

73-75

1954 M. Á. J. 17.

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБШЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO



MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM, II. (LXXVIII) KÖTET. — 1954. 1. SZÁM

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MÁGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

KÉZ ANDOR, MARKOS GYÖRGY, PÉCSI MÁRTON, ZÓLYOMI BÁLINT

FŐSZERKESZTŐ:

KOCH FERENC

TECHNIKAI SZERKESZTŐK:

GYÖRKÖS ERZSÉBET, MIKLÓS GYULA

Szerkesztőség: Budapest, VI., Zichy Jenő-utca 4. Telefon: 124-822

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egész évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hirlap Iroda (Bpest, V., József Nádor tér 1.) veszi fel.
Tel. 180—850.

TARTALOM

É r t e k e z é s e k

<i>Bulla Béla</i> : Néhány szó a magyar földrajztudomány haladó hagyományairól. (О прогрессивных традициях венгерской географической науки. On the Progressive Traditions of the Hungarian Geographical Science)	1
<i>Bariss Miklós</i> : Az eljegesedések okai és a Milanković—Bacsák elmélet. (Második közlemény.) (Причины обледенения и теория Миланкович—Бачак. Reasons of Glaciation and the Milankovitsch—Bacsák Theory)	11
<i>Udvarhelyi Károly</i> : Heves megye öntözési problémái. (Проблемы орошения в комитате Хевеш. Irrigation Problems in County Heves).....	47
<i>Láng Sándor</i> : Morfológiai ismeretek a földrajztanításban. (Морфологические знания при преподавании географии. The Knowledge of Morphology in Teaching Geography)	63
<i>Góczán László, Marosi Sándor, Szilárd Jenő</i> : Adatok a kőzetminőség, az erózió és a tektonikus mozgások jelenleg ható felszinformáló szerepéhez, valamint a talajerózióhoz. (Данные о действующей в настоящее время преобразующей поверхность роли качества пород, эрозии и тектонических движений, и о грунтовой эрозии. Contributions to Soil Erosion and to the Role, Rock Quality, Erosion and Tectonic Movements are Playing at Present in the Transformation of the Surface. Angaben zu der gegenwärtig wirkenden, Oberfläche formenden Rolle der Gesteinsqualität, Erosion und tektonischen Bewegungen, sowie zur Bodenerosion)	73
Hírek-Apró közlemények	83
Társasági hírek	87

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM II. (LXXVIII) 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, VI., Zichy Jenő-utca 4. Telefon: 124-822

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egész évre 32,— Ft.

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Bpest, V., József nádor tér 1.) veszi fel

Tel. 180—950

A FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK ÍRÓI 1954-BEN

ÁDÁM LÁSZLÓ
BARISS MIKLÓS
BENDEFY LÁSZLÓ
BONA IMRE
BULLA BÉLA
FÜSI LAJOS
GÓCZÁN LÁSZLÓ
GYÖRKÖS ERZSÉBET
HAJÓSY FERENC
HORVÁT A. OLIVÉR
KALINYIN F. P.

KÁDÁR LÁSZLÓ
KOLTA JÁNOS
KORPÁS EMIL
LÁNG SÁNDOR
MÁROSI SÁNDOR
PÉCSI ALBERT
PÉCSI MÁRTON
SZILÁRD JENŐ
UDVARHELYI KÁROLY
VÁLÓCZY LÁSZLÓ
WALLNER ERNŐ

TARTALOMJEGYZÉK

Értekezések

<i>Ádám László</i> : A mezőföldi löszös területek karsztos formáiról.....	3 3
<i>Ádám L.—Marosi S.—Szilárd J.</i> : A paksi löszfeltárás.....	239
<i>Bariss Miklós</i> : Az eljegesedések okai és a Milankovič—Bacsák-elmélet. (Második közlemény).....	11
<i>Bariss Miklós</i> : Az eljegesedések okai és a Milankovič—Bacsák-elmélet. (Harmadik, befejező közlemény).....	137
<i>Bulla Béla</i> : Néhány szó a magyar földrajztudomány haladó hagyományairól....	1
<i>Bulla Béla</i> : A szilárdkéreg domborzata fejlődésének alapsajátságai és törvényei	89
<i>Bulla Béla</i> : Az elmélet és gyakorlat egységének kérdése és a hazai geomorfológiai vizsgálatok.....	181
<i>Füsi Lajos</i> : A szemléltetés, bemutatás elvei a földrajztanításban.....	351
<i>Góczán L.—Marosi S.—Szilárd J.</i> : Adatok a kőzetminőség, az erozió és a tektonikus mozgások jelenleg ható felszínformáló szerepéhez, valamint a talaj-erozióhoz.....	73
<i>Györkös Erzsébet</i> : A termelési viszonyok agrogeográfiai szerepe és jelentősége Fejér megye tervgazdálkodásában.....	285
<i>Horvát A. Olivér</i> : A Mecsek növénytakarója. A növényföldrajzi elemek és a hegy-építő kőzetek kapcsolata.....	153
<i>Kalinyin, F. P.</i> : A földrajz helye a politechnikai oktatásban.....	255
<i>Kádár László</i> : Az eróziós folyamatok dialektikája.....	107
<i>Kolta János</i> : A gazdaságföldrajzi rayonizálás néhány elméleti kérdése és adatok Baranya megye rayonbeosztásához.....	199
<i>Korpás Emil</i> : Talajföldrajzi tanulmányok a Mezőföldön (I. közlemény).....	191
<i>Korpás Emil</i> : Talajföldrajzi tanulmányok a Mezőföldön (II. közlemény).....	32 1
<i>Láng Sándor</i> : Morfológiai ismeretek a földrajztanításban.....	63
<i>Pécsi Márton</i> : Morfológiai megfigyelések a Rila hegységben.....	127
<i>Pécsi Márton</i> : Bulgária természeti földrajza.....	221
<i>Ujvárhelyi Károly</i> : Heves megye öntözési problémái.....	47
<i>Válóczy László</i> : Szovjet-Középázsia közlekedéscsúszóvonal földrajzi vázlata.....	262
<i>Wallner Ernő</i> : Gazdasági térképek az atlaszokban.....	163
<i>Apró közlemények, hírek</i>	83, 173, 267, 363

Irodalom

A Magyar Tudományos Akadémia műszaki tudományok osztályának keretében megtartott hidrológiai és meteorológiai kongresszus (<i>Hajósy Ferenc</i>)	177
<i>Bulla B.—Kádár L.—Kéz A.—Száva-Kovács J.</i> : Általános természeti földrajz (<i>Láng Sándor</i>)	271
<i>Réthy Antal</i> : A Kárpátmedencék földrengései (<i>Pécsi Albert</i>)	374
<i>Sárfalvi Béla</i> : Irán (<i>Györkös Erzsébet</i>)	376
<i>Szabó László</i> : Magyarország földrajza (<i>dr. Bona Imre</i>)	375
<i>Vadász Elemér</i> : Magyarország földtana (<i>dr. Bendefy László</i>)	369
Weltatlas (<i>Pécsi Albert</i>)	178

Társasági közlemények

A Magyar Földrajzi Társaság I.XXVIII. közgyűlése	27
Főtitkári jelentés	275
Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság könyv- és térképtárának 1953. évi állapotáról	277
Jelentések a szakosztályok és vidéki osztályok működéséről	279
A Magyar Földrajzi Társaság Tiszántúli Osztályának megalakulása	377

Választmányi ülések

1953. december 4	87
1954. január 8, február 5	179
1954. március 5, április 2	275
1954. május 7, június 17	377
A Magyar Földrajzi Társaság szakülései	179

NÉHÁNY SZÓ A MAGYAR FÖLDRAJZTUDOMÁNY HALADÓ HAGYOMÁNYAIRÓL*

BULLA BÉLA

Nem véletlen, hogy az egy éve újjászervezett és a szocialista országépítés szolgálatába állított, 80 esztendőös Magyar Földrajzi Társaság, felszabadulásunk óta első vándorgyűlését éppen Zircen tartja meg. Ezzel a ténnyel a Magyar Földrajzi Társaság sokrétű feladatai közül különösen kettőnek a fontosságát kívánja dokumentálni és hangsúlyozni. Az egyik: szocialista nemzeti kultúránk ügyének előbbrevitele és eredményeinek népünk szellemi közkincsévé tétele. Műveltségünknek egyik nem jelentéktelen részét földrajzi ismereteink teszik. Olyan ismeretek, amelyek szocializmust építő népünk és a földrajzi környezet kapcsolatait világítják meg, felfedik földrajzi környezetünk fejlődésének törvényeit, hogy a fejlődés ismeretében lehetőséget és segítséget adjanak népünknek és népgazdaságunknak a szocialista természetátalakítás, a földrajzi területi tervezés fontos munkájához.

A másik, az elsővel szorosan kapcsolatos feladat: kiválogatni a 700 éves magyar földrajztudomány multjából mindazokat a haladó eszméket és gondolatokat, amelyeket tudományunk nem is olyan fukaron termelt a multban, amelyeket az új magyar marxista földrajztudomány büszkén vallhat magáénak, amelyeket rendszerébe be kell hogy építsen, hiszen a harcos mult ismeretét és iránymutatásait jelenünk és jövőnk építése sem nélkülözheti.

A Bakony szívének városkáját, Zircet választotta Társaságunk vándorgyűlésének színhelyéül; általa, Zirc keményen dolgozó bányász- és parasztlakossága közvetítésével kíván közvetlen kapcsolatba lépni dolgozó népünkkel. Kezdeményezésünknek helyi aktualitását pedig az a tény adja meg, hogy az egyetemes magyar tudomány egyik legbecsültebb munkását, a hazai finn-ugor nyelvészet egyik úttörőjét, Reguly Antalt Zirc adta országunknak. Reguly Antalt, az utazót, mi geográfusok is büszke örömmel valljuk magunkénak és tudományunkénak. Ezért viseli zirci vándorgyűlésünk is Reguly nevét. Emlékének külön előadással is kívánunk áldozni, de felhasználjuk Reguly-ünnepségünk zirci kereteit arra is, hogy Regulyval együtt néhány gondolattal emlékezzünk meg tudományos multunk néhány haladószerű geográfusáról, akiknek nevérol és tanairól a reakció évtizedeiben vagy semmit sem, vagy csak torzításban hallottunk és hallhattunk; emlékük méltó ápolását éppen ezért egyik feladatunkul kell tekintenünk. Hiszen emlékük méltó ápolása saját népünknek és törekvéseinek megbecsülését jelenti.

* A Magyar Földrajzi Társaság zirci vándorgyűlésén elhangzott előadás,

A magyar földrajztudománynak a társadalmi fejlődés keretébe ágyazott történetét még senki sem írta meg. Rövid előadásunknak sem lehet célja ennek a fontos és nehéz feladatnak a megoldása. Sőt, az előadó még arra sem vállalkozhat, hogy a magyar földrajztudomány hétszázéves multjából, kezdve Anonymustól, akit az első magyar geográfusként emleget a tudománytörténet, napjainkig földrajztudományunk minden haladószellemű művelőjét felsorakoztassa, eszméiket és gondolataikat ismertesse. Néhány adatot kívánunk mindössze szolgáltatni hazai földrajztudományunk kritikai történetéhez, néhány, az idők folyamán lassan feledésbe merült magyar geográfus nevét és gondolataikat megemlíteni, egyben figyelmeztetni geográfusainkat arra, hogy az idő mindenképpen elérkezett tudományunk multjának részletes kritikai értékelésére.

Eltekintve krónikáink szűkszavú, de mégis jól értékelhető, mindazonáltal máig is kevésbé feldolgozott földrajzi adataitól, a magyarországi latin, magyar, sőt németnyelvű földrajzi irodalom bővebb termésben csak a könyvnyomtatás felfedezése után kezdett jelentkezni. A középkornak bibliai tanok által bilincsekbe vert, naív, teleologikus tudományos szemléletét a renaissance egészséges szkepticizmusa és életörömet sugárzó humanizmusa oldotta fel. Ezóta beszélhetünk a szó igazi értelmében európai és vele együtt hazai tudományos földrajzról is. A szerény, de dicséretet érdemlő kezdetet Ptolemaios Geographica Hyphegesis-ének első, magyar nyelvű fordítása jelenti 1465-ben, Jacobus Angelus magyar humanista tollából. Ebben az időben tanít Mátyás király pozsonyi egyetemén a világhírű csillagász, Regiomontanus. Ő készítette az első magyarországi naptárt az 1476. évre, a Jászai-kódexben. Egy sereg kozmográfiai adatot tartalmaz, tapasztalati megfigyeléseket is, leginkább az időjárásról. Ne feledjük, hogy ez időtájt földrajzi adatokat elsősorban kozmográfikákban, naptárakban és csiziókban találhatunk. Ennek a tudományos műfajnak Európa-szerte elismert művelője a külföldi renaissance légkörében nevelkedett és 1534-ben hazatért Honterus, jó matematikus, asztrológus, geográfus és kartográfus. Ptolemaios szemléletében megírt Cosmographiájával Münster Sebastianus Kosmographiáját is megelőzte. A kitűnő erdélyi tudós munkásságának és tudománytörténeti jelentőségének részletes méltatása nem a hazai, hanem a bécsi Földrajzi Társaság folyóiratában jelent meg német szerzőtől.

A nagy felfedezéseket követően a XVII. század második felében a földrajztudomány nagyarányú virágzása indult meg. Megkezdődött a főbb vonásaiban megismert világ részletesebb leírása, sőt megtörténtek az első kísérletek a jelenségek és képződmények magyarázatára is.

A feudalizmus hanyatló világszemléletének roskadozó bástyái ellen a feltörekvő polgárság indul rohamokra. Harcukat eredményesen támogatja az újkori filozófia két vezéregyénisége, a francia Descartes és az angol Bacon. Mindketten materialisták, de még a determinizmus hívei. Ők teljesítették azt a feladatot, hogy a természettudományos gondolkodást az egyház befolyása, egyben az antik tudományok bővölete alól is megszabadították. Száműzték a tudományból a csodálatost, a természetfelettit. Hirdették, hogy a tudományos vizsgálódásoknak az okság elvén kell alapulniuk. Ebben a haladó, de egyben európai szellemben fródott Görgei Pál (1655) Disputatio physica de vaporibus c. munkája, Tornai Ferenc (1667) természetmagyarázata, Köleséri Sámuel természetbölcséleti műve (1681) és a magyar tudományosság hőségének, Apáczai

Csere Jánosnak Enciklopédiája. Apáczai kivételével nevük és munkásságuk a mai geográfusok előtt alig-alig ismeretes.

E kor tudományos földrajzának a német Varenius volt elismert vezéregyénisége. Vele állott szoros tudományos összeköttetésben a szepességi Frólich Dávid, késmárki születésű polihisztor, császári és királyi matematikus, aki »Medulla geographiae practicae« címen Hunfalvy szerint az első rendszeres hazai földrajzi munkát írta. Ránk maradt egy leírása a Magas-Tátrában tett tanulmányútjáról, melynek eredményeit 1615-ben Varenius-szal is közölte.

A XVII. század a földrajzi tudományok közül különösen a modern értelemben vett természeti földrajz kezdeti kibontakozásának, később már erőteljes fejlődésének az időszaka is. Egyben időszaka a világszerte elterjedt, kezdetleges leíróföldrajzi munkák, az enciklopédikus jellegű államismék megszületésének és elterjedésének is. Ez utóbbiakban viszonylag kevés a haladó gondolat, azonban annál több a jól felhasználható, de máig is nagyra értékelhető nyersanyag (ilyenek: Komáromi Csipkés György »Hungaria illustrata« c. munkája, Budai Ferenc lexikona, Bél Mátyás Notitiája, Vetsei Pap István Magyar Geographiája, Korabinszky Almanachja, Windisch németnyelvű Magyarország földrajza). Náluk tudományelméleti szempontból a természeti földrajzi munkák értékesebbek. Persze a természeti földrajz erőteljesebb fejlődésének megvoltak a maga könnyen magyarázható okai. A két, egymással szoros kapcsolatban álló ok közül az egyik a természeti földrajzzal szoros kapcsolatban álló természettudományok (fizika, kémia, geofizika, meteorológia, asztronómia, biológia, különösen a geológia) gyors kibontakozása és lendületes fejlődése volt. A másikat pedig az európai társadalom eleinte lassú, de a század végére már viharosan gyors átalakulása jelentette, amely a francia forradalommal véget vetett a feudalizmus uralmának, uralomra juttatta az akkor leghaladottabb társadalmi osztályt, a polgárságot, szóhoz juttatta a szabadgondolkodást, teljesen elvetette az egyházak gyámködését, mohó tudományos érdeklődésével és egészséges szkepticizmusával a természettudományokat a viharos fejlődés útjára indította. A század elejének szemlélete még ingadozó, bizonytalan. A régi harcol az újjal, a barokk egyház a szellem szabad szárnyalásával. A szellem tétova bizonytalansága tükröződik a földrajzi munkákban is, Szentiványi Márton, a nagytudományú jezsuita szinte teljes természeti földrajzot tartalmazó Miscellanea-jában (1867) de a két kolozsvári tudós (Szathmári Paksi Mihály, Batzoni Intze m^{te}) sok, meglepően új gondolatot is tartalmazó műveiben is.

Jóval haladottabb szellem sugárzik Bucholtz György késmárki tanár, Fischer Dániel késmárki orvos és Segner János András debreceni, később jénai és göttingeni egyetemi tanár írásaiból. Érdemes, de mindezideig kevésbé méltatott munkásságuk a magyar éghajlatban és légkörben volt kezdeményező és úttörő jelentőségű. Nem nélkülözheti tovább a helyes szakmai interpretációt a kolozsvári unitárius kollégium tanárainak, Ágh Istvánnak, a kivételes tehetségű debreceni kollégiumi tanárnak, Maróthy Györgynek (1714—1745) és Bertalanffy Pál nagyszombati professzornak az új idők szellemét sugárzó földrajzi munkássága sem. Maróthy »Metodus Docendi«-jében elsőnek hangsúlyozta a természeti földrajz önállóságát és fontosságát, Bertalanffy munkája pedig korának egyik legjobb, magyarnyelvű, hologaeikus szemléletű földrajzi összefoglalása (mintha Humboldt Kozmoszát olvasta volna — jegyzi meg róla Hunfalvy János). Munkásságának méltó és eredmé-

nyes folytatója Szászky Tomka János győri, majd pozsonyi rektor, Kláuis Mihály jezsuita, pesti, kassai majd bécsi professzor, a selmechányai Hell Miksa személyében pedig nemcsak a csillagászat, hanem a geofizika és a természeti földrajz is világhírű magyar képviselőt nyert. Szászky Tomka 1748-ban Pozsonyban »Introductio in orbis hodierni geographiam« címen kiadott munkája anyaga kezelésében, beosztásában, szellemében és tanaiban Hunfalvy idejéig érezte hatását; minden tekintetben kora tudományos színvonalán álló, elsősorú munka volt, amely a földkéreg állandó, lassú hullámzó mozgásait tanította és e mozgásoknak, továbbá az éghajlatváltozásoknak az egész földfelszínre kiható következményeit bizonyította. Meglepően friss és haladó gondolatok ezek. Velük az örök változás, a fejlődés eszméje vonult be a magyar geográfiába. Szerzőjük felfogásában még neptunista, de a vízőzön mellett a felszín változásaiban a földrengéseknek és az éghajlati folyamatoknak is nagy szerepet tulajdonított.

Hell Miksa (1720—1792) Nagyszombatban, Lőcsén, Kolozsvárott tanított matematikát és földrajzot, majd a világhírű bécsi csillagvizsgáló igazgatója lett. 1769-ben Sajnovics Jánossal együtt ment Vardóbe, a Venus-átvonulás megfigyelésére. Az általa szerkesztett »Ephemerides astronomicae« folyóiratban több földrajzi tárgyú cikke jelent meg a tengerszint euszatikus mozgásáról, a földkéreg egyensúlyzavarairól, az óceán és a szárazföld területi változásairól, a folyók esésének változásairól és a tengerjárásról.

Szászky Tomka és Hell munkássága mellett tudományunk történetírőjének majd elismerő szavakat kell találnia a jezsuita Molnár János (1728—1809) ízig-vérig magyar és haladószemléű, az európai hírű légkörkutató, Bucsányi Mátyás (1731—1796) göttingeni egyetemi tanár, a tragikus végű forradalmár ferencendi szerzetes, Martinovics Ignác (1755—1795) lembergi egyetemi tanár meteorológiai és Horváth János budai professzor földrajzi munkásságának is.

Mindezek kiragadott nevek csak; a legjelentősebbek a sok kitűnő, ma már feledésbe merült magyar geográfus-természetvizsgáló, a XVIII. század vége pozitivistá tudomány szemléletének érdemes képviselői között.

A XVIII. század második felében a természettudományok nagy virágzása igen sok analitikus részletmegfigyelést eredményezett. A sürgető és szükséges szintézist, amely egyben a földrajz résztudományai további fejlődésének az útját is megjelölte, egyetlen egységes (hologaeikus) földtudomány koncepciója szellemében tudományunk számára a tudománytörténet megállapítása szerint Kosmosában Humboldt készítette el. A magyar önismeret, nemzeti értékeink megbecsülése, de nem túlértékelése követeli meg tőlünk, hogy ezt a tudománytörténeti megállapítást helyesbítsük. A hologaeikus szintézist már Humboldt előtt hirdette és igyekezett megvalósítani két kitűnő magyar geográfus, Varga Márton és Katona Mihály. Ők ketten a magyar geográfia Humboldtjai. Hogy az egyetemes geográfiában is nagyjelentőségű, magyar vonatkozásban pedig döntő fontosságú munkásságukról a külföld nem, vagy csak alig szerzett tudomást, annak az az oka, hogy a kor szokásaitól eltérően nem latinul, hanem, mint könyveik bevezetőjében is hangsúlyozzák, a magyar nemzeti művelődés szolgálatá érdekében magyarul írták meg munkáikat.

Varga és Katona nemcsak a XIX. század első felének a legkiválóbb magyar geográfusai, hanem minden idők nagy magyar geográfusai közé tartoznak. Munkásságukban teljesedett ki nálunk — írja Incze Andor — a földrajz természettudományi szemlélete. Valóban, ők a magyar természeti föld-

rajz igazi, a szó tudományos értelmében vett alapvetői. Haladó szellemű pozitivisták, bár tagadhatatlanul némi teológiai és teleológiai színezettel. Ez azonban könnyen érthető, hiszen Varga a zirci apátság jószágkormányzója, Katona pedig református pap volt. Varga és Katona földrajztudományi munkássága, fontos tudományelméleti és tudománytörténeti jelentőségük miatt parancsolóan követeli a minden részletre kiterjedő kritikai kiértékelést és méltatást. Ez a magyar földrajztudománynak, Társaságunknak egyik elodázhatatlan feladata. Rövid megemlékezésünk ennek a feladatnak a megoldásához kíván néhány adattal és gondolattal hozzájárulni.

A magyarnyelvű oknyomozó természeti földrajz megteremtésében Katona Mihály előfutárának tekinthető Varga Márton. Küzdve a teljes szellemi elszigeteltség bénító hatásával, hiszen tudományos intézet és anyagi eszközök nem állottak rendelkezésére, Komáromban, Győrött és Nagyváradon tanított, végül a zirci apátság jószágkormányzójaként halt meg 1818-ban. Nagyváradon, 1809-ben »A tsillagos égnek és a föld golyóbisának az ő tüneményével együtt való természeti előadása és megismeretése« címen kiadott könyve Molnáré után a második magyarnyelvű természeti földrajz.

A tíz részből álló könyv koncepciójában hologaeikus, tehát egységes földtudományt bemutatni akaró anyaga még furcsa keveréke az oknyomozó-genetikus elv, az empiria, a leírás, a teleologikus spekuláció, az éles és helyes kritika, más esetben idegen szerzők véleménye kritika nélküli átvétele alkalmazásának. A Föld szilárd kérgéről, a szilárd kéreg szerkezeti változásairól szóló rész — természetszerűen — a könyv leggyengébb fejezete. A neptunista és plutonista felfogás között igyekeznek kompromisszumot teremteni, de nem sok sikerrel. Rögtön biztosabban mozog, amint a szó mai értelmében vett általános természeti földrajz területére érkezik. Könyve légkörtani fejezete sok és jó meglátást tartalmazó, színvonalas írás. A tengertani fejezetben nagy biztonsággal emeli ki, hogy a tengervíz sótartalma a párolgás függvénye: a tengervíz sótartalma nem szárazföldi eredetű, hanem az ósóceánnal egyidős. Kora külföldi irodalmában is nagyrészt ismeretlen és merész tanok ezek.

»A föld színén történt változásokról közönségesen« c. fejezet a könyv legértékesebb és leghaladóbbjellemű része. Benne igazolja Varga, hogy a szilárd kéreg felszínét a folyóvizek árkoló tevékenysége, a fagy, a napsugár mállasztó hatása, az eső, a hó, a szél és a hullámozás munkája alakítja. Ezzel a fejezettel Varga a külső erők felszínalakító munkafolyamatai tanának világvizonylatban is egyik első alapvetője lett.

Tanai igen nagy hatással voltak kortársára, Katona Mihályra, aki Varga koncepcióját részletesebben, sok eredeti gondolattal kiegészítve építette tovább.

A szatmárnémeti származású Katona Mihály (1764—1822) a debreceni kollégiumban és a frankfurti egyetemen végezte tanulmányait. Eleinte Komáromban tanárkodott, majd 1803-tól haláláig a bucsi református eklézsia prédikátora volt. Református pap korában írta meg 1814-ben Komáromban megjelent csillagászati és csillagászati földrajzi munkáját és készítette el a XIX. század magyar földrajzi irodalmának legszínvonalasabb és legtartalmasabb természeti földrajzát, de ez a kézírata már csak a szerző halála után két évvel, 1824-ben Pesten került kiadásra »Közönséges természeti földleírás« címen.

Első könyve, a kisebb jelentőségű, »A Föld mathematica leírása a világ alkotmányával együtt« című munka, kitűnően megírt csillagászati földrajz. Szemlélete olyan friss, anyagkezelése és beosztása annyira modern, hogy

belőle a csillagászati földrajz tananyagának jelentős részét még ma is tanítani lehetne. Példatára és a földgölbussal elvégezhető gyakorlati feladatai (pl. a glóbus valóságos helyzetbe állítása, a megvilágított félgömb meghatározása, a nappal időtartamának, a szürkület és alkonyat időtartamának, két hely időkülönbségének, a pólusmagasságnak stb. meghatározása) azóta is állandóan szerepelnek csillagászatiföldrajzi kézi- és tankönyveinkben.

»Közönséges természeti földleírás« c. poszthumusz munkája Katonát a magyar természeti földrajz első önálló rendszerezőjeként és hosszú évtizedeken át felülmúlhatatlan alapvetőjeként állítja elének.

Szerénytelen és méltatlan törekvés volna Katona földrajzi munkásságának teljes jelentőségét néhány soros értekezésben bemutatni akarni. Későbbi feladatnak kell ezt választanunk. Most mindössze ennek a valóban csodálatosan gazdag és magasszínvonalú munkának néhány zseniális megállapítására és sejtésére akarom a figyelmet felhívni. Gondolatokra és tanokra, amelyekkel Katona a külföld geográfiáját is, bizonyos tekintetben saját korát is megelőzte. S mivel tanai befogadására és értékelésére a korszellem még nem bizonyult alkalmasnak, maradtak hatástalanok, jórészt ismeretlenek is ezek a tanok és gondolatok még a magyar földrajztudományban is.

Elsősorban arra a kérdésre keres Katona feleletet, hogy mi a földrajz és mi a tárgya, feladata. Válasza így hangzik: »A közönséges természeti földleírás a földkerekségének leírása. Tanít tehát: 1. a szárazföldről, 2. a vízről, 3. a Földet körülvevő levegőről, 4. a Föld produktumairól, 5. emellett a Föld kerektségén történt változások körül vizsgálódik és 6. mindezekből a Föld eredeti alkotása módját is magyarázni igyekszik« (3. old.).

Tiszta hologaeikus, egységes földtudományi, tehát humboldti koncepció ez, csakhogy Humboldt Kosmosa előtt kerek 24 évvel. Ha németül vagy franciául írja meg könyvét, ma a modern geográfia alapvetői között emlegetnék nevét. De a nemzeti művelődés előmozdítása céljából magyarul jelentek meg ezek a sorok, a szerző halála után, az előfizetők jóvoltából, a szerző megmaradt a »bucsi népes eklézsia prédikátorának« és senki sem gondolta, hogy vele 1824-ben id. Lóczy Lajosig a XIX. század legnagyobb magyar geográfusa szállott sírba.

Katona tanítása szerint a földszármazástan és földismerettan (geogónia) is része a természeti földrajznak. Kora ilyen tárgyú tanairól azonban nem volt valami jó véleménye. Ismerte — idézi is — Buache, Buffon, De Luc, Moro, Werner, Kant vonatkozó munkásságát, de tanaikat jó kritikával kezelve csak igazolatlan feltevéseknek tartotta. Nem ismerjük a Föld belsejét — hangsúlyozta — tehát »a Földről csak annyit tudunk, mint egy gubabogár azon tölgyfáról, amelynek a kérgén ül« (9. old.) A föld felszínén, tanítja, nagyarányú, de igen lassú változások folynak le. Következményükként a Föld arcának egyetlen pontja sem változatlan. Ezekről a változásokról a földkéregben szerte megtalálható kövületek tanúskodnak. A kövületek Katona szerint két tényről tesznek bizonyosságot: 1. a tenger és a szárazföld szüntelen területi változásáról és 2. az éghajlat változásáról. A világirodalomban is egyik első, de mindenestre egyik legszabatosabb kifejtése annak a természeti földrajzi alaptörvénynek, hogy a földfelszín változásai a külső és belső erők össz munkájának eredményeként alakulnak.

E változásokat — tanítja Katona — nem okozhatták sem a vízözönök (mint a neptunisták tanították), sem a vulkáni tevékenység (mint a plutonisták vélték). »Sokkal hatalmasabb okok kívántatnak erre, tán egyes, nagy

kemény masszák, amelyek a Föld belső részében formálódtak, a több, még folyó masszában magasra emelkedtek, vagy mélyebbre szállottak.» (606. old.) Mi ez, ha nem az izosztáziás mozgások, az epiro- és thalasszogenezis csak fél-század múlva felfedett folyamatainak megsejtése?

Katona nem hitt a katasztrófatan sorozatos katasztrófaiban és az újra-teremtésben. Buffon tanait »valóságos román«-nak nevezte. »Ezekre a kérdésekre — írja — csak maga a Föld teste adhat megnyugtató feleletet. A geogóniában tehát a jelenségeket a magok okaival kellene egybekötni. Azoknak okait a fizikának és a kémiának közönséges (= általános) törvényeiből kell kifejteni.« (504. old.).

Teljesen modern szellemű, materialista felfogás. Kijelentéseitől kissé maga is megijedhetett, mert néhány sorral később így ír: »Az újabb tudósok közül Burnet, Leibnitz, Buffon, Kant, Bode fundamentumos geogóniákat találtak ki. Ezen nagy emberek példája mindazonáltal megtaníthat bennünket arra, hogy olyan dologba ne avatkozzunk, amelyet áthatatlan homály fedez előttünk és azzal megelégedjünk, amit Isten az ő véghetetlen jóságaként arról kinyilatkoztatott minékünk.« (505. old.) Nem kétséges, hogy ez a néhány mondat csak amolyan önigazoló megnyugtatóféle nyilatkozat az egyházi főhatóság számára és semmit sem változtat azon a tényen, hogy Katona az evolucionizmus gondolatának első hirdetője volt a magyar geográfiában, tehát nem hitt a bibliai teremtéstörténetben sem, bár — istenhívő volt.

A levegő és a víz földrajzi szerepével foglalkozó részekben kevesebb az önálló és haladó gondolat, azonban a szilárdkéreg természeti földrajzát és a geomorfológiát valósággal forradalmasítani voltak alkalmasak Katona tanításai.

A légkört és jelenségeit a mannheimi iskola szerint sztatikusan, de szabatosan ábrázolja. Pontosan megkülönbözteti egymástól a valóságos és a szoláris éghajlatot, s teljesen helyesen értelmezi a Föld vízháztartásának egyensúlyi mérlegét, hangsúlyozza, hogy mindenféle naív elképzelésekkel ellentétben a csapadék a tenger vizének párolgásából származik, bizonyítottan látja az éghajlat változását a földtörténeti idő folyamán.

Könyvének második szakasza foglalkozik a hidroszférával. Sorra veszi a víz különböző megjelenésformáit, egyedül csak a gleccserekről nem emlékszik meg. Ez nem is csodálható. Katona idejében Svájcban kívül a földrajztudományba glaciológiai megfigyelések és ismeretek még sehonnan sem kerültek.

A tengerek szintkülönbségét kora felfogásával ellentétben tagadja. A forrásokat állandó és időszakos vízűekre osztja fel, az időszakosvízű források közül a gejzireket vulkáni eredetűeknek tartja. Nem hisz Descartes és Varenius földalatti vizes csatornáiban, hanem szerinte a folyóvizek és a források csapadékvízből származnak.

Szemléletének legmodernebb, leghaladóbb szellemű tanait könyvének a szilárdkéregről és változásairól szóló részei tartalmazzák.

Azzal a tanításával, amely a földrengéseket a vulkánossággal hozta genetikai kapcsolatba, megelőzte Humboldtot; mivel pedig a vulkánosságot végső soron a Föld belsejének vegyi folyamatokból származó melegével vélte kapcsolhatónak, csodálatosan merész és modern gondolat, az endogenetikusan anyagmozgásfolyamatok genetikusan egysége gondolatának lett első hirdetője.

Ezeknek a mozgásfolyamatoknak eredménye végső soron a Föld szilárd kérge. A szilárd kérget Katona szerint elsőslegesen ősi kőzetek és másodlagos üledékes kőzetek építik fel. »A gránit-hegyek a legmagasabbak — írja —

a földkerekségen, amelyek teszik annak hátgerincét és fenéktalpát. Ezek alulról kiszélesülnek és mélyen a földben a sík fölött, alatt elterülnek és úgy látszik hogy a földkerekségnek legkülsőbb, kemény héjját formálják.» (55. old.) Ez az első említése a magyar tudományos irodalomban a sialikus gránitburoknak.

A gránit formálja Katona szerint a legősibb szárazulatokat ; és tudjuk, hogy ebben is igaza van. Az ősi szárazulatok, kontinensmagok, tudjuk, gránitosak. »A gránithegyek elsősége, legrégebbi volta — szerinte — onnan következik, hogy nem taláthatnak ezen hegyekben semmi kővé vált állatok és plánták. Ezen hegyek régebbek az állatok és plánták országánál.« (56. old.) Ma is helytálló, modern szemléű, oknyomozó okfejtés.

A kialakult szilárdkéreg és »az egész földkerekség változás alá vettetett« írja az ötödik szakasz 465. oldalán. Mi okozza a változásokat? A kérdésre adott felelete a modern oknyomozó és a domborzat fejlődését magyarázó geomorfológia első magyarnyelvű alapvetése. Felelete a következő: »1. Eső, olvadó hó lemossa a hegyekről a földet, a felszín itt süllyed (alacsonyodik), az alacsonyabb helyek pedig szükségképpen feljebb töltődnek, magasodnak. 2. A tenger ki és bójárása, folyása, a habok szükségképpen változásokat okoznak a partokon. Egyik tartományból el-tsip, a másikhoz ragaszt« (abrázió). Példaképpen Angliát említi meg. »Angliának Dovernél és Franciaországnak Calaisnál és Boulogne-nál által ellenben levő partjai ugyanazon materiából állanak. Mind a két oldalon ugyanazon kréta rétegek taláthatnak és a kettő közt levő tenger csekély szélessége és mélysége nem hágy bennünket kételkedni arról, hogy Anglia Franciaországgal valaha össze volt ragadva« (89. old.). Hasonlóképpen magyarázza Szicília, Madagascar, Ceylon keletkezését is. »A kontinensek szigetekre darabolódását, sőt a valaha egységes szárazulat fokozatos feldarabolódását nemcsak a tenger hullámai és özönvizek okozták, hanem a szilárdkéreg mozgásai is. 3. Változásokat okoz a föld színén a szél is«. Katona szél által épített »homoktorlatokról« emlékezik meg. 4. Meleg és hideg »sokat tesz a kősziklák elmállítására, széllyel rontására«. 5. »Leírhatatlanok azok a változások, amellyeket a földindulások okoznak. 6. Az emberek magok nem kevés változást okoznak a földfelszínen. Gátakat vetnek a tenger és a folyók elébe, kiszáritják a mocsárokat, elárkolják és másfelé vezetik a folyóvizeket és mindezek által nagy változásokat okoznak a Föld színén s ami nagyobb, magában a klímában is.« 7. »Változásokat eredményeznek a vulkánok is.«

Ime, hét pontba foglalva a külső és belső erők tana, egész modern geomorfológiai szemléletünk gerince.

A változásokat okozó tényezők közül Katona különösen a folyóvizekre fordított különös figyelmet a könyvében. Fejtegetéseivel Varga Mártonnal együtt a folyóvizek eróziójáról szóló tannak lett az egész világirodalomban tudomásunk szerint a megalkotója. Varga Márton és Katona Mihály Rüttemeyernél, Beete Jukesnél fél évszázaddal előbb hirdették a folyóvölgyek eróziós eredetét. Abban az időben tanították ezt, amikor a neptunisták még az özönvíz nyomait látták a völgyekben, a plutonisták pedig a földkéreg tatóngó hasadékainak vélték azokat.

Katona így ír a folyóvízi erózióról: »a folyóvizek, míg a hegyek között folynak, azok tsavargásaihoz alkalmaztatják magokat, a síkon pedig magok ássák árkaikat. Addig ássák a földet mélyen és szélesen, amíg erejek egyenlő lesz az ellenállással... Innen van a folyóvizeknek sokféle kígyóforma tsavargása.« (234. old.) Alacsonyabb helyek a folyóvizek által szükségképpen feljebb



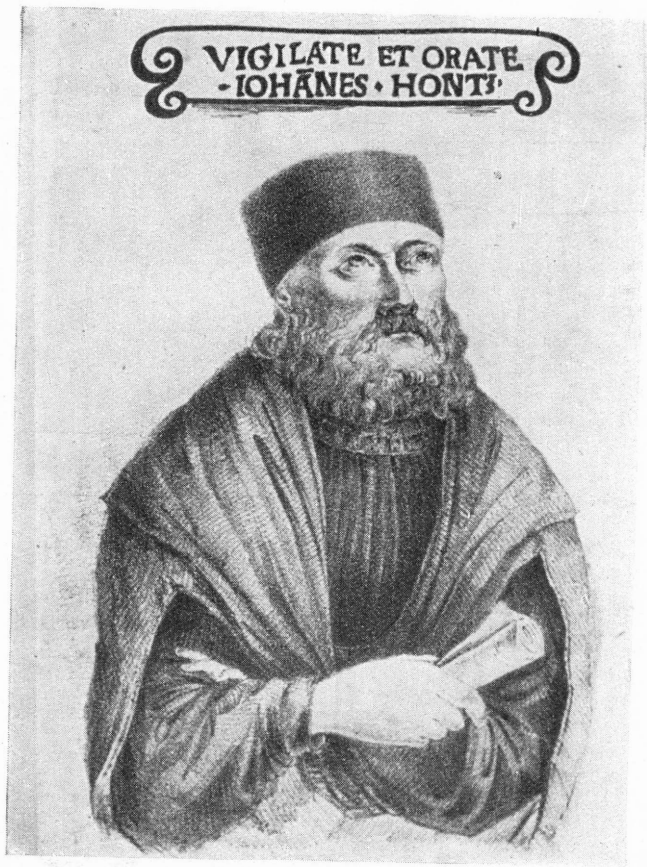
Reguly Antal (1819—1858) az Észak-Ural első kutatója



Baloldalon: Bulla Béla, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke megkoszorúzza a Földrajzi Társaság Reguly Antal szülőházán elhelyezett emléktábláját a IX. Vándorgyűlés alkalmából. (Zirc, 1953. szept. 13-án)



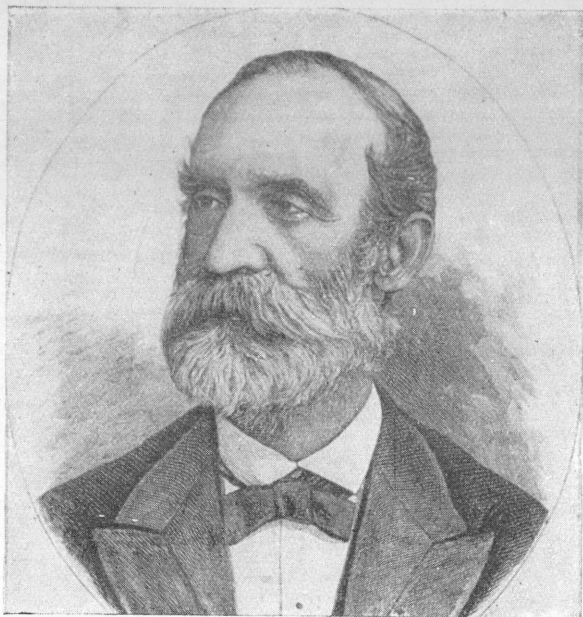
Jobboldalon: Regiomontanus (Müller) Johannes (1436—1476) (Művének a Corvin-codexek közt volt példányáról)



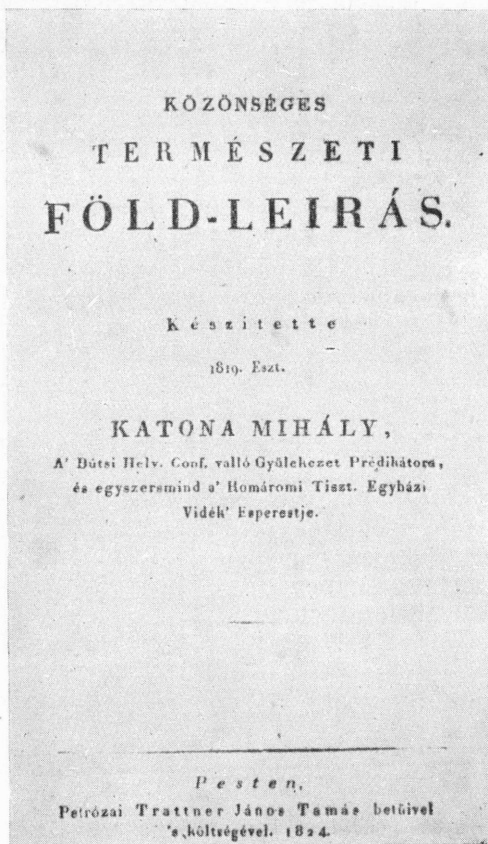
Honter (Honterus) János (1498—1549)



Hell Miksa (1720—1792)



Hunfalvy János (1820—1888), a földrajz első magyar egyetemi professzora



Az első, magyar nyelven megjelent földrajzkönyvek címlapjai

töltődnek. Ezek az idézetek nemcsak azt igazolják kétségtelenül, hogy a folyóvízi erózió tanának a mi Katona Mihályunk volt az első kidolgozója, hanem azt is, hogy egészen tiszta fogalmai voltak a folyóvizek eróziós és akkumulációs munkateljesítményéről is. Világosan megkülönbözteti a mélyítő és az oldalazó eróziót, végül a folyóvízi akkumulációt. Ime Cholnoky szakaszjellegei Katona Mihály interpretálásában, 1824-ből. Sőt még a mészkőterületek földalatti eróziója sem volt ismeretlen előtte. Erről így ír: »A föld belső részeiben sok üregek, barlangok vannak, s különösen a mészhegyekben találunk ilyen üregeket, minthogy azoknak részeit legkönnyebben széllyel oldja a víz.« (82—83. old.). Jogosan mondhatjuk tehát, hogy a karsztdenudáció tanának alapvetése is tőle származik.

Hangsúlyozza, hogy a folyóvíz annál hatásosabb munkát tud a felszínen kifejtetni, minél nagyobb az ereje. A víz ereje pedig szerinte függ: a) »a víz sokaságától, b) gyorsaságától«. A gyorsaság függ a lejtéstől és a víz nyomásától. Ezért kisebb vízmennyiségű folyó nagyobb esés mellett ugyanakkora munkát tud teljesíteni, mint a bővízű, de kisebb esésű folyó. Tudomása van arról is, hogy »a folyóvíz közepén rendszerint sebesebben foly a víz, mint a partoknál« (234. old.). A munkateljesítmény szempontjából különösen fontosnak tartja a heves árvizeket. Csupa helyes, időt álló tanítás ezelőtt 130 esztendővel, amikor a folyóvízben nem felszínformáló tényezőt látott a tudományos közfelfogás. A patak csobogása legfeljebb a biedermeier költészetben kapott csak helyet, a folyamok áradását pedig istencsapásnak tartották. Katona bennük már geomorfológiai tényezőt látott. Hiszen azt a hallatlanul merész állítást is meg merte kockáztatni, hogy a szurdokvölgyek is a rohanó vizek kimosásának eredményei (240. old.).

Röviden ismertetett oknyomozó, dinamikus, evolucionista szemléletének egyenes következménye volt a felszíni domborzat kialakulásáról vallott felfogása. A hegységeket Humboldt-hoz hasonlóan függőleges kéregmozgások eredményének tartotta, de a hegységszerkezettan máig is sok tekintetben vitás kérdéseire és már a múlt század elején jelentkező nehéz problémáira természetesen még csak megközelítően helyes választ sem adhatott.

Síkságot (Katona »egyenes föld«-nek nevezi) kétféle ismert: 1. Olyan síkságot, amelyet vízszintes tengeri rétegek táblái építenek fel (ma úgy mondjuk: táblás síkságok) és 2. »folyóhordalékkal előtetett egyenes földeket« (ma: folyóvízi feltöltéssel elegyengetett síkságok).

Ismertetésünk és a keretébe ágyazott idézetek Katona könyvéből világosan mutatják, hogy Katona kivételes tehetségű geográfus volt; korának szelleméből nem magyarázható, evolucionista, oknyomozó tanai éppen ezért eleinte nem is, de Humboldt munkáinak megismerése után annál inkább hatottak a magyar geográfiára. Igaz, hogy nevét keveset, de tanait annál inkább emlegették és fel is használták. Az 1830-as és 40-es évek magyar természeti földrajza magától értetődőnek tartotta, »hogy a víz tsinálja a völgyet és úgy léssen hegy« és tanította, hogy az erózió felszínalakító munkájából a felszín korára lehet következtetni: »ugyanis efferválván, hogy egy patak vagy folyóvíz mennyit száll alább és felvévén, hogy a közelebb lévő fő-hegynek a magassága mennyi, meg lehetne mondani a földnek régiségét«. Világos és merész problémafelvetés; megoldását csak Penck kísérelte meg fél évszázad múlva.

Hogy a Katona és Humboldt által sürgetett egységes földtudomány az európai és a magyar földrajzban mégsem valósulhatott meg, annak meg-

voltak a maga természetes tudományelméleti okai. Éppen a Humboldt által sürgetett és el is indított analitikus kutatások eredményei mutatták meg, hogy a szintétikus földtudomány megvalósíthatatlan, mert olyan enciklopédikus jellegű ismeretanyagot kívánt egységbe foglalni, amelyet egyetlen tudomány keretei nem foghattak össze. A heterogén ismeretanyag egy sor új tudományra bomlott szét. Véglegesen kivált az egységes földtudományból a geológia, a geofizika, a paleontológia, a mineralógia, magán a természeti földrajzon belül pedig önálló virágzásnak indult az éghajlattan, a hidrológia, a tengertan, a glaciológia, a növény- és állatföldrajz és a geomorfológia.

Ez a legfőbb oka, hogy Katona után egységes földrajz, még egységes természeti földrajzi munka is alig jelent meg nálunk; talán Brassai Sámuelé csak a kivétel (1834), ellenben annál több a természeti földrajz egyes ágazataival foglalkozó munka és az enciklopédikus jellegű leíróföldrajz. Ez utóbbiakban az eredeti természeti földrajzi gondolat kevés, maga a természeti földrajzi rész is sovány. A múlt század második felének magyar földrajza mindkét műfajban mutat olyan megbecsülésre és tiszteletre méltó tudósokat, akik tudományukkal is, emberi magatartásukkal is példaképei lehetnek a késői utódoknak. Ime néhány név: Berde Áron a magyar légkör- és éghajlatkutatás kivételes tehetségű, haladózsellemű kiépítője, Fényes Elek a leíróföldrajz legjelesebb multszázadi művelője, a hazai statisztikai tudomány megalapozója, Hunfalvy János, a geográfia első magyar egyetemi tanára (1820—1888), a ritteri teleologikus szemléletű, összehasonlító módszerű leíróföldrajz leg híresebb magyar képviselője, Vass Imre gömöri főmérnök, az aggteleki cseppköves barlang első tanulmányozója, a hazai karsztkutatás egyik elindítója, Nendtvich Károly, a magyar biogeográfia egyik úttörője, Sós Mihály éghajlatkutató és utoljára, de nem utolsónak Greguss Gyula. »Természettani földrajz«-át a Magyar Tudományos Akadémia adta ki (1864-ben), Katona Mihályé óta a legjobb magyar természeti földrajz szerzője, a felszínfejlődés daviszi értelmezésű ciklustanának hazai előfutára. Munkájának alig volt visszhangja a magyar geográfusok körében, pedig munkásságától a magyar természeti földrajz fejlődésének egyenes útja vezet el szinte már napjainkban id. Lóczy Lajosig, akinek a richthofeni oknyomozó geomorfológiai szemlélet művelése és kiegészítése, továbbfejlesztése szerzett itthon is, külföldön is ismert és elismert tudományos tekintélyt és megbecsülést.

Mindezek csak kiragadott nevek, a legjelesebbekéi. A névsor messze áll a teljességtől. De nem is akartunk teljességre törekedni.

A felsorolt nevekkal és adatokkal csak két fontos körülményre akarjuk a hazai geográfusok figyelmét felhívni. Az egyik az, hogy a magyar geográfia multja nagyon gazdag dicső és megbecsülendő hagyományokban. A másik pedig az, hogy mi eddig ezeket a hagyományokat alig használtuk fel tudományunk építésében. Böven van tehát törleszteni való adósságunk saját multunkkal szemben. Társaságunknak, nekünk, kötelességünk a magyar geográfia úttörői emlékének áldozni munkásságuk részletes tanulmányozásával, tanításuk helyes értékelésével és példamutató működésük követésével. Ezt kívánja tőlünk magyar és szocialista műveltségünk építése, magyar és szocialista műveltségünké, amelynek fejlesztésében nem kicsiny a része a helyes nemzeti önismeretnek.

AZ ELJEGESEDESEK OKAI ÉS A MILANKOVIĆ—BACSÁK-ELMÉLET

(Második közlemény)

BARTÓ S MIKLÓS

III. FEJEZET

A MILANKOVIĆ—BACSÁK-ELMÉLET

Hűvös nyarak szerepe, Köppen-féle küszöbérték

Mielőtt a Milanković—Bacsák-elméletre rátérnénk, ismernünk kell Köppen (11) *fel fogását*, mely a jégkorszakok keletkezésével foglalkozik. Ugyanis Milanković is erre az elméletre épített.

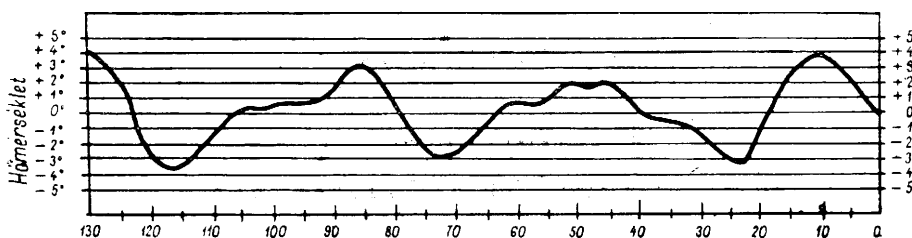
Köppen az eljegesedések okaival foglalkozva feltette az alapvető kérdést : mi az oka annak, hogy a jégkorszakok előtt olyan hatalmas tömegű hócsapadék hullt, mely az óriási jégtakarók keletkezésének az anyagát adta. Ezt a tényt a hőmérséklet csökkenésével, a hideggel megokolni nem lehet, ugyanis a hideg tél kevés csapadékot, anticiklont jelent, hideg télen nem halmozódik fel nagytömegű hómenyiség. Végül Köppen (11) arra a megállapításra jutott, hogy jégkorszakok olyankor keletkeztek, ha igen hosszú időn keresztül *hűvös nyarak* és enyhe, sok csapadékkal járó telek váltogatták egymást. Mi volt ennek a következménye? Az, hogy az enyhe tél sok hócsapadékát a hűvös nyár nem tudta mind elolvasztani, minden évben maradt egy kevés hófelesleg (a vízháztartás évi mérlege nyereséggel, még pedig hófelesleggel zárult), s ezek a hófeleslegek évről-évre szaporodva lassan kezdték emelni a térszint. A térszín növekedésének folyamata elsősorban a magas hegységek hógyűjtő-medencéiben indult meg, s a növekvő jégtömeg — melynek anyagát az évről-évre felgyülemelő hófelesleg adta — átlépte a hegységek hógyűjtőmedencéinek határát, kiterjedt a hegységet környező területekre is, emelve azok térszínét. Az Európában nyugati szelek által hajtott páradús légtömegek felemelkedésre kényszerültek az új jégfennsík fölött, lehültek, csapadékuik hó alakjában hullt le, tovább emelve a térszint (2).

Midőn pedig a térszín kellő mértékben megemelkedett, s a jégtakaró vastagsága Európában elérte az 1—2 km-t, a jégfennsíkon és környékén (periglaciális terület), megváltozott az éghajlat, a tél hideg és száraz lett, anticiklon telepedett a jégfennsíkra, s a periglaciális területen is megváltozott az éghajlat; hideg, száraz tundrakilma, — melyben Európában a keleti

szelek uralkodnak — keletkezett, s ekkor a folyók hordalékukat széttergették. Beköszöntött a jégkorszak.

Látjuk tehát, hogy Köppen elgondolása szerint a hideg tél nem oka a jégkorszakoknak, hanem azok következménye.

A döntő ok pedig nem az egész évi, még kevésbé a téli, hanem a nyári félév középhőmérsékletének csökkenésében rejlik. A hőmérséklet csökkenésének van egy bizonyos mértéke, mikor a folyamat megindul; ezt a határt, amelyet ha átlép »feléle« a nyári félév középhőmérséklete, s ezzel megkezdődik a hófelhalmozódás folyamata, nevezzük *Köppen-féle küszöbértéknek*. A küszöbérték tehát azt jelenti, hogy ha a nyári félév középhőmérséklete, illetve a nyári félévben kapott besugárzás egy bizonyos mennyiséggel csökken, az előző télen lehullott hó nem tud mind elolvadni. A 2b sz. ábrán



4. ábra. A nyári félév középhőmérsékletének ingadozása a $\varphi = +65^\circ$ északi szélességen az elmúlt 130 000 évben.

A vízszintes tengelyen az idő, ezer években megadva, a függőleges tengelyen a nyári középhőmérsékletének eltérése található az i. u. 1800. évi átlagtól + és - irányban. (Milanković után)

Köppen a $+65^\circ$ -ra számította ki a nyári félév besugárzását 600 000 évre visszamenőleg. Ezen a mellékleten az ordináta tengelyre különböző szélességi fokok vannak felrakva, az abszcissa tengelyen az idő szerepel. A 65° É-i szélességen egy tetszőszerinti évben annyi a nyári félévi besugárzás, mind amennyi jelenleg azon az É-i szélességen, amelyet a kiválasztott évhez, mint független változóhoz tartozó ordinátaérték gyanánt kapunk meg. Ha a pleisztocén folyamán csökken a nyári félévi besugárzás, ez annyit jelent, hogy a 65° szélesség sugárzási bevétele megegyezik a magasabb szélességek jelenlegi besugárzásával, amely észak felé haladva természetesen csökken. Ha adott időpontban a 65° környéki területek annyi besugárzást kapnak, mint amennyit jelenleg a 68° vagy még annál is magasabb északi szélességek, ez esetben a nyári besugárzás csökkenése olyan mértékű, hogy eléri, sőt túllépi a Köppen-féle küszöbértéket és elindítja a hűvös nyarak okozta hófelhalmozódás folyamatát. Ilyen módon a 2/b. sz. ábrán a 68° jelenti közvetve a Köppen-féle küszöbértéket, annak ellenére, hogy szélességi és nem hőmérsékleti fok.

Ha ezt a mellékletet összehasonlítjuk a 4. ábrával mely a nyári félév hőmérsékletjárását mutatja 130 000 évre visszamenőleg, kitűnik, hogy a nyári hőmérséklet ingadozása megegyezik a nyári besugárzás ingadozásával. Ez természetes.

Köppen szerint a hegységekben a hóhatár 1200 m-rel süllyedt a jégkorszakok idején.

Összefoglalva: az eljegesedés elsősleges oka a hűvös nyaraknak és enyhe csapadékos teleknek sorozata. A hűvös nyaraktól fennmaradó hófeleslegek

sorozata lassan megemelte a térszínt, s az emelkedés a másodlagos ok, mely további lehülést eredményezett. Ha pedig a jégtakaró vastagsága elérte az 1—2 km-t, megváltozott az éghajlat nemcsak a jégtakarón, hanem környékén is, anticiklonális léghalmaz keletkezett.

Mi okozta a nyári félév középhőmérsékletének csökkenését? Felelet :

A föld pályaelemeinek változása

Tudjuk, hogy Földünk Nap körüli útjában saját tengelye körül is forog. A Föld tengelye nem merőleges az ekliptika síkjára, hanem $66,5^\circ$ -os szöveget zár be ezzel a síkkal. A Föld tengelyének iránya sem állandó, hanem lassan forog, egy kört ír le, egy kettős kúp palástját zárja le — miként a bűgőcsiga tengelye —, egy teljes forgás 26 000 évig tart, ez a mozgás a precesszió. A kör, melyet a földtengely leír, nem egyszerű alapköre a kúpnak, hanem hullámvonal, e mozgás eredménye a nutáció. (Okai : a Hold tömegének befolyása.) E 4 mozgás ismerete szükséges a pályaelemek megértéséhez.

A Föld és a többi bolygó mozgását, Naprendszerben elfoglalt helyzetét meghatározó, illetve összetevő ú. n. pályaelemek nem állandó mennyiségek, hanem igen lassan, szekulárisan változnak a többi bolygó és a hold zavaró hatása miatt.

A következőkben ismertetem a Föld pályaelemeit és azok változását. (Égyelőre összefüggések, egymásra való hatások, s a besugárzásra gyakorolt befolyásuk nélkül.)

1. ϵ = az ekliptika ferdesége. A Föld pályája (ekliptika) és az egyenlítő síkjának meghosszabbítása két sík hajlásszögét képezi, e két sík egymással bezárt szögét nevezzük ϵ -nak. E szög középértéke a negyedkorban : $23,242^\circ$. Ettől lefelé és felfelé $1,317^\circ$ -kal térhet el, tehát az ϵ értéke nem állandó mennyiség, hanem változik. A kilengéseknek periódusa : 40 000 év (lásd 5. ábra).
2. ψ' = precesszióval, vagyis a tavaszpont elmozdulásával. Az ekliptika és az egyenlítő síkjának metszésvonala forog, mivel a Föld tengelye az említett kúppalástot írja le (precesszió). A metszésvonal egyik végpontját nevezzük tavaszpontnak, jele : γ (lásd 6. ábra). Egy teljes forgás 26 000 év. A forgás iránya : retrográd. A ψ' ú. n. luniszoláris mennyiség, ez annyit jelent, hogy változásaiért 60%-ban a Hold és 40%-ban a Nap felelős.

Retrográd forgási irány : az óramutató járásával megegyező.
direkt forgási irány : az óramutató járásával ellenkező.

3. $\tilde{\omega}$ = A földpálya nagytengelyének elmozdulása. Földünk és a többi bolygó is ellipszis alakú pályán kering a Nap körül. Az ellipszis nagy tengelyének hossza állandó, de iránya nem, mivel lassan forog. Egy teljes forgás ideje : 110 000 év. A forgás iránya : direkt. (Lásd 6. ábra.)
4. π = perihélium hossza. A ψ' és az $\tilde{\omega}$ ellenkező irányban forognak az ekliptika síkjában. (Tudjuk, hogy a ψ' sokkal gyorsabban.) Az általuk bezárt szög π . A perihélium P pontjának mozgása (a P a nagy tengelynek Naphoz közelebbi végpontja) néha egy ideig megáll, sőt rövid ideig retrográd irányba mozog. Ezt a mozgást, illetve forgást jelöli az $\tilde{\omega}$ szög. Vagyis a perihélium P pontjának mozgását — mely általában direkt, de néha retrográd is lehet —, jelöljük az $\tilde{\omega}$ szöggel.

Ebben a kivételes helyzetben a P és a tavaszpont »egymás elől szaladnak«, viszont ha a P direkt irányba forog (és ez a normális helyzet), ebben az esetben a perihélium (P) és a tavaszpont (γ) »egymás elé szaladnak«, mivel az egyiknek mozgása direkt, a másiknak retrográd — írja Bacsák. (Lásd 6. ábra.) Emiatt a π periódusa is változik, szélső értékei a pleisztocén ideje alatt 15 200 és 29 600 év; a pleisztocén középértéke: 21 800 év.

A tavaszpont (γ) körülfutna 26 ezer év alatt retrográd irányban, de mivel a P pont (perihélium) lassan »elője érkezik«, — ugyanis direkt irányban halad, — a 26 000 év lecsökken 21 800 átlagra. A π tehát szintén retrográd irányban halad, mivel gyorsabbik összetevője is (ψ') ebben az irányban forog. (Lásd 6. ábra.)

A perihélium hossza (π) tehát két másik mozgás (ψ' és $\bar{\omega}$) összetevődéséből származik. Ez a két mozgás rendszerint ellenkező irányú, néha megegyező irányú.

$$\pi = \psi' + \bar{\omega}$$

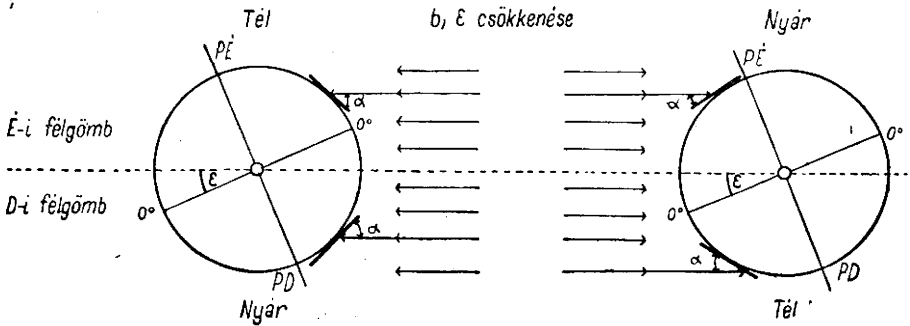
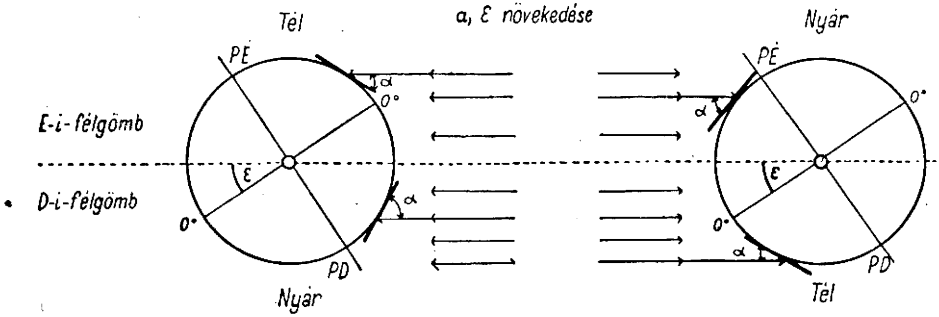
5. Θ = az ekliptika és a Naprendszer síkjai metszésvonalának forgása. Tudjuk, hogy a bolygók a Nap körül nem pontosan ugyanabban a síkban keringenek. A különböző síkoknak, melyeken a bolygók keringenek, felvesszük a középértékét, ez a sík lesz a Naprendszer közepes síkja, mely az ekliptika síkját természetesen metszi. Ez a metszésvonal nem állandó, hanem forog. Forgási irány: retrográd.
6. i = Az ekliptika és a Naprendszer közepes síkjának egymáshoz való elbillenése. Ennek a két síknak egymással bezárt szöge nem állandó, hanem a zavaró hatások miatt elbillenhet.
7. e = excentricitás. Tudjuk, hogy Földünk ellipszis alakú pályán kering a Nap körül, s az ellipszis egyik gyújtópontjában foglal helyet a Nap. Az excentricitás (e) egy mennyiség tört formájában kifejezve, melynek számlálója: a fókusztól az ellipszis középpontjáig terjedő távolság, nevezője pedig a nagytengely fele. (Lásd 5. ábra.) Az e nem állandó mennyiség, hanem ingadozik a geológiai mult folyamán, és pedig olyan módon, hogy ha a Nap távolodik az ellipszis középpontjától, az e növekszik (mivel a tört számlálója is növekszik), ha a Nap közeledik az ellipszis középpontjához, az e csökken (mivel a tört számlálója is csökken). e változásai a negyedkorban:

Maximum: 0,0475
 Minimum: 0,0051.

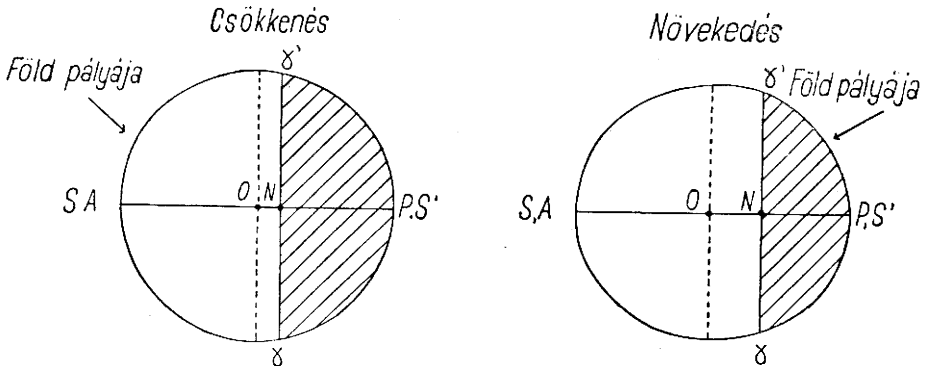
A pályaelemek változásait könnyebben megérthetjük, ha élünk Bacsák (18) hasonlatával. E szerint a ψ' , $\bar{\omega}$, Θ és a π mozgását az óra számlapján lévő mutató mozgásához lehet hasonlítani (noha az $\bar{\omega}$ ellenkező irányban forog, mintha az óra visszafelé járna). Az e , i billenését egy ingához lehetne hasonlítani. e pedig a Napnak a középpontjától való távolodását, illetve közeledését fejezi ki.

Megismertük tehát a 7 földpályaelemet és azok változásait. Mielőtt rátérnénk arra a problémára, hogy miként befolyásolják ezek a nyári félev

I.



II.



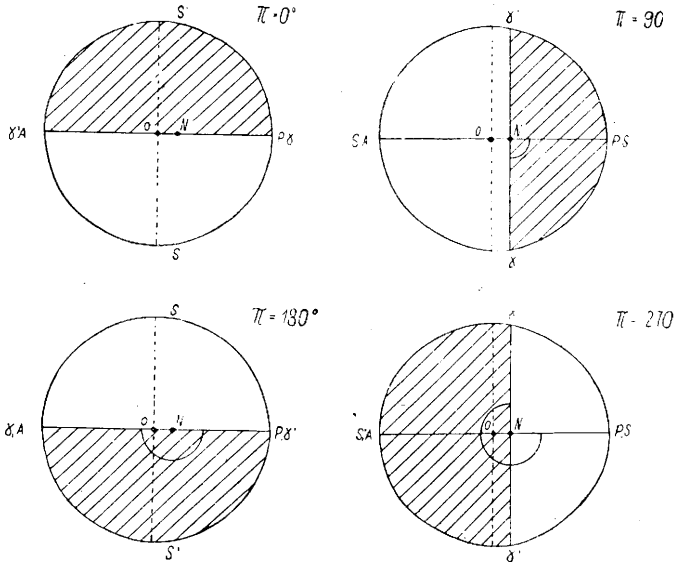
5. ábra. I. e változásai. (Metszet.) ε növekedésének vagy csökkenésének következménye: A beesési szög (α) s ezáltal a besugárzás értékeinek változása (Erősen torzítva.)
 ----- = ekliptika síkja, α = besugárzás szöge, $0^\circ - 0^\circ$ = Egyenlítő PÉ—PD = A
 Föld tengelye, Nyílak = A Nap sugarai

II. e változásai. (Alaprajz.) Csökkenés. Nap (N) közelebb van a középponthoz (O).
 Növekedés. Nap (N) távolabb van a középponttól (O) (Erősen torzítva). γ P γ' = téli félév; γ A γ' = nyári félév

besugárzását, általában mi közük van a klímához, és a jégkorszakokhoz, tekintsük át röviden Bacsák alapján, hogy

mi okozza a pályaelemek változását?

A pályaelemek igen lassú (szekuláris) változásait a többi bolygó zavaró hatása okozza. A zavarás oka a tömegvonzás törvénye. Ha Földünk körül



6. ábra. A π változásai. (Alaprajz.) A nagy tengely hossza mindig állandó. $\gamma\gamma A\gamma'$: a Föld pályája; A — P: nagytengety; szaggatott vonal: kistengely; γ — γ' : csomóvonal; O: a földpálya középpontja, N: Nap, A: afélium; P: perihélium, γ : tavaszpont; γ' : őszpont; S: nyári szolstícium; S': téli szolstícium; vonalkázott rész: téli félév; üres rész: nyári félév. (Az ábrák torzítanak)

a Nap lenne az egyetlen bolygó, a földpályaelemek sem ingadoznának, értékeik változatlanok lennének. A Napnak azonban bolygói vannak. A 7 nagybolygó (Merkur, Vénusz, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus) tömeghatásával zavarja Földünket Nap körüli mozgásában, s ez a zavarás fejeződik ki a pályaelemek szekuláris változásaiban.

Tehát, ha meg akarom határozni, hogy a pályaelemek miként változtak a földtörténeti múlt folyamán, feltétlenül ismernem kell a bolygók zavaró hatását is.

A bolygók zavaró hatását a háborgatási számítás segítségével kapják meg. Ez a számítás nagyon komplikált, komoly csillagászati felkészültséget kíván. Nekünk geográfusoknak csak az eredmények a fontosak; lényeg az, hogy megkapjuk a pályaelemek történeti változásait. Ezért az alábbiakban a bolygók zavaró hatását csak igen vázlatosan tekintjük át. [Bacsák (18) nyomán.]

A csillagászok a bolygók zavaró hatását az ú. n. »csillagászati állandók« segítségével kapják meg. Ezek az állandók, melyek nagyon kicsi mennyiségek, megközelítési számítással, a bolygótömegek és középtávolságok figyelembe

vételével készültek. A csillagászok 6 állandót határoztak meg, ezek: $N, g, \beta, N', g', \beta'$. Mindegyik bolygónak megvan a maga 6 állandója, mely az illető bolygó zavaró hatását fejezi ki, mivel pedig 7 bolygó hatásával számolunk, összesen 42 állandót ismerünk. (Lásd 2. táblázat.)

2. TÁBLÁZAT

A csillagászati állandók Leverrier alapján az 1800. évre

[Bacsák (18) után]

N_0	0.000 441	N'_0	0.027 660
N_1	0.016 279	N'_1	0.001 722
N_2	0.002 343	N'_2	0.002 785
N_3	0.005 122	N'_3	0.010 501
N_4	— 0.014 099	N'_4	0.006 397
N_5	0.010 565	N'_5	0.004 367
N_6	— 0.015 016	N'_6	— 0.024 595
g_0	2'' 27 076	g'_0	— 0'' 00 000
g_1	3'' 66 746	g'_1	— 2'' 46 388
g_2	22'' 35 486	g'_2	— 25'' 81 905
g_3	5'' 44 801	g'_3	— 5'' 11 444
g_4	7'' 34 614	g'_4	— 6'' 64 128
g_5	17'' 31 308	g'_5	— 17'' 61 019
g_6	17'' 98 361	g'_6	— 18'' 73 458
β_0	124° 52' 29''	β'_0	103° 22' 55''
β_1	27° 50' 50''	β'_1	126° 33' 08''
β_2	126° 54' 33''	β'_2	126° 05' 50''
β_3	86° 03' 55''	β'_3	20° 12' 15''
β_4	19° 47' 01''	β'_4	301° 29' 56''
β_5	331° 55' 49''	β'_5	295° 33' 59''
β_6	314° 58' 20''	β'_6	73° 59' 16''

Milanković (2) és Miskovics (25) a pályaelemek szekuláris változásait először a Stockwell (21) — Pilgrim (22), majd Leverrier (24) és Lagrange (23) csillagászok által megadott állandók segítségével számították ki.

A kérdés most az, hogyan lehet a csillagászati állandók segítségével meghatározni a pályaelemek történeti menetét?

A csillagászati állandók hatását a következő összefüggések fejezik ki:

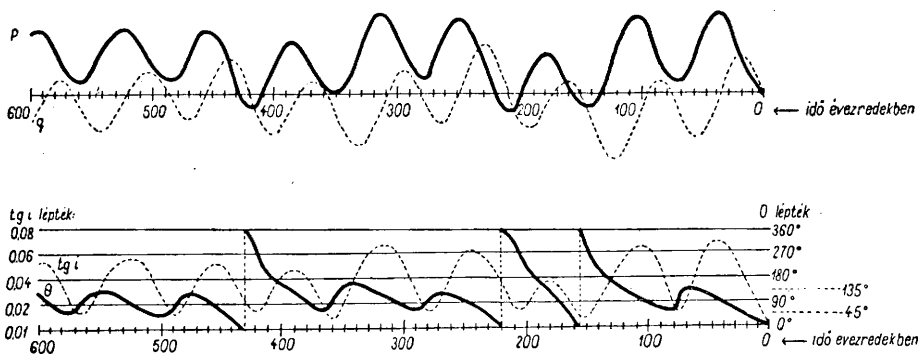
- $\sum_k^o N_k \cdot \sin (g_k \cdot t + \beta_k) = h$
- $\sum_k^o N_k \cdot \cos (g_k \cdot t + \beta_k) = 1$
- $\sum_k^o N'_k \cdot \sin (g'_k \cdot t + \beta'_k) = p$
- $\sum_k^o N'_k \cdot \cos (g'_k \cdot t + \beta'_k) = q$

4 alapegyenlet az állandók egymással való összefüggését mutatja be. A \sum_k^o azt jelenti, hogy összegezni kell a bolygók zavaró hatását, hiszen mindegyik nagybolygó zavarja Földünk mozgását tömegével. A k a zavaró bolygók számát jelenti, ez a jelen esetben 7. Az alapegyenletekben t az évek száma, ebbe kell — előjellel az évek számát behelyettesítenünk ; ekkor megkapjuk, hogy a bolygók milyen hatást fejtettek ki a multban tömegükkel. A h, l, p, q mennyiségeket segédváltozóknak nevezzük, kicsiny viszonyszámok ezek, melyek az idő függvényei. Ugyanis az egyenletekben a t helyébe mindig más értéket helyettesítünk, ha időbelileg visszafelé haladunk. A segédváltozókat ábrázolhatjuk, mint az időtől függő mennyiségeket (lásd : 7. ábra), s ekkor nyilvánvaló, hogy a t a független változó szerepét tölti be.

A 4 segédváltozó pedig a következő módon függ össze a pályaelemekkel :

1. $h = e \cdot \sin \omega$
2. $l = e \cdot \cos \omega$
3. $p = \text{tgi} \cdot \sin \Theta$
4. $q = \text{tgi} \cdot \cos \Theta$.

Látjuk, hogy 4 pályaelemnek különböző összefüggései a segédváltozókkal egyenlők. Az utóbbi 4 kis egyenlet definíció, levezetés nélkül. (Ne zavarjon



7. ábra. a p, q, tgi és Θ menete a pleisztocénben. [Bacsák (18) után.]

Felső ábrán : ----- a q futása ————— a p futása
 Alsó ábrán : ----- a tgi futása ————— a Θ futása

senkit, hogy itt csak 4 pályaelem szerepel, noha 7-ről tudunk. Nyilvánvaló, hogy a többi pályaelem, mely e 4 kis egyenletben nem szerepel, összefügg az itt szereplő 4 elemmel, tehát közvetve rájuk is hatással van a h, l, p, q segédmennyiségek változása.)

Amint az eddigiekből kitűnik, a h, l, p, q segédváltozók összekötő kapcsolóként szerepelnek a pályaelemek és az állandók között. Szerepük fontos azért is, mivel a pályaelemek közvetlenül nem ábrázolhatók történeti lefolyásukban, tehát nem ábrázolhatók közvetlenül az idő függvényeként, a segédváltozók viszont igen.

Összefoglalva megállapíthatjuk tehát, hogy a bolygók zavaró hatását kifejező csillagászati állandókat a 4 segédváltozó segítségével hozzuk kapcsolatba a pályaelemekkel, hogy megkapjuk azok szekuláris változásait.

(A bolygók zavaró hatásáról ismét szó lesz a IV. fejezetben a csillagászati kifogás tárgyalásánál.)

A pályaelemek szekuláris változásainak s e változások okának tanulmányozása után vizsgáljuk meg:

Hogyan és milyen összefüggésben befolyásolták a földpályaelemek a besugárzást és ezáltal a hőmérsékletet?

A sugárzás és a hőmérséklet tárgyalásához szükséges, hogy néhány fogalommal tisztában legyünk.

A napsugárzás intenzitását a *Napállandó* (J_0) segítségével számítjuk ki.

A Napállandó: $J_0 = 2 \text{ gkal/cm}^2/\text{min.}$ (vagyis 1 cm^2 -en 1 perc alatt 2 gkal-nak megfelelő sugármennyiség halad keresztül).

A sugárzást igen gyakran nem grammkalóriában (gkal), hanem ú. n. *kánoni egységekben* adják meg. (Rövidítése: Kan. e.) Egy kánoni egység: $10,5 \text{ gkal/cm}^2/\text{min.}$

Sokszor előfordul a kalorikus nyári és kalorikus téli félévek fogalma. *Kalorikus nyári félévbe* azokat a napokat számítjuk, amelyeken a besugárzás nagyobb, mint a másik félév bármely napján. *Kalorikus téli félévbe* azok a napok tartoznak, melyeken a besugárzás kisebb, mint a másik félév bármely napján.

Hogyan befolyásolták a pályaelemek a hőmérsékletet, besugárzást, klímát stb., erre a kérdésre felel Milankovič. Eddig a III. fejezetben a Milankovič-elmélet megértéséhez szükséges tudnivalókat olvastuk, a szűkebb értelemben vett elmélet most következik.

Milankovič mutatott rá, hogy a nyári félév középhőmérsékletének Köppen-féle küszöbérték alá való süllyedéséért a földpályaelemek szekuláris változásait tehetjük felelőssé. Kérdés az, hogy milyen módon.

Milankovič szerint a klímaingadozások vizsgálatánál a következő három pályaelemet az alábbi összefüggésben kell használni:

1. Északi félgömb: $\varepsilon - e \cdot \sin \pi$

2. Déli félgömb: $\varepsilon + e \cdot \sin \pi$.

Vizsgáljuk meg, hogyan befolyásolták az egyes pályaelemek a besugárzást.

I. ε hatása

ε változása azt jelenti, hogy változik a kapott sugármennyiség a különböző szélességeken. Ugyanis ε változásaival megváltozik a besugárzás szöge, az pedig ismeretes, hogy minél magasabb a besugárzás szöge, annál több sugármennyiséget kap a felületegység. (Lásd 5. ábra.)

1. Ha ε növekszik:

A nyári besugárzás növekszik. (Leszámítva a 0° és 11° közti területeket.) } Tehát növekednek az évszakok közti ellentétek.

A téli besugárzás csökken. (Mindennütt.)

A 0° és 45° között csökken az évi besugárzás.

A 45° és 90° között növekszik az évi besugárzás.

} Tehát csökkennek a földrajzi ellentétek.

(Már említettük a pályaelemek ismertetésénél, hogy ε csak igen szűk korlátok között ingadozik, de elképzelhetünk akkora ingadozásokat, mint az előbbi maximális és minimális értékek mutatják.)

2. Ha ε csökken :

A nyári besugárzás csökken. (Leszámítva a 0° és a 11° közti területeket.)	} Tehát csökkennek az évsza- kok közti ellentétek.
A téli besugárzás növekszik. (Mindenütt.)	
A 0° és 45° között növekszik az évi besu- gárzás.	} Tehát növekednek a föld- rajzi ellentétek.
A 45° és 90° között csökken az évi besugárzás.	

Tudjuk, hogy ε periódusa 40 000 év.

Igen fontos tudnivaló, mely az előbbiekből kiténik, hogy az ε változásai a déli félgömbön ugyanolyan értelemben hatnak, mint az északin. Pl. : Ha az ε csökken, mind az északi, mind a déli félgömbön csökken a nyári besugárzás és növekszik a téli besugárzás.

II. A π és az e változásainak hatása

A π és az e változásai a nyári (T_s) és a téli félév (T_w) időtartamának változásait jelentik, vagyis e két pályaelem változása a nyári és a téli félévek időtartamát szabja meg. (Lásd 5, 6. ábrák.)

Ez a két pályaelem nem egymástól függetlenül, külön-külön nyomja rá bélyegét a kalorikus félévek időtartamára, hanem az $e \cdot \sin \pi$ összefüggésben.

Tudjuk, hogy a π periódusa kb. 22 000 év,
az e periódusa pedig kb. 92 000 év.

E két változó közül a π szerepe a fontosabb. A π határozza ugyanis meg Földünk helyzetét Nap körüli pályáján, azaz a Föld tengelyének az állását, tehát, ha az égi északi pólus felől nézzük a Földet, a perihélium hossza dönti el, hogy a Föld tengelye »jobbra«, »balra«, előre« vagy »hátra« dől-e. Az excentricitás szerepe annyi, hogy a π hatását 46 000 évenként erősíti, illetve gyengíti. (Mivel egy teljes periódus 92 000 év.) Az e értékei 0 és 0,0677 között mozogtak a pleisztocén folyamán. A 0 értéket a pleisztocén folyamán sohasem érte el, ez azt jelenti, hogy ha a téli és nyári félévek egyenlő hosszúak voltak a negyedkor folyamán, ebben az e -nek nem volt semmi szerepe, hanem kizárólag a π volt az oka. Mit jelent ugyanis e változása? Ha $e = 0$, akkor a Nap a középpontban helyezkedik el, a földpálya tehát nem ellipszis, hanem kör lesz. Ebben az esetben a félévek egyenlő hosszúak, akármilyen értékű is a π . Az e növekedése azt jelenti, hogy a Nap távolodik a középponttól, a földpálya ellipszissé alakul, minél magasabb az excentricitás értéke, annál távolabb van a Nap a középponttól, annál laposabb ellipszis lesz a Föld pályája. (Lásd 5. ábra.)

Tekintsük át röviden, mit jelent π változása. (Lásd 6. ábra.)

1. Ha $\pi = 0^\circ$:

a két félév egyforma hosszú, nyári és téli besugárzás egyenlő mértékű mindkét félgömbön.

2. Ha $\pi = 90^\circ$:

a) Északi félgömb :

Nyár: Időtartama hosszú (maximum), az általános besugárzás kicsi (minimum).

Tél: Időtartama rövid (minimum), az általános besugárzás nagy (maximum).

Tehát az évszakok közti különbségek minimumra csökkentek. (Mert: hosszú, hűvös nyár, rövid, enyhe tél.)

b) Déli félgömb:

Nyár: Időtartama rövid (minimum), az általános besugárzás nagy (maximum).

Tél: Időtartama hosszú (maximum), az általános besugárzás kicsi (minimum).

Tehát az évszakok közti különbségek maximumra növekedtek. (Mert: rövid, forró nyár, hosszú, hideg tél.)

3. Ha $\pi = 180^\circ$:

Évszakok hossza, besugárzás szempontjából hasonló a $\pi = 0$ helyzethez, illetve annak tükörképe.

4. Ha $\pi = 270^\circ$:

a) Északi félgömb:

Nyár: Időtartama rövid (minimum), az általános besugárzás nagy (maximum).

Tél: Időtartama hosszú (maximum), az általános besugárzás kicsi (minimum).

Tehát az évszakok közti különbségek maximumra növekedtek.

b) Déli félgömb:

Nyár: Időtartama hosszú (maximum), az általános besugárzás kicsi (minimum).

Tél: Időtartama rövid (minimum), az általános besugárzás nagy (maximum).

Tehát az évszakok közti különbségek minimumra csökkentek.

Látjuk tehát, hogy ha egy félév időtartama hosszú, az általános besugárzás kicsi, tehát a félév hideg, ha az időtartam rövid, mindez fordítva. Ennek oka az, hogy minden félév kap egy bizonyos sugármennyiséget, ha a félév hosszú, ugyanakkora sugármennyiségre hosszabb idő jut, mintha a félév rövid. Egy hasonlattal élve nem mindegy, hogy pl. 10 mázsa szénnel 3 hónapig, vagy 4 hónapig kell fűtenünk.

Megfigyelhetjük azt is, hogy míg ε ugyanolyan értelemben hat mindkét félgömbön, addig π ellentétes értelemben dolgozik az északi és a déli féltekén. $\varepsilon \mp e \cdot \sin \pi$ képletben a \mp jel fejezi ki a félgömbi ellentéteket.

Tehát az e és a π tényezők az $e \cdot \sin \pi$ összefüggésben szintén befolyásolják a klímát azáltal, hogy megszabják a nyári és a téli félévek időtartamát. Az $e \cdot \sin \pi$ szorzatban a $\sin \pi$ értéke változhat: $-1, 0, +1$ értékek között. E két pályaelem együttes hatását akarja a képlet kifejezni azzal, hogy e tényező szorzat alakjában szerepelnek. A 6. ábrából kitérünk, hogy az e és π legerősebben akkor tudják befolyásolni a félévek hosszúságát, mikor $\pi = 90^\circ$, illetve 270° -kal, ugyanis ennél a két helyzetnél a legnagyobb a különbség a nyári és téli félév hosszúsága között és ezektől függ, hogy nyár, vagy tél-középen van-e az afélium vagy perihélium. A tényeknek megfelelően valóban az $e \cdot \sin \pi$ szorzat értéke ilyenkor a legnagyobb, mivel a $\sin \pi$ eléri az egyiséget ($+1$, ill. -1), tehát az e értékét nem csökkenti abszolút értelemben. A $+1, -1$ kifejezi, hogy e két szélső esetben a nyári és téli félévek egymáshoz

képezt felcserélődnek, vagyis amennyi ideig tartott például a nyári félév a $\pi = 90^\circ$ -nál, annyi ideig tart a téli félév a $\pi = 270^\circ$ -nál, tehát a hatás ugyanolyan fokú, csak ellenkező értelemben; ezt fejezi ki az ellenkező előjel. A többi helyzetben viszont, mikor más szögértékekkel egyenlő a π értéke, a téli és nyári félévek közti különbség is csökken. S valóban a képlet is mutatja, hogy az $e \cdot \sin \pi$ szorzat csökkent értékekkel csatlakozik ilyenkor az ε mellé, mivel a $\sin \pi$ érték egyenlő kisebb, tehát a szorzatban csökkenti az e értékét is. S végül $\pi = 0^\circ$, ill. 180° esetén, mikor a félévek egyforma hosszúak, tehát az e és a π hatástalan marad az ε -ra nézve, ezt is kifejezi a képlet olyan módon, hogy $\sin 0^\circ$, ill. $\sin 180^\circ = 0$ -val, ha pedig egy szorzat egyik tagja zérus, úgy a szorzat értéke is 0-val egyenlő. Tehát $\pi = 0^\circ$, ill. 180° esetén ε teljesen »magára marad«.

Az ε és az $e \cdot \pi$ értékeit Milanković kiszámította. (Megtalálható 2. sz. munkájában, 13 táblázat 125, 126 oldal.) A táblázatban szereplő előjeles mennyiségek azt jelentik, hogy az ε és $e \cdot \sin \pi$ értékei mennyivel magasabbak (+), illetve alacsonyabbak (—), az i. u. 1800. évi értékeknél. A pályaelemek értékei 1800-ban, melyeket Milanković összehasonlítási alapnak vett:

$$\varepsilon_0 = 23^\circ 27' 55''; \quad e_0 = 0,0168; \quad \pi = 99^\circ 30'.$$

A pályaelemek pleisztocénkori változásainak kiszámításánál azért indult ki Milanković az időszámítás utáni 1800. évi értékekből, mivel az ε és $e \cdot \sin \pi$ eltéréseit jelenlegi helyzetükhöz viszonyítva akarta megadni.

A két változó pleisztocén értékeit nemcsak Milanković 13. sz. táblázatából olvashatjuk ki, hanem készíthetünk grafikont is. A görbén a vízszintes tengelyen az időt, a függőleges ordinátán pedig az ε és az $e \cdot \sin \pi$ amplitudóit ábrázoljuk. A grafikon a pályaelemek történeti menetét szemléletesen teszi. (Lásd 2a ábra.)

Az ε és $e \cdot \sin \pi$ hatása nem egyforma a különböző földrajzi szélességeken. Ezért mindkét változó *szorzót* kap.

Az ε szorzói: W_s (nyári félévben),

W_w (téli félévben).

Az $e \cdot \sin \pi$ szorzója: m (mindkét félévben). Mindhárom szorzónak más az értéke a különböző szélességeken. (Lásd 3. táblázat.) A 3. táblázat azt jelenti, hogy pl. az ε egy fokkal való növekedése esetén hány kánoni egységet kell hozzáadnunk, illetve kivonnunk az i. u. 1800. évi

kalorikus nyári (W_s),

kalorikus téli (W_w),

és egész évi (W_T) besugárzáshoz, illetve besugár-

zásból.

Hogyan számítjuk ki tehát a pleisztocén klímaváltozásokat? Milanković kiszámította az i. u. 1800. évre a kalorikus nyári és kalorikus téli félévek besugárzását az északi és déli félgömbre kánoni egységekben. (Lásd 4. táblázat.) A pleisztocén folyamán az ε és $e \cdot \sin \pi$ hatása miatt több, vagy kevesebb volt a kapott sugármennyiség. Hogy mennyivel volt több vagy kevesebb, azt az alábbi képletek alapján határozhatjuk meg:

a) Északi félgömb:

$$\text{Nyári félév: } \Delta Q_s = \Delta W_s \cdot \Delta \varepsilon - m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi),$$

$$\text{Téli félév: } \Delta Q_w = \Delta W_w \cdot \Delta \varepsilon + m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi).$$

b) Déli félgömb :

$$\begin{aligned} \text{Nyári félév : } \Delta Q_s &= \Delta W_s \cdot \Delta \varepsilon + m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi), \\ \text{Téli félév : } \Delta Q_w &= \Delta W_w \cdot \Delta \varepsilon - m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi). \end{aligned}$$

A Q_s és Q_w jelentik a nyári és a téli félévben kapott sugártöbbletet illetve sugárhányt az i. u. 1800-as évi értékekhez viszonyítva. A W_s, W_w, m szorzók a földrajzi szélességhez kapcsolódnak, időtől függetlenek. Az ε és $e \cdot \sin \pi$ értékeibe pedig a Milankovič-könyv 13. táblázatának adatait írjuk be és ilyen módon időben visszafelé haladva megkapjuk a pleisztocén folyamán az egyes évezredekben a nyári és a téli félévekben kapott besugárzási többletet, vagy hiányt az 1800-as évi értékekhez viszonyítva, kánoni egységekben. A pleisztocénkori besugárzás ilyen módon kiszámított szekuláris menete megtalálható Milankovič 2. sz. munkájának 15. táblázatában a 128—134. oldalakig. Milankovič 6 földrajzi szélességre nézve számította ki a szekuláris sugárzásmenetet a negyedkor 600 000 évéig visszamenőleg ($25^\circ, 35^\circ, 45^\circ, 55^\circ, 65^\circ, 75^\circ$).

Milankovič azért számolt ezekre a földrajzi szélességekre, mivel az ε hatása alacsony szélességeken nem tud érvényre jutni, tehát a besugárzás ingadozásai sem lennének szépen kimutathatók. A magas szélességeken viszont az $e \cdot \sin \pi$ hatása csökkent értékű. A legideálisabb földrajzi szélességek a számítások szempontjából az 55° — 65° körüliek, mivel itt mind az ε , mind az $e \cdot \sin \pi$ hatása érvényesülni tud.

Ezek után nem nehéz megértenünk, *mi okozza a jégkorszakokat létrehozó hűvös nyarak sorozatát*. Az ε és az $e \cdot \sin \pi$. Ha ε csökken, tehát görbéje éppen hullámvölgyben fut, a nyári besugárzás is csökken. Ha pedig $\pi = 90^\circ$, akkor az északi félgömbön, a $\pi = 270^\circ$ esetében pedig a déli félgömbön következik be a nyári félév besugárzásának minimuma. Látjuk tehát, hogy mind az ε mind az $e \cdot \sin \pi$ külön-külön is képesek leszorítani a nyári félév középhőmérsékletét, azonban hatásossá válik ez a művelet akkor, ha két tényező *egyszerre* szorítja le a nyár hőmérsékletét. Tehát, ha mindkét pályaelem olyan állapotban van, hogy elvesznek a nyár besugárzásából, ekkor a kettő együttes hatása folytán a nyári félév sugárvesztése eléri a Köppen-féle küszöbértéket, amely —450 kánoni egység körül mozog, s megindulhat a télről fennmaradt, hűvös nyarak miatt teljes mennyiségükben elolvadni nem tudó hőtömegek felhalmozódása. Ez az eset pedig bekövetkezik, ha ε hullámvölgye időbelileg $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyével találkozik össze, tehát a két görbe hullámvölgyeinek interferenciája létrehozza a hűvös nyarak és enyhe telek hosszú sorozatát. Az ilyen klímakilengést nevezzük glaciális klímátípusnak vagy klímakilengésnek. (Lásd 6., 8. ábra.)

Ha az északi félgömbön számolunk, az $e \cdot \sin \pi$ görbe hullámvölgyei helyett a hullámhegyeket kell figyelembe vennünk, ami azt jelenti, hogy ha a grafikonokon kívül Milankovič 13 táblázatát is használjuk, az $e \cdot \sin \pi$ rovatba nem a —, hanem a + kulmináló értékek időpontjait kell keresnünk. Ennek oka a következő : az $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyei a $\pi = 270^\circ$ időpontoknál találhatók, mivel $\sin 270^\circ = -1$; hullámhegyei a $\pi = 90^\circ$ -nál, mivel $\sin 90^\circ = +1$. Mint említettük, a $\pi = 270^\circ$ értéknél a déli félgömb nyara hűvös és hosszú, az északié viszont a $\pi = 90^\circ$ -nál. Vagyis a π a két félgömbön ellenkező értelemben működik, amelyet a képletben szereplő ellenkező előjel is kifejezésre juttat. Ezért szükséges a klímakilengések számításánál az északi félgömbön $e \cdot \sin \pi$ értéknél hullámvölgyek helyett hullámhegyekkel, illetve

pozitív értékek helyett negatív értékekkel számolni és fordítva. A 2a sz. ábrán az $e \cdot \sin \pi$ értékeit fordítva raktam fel, vagyis a hullámhegyeket felcseréltem a hullámvölgyekkel, azért, hogy a hullámvölgyek interferenciája szemléltető legyen az északi félgömbre nézve.

Milankovič nemcsak kiszámította a besugárzás szekuláris ingadozásait, hanem grafikusán ábrázolta is a 65° északi szélességre nézve. (Lásd 2/b ábra.) Ábrázolta továbbá a hőmérséklet szekuláris menetét 130 000 évre visszamenőleg és a nyári és a téli félévek középhőmérsékletének az i. u. 1800. évtől való eltérését. (Lásd 4. ábra.)

Arról, hogy az ε és az $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyeinek interferenciái valóban befolyásolják a félévek középhőmérsékletét, könnyen meggyőződhetünk két-féle módon is:

1. *Táblázatok összehasonlítása.* A Milankovič-könyv (2) 13. táblázatában megkeressük az ε és $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyei interferenciáinak megfelelő időpontokat, és összehasonlítjuk ezeket ugyanezen munka 15. táblázatában szereplő azon időpontokkal, ahol a nyári félév az 1800. évhez viszonyítva a legerősebb besugárzási hiányt szenved. (Vagyis ahol a ΔQ_s a legmagasabb negatív értelemben.) Az időpontok egyezni fognak, s ugyanakkor a glaciális klímakilengések időpontjai is lesznek. Pl.:

13. táblázat:			15. táblázat:	
Évezred:	$\Delta \varepsilon$:	$\Delta (e \cdot \sin \pi)$	ΔQ_s (az 55°-ra)	
116,1	-1,160	+0,0186	-505 kan. e.	Würm I.
475,6	-0,792	+0,0228	-462 kan. e.	Mindel I.

2. *Grafikonok összehasonlítása.* A 2a sz. ábrán megkeressük a hullámvölgyek interferenciáinak időpontjait s azokat összehasonlítjuk a 2b sz. és 4. sz. ábrán ábrázolt görbék hullámvölgyeinek, vagyis a besugárzás és a hőmérsékletjárás minimumainak időpontjával. Az időpontok egyeznek és megadják a glaciális klímakilengések időpontjait.

Ahhoz tehát, hogy jól sikerült glaciális klímakilengés keletkezzék, mely képes jégkorszakot létrehozni, két feltétel szükséges: 1. *Mindkét* pályaelem közreműködjék. Látható a 2. sz. munka 13. táblázatából, hogy az ε amplitúdója nagyobb pl. a 105 000 évnél (-1,223), mint a 116 100 évnél (-1,160), s a 105 000 évnél még sincs glaciális klímakilengés, mivel az $e \cdot \sin \pi$ kilengése nem megfelelő (-0,0545). 2. A két pályaelem interferenciája sem elég jól sikerült glaciális klímakilengés létrehozásához, ha az *amplitúdók* nem elég nagyok. Kis amplitúdók esetén létrejön ugyan a glaciális klímakilengés, de gyenge ahhoz, hogy jégkorszakot hozzon létre, az ilyen klímátípus neve: *meddő glaciális*. Ilyen meddő glaciálissal találkozunk pl. a nagy interglaciálisban a 358 és 322 évezredek körül.

(Megjegyzés: A képletekben szereplő Δ — mondd: Delta-jel szerepe annyi, hogy időben visszafelé haladva, a 600 000 év tömegéből kiragadunk egyet a számolásnál, s ebben a kiválasztott évben megvizsgáljuk, hogy mennyivel több vagy kevesebb mondjuk pl. az ε akár az 1800. évi, akár a diluviális összehasonlítási értékhez viszonyítva. A többletet vagy hiányt, mivel nagyon kis mennyiség, jelöljük Δ -val. Természetesen a mondottak nemcsak az ε -ra vonatkoznak, hanem minden mennyiségre, amely előtt a Δ jel áll. Gondoljunk a differenciálás műveletére s rögtön megértjük a Δ szerepét, mely nagyon kis mennyiséget akar jelezni.)

Milanković módszerével megkapjuk tehát az eljegesedések kulminációs időpontját, sőt, nemcsak az időpontját, hanem az egyes jégkorszakok erősségét és időtartamát is. Mindezt pedig teljesen elméleti úton.

Milanković az ε és az $e \cdot \sin \pi$ értékeit az i. u. 1800. évi állapothoz viszonyítva számítja ki. 5000 évenként ismerteti e két pályaelemnek az 1800. évi értékekkel szemben beálló változásait. Ezen számítás alapján készült el a szekuláris sugárzásmenet is — mely az említett munka 15. táblázatában található —, olyan módon, hogy miután az ismertett képlet segítségével kiszámítjuk a pleisztocénre visszamenőleg a ΔQ_s és ΔQ_w értékeit, ezeket a szerint, hogy + vagy — előjellel szerepelnek, hozzáadjuk vagy kivonjuk az 1800. évben a kalorikus nyári, illetve a kalorikus téli félévek alatt kapott sugármenyiségből. Ezáltal megkapjuk, hogy a negyedkor általunk kiválasztott évében a kalorikus nyári és téli félév mennyivel kapott több vagy kevesebb besugárzást, mint az 1800. évben e két félév. Az 1800. évben a kalorikus félévek besugárzására mindkét félévre s a különböző földrajzi szélességekre vonatkoztatva megtalálható Milanković 2. sz. munkájának 127. oldalán, mint 14. táblázat. (4. táblázat.)

Bacsák (1, 10) szerint nem helyes a besugárzásnál alapul vennünk az 1800. évet, mivel ez egy teljesen relatív, esetleges érték. Nem kapunk tárgyilagosságot a pleisztocén klímaváltozásokról, ha a jelenkor klímáját vesszük alapul, mely szintén egy klímatispusba tartozik. (Szubtrópusi.) Helyesebb, ha az 1800. évi értékek helyett a pleisztocén átlagértékeivel dolgozunk. Bacsák az átszámítást el is végezte, és pedig úgy, hogy az ε eltéréseit ($\Delta\varepsilon$) ennek a pályaelemnek negyedkori középértékétől, 23,242°-tól számította ki felfelé és lefelé.* $e \cdot \sin \pi$ értékeit pedig a sinus 0-nak megfelelő értékétől ($\pi = 0^\circ$) számította. Természetes, hogy a ΔQ_s , ΔQ_w értékei is megváltoznak. A kalorikus féléveknél pedig Bacsák nem az 1800. évi helyzetet veszi összehasonlítási alapul, hanem a diluviális átlagos nyári, illetve téli félévet. Az átszámított ε és $e \cdot \sin \pi$ értékek megtalálhatók Bacsák 1. sz. munkájának 63., 64. oldalán, továbbá 10. sz. munkájának 78., 79., 80. oldalán. Az átszámított Q_s , Q_w értékek a 10. sz. munka 82. oldalán, a kalorikus összehasonlítási félévek diluviális átlag szerint számított besugárzása pedig a 10. sz. munka 81. oldalán található.

Milanković a besugárzás ingadozásait ú. n. fiktív klímában vizsgálta. A fiktív klíma nem más, mint a légkör külső határán lévő klíma, más szóval fiktív klíma esetén a Földet légkörnélkülinek tekintjük. Lényegesen egyszerűbb a besugárzás ingadozásait a fiktív klímában számítani, mivel elmarad a levegő összetételének, vízgőztartalmának, csapadéknak, szeleknek stb. zavaró hatása. A besugárzás fiktív klímára kiszámított ingadozásait nyugodtan használhatjuk; Milanković könyvének II. fejezetében kimutatja, hogy mindössze az amplitudókban, illetve azok tágasságában történik változás, ha áttérünk a fiktív klímából a valóságba. A besugárzásnak valóságban, az atmoszféra alján történő ingadozásait megkapjuk, ha a besugárzási görbe fiktív klímára kiszámított és méretezett amplitudóit kb. a felére csökkentjük.

Összefoglalva tehát, ha ε és $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyei szerencsésen találkoznak, s az amplitudók is elég nagyok, megindul a hűvös nyarak több évezreden át tartó sorozata, bekövetkezik Köppen feltétele. A fennmaradó hőtömegek először csak a magashegységek hógyűjtőmedencéiben, később azok környékén

* Legújabb számításai után Bacsák korigálta önmagát, ugyanis ε diluviális középértéke nem 23,242°, hanem 23,282° (Szóbeli közlés nyomán).

is kezdik megemelni a térszint s az 1—2 km-rel emelkedő jeges felszín már annyira lehúti a hőmérsékletet, hogy beköszönthet a jégkorszak. A kialakult jégkorszakban hideg a nyár is, meg a tél is, de a hideg tél nem oka a jégkorszaknak, hanem következménye. Ne hagyjuk figyelmen kívül az ú. n. másodlagos tényezők hatását sem, amelyek a hűvös nyár és emelkedő térszín munkáját megerősítik. (Másodlagos tényezők : lásd előző fejezet.)

Láttuk, hogy az eljegesedések létrehozója a glaciális klímakilengés, melynek oka viszont ε és $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyeinek jól sikerült interferenciája. A két görbén azonban nemcsak a hullámvölgyek eshetnek egybe, hanem az interferenciák egyéb változatai is lehetségesek, ez annyit jelent, hogy a glaciális klímakilengésen kívül egyéb klímátípusok is lehetségesek, sőt nemcsak lehetségesek, hanem be is következtek a pleisztocén folyamán. A különféle interferenciákból adódó klímátípusokkal Bacsák foglalkozott először. Vizsgáljuk meg Bacsák (1, 10) nyomán a különféle klímakilengéseket.

Különféle klímakilengések

Bacsák 1. sz. munkájában a negyedkorban egymást váltogató klímátípusokat az alábbi módon foglalja össze :

1. ε hullámvölgye $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyével találkozik.

Nyár : hűvös, mivel mindkettő leszorítja a középhőmérsékletet.

Tél : átlagos, mivel ε leszorítja, $e \cdot \sin \pi$ pedig emeli a középhőmérsékletet.

A pályaelemek előjelei az ilyen fajta interferenciánál :

$$\begin{aligned} \varepsilon &: - , \\ e \cdot \sin \pi &: + \end{aligned}$$

A típus neve : *glaciális* klímakilengés.

Mint említettük ez a típus hozza létre a jégkorszakokat. Ha a hullámvölgyek nem jól esnek egybe, vagy az amplitudók nem elég nagyok, a glaciális klímakilengés létrejön ugyan, de jégkorszakot okozni nem tud (esetleg néhány hógyűjtőmedence megnagyobbodik), s létrejön a : *meddő glaciális*.

2. ε hullámhegye $e \cdot \sin \pi$ hullámhegyével találkozik.

Nyár : forró, mivel mindkettő emeli a középhőmérsékletet.

Tél : átlagos, mivel ε emeli, $e \cdot \sin \pi$ pedig leszorítja a középhőmérsékletet.

A pályaelemek előjelei : ε : +,

$$e \cdot \sin \pi : - .$$

A típus neve : *antiglaciális* klímakilengés.

Ez a típus a glaciális ellenlábasa. Ha többezer évig tartó erős antiglaciális következik, forró nyaraival elpusztítja a glaciális által létrehozott jégtakarót és megszünteti a keleti szelek uralmát a periglaciális övön.

3. ε hullámhegye $e \cdot \sin \pi$ hullámvölgyével találkozik.

Nyár : átlagos, mivel ε emeli, $e \cdot \sin \pi$ pedig leszorítja a középhőmérsékletet.

Tél : enyhe (»meleg«), mivel mindkettő emeli a középhőmérsékletet.

A pályaelemek előjelei : ε : +

$$e \cdot \sin \pi : +$$

A típus neve *szubtrópusi* klímakilengés. (Bulla szerint helyesebb lenne az »óceáni« elnevezés.)

4. ε hullámvölgye $e \cdot \sin \pi$ hullámhegyével találkozik.

Nyár: átlagos, mivel ε leszorítja, $e \cdot \sin \pi$ pedig emeli a középhőmérsékletet.

Tél: hideg, mivel mindkettő leszorítja a középhőmérsékletet.

A pályaelemek előjele: ε : —

$$e \cdot \sin \pi: —.$$

A típus neve: *szubarktikus* klímakilengés.

Látjuk, hogy a glaciális és az antiglaciális nyári félévtől függő típusok, ezeknél a tél átlagos, a szubtrópusi és szubarktikus pedig a téli félévtől függő típusok, ezeknél a nyár átlagos.

Ne feledkezzünk meg arról a már említett körülményről, hogy az északi félgömbön az $e \cdot \sin \pi$ hullámhegyeit negatívnak és hullámvölgyeit pozitívnak kell értelmeznünk. Ezt mutatják az előbbi előjelek is. ε -nál minden rendben van. A hullámhegy + értéket, vagyis az ekliptika szögének növekedését jelenti; a hullámvölgy — értéket, vagyis az ε csökkenését jelenti.

Ha elővesszük Milanković (2) 13. táblázatát, vagy Bacsák átszámított táblázatát (1. sz. munka 63. oldal), melyekben a $\Delta \varepsilon$ és $\Delta (e \cdot \sin \pi)$ értékek találhatóak 600 000 évig visszamenőleg, az előbbieket alapján összeállíthatjuk a negyedkori kalendáriumot; naptárt, melyből kitűnik, hogy milyen klímakilengések következtek egymás után. Pl.: Glaciális klímakilengésről beszélünk, ha ε negatív értéke $e \cdot \sin \pi$ -nek pozitív értékével időbelileg találkozik (—, +). Ha pl. mindkettő értéke negatív, szubarktikus (—, —) klímátípussal, (+, +) esetén szubtrópusi, (+, —) esetén antiglaciális kilengésekkel állunk szemben. Ilyen módon adta kezünkbe Bacsák (1) a negyedkor klímaváltozásainak kalendáriumát. (Lásd 5. táblázat.) A pleisztocén klímanaptár szemléletessé válik, ha grafikusán is ábrázoljuk. (Lásd 8. ábra.)

Bacsák pleisztocén kalendáriumának alapján igen fontos következtetést vonhatunk le. Ezideig a negyedkorral foglalkozó tudósok az interglaciálisok és interstadiálisok éghajlatát egyszerűen melegnek, hidegnek, illetve nedvesnek, száraznak fogták fel. Bacsák nyomán kitűnik, hogy az *interglaciálisok és interstadiálisok éghajlata heterogén*, 4 egymástól eltérő klímátípus keveréke, meddő glaciális, antiglaciális, szubtrópusi és szubarktikus; nem lehet tehát az ilyen klímakomplexumra kimondani, hogy pl.: nedves-meleg vagy hideg-száraz. (A nagy interglaciálisban pl.: 29 típust találunk, de még a »kis« interstadiálisokban is találunk ötöt.)

A II. fejezetben láttuk, hogy a reliefhipotézis a kéregmozgásokat, gleccsereróziót, földkéreg összehúzódását teszi felelőssé az interglaciálisok bekövetkezéséért és a »visszahatás elvével« operál. Kétségtelen, hogy ezek a tényezők is közrejátszanak, és az amplitudók nagyságát befolyásolhatják, de a változás ritmusát, vagyis az időszámítást nem befolyásolják, s az interglaciálisokat elsősorban mégis csak az éghajlatváltozások okozzák.

A pleisztocén klímaváltozások tanulmányozásánál nagyon fontos körülmény a *besugárzás állandósága az egész Földre vonatkozóan*. Az egész Föld, egész évi besugárzása változatlan — hangsúlyozza Bacsák —, legfeljebb egyik félév kap többet a másik rovására, vagy egyik félrészt kap kevesebbet a másik előnyére. Pl.: ε növekedése esetén a 0° és 45° között csökken az évi besugárzás, ugyanakkor a 45° és 90° között növekszik. (Egyik földöv veszít,

másik nyer.) Míg a nyári besugárzás növekszik, a téli csökken. (Egyik félev nyer, másik veszít.) Az egész évre és Földre vonatkozó konstans besugárzás alaptétele a Milanković—Bacsák számításoknak. (Megjegyzés: Amennyiben a 4 féle klímátípus leírásánál nehézséget okozna annak megértése, hogy ε és $e \cdot \sin \pi$ a különféle interferenciák alkalmával miért emelik, illetve szorítják lefelé a középhőmérsékletet, nézzük át a III. fejezetnek azt a részét, amely az ε és $e \cdot \sin \pi$ változásainak a klímára gyakorolt hatásával foglalkozik Milanković alapján, s azt a részt hasonlítsuk össze az 5. és 6. ábrákkal.)

Miután áttekintettük a pleisztocén klímaváltozásokat, azoknak okát és a különféle típusokat, vizsgáljuk meg, hogyan függ össze a besugárzás a hőmérséklettel, illetve

a besugárzás ingadozása és a hőmérsékletjárás közti párhuzamot.

Milanković felállította az általános képletet, mely a besugárzás és hőmérséklet összefüggését adja meg a pleisztocén időszak tetszés szerint kiválasztott évében:

$$\Delta U = n \cdot \Delta W$$

ahol U = hőmérséklet,
 W = besugárzás,
 n = constans koefficiens.

E képletből kitűnik, hogy a hőmérsékletet olyan módon kapjuk meg, hogy a besugárzást megszorozzuk egy állandóval. Pl.: Meg akarjuk kapni, hogy a negyedkor egy kiválasztott évében a nyári vagy a téli félev közép-hőmérséklete mennyivel több vagy kevesebb, mint az összehasonlítási alapnak vett félévéké (1800. év). Ekkor:

U_s = az összehasonlítási nyári félev középhőmérséklete,

U_w = az összehasonlítási téli félev középhőmérséklete.

Ezekből az eltérés a kiválasztott évben:

$$\Delta U_s = 0,0068 \cdot \Delta Q_s$$

$$\Delta U_w = 0,0068 \cdot \Delta Q_w$$

Az egész évi középhőmérséklet pedig: $\Delta U_T = \frac{1}{2} (\Delta U_s + \Delta U_w)$.

A Q_s és Q_w besugárzási értékek megtalálhatók a 2 sz. munka 15. táblázatában. Miután a besugárzásból megkaptuk a nyári, téli és az egész évi közép-hőmérsékletet, ezekből viszont a legmelegebb és leghidegebb hónap közép-hőmérséklete kapható meg:

$$\text{Legmelegebb: } \Delta U_1 = \Delta U_s + 0,2764 (\Delta U_s - \Delta U_w)$$

$$\text{Leghidegebb: } \Delta U_2 = \Delta U_w + 0,2764 (\Delta U_w - \Delta U_s)$$

Ezeknek a képleteknek segítségével Milanković ki is számította a téli és a nyári félévek, továbbá a leghidegebb és legmelegebb hónapok közép-hőmérsékletét és a 2. sz. munkájának 158., 159. oldalán grafikusán ábrázolta is. (Lásd 4. ábra. Csak a nyári.)

A szekuláris besugárzásnak és hőmérsékletjárásnak görbéi nagyjából párhuzamosak, mivel — ezt mutatták a fenti képletek is — a hőmérséklet arányos a besugárzással. Az arányt határozza meg a koefficiens. Kitűnik ez a szabály akkor is, ha összehasonlítom a 2/b sz. és 4. sz. ábrákat. (Utóbbi ábrán a görbe erősen »széthúzott«, ez érthető, mivel csak 130 000 és nem 600 000 évig fut vissza.) A párhuzamos futásnak ez a szabálya érvényes az interglaciálisokra, továbbá eljegesedések idején olyan területekre, melyek, nemcsak

magától a jégtakarótól, hanem annak éghajlatmódosító hatásától is megkímélődtek. Azonban eljegesedések idején a jég által elborított területen, továbbá a periglaciális zóna területén bekövetkezett hőmérsékleti ingadozások nem arányosak a besugárzás ingadozásaival. A jelzett vidékeken eljegesedések idején a hőmérsékleti görbe minimumai szélesednek a besugárzási görbe minimumaihoz viszonyítva, a minimumok között lévő emelkedések gyengülnek, sokszor eltűnnek. A jelenség okával később a jégkorszakok mechanizmusánál részletesen foglalkozunk, most röviden annyit is elegendő, hogy a jégtakaró hűtő hatása és az anticiklonok nem engedik érvényesülni a jégborította és periglaciális területeken a besugárzás ideiglenes emelkedését. Minél északabbra megyünk, annál jobban eltűnik a hőmérsékleti görbe minimumai közti emelkedés, tehát annál jobban összeolvadnak az egyes hideg kilengési fázisok. Ilyen alapon lehet egy jégkorszaknak minősíteni a Günz, Mindel, Riss dublettek 2—2—2 és a Würm triplett 3 fázisát. Ilyen alapon készíthetünk egy egyszerű diagrammot a pleisztocén 4 jégkorszakáról (lásd 2/c melléklet), s ez a diagramm erősen fog hasonlítani Penck (5) eljegesedési görbéjéhez, mely utóbbi nem számítások, hanem gyakorlati (terep-) kutatások alapján készült. (Morénatávolságok, hóhatársüllyedés.) Hasonlítsuk össze a 2/b sz. és 2/c sz. ábrákat. Példa gyanánt vizsgáljuk meg az előbbin a görbe futását a 235. és 185. évezredek között. A Riss két kulminációja között a 222. és 200. évezrednél emelkedéseket találunk, vagyis ebben a két időpontban a 65° északi szélességen annyi volt a besugárzás, mint ma a 61°-on. A 2/c sz. ábrán nyoma sincs ennek a két kiemelkedésnek. Másik példa: Hasonlítsuk össze a 2/b sz., 2/c sz. és 4. sz. ábrákat, vagyis a besugárzás, hőmérsékletingadozás és eljegesedés görbéit. A 83. és 48. évezredek körül bekövetkezett szekuláris emelkedések megtalálhatók mind a besugárzási, mind a hőmérsékleti görbén, az eljegesedési görbén viszont nem. Az eljegesedési görbe tehát durva és pontatlan.

Következő feladatunk megállapítani Milankovič alapján, hogyan zajlik le egy eljegesedés, más szóval, milyen

a jégkorszak mechanizmusa

Milankovič a jégkorszakok vizsgálatánál a tenger szintjére redukált hőmérsékletet veszi először figyelembe. Ez a hőmérséklet a magassággal csökken.

Ha egy terület tengerszint feletti magassága nem haladja meg a 100 m-t, az ilyen területen csak abban az esetben keletkezik jégkorszak, ha a nyári középhőmérséklet 0°-ra süllyed, ez pedig ilyen alacsony magasságnál csak a sarki területeken fordulhat elő. Tehát egyéb területeken hegyvidék szükséges a jégtakaró képződéséhez.

Hogyan zajlik le az eljegesedés a magasra kiemelt területeken? (A most következő résznél állandóan használjuk a 9/a, b sz. ábrákat.)

1. Glaciális klímakilengés idején, ha az ε és $e \cdot \sin \pi$ amplitudói jól egybeesnek és elegendő nagyok, bizonyos területeken a hűvös nyarak miatt a télen keletkezett hótakarónak egy része nyáron át megmarad:

2. A hóhatár lejjebb süllyed.

3. A keletkező és növekvő jégtakaró, nemcsak a felszín magasságát növeli, hanem visszaverőképességét is.

4. A jégtakaró a hőmérsékleti ingadozások amplitudójától és a térszín konfigurációjától függően tovább növekszik. A 9/a sz. ábrán a besugárzás, illetve a besugárzással párhuzamos hőmérséklet menetét az *AEK* görbe fejezi

ki. A B ponttól kezdődik a jégtakaró élete, melynek hűtő hatása a görbének B ponttól kezdődő részét »lehúzza«. A csökkentés mértéke ordinátákban kifejezve: δu , ennek változása az idővel arányos.

5. Mivel a térszín magassága közben állandóan emelkedik, érvénybe lép az ú. n. másodlagos ok. (T. i. a térszín növekedése által tovább csökken a felszín hőmérséklete, s ez a tény a jégtakarót hízlalja, tovább erősíti mindaddig, míg be nem következnek az erős anticiklonos léghalmaz kialakulása.) A jégtakaró erősödése tehát nem szűnik meg, s annak ellenére, hogy az AEK hőmérsékleti görbét a jég hűtőhatása »húzta le« (a lehúzott rész a BLM), a jégtakaró hűtőhatásának maximuma mégsem egyezik meg a lehúzott BLM görbe minimumával, hanem késést mutat és később a t_2 időpontban következik be. Ez az időpont viszont a jégtakaró növekedési lehetőségének határa, ezután nem növekedhet, mivel ebben az időpontban a BLM görbe eléri az ab egyenest, vagyis az összehasonlítási nyár középhőmérsékletét (u_s). Tehát a jégtakaró csak addig növekedhet, míg az általa »lehúzott« hőmérséklet görbéje el nem éri az összehasonlítási alapnak vett nyár középhőmérsékletét, ugyanis ezután a ΔU_s értékek már pozitívek. A másodlagos tényezők, fokozott reflexió stb. miatt a jégtakaró felületén 7° – 14° kal alacsonyabb a hőmérséklet, mint a BLM görbe alapján következtetni lehetne — hangsúlyozza Milankovič.

6. A t_2 időponttól a t_3 -ig tart a jégtakaró olvadása. Ezen idő alatt hűtőhatára az idővel arányosan csökken. A csökkenő hűtőhatás következtében a BML lehúzott görbe folytatása a t_2 időponttól kezdve az $MNOJ$ görbe lenne, de mivel a hőmérséklet egy része az olvasztásra fordítódik, ezért a jégtakaró olvadásának ideje alatt a hőmérsékleti görbe még a »lehúzott« $MNOJ$ görbénél is alacsonyabban fog futni, ezt az olvadás miatt bekövetkező hőmérséklet csökkenést jelzi az $MPRJ$ görbe. Az eredeti görbével a J pontban találkozik, ez az időpont (t_3) a jégtakaró pusztulásának végét és a jégmentes időszak kezdetét jelenti. A vonalkázott terület mutatja azt a melegmennyiséget, amely a jég olvasztására fordítódik.

(Megjegyzés: A 9. ábrán a vízszintes tengely az időt, a függőleges a melegmennyiséget jelzi.)

Milankovič a görbében szereplő egyes időpontok, továbbá az egyes mennyiségek kiszámítására vonatkozó matematikai képleteket közöl munkájában. Ezek közül legfontosabbak azok, amelyek megmutatják, hogyan változik a magassággal a nyári, illetve a téli félévek középhőmérséklete

$$\text{Nyári: } U_s(X) = u_s - 6,12 X - 0,10 (u_s - u_t) X$$

$$\text{Téli: } U_w(X) = u_w - 6,12 X + 0,10 (u_t - u_w) X$$

ahol X a magasságot,

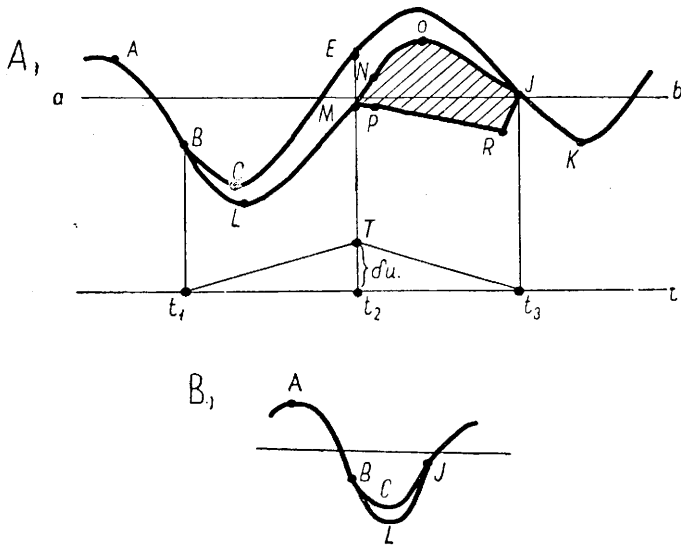
u_t a figyelembe vett évnak egész évi középhőmérsékletét jelenti.

Milankovič szerint glaciális klímakilengés idején a nyári félév középhőmérséklete 4° – 5° -kal, a legmelegebb hónap középhőmérséklete 5° – 7° -kal csökken, s ez a csökkenés a hóhatárt 7–800 m-rel süllyeszti. Ha a jégtakaró, illetve gleccser kifejlődik, visszahat, és a csillagászati okokkal karöltve tovább süllyeszti a hőmérsékletet és a hóhatárt.

Tudjuk, hogy a jégtakaró pusztulását a glaciális klímaidőszak után beköszöntő első erősebb antiglaciális okozza, mely forró nyaraival megolvasztja a jeget. Ezek a forró nyarak sokkal hatékonyabb és gyorsabb munkát végeznek a jégtakaró széle körül, mint a jégtakaró belsejében, nem is szólva

a magasabb szélességekről. A jégtakaró széle körül a »lehúzott« görberész hamarabb találkozik az eredetivel, előfordulhat az az eset is, hogy a találkozás J pontja már az eredeti görbe felszálló ágán következik be. (Lásd 9/b sz. ábra.) Kétségtelen, hogy az eredeti és a hűtőhatás által »lehúzott« görbe találkozása annál gyorsabban következik be, minél közelebb vagyunk a jégtakaró széléhez és minél erősebb az antiglaciális, és annál később történik ez a találkozás, vagyis annál tovább él a jégtakaró, minél távolabb vagyunk a jégtakaró szélétől (magasabb földrajzi szélesség), és minél gyengébb az anti-glaciális.

Hatásos tehát a forró nyarak sorozata a jégtakaró szélén, más a helyzet azonban a jégtakaró belsejének vidékén a magasabb szélességeken. Milanković



9. ábra. A jégkorszak mechanizmusa (Milanković szerint)

egy számszerű példát közül a 65° északi szélességre. A 115 000. évnél, a Würm I. tetőzésénél a nyári félév középhőmérséklete 4° -kal alacsonyabb az 1800. évinél. $\Delta U_s = -4^\circ$, ez a csökkenés a hóhatárnak 650 m-es süllyedését jelenti. (Lásd 2/c sz. ábra.) A jégtakaró ezen a vidéken kb. 1 km vastag legnagyobb kiterjedésekor, hűtőhatása ekkor: $\delta U_0 = -7,3^\circ$, ez további 1200 m hóhatár-süllyedést okoz. Összes süllyedés tehát: 1850 m. Mikor indulhat meg az olvadás? Akkor, ha a nyári félév középhőmérséklete átlépi felfelé az 1800. évi értéket, tehát a $\Delta U_s > 0^\circ$. Miként a 4. ábrából kitűnik, ez az időpont kb. a 107 000. évnél következik be. Hol hatékony az olvadás? Hol tud olvadni kezdeni az 1 km vastag jégtakaró? Ezt az alábbi módon számítjuk ki:

1. Tudjuk, hogy az 1000 m vastag jégtakaró hűtőhatása: $\delta U_0 = 7,3^\circ$.
2. A nyári félév középhőmérsékleténél az 1000 m magasságkülönbség $6,1^\circ$ csökkenést jelent a tengerszinthez viszonyítva.
3. A 107. és 92. évezredek között a $\Delta U_s + 1^\circ$ körül mozog.

Az 1 km-es jégta­karó a 65° környékén tehát ott kezd olvadozni, ahol ma a nyári félév középhőmérséklete 12,4°. Ugyanis :

$$\begin{array}{r} 7,3 \\ + 6,1 \\ \hline 13,4 \\ - 1,0 \\ \hline 12,4 \end{array}$$

Tehát először összegeztük az olvasztáshoz szükséges hőmennyiségeket, s kaptunk 13,4°-ot, s ebből kivontunk 1°-ot, mivel a 107. és 92. évezredek között a nyári félév középhőmérséklete kb. 1°-kal volt több az 1800. évinél. A 92. és 79. évezredek között pedig a ΔU_s sokkal nagyobb (lásd 4. ábra), túllépi a +3°-ot is, tehát :

$$\begin{array}{r} 13,4^\circ \\ - 3,0 \\ \hline 10,4^\circ \end{array}$$

10,4°-os mai nyári középhőmérséklettel rendelkező területeken is kezd már olvadozni az 1 km vastag jégta­karó. Számítá­so­kkal kimutatható, hogy az előbbi területeken — tehát ahol ma 12,4° a nyári középhőmérséklet és ahol a 107. és 92. évezredek között olvadozni kezd az 1 km vastag jégta­karó —, ugyanezen a vidéken a 92. és 79. évezredek között a kapott hőmennyiség — a ΔU_s magasabb futása miatt —, elegendő 750 m vastag jégta­karó tényleges elolvasztásához. Tehát az olyan vidéken, ahol a jégta­karó 750 m vagy annál vékonyabb, a 72 000-ben tetőző Würm II-re nem marad »relictum« jég a Würm I-ből ; a Würm II nem kap »örökséget«. Azonban az olyan területeken, ahol a jégta­karó vastagabb 750 m-nél vagy a földrajzi fekvés miatt a tengerszintre redukált nyári középhőmérséklet 12,4°-nál kisebb, a jég nem tudott elolvadni s a Würm II kap örökséget a Würm I-től. Ilyen területeken a jégkorszak fázisai egy-egy jégkorszakká olvadnak össze, tehát kijön a 4 jégkorszak és érthetővé válik az eltérés a besugárzási és az eljegesedett területek hőmérsékleti görbéi között. A jég nem tud megolvadni, tehát hűtőhatásával csökkenti a jégkorszaki fázisok közé eső nyarak hőmérsékletét is. (Persze nemcsak a nyarakét, de számunkra jelenleg a nyári hőmérséklet a lényeges.)

Még nagyobb szélességen, a 75° körül, már nemcsak az egyes fázisok, hanem maguk a jégkorszakok is összeolvadnak, illetve »örökséget« hagynak egymásnak.

A jégkorszak mechanizmusa szempontjából Milanković 3 féle területet különböztet meg :

1. Jégta­karó szélei. Itt mind a 9 előnyomulási fázis érvényesül a negyedkor folyamán. (Csak azokat számí­jtjuk, melyek a periglaciális övön az uralkodó szélirányt meg tudták változtatni. Ilyen pedig 9 volt. (Lásd Bacsák 10. sz. munka.)

2. A jégta­karó belseje. Az egyes fázisok közti örökségek miatt a 9 fázis 4 jégkorszakká olvad össze. (Günz, Mindel, Riss, Würm.) A 3 interglaciális, helyesebben jégmentes időszak megmarad. A jég csak az interstadiálisokat éli túl.

3. Magas szélességek (75° körül). A 4 jégkorszak kettővé olvad össze, mivel a jég átéli a Günz—Mindel és a Riss—Würm interglaciálisokat, helyesebben jégmentes időszakokat is.

(Megjegyzés : Milanković az antiglaciálisokról, mint klímátípusról nem emlékezik meg, csak forró nyarokról beszél. Az antiglaciális Bacsák »talál­mánya«.)

A Milankovič—Bacsák-elmélet kezünkbe adja a pleisztocén eljegesedések időpontjait, azok erősségét, lefolyását, az interglaciálisok klímáját. Egyúttal elég pontos pleisztocén időszámítást is nyújt. A következő feladatunk lesz tehát Bacsák kutatásai nyomán

a pleisztocén kronológiai összeállítása.

A pleisztocén időszámítást összeállíthatjuk többféle szempontból is. Összeállíthatjuk a különféle klímátípusok szerint, a tényleges eljegesedések és jégcsüneti időszakok szerint, végül a periglaciális övre való tekintettel, löszképző és erdei időszakok szerint.

3 fogalompárral állunk szemben, melyeket nem szabad összetévesztenünk:

1. Glaciális—interglaciális *klímátípus*.

2. Eljegesedés—jégmentes időszak.

3. Hideg, száraz, pusztai löszképző — erdei időszak fogalompárjai. Ezek figyelembevételével adja kezünkbe Bacsák (1, 10) a negyedkor időszámításának kulcsát.

1. Glaciális—interglaciális (illetve interstadiális) klímátípusok

Glaciális: klímakilengés. Tudjuk, hogy ε és $e \cdot \sin \pi$ szerencsés interferenciái hűvös nyarak és átlagos telek hosszú sorozatát okozzák. Ha a glaciális klímátípus amplitudói (ΔQ_s és ΔQ_w) elegendő erősek ahhoz, hogy átlépjék a Köppen-féle küszöbértéket, bekövetkezik a jégkorszak.

Interglaciális, illetve interstadiális időszakok a pleisztocén 70 százalékát teszik ki és 4 féle klímátípusból tevődnek össze.

A pleisztocén klímakilengések pontos sorrendje megtalálható táblázatszerűen az 5. sz. táblázatban, a grafikus naptár pedig a 8. ábrán. Az 5. sz. táblázatról a déli félgömbi éghajlatváltozások is leolvashatók 600 000 évig.

2. Eljegesedés — jégmentes időszak

A glaciális—interglaciális fogalompárral, mely pusztán klímátípust jelent, nem azonos az eljegesedés—jégmentes időszak fogalompárja, amely alatt a felszín ténylegesen jéggel borított, illetve jégnélküli állapotát értjük.

Az eljegesedés fogalmába Bacsák (10) csak azt a jégtakarót számítja bele, amely eléri az ú. n. »kritikus mértéket«. »Kritikus mértéket eléri az a jégsapka, amely a periglaciális öv éghajlatában hirtelen, döntő változást képes véghezvinni, s a nyugati szelek uralmát megdőnteni, azok helyébe a keleti szelekét állítani« — írja Bacsák. Tehát a jégtakarónak egy bizonyos nagyságot, kiterjedést kell elérnie, hogy megüsse a kritikus mértéket, vagyis a periglaciális öv éghajlatát megváltoztassa, a szükséges nagysághoz tartozik viszont egy megfelelő életkor is.

A skandináv jégtakaró kritikus mértéke a 60° északi szélesség. Amely jégsapka tehát nem éri el Európában ezt a szélességet, nem számítható bele az eljegesedés kategóriájába — írja Bacsák.

Ha a jégtakaró a kritikus mértéket nem éri el, ezt az időszakot a periglaciális övön a jégmentes korszakok valamelyikébe soroljuk.

Jégmentes időszak: nincsenek jégtakarók, vagy ha vannak, nem érik el a kritikus mértéket, vagyis Európában a 60° szélességi fokot. (A kritikus mértéken aluli jégtakarók létrehozója rendszerint a meddő glaciális.) E felosztás alapján:

Eljegesedések időtartama : 230 000 év*

Jégmentes időszakok : 370 000 év.

Bacsák szerint annak a problémának tisztázásánál, hogy egy jégtakaró elérte-e a kritikus mértéket, a vastagság nem fontos, mivel a reflexió által előidézett hűtőhatás csak a felülettől függ. A jégtakaró vastagsága az anticiklonok hatékonyságát és ezáltal a pereméről lezúduló bukószelek intenzitását is növeli.

(Megjegyzés : A skandináv jégtakaró vastagságát Köppen : 3, Milanovici : 1—2 km-re becsüli.)

Következő feladatunk megvizsgálni, hogyan történik az eljegesedett (kritikus mérték!) és jégmentes időszakok változásainak megállapítása, hogy összeállíthassuk az eljegesedési táblázatot. Előljáróban szögezzük le azt az ismert tényt, hogy egy bizonyos erősségű klímakilengés nem hat egyértelműen minden területen, a földrajzi szélesség növekedésével mind jobban összeolvadnak az egyes fázisok, sőt nagyobb szélességen maguk az egyes jégkorszakok is. A szárazföld belseje felé haladva pedig csökken az eljegesedés lehetősége, mivel csökken a csapadék mennyisége is a kontinentalitás növekedésével.

Hogyan állapítjuk meg a tényleges eljegesedési időszakokat, melyeknek jégtakarója eléri a kritikus mértéket és a jégmentes időközöket? Nyilvánvaló, hogy egy jégsapka élete nem esik egybe a glaciális klímakilengéssel. A glaciális kezdetéhez viszonyítva néhány ezer éves késéssel születik, s pusztulása a glaciális után következő első erősebb antiglaciális kezdetéhez viszonyítva néhány ezer éves késéssel következik be. A késések oka érthető : A glaciálisnak időre van szüksége a jégsapka létrehozásához, s az antiglaciálisnak is időre van szüksége a jég elpusztításához. A keletkezésnél és a pusztulásnál beálló időbeli eltolódás, mely a klímátípusok kezdetéhez képest fennáll, függ : 1. Milyen erők a jégsapkát szülő glaciális, illetve a pusztító antiglaciális amplitudói? (ΔQ_s és ΔQ_w) 2. A születés előtt volt-e az előző jégkorszakból fennmaradt örökség, illetve pusztulásnál az olvadni kezdő jégtakaróban mennyi jég halmozódott fel?

Annak megállapítására, hogy mikor jöhet létre a kritikus mértéket elérő jégsapka és meddig élhet, meg kell vizsgálnunk a glaciális, illetve az antiglaciális típusok amplitudóit. Ki kell derítenünk, hogy az alkotó glaciális nyári amplitudói elérik-e a —450 kánoni egységet. Ha nem érik el, csak meddő glaciálissal van dolgunk, mely nem tudja a jégtakarót a kritikus mértékig fejleszteni. Össze kell hasonlítanunk a glaciális és antiglaciális amplitudóit, le kell mérnünk a különbségeket, hogy megállapíthassuk, vajjon az antiglaciális elég erős-e ahhoz, hogy el tudja olvasztani a jégtakarót és mennyi idő alatt. Minél nagyobbak az antiglaciális amplitudói, annál hatékonyabb ez a klímátípus, tehát annál gyorsabban pusztul el a jég, annál kisebb az antiglaciális kezdete és a jég pusztulása között mutatkozó késés, időbeli eltolódás. Minél erősebbek a glaciális amplitudói, annál gyorsabban születik meg a jégsapka, tehát annál kisebb a glaciális és a jégtakaró keletkezése között mutatkozó késés, időbeli eltolódás. (Ha a születő jégtakaró »örökséget« kap az előző jégkorszakból, természetesen az egész folyamat meggyorsul.)

* Bacsák újabb kutatásai azt eredményezték, hogy a Mindel interstadiális mégsem volt jégmentes, tehát az eljegesedett időszak 282 800 évre hosszabbodott, a jégmentes korszakok összege pedig 317 200 évre csökkent a pleisztocén folyamán. (Szöbéli közlés nyomán.)

A besugárzási értékek tanulmányozásánál nem szabad figyelmen kívül hagynunk a glaciális és antiglaciális hatékonysága közti különbségeket.

Bacsák (10) hangsúlyozza, hogy a glaciálisnak több energiára van szüksége a jégtakaró létrehozásához, mint az antiglaciálisnak a jég elpusztításához mert :

1. A glaciális a nehézségi erő ellenében dolgozik.

2. Kezdetben csak a pályaelemek interferenciája következtében beálló klímaváltozás dolgozik, s néhány ezer »fáradságos« esztendő szükséges, míg annyira megszeli a térszint, hogy a másodlagos ok, az emelkedés következtében beálló hűtőhatás is érvénybe léphet.

3. A glaciális nyara, a döntő évszak — ugyanis a glaciális nyári félévtől függő típus —, csak passzív értelemben segít, vagyis nem olvasztja el az előző tél összes hócsapadékát.

Az is igaz, hogy a glaciális tele aktív értelemben segít csapadékával, viszont nem döntő évszak.

Az antiglaciálisnak kevesebb energiára van szüksége a jég elpusztításához, mint a glaciálisnak a felépítéshez, mert :

1. Az antiglaciális a nehézségi erővel együttesen dolgozik.

2. Nincs ú. n. másodlagos ok, nincsenek kezdeti nehézségek sem.

3. Tudjuk, hogy az antiglaciális tele sem döntő évszak, mivel ez a típus is nyári félévtől függő. Ennek ellenére az olvasztásnál a tél is segít passzív értelemben, azáltal, hogy nagyon kevés a hócsapadék, tehát a pusztító nyár megmenekül az előző télen lehullott hócsapadék elolvasztásának munkájától. Továbbá, mivel télen kevés a felhő, a nappal és éjtszaka között fennálló erősebb hőmérsékleti különbségek gyertyásítják a jeget.

Az előbbi megfontolásokat szem előtt tartva készíthető el a pleisztocén eljegesedési táblázat a következő módon : A 6. sz. táblázatban megtalálhatók az utolsó 600 000 év legfontosabb klimakilengései, azok időtartama, tetőzési időpontjai, továbbá a nyári és téli besugárzás amplitúdói (Q_s és Q_w). Az eltérés itt nem az 1800. évtől, hanem a diluviális átlagtól, tehát Bacsák szerint számítható. Innen kiválasztjuk a glaciális amplitúdóit, és minden glaciálishoz az őt követő első komolyabb antiglaciális amplitúdóit. Össze lehet hasonlítani :

1. A glaciális nyári amplitúdóit (ΔQ_s) az antiglaciális nyári amplitúdóival (ΔQ_s).

	Pl. : G. I.,	G. II.	stb.
Glaciális	Q_s : -555	-479	stb.
Antiglaciális	Q_s : +715	+429	stb.

2. A glaciális téli amplitúdóit (ΔQ_w) az antiglaciális nyári amplitúdóival (ΔQ_s).

	Pl. : G. I.,	G. II.	stb.
Glaciális	Q_w : +515	+459	stb.
Antiglaciális	Q_s : +715	+429	stb.

Ez az összehasonlítás célszerűbb, mivel a tél adja a nyárnak a szükséges hőmennyiséget.

Az összehasonlításból kiolvashatjuk, hogy az 579 700-ban tetőző erős antiglaciális — ugyanis ΔQ_s : +715 kan. e, — a Günz I. jeget teljesen elpusztította. (Azaz a kritikus mértéken túl jóval visszaszorította.) A G. I. glaciális 595,1—586,2 évezredig, a pusztító antiglaciális 585,0—574,7 évezredig tartott. (Lásd 5. táblázat.) A G. I. jege viszont 590,1—579,7 évezredig létezett. A glaciá-

lisnak 5000 év kellett létrehozásához (595,1—590,1), az antiglaciálisnak 5300 évre volt szüksége az elpusztításhoz (585,0—579,7). Az 585,0—586,2 tartó szubtrópusi rövid kilengést »vígán« átélte a jégtakaró.

Ha az összehasonlítást elvégezzük a többi jégkorszakra nézve is, elég pontos eljegesedési naptárt kapunk.

Bacsák az 55° északi szélességre érvényes amplitudókkal számolt. 10. sz. munkájában a jégtakarók pusztulásának történetét és időpontjait az alábbiakban határozza meg:

G. I. jege elpusztult 579 700-ban, az antiglaciális amplitudója ($\Delta Q_s = +715$ kan. e.) Günz interstadiális jégmentes.

G. II. jege elpusztult 537 000-ben, az antiglaciális amplitudója: $\Delta Q_s = +429$ kan. e. Günz—Mindel interglaciális jégmentes.

M. I. jege éppen csakhogy visszaszorult a kritikus mérték mögé 460 700-ban, az antiglaciális amplitudója: $\Delta Q_s = +481$ kan. e., viszont csak 6000 évig tartott. A Mindel interstadiális is jégmentes.

(Mint említettük, Bacsáknak a Mindel interstadiálisra vonatkozó fel fogása azóta megváltozott. Ezt az időszakot kritikus mértéknél nagyobb méretű jégtakaró épségben átélte. Bacsák a »Skandináv eljegesedés ...« c. munkájában lehetőséget ad erre. »Ha ezen a ponton tévedtünk volna ...« (Lásd 10. sz. munka, 18. old.)

M. II. jegét nem követte erős antiglaciális. Bacsák szerint ez a jégtömeg 29 800 év alatt párologott el a 404 000 évig. Sokak szerint 399 200-ban tetőző glaciális kritikus mértéket meghaladó eljegesedést okozott. (»Postmindel«) Bacsák szerint ez nem valószínű, mivel a glaciális nyári amplitudója csak —331 kan. e. Ha esetleg »relictum« *M. II. jég* segítségével sikerült jégkorszakot létrehozni, feltétlenül elpusztította a 374 000-ben tetőző 10 000 éves antiglaciális ($\Delta Q_s = +405$ kan. e.).

Kétségtelen, hogy a nagy interglaciálisnak legnagyobb része jégmentes, mivel a meddő glaciálisok amplitudói a Riss I.-ig sohasem érik el a —400 kánoni egységet.

R. I. jege nem pusztult el, mivel rövid ideig tartó antiglaciális követte (5400 év. $\Delta Q_s = +518$). A Riss interstadiális nem jégmentes.

R. II. jege, mely a *R. I.* »örökség« miatt könnyen növekedett, elpusztult 170 200-ban. Az antiglaciálisnak hosszú küzdelmébe került a pusztítás $\Delta Q_s = +528$ kan. e. A Riss—Würm interglaciális jégmentes.

W. I. jege nehezen indult, nehezen pusztult 80 700-ban. Az antiglaciális amplitudója: +468 kan. e. A *W. I—II.* interstadiális néhány ezer évig volt csak jégmentes.

W. II. jege teljes egészében megmaradt. Ugyanis az 55 000-ben tetőző antiglaciális rövid és gyenge. a *W. II.—III.* interstadiális jéggel borított.

W. III. jege a *W. II.* »örökség« nélkül létrejönni nem tudott volna, mivel a glaciális amplitudója gyenge volt. $\Delta Q_s = -456$ kan. e. A *W. III.* jege 10 000-ben pusztult el.

Ilyen módon készítette el Bacsák pleisztocén eljegesedési táblázatát, amely található a 7. sz. táblázaton. Az eljegesedés és jégmentesség időszaka-szai pontosan megállapíthatók.

3. Hideg, száraz, löszképző- erdei időszak

Ez a fogalom pár lényeges számunkra azért, mivel nálunk sokan foglalkoznak a periglaciális öv problémáival. A hideg, száraz löszképző időszak

az eljegesedés idejével, az erdei időszak pedig a jégmentesség idejével azonosítható rendszerint a periglaciális zónában. Azonban a párhuzam nem mindig vonható meg. Ennek oka Bacsák szerint :

1. A pleisztocén folyamán ismerünk 5 olyan erős szubarktikus kilengést, melyek a jégmentes időszakokba esnek. Tetőzésük : 559,0.; 486,1.; 444,0.; 313,4.; 152,2. évezredek. Ezek a periglaciális övön a jégmentes időszakban is kiirhatták az erdőt és mezőséget, esetleg tundrát teremthettek egy ideig. Bacsák ezekre az időszakokra helyezi a hegységek nyugati oldalán található löszök keletkezését. (Valószínűbb, hogy a jégfennsíkról eljegesedések idején lezúduló bukószelek felelősek ezekért a löszökért.)

2. A pleisztocén folyamán ismerünk 2 olyan erős szubtrópusi kilengést, melyek eljegesedések idejére esnek. Ezek a periglaciális övön a közeli jég-sapka ellenére egy időre beerdősíthetik a mezőséget. Tetőzés : 209 600., illetve 94 000. év.

A 7. sz. táblázatban tehát az eljegesedés és jégmentesség rovatok mellett megtalálhatók a löszképző és erdőképző időszakok rovatai is. Az erdei időszakokat megszámoztta Bacsák 0—9-ig s azonosította Scherf Emil (59) és Bulla Béla (28) által a paksi feltárásban meghatározott vályogzónákkal. (A római számok Scherf számozását jelentik.)

A löszképző és erdei időszakok meghatározásánál Bacsák az 5 szubarktikus kilengés erdőirtó hatását mellőzi s csak a két szubtrópusi kilengést veszi figyelembe.

Az eljegesedési táblázat kiértékelése

Ez a táblázat az európai eljegesedések és jégmentes időszakok változásának elég pontos lefolyását adja kezünkbe. Létjogosultságát igazolja az a megegyezés, amely az elméleti és tapasztalati úton megállapított jégkorszakok száma, időpontja és intenzitása között fennáll nagy vonalakban. A táblázat 2—3000 évnyi pontosságú, a megfigyelések ilyen pontossággal nem tudják a jégkorszakok idejét megállapítani, tehát a táblázatot precízen ellenőrizni a gyakorlat alapján nehéz. Szabatos formulát nem ad az anti-glaciális határfokának kiszámításánál. A táblázat kiértékelésénél helyezkedjünk a szerző álláspontjára : »... olyan iránymutató a kezünkben, mely durva hibáktól mentes«.

A jégtakaró előrenyomulásáról, visszahúzódásáról Soergel (60) is készített grafikont 1937-ben. Érdekes összehasonlítani Bacsák (10) és Soergel (60) eredményeit.

A kétféle módon megszerkesztett görbe sok tekintetben megegyezik, de vannak közöttük eltérések is. Tekintsük át Bacsák nyomán röviden ezeket az eltéréseket.

1. A Günz interstadiális Bacsák szerint egészen jégmentes, míg Soergelnél szerepel egy ú. n. »Mesogünz«, rövid ideig tartó eljegesedés, mely az 569 400. év körül tetőzött. Bacsák szerint ez a kilengés szubtrópusi, tele igen meleg, $\Delta Q_w = +515$ kan. e. Ilyen meleg télen a csapadék legnagyobb részét eső alakjában hull le, nem képződhetik tehát jégtakaró. (Megjegyzés : A G. I.-nél : $\Delta Q_w = +515$, a M. I.-nél : $\Delta Q_w = +556$ kan. e., tehát itt is meleg volt a tél, igaz, hogy a nyár amplitudói alacsonyabbak, a glaciális pedig nyári félévtől függő típus. Lásd 6. táblázat.)

2. A Mindel interstadiális Bacsáknál éppencsak hogy jégmentes, illetve kevés örökség maradt a M. II.-nek. A jégtakaró visszahúzódott a kritikus mértékig. Soergelnél a Mindel interstadiális végig el volt jegesedve. Bacsák ennek okát abban látja, hogy a M. I. után következő 6000 évig tartó erős antiglaciális amplitudóinak kiszámításánál a milankoviçi számításoknál hiba csúszott be. Ennek az antiglaciálisnak, mely a 465 000. évben kulminált, nyári amplitudója Bacsáknál +481 kan. e. a diluviális átlaghoz viszonyítva. (Lásd 6. táblázat.) Milankoviçnál helyes számítás esetében +620 kan. egységnek kellene lennie az 1800. évhez viszonyítva, ott viszont csak +234 kan. e. (Lásd 2. sz. munka 15 táblázat.) Soergel ezzel az értékkel dolgozott, s ekkora nyári besugárzás valóban kevés lenne a M. I. jégtömegének elpusztításához, tehát ezen az alapon tényleg elképzelhető az interstadiális jéggel való elborítása.

Bacsák maga sem bizonyos 100 százalékgig a Mindel interstadiális jégmentességében, mivel nem bízik meg teljesen a rövid, 6000 éves 465 000-ben tetőző antiglaciális pusztító képességében. Ha ez az időszak mégsem lett volna jégmentes, a löszképző — erdei időszakok szempontjából sok változást nem jelentene, ugyanis a 454 800-ban tetőző erős szubtrópusi klímakilengés akkor is beerdősítené a periglaciális övet, ha közben a jégsapka a kritikus mértéknél nagyobb kiterjedésben létezne.

(Megjegyzés : Az előbb említett hiba onnan származik, hogy az $e \cdot \sin \pi$ értékének számolásánál a 465 000. évre vonatkozóan előjelhiba történt, s az $e \cdot \sin \pi$ értéke —0,0567 helyett 0,0235 lett. Erre a hibára Bacsák hívta fel Milankoviç figyelmét.)

3. Bacsák a nagy interglaciálislist a M. II. jegének pusztulásától kezdve jégmentesnek tekinti, míg Soergel szerint ez az időszak $\frac{3}{4}$ részben jéggel volt borítva. Soergelnél a Riss előtt kétszer, 305 000-ban és 323 300-ban is volt eljegesedés (Praeriss-dublett), továbbá kétszer, a 292 700. és 249 200. évben a kritikus mérték alá szorult a jégtakaró, mivel mindkét időpontban erős antiglaciális volt. Soergel állításait, különösen a Praeriss-re vonatkozókat, a Thüringiai-erdőben folytatott folyami terraszvizsgálataival támasztja alá.

Ellenérvek Soergelnek a nagy interglaciálisra vonatkozó felfogásával szemben :

a) A M. II. maradék jegével feltétlenül végzett a 374 000-ben tetőző erős antiglaciális, melynek amplitudója : $\Delta Q_s = +405$ kan. e.

b) A Praeriss dubletet létrehozó 2 glaciális amplitudója el sem éri a Köppen-féle küszöbértéket, »örökséget« nem kaptak, tehát nem okozhattak eljegesedést sem.

c) A 249 200-ban kulmináló antiglaciális igen gyenge volt, pusztítani nem tudott volna, de nem is volt munkája.

d) Bacsák szerint a Thüringiai-erdő kavicsterraszainál valószínű, hogy azok a nagy interglaciálisban lévő meddő glaciálisok és nem a soergeli Praeriss dublett jégtakarója által kiváltott éghajlatingadozások következményei. (Szerintem ez nem jó ellenérv, mivel a meddő glaciális és a jégtakaró környéki periglaciális öv éghajlata nem azonos. A meddő glaciális éghajlata nem lehet száraz, mert nem tudja a másodlagos okot érvénybe léptetni, tehát jégtakarót felhízlalni.)

e) A tapasztalati megfigyelések a nagy interglaciálislist Németország területén enyhe, erdei éghajlatúnak minősítik. Nem minősíthetnék ilyennek, ha a nagy interglaciális $\frac{3}{4}$ részben el lett volna jegesedve.

4. A Riss—Würm interglaciális elején és végén (175 000, illetve 127 000) volt egy-egy kb. egyforma erősségű és időtartamú antiglaciális (ΔQ_s : +528, illetve +529 kan. e. időtartamuk 9800, illetve 11 200 év). Soergel szerint csak a második szabadította meg ezt az interglaciális a jégtől. Szerinte a két időpont között 145 000-ben egy glaciális klímakilengés feltöltögette a már meglévő, kritikus mértéken felüli R. II. jégsapkát. »Praewürm«-nek, vagy R. III.«-nak nevezi Soergel.) Bacsák szerint, ha a két antiglaciális egyenlő hatékonyságú, semmi sem okolja meg, hogy miért pusztítaná el a R. II. jégtömegét mindjárt az első (175 000) antiglaciális. Az állítólagos »Praewürm« glaciálisának amplitudója messze marad a küszöbérték mögött, $\Delta Q_s = -71$ kan. e. Lehetséges, hogy ez a kis glaciális kilengés is nyomot hagyott a Thüringiai-erdő kavicsterrasszain.

A kutatók a Riss—Würm interglaciális enyhe, erdei éghajlatúnak tartják [Köppen (11), Krenkel.] Penck (61) szerint Finnországban ekkor bükkfaerdők éltek.

Ha tehát összehasonlítjuk Bacsák és Soergel munkáit kitűnik, hogy Soergel görbéje terjedelmesebb, részletesebb, a jégtakaró ingadozásait fokokban is megadja. Bacsák táblázata, mely szigorúan igazodik a besugárzás értékeihez, inkább megegyezik a tapasztalati megfigyelésekkel, mint Soergelé. Mint említettük a megegyezés természetesen csak nagy vonalakban áll fenn, mivel a görbét részleteiben pontosan a gyakorlati kutatásokkal nem lehet ellenőrizni.

(Megjegyzés: A klímátípusok és eljegesedés—jégmentesség időszakainak futását egymás mellett szemléletesen bemutatja a 10. sz. ábra.)

Előttünk álló feladat még

a Milanković—Bacsák-elmélet kritikai vizsgálata.

Az alábbiakban olyan módon oldjuk meg a problémát, hogy Milanković nyomán ismertetjük vázlatosan a geológusok és klimatológusok kutatási eredményeit, s megvizsgáljuk, hogy ezek az eredmények mennyiben egyeznek és mennyiben különböznek a Milanković—Bacsák-elmélettől.

Klebelsberg (3) és *Arthur Wagner* (33) értékelése:

Klebelsberg helyteleníti, hogy Eberl (6) és Soergel (16) a Milanković-elméletet elfogadták, és a geológiai adatokat az elmélethez igazították hozzá, ahelyett, hogy ezekkel az elméletet ellenőrizték volna. Wagner szerint alapvető probléma; Vissza lehet-e menni a csillagászati számításoknál a jelenkor alapján 600 000—1 millió évig? De feltételezve, hogy az elmélet csillagászati, matematikai és meteorológiai vonalon helyes, a sugárzási görbe a kutató számára nem jelent többet, mint egy más úton kiszámított időskálát, amelybe a bizonyítékokat igyekszik beleilleszteni, hogy ezáltal használhatóságáról meggyőződjék. Lényeg: Az elméletet szigorúan válasszuk el a megfigyelésektől.

Klebelsberg és Wagner elismerik, hogy azok közül a vizsgálatok közül, melyeket a Milanković-elmélet ellenőrzésére folytattak, több pozitív eredménnyel zárult. A negyedkori jégkorszakok, sőt azok fázisainak azonosítása a morénatávolságok alapján sikerült (3. ábra). A morénatávolságok és sugárzási minimumok nagysága, ideje elég pontosan egyezik. Eberl a maga 11 fázisát, melyet a Lech völgyében végzett terraszkutatói alapján tételezett fel, próbálta a sugárzási görbéből igazolni, de kevesebb sikerrel, — írja Klebelsberg.

Klebelsberg hangsúlyozza, hogy az eljegesedési időszakoknak és maguknak a jégkorszakoknak mint természeti folyamatoknak az igazolására, okainak magyarázatára a Milanković-elmélet már kevésbé használható. A negyedkor és harmadkor határát nem sikerült pontosan megállapítani. A pliocén végi sugárzási minimumot nem igazolják eléggé geológiai bizonyítékok. Általában a régebbi eljegesedéseknek kevés nyoma maradt meg.

Klebelsberg és Arthur Wagner így értékelik ki a Milanković-elméletet. Penck és Brückner a folyók kavicsterraszai és a morénatávolságok alapján dolgoztak. Penck (5) a Vierwaldstätter-tónál található ú. n. »Bühl« moréna lerakódási idejét 20 000 évre becsüli, s ezt az időt egységnek veszi. Szerinte a Riss—Würm interglaciális 60 000 év, a Mindel—Riss 240 000 év, s a Günz jégkorszak kezdete óta 660 000 év múlt el. Penck görbéje, melynek ordináta tengelyén a hóhatár magassága olvasható le, a 2. sz. munka 136. oldalán található. Ez a görbe szépen mutatja az eljegesedések időpontjait, s egyezik a Milanković-féle görbével, természetesen nem olyan pontos (lásd 2/c ábra).

Königsberger a negyedkor idejét $\frac{1}{2}$ —1 millió évre becsüli. (Durva becslés.)

Gagel (1915), Soergel (1919), Krenkel (1922) még Köppen (11) művének megjelenése előtt kimutatták a Würm 3. fázisát, az utolsót »Balti jégkorszak«-nak nevezték el.

Geikie Angliában 6 jégkorszakot állapít meg, melyek valószínűleg megfelelnek a G., M., R., jégkorszakoknak és a W. I., W. II., W. III. előrenyomulásszakaszoknak.

Köppen (11) kiszámította a 65°-ra a besugárzási értékeket Milanković alapján. Köppen a stockwelli formulákat használta, míg Milanković Leverrier (24) adatai alapján számolt. A Köppen-féle grafikon, mely nagyon hasonlít a Milanković (2) által kiszámított besugárzásgörbéhez a 2. sz. munka 140. oldalán található. Milanković görbéje pedig a 2b ábrán (Köppené is).

Különbségek a két görbe között: 1. A kulminációs (maximális és minimális) pontok horizontális eltolódása. 2. A kulminációs pontok vertikális eltolódása. A csekély eltolódások oka: Köppen a stockwelli formulákat használta fel, ahol a Föld és Nap tömegének viszonya másféle módon van kiszámítva. (Milanković szerint nemcsak a Stockwell-féle, hanem a Pilgrim-féle (22) számításokban is hiba van. A bolygóknek a földpályaelemekre gyakorolt hatásának kiszámításánál hamis földtömeggel számolta ki az e értékét. (Miskovics korrigálta ezt a hibát.)

Köppen is, Milanković is bevonalkázták azokat a részeket, ahol a nyári félév besugárzási görbéje a 68° alá fut. Vagyis a negyedkor bevonalkázott részeinek megfelelő időpontjainál a 65°-on a besugárzás olyan mértékben csökkent, amely megfelel a mai besugárzásnál a 68° vagy még magasabb északi szélességen. ($1^\circ = 111$ km, tehát 3° különbség annyit jelent, mintha ma 333 km-rel délebbre vagy északabbra mennénk.) Ez az érték egyszersmind a Köppen-féle küszöbérték is. Ilyen módon mindketten a besugárzásnak 9 minimumát kapták meg, melyek időre és erősségre nézve egyeznek a Penck-féle tapasztalati megfigyelésekkel. Különösen feltűnő az egyezés a nagy (M.—R.) interglaciálisnál. [Hogy az egymáshoz közel eső minimumok (lásd 2b ábra), vagyis az eljegesedés fázisaiból hogyan lesz jégkorszak, erről a problémáról részletesen tárgyaltunk a besugárzási és hőmérsékleti, illetve eljegesedési görbe párhuzamával foglalkozó részben.]

Köppen és Penck eredményeinek egyeztetése (Milanković szerint) :

	Köppennél	Pencknél
Az utolsó jégkorszak óta elmúlt idő :	20 000 év	20 000 év
Riss—Würm interglaciális :	62 000 év	60 000 év
Mindel—Riss interglaciális :	kb. 240 000 év	193 000 év
Günz—Mindel interglaciális :	67 000 év	kb. 100 000 év.

A Würm 3 fázisát Köppen is megvizsgálta, és szerinte is az utolsó volt a leggyengébb.

A nyári besugárzás utolsó maximuma Köppen szerint egyezik a poszt-glaciális »klímaoptimum«-mal; ez a mogyoró (boreális) korszakban következett be.

Ebben a táblázatban Milanković Köppen besugárzási görbéjét Penck eljegesedési görbéjével hasonlította össze. Ez nem helyes, mivel ez a kétféle görbe pontos egyezést nem is adhat.

Soergel (16) a Thüningiai-erdőben kutatott az Elba vízrendszerének felső folyásánál. A klímaváltozások nyomait igyekezett megállapítani a folyók tevékenységéből, az erózió, akkumuláció változásaiból, terraszok futásából, végül a lösz tagozódásából. Párhuzamot mutatott ki az Ilm-Saale és a Werra-Weser terraszok között, még a részletekre vonatkozóan is.

Soergel, mielőtt Milanković és Köppen besugárzási görbéivel megismerkedett volna, kutatásai nyomán 11 hideg és 11 mérsékelt periódust állapított meg. Ezekből ódiluviális terrasz: IV., III., II., I. számúak, összesen 4.

Újdiluviális terrasz: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. számúak, összesen 7.

Soergel az ő 11 hideg periódusát később a besugárzási görbével az alábbi módon azonosította (Milanković után):

Idő évezredekben:

590.; 548.; 476.; 435.; 305.; 232.; 187.; 140.; 116.; 72.; 22.;

Jégkorszakok :

G.I.; G.II.; M.I.; M.II.; Praeriss R.I.; R.II.; Praewürm W.I.; W.II.; W.III.

Soergel hideg periódusai :

IV.; III.; II.; I.; 1.; 2.; 3.; 4.; 5.; 6.; 7.;

Soergel az 1. sz. terraszt a 305 000., a 4. sz. terraszt pedig a 140 000. évezredbe helyezte. Mindkét időpontnál kisebb sugárzási minimumok találhatóak. Elnevezte azokat »Praeriss«, illetve »Praewürm«-nek.

Grahmann (62) a 305. évezredben feltételezett Praerisst egyszerűen elhagyja, s ezáltal ettől az időponttól kezdve az azonosítás a jelen felé eggyel eltolódik. Tehát :

..... M.I.; M.II.; R.I.; R. II. Praewürm W.I. ...stb.
Grahmann beosztása II.; I.; 1.; 2.; 3.; 4 ...stb.

A 2 »felesleges« terrasz (Praeriss, Praewürm) nem gátolja az azonosítást. Milanković és Bacsák szerint ez a két terrasz a kisebb sugárzási minimumok hatékonyságát igazolja. A folyó mechanizmusa, mint »érzékeny műszer«, jelzi sokszor az olyan csekély klímaváltozásokat is, melyek a jégsapkát a kritikus mértékig megnövelni nem tudták. Grahman (62) szerint de Geer eredményei is egyeznek a besugárzási görbével.

Eberl (6) a Lech és Illerközi Günz és Mindel gleccsnyelvek végmorénáinak nyomaiból következtet a jégkorszakok idejére, intenzitására. (Ez a két gleccser elég erős volt ahhoz, hogy morénájával jelezze a jég előnyomulási fázisait, ahhoz viszont gyenge volt, hogy saját lerakódásait ismételten elpusztítsa. (Eberl Milanković-tól függetlenül dolgozott, s grafikonja mégis meg-egyezik Milanković sugárzási görbéjével. A két grafikon közti egyezéseket lásd 3. ábrán.)

1. A G., M., R. mindkét szerzőnél dublett, a W. pedig tripllett.
2. A Riss dublettnél az I., a Mindelnél a II., a Günznél a II., a Würm tripllettnél a II. volt a legerősebb fázis.
3. Azonos a nagy interglaciális időtartama.
4. Mindkét grafikonban a minimumok időpontja nagyjából azonos. (Eberlnél valami kis eltolódás mutatkozik balra, tehát időben visszafelé a Würmöt kivéve. Természetesen a végmorénák alapján nem lehet az időt tökéletes pontossággal megállapítani.)

Eberl a Günz előtt is talált eljegesedési nyomokat. A 750. évezred körül 3 fázisú előnyomulást észlelt (»Duna« tripllettnak nevezte el), a 870. és 970. évezredek körül pedig egy-egy előnyomulást állapított meg (elnevezte »staufenbergi« és »ottobreueri« fázisnak). Milanković is visszaszámolt 1 millió évig. Ennek eredménye a következő: a Günz előtt egy interglaciális, majd 3 sugárzási minimumot állapított meg, melyek Eberl Duna-tripllettjének felelnek meg. Ezek előtt két egymástól távolabb eső sugárzásmínimumot talált, melyek a staufenbergi, illetve az ottobreueri fázissal azonosíthatók. Milanković szerint ilyen távoli múltba való visszaszámolás csak a hullámhegyek, illetve a hullámvölgyek magasságában jelent pontatlanságot. A besugárzási görbe, tehát még a pliocén végén is egyezik Eberl diagrammjával. Milanković Eberl diagrammjának az elmúlt 600 000 évre vonatkozó részét olyan bizonyítéksorozat legfontosabb tagjának tekinti, mely az ő elméletét szilárdan alátámasztja.

Láttuk, hogy Klebelsberg, Milanković és Eberl eredményeinek egyezését kedvezőtlenül ítéli meg. Vádolja Eberlt, hogy eredményeit Milanković (2) görbéjéhez »igazította hozzá«, ahelyett, hogy fordítva cselekedett volna. Úgy látszik Klebelsberg az ottobreueri és staufenbergi fázisokat nem fogadja el, mivel úgy nyilatkozik, hogy a Duna-tripllett előtt, — mely napjainkig is kérdéses szerinte, tehát a Duna-fázis létezésében is kételkedik — adódik 2 erős besugárzási minimum a besugárzási görbén, melynek viszont nem felel meg eljegesedés. Eberl szerint éppen az ottobreueri és staufenbergi fázisok felelnek meg az említett 2 minimumnak (lásd 3. ábra).

Végeredményben meggyőződünk arról, hogy a Milanković—Bacsák-elméletet a tapasztalati és megfigyelési eredmények jól igazolják.

A Milanković—Bacsák-elmélet jelentősége

1. Megmagyarázza az eljegesedés okát.
2. Részleteiben is bemutatja az eljegesedések lefolyását.
3. Helyesen értelmezi az interglaciálisokat, interstadiálisokat (Bacsák).
4. Tisztáz alapvető kérdéseket. (Pl. Fogalomparók.)
5. Pontos negyedkori kronológiát ad a kutató kezébe.

Az utolsó szempont igen jelentős. A mai negyedkorkutatás egyik fő nehézségét jól használható pleisztocén kronológia hiánya jelenti. Ezen

a hiányosságon akar a Bacsák-féle diluviális naptár segíteni. Bacsák kutatásai mindenképpen megérdemelnék, hogy róluk a külföld is tudomást szerezzen.

A Milanković-elmélet méltatása kapcsán Bacsák (18) érdekes, matematikai érvet említ meg, az elmélet helyességének igazolására. A pleisztocénben 9 glaciális és 9 interglaciális, illetve interstadiális klímaidőszak helyezkedett el adott sorrendben; ez összesen 18. Az elméleti és gyakorlati úton megállapított sorrend elég pontosan megegyezik. 18 résznek a sorrendjét a permutáció törvényei szerint $18! = 6402$ billióféleképpen változtathatjuk. »Ha ennyi különféle sorrendi lehetőség ellenére, a természetmegfigyelés teljes tagolása és Milanković elméleti görbéjének tagolása mégis teljesen vág, vagyis a 6402 billió különböző sorrend közül mégis mindkettő ugyanannyiadik sorrendre esik, úgy ez nem lehet a véletlenség műve. Ebben okozati összefüggést kell látnunk.« (Idézet Bacsák 18. sz. munka. 228. oldal.)

Befejezésül »jósolunk« a Milanković—Bacsák-elmélet alapján. Jelenleg egy kb. 100 000 éves interglaciális időszak elején vagyunk. Az e közeledik a 0-hoz, 50 000 év múlva majdnem eléri, majd távolodik, de értéke még kb. 50 000 évig 0-hoz áll közel. Tehát 100 000 éven át a földpálya ellipszise a kört fogja megközelíteni, s a Nap majdnem a középpontban helyezkedik el. (Ha a Nap a középpontba kerülne, az e egyenlő lenne 0-val.) Márpedig, ha e közel áll a 0-hoz, az $e \cdot \sin \pi$ értéke is 0 körül mozog, s az e egyedül nem képes erős glaciális klímakilengést létrehozni. Tehát »nyugodtak lehetünk«, kb. 100 000 évig nem lesz jégkorszak Földünkön.

3. TÁBLÁZAT

*A pályaelemek szorzói a különböző földrajzi szélességeken
(Milanković (2) nyomán)*

Földrajzi szélesség	W_s	W_w	m
0°	— 54	— 54	
5°	— 31	— 75	
10°	— 7	— 96	
15°	+ 18	—114	19 580
20°	+ 44	—131	19 050
25°	+ 70	—145	18 370
30°	+ 97	—157	17 560
35°	+125	—167	16 610
40°	+154	—173	15 530
45°	+184	—177	14 330
50°	+215	—175	13 030
55°	+249	—168	11 640
60°	+288	—153	10 130
65°	+340	—121	8570
70°	+420	— 59	6920
75°	+461	— 30	5060
90°	+509		

4. TÁBLÁZAT

*A kalorikus félévek besugárzása a különböző földrajzi szélességeken
(i. u. 1800-ban, kánoni egységekben)*

Földrajzi szélesség	Északi félgömb		Déli félgömb	
	Nyári félév	Téli félév	Nyári félév	Téli félév
15°	16 109	13 476	16 757	12 828
20°	16 280	12 577	16 912	11 945
25°	16 345	11 595	16 953	10 987
30°	16 294	10 538	16 876	9 956
35°	16 139	9 418	16 689	8 868
40°	15 878	8 244	16 392	7 730
45°	15 522	7 033	15 996	6 559
50°	15 078	5 799	15 510	5 367
55°	14 573	4 575	14 959	4 189
60°	14 006	3 363	14 342	3 027
65°	13 454	2 250	13 738	1 966
70°	13 074	1 393	13 304	1 163
75°	12 862	786	13 030	618
80°	12 732	367	12 850	249
85°	12 673	100	12 733	40
90°	12 669	7	12 676	0

[A táblázat Milankovič (2) nyomán készült.]

5. TÁBLÁZAT

A pleisztocén klímakilengések naptára

[Bacsák (1) után]

g = glaciális, a = antiglaciális, st. = szubtrópusi, sa = szubarktikus

Idő ezer években	Idő- tar- tam	É-i	D-i	Idő ezer években	Idő- tar- tam	É-i	D-i
		félgömb				félgömb	
0,0— 5,7	5,7	st	a	243,2—249,2	6,0	a	st
5,7— 16,3	10,6	a	st	249,2—261,2	12,0	st	a
16,3— 17,4	1,1	st	a	261,2—263,7	2,5	g	sa
17,4— 26,9	9,5	W.III.	sa	263,7—276,2	12,5	sa	g
26,9— 39,8	12,8	sa	g	276,2—284,7	8,5	g	sa
39,7— 40,2	0,5	g	sa	284,7—287,5	2,8	st	a
40,2— 53,9	13,7	st	a	287,5—297,9	10,4	a	st
53,9— 57,0	3,1	a	st	297,9—304,0	6,1	st	a
57,0— 66,5	9,5	sa	g	304,0—308,0	4,0	g	sa
66,5— 77,7	11,2	W.II.	sa	308,0—318,3	10,3	sa	g
77,7— 80,7	3,0	sa	g	318,3—325,8	7,5	g	sa
80,7— 88,2	7,5	a	st	325,8—328,7	2,9	st	a
88,2— 99,7	11,5	st	a	328,7—337,5	8,8	a	st
99,7—100,2	0,5	a	st	337,5—342,5	5,0	st	a
100,2—110,6	10,4	sa	g	342,5—346,3	3,8	g	sa
110,6—122,0	11,4	W.I.	sa	346,3—355,3	9,0	sa	g
122,0—122,6	0,6	sa	g	355,3—362,6	7,3	g	sa
122,6—133,8	11,2	a	st	362,6—364,7	2,1	st	a
133,8—140,5	6,7	st	a	364,7—374,7	10,0	a	st
140,5—146,0	5,5	g	sa	374,7—382,5	7,8	st	a
146,0—158,3	12,3	sa	g	382,5—384,7	2,2	g	sa
158,3—160,0	1,7	g	sa	384,7—394,6	9,9	sa	g
160,0—170,2	10,2	st	a	394,6—404,0	9,4	g	sa
170,2—180,0	9,8	a	st	404,0—405,7	1,7	sa	g
180,0—182,0	2,0	sa	g	405,7—411,3	5,6	a	st
182,0—192,8	10,8	R.II.	sa	411,3—419,2	7,9	st	a
192,8—201,7	8,9	sa	g	419,2—426,0	6,8	a	st
201,7—203,8	2,1	a	st	426,0—428,5	2,5	sa	g
203,8—215,8	12,0	st	a	428,5—438,8	10,3	M.II.	sa
215,8—221,2	5,4	a	st	438,8—447,8	9,0	sa	g
221,2—226,5	5,3	sa	g	447,8—449,0	1,2	a	st
226,5—237,5	11,0	R.I.	sa	449,0—460,7	11,7	st	a
237,5—243,2	5,7	sa	g	460,7—466,7	6,0	a	st
				466,7—470,3	3,6	sa	g

Idő ezer években	Idő- tar- tam	É-i	D-i	Idő ezer években	Idő- tar- tam	É-i	D-i
		félgömb				félgömb	
470,3—480,7	10,4	M. I.	sa	574,7—585,0	10,3	a	st
480,7—488,7	8,0	sa	g	585,0—586,2	1,2	st	a
488,7—491,8	3,1	a	st	586,2—595,1	8,9	G. I.	sa
491,8—502,9	11,1	st	a	595,1—600,0	4,9	sa	g
502,9—508,0	5,1	a	st	A 9 glaciális klímakilengés, mely jégkorszakot hozott létre együtt 91.400 év Meddő glaciálisok 68.000 év Antiglaciálisok 135.000 év Szubtrópusi kilengések 143.700 év Szubarktikus kilengések 161.900 év Interglaciálisok összesen ... 508.600 év A táblázatban a jégkorszakok aláhúzva szerepelnek.			
508,0—517,5	9,5	sa	g				
517,5—529,5	12,0	g	sa				
529,5—531,5	2,0	st	a				
531,5—543,0	11,5	a	st				
543,0—545,8	2,8	st	a				
545,8—553,7	7,9	G. II.	sa				
553,7—564,2	10,5	sa	g				
564,2—567,3	3,1	g	sa				
567,3—574,7	7,4	st	a				

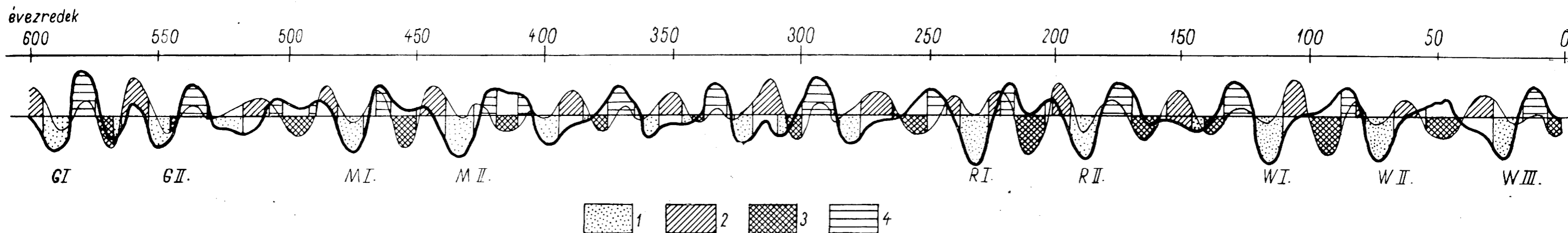
6. TÁBLÁZAT
A pleisztocén legfontosabb klímakielengései és azoknak nyári és téli amplitúdói
(Pihérés a diluviális átlagtól)
+ 55° szélességre (Bacsák után)

Tetőzési időpont és típus	Idő-tartam	Q _s	Q _w	Tetőzési időpont és típus	Idő-tartam	Q _s	Q _w
1.800 st	5.700	136	154	280.000 g	8.500	395	350
11.100 a	10.600	438	367	292.700 a	10.400	554	493
22.100 W.III.	9.500	456	375	305.000 g	4.000	387	368
32.700 sa	12.000	46	22	313.400 sa	10.300	139	201
47.100 st	13.700	107	31	323.300 g	7.500	393	364
55.000 a	3.100	76	62	332.800 a	8.800	413	357
60.600 sa	9.500	139	157	374.000 a	10.000	405	349
71.800 W.II.	11.200	546	473	299.200 g	9.400	331	271
85.000 a	7.500	468	423	410.000 a	5.600	214	160
94.000 st	11.500	187	268	424.000 a	6.800	235	209
105.100 sa	10.400	187	267	435.000 M.II.	10.300	529	440
116.100 W.I.	11.400	644	569	444.000 sa	9.000	207	251
127.700 a	11.200	529	471	454.800 st	11.700	216	286
145.000 g	5.500	234	194	465.000 a	6.000	481	475
152.200 sa	12.300	138	190	475.600 M.I.	10.400	601	556
164.300 st	10.200	248	282	486.100 sa	8.000	339	360
175.000 a	9.800	528	482	497.100 st	11.100	145	170
187.500 R.II.	10.800	643	588	537.800 a	11.500	429	387
198.500 sa	8.900	399	431	550.000 G.II.	7.900	479	459
209.600 st	12.000	344	326	559.000 sa	10.500	365	414
220.000 a	5.400	518	494	569.400 st	7.400	498	515
230.000 R.I.	11.000	676	570	579.700 a	10.300	715	647
249.200 a	6.000	250	170	590.300 G.I.	8.900	555	515

7. TÁBLÁZAT

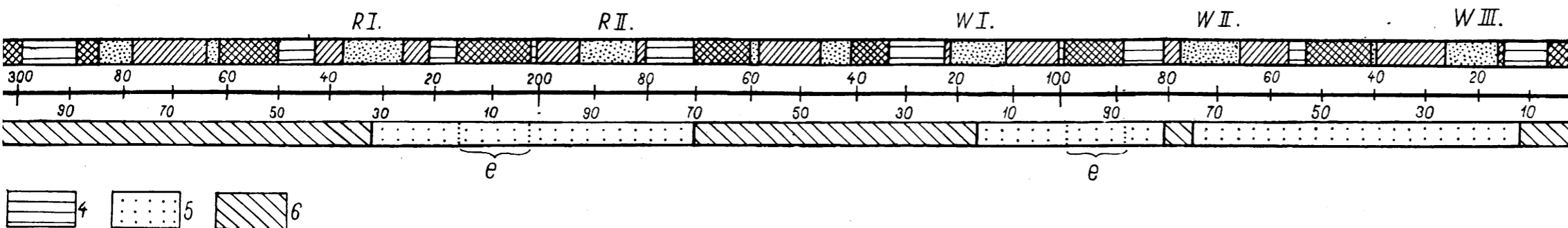
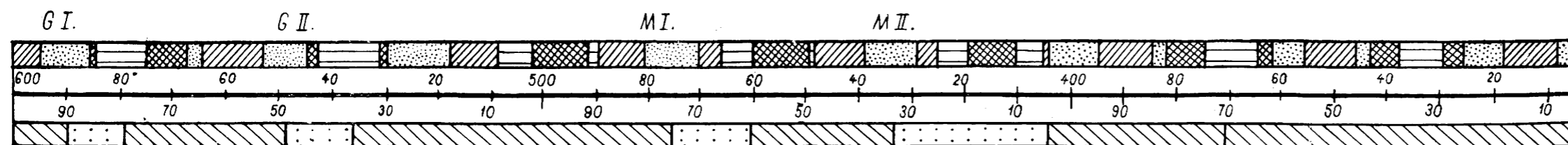
A pleisztocén eljegesedett, jégmentes, pusztai (lőszképző) és erdei korszakainak időrendi táblázata
(Bacsák nyomán)

Idő mikortól meddig	Időszakok megnevezése	Eljegesedés	Jégmentes időszak	Hidegszáraz pusztai időszak	Erdei időszak	Bacsák zónaszáma	Scherf számozása
600 000-től 590 100-ig	A Günz előtti idő és 5000 év a Günzből		9.900		9.900	9	
590 100-től 579 700-ig	A Günz I. eljegesedés az antiglaciális közepéig	10.400		10.400			
579 700-től 548 000-ig	A Günz interstadiális és 5700 év a Günz II-ből		31.700		31.700	8	I.
548 000-től 537 000-ig	A Günz II. eljegesedése az antiglaciális közepéig	11.000		11.000			
537 000-től 475 700-ig	A Günz—Mindel interglaciális és 5000 év a Mindel I-ből		61.300		61.300	7	II.
475 700-től 460 700-ig	Mindel I. eljegesedés az antiglaciális végéig	15.000		15.000			
460 700-től 433 800-ig	Mindel interstadiális és 5000 év a Mindel II-ből		26 900		26.900	6	III.
433 800-től 404 000-ig	Mindel II. eljegesedés az elpárolgásig	29.800		29.800			
404 000-től 232 500-ig	A nagy interglaciális és 5000 év a Riss I-ből		171.500		171.500	5	V.
232 500-től 170 200-ig	A Riss eljegesedés a Riss II. antiglaciálisának végéig	A Riss interstadiális a jég átélte. Ennek ellenére, a jégtakaró jelenléte mellett, a 215 800—203 800 tartó szubtrópusi kilengés 12 000 évig erdei klímát teremtett a periglaciális övön, tehát a 62 300 év 3 részre oszlik	62.300	16.700			
					12.000	4	VI.
170 200-től 117 000-ig	Riss—Würm interglaciális és 5000 év a Würm I-ből		53.200		53.200	3	IX.
117 000-től 80 700-ig	A Würm I. eljegesedés az antiglaciális végéig	99 700—88 200 tartós szubtrópusi kilengés 11 500 évre beerdősíti a periglaciális övet, miként a Riss interstadiálisban.	36.300	16.300			
					11.500	2	X.
80 700-től 75 700-ig	Rövid jégmentesség a Würm I—II. interstadiálisból és 2000 év a Würm II-ből		5.000		5.000	1	XI.
75 700-től 11 300-ig	A Würm II. és III. eljegesedése, — interstadiális alatt is — és 5000 év a holocén antiglaciálisból	64.400		64.400			
11 300-től 0-ig	A holocén antiglaciális többi része, és a jelenlegi szubtrópusi kilengés		11.300		11.300	0	
Összesen			229.200 600 000	370.800 600 000	205.700 394.300 600 000		



8. ábra. A 4 klimatípus sorrendje, erőssége, időtartama a pleisztocénben. Grafikus ábrázolás. (Bacsák után)

vastag vonal: nyári félév klímagörbéje. Vékony vonal: téli félév klímagörbéje. 1. (tengely alatt) = glaciális klímakilengés (nyári félelvtől függő típus); 2. (tengely felett) = szubarktikus klímakilengés (téli félelvtől függő típus); 3. (tengely alatt) = szubtrópusi klímakilengés (téli félelvtől függő típus); 4. (tengely felett) = antiglaciális klímakilengés (nyári félelvtől függő típus). A kilengések erősségét a görbék amplitudója mutatja



klímakilengések menete
időskála ezer években
eljegesedett ill. jégmentes időszakok

10. ábra. A pleisztocén klimatípusok sorrendjének, időtartamának összehasonlítása az eljegesedett, illetve jégmentes időszakok menetével.
1. glaciális, 2. szubarktikus, 3. szubtrópusi, 4. antiglaciális, 5. eljegesedett időszak, 6. jégmentes időszak, e: eljegesedett időszakban erdei klíma a periglaciális övön

HEVES MEGYE ÖNTÖZÉSI PROBLÉMÁI

UDVARHELYI KÁROLY

I. A kérdés felvetése

Népgazdaságunk első ötéves terve, a számban és igényekben megnövekedett ipari munkásság — és az egész társadalom — anyagi szükségleteinek kielégítése végett a mezőgazdasági termelés ötvenszázalékos emelését irányozta elő.

A termelés nagyarányú fokozása csak a még parlagon heverő és rosszabb minőségű földek megjavításával, termelésbe való bevonásával, valamint a holdankénti átlagtermés lényeges emelésével érhető el. A többtermelés megköveteli a modern agrotechnika fejlett módszereinek alkalmazását, köztük az erőtigényes munkálatok gépesítését. A talaj termőerejének hatásos fokozása és a talajvédelem megszervezése mellett gondoskodnunk kell egyes klimatikus jelenségek káros hatásának ellensúlyozásáról, a mikroklíma előnyös átalakításáról. E feladat megoldásában a fásítás és az öntözés játszanak igen nagy szerepet. A termésfokozás mindezekon kívül megköveteli a mezőgazdaság szakosítását, észszerű területi elosztását, egyes mezőgazdasági növények termelési arányának a megváltoztatását, általában az ipari- és takarmánynövények javára.

A mezőgazdasági fejlesztés ötéves terve — és az azóta kiadott új kormányhatározatok — a *célok* mellett a végrehajtás *módszereit* is meghatározzák. Döntő kérdések a tudomány és a technika széleskörű alkalmazása a mezőgazdaságban, a munkásosztály és a parasztság szövetségének megszilárdítása a közös érdek és kölcsönös segélynyújtás alapján, valamint a társadalom és a természet viszonyának olyan irányú rendezése, melyben a társadalom a természeti törvények céltudatos alkalmazásával a fejlett mezőgazdaság szükségleteinek megfelelően változtatja meg földrajzi környezetét.

Az ilyen irányú munka *tervszerűségét* csak a szocialista vagy a szocializmus felé fejlődő társadalom biztosíthatja. A tervszerűség nemcsak a célokat foglalja magában — melyek már magukban is különböznek a kapitalista termelés céljaitól —, hanem mindazokat a komplex módszereket is, melyek figyelembe veszik egyrészt a természeti viszonyok egymásközötti kapcsolatait, másrészt a természet és a társadalom kapcsolatait, hogy a környezet megváltoztatása megfelelően a társadalom szükségleteinek és ugyanakkor figyelembe veszik azt a követelményt, hogy a természeti és gazdasági tényezők új elrendezése a természeti viszonyok további fejlődését a kívánt irányba terelje, káros következmények nélkül.

A környezet átalakításának egyik hatásos módszere az öntözés. Kettős célja lehet: vagy egyszerűen a terméshozam emelése vagy pedig a csapadék idő- és térbeli hiányainak a pótlása. Magyarországon ilyenféle hiányok előfordulnak, nálunk ezért az öntözés nemcsak a normálisnál nagyobb termés elérésére irányul, hanem az időjárás támadásainak a kivédésére is, az aszályveszélyek elhárítására, melyek időnként még a legjobb talajmunkák mellett is a normálisnál csak jóval alacsonyabb termésátlagok elérését engedik meg. Az öntözés nálunk természetesen szükséglet. Ez a belátás vezette kormányunkat arra, hogy azok mellett a művelési módok mellett, melyek a talajban lévő nedvesség megőrzését célozzák, az ötéves terv keretében az öntözés minél nagyobb méretű kiterjesztését is biztosítsa.

2. Az öntözés megvalósítása társadalmi szükségesség

Közgazdasági művében Sztálin megállapítja, hogy az egyébként objektív és megváltoztathatatlan természeti törvények hatása irányítható, a társadalom szolgálatába állítható. A szocializmus ismeretes gazdasági alaptörvénye kifejezi a termelés feladatát és célját; a társadalom növekedő szükségleteinek a kielégítését. A növekedő szükségletekből következik, hogy a szocialista termelésnek is állandóan növekedő folyamatnak kell lennie. Ez Heves megyére éppúgy érvényes, mint minden más gazdasági körzetre. Iparos népességünk százalékos arányban és abszolút számokban erősen gyarapodik, ugyanakkor életszínvonala is emelkedik. A megye és a szomszédos még jobban iparosodó körzetek lakosságának mezőgazdasági cikkekkel való ellátása parancsolóan szükségessé teszi mezőgazdaságunk minél korszerűbb kifejlesztését.

Pártunk Központi Vezetőségének egyik ülésén mondott beszámolójában Gerő Ernő körvonalazta az öntözés feladatait. Hangsúlyozta, hogy az ebben rejlő lehetőségeket az időjárás szeszélyeitől való függőség megszüntetése és a növénytermelés hozamának növelése érdekében a legnagyobb mértékben ki kell használni. Az országos jelentőségű művek létrehozása mellett fontos ezen a téren a helyi kezdeményezés, a helyi lehetőségek értékesítése a folyók, patakok, tavak, talaj- és karsztvizek felhasználásával. A Párt és az állami szervek feladata, hogy támogassák az ilyen helyi kezdeményezéseket — mondotta.¹

Az 1953. évi júniusi új kormányprogram és az ezt követő nagyjelentőségű intézkedések a mezőgazdaság fontosságát az eddigieknél is jobban kiemelik, ténylegesen is hatalmas támogatást adva mezőgazdasági üzemeinknek, dolgozó parasztságunknak. A mezőgazdasági beruházások emelése bizonyossá teszi, hogy az új kormányprogram végrehajtásában az öntözési tervek sem fognak csorbát szenvedni. Erre mutat a MDP Központi Vezetőségének és a minisztertanácsnak az 1953. évi decemberi határozata, amelynek értelmében az öntözött területeket 1954-ben 50 000, és ettől kezdve 1956-ig további 110 000 kat. holddal kell emelni, »részben a nagy állami öntözőrendszerek továbbfejlesztésével, részben a helyi öntözési lehetőségek nagyobb mérvű kihasználásával«.

¹ A Magyar Dolgozók Pártja K. V. ülése 1952. nov. 29.

3. A természeti viszonyok és az öntözés kérdésének összefüggése

A hevesi területnek megvannak a maga sajátos természeti jellemzői. Északi oldalát az *Északi Középhegység*, hazánk legmagasabb hegyvidéke foglalja el, mely magasságában és változatos formáiban igen élesen elüt a megye déli, *alföldi jellegű* tájaitól. A terület kettős arca — mely a továbbiakban fő következtetési alapunk — ellentétes szerkezeti viszonyokon és természeti folyamatokon nyugszik. A különbségek nemcsak a hajdani kéregmozgásokban, hanem a kőzetanyagban, a felszíni erózióban, a klímában és a növényzetben is kiütköznek és csak természetes, hogy a gazdaságilag felhasználható természeti adottságok összessége is más a két területen.

a) A terület éghajlata, mint az öntözés szükségességének természetes alapja²

Északi fekvése és részben nagyobb tengerszintfeletti magassága következtében Heves megye általában hűvösebb, mint sok más hazai terület. *Kompolt, Gyöngyös, Eger, Bánkút, Mátraháza, Galyatető* és a *Kékes*, tehát hét meteorológiai állomás adataiból ugyanis, elég hosszú időre visszamenőleg, +8,9 C°-os évi középhőmérséklet számítható ki, szemben az ország déli területeinek 11 C°-os középértékével. Ebben a számottevő eltérésben a hegyvidék viszi a főszerepet, amint azt a megye belső területein mutakozó hőmérsékleti eltérések igazolják.

Számításainkból kitűnik, hogy a *hegyvidéki* állomások (*Bánkút, Mátraháza, Galyatető, Kékes*) évi közepes hőmérséklete mindössze 6,5 C°. Ezzel szemben áll az *alföldi* állomások (*Kompolt és Gyöngyös* adataiból számítva) 10,4 C°-os évi középhőmérséklete. A számításoknál nem vettük figyelembe *Egert*, mely a tengerszintfeletti fekvést számítva az előbbiekhöz mérve átmeneti helyzetben van.

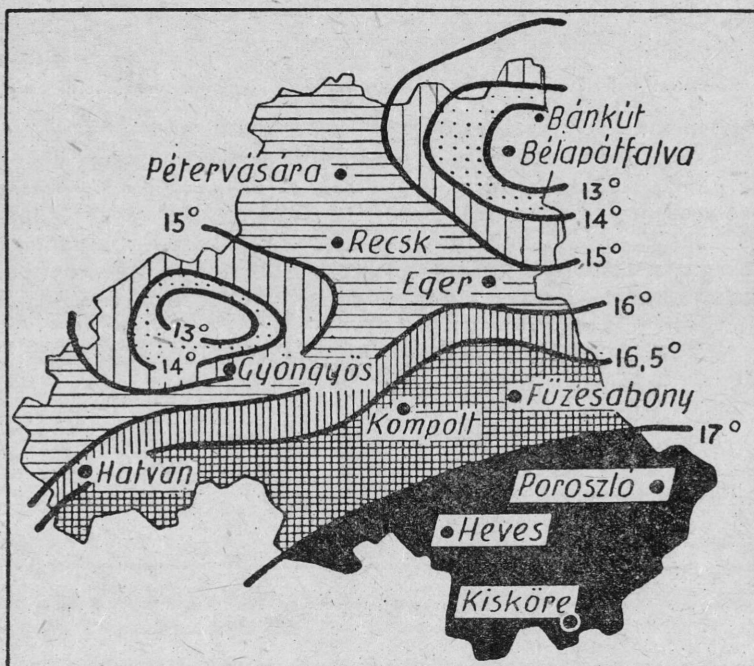
Természetesen, az öntözés szempontjából ezek a számok még semmit se jelentenek, még ha figyelembe vesszük is, hogy a magasabb hőmérséklet csökkenti a levegő nedvességét és fokozza a talaj páravesztését. A kérdés megvilágításához több tényező, és ezek összefüggésének a megvizsgálása szükséges. Már közelebb visz a kérdés lényegéhez a *tenyészidő* (IV. 1.—IX. 30.) hőviszonyainak a szemlélete, valamint az *aszályos* hónapok hőmérsékletének a megvizsgálása. Az alföldi oldal közepes hőmérséklete a tenyészidőben 17,5 C°, a hegyvidéké csak 12,5 C°. Hasonló eltérés mutatkozik az aszályos hónapokban: az alföldi állomások közepes hőmérséklete júliusban 21,6 C°, még augusztusban is 20,8 C°, szemben a hegyvidék júliusi 16,4 C°- és az augusztusi 15,9 C°-os értékével. (Leghűvösebb a nyár *Bánkúton*: július 15,7 C°, legmelegebb *Gyöngyösön*: július 22 C°.) A hűvösebb hegyvidék és a melegebb alföldi körzet e különbségeinek főoka a tengerszintfeletti magasságban és a morfológiai viszonyok eltérő voltában keresendő.

Az *alföldi* területek többletmelege a nyári félévben, általában a tenyészidő alatt jelentkezik. A magasabb hőértékkel együtt jár a levegő relatív páratartalmának a csökkenése, és ennek egyenes következményei: a kevesebb csapadék, a talaj és a növényzet fokozottabb párologtatása, a tartós nap-

² Az adatok többségét a budapesti Meteorológiai Intézettől 1951-ben kapott táblázatokból, kisebb részét *Réthly—Bacsó*: Magyarország éghajlata c. művéből vettük. Ez utóbbi az 1901—1930. évek közötti átlagokat, a Meteorológiai Intézet újabb adatai a sokévi megfigyelések átlagait közlik.

fény, mely a száraz levegőben perzsel, vagyis mindazon tényezők, melyeknek egyoldalú jelentkezése veszélyezteti a növénytermelést. E tényezők összjátéka közel jár, időnként el is éri azt a *szélsőséges* helyzetet, amit aszálynak nevezünk.

A *hegyvidék* más természetű. A Mátra és a Bükk a tenyészidőben sokkal hűvösebbek, mint a délhevesi síkság. A hegységre felemelkedő levegő párában gazdagodik, csökken a levegő páraéhsége, több a lecsapódás.³ Gondolható, hogy a Középhegység lankái és völgyei — ha nem is teljesen — de sokkal inkább biztosítva vannak az aszály ellen, mint a megye déli része.



1. ábra. A tenyészidő (IV. 1—IX. 30.) középhőmérsékletének különbségei Heves megye területén

Az öntözés kérdésének a tisztázására azonban a hőmérsékleti viszonyok kiszakított vizsgálata még akkor sem alkalmas, ha azt ilyen összehasonlításokkal egészítjük ki. Fontos a csapadék, valamint a csapadékmennyiség és a hőmérséklet viszonya kérdésének a felvetése is, mindezekon kívül pedig szükséges a talaj és a kőzetek szerkezetének, a levegő nedvességének, a lejtésviszonyoknak és a növénytakarónak a figyelembevétele, amelyek természetes egysége kétségsbevonhatatlan. E tényezők együttes hatása dönti el, mennyire fontos az öntözés valamely területen, és hogy az öntözésen kívül milyen agrotechnikai munkák elvégzése fontos az aszálykárok elkerülése végett.

³ A megye északi részén a levegő nedvessége júliusban átlag eléri a 75%-ot, déli részén viszont csak 65—70% között mozog. (1901—1930. évek átlaga. *Bacsó Nándor, Kakas József, Takács Lajos*: Magyarország éghajlata. Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője, 1951.)

Nézzük először területünk *átlagos évi csapadékmennyiségét*. Az említett állomások adataiból számítva a megyében évente átlag 643 mm csapadék esik. Nem volna kevés, ha időben és térben egyenletesen oszlik el. Ezért — önmagában — az évi csapadékmennyiség nem is indokolhatja a természető öntözés szükségességét, sőt az egész területre vonatkozó átlagszámok egyenesen téves következtetésekre vezetnek. Vizsgáljuk meg ezért külön a hegyvidék és a síkság csapadékösszegeit :

Terület	Évi csapadékmennyiség mm	Szélső értékek mm		A csapadék mennyisége a tenyészidőben mm	A tenyészidő egy hónapjára átlag jut mm
		legtöbb	legkevesebb		
Alföldi oldal (Kompolt, Gyöngyös)	549		Kompolt 521	324	54
Hegyvidék (Bánkút, Mátraháza, Galyatető, Kékes)	817	Bánkút 934		493	82

A táblázat az alföldi oldal kedvezőtlenebb csapadékmennyiségét igazolja, amihez megjegyzendő, hogy a megye déli részén Poroszló, Tiszanána és Pély községek környéke még 500 mm évi átlagos csapadékban se részesül. E téren ez a körzet Jászberény területével, hazánk egyik legszárazabb vidékével azonosítható.

A megye két oldalának az ellentéte a *csapadék egyenlőtlen területi eloszlásában* is kifejeződik, amely visszavezethető a domborzat nagy különbségeire. A kérdésnek nyilvánvalóan ez az egyik kulcsa. Még kedvező körülménynek látszik, hogy a tenyészidő hónapjaiban általában több csapadék hull, mint az év másik felében. A biztató kép azonban elhomályosul, ha számításba vesszük, hogy a júniusi esőmaximum után két nagyon meleg hónap következik, amikor *csökkenő csapadékmennyiséggel nagyobb meleg társul*, amikor alászáll a levegő páratartalma és erősen megnövekedik a párolgási veszteség. A nyári párolgás a leeseó csapadék túlnyomó részét felemészti. (Láng Sándor számításai szerint még a Középhegységben is csak 15—20% a lefolyáskoefficiens.)⁴ A tényleges veszélyt nem is a tenyészidő csapadékszegénysége jelenti — ez a hiány valóban nem is áll fenn — hanem az, hogy a nyári hőségben sokszor *hetekre kimarad az eső*, a meleg és a száraz levegő a talajt megfosztja

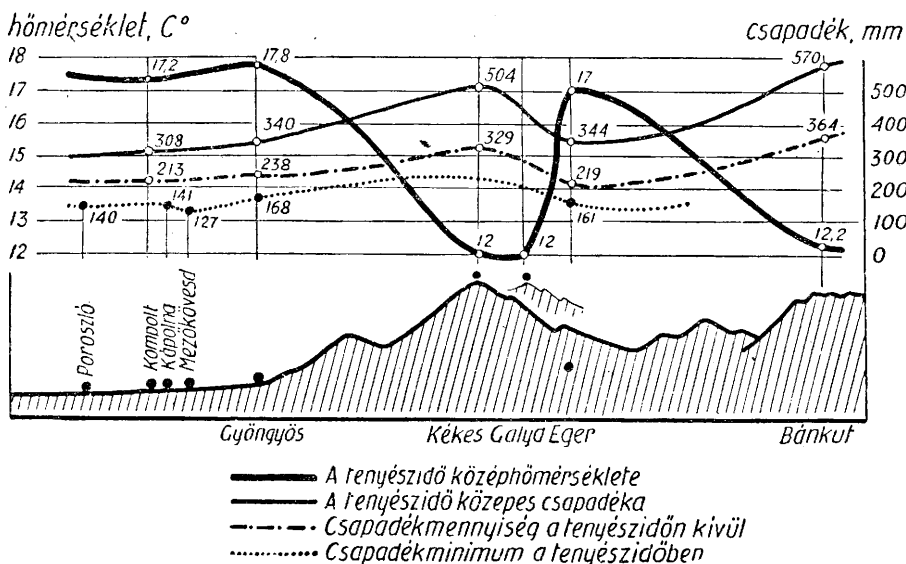
Hely	Az észlelt legnagyobb évi csapadék mm (év)	Az észlelt legkisebb évi csapadék mm (év)	A tenyészidőszakban észlelt csapadék mm (év)	
			legtöbb	legkevesebb
Eger	807 (1939)	341 (1947)	589 (1951)	161 (1947)
Poroszló	803 (1952)	360 (1947)	488 (1936)	140 (1947)
Kápolna	840 (1952)	372 (1932)	584 (1951)	141 (1923)
Gyöngyös	826 (1936)	341 (1947)	539 (1936)	168 (1947)
Mezőkövesd	864 (1952)	311 (1947)	499 (1951)	127 (1947) ⁵

⁴ Láng Sándor: Természeti földrajzi tanulmányok az Északmagyarországi középhegységben. Földrajzi Közlemények 1953. 1—2. sz.

⁵ Mezőkövesdet a szomszédos Borsod megyéből azért említjük, mert a környéken ez mutatja a tenyészidő legkisebb csapadékértékét.

tartaléknedvességétől. A csapadék szélsőséges eloszlását az 51. oldalon lévő táblázat tünteti fel.

A magyarázat lényeges pontja tehát hazánk szélsőséges időjárásából vonható le. Az összes kimutatott csapadékösszegek, azok területi eloszlása, de még az Alföld viszonylagos csapadékszegénysége se kívánna gyökeres beavatkozást, ha biztosítva volna a csapadék időbeli eloszlásának egyenletessége. Ez pedig szinte kizárt dolog. Voltak ugyan csapadékos évek (ilyen volt az 1953-as év nagyrésze is), de vannak olyan szélső esetek, mikor a rendkívüli nyári hőség mellett a csapadék majdnem teljesen kimarad. A fenti táblázat adatai kézzelfoghatóan igazolják a jelentkező aszályok súlyosságát. Az egyes állomásokon hat hónap alatt átlag másfélszáz mm csapadék hullott, amely



2. ábra. Heves megye klimatikus profilja (É-D irányban) a vízháztartással kapcsolatos összefüggések megvilágítására. A megye alföldi területén magasabb hőmérséklettel kevesebb csapadék jár együtt, a hegyvidékeken fordítva. A tenyészidőben észlelt minimális csapadékmennyiség rendszerint nagyobb melegekkel jár együtt

m²-enként alig jelent havi 25 liter vizet. A meleg, a levegő páraéhsége és a valószínűleg egészen kicsi lecsapódások következtében ennek a 25 liter víznek is túlnyomó nagyrésze kihasználatlanul elpárolgott. Heves megyében csak a legutóbbi aszály és a legfontosabb gazdasági növények beszámításával mintegy 150 millió forint kárt okozott. Aszályban a növények levelei elfonnyadnak, összesirülnek, a kapások és takarmányfélék fejlődése megáll, a termés mennyisége ijesztően csökken.

A jellemzett klimatikus és időjárási viszonyok mellett úgy látjuk, teljesen indokolt Heves megye déli területeinek öntözése. Lesznek csapadékosabb esztendők, mikor öntözőberendezéseink csupán termésgyarapító szerepet játszanak, de lesznek évek, amikor döntően az aszály ellensúlyozásának a feladatát fogják ellátni.

b) A megye vízrajza, mint az öntözés lehetőségének természetes alapja

A vízvázasztók elhelyezkedéséből, a vízterületek elaprózódásából következik, hogy nagyobb folyóink nincsenek. Az is jellemző és az előbbivel összefügg, hogy a megye folyói, patakjai — a Tiszát kivéve — csaknem kizárólag *helyi vizet* szállítanak. Vízgyűjtőterületük kicsi. Még azok a patakok a legnagyobbak, amelyek a Mátra mögül a hegység főtömegét megkerülve kanyarodnak ki. Amúgy sem nagy vízmennyiségüket érezhetően csökkenti az elszivárgás, különösen a vulkáni tufákból álló lejtőkön, valamint a mátraalji törmelék-takarón. Tudomásunk van arról, hogy a Zagyva alatt a hordalékos talajban a felszíni Zagyvánál szélesebb, rejtett mederben egy »földalatti Zagyva« látens vize mozog lefelé. Az elszivárgási veszteség a Bükkben — a hegység szerkezetéből következőleg — még nagyobb. Komolyan kell számolnunk a párolgási veszteségekkel, amelyek a már kialakult patak vizét is érzékenyen megvámolhatják.

Vízrajzunk szemlélete azonban néhány pozitív jelenségről is tájékoztat. Kedvező jelenség, hogy a Mátra és a Bükk elég sok légköri nedvességet fognak meg, és hogy ezt a nedvességet a veszteségek leszámítása után a megye legszárazabb alföldi része felé terelik. A helyi vizeken kívül számolni lehet *hozadékvizekkel* is, amelyeket a Tisza szállít a megye délkeleti határaitra. Nagy jelentősége van ezen kívül a *talajvíznek*, melynek felhasználásában Boldog község máris követendő példát mutatott. (400 kat. hold terület öntözése.)

c) A megye természetes vízháztartása és az ebben mutatkozó egyenetlenségek

A csapadék szempontjából a hegyvidék elég erőteljes *kondenzációs területnek* számít, mely a gyűjtött esővizet és hóolvadékot a lefolyáskoefficiens által meghatározott mennyiségben átadja az alföldi területeknek. Ez a folyamat a csapadékeloszlásban tapasztalt feltűnő, de törvényszerű egyenetlenségeket *területileg* automatikusan, de ugyancsak törvényszerűen tompítja. Nem történik meg azonban a vízellátás *időbeli* kiegyenlítése. Sőt, e tércn további súlyosbodást jelent a télen összegyűlt hőtömeg hirtelen olvadása, amikor a hosszú időn át felhalmozódott vizet a hegyvidék rövid idő alatt ereszti le. A lefolyás annál gyorsabb, minél hirtelenebb volt az időváltozás, minél meredekebb a lejtő és kopárabb, vízállóbb természetű a talaj. A gyors lefolyás erodálja a felszíni rétegeket, a talaj elvékonyodása, vagy teljes lekopása pedig gyorsítólag visszahat ismét a vizek levonulására.

A víz mozgásának egyenlőtlensége hozza magával, hogy patakjainkon heves árvizek zúdulnak le, hogy a talajpusztulás helyenként már igen veszélyes méreteket öltött. Nyár derekán azután az ellenkező véglet jelentkezik: a patakmedrek félig vagy egészen kiszáradnak, a források vize is csökken, a rövidebb völgyekből a víz teljesen eltűnik.

A *víz hegyvidéki kondenzációjának* (akkumulációjának) indoklásául közöljük az alábbi adatokat:

a) A havas napok átlagos száma:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	hó
Kékes:	12	11	10	6	5/10	—	—	—	5/10	3	5	9	= 57 nap
Eger:													= 18 nap

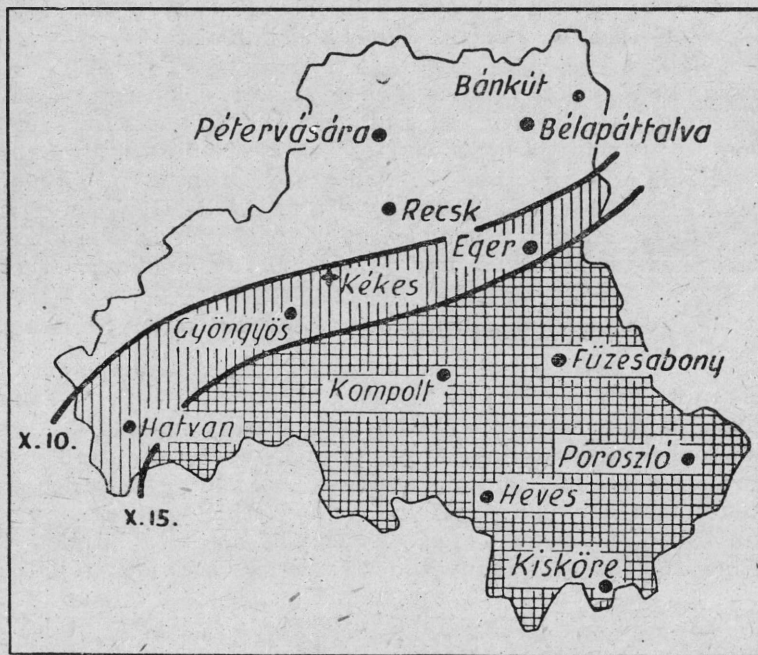
A havazást mint vizet helyhezkötő tényezőt vesszük számításba. A helyhezkötésben azonban igen nagy szerepet játszik a fagy tartama.

b) A fagy tartama :

	Az első fagyos nap átlagos kelte	Az utolsó fagyos nap átlagos kelte	A fagyos napok száma
Kékes :	X. 14.	V. 1.	130,3
Eger :	X. 20.	IV. 19.	102,5

Minél hosszabb a fagyos időszak, annál nagyobb tömegben maradhat meg a téli csapadék.

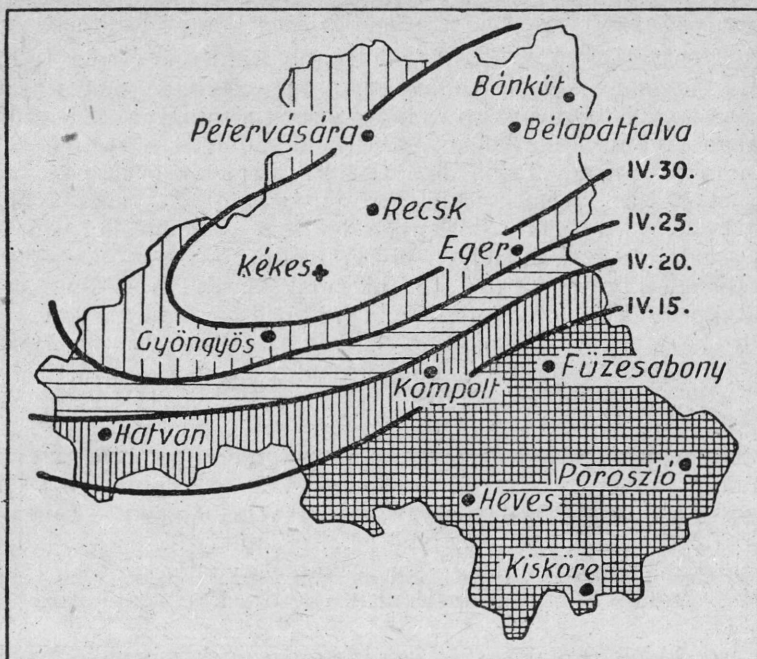
A mozgó víz az alföldi területekre húzódik, ellensúlyozva annak csapadék-szegénységét. A hegyvidéki lefolyáskoefficiens nem túlnagy értéke követ-



3. ábra. Az első fagyos nap átlagos kelte

keztében ez a vízmennyiség elég korlátozott. De ennek is nagyrésze ma még hasznavehetetlenül folyik át Délheves területén, hogy az Eger patakon vagy a Zagyván át beleömljön a Tiszába. A régebben végrehajtott ármentesítésnek ugyanis az volt a célja, hogy a káros árvizeket és belvizeket minél gyorsabban és nagyobb mennyiségben eltávolítsa a veszélyeztetett területekről. Céljának megfelelően helyes volt a feladat ilyen értelmű megoldása, de ezzel a komplex vízgazdálkodás problémájának csak egyik része oldódott meg. Az a tény, hogy megyénk területét a folyók ma nagyobb mértékben víztelenítik, mint a régi rendezetlen hidrográfiai viszonyok idején, kötelezően előírja számunkra azoknak az agrotechnikai munkálatoknak a végrehajtását egyrészt, amelyek lehetővé teszik minél több víz visszatartását a talajon és a talajban (sáncolás, mélyszántás, domboldalon a rétegvonalak irányában való szántás, erdősítés stb.), másrészt pedig kötelezővé teszik azoknak a vízhasznosítási munkála-

toknak az elvezését, melyek a patakokban távozó vizet visszahozzák a földekre.



4. ábra. Az utolsó fagyos nap átlagos kelte. A hosszantartó fagy biztosítja a hegyvidéken a csapadék akkumulációját. Az ebből származó olvadékvizek tartalékolása tározással lehetséges?

4. A hevesi terület öntözését biztosító általános feladatok

A végrehajtás fő szempontja nem lehet más, mint az öntözés problémakörével kapcsolatos összes természeti törvények és folyamatok figyelembe vétele, hatásuk megvizsgálása, amilyen pl. a gravitációs vízmozgás általános iránya és erőteljessége, a víz területi eloszlásának egyenlőtlenségét okozó, ugyanakkor az azt kiegyenlítő folyamatok, a csapadékeloszlás időbeli aránytalansága és a csapadékvíz időleges természetes akkumulációja a hegyvidéken, a benne rejlő energiák felhalmozódása és káros munkára való gyors elhasználódása, a talaj törvényszerű denudációja stb. E törvényszerű folyamatokhoz kell szervesen hozzákapcsolni a természeti viszonyok megváltoztatását célzó komplex intézkedéseket.

a) *A víz összegyűjtésének kérdése.* Láng Sándor (idézett cikkében) rámutat — s ezt egyébként a tapasztalat igazolja —, hogy vízkészleteink végesegek. A természetes vízháztartás egyenetlensége és a vízkészletek végessége következtében a patakok vizének nagyobb mértékű felhasználását csakis tározással remélhetjük. Csakis olyan intézkedésekkel, melyek feladata megfogni és a tenyészidő legínségesebb időszakára áthozni a tenyészidőn kívül jelentkező víztömegeket. A mesterséges duzzasztók a tenyészidőszak legértékesebb késő tavaszi és nyári időszakára tartalékolják a vizet.

A víz tározása nemcsak a víz időbeli, hanem területi kiegyensúlyozásának a problémáját is megoldja, letompítja a nedvesebb hegyvidék és a szárazabb síkság közötti éles különbségeket a vízellátás szempontjából. A terület domborzatát tekintve nálunk elsősorban a *völgyi tározás* jöhet számításba.

A víztározással kapcsolatos legfontosabb kérdések egyike a ma még nagymértékű *hordalékszállítás csökkentése*. A recski ércbánya víztárolójában pl. évente mintegy 3800 m³ iszap gyűl össze, nem számítva a Parádi Tarna másik ágában elvonuló hordalékot, amely az említett víztárolót kikérüli. Ez a mennyiség a Parádi Tarna 34 km²-es vízterületének tíz év alatt közel 1 mm-es lehordását jelenti. A talaj pusztulását — azonkívül, hogy helyenként laza — a terület erdőtlensége fokozza. A gondatlan irtások eredményeképp a talajréteg több helyen elvékonyodott, a hajdani erdők helyén sovány legelő keletkezett. A talaj pusztulásának másik káros következménye, hogy a patakmedrekbe jutó hordalék a kisebb esésű szakaszokat, a szabályozott medreket és a majdan építendő víztározókat gyors ütemben felsankolja. A tározás kérdésével együtt tehát komplex megoldásra vár a fásítás, a vizek lassítása, a talajvédelem sokoldalú megszervezése. A Hevesmegyei Pártbizottságban olyan javaslat is elhangzott, hogy az Északi Mátra és más hegyeségi területek lankáit terraszos átépítés után gyümölcsfákkal kell betelepíteni, amire különösen a pétervásárai járás alkalmas. De gondolni kell a síkvidéki hullámterek és a duzzasztók fásítására, ez esetben már nem a talajvédelem, hanem a párolgás csökkentése céljából. Feltétlenül szükséges minden ilyen kérdés, a talajvédelem, az erdősítés, valamint a gyümölcsstermelés, a legelőgazdálkodás, általában a növénytelepítési kérdések és az öntözés szigorú koordinációja.

b) Második feladatunk — a tározás kérdéseinek megoldása mellett — a *felszín alatti vizek értékesítése*. A mátraalji törmelékletű a csapadékból és a patakokból elég sok vizet tárol. A detki, különösen a boldogi példák igazolják a talajvíz-tartalék kiaknázási lehetőségeit kutak, szivattyúk segítségével. A felszíni Zagyva vízének elégtelensége miatt a Mátravidéki Erőmű is megfúrta a talajvizeket. Ezt az értékes tartalékot a jövőben a mezőgazdasági üzemekben is aktivizálhatjuk. Közlebbi feladatunk volna e célból a Mátra-alja talajvízviszonyainak rendszeres felmérése.

Lehetőség van a *karsztvizek* felhasználására is. A lehetőségek feltárása végett közelebbről megvizsgálandó volna a felsőtárkányi, a bervai és felnémeti források kérdése.

c) További feladatunk az *importvizek* megszerzése a Tiszából. A Tisza vizét jelenleg gépi emeléssel vesszük ki, de a második tiszai duzzasztógát megépítése után gravitációsan vezethetjük el a hevesi földekre.

Az *energiatermelés lehetőségei*. A tárolt vizeket az öntözésen kívül ú. n. kiserőművekben villamos áram termelésére is felhasználhatjuk. Említettük, hogy nagy vízmennyiséggel nem számolhatunk. De számolhatunk az erőtermelésnek egy másik tényezőjével, vizeink tekintélyes esésével. Egyik-másik patakunk esése akkora, hogy kiserőművek sorozatának egymásalatti telepítését is lehetővé tenné. A miskolci Műszaki Osztály számításai szerint az energiatermelés terén a következő lehetőségek adódnak (ld. az 57. oldalon lévő táblázatot).

A duzzasztókból nyert áramot az öntözésre berendezett gazdaságokban szivattyúk, fejtőgépek, szeparátorok, daralók, permetező- és talajmegmunkáló gépek hajtására és világításra lehet majd használni.

(Egy év alatt)

P a t a k	Kivehető energia			Tározott víz- mennyiség millió m ³
	KW/ó	HP	értéke	
Eger ⁶	5,000.000	1,000	1 millió Ft	8
Tarna	10,000.000	2,000	2 « «	14,5
Gyöngyös	2,500.000	500	0,5 « «	4
Zagyva	2,500.000	500	0,5 « «	3,8
Összesen	20,000.000	4,000	4 millió Ft	30,3

A tározással létrehozott mesterséges tavak *haltenyésztésre* is alkalmasak. Előzetes becslések szerint a haltenyésztés remélhető eredménye minden különösebb befektetés nélkül az alábbi:

(Egy év alatt)

P a t a k	Ponty q	Pisztráng q
Eger	40	12
Laskó	25	6
Hanyiér.....	60	—
Tarna	200	10
Tarnóca.....	40	—
Bene	10	—
Gyöngyös	6	5
Zagyva	15	5
Összesen	396	38

A feltüntetett mennyiség összes értéke 500 000 Ft. Piacrahozatala változatosabbá teszi a dolgozók élelmiszerellátását.

Az egymással kapcsolatos megoldandó feladatok közé tartoznak továbbá a *mezőgazdaság területi tervezésében* végrehajtandó intézkedések, ilyenek az újabb gyümölcsösök, rizsföldek és konyhakertészetek telepítése, az öntözés kiterjesztése a legelőkre és szántóföldekre, az ipari növények helyes arányának elosztása stb. Az öntözött földek művelése intenzív *emberi* munkát igényel. Az emberi munkaerőszükséglet a szokottnak 4—5-szöröse emelkedhetik (kertészetekben holdanként legalább egy fő), amely szükségletet *kisgépek* fokozott alkalmazásával lehet csökkenteni. A tervek jövőbeni realizálása tehát a fokozott gépszükséglet kérdését is felveti. Arra kell azonban töreked-

⁶ A nevezett patakok *egész* vízrendszerén létesített összes tervezett zárógátak energiája.

nünk, hogy a gép- és energiakészletek elsősorban ne az öntözés végrehajtására, hanem egyéb szükséges agrotechnikai munkálatok elvégzésére legyenek felhasználva. Az öntözővizet lehetőleg elgátolással kell felemelni és nem gépi úton. Mindenesetre csak egyszer emeljük és a továbbiakban gravitációs levezetést alkalmazunk. Jó tervezés mellett a víz elgátolásával tehát nemcsak energiát termelhetünk, hanem — a víz gravitációs szállítása révén — energiát meg is takaríthatunk.

A mesterséges tavak létesítése helyenként szükségessé teszi egyes *út- és vasútszakaszok felemelését*, áthelyezését. Rendkívül gondos vizsgálatok szükségesek a gátudvarok víztartókéességének, geológiai viszonyainak a feltárására. Számítanunk kell olyan változásokra, melyek a tározás következtében a talajvíz szintjében, esetleg a karsztvizek mozgásában előállanak. Felmerülhet a kérdés, milyen eredményekkel tározható a mészkőbe ágyazott patakoknak a vize. (Pl. a Tárkányi, v. Berva patak.) Ezek a kérdések a legkomolyabb figyelmet igényelhetik annál inkább, mert mai vizsgálati módszereinkkel a jelenségek összetett voltából következőleg még nem tudhatunk minden felmerülő következményre pontosan rámutatni. Éppen ezért a végrehajtás során felmerülő tapasztalatoknak is rendkívül fontos szerepet kell juttatnunk.

Az öntözési tervek végrehajtása feltétlenül megköveteli a kapcsolatos kérdések *együttes* megoldását. Végzetes hiba volna a részletterveket egymástól különválasztva készíteni, ez nem a lehetőségek teljes kihasználását, ellenkezőleg az eredmények kölcsönös lerontását jelentené. Társítanunk kell az öntözési terveket — mint már említettük — a talajmunkálatokkal, és feltétlenül össze kell hangolnunk az *összes* vízgazdálkodási feladatok egyidejű megoldásával, azokkal az agrotechnikai eljárásokkal, melyek lehetővé teszik a csapadékvíz helyben való megfogását, talajban való tárolását és párologtatása csökkentését. A csapadékvíz tárolása és az öntözés egymást kiegészítő folyamatok, egyik a másik nélkül félmegoldás. Csakis komplex módszerek vezethetnek a mezőgazdasági termelés helyi felvirágoztatására, az állami gazdaságok, a kollektív és egyéni mezőgazdasági üzemek megerősítésére. Az öntözési terv e módszerek szerves része, egyik összekötő láncszeme.

5. Heves megye részletes öntözési terve

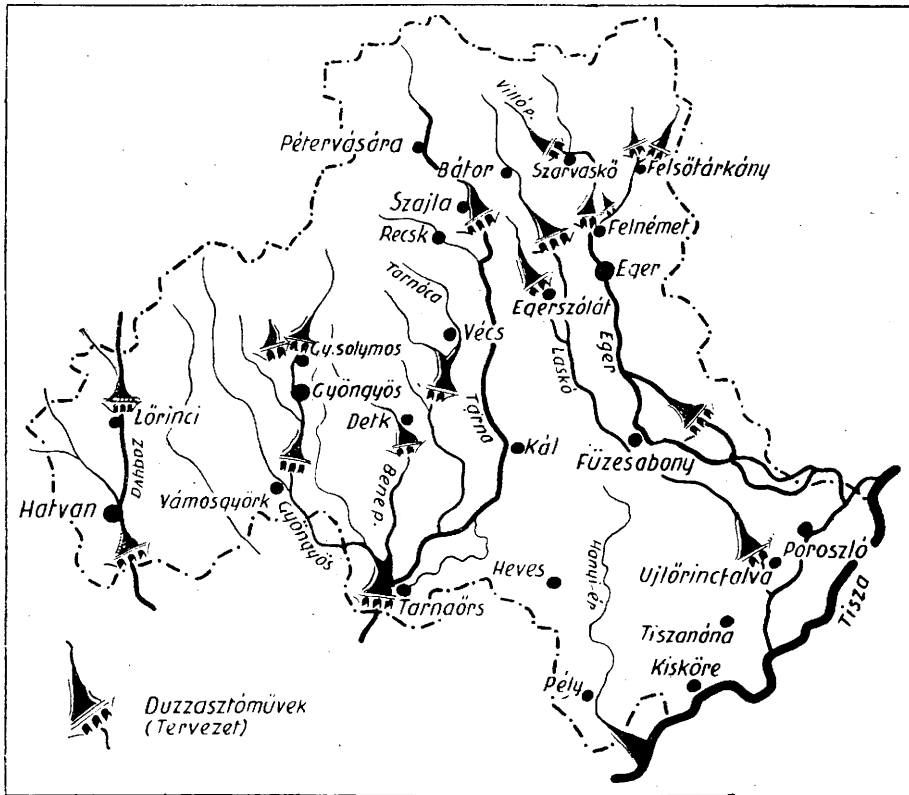
A Hevesmegyei Pártbizottság a kérdés fontosságára való tekintettel szakemberekből álló »komplex brigádot« bízott meg az előzetes tervek összeállításával, a lehetőségek felméréseivel.⁷ A terv — melynek főbb pontjait vázlatosan ismertetjük — szemlét tart a jelenlegi állapotok felett, azután sorba veszi a hegyvidéki, esetleg síksági tározással, valamint a Tisza vizével megvalósítható terveket.

Az összeállításból kiderül, hogy Hevesben a felszabadulás előtt kb. 1000 kat. holdat öntöztek, és ennek túlnyomó része papi, vagy uradalmi birtok volt. A további fejlődés csak a felszabadulás után indult meg, minek eredményeképp az öntözött területek 1952-ig 2556 kat. holdra növekedtek. Az 1953-as év a munkában újabb lendületet hozott.

⁷ A »komplex brigád« a miskolci Kultúrmérnöki Hivatal, a Hevesmegyei Tanács Mezőgazdasági Osztálya és az Erdőgazdasági Egyesülés szakembereiből, mérnökeiből állott. A lehetőségek felméréseinek az alapja kéthetes felderítő munka volt.

A terv fontosabb adatai az alábbiakban foglalhatók össze.

a) *Az Eger patak felhasználása.* A patak mellett sorakozó régebbi öntöző gazdaságok évente és kat. holdanként átlagosan 3000 m³ vizet használtak fel. Az Eger vízmennyisége — a számítások szerint — és ilyen igény mellett kerekén 3000 kat. hold öntözését láthatná el. Eddig azonban csak 840 kat. holdat öntöztek. Ez a terület tehát minden nagyobb befektetés nélkül további 2000 holddal növelhető.



5. ábra. A Heves megyében építhető tározók vázlata

Nem túlnagy lehetőség, de nem az egyetlen lehetőség, mert ha az öntözési idényen kívüli vizek tartalékolásáról gondoskodunk, akkor az öntözés ugrás-szerű fejlesztése válik lehetővé. Az Eger és mellékpatokjaira tervezett völgy-zárógáták a következők.

Elzárható a *Tárkányi patak* a Barát rét alsó végénél, Felsőtárkány község felett. Ebben a tározóban öntözési idényen kívül 2,2 millió m³ vizet lehetne összegyűjteni.

A *Mellér völgy* elzárásával (az előbbi mellett) több mint félmillió m³ tárolt vizet nyerünk.

Az *Almár völgy feletti szűkület* elgátolásával (az Eger patakon, Felnémet község mellett) 2,2 millió m³ víz gyűjthető össze.

A *Villó patak* völgyében épített gát (Szarvaskő felett) 1,9 millió m³ vizet tartalékol.

A *Berva völgy* elzárásával (Felnémet mellett) 1,1 millió m³ vizet kaphatunk. Itt a közeli karsztvizet is fel lehet használni.

Összegezve, az Eger patak vízrendszerén a tározással összegyűjthető vízmennyiség az öntözési idényen kívül 8 millió m³. A mesterséges tavak száma 5, együttes vízfelületük 940 000 m². Az építés összes költsége 21 millió forint. Ha az összegyűjtött vízmennyiség 25%-át párolgási és elszivárgási veszteség címén le is számítjuk, még mindig marad 6 millió m³ hasznos víz, mely az Egerben az öntözési idényben mintegy 600 liter/mp vízhozamnövekedést jelent. A szaporulat újabb 3000 kat, hold öntözését és ezzel a terméshozam évi 15 millió Ft értékű növekedését biztosítja. (Ez a teljes értéknövekedés azonban csak akkor állhat elő, ha már az öntözött gazdaságok kifejlődtek és teljes kapacitással dolgoznak.) Könnyen kiszámítható, hogy a beruházások — az áramtermelés és a haltenyésztés pénzbeli hasznát nem is tekintve — nem túlhosszú idő alatt visszatérülhetnek. A mesterséges tavak az amúgy is szép természeti környezetet még vonzóbbá fogják tenni.

b) A *Laskó patak* vize annyira kevés, hogy mindössze 4 holdat tudnak belőle öntözni. A pétervásárai és a bátori út elágazásánál, valamint a Szóláti patakon tervezett gátakkal azonban 3,3 millió m³ tenyészidőn kívüli vizet lehet benne összegyűjteni, mely 1000 kat. h. öntözésére elegendő. Fel lehetne tární ezenkívül a patak mentén lappangó bőséges talajvizeket.

c) A *Hanyiór* jelenlegi állapotában öntözésre nem alkalmas. Torkolati zsilipjének helyes kezelésével azonban 1 millió m³ vizet lehet tárolni és abból 300 kat. h. öntözését biztosítani Kisköre és Pély határában.

d) A *Tarna patak* vízjárása igen szélsőséges. A nyári időszakban erősen lepad. Típusa ezért azoknak a folyóknak, melyek feltétlenül rászorulnak az idényenkívüli vizek összegyűjtésére. A Tarnából jelenleg csak 40 holdat öntöznek. Tervezett duzzasztói közül az egyiket Sirok község alatt, a másikat Tarnaórs mellett lehet elhelyezni. A Sirok alatti gát egymaga 14 millió m³ vizet gyűjt, az öntözhető terület remélhető kiterjedése pedig 3500 kat. hold. A tarnaórsi tározás vízmennyisége mintegy 0,3 millió m³-re tehető. (Megjegyzendő, hogy a Sirok alatti gát helyett célszerűbbnek látszik a Tarna elzárása a feljebb eső szajlai szorulatnál.)

e) A *Tarnaóca patak* közepes teljesítményű víztárolóját a vécsi bekötő út környékére tervezik.

f) A *Bene patak* kismennyiségű, de haltenyésztésben és szénatermelésben jól értékesíthető vizet ad. Kisteljesítményű tározóját a miskolci vasúttól északra helyezik el.

g) A *Gyöngyös* vizével eddig mindössze 19 kat. holdat öntöztek. Ez a terület jelentékenyen növelhető, ha a patak Gyöngyössolymos feletti völgyét elzárjuk. Az öntözött terület növekedése 1000 hold.

h) A *Zagyva* mentén jelenleg mintegy 300 kat. h. áll öntözés alatt. Az átfolyó vizekből ez a terület nem is bővíthető, mert a nyáron amúgyis kevés vizet a Mátravidéki Erőmű érzékenyen megcsapolja. További vizeket hegyvidéki és síkvidéki tározással a következő helyeken biztosíthatunk: elzárjuk a Kövecses patak völgyét Hasznos község felett, síkvidéki medencét építünk a szolnoki vasút hatvani hídja felett és a selypi cukorgyár mellett. E művekkel több mint 4 millió m³ víz gyűjthető, ami kereken 1000 hold öntözését biztosítja.

A belső vizekkel kapcsolatos lehetőségek összefoglalása

P a t a k	Jelenleg öntözött k. h.	A gátak (tározók) száma	A mesterséges tavak vízmennyi- sége (millió m ³) a pár. és sziv. veszteség		Beruház. költség millió Ft	Újonnan öntöz- hető terület	A termés- többlet értéke millió Ft
			előtt	után			
Eger	840	5	8	6	21	3,000	15
Laskó	4	2+1	4,4	3,3	11,7	1,000	5,5
Hanyiór	—	1	1	—	0,2	300	0,2
Tarna	40	2	14,5	10,7	35,5	3,500	19
Tarnóca	—	1	5,4	4	10,8	1,300	6,5
Bene	4	1	0,3	0,2	—	150	0,18
Gyöngyös	19	2+1	4	3	9,5	1,000	5,5
Zagyva	300	3	4,1	3	12,4	1,000	5,5
Boldog község	400 (kutakból)					400	

Tisza folyó. A tiszai öntözés kérdése egyrészt a már meglévő berendezések teljes kapacitással történő kihasználását jelenti, másrészt a még feltáratlan lehetőségek igénybevételét.

A Tiszából jelenleg a tizasülyi szivattyú 1,5 m³/sec. vizet emel ki, melyet kiegészít az 1953. évre betervezett kiskörei szivattyú 3 m³/sec. teljesítménye. A tizasülyi rendszer Pély határát, az utóbbi pedig Kisköre és Tiszanána környékét látja el öntözővízzel. A két rendszer együttvéve 9000 kat. hold kapacitású, mégis az említett területeken 1952-ben még csak 1300 holdat öntöztek. A vízkihasználás frontján 1953-ban történt jelentősebb fejlődés, amikor újabb rizsföldeket telepítettek.

A Tiszával kapcsolatban bátrabb és szélesebb látókörű megoldásokra számítunk. A körzet mezőgazdasági képét gyökeresen a megépítendő második tiszai gát fogja átalakítani. A nagyméretű tározás és a vízszint felemelése következtében az egész tizasülyi öntözőrendszert gravitációsan lehet majd víz alatt tartani és így Pély környéke nemcsak olcsó, hanem az eddigi 1,5 m³/sec. helyett legalább tízszerannyi vizet fog kapni. A számítások szerint ilyen mértékű vízellátás mellett 15 000 kat. hold rizs, vagy 30 000 k. h. kert, vagy 60 000 k. h. öntözött szántóföld telepíthető. A második tiszai gát a kiskörei csatornahálózatra annyiban lesz előnyös, hogy csökkenti a vízkiemelés magasságát. Ugyanazzal az energiával tehát több vizet lehet biztosítani, mint eddig. De a második tiszai gát Poroszló vidékén is széles lehetőségeket nyit. A Kis- és Nagy-Tisza között 14 000 kat. holdas ártér fekszik, amelyből legalább 8000 hold, maximálisan pedig az egész terület öntözhető volna. Ezek már országos viszonylatban is figyelemre méltó kilátások.

Délheves tiszaközeli vidékének öntözési terve megyénk legszárazabb területét érinti. Talaja részben szikes, mai kihasználása pedig — legelők vagy árterek formájában — helyenként csökkent értékű. A múlt elmaradottságának végleges felszámolása, e terület mezőgazdaságának korszerű kifejlesztése

nemcsak természetes alapokon nyugszik, hanem fokozott társadalmi szükségesség, országos érdek.

*

Az összes lehetőségek figyelembevételével és még néhány — itt nem közölt — adat beszámításával a tervek összegezett számszerű adatai a következők:

1. Nagyobb befektetés nélkül a megyében öntözhető: 12 556 k. h. terület.

2. Tározásokból kapható újabb vízmennyiség: 47,7 millió m³.

3. Párolgási, szivárgási és egyéb veszteségek után megmaradó használható víz mennyisége: 31,3 millió m³.

4. A 3. pont alatti használható vízzel öntözhető terület: 11 000 k. h.

5. A már most meglévő és a jövőben tározandó vízből öntözhető terület összesen: 23 500 k. h.

6. A tározások költsége: 100 millió Ft.

7. Az egyévi termésemelkedés értékét (az öntöző gazdaságok teljes kapacitása esetén) mintegy 60 millió Ft-ra becsülik.

MORFOLÓGIAI ISMERETEK A FÖLDRAJZTANÍTÁSBAN

LÁNG SÁNDOR

I. Általános megjegyzések

A morfológia a természeti földrajz része, a természeti földrajz pedig nem más, mint a természeti környezet elemei kölcsönös összefüggéseinek módszeres magyarázata. Ezek az elemek többek között a földrajzi burok alkotórészeként szereplő földfelszín, illetve a felszín kisebb tájainak szerkezete, domborzata, alakтана, éghajlati, vízrajzi sajátosságai, természetes növény- és állatvilága, valamint a talajtakarója. Kissé közelebbről a tájakban szereplő jelenségek (pl. a lepusztulás, az épülés folyamatai, az atmoszféra jelenségei, az erózió, a defláció, az abrázio, a mállás és aprózódás stb.) és a tájban megjelenő tárgyak (a kőzetek, a domborzat, a víz és a jég, a növényzet, az állatvilág, a talajtakaró és az emberi társadalom és annak létesítményei) kapcsolatainak mindenféle vonatkozásban való tanulmányozása a feladat.

A földfelszín *alakitani (morfológiai)* sajátosságai tehát *beletartoznak* a geográfus vizsgálódásának körébe és a természeti környezet többi alkotóelemével együtt a morfológia elemeit is keletkezésükben, fejlődésük folyamataiban, továbbá megszűnésük stádiumában kell tanulmányoznia.

Tekintettel azonban arra, hogy a földrajzi burok összefüggő egész, és az objektív természeti törvények erre az egészre hatnak, a morfológia ismeretanyagát sem szabad ettől az egésztől elvonatkoztatni és az egészsel való összefüggések és kapcsolatok figyelembevétele nélkül tárgyalni. Mivel az objektív természeti törvények az egész földrajzi burokra hatnak, a jelenségek tér- és időbeli változása bonyolultabb, mint ahogy azt a régi földrajz művelői hitték, akik többnyire egyféle jelenségnek az egész földön való elterjedését vizsgálták és egy-egy jelenség kialakulását, fejlődését *egyféle erőhatással* vagy egy-egy leegyszerűsített és ebben a formájában kevésbé exaktan látszó természeti folyamattal magyarázták. Ez azután helytelen következtetésekre, téves hipotézisek bevezetésére és általánosítására vezetett.

Ha azonban a földrajzi környezet elemeit együttesen vizsgáljuk és kölcsönhatásaikkal tisztában vagyunk, és az egymással bonyolult kölcsönhatásokban érvényesülő objektív természeti törvényeket már közelebbről, különösen egymáshoz való kapcsolódásukban ismerjük, képesek vagyunk a természet objektív törvényeinek célszerű irányítására és felhasználására, a természeti környezet *átalakítására*. A természetet ugyanis nem tanulmányozhatjuk anélkül, hogy ne lennénk tekintettel a társadalom igényeire, az ember természet-átalakító munkájával kapcsolatban.

Ebben a munkánkban, vagyis a természeti környezetünket benépesítő és már előbb említett tárgyak és jelenségek, folyamatok már jól ismert kölcsönös egymásra hatásainak, kapcsolatainak ismertetése közben olyan körülmények merülhetnek fel, hogy *egy-egy természeti környezetalkotó elem szerepére jobban rá kell világítani*. Az ilyen esetben kerülhet sor egyes *morfológiai ismeretek* részletesebb tárgyalására is, nem szabad azonban ekkor sem megfeledkezni arról, hogy a bemutatott felszíni formáknak a földrajzi burok többi jelenségeivel való kapcsolatait is be kell mutatni. Ez elég nagy feladat és végrehajtására különböző megoldások kínálkoznak az oktatás alsó szintjén, középső szintjén, valamint a földrajzi felsőoktatás területén.

A morfológiai ismereteknek a tanításban való egyszerű közlése megfelelő *szemléltetést* kíván meg minden tanítási fokon (rajz, kép, film, térkép, dombormű homokasztali kísérlet, kiránduláson való bemutatás, megfigyeltetés, adatgyűjtés, mérés, termelési gyakorlat). Az egyszerű közlés mellett középfokú oktatás keretében már mindig ismertetni kell, milyen természeti folyamatok hozták létre a kérdéses formát, hogyan fejlődött és mivé alakulhat a jövőben. Felsőoktatási fokon emellett mindig rá kell mutatni arra is, vajjon a tárgyalt morfológiai forma vagy jelenség miféle kapcsolatban, kölcsönhatásban van a természeti környezet egyéb, közelebbinek mutatkozó elemével (pl. a légkör jelenségeivel, a vízburokkal, a növény- és a talajtakaróval stb.) és a kérdéses forma milyen szerepet töltött be és tölthet be a gazdasági fejlődés objektív törvényeinek érvényesülése szempontjából.

A szemléltetés eredménye a tanulói létszám függvénye. A rajzot, a képet, a térképet, a filmet, a nagyméretű domborművet, ha alkalmas hely áll rendelkezésre, egyszerre sokan is nézhetik, a főbb látottakról még így is lehet jegyzeteket készíteni, ha szükséges (pl. közép- és felsőfokon). De a részletes térképek tanulmányozása, a kirándulás, a kísérletezés, vagy a termelési gyakorlat eredményessége egyes esetekben (főleg felsőfokon) csak nagyon kis létszámmal biztosítható. Különleges alkalmakkor itt elegendő, ha az előadó, a vezető csak néhányadmagával dolgozik és így adja át az ismereteket. Ilyen módon bővebben és zavartalanabban mehet végbe a földrajzi környezet jelenségei közötti sokoldalú és bonyolult kapcsolatok részletes megvilágítása is. Ennek eredménye a sok jó dolgozat, jegyzet, vagy másféle tudományos munka lehet.

2. A morfológia az oktatásban

A morfológia legfontosabb alapelemeivel már a *szülőföld- és környék-ismeryettel* kapcsolatban, főleg a táj szemléltetése és személyes tapasztalategyűjtés útján kell megismertetnünk a tanulókat. A legegyszerűbb térszíni alakulatok s a víz, esetleg a szél munkájával kapcsolatos legfőbb alapfogalmak ott szerepelnek a legelső órák és a környéket ismertető kirándulás anyagában. Először csak megfigyeltetjük a domborzat elemeit, a leglényegesebbeket különválasztva, elemző munkát végeztetünk. — Rajzolásal, dombormű készítettéssel gyakoroltatjuk be a domborzati alapformák fő sajátságait. — A hegyek-völgyek egymásutánját — a szülőföldismertetés fokán — legkönynyebben a vízrajz segítségével mutatjuk be. Rávezetjük tanulóinkat, hogy hegységekből patakok erednek, ezek völgyekben folynak, hogy a folyóvizek is munkát végeznek, így pl. szállítják a hordalékot, mélyítik a medret, mélyebb-

re vájják a völgyet s hogy környékünk és hazánk völgyei általában ilyen — folyóvíz működésével keletkezett — (eróziós) völgyek. Itt a víznek az emberi társadalomban betöltött mindennapos szerepére is fel lehet hívni a figyelmet. Pl. a folyóvíz munkáját vízerőművek által értékesítik (Tiszalök). Hasonlóképpen bánunk el a többi, környékünkön mindennapos morfológiai és a többi földrajzi alapfogalommal is. Teljességre — arra pl., hogy most az eróziós völgyek mellett valamennyi egyéb eredetű völgytípust is elsoroljunk a szülőföldismertetés során — nem törekedünk.

A továbbiakban rá kell eszméltetnünk tanulóinkat arra, hogy szülőföldünk nem állhat a pusztá földfelszíni alakulatokból. Fejünk fölött zajlanak le az időjárás eseményei. Arra is rájönnek, hogy egyes meteorológiai tünemények a felszínalakulatoktól is függenek. Tapasztalati példák vannak erre, pl. a késői fagy elsősorban a homorú térszínen, a völgyekben, vagy medencefenéken lép fel, ugyanitt képződik leghamarabb a harmat s megannyi más hasonló kérdés is merül fel, amelyeket nagyon gyakran a tanulók vetnek fel. — Végül az is ismertetésre kerül, hogy környékünk felszíni formáit sok sok élőlény népesíti be, akár vízszintes, akár pedig függőleges irányban s rámutatunk arra, hogy az élőlények sokfélesége és mennyisége, elterjedésük mértéke függ a felszínalakulatok minőségétől is. Erre számtalan példával és összefüggések keresésével lehet egyszerűen rámutatni, pl. az ember települései és a lejtőviszonyok, közlekedő utaink és a lejtőviszonyok, a növényvilág elterjedése a lejtőkön, az egyes magassági övekben, a foglalkozások eltérő volta sík és lejtős területen stb. Ilyen módon szójuk bele a legszükségesebb morfológiai alapfogalmakat a környékismeretbe.

Sajnos, a szülőföld nem tartalmazza valamennyi földrajzi alapfogalmat, lesznek tehát a többivel együtt olyan morfológiai alapfogalmak, amelyek megismertetését már a *honismeret*téssel kapcsolatban kell elvégeznünk. Célszerű, hogy ahol csak lehet, a már meglévő morfológiai ismeretekhez hasonlóan, — az eltérő méretarányok kidomborításával — ismerkedjenek meg a tanulók az új tájak felszíni sajátosságaival. Persze, akár új morfológiai fogalmakról, a földrajzi környezet egyéb vonásáról van szó, az újszerű vonások közül mindig csak a legfontosabbakat választjuk ki. A kiválogatott anyagot nagyon pontosan meg kell magyarázni és ugyanúgy a kölcsönhatásokat is be kell mutatni közte és a földrajzi környezet egyéb jelenségei között, mint ahogy azt a szülőföldismeret tanításakor tettük. A Balaton-Felvidékről adott kép magyarázatakor pl. csak mint legjellemzőbbre, arra utalunk, hogy ámbár nagyobb magasságú vidékkel van dolgunk, mégse látunk itt igazi hegységet. Ha volt is itt valami változatosabb térszínű hegység, nagyobb egyenetlenségeit már a külső erők lekoptatták. Hogy azután a legnagyobb része még aránytalanul kopárabb is, mint pl. a közeli, keletre lévő mezőföldi vidék, ennek a területet felépítő kőzet az oka (a dolomit). A kopárságnak következménye a gyér népesség stb.

Tehát, a honismerettel kapcsolatban is sok új morfológiai fogalmat magyarázunk meg s a földrajzi környezet többi jelenségeivel összefüggésben illeszkedünk bele a honi föld életébe. Így pl. a domb- és hegyvidékeink tanításával kapcsolatosan érzékeltetjük lassan a gyúrt- és röghegység fogalmát, a gyűrődés és vetődés menetét s a hatóerők működését pedig egymásra rakott tarka rongyrétegek redőzésével s más, ötletesen összeállított példákkal mutathatjuk be. Rákerül a sor egyszer csak a karsztjelenségek említésére s egyszerűen és érthetően való megmagyarázására. A víz mészkövet oldó hatására már itt,

az első fokon hivatkozhatunk. Szóba kerül a víznek a mészkőben megtett útja is és utalhatunk a karsztvíz veszélyes szerepére is dunántúli szénbányászatonk területén. A kioldott üregek, a barlangok képződését, a barlangi cseppkövek keletkezését is meg kell egyúttal magyarázni. Alkalmos helyen, pl. Budapesten a Budai hegység látogatott barlangjaiban, a cseppkövek szülőhelyén nagyon jól lehet e jelenségeket szemléltetni (barlanglátogatás).

Tanulmányainkban a térszín pusztulása is sorra kerül. Már a szülőföld-ismertetés folyamán találkozhatnak tanulóink a domboldalok szántóföldjeit veszélyeztető árkokkal, vízmosásokkal s beszámolnak az azon a vidéken pusztított egykori felhőszakadások rombolásairól. Elmondják, hogyan terjeszkedik ilyenkor hátrafelé egy-egy elhanyagolt vízmosás, hogyan mozog benne a laza s a durva hordalék és pl. szép kis törmelék-kúp halmozódik utána fel a közeli országúton. Az ilyen talajeróziós pusztításokat esetleg nagyon jól lehet utánozni a homokasztalon. Végül, szépen be lehet itt mutatni a Föld belső és külső erői között állandóan végbemenő párharcot is. A kiemelkedő felszíni formákat (hegyek, hegységek stb.) a külső erők (az általános lepusztulás, valamint az ebben külön-külön, jellegzetesebben is résztvevő víz, szél, jég lepusztító munkája, a mállás és aprózódás) elsímítani igyekeznek.

A honismeret tanításával kapcsolatban még sok morfológiai fogalmat lehet ismertetni, persze, csak a legfontosabbakat kell ügyesen kiválogatni. Meg kell pl. említeni a löszképződéssel kapcsolatban a jégkorszakot. Szemlélet hiányában, a jégkorszak az általános iskolai tanuló számára elvont, megfoghatatlan valami. Vajjon hogyan tudja elképzelni a jég pusztító és építő munkáját? Az eljegesedések emlékeinek szemléltetése végett legegyszerűbben talán úgy járunk el, ha előbb egy olyan tájat mutatunk be tanulóinknak, ahol jelenleg is »jégkorszak« van. Lehet ezt állóképpel is bemutatni, de legjobb, ha lepergetünk nekik egy Alpokról vagy Kaukázusról, sarkvidékről szóló filmet s azon szépen elmagyarázzuk, mi a gleccser, a jégtakaró, mi az U-völgy, meg a moréna. A teknővölgyeket, meg a morénákat akár a homokasztalon is felépíttethetjük, összenyomkodott hóból még gleccserutánezatot is tehetünk be az U-völgybe. A jégkorszaki formáknak a földi életre gyakorolt hatását is megmagyarázhatjuk a szükséghez képest. A honismertetés keretében főleg a lösz keletkezésének körülményeit kell ismertetnünk, mert hazánkban az eljegesedés idején ez a kőzet képződött nagy területen. Így jutunk el a hullópor eredőhelyéről, a jégkorszaki folyók medrétől, a morénáktól, a fluvioglaciális törmelékmezőktől hazánk löszfedte vidékéig és itt rávilágíthatunk a löszös felszín gazdasági jelentőségére is. A jelenlegi éghajlaton kitűnő mezősségi talaj tud a löszös felszínen alakulni (Közép- és DK-Dunántúl, Bácska stb.). Ezen virágzó földművelés, a domboldalakon gyümölcs- és szőlőtermelés lehetséges stb.

A lejtőn való tömegmozgásokat, a suvadásokat stb. a legszemléltetőbben táblai rajzzal mutatjuk be. Hivatkozunk a környékünkön lévő, esetleges kisebb suvadásokra, csuszamlásokra, pl. országút bevágásában, a közeli téglagyár agyagödrében található ilyesféle jelenségekre. A tanúhegyek keletkezését se valami nagyon könnyű érthetően ismertetni. A megértést ebben az esetben ügyes vázlatrajzzal, vagy még inkább, homokasztali kísérettel tudjuk elérni.

A honismertetés során fokozatosan egészen bonyolult szerkezetű tájegységek tárgyalása kerül sorra. Itt már nem nélkülözhető a felépítést legegyszerűbben ábrázoló hegyszerkezeti vázlatrajz. Ennek bevésésével kapcsolatosan rákerül

a sor annak a megvilágítására, hogy a legtöbb hegyvidéken az ott szereplő kőzetek minőségétől függ a térszíni formák kialakulása. Ezeket az eltérő felszíni formákat jól tudjuk képekkel avagy filmmel bemutatni. Pl. a bonyolultabb szerkezetű hegységben más és más a homokköves, a mészköves, a kristályos és a vulkánikus kőzetű hegység formája, ott, ahol a jégkorszaki eljegesedések nem léptek közbe. A homokkő és a kristályos kőzet felszíne — alacsonyabb hegyvidéken — nagyjában egyező: lapos, széles hegyhátak, unalmas, egyhangú felszín. Ahol pedig a mészkő vagy vulkános kőzet bukkan elő, ott egyszerűen csak merészebb alakulatokat veszünk észre; a változatos-ságot, élénkséget pedig, ami az ilyen vidék felszínét jellemzi, még inkább fokozzák a karsztos területek felszíni és földalatti formái.

Az egykori vulkánok működésével kapcsolatosan rá-rá ismerhetünk esetleg az egykori kiömléses (lávatakarós) és vulkáni törmelékfelhalmozódásos (tufás-agglomerátumos) formákra is stb. — A vulkánikus működés tünetnyeinek hathatós szemléltetésére már a honismertetés folyamán legtanácsosabb egy működő vulkánnal foglalkozó filmet bemutatni s akkor mindjárt jobban tudják növedékeink is elképzelni, milyen lehetett hazánk területe, mikor az Alföld peremén a vulkánok füstölögtek. — Így a vulkáni utóhatásokat is jobban érzékeltethetjük.

A továbbiakban kidomboríttatjuk tanulóinkkal azt, hogy a térszíni formák különböző volta hathatósan nyomja rá bélyegét a vidék életére: más és más a karsztos területek termelése, népsűrűsége, más a homokkő- és kristályos kőzetből felépített vidékeké.

A különböző felépítésű és szerkezetű hegységek mai felszínének bemutatásakor ismét utalnunk kell a belső és a külső erők állandó harcára. Pl. a vulkánosság utóhatásainak eredményeként különféle érctelepek képződhetnek (pl. Mátra, Rudabányai hegység, Börzsöny stb). A hegységképződéssel fellépő hasadékok, repedések csak kedveznek a mélyből feltörő érces anyagokat tartalmazó oldatok előtörésének. A hegységképződés egyben magasabb szintre emelheti a már kialakult érctelepeket, míg a külső erők működése lepusztítja az érctelepeket esetleg befedő idegen kőzetanyagot és azok így a napvilágra kerülnek, majd a gazdasági élet és a fejlődés szolgálatába állíthatók. Vagy: a régi, évmilliókkal ezelőtt elmúlt időben hazánk területén trópusi éghajlat volt: az akkori gazdag fás növényzet lepusztult, összehordott tömegeiből arra alkalmas helyeken barnaköszén-, illetve feketeköszéntelegek képződtek. A hajdani trópusi klímájú területeink egykori vastag talajkötegei az egykori mészkőhegységek mélyedéseiben felhalmozódtak és sok helyen máig is megmaradhattak, ezek a tömegek szolgáltatták az alumíniumércet (Vértes, Bakony). Több más, hasonló példát is lehetne felhozni arra nézve, hogy az objektív természeti törvények bonyolult összjátékának milyen eredménye van hazánk felszínén.

Így kerülnek sorra a legszükségesebb morfológiai ismeretek a honismertetés folyamán. Fontos, hogy csak a leglényegesebbeket tárgyaljuk, igyekezzünk a jelenségeket létrehozó okokat is ismertetni s terjeszkedjünk ki a következményeikre is. Teljességre azonban, az alsófokú iskolában nem kell törekedni, hanem, a felszíni formák és velük együtt a többi lényeges földrajzi jelenség összefüggésének kiemelésével lehetőleg csak lényeges vonásokkal jellemzett, jól áttekinthető képet kell adni az egyes hazai tájakról.

A hazai tájakat elhagyva, földrajztanításunk az egész Föld leíró földrajzával folytatódik. Az új és idegenszerű tananyag a morfológiai ismeretek

szempontjából is csak azt jelenti, hogy találkozni fogunk olyan egyszerű felszínalakító folyamatokkal és formákkal, amelyek a honismertetéssel kapcsolatban már előfordultak, legfeljebb talán más, nagyobb vagy kisebb arányban fejlődtek ki. Ilyenkor az előző évi ismeretek felfrissítésén kívül nincs más dolgunk, mint a jelenségek térbeli, időbeli és nagyságrendi alapon való összehasonlítása. — Igen gyakran előfordul azonban az, hogy egyik-másik folyamat vagy forma nem egészen hasonlít a megfelelő hazaiakhoz. Most is az összehasonlítás a dolgunk, erre irányítjuk rá a növendékek figyelmét.

Pl. a magyar és a délolaszországi folyók lényeges vonásaikban nem egészen egyeznek meg egymással. Mondjuk, a folyóvölgy és a benne folyó víz felső-, középső-, meg az alsó szakasza mind a hazai, mind az olasz folyóknál is megvan, de más a folyók vízjárása. Pl. a nagy délolasz folyók kiszáradnak nyaranta, ami nálunk nem fordul elő. Egymás mellett szemléltetve ezeket a folyókat, észrevehető, hogy a hordalékanyaguk összetételében, elosztásában is különbségek vannak. Ekkor, a magyar és a délolasz folyók egyező és különböző tulajdonságainak egybevetése után mindenképen az a dolgunk, hogy megértessük, vajjon mi az oka a közöttük lévő nagyfokú eltérésnek s így vezetjük rá tanulóinkat arra, hogy az eltérő felszíni képződményeket a hazaiaktól elütő objektív természeti törvények okozzák. Esetleg arra is rájönnek, hogy ott eltérő eredménnyel jár a belső és külső erők összjátéka és emiatt más lesz ott az egész földfelszíni élet, mint idehaza. Főleg azért, mert más ott az éghajlat, időszakosabb a csapadék, a sok durva hordalékot a nagyon heves záporok okozhatják, emiatt a lakosság nemcsak az árvíz, hanem a vele együtt lezúduló görgeteg-özön ellen is kénytelen védekezni, a vízzel pedig takarékoskodni kell, a felesleget el kell raktározni. A földművelés nem maradhat meg az árvizek és a hordalékuk által sújtott völgyfenéken. De, itt sem vezetjük vég nélkül az összefüggések bemutatását, hanem csak addig, ameddig a tanulók értelmi képességei megengedik. Felsőbb fokon, gazdaságföldrajzi tanulmányok során mindenesetre tökéletesebb, pontosabb képet szolgáltatathatunk az ilyen kérdésekkel kapcsolatban, mint pl. az általános iskolában.

De azért az alsó fokon is gyakran van szükség ilyen tartós szemléltetés után alkalmazandó morfológiai fogalom-tisztázásra a jelenség keletkezésének, fejlődésének figyelembevételével. Erre sokszor márcsak azért is szükség van, mert esetleg a használatos leíró földrajzi tárgyú tankönyvnek nem áll módjában kimerítő részletességű képet nyújtani egy-egy morfológiai fogalomról, mert akkor elébe váгна a felsőbb osztályok anyagának. Ilyenkor a nevelőnek a dolga a tiszta kép alkotása. S éppen a morfológiai kérdésekkel kapcsolatban is gyakran sor kerülhet erre. Pl. említi a könyv az olaszországi *maremákat*, esetleg anélkül, hogy hozzájuk bővebb magyarázatot fűzne. Ekkor el kell mondanunk, mi a maremma, milyen módon keletkezett s milyen módon értékesíthetők e területek. Helyes földrajzi képet kell adni ezekről, mert hazánkban ilyesfélék nincsenek.

Végül, olyan felszíni formák is előkerülhetnek tanításunkban, amelyek hazánkban nem ismeretesek, számunkra hozzáférhetetlenek. Ezeket képpel, filmmel, táblai rajzzal, domborművel s egyéb, kínálkozó módon igyekezzünk szemléltetni, mint pl. a folyótorkolatokat, kanyonvölgyeket, fjordokat, a tengerpartok különleges formáit, végül a jégtakarók nyomán vagy a sivatagokon kialakult formákat. Az így megismert, de a hazaiaktól eléggé eltérő felszínformáló folyamatokat és formákat is gondosan bele kell szőni az egyes tájak életébe, ott, ahol alkalom kínálkozik. Tehát, velük kapcsolatban is

sokat kell foglalkoznunk bizonyos kérdések és összefüggések megfejtésével. Pl. az Amazonas-torkolat miért alakul tölcseréssé? Milyen hatása volt Afrika táblás felszínének a világrész felfedezésére és megismerésére? Mi az oka a Hoang-ho vándorlásának és milyen hatása van a Kínai alföld életére? stb.

Az ilyen nagyobb összefüggéseket felderítő kérdések megfejtésével fokozatosan elősegítjük tanulóinkban *a földrajzi burok helyes szemléletének* kialakítását. Ez már általános földrajzi tanulmány. Nincs szükség külön morfológiai szemléletre, hanem a felszíni formák és a többi jelenség szerves kapcsolatát kidomborítva, az egész földrajzi burok lényeges vonásait az emberi élet lehetőségei s az ember természetátalakító munkája szempontjából állítjuk össze. Az így nyert kép legismerősebb vonásait a hazai föld természeti környezeti jelenségeinek kell szolgáltatnia. Persze a földrajzi burokról alsó fokon a tanulók még nem kaphatnak olyan színes képet, mint magasabb fokon, azonban az alapokat már itt kell leraknunk. A földrajzi burok átfogó ismerete vezet el mindenfajta földrajzi környezetben a természet objektív törvényeiben mutatkozó kölcsönhatások célszerű irányításához és így gazdasági életünk fejlődése közben a gazdaságos felhasználáshoz. Erre a körülményre példák bemutatásával kell felhívni a figyelmet (természetátalakítás stb.).

A földrajzi burok mozgásfolyamatainak, fejlődésének helyes szemlélete és a belső és külső erők közötti párharcnak pillanatnyi állásáról eddig nyert kép már alkalmassá teszi a tanulót általános iskolai tanulmányai végén, középiskolai általános természeti földrajzi tanulmányok végzésére.

Az általános földrajzban kerül csak sor arra, hogy a földrajzi burok különböző területeken fellépő megegyező és kiemelkedő vonásait, mozgásfolyamatait és fejlődését rendszerbe foglaljuk. Már az általános iskolai tanulmányok betetőzéseként sorra kerülnek a természeti földrajzból ismeretes földfelszín alakító belső és külső erők s az általuk létrehozott formák. Itt sincs nagyon nehéz dolgunk, csak össze kell gyűjteni a természeti földrajz egyes jelenségeinek tárgyalása közben mindazokat a honismeretben és leíró földrajzban tanult példákat, amelyeket korábban már alaposan meg is ismertek a növendékek s most az egyes esetből általánosítunk s így szűrjük le sorban a formakialakulás törvényszerűségeit. Pl. vulkánossággal már a honismertetés során is találkoztunk s azután tovább, valamennyi világrészben tanultunk róluk. Most tehát nincs más tennivalónk, mint általánosságban tanulmányozzuk a vulkánok keletkezését, formáit, működését s most már fokozott mértékben ki kell terjeszkednünk arra is, mit szolgáltathat a vulkánosság az ember élete számára. Itt azután Pompei pusztulásától Erdély anyabányászataig sokféle kapcsolatot lehet találni a gazdasági fejlődéssel. — Az előző példa nyomán hasonlóan járunk el, ha a többi, földfelszínre ható erőt és az általuk létrehozott formákat tárgyaljuk. Az idő rövidege ellenére is, módunkban áll tehát, hogy ügyes anyagkiválogatással, nem elszigetelt morfológiai jelenségeket közlünk tanulóinkkal, hanem a jelenségek, a földrajzi környezet elemei egymásra gyakorolt hatásának bemutatásával színes és tartalmas képet nyújtunk nekik a földfelszíni életéről.

Amint láttuk, az oktatás kezdeti fokán, az általános iskolai szülőföldismertetés, a honismertetés és a leíró földrajz tanítása során a morfológiai ismeretek közlése csak szórványosan történik, olyan formában és akkora mértékben, ahogy azt az egyes tájakon belül a földrajzi környezeti elemek egymásra gyakorolt hatásának bemutatása megkívánja.

Az általános iskolai tanulmányok végén beiktatott általános természeti földrajzi összefoglalótól a *középiskolai általános természeti földrajz* abban különbözik, hogy ez bővebb, részletesebb és magasabb szempontú, itt még több idő jut a földfelszín fejlődésének és formáinak tárgyalására is. Tekintettel arra, hogy a középiskolai gazdaságföldrajzi, majd a leíró földrajzi oktatás az általános természeti földrajzra épít, itt már magasabb fokozatú rendszeres formában történik a felszín domborzatának, az éghajlatnak, a vízrajznak, stb. bemutatása abból a szempontból, hogy hogyan hatnak egymásra ezek a földrajzi környezeti elemek zónánként és tájanként és milyen módon irányítja és hogyan használja ki e kölcsönhatásokat az ember a természetátalakítással kapcsolatos munkálatok során. Itt tehát a morfológiai folyamatokat és az általuk létrehozott formákat is főleg csak abból az irányból vizsgáljuk, hogy milyen szerepük lehet a földrajzi környezet átalakítása szempontjából.

A morfológia önálló oktatása a *felsőoktatás* terén, mégpedig nálunk az egyetemi oktatásban valósul meg. Két részre oszlik: elméleti és gyakorlati irányú oktatásra. Az elméleti előadások — amellett, hogy felhasználásra kerül itt a szemléltetésnek valamennyi használatos és lehetséges módja — felölelik a morfológia fejlődését, *Davis* ciklustanától *Penck* morfológiai analízisén át a modern és haladó morfológiai szemléletig, a hazánkban is oly virágzó *összehasonlító, funkcionális geomorfológiai szemléletig*, amelyet külföldön szovjet és német geográfusok visznek előre. E szemlélet alapján kerül tisztázásra a felszínformáló belső és külső erők dialektikus párharcainak kereteire támaszkodva a levegőburok mozgásfolyamatainak felszínalakító szerepe. Ezzel a munkával kapcsolatban határolódnak körül az egész földrajzi környezet sajátosságainak és zonalitásának alapján az ú. n. *klimatikus morfológiai tartományok*. (L. az I. sz. irod.) Majd a teljes morfológia tanítása következik, kapcsolatban természetesen az egész természeti és gazdasági földrajzzal és az ember természetátalakító tevékenységével.

Az elméleti képzéshez a legerősebb *gyakorlati vonalú munka* az aspiráns-képzés vonalán társul, általában azonban igen erős a gyakorlati oktatás az egyetemi tanterv keretein belül is (kis létszámú szakkörök, gyakorlatok, szemináriumi és szakdolgozatkészítéssel kapcsolatos egyéni foglalkoztatás, kötelező évfolyamkirándulások és szakköri kirándulások, a hallgatóság bevonása a Magyar Tudományos Akadémia által rendszeresített kutatómunkálatokba, termelési gyakorlatokhoz való kötelező részvétel).

3. A szemléltetés

A bevezető fejezetben általánosságban már megemlékeztünk az egyes szemléltető eszközök felhasználásának lehetőségéről a morfológia és általában a földrajzoktatással kapcsolatban. Most még néhány részletmegjegyzést fűzünk ehhez a kérdéshez.

Az egyes tájakról nem adhatunk jó képet, ha nem gondoskodunk megfelelő szemléltetésükről. A szülőföld- és a közelebbi környék legmegfelelőbbben a *kirándulásokon* mutatható be. Ilyenkor nagyon sokféle összefüggés megismerésére, vagy tudatosítására, fogalmak alkotására nyílik alkalom, mert a tanulót közelebbi környezetéhez sokféle élmény és esemény fűzi. A távolabbi tájak bemutatására már nem lehet folytonosan kirándulásokat rendezni. Ezeket a tájakat rajzzal, domborművel, (homokasztallal) és legfőképpen

képpel és térképpel szemléltetjük. Ezek már többé-kevésbé régi és jól alkalmazható bemutatás-módok, hozzájuk képest aránylag elég fiatal és szépen hasznosítható a filmoktatás.

Bármilyen segédeszközzel szemléltessük is az egyes morfológiai folyamatokat vagy formákat, a legfontosabb az, hogy *figyeljenek meg mindent gondosan a tanulók*. Nem elég csak az állókép vagy a film (filmrészlet, hurokfilm) pusztá bemutatása, hanem irányítsuk rá a figyelmet arra, amit ott látni kell. A látottakat mélyítsük is el és hozzuk kapcsolatba a földfelszínen lévő élettel. A bonyolultabb térszíni formák egyszerűsített vázlateit, metszeteit, tömbszelvényeit előre is készítheti a szaktanár és az előadáson csak be kell mutatni, akár előzetes, hosszas szemléltetésre is. Ezeknek a tanulókkal való lerajzoltatását nem kell követelni. Egyébként az egyszerűbb formákat, mint pl. a lejtőformák, eróziós, karsztos, szélépítette, tömegmozgásos, abráziós és glaciális formák — a tanár is felrajzolja a táblára s megbeszélés közben a tanulók munkafüzetükbe is berajzolják.

A forgalomban levő kézi- és fali térképekről is sok földfelszíni formát lehet olvasni, így, nem beszélve a domborzat elemeiről, a jól kivethető folyók szakaszjellegét, majd a nagyobb törmelékkipókat, deltákat, tölcértorkolatokat, lagunákat, turzásokat, feltöltéseket, a hátráló eróziót stb. Ezeket rendszerint rajzolni is könnyű. Minél részletesebb a térkép, annál könnyebb arról egyes felszíni formákat leolvasni.

Térjünk ezután vissza az *oktatófilm* kérdéséhez. Filmjeinknek az állóképpel szemben az az előnye, hogy a filmmel valóban mozgalmat, életet szemléltetünk, úgy, ahogy azok a bemutatott folyamatok, formák, tárgyak a valóságban is láthatók. Olyan folyamatokat mutathatunk be és oly szintetikus képet adhatunk ezekkel némelyik vidékről, aminőt a többi szemléltető eszköz segítségével nem mindig sikerül adni. A filmnek az állóképpel szemben azonban az a hátránya, hogy gyorsan leperog s ha valamilyen módon — akár előzetesen, vagy esetleg közben is — nem irányítjuk rá a figyelmet arra, amit különösként ki kell emelnünk, akkor nem érhetjük el célunkat. Sokszor nem is az a baj, hogy a tanulók elfelejtik, amit láttak, hanem az, hogy nem tudják helyesen kifejezni azt, amit ott láttak. Emiatt fontos, hogy a filmoktatást végző tanár a mechanikai filmbemutatáson kívül a filmet jól ismerje s végezze el a film anyagával kapcsolatban is a tudományos anyagkiválogatást, hogy idejekorán ráirányíthassa a figyelmet azokra a jelenségekre, vagy akár összefüggésekre, amelyek bemutatására éppen szükség van. Már a legtöbb földrajzi oktatófilm úgy van összeállítva, hogy a földfelszín egy darabjának életét mutatja be bizonyos szempont, vagy szempontok szerinti sorrendben és összeállításban. Egy-egy ilyen film azonban felhasználható még sok másféle szempont szerint is és esetleg több más tantárgy tanításában is, emiatt kell közbelépnie a tanárnak, ha a filmek igazán sokoldalú anyagából valamit értékesíteni akar. Ezek az általános szempontok többé-kevésbé ismeretesek a filmszillabusokból is, de a szempontokon kívül még sokféle egyéb mozzanatot vagy tárgycsoportot lehetne felsorolni, ha a filmek által mutatott anyagot egészen aprólékosan bontanánk elemeire.

A felszíni formák bemutatása szempontjából nagyon sok film van, amelyik segítségével jellemző felszíni formákat és jelenségeket lehet bemutatni és a tanításban felhasználni. Egyik-másik film pedig tisztára a földkéregre ható belső és külső erők és a működésükkel létrehozott formák bemutatására szolgál. Ha pedig nem tisztán csak a morfológiai vagy természeti földrajzi

elemek szerepelnek a filmben, hanem más tárgykör is, akkor sincs semmi nehézség, mert megláthatjuk, hogyan mennek végbe az objektív természeti törvények és hogyan használja fel e törvények egyikét-másikat az ember a természetátalakításban. Az összefüggéseket azután abban a mértékben tárjuk fel tanulóink előtt, ahogy ezt a tanítás foka és az oktatás megfelelő színvonala megengedi.

*

A morfológia általános iskolai anyagának tehát egyszerű módon — a többi, lényeges tájalkotó és tájjellemzéshez szükséges földrajzi környezeti elemmel együtt — bele kell olvadnia a kérdéses tájról adott s lényeges vonásokkal szerkesztett képbe. Az egyes képek sorozatából, egymáshoz való illesztéséből és bizonyos általánosításából kialakul tanulóink képzeletében a *földrajzi burok bizonyos fokú szemlélete*. Ennek elmélyítésére az általános iskolai osztályokban nincs elég idő, mód és nem lehet hozzá elég magas a tanulók általános képzettsége sem, ezt a feladatot, a többi rokon tantárgy kapcsolatait felhasználva, a felsősztályos (középiskolás) földrajzoktatás végzi. A morfológiai adatok felhasználását és a földrajzi burok szemléletébe való beleszövését persze ezen a fokon is az általános iskolában alkalmazott és bevált alapelvek szerint végezzük, legfeljebb a természettudományok eredményeinek felhasználásával olyan összefüggésekre is rávilágíthatunk, amelyekről az alapfokú tanításban nem lehet még szó. Így, a nagyarányú tantárgykapcsolással újabb tudományos eredmények és kapcsolatok szöhetők bele a középiskolás fokon a földrajzi burok szemléletébe.

IRODALOM

1. *Bulla—Kádár—Kéz—Száva-Kováts*: Általános természeti földrajz I—II.
2. *Szabó Pál Zoltán*: A természeti földrajz a szocializmus építésének eszköze. Földrajzi Közlemények 1953. 1—2. sz.
3. *Füsi Lajos*: A szemléltetés szerepe a földrajztanításban. Kézirat.

ADATOK A KÖZETMINŐSÉG, AZ ERÓZIÓ ÉS A TEKTONIKUS MOZGÁSOK JELENLEG HATÓ FELSZÍNFORMÁLÓ SZEREPÉHEZ, VALAMINT A TALAJERÓZIÓHOZ

GÓCZÁN LÁSZLÓ, MAROSI SÁNDOR, SZILÁRD JENŐ

A Magyar Tudományos Akadémia támogatásával az ország hegy- és dombvidékein végzett geomorfológiai tervmunkálatok során a felszíni formák részletes vizsgálata egyre inkább arról győzi meg kutatóinkat, hogy a mai felszín kialakításában igen jelentős szerepe van a fiatal tektonikus mozgásoknak.

Hazai irodalmunk régebben megjelent munkáiban találunk ugyan utalást fiatal szerkezeti elmozdulásokra, a fiatal tektonikus mozgásoknak az exogén erőhatásokat előrejelző (preformáló) szerepére, de ezeket a megállapításokat csak igen ritkán sikerült elfogadható bizonyítékokkal alátámasztani. Morfológusaink többnyire csak a geológiai módszerekkel kimutatható tektonikus mozgásokat vették bizonyítottnak, és ott, ahol a geológus tektonikus elmozdulást nem észlelt, a felszín formáinak kialakulását inkább csak az exogén erőhatásokkal igyekeztek magyarázni.

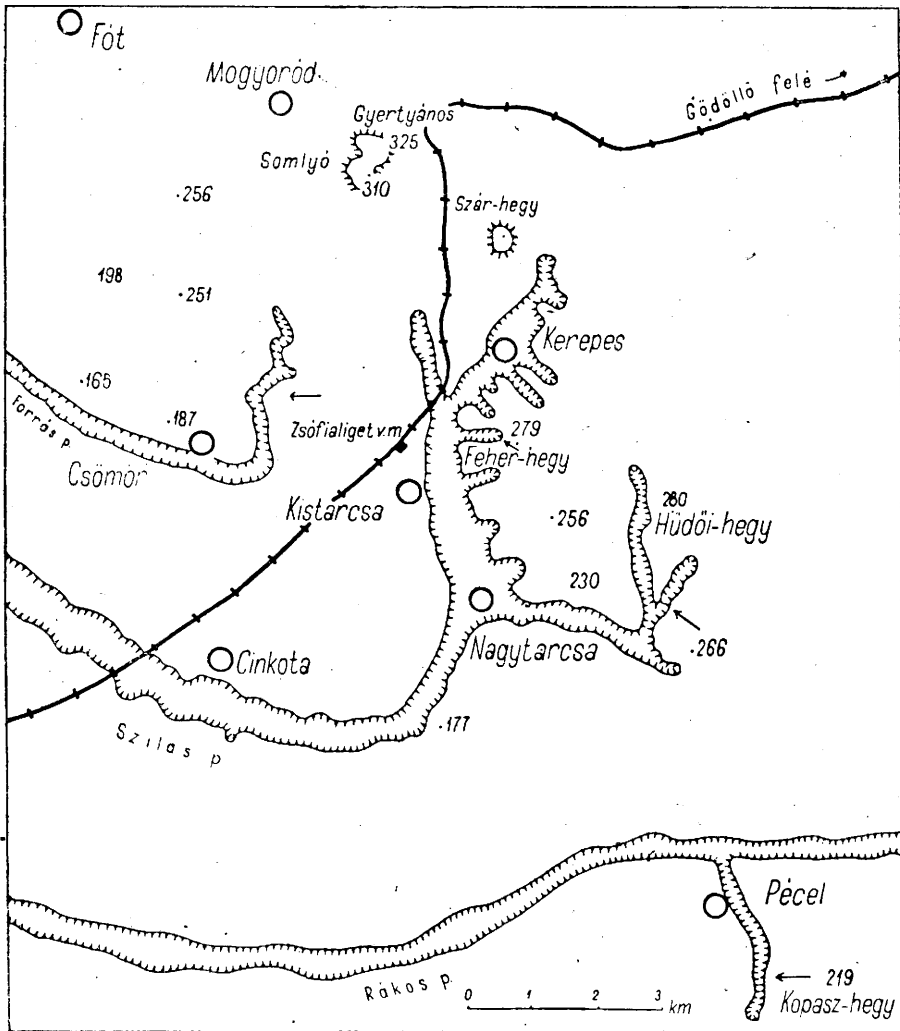
A felszín-magyarázatnak ez a módja már nem elégítheti ki a részletes vizsgálatok fokozottabb igényeit és sok esetben nem is tudja bemutatni a valóságnak megfelelően a felszíni formák fejlődéstörténetét.

Főleg laza üledékes kőzetekből felépített területen, ahol a geológus a fiatal rétegelmozdulásokat nem tudja kimutatni, a morfológusnak a fiatal tektonikus mozgások kimutatásához más módszerre van szüksége.

Geomorfológiai módszerrel kimutatott fiatal tektonikus mozgásokra már több adatot találhatunk a középhegységeinkről, a Duna völgyéről és a Mezőföldről a Földrajzi Értesítőben megjelent előzetes jelentésekben. Ezeknek a fiatal mozgásoknak azonban olyan jelentős a gyakorlati vonatkozásuk is, hogy e folyamatok további részletes elemzése céljából még sokkal több adatra és bizonyítékra van szükség. E munkának még csak a kezdeténél tartunk, ezért feltétlenül szükséges, hogy mind a szovjet kutatások eddigi eredményeit, mind a hazai tervmunkák során összegyűjtött megfigyelési anyagot és tapasztalatot e módszer továbbfejlesztésére, tökéletesítésére felhasználjuk. Elsősorban ezt igyekszik elősegíteni alábbi rövid közleményünk is.

A Földrajztudományi Kutatócsoport természeti földrajzi részlege jelenleg Budapesten és környékén végez geomorfológiai vizsgálatokat. E vizsgálatokkal kapcsolatban többek között az eróziós formák fejlődésének megfigyelése néhány érdekes következtetésre ad lehetőséget. A több helyről

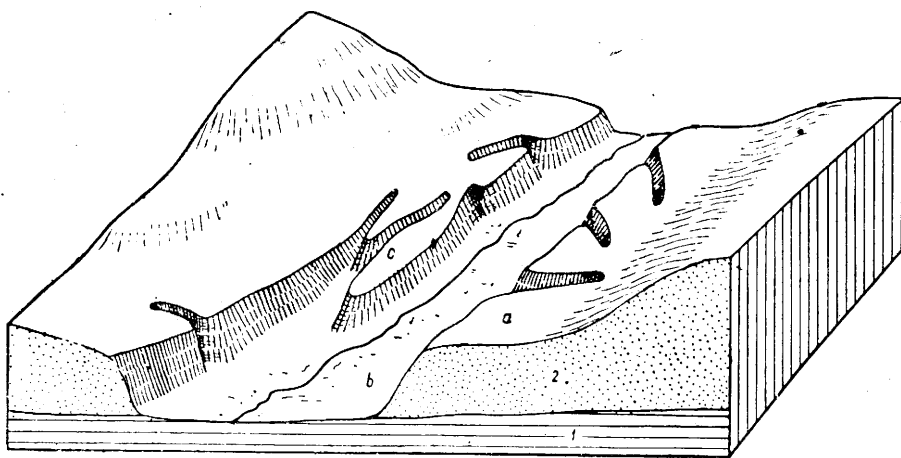
szerzett tapasztalatainkat most csak egy kisebb területre vonatkoztatva mutatjuk be. A szóbanforgó terület a Gödöllői halomvidék ÉNy-i részén,



1. ábra. A tárgyalt terület térképvázlata. (A nyilak a szóbanforgó völgyeket jelzik.)
 — Схематическая карта обсуждаемой территории. (Стрелки обозначают исследуемые долины.)
 — Kartenskizze des behandelten Gebietes. (Die Pfeile weisen auf die besprochenen Täler.)

Pécel—Csömör—Kerepes helységekén keresztül vont háromszög oldalával határolható (1. ábra). Csömör—Pécel vonalában egy nagyjából 170—180 m tszf. átlagos magasságban elhelyezkedő felszín érintkezik a Nagytarcsa—Kistarcsa—Fót vonalától ÉK-re elterülő 250, sőt helyenként 300 m-nél is magasabbra kiemelt táblarögsorral. Ezen a rögsoron — melynek az általunk vizs-

gált területen Kerepes környékén a Hüdői hegy (288 m), a Fehér hegy, a Német hegy (279 m), tovább ÉNy-ra a mogyoródi Somlyó (310 m), a Gyertyános (325 m) és a főtí Somlyó (289 m) képviselik a magasabb részeit — napjainkban is tartó fiatal tektonikus mozgások játszódhatnak le. Budapestről irándó monográfiánk geomorfológiai fejezetének lesz majd feladata az ezen a területen végbemenő tektonikus mozgások bizonyítására felhozható és rendelkezésre álló adatok ismertetése és részletes kiértékelése, *jelenleg a tektonikus mozgásoknak csak egy bizonyító tényezőjére, az eróziós tevékenységre szeretnénk néhány sorban kitérni.*



2. ábra. A csömöri Forrás patak völgyrészletének vázlatos tömbszelvénye

1 = pannon agyag ; 2 = pannon homok ; a = óholocén völgytalp ; b = újholocén völgy ; c = a völgyoldalból kivésett homokgerinc, melyből rövidesen sziget lesz. — Схематический поперечный профиль одной части долины ручья Форраш при Чёмёр. 1 = паннонская глина ; 2 = паннонский песок ; a = дно долины периода старого голоцена ; b = долина периода нового голоцена ; c = вырезанная в склоне долины песчаная отмель, которая вскоре превратится в остров — Skizziertes Blockprofil von einem Talabschnitt des Forrás-Baches in Csömör. 1 = pannonischer Ton ; 2 = pannonischer Sand ; a = alt-holozänische Talsohle ; b = neu-holozänisches Tal ; c = aus der Talwand gehauener Sandstreifen, woraus in kurzer Zeit eine Insel entstehen wird

Vizsgáljuk meg először a viszonylag nyugalomban lévő *alacsonyabb felszínbe* vágódott csömöri Forrás patak, majd a Pécelen át futó völgy felső szakaszát.

A Forrás patak tárgyalandó, Csömörtől északra lévő völgyrészlete ÉÉNy—DDK, ill. ÉK—DNy-i irányú, tektonikusan előrejelzett eróziós völgy. A mai szóbanforgó völgy az óholocén völgyfenékebe igen erőteljesen, meredek, csaknem függőleges falakkal 4—5 m mélységre bevágódott. A völgynek *viszonylag kicsi az esése*. A fiatal erőteljes bevágódást itt elsősorban a laza, homokból álló kőzetanyag tette lehetővé. Ennek bizonyítéka, hogy *mihelyt elérte a bevágódás a homok fekjét, az agyagot, az eróziós tevékenység minőségileg*

megváltozott, a bevágódás mértéke ugrásszerűen megcsökkent, csaknem megállt, ezzel szemben fellépett — a kőzetminőség függvényeként — a völgyszélesítés. Esetünkben ez a folyamat már annyira előrehaladt, hogy helyenként 8—10 m szélességű allúviumot eredményezett (2. ábra).

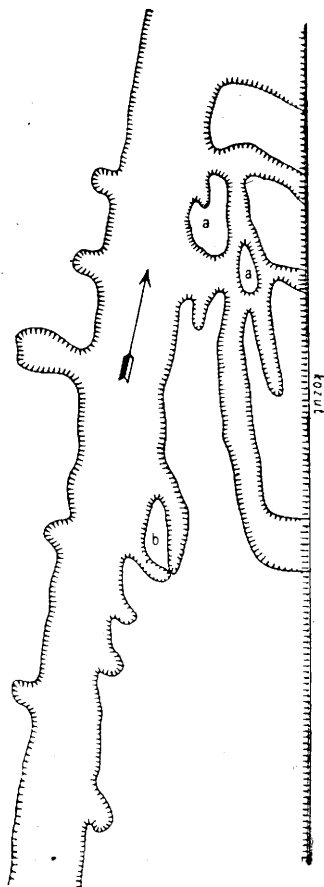
Mivel a bevágódás már elérte a fekü agyagot, efölött a vízzáró réteg fölött több forrás fakad. Ezeknek a vize is szélesíti a völgyet, a nagyobb szerep azonban a lejtőkről lefutó csapadékvizeknek jut. Hogy ez utóbbiaknak, különösen nagyobb záporok alkalmával — a laza kőzet következtében — milyen jelentős erodáló hatásuk van, azt mutatják azok a kis aszók, amelyek egy-egy ilyen zápor alkalmával szemünk láttára harapódnak hátrafelé. Számtalan van belőlük és hosszúságuk sok esetben csak 2—4 m, de nincsenek ennél távolabb sem egymástól és ezáltal mindkét völgyoldal fűrészhöz hasonlóan csipkézett. Érdekeségük még az, hogy — kevés kivételtől eltekintve — közvetlenül az agyag-, tehát a fővölgytalp szintjén vágódnak hátra.

Ezeket a miniatűr aszókön kívül sok nagyobb, 20—50 m hosszú hátraharapódzó aszó is fut le a völgybe. Ezeknek jellegzetessége, hogy sok esetben a fővölgyel csaknem párhuzamosak és helyenként szélességük sem kisebb a fővölgyénél, legalább is azoké, amelyek már szintén elérték az agyagot és ennélfogva szélesíteni voltak kénytelenek. Ilyen esetben előfordul, hogy a mellék-völgyben is forrás fakad az agyag fölött és az aszó így átalakul patakmederré. Gyakran két-három aszó is fut a fővölgyel és egymással párhuzamosan, s mindössze 2—3 m-es gerincek választják el őket egymástól. Még egy érdekesség figyelhető meg több helyen: a kanyargó fővölgytől hátraharapódzó aszó csaknem egészen a fővölgy egy fentebbi szakaszához visszavágódik; néhol csak egy méter széles, de már alacsonyodó gerinc van a fővölgy oldala és a mellékvölgy völgyfője között (2. ábra, c.). Hamarosan bekövetkezik az a helyzet, hogy a mellékvölgy eléri a fővölgyet és kis sziget jön létre. Ugyanez az eset előállhat obszekvenciával párosulva is (a fővölgy két különböző szakaszától hátraharapódzó két aszó völgyfője találkozik egymással). Jelenleg is sok, már kialakult kicsiny homoksziget található a völgyben, amelyek hamarosan áldozatul fognak esni az erózióknak (5. ábra).

A Forrás patak tárgyalt völgyrészletéhez hasonló feltételek között vágódott be a Pécelen át futó aszó felső szakasza is. Legérdekesebb és legtanulmányosabb következtetésekre a völgy Péceltől délre lévő szakasza nyújt lehetőséget (3. ábra). Egy eléggé széles, lapos, feltöltött óholocén völgyfenékebe harapódnak hátra szinte bámulatos gyorsasággal a völgyfő a maglói vízváltó felé (10. ábra). Az aszó mélysége 4—5 m, szélessége átlagosan 3, helyenként 5—8 m. A *lejtésviszonyok* itt is a Forrás patakhoz hasonlóan *enyhék*, ennek következtében a *fekü agyagba történő bevágódás helyett — kizárólag az eróziós tevékenység és a laza kőzet (homok) hatására — völgyszélesítés*, tehát a laza üledékek erodálása lép fel. Ez a folyamat, a forma fiatalabb volta miatt, még nem olyan előrehaladt, mint a Forrás patak esetében, de az eddigi fejlődés-menetből, tekintetbe véve a hasonló feltételeket, völgyszélesítés biztos prognózis adható meg. (Gyakorlati vonatkozásokról alább számolunk be.)

A hasonló kőzettani felépítésű, fentebb már említett *magasabb, szomszédos táblarögsor* patak- és aszóvölgyeinek formái az erózió sokkal erőteljesebb *mélyítő* tevékenységéről tanúskodnak. A Fehér hegy és a Hüdői hegy peremén bevágódott aszók formájának kialakulását — hogy a vizsgáltak közül csak néhány kiragadott példát említsünk — nem magyarázhatjuk meg csupán az erózió és a kőzetminőség kölcsönhatásának vizsgálata alapján. Nem viszi

előbbre a probléma megoldását a vízgyűjtő terület jellegének figyelembe vétele sem, mert ilyen vonatkozásban semmi különlegességet nem tapasztaltunk (t. i. az aszók vízgyűjtő területe viszonylag kicsiny). Mint látni fogjuk,

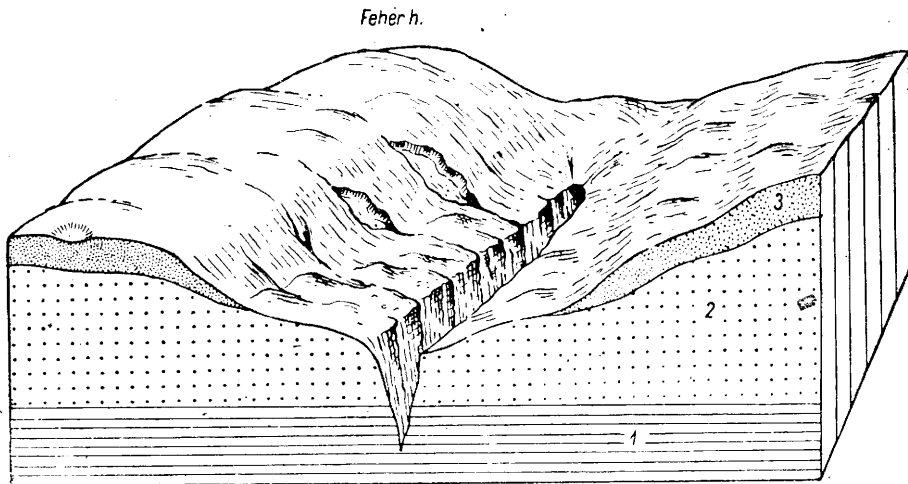


3. ábra. A péceli völgy felső részletének vázlatrajza (felülnézet)
a = a felszabdalt völgyoldal homoksziget-maradványai; *b* = képződő homoksziget. —
 Схема верхней части пецельской долины (вид сверху). *a* = остатки песчаного острова
 по разрезанному склону долины; *b* = образующийся песчаный остров. — Skizze von
 dem oberen Abschnitt des Pécelyer Tales (von oben gesehen); *a* = Sandinsel-Überreste
 der zerschnittenen Talwand; *b* = sich bildende Sandinsel

ezeknek a völgyeknek az erőteljes bevágódását a lejtésviszonyok, ill. a nagy lejtést létrehozó fiatal tektonikus mozgások okozzák.

Példaként említhetjük a Szilas (Malom) patakba Zsófiaigettől keletre torkolló rövid lefutású völgyet. A régebbi, óholocén, esetleg még fiatalabb, lapos, tálalakú, helyenként 40—50 m-re kiszélesített völgyfenékebe vágódott hátra a Szilas patak alluviuma felől a mai igen meredek falú, keskeny, »V« keresztmetszetű völgy helyenként 10 m-t is meghaladó mélységre, *bevágódva már a homok fekéjébe, az agyagba is* (4., 6., 7., 8., 9. ábra).

Hasonló a helyzet a Tarcsai patak felső, É—D-i irányú szakasza esetében is. A Hüdői hegy és a Határ hegy között a táblaperem nyugati oldalán a tektonikusan preformált és az óholocénban kiszélesített völgyfenékbe igen erőteljesen, mélyre bevágódott a Tarcsai patak. Különösen nagyfokú a bevágódás a pataknak a völgy meredek, keleti oldalát a völgyfordulótól kissé északra, ÉK—DNy-i irányban beréselő aszója esetében. Ez az erőteljes, az



4. ábra. A zsófialegeti völgy vázlatos tömbszelvénye. — 1 = pannon agyag ; 2 = pannon homok ; 3 = futóhomok. — Схематический поперечный профиль долины Жоффалигет. 1 = паннонская глина ; 2 = паннонский песок ; 3 = сыпучий песок. — Skizziert Blockprofil des Zsófialegeter Tales. 1 = pannonischer Ton ; 2 = pannonischer Sand ; 3 = Flugsand

agyagréteget is bevágó, mélyítő erózió tovább a KDK—NyÉNy irányú nagytarcsai völgyszakaszban, ahol a völgy az előbb említett magasabb felszínből már kifut, egyre inkább szélesítő jellegűvé válik a nagyobb vízbőség, jórészt azonban az esésgörbe csökkenése következtében.

Mi lehet az oka az igen erőteljes bevágódásoknak? Az agyagfekü felett ezeken a szinteken is laza kőzetanyag, pannon- és futóhomok települ. Azonban egyedül a kőzetminőség következtében az alacsonyabb szintekről példaként már említett Forrás patakhhoz és a Pécelen keresztül futó völgyhöz hasonló lejtésviszonyok mellett csak akkora lehetne ezen a területen is a bevágódás mértéke, mint amott és nem történe bevágódás az agyagba. Itt azonban az esés sokkal nagyobb. A Szilas patakhhoz, ill. a nagytarcsai völgyszakaszhoz, mint erózióbázisokhoz viszonyítva aránylag nagy a szintkülönbség. Az esés ezen a területen, különösen a Hüdői hegytől délre lévő peremet beréselő, már említett aszó esetében igen nagy (40—50 m/km). Ez a nagy szintkülönbség nem lehet régi keletű, mert a völgybevágódás *jelenleg* igen erőteljes és rohamos. Ha átlagosan csak olyan méretű eróziós tevékenységet tételezünk fel a holocén folyamán, mint napjainkban, figyelembe véve a felszín laza, könnyen pusztuló kőzettani felépítését (a felszínt védő pliocénvégi édesvízi mészkőtakarók

ezen a területen nem nyomozhatók), feltétlenül arra a következtetésre juthatunk, hogy ilyen szintkülönbség huzamos fennállása mellett a felszín már régebben áldozatul esett volna az exogén erőknek. Elég arra gondolnunk, hogy a gyorsan hátravágódó aszók hosszabb idő alatt már sokkal jobban feldarabolták volna a táblarögöket, holott ma még csak a peremeket réselik be. Hogy még az óholocénban is viszonylag sokkal kisebb szintkülönbségek voltak ezen a területen, azt igazolják azok a lapos, széles, de nem feltöltött óholocén völgyfenékek, amelyek ma helyenként 20—40 m magasán függnek a helyi erózióbázis fölött (pl. Fehér hegy).

Az említett bizonyítékok, azok közül is elsősorban a — legtöbb esetben az óholocén völgyfenékekbe bevágódott, szinte megújulásukat jelentő — *fiatalos völgyformák kétségtelenül amellet szólnak, hogy ezt a magasabb területet egészen fiatal, napjainkban is működő tektonikus mozgások érték.* Így emelkedett az ÉÉNy—DDK-i irányú, a Szilas patakot előrejelző törésvonal mentén, annak felújulása következtében féloldalasan kibillenve a Fehér hegy keleti pereme. Ugyanilyen emelkedés történt a Tarcsai patak felső szakaszát kijelölő ÉÉNy—DDK irányú törésvonal mentén: a Hüdői hegy és a tőle délre lévő perem ma is emelkedésben van.

Természetesen említett bizonyítékaink nem szolgáltathatnak alapot a területen végbemenő tektonikus mozgások minden oldalú megvilágítására, és még kevésbé egyértelmű emelkedésre, ellenben határozottan rámutatnak arra, hogy a régebbi szerkezeti vonalak felújulása következtében, azoknak mentén a mikrotektonikusan összetöredezett táblarögök ma sincsenek nyugalomban, hanem olyan értelmű elmozdulásokat szenvednek ma is, amelyeknek eredményeként általában a rögperemek északnyugati része megemelkedik.

Eddigi fejtegetéseinket *összegezve* ismételten rá kell mutatnunk arra, hogy a több helyről gyűjtött tapasztalatainkat most csak néhány kiragadott példán keresztül mutattuk be. Szándékosan azonos sztratigráfiai felépítettségű (agyagfekü felett laza homok-kőzet), de egymástól eltérő lejtésviszonyokkal rendelkező területeken mutattuk be az eróziós formák fejlődésmentét. E kétféle terület eróziós formáinak összevetése egyrészt rávilágított a magasabb területen végbemenő fiatal tektonikus mozgásokra, másrészt a formák elemzése megerősítette azt az ismert morfológiai tételt, hogy milyen hatással lehet egy területrész kiemelkedése az erózió fejlődésmentére, milyen különböző formák keletkezhetnek azonos hidrográfiai feltételek esetében, azonos rétegviszonyok mellett, ha tektonikus mozgások is közrejátszanak.

Ezek után még az eróziós tevékenység és a kőzetminőség kölcsönhatásának eredményeként adódó *gyakorlati vonatkozásokról* szólnunk néhány szót.

A sok megfigyelt eset közül ismét csak egy példát ragadunk ki részletesebb tárgyalás céljából: a Pécelen keresztül futó völgyet. Ennek a községtől délre lévő szakasza nemcsak mint egy érdekes formában fejlődő fiatal völgy érdemel figyelmet, hanem úgy is, mint a *talajeróziós jelenségek* egyik rendkívüli károkat okozó formája. (Meg kell jegyeznünk, hogy a termőtalaj itt a fekvő pannon agyagra 1—3 m vastagságban települt laza homokon alakult ki.)

A fővölgy oldalaiból — a Forrás patakhhoz hasonlóan — sűrűn egymás mellett kicsiny aszócskák vágódnak hátra, s évről-évre kisebb-nagyobb területet hódítanak el a szántóföldből. E kis aszók fejlődését — szerencsére — maga a természet is gátolja, lassítja oly módon, hogy a völgyoldalakat helyenként bozótos cserje növi be, mely gyökérzetével megköti a pusztulásnak kitett oldalakat. A rendkívül gyorsan fejlődő füves növényzet is akadályozza

az eróziós tevékenységet. A péceli völgy esetében nem is a völgyoldalakon veszélyesebb a helyzet, hanem a völgyfőnél.

A környező domboldalakon a csapadékvíz talajöblítő hatása következtében a termőtalaj egyre vékonyodik, s a humuszréteg a lejtők aljában, a széles, lapos óholocén völgytalpon halmozódik fel. Vízmosásunk szakadékos fejlődő völgyfője pl. 2 m vastagságú humuszréteget tár fel, de egyik kis mellékaszó feltárázásában 3 m-t meghaladó vastagságban láthatjuk az áttelepített humuszréteget. Ez a vályogosodó humuszösszlet jó függőleges vízvezető képessége révén a lösz pusztulásformájához hasonlóan meredek falakban áll meg.

A völgyfőnél a legfelső 12 m hosszúságú, 4—8 m szélességű, 3,5—4 m mélységű szakasz csupán egyéves lehet, ami mellett két bizonyíték isszól: 1. A vízmosás irányát egy fűvel még be nem nőtt dűlőút keresztelzi, amely tavaly még a mostani szakadék helyén vezetett; az idei kocsit már kénytelen volt éles kanyarral megkerülni az új völgyfőt. 2. A fiatal szakadék függőleges lejtői lábánál félméternél is nagyobb átmérőjű leszakadt göröngyök fekszenek; hogy ezek a laza anyagból álló göröngyök még nem aprózódtak széjjel, az is azt tanúsítja, hogy ezen a nyáron omlottak le és halmozódtak egymásra (10. ábra).

Ez az említett eset, ha azt is figyelembe vesszük, hogy alig lejtő térszínről van szó, a hátravágódás hihetetlen gyorsaságát példázza. Mint már fentebb utaltunk rá, az enyhe lejtés és a sztratigráfiai felépítettség figyelembe vételével a péceli völgy esetében a völgyzélesítés biztos prognózisa adható meg. A csapadékvíz pusztító munkaképessége itt nem elég az agyagba való bevágódáshoz, így a kisebb ellenállást kifejtő homok- és humuszréteget pusztítja tovább vízszintes irányban, — amennyire a helyenként előforduló cserjés és füves növényzet gyökérzete megengedi, hátráltatja a völgyoldalakat. Ezt igazolja az idei 12 m hosszú, 3,5—4 m mély (itt az agyagfekű!) új völgyszakasz 4—8 m-es szélessége is. (Az erózió a hátravágódással egyidejűleg szélesíti is a völgyet!) E rendkívüli gyorsan ható eróziós tevékenység azt jelenti, hogy — csak a völgyfő hátrálása következtében — hasonló időjárás mellett évenként több mint 70 m² terület válik használhatatlanná a mezőgazdasági termelés számára. Ha ehhez hozzávesszük a völgyzélesítés következtében erodált területet és figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a völgyperem közvetlen környékét sem lehet megművelni, fogalmat alkothatunk magunknak arról, hogy egyetlen ilyen kis völgy esetében is mennyi termőtalaj pusztul el. S hasonló rétegvizonyú és domborzatú területeken ugyanez a helyzet. A péceli völgy völgyfőjénél állva megdöbbenő látni a maglódi vízválasztó felé néhány száz m hosszúságban húzódó sekély, vályúszerű hosszanti mélyedést, amely — ha irányára merőleges őszi mélyszántásokkal el nem tüntetik — néhány év múlva a szakadékos erózió áldozatául esik s újabb négyszögölek, az esetek sokaságát összegezve rövid időn belül újabb kat. holdak esnek áldozatul a talajerózióknak.

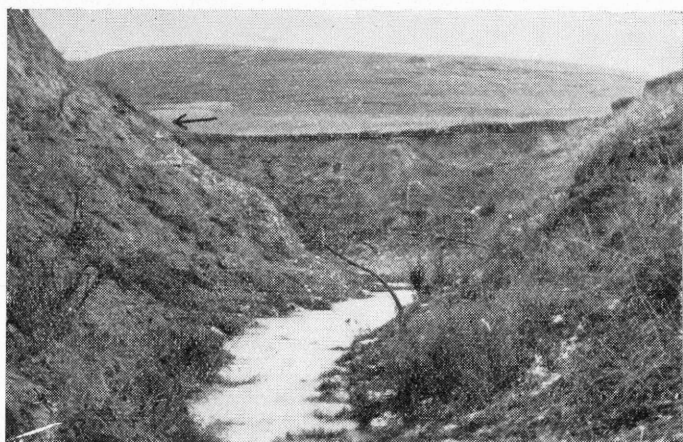
Ez a jelenség hasonló kőzetminőségű és hasonló lejtésviszonyokkal rendelkező területeken nálunk természetesen mindenütt előfordul, s mind a szakembereknek, mind a termelőknek nagy problémát okoz. Az ilyen területeken a talajerózió többféle formában pusztít. Gondoljunk csak pl. arra, hogy a lejtő irányával megegyező szántás barázdáinak fenekén mennyivel könnyebben talál utat magának a beszivárogni már nem képes csapadékvíz, s a talajképződés sok időt igénybe vevő folyamata alatt képződő termőréteget lehordja az alacsonyabb szintekbe. Ezt pedig egyszerűen a lejtő irányára merőleges szántással meg lehet akadályozni.



5. ábra. Részlet a csömöri Forrás patak völgyéből. (A völgyoldalról leválasztott homoksziget és csipkézett völgyoldal-részlet látszik.) — Фрагмент долины чёмёрского ручья Форраш. (На рисунке видны песчаный остров, отделенный от склона долины, и часть зазубренного склона долины.) — Abschnitt aus dem Tal des Forrás-Baches in Csömör. (Die von der Talwand abgetrennte Sandinsel und gezackter Talwandabschnitt sind sichtbar)



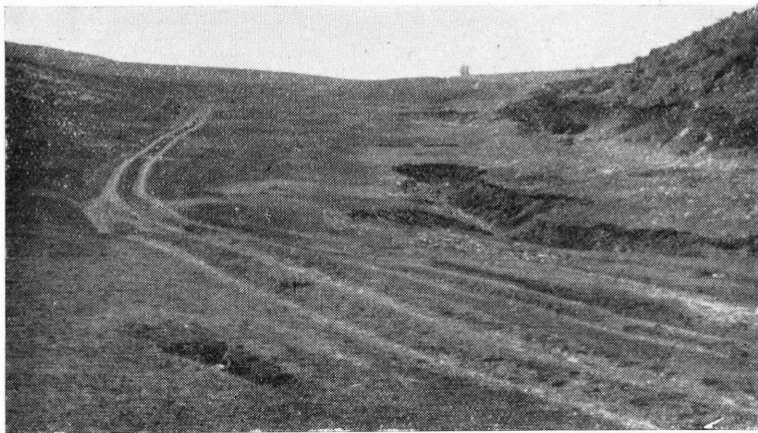
6. ábra. Részlet a zsófiáligeti völgyből. — Фрагмент долины Жофиалигет. — Abschnitt aus dem Zsófiáligeter Tal.



7. ábra. Részlet a zsófiáligeti völgyből a völgyfordulónál. (A nyíl a völgyfő felé mutat, mely a 8. ábrán látható. A bevágás pereme fölött az óholocén völgytalp látszik.) — Фрагмент долины Жофиалигет у поворота. (Стрелка указывает по направлению к верховью долины, изображенному на 8. рисунке. Над кромкой вреза лежит подошва долины периода старого голоцена.) — Abschnitt aus dem Zsófiáligeter Tal bei der Talschlinge. (Der Pfeil weist in Richtung des Talschlusses, der auf Abb. 8 zu sehen ist. Über dem Rand des Einschnittes liegt die alt-holozänische Talsohle)



8. ábra. A zsófiáligeti völgy völgyfője. (Felette már kis eróziós árok képződik: ld. 9. ábra.) — Верховье долины Жофиалигет. (Над ним уже образовывается небольшая эрозионная рывтина: см. 9. рис.) — Talschluss des Zsófiáligeter Tales. (Darüber bildet sich schon ein kleiner Erosionsgraben: s. Abb. 9)



9. ábra. Az óholocén völgytalpra visszavágódó eróziós árok. (A 8. ábra folytatása.) — Эрозионная рывина, врезанная обратно в подошву долины периода старого голоцена. (Продолжение 8. рисунка.) — Der sich in die alt-holozänische Talsohle rückwärts einschneidende Erosionsgraben. (Fortsetzung von Abb. 8)



10. ábra. Egy év alatt hátravágódott völgyfő Péceltől D-re. (Jól láthatók a még szét nem aprózódott göngyöök.) — Врезанное обратно в течение одного года верховье долины южнее села Пецель. (Прекрасно видны нераздробленные комья земли.) — Der sich während eines Jahres rückwärts einschneidende Talschluss südlich von Pécel. (Die noch nicht granulierten Klumpen sind gut sichtbar.)

Az itteni dombtetők földjein már alig van termőtalaj. A csapadékvíz 10—20 cm mélyen az anyakőzetet éri. Ahol pl. kukoricás volt a dombtetőn, ott helyenként már az anyakőzet van a felszínen. Jónéhány tetőt és peremet fel sem szántottak a rossz termés miatt. Sajnálatos körülmény, hogy az elhagyott vagy még fel sem tört földeket nem ültették be jólkötő gyökérezetű fákkal, hogy a további eróziós pusztítást meggátolják.

A humuszrétegtől megfosztott magasabb szintek laza homokból álló anyakőzete már sokkal kisebb akadályt jelent az erózió számára. Rosszabbá válik a vízelnyelő- és a függőleges vízvezető képesség. A felszínre került homokba a csapadékvíz kisebb energiával is utat vág magának, s ilyen esetben közvetlenül a dombtető peremén felülről indul meg az eróziós árok fejlődése.

Ha nem avatkozunk be az erózió munkájába, akkor a hasonló felépített-ségű vidékeinken a vízváltakozók és a dombtetők talajai leromlanak, le is pusztulnak, a szántóföldi művelés számára alkalmatlanná válnak.

A kollektív nagyüzemi mezőgazdaságnak módjában áll fékezni, az ártalmassági határ alá szorítani a talajeróziót. A talajerózió elleni védelemnek sokféle módja fejlődött ki nálunk. A növénytermesztési- (füves vetésforgó, növénykulisszák alkalmazása) és a különböző művelési eljárások (sáncolás, terrasozás, nyúlgátak használata, szintes művelés, szalagos művelés, mélyszántás, bakhátas művelés) helyesen megválasztott együttes alkalmazása *kis területen* megakadályozhatja a talajeróziót. A füves vetésforgó a talaj vízbefogadó- s vízáteresztő képességét annyira megnöveli, hogy a felületi víz képződésének a lehetősége minimumra csökken. A felhőszakadások, nagy záporok lerohanó vizeinek pedig útját állják a sáncok, a bakhátak, a vetés-szalagok stb.

Nagyobb kiterjedésű dombvidékeinken a csapadékvíz magasabb szintekről való lefolyását (ráfolyás) is meg kell akadályoznunk, amit gazdaságosan és teljes sikerrel csak a mezővédő erdősávok telepítésével és a vízváltakozók erdősítésével oldhatunk meg. Mezőgazdaságunknak minél előbb el kell jutnia arra a fokra, hogy a többi talajvédelmi intézkedéssel párhuzamosan a mezővédő erdősávokat is állítsa a talajvédelem szolgálatába.

A péceli völgy — s ugyanúgy területünk többi vízmosása — szakadékos eróziójának rohamos pusztítását is úgy lehetne eredményesen akadályozni, illetve lefékezni, hogy az egész aszóperemet és a völgyfő környékét befásítarják, mert eddigi megfigyeléseink azt igazolják, hogy a szétágazó fagyökérezet még a szakadékosan fejlődő vízmosás hátravágódását is eredményesen gátolja. Az erdő aljnövényzete és az avar pedig a felületi talajeróziót csökkenti.

ДАННЫЕ О ДЕЙСТВУЮЩЕЙ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРЕОБРАЗУЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬ РОЛИ КАЧЕСТВА ПОРОД, ЭРОЗИИ И ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ И О ГРУНТОВОЙ ЭРОЗИИ

Л. Гоцан, Ш. Мароши, Й. Силард

Резюме

На основе своих исследований, проведенных в северо-западной части холмистого района г. Геделле, сопоставлением эрозионных долинных форм низкой и высокой поверхностей, примыкающих друг к другу, геоморфологическими методами авторы указывают на молодые тектонические движения. Сопоставление эрозионных форм площадей тождественной стратиграфической структуры (над глиняным лежащим боком рыхлая песчаная порода), располагающих различными уклонами, бросает свет на молодые тектонические движения, происходящие на более возвышенных местностях.

На низких поверхностях с пологим скатом, неподверженных молодым тектоническим движениям, в зависимости от эрозии текучей воды и качества пород при достижении глиняного лежащего бока вместо врезания наступает эрозия верхней рыхлой песчаной породы, т. е. расширение долины в то время как на повышенных поверхностях, подверженных тектоническим движениям, вследствие возвышенности, состоит врезание в глиняной лежащий бок, т. е. сильное углубление долины.

На такой двойного рода поверхности, если принимать во внимание лишь стратиграфическую структуру, эрозия должна по существу создавать аналогичные формы. Наличие неоднородных форм, т. е. сильные врезания нового голоцена в повышенных поверхностях, можно объяснить лишь, принимая во внимание факт, что эти поверхности продолжают подниматься даже в настоящее время. В противном случае, имея в виду рыхлую верхнюю породы, легко поддающуюся уничтожению, данная поверхность уже давно пала бы жертвой эрозии и общей денудации. Следовательно большие разности уровня не имеют долгого прошлого.

В дальнейшем авторами обсуждается грунтовая эрозия песчаных площадей холмистого района. На примере однолетнего обратного врезания верховья молодой долины показан один из видов разрушения почвы, недостаточно защищенной. Авторы выступают с предложением о предотвращении грунтовой эрозии в случае данной долины. Они обсуждают вопросы грунтовой эрозии во многих отношениях, указывая на возможности и необходимость принятия почвозащитных мер.

ANGABEN ZU DER GEGENWÄRTIG WIRKENDEN, OBERFLÄCHE FORMENDEN ROLLE DER GESTEINSQUALITÄT, EROSION UND TEKTONISCHEN BEWEGUNGEN, SOWIE ZUR BODENEROSION

L. Góczán, S. Marosi, J. Szilárd

Z u s a m m e n f a s s u n g

Auf Grund der im nordwestlichen Teil der Hügellage von Gödöllő erfolgten Untersuchungen weisen die Verfasser durch den Vergleich der Erosions-Talformen einer niedrigeren und einer höheren, sich berührenden Oberfläche, mit Hilfe geomorphologischer Methoden, junge tektonische Bewegungen nach. Der Vergleich der Erosionsformen von Gebieten, die einen gleichen stratigraphischen Aufbau (lockeres Sandgestein über Tonliegendem), aber voneinander abweichende Gefällsverhältnisse haben, wirft ein Licht auf die im höheren Gebiet vor sich gehenden jungen tektonischen Bewegungen.

Auf niedrigeren Terrains mit sanftem Abfall, die von jungen tektonischen Bewegungen nicht gestört sind, tritt, als Funktion der Erosion des Flusswassers und der Gesteinsqualität, beim Erreichen des Tonliegenden statt eines Einschnittes, die Erosion des bedeckenden lockeren Sandgesteins, d. h. eine Talerweiterung auf. Auf den höheren Terrains hingegen, die von den tektonischen Bewegungen gestört sind, bildet sich als Folge der Steigung auch in dem Tonliegenden ein Einschnitt, nämlich eine starke Talvertiefung.

Wenn wir nur den stratigraphischen Aufbau in Betracht ziehen würden, müsste die Erosion auf diesen zwei verschiedenen Gebieten im wesentlichen ähnliche Formen zustande bringen. Die unterschiedlichen Formen, d. h. die starken neu-holozänischen Einschnitte können nur so erklärt werden, wenn wir berücksichtigen, dass sich diese Gebiete auch noch in unseren Tagen erheben. Im entgegengesetzten Falle, wenn wir das weiche, leicht zerfallende Deckgestein in Rechnung stellen, müsste die Oberfläche schon lange der Erosion und der allgemeinen Denudation zum Opfer gefallen sein: die grossen Niveauunterschiede können also noch nicht seit langer Zeit bestehen.

Im weiteren behandeln die Verfasser die Bodenerosion der Sandgebiete in der Hügellage. Indem sie eine einjährige Rückwärtseinschneidung des Talschlusses eines jungen Tales darstellen, schildern sie uns eine Form des Bodenverfalls, der durch den ungenügenden Schutz des Bodens zustande kommt, und machen einen Vorschlag für das Verhindern der Bodenerosion in diesem konkreten Falle. Sie beschäftigen sich in mehreren Beziehungen mit den Fragen der Bodenerosion und weisen auf die Möglichkeiten sowie Notwendigkeit des Bodenschutzes hin.

HÍREK — APRÓ KÖZLEMÉNYEK

Rovatvezető: VAGÁCS ANDRÁS

Új textilkombinátok a Szovjetunióban

A XIX. pártkongresszus új gyapotkombinátok építését irányozta elő Kamisinben, Engelszben, Barnaulban, Krasznodarban, Herszonban és Sztálinabadban. A gyapotipar így még közelebb kerül a nyersanyagforrásokhoz és a fogyasztóközletekhez.

Kamisintől északra két kilométerre már folynak a gigászi textilkombinát építkezései. Ez a világ legnagyobb teljesítőképességű textilüzeme lesz, amelynek napi szövetermelése eléri majd az egymillió métert. A kombinát fonó, szövő és kikészítő gyárakból, valamint fehéritő, festőnyomó és bolyhozó üzemekből fog állni. A kombinátot a legkorszerűbb gépekkel szerelik fel és széleskörűen fogják alkalmazni az automatizálást. A szükséges káderek előkészítésére textiltechnikum és szakiskolák felállítását irányozták elő.

Az öntözéses gyapottermelés kiterjesztése megnöveli a textilipar nyersanyagbázisát és a kombinát építésénél már számolnak a helyi nyersanyag feldolgozására való áttérésre. A kombinát üzembehelyezésével Kamisin területe majdnem kétszeresre növekedik, a lakosság pedig több mint megháromszorozódik. Ehhez hatalmas építészeti bázist is létesítenek: szilikátos téglagyárat, fafeldolgozó kombinátot, salaktömb-üzemet, beton- és aszfaltüzemeket stb.

A herszoni gyapotkombinát is egyike lesz az ország legnagyobb textilkombinátjainak. Két szövő-fonógyárból, kikészítőgyárból, hőelektromos centráléból és sok más üzemből fog állni. A legtökéletesebb felszereléssel látják el, melynek 25%-kal magasabb lesz a termelékenysége, mint a meglévő élenjáró textilüzemké. Évente 100 millió méter szövetet fog termelni.

A sztálinabadi nagy gyapotkombinát a város második ilyen üzeme lesz és többet fog termelni, mint a meglévő kombinát. Tadzsikisztán a minőségi gyapot hazája; gyapottermelésben Üzbekisztán mögött a második helyen áll. A sztálinabadi kombinát a hosszúságú gyapotot fogja feldolgozni és a legfinomabb gyapotszöveteket fogja előállítani.

Kiss Dezső

Természetátalakítás az Eszt SzSzk-ban

Esztország természetének fő jellegzetessége a túlságos nedvesség. A mocsarak a terület 15%-át, a tőzeglápok több mint 7%-át foglalják el. A mezőgazdasági területnek több mint fele, kb. 1,3 millió ha rét és legelő. Ennek 40%-a nedves, mocsarasodó terület. A rétek és legelők 2/5-ét cserjék, 1/5-ét pedig görgeteg borítja. Mindez csökkenti a kaszálóterületet, megnehezíti a gépek használatát, rontja a fű minőségét. Az erdő is szenved a túlságos nedvességtől. A nedves és mocsaras erdőterület kb. 300 ezer ha; a növedék és a fa minősége ezen a területen alacsony. Az összes el-mocsarasodott földterület Esztországban kb. 1,4 millió ha, vagyis a mezőgazdasági területnek több mint 60%-a.

A mezőkön, réteken és legelőkön sok a jégkorszakból származó görgeteg: a szántók és kaszálóknak több mint felét borítja el. A köves földek tekintélyes részét egyáltalán nem használják ki.

1949-ben Sztálin elvtárs kezdeményezésére az Eszt SzSzk Legfelső Tanácsa határozatot hozott a mocsaras földek kiszáritásáról és hasznosításáról; fűves vetésforgók meghonosításáról a magas és állandó terméseredmények biztosítására; és takarmánybázis szervezéséről az állattenyésztés számára. Ez a természetátalakítási terv a

legközelebbi öt éves tervek folyamán több mint 1 millió ha mocsaras föld kiszáritását irányozza elő, ebből kb. 800 ezer ha mezőgazdasági terület lesz és több mint 200 ezer ha erdőterület.

(Geografija v Skolje nyomán)

Kiss Dezső

A halászat újjászületése az új Kínában

A Kínai Népköztársaság halgazdasága az elsők között áll a világon. A halászat terület nagysága a Keletkínai tengeren, a Sárga tengeren és a Huang-haj öbölben 270 ezer tengeri négyzetmérföldet tesz ki. Még nagyobb halászatútelek is vannak a déli partok mentén. A nagyszámú kisebb-nagyobb folyó mellett tömegével találunk Kínában halban gazdag tavakat is. Egyedül Hupei tartományban több tó van, mint a tavairól híres Finnországban.

A Kuomintang-rendszerben a halászat erősen visszafejlődött, 1949-ben elérte a mélypontot. Míg 1946-ban az összes halzsákmány 510 ezer tonna volt, 1949-ben már csak 450 ezer tonna. Nagy károkat szenvedett a halászflootta, mely 1936-ban 77 ezer kisebb-nagyobb hajóból állott. A japánok elleni háborúban a tengeri és folyami halászhajók 60%-a elpusztult. Az épségben maradt hajók jelentős részét a csangkajsekjista banditák elpusztították a kínai nép felszabadító háborúja idején. Így a régi rendszertől a Kínai Népköztársaság halászatot nem örökölt: az szinte teljesen elpusztult.

Az új Kínában a halászat gyors fejlődésnek indult, a központi népi kormány hatékony rendszabályokat hozott a halászat fejlesztésére. A demokratikus átalakulás megsemmisítette a kereskedők és nagy haliparosok feudális előjogait; terveket dolgoztak ki új halász kikötők építésére a délkínai partvidéken. Néhány mintaszerű állami halászállatot létesítettek, melyeket új Diesel-hajókkal, rádió- és hűtőberendezéssel, valamint a legkorszerűbb technikával felszerelt üzemekkel láttak el. Ilyen mintaszerű vállalatok vannak Dalmjiban, Csingtauban, Sanghajban. Ennek következtében az 1951-es termelés 40%-kal múlta felül az 1950-est és elérte a háborúelőtti legmagasabb termelés 85%-át. Az 1952-es terv a háborúelőtti legmagasabb szintet 13,3%-kal múlja felül.

Megerősítik a halászat tudományos és technikai bázisát is. 1952-ben 33 új tengeri meteorológiai állomást nyitottak meg. Az 1950-ben megnyílt Központi Tengerészeti Kutatóintézet rendszeres oceanográfiai kutatásokat végez a Sárga tengeren, és a különböző halfajták vándorlásának és korának kérdéseit vizsgálja. A Kínai Tud. Akadémia Hidrobiológiai Intézete szintén foglalkozik a halászat gyakorlati problémáival.

Jelenleg a tavi halászat kiszélesítésének kérdéseit kutatják. A halászat kiterjesztése a Keletkínai tengeren, de méginkább a Délkínai tenger parti vizein is lehetséges.

A haltartalékok kimerülése nem fenyegeti Kínát. Óriási lehetőségek vannak a halászati ipar fejlesztésére. Az első sikerek azt mutatják, hogy Kína ezen a téren is egyike lesz a leggazdagabb országoknak.

(People's China nyomán)

Kiss Dezső

A Szezei-csatorna

A csatorna forgalma 1952-ben az előző évhez viszonyítva 7,2%-kal emelkedett (12 168 hajó ment át rajta, 86 137 000 netto regisztertonna úrtartalommal). Az emelkedés legnagyobb részét a tartályhajóknak köszönhető, amelyek 51 822 000 tonna teherrel az átmenő hajók 60,2%-át tették ki. Az átmenő hajók száma tekintetében Anglia, Norvégia és Franciaország foglalják el sorrendben az első három helyet. Az év vége felé az olajszállító hajók átmenetelének jelentős emelkedésében kis szünet állt be annak következtében, hogy működésbe lépett a Kirkuk—Baniás-i olajvezeték. Az átmenő kőolaj legnagyobb része (73%) Kuwaitból származik és a rendeltetési országok első sorban Anglia (34%) és Franciaország (27%). A csatornán átmenő kereskedelemben elfoglalt arányában jelentős visszaesést mutatott Ausztrália, míg az európai országok jelentős emelkedést (9%) értek el, ugyanígy az amerikai országok is (24%), ebből 22% egyedül az USA-ra esik. Ez is bizonyíték arra, hogy a Szezei csatorna egyre inkább az Egyesült Államok politikájának fontos ütőerévé válik.

Dabis Attila

Thaiföld bányáipara

A Malájföld és Indokína után a Thaiföld Délkelet-Ázsiának és a Távolkeletnek harmadik öntermelő országa; az utóbbi két évben termelése elérte az évi átlagos 9 500 tonnát. Thaiföld öntartalékait nem kevesebb, mint egymillió tonnára becsülik. A régi bányavidékek már nagyjából kimerültek, a bányatársaságok ezért lázasan kutatnak új lelőhelyek után. A félsziget nyugati partvidékén, ahol a tenger a szárazföld felé nyomulva előtört néhány ónban gazdag homokos területet, egy bányavállalat, a Tromal társaság sikerrel fejezett be egy kísérletet, mely abból állt, hogy pontonokra szerelt kotrógépekkel emelte ki a tenger fenekéről a nyersanyagot.

A wolframbányák jelentős szerepet játszanak Thaiföld gazdasági életében. Az 1952. évi koncentrált (65% wolframoxid) wolframtermelés 1 601 tonnával csúcseredményt jelent a thaiföldi bányászatban. Az utóbbi esztendőben a termelés növekedésének igen nagy lökést adott az a tény, hogy hatalmas mértékben emelkedett a wolfram világpiacon. Ez készítette arra a thaiföldi kormányt, hogy félmillió tical költséggel utat építsen a Kanchanaburi tartományban lévő Pilok-i bányákhoz. Ezek a bányák 1952-ben 460 tonna ércet termeltek. Jelentőségben a második helyet foglalja el a Mae Hong Son tartományban lévő Mae Sariang-i wolfram-bánya.

Nőtt az ólom és a cink termelése is, melyeket nagyjából a Kanchanaburi tartományban lévő Nong Phaiban bányásszák. Ez a bánya kanadai érdekeltség; a helyszínen megtisztított ércet Kanadába is szállítják.

Mindmáig kevésbé használták ki a számos vasérclelőhelyet (1952-ben 6477 tonnát termeltek). Khao Phat Kwaiiban van az egyedüli viszonylag jelentős lelőhely, melynek készletét mintegy egymillió tonnára becsülik.

Thaiföld szénben és kőolajban szegény. A Krunn Theb-i Bányahivatal legújabb jelentése szerint az egyre nagyobb tűzifafogyasztás miatt — mely az ipar fő fűtőanyaga — gyors egymásutánban tűnnek el az erdők. Egyedül 1952-ben a vasút egymillió köbméter tűzifát fogyasztott és 1953-ban e szükséglet tovább nőtt. Ez a magyarázata annak, hogy a thaiföld kormány tüzelőanyaglelőhelyek után kutat, eddig nem sok eredménnyel.

Dabis Attila

Hírek az alpinizmus köréből

Fordulat a Himalaya-expedíciók történetében. Az 1953-as év különösen mozgalmas év volt a Himalaya-kutatás területén. Az eredmények azon túl, hogy a Föld megismerését is gyarapították, kiváló sportteljesítmények.

A Szovjetunió turistáinak hatalmas tábora részére eddig belső területek — Kaukázus, Pamir, Tjany-Sany stb. — állottak rendelkezésre, a Himalaya magas láncai elől el voltak zárva. Ameddig India az angol gyarmatbirodalomhoz tartozott, a Himalaya-expedíciók szervezése szinte egyedül az angol alpinisták privilégiuma volt. Még az amerikaiaknak is alig engedték meg, hogy szóhoz jussanak, még kevésbé más európai nemzetek alpinistáinak. A második világháborúig nem is volt az angoloknak komoly versenytársuk. Most azonban India és az elzárkózottságából engedő Nepál, Franciaország, Németország és Svájc expedíciókat engedtek be olyan területekre, amelyek azelőtt szigorú angol ellenőrzés alatt állottak. Tibet felszabadítása óta a terület a szovjet alpinisták számára új lehetőségeket nyitott meg. Ez a lehetőség új lendületet adott a szovjet hegymászó sportnak, és most már a jól begyakorolt szovjet alpinisták is bekapcsolódtak a Himalaya hegymászásainak meghódítására szervezett expedíciók sorába.

A Nanga Parbat megmászása. A Mount Everest-től kerekén 1500 km-re nyugatra fekvő hegymászó terület fontos szerepet játszott a Himalaya-expedíciók történetében. 8 125 m magasságával a Föld ötödik legmagasabb csúcsa, a Himalaya hegység legnyugatibb oszlopa. Meghódításával évek hosszú sora óta kísérleteztek az expedíciók. A sikertelen vállalkozások 37 ember életébe kerültek. Itt említjük meg, hogy az 1937-es Nanga Parbat expedíció tudományos vezetője, Carl Troll professzor, 1939-ben a Magyar Földrajzi Társaságban előadást tartott útjáról. Az 1953 nyarán P. Aschenbrunner vezetésével útnak indult expedíció két osztrák tagjának, Hermann Buhlnak és Kuno Rainernek sikerült elsőnek a csúcsra feljutniuk. Vállalkozásuk értékét nagyban növelte, hogy útjuk minden szakaszáról jólsikerült színes filmfelvételt készítenek.

A Nanga Parbat hegymászás egyike a legnehezebben hozzáférhető nyolcezreseknek, megmászása a Mount Everestnél is nagyobb turisztikai teljesítmény volt. A Mount Everestet megmászó expedíció vezetője az elsők között gratulált a Nanga Parbat expedíció tagjainak és elismerését fejezte ki a teljesítmény felett.

Legújabbán arról értesültünk, hogy Rainer december 25-én — miközben az 1954. évi Karakorum expedícióra trenírozott — a Zillertali Alpokban fekvő »Olperer« csúcsról lezuhant és súlyos sérüléseket szenvedett.

Sikertelen Himalaya expedíciók. Az 1953 júliusában a Karakorum hegység leg-hatalmasabb csúcsának, a 8 611 m magas »K. 2«-nek (Chogori) meghódítására útbaindult amerikai expedíció eredménytelenül tért vissza. Az expedíció kiindulótáborából Lahoréba befutott jelentések szerint ez év augusztus 2-án óriási vihar tört ki, amely megakadályozta az amerikai hegymászó csoport továbbhaladását. A vihar sátraikat valósággal szét-tépte úgy, hogy minden három ember részére maradt csak egy egyszemélyes sátor. A hatalmas szélvihar nemcsak előhaladásukat tette lehetetlenné, hanem a meleg étel készítését is. A vihar után az expedíció résztvevői olyan gyengék voltak, hogy egyikük se volt képes a hegymászást folytatni és az expedíció visszatért kiindulási táborába. A Karakorum büszke hegyóriásának, a Föld második legmagasabb, de a legszebb csúcsának, a »Hegyek hegyé«-nek megmászása így elmaradt, amíg egy jobb formában lévő és ügyesebben előkészített hegymászó csapat az időjárás nehézségeivel dacolva, a meghódítást megkísérelheti.¹

A Himalaya hegyóriásai között a 8 169 m magas Dhaulagiri Nepal állam területére esik. A Himalaya Mont Blancjának, a »Fhér hegy«-nek oldalait 1950-ben a francia Himalaya expedíció kutatta fel. A hegy megmászását most egy svájci expedíció kísérelte meg, de a vállalkozás 6 300 m magasságban elakadt. Jéggel borított meredek oldalfalak lehetetlenné tették a további előhaladást és megakadályozták felsőbb táborok telepítését. A svájci turisták visszatértükkor egy japán expedíció tagjaival találkoztak, akik szintén visszatérőben voltak sikertelenül végződött útjukról.

A szovjet alpinizmus jubileumi teljesítményei. 1953-ban ünnepelte a Szovjetunió alpinizmusa megalapításának harmincadik fordulóját. Ez az év igen eredményes volt a szovjet alpinizmus barátai számára. A nyáron sikerült a 7 105 m magas Jevgenyja Korjentyevszkaja csúcs megmászása. Ezt a hétezer méternél magasabb hegyóriást 1910-ben fedezte fel és térképezte pamiri kutatásai alatt N. Korjentyevszkij, a neves belső-ázsiai utazó, és munkatársáról: feleségéről nevezte el. A csúcs megmászását azóta többször megkísérelték, de csak idén, augusztus 22-én sikerült a vállalkozás. Az expedíció tagjainak nagy nehézségekkel kellett megküzdeni, mert nemcsak az időjárás volt kedvezőtlen, de az oxigénhiány miatt állandóan légzési zavaraik voltak. Mégis sikerült elérniök a csúcsot és kitérítették rá a Szovjetunió lobogóját. Ezzel a győzelemmel ünnepelték meg a szovjet alpinizmus megalapításának 30. évfordulóját.

Ugyanebben az évben sokezer szovjet sportember kereste fel a Kaukázus, Pamir, Tjany-Sany és Altaj hegységek magas bérceit, és ostromot indított a hegycsúcsok megmászására. Így a »Spartak« sportolói az Elbrusz hegységben a Hurovzski csúcs sziklafala ellen indítottak rohamot, a középázsiai hegymászó brigádok a Tjany-Sany, továbbá a Aláji-Pamir csúcsait mászták meg. A szovjet hadsereg hegymászó osztagai pedig a Nyugat-Kaukázus eddig még megmászatlan hegyeit hódították meg. E nagyszerű vállalkozásokból láthatjuk a szovjet alpinizmus szervezetét: az ott nem egyéni akciók és kivételezett expedíciók támogatása, hanem széleskörű tömegsport és kiváló teljesítmények elérésének elősegítése.

Borbély Andor

¹ 1954-re az osztrák dr. Herrlinghoffer tervezi a »K. 2« megmászását, az ideai Nanga Parbat expedíció tagjaival. (Szerk.)

TÁRSASÁGI HÍREK

Választmányi ülés

1953 december 4. Elnök Mendöl Tibor. Főtitkár felolvassa az akadémiai Földrajzi Állandó Bizottság november 20-i ülésén felvett jegyzőkönyvnek a Társaság munkáját értékelő részét. A választmány határozata értelmében az Elnökség a Társaságtól előadás megtartására felkért pedagógus fölöttes hatóságánál közbenjár, hogy az illető pedagógus számára a felkészüléshez megfelelő szabadidő biztosíttassék. A választmány további határozata értelmében a szakosztályok félévi munkatervet készítenek. Főtitkár felolvassa a Szegedi Osztálynak november 25-i »A földrajzi nomenklatúra és az iskola« c. előadásról felvett jegyzőkönyvét. A választmány örömmel üdvözli a Szegedi Osztálynak ebben a tárgyban tett kezdeményezését és felkéri az Osztályt, foglalkozzék továbbra is e nagyfontosságú kérdéssel. A Társaság a kérdés megnyugtató megoldására széleskörű ankét összehívását tervezi.

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. Füzve 2,— Ft.
Földrajzi Közlemények. 16. köt. (1888), 27. kötet (1899)—30. köt. (1902), 43. köt. (1915)—44. köt. (1916), 46. köt. (1918), 51. köt. (1923), 59. köt. (1931), — 76. köt. (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 áraitra vonatkozólag, ezirányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.

A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Földrajzi Társaság pályázatot hirdet tudományos jellegű földrajzi tárgyú munkákra.

Az arra érdemes pályamunkák 500-tól 3000 Ft-ig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázók lehetőleg a következő témakörök valamelyikét dolgozzák fel:

1. Valamely kisebb táj természeti földrajzi monográfiája.
2. Valamely hazai vonatkozású természeti földrajzi jelenség vagy folyamat magyarító kifejtése. (Eredeti kutatás alapján.)
3. Valamely magyar község, város, járás vagy kisebb földrajzi egység gazdasági földrajzi monográfiája.
4. Valamely magyarországi népgazdasági ágazat gazdaságföldrajzi elemzése. (Országos viszonylatban, vagy egy részterületen.)
5. Szemléltetés a gazdasági földrajz tanításában. (A szemléltetés módszerei és eszközei.)
6. A földrajzi névanyag (topográfia) tanításának eredményes módszerei az általános és a középiskolai tanításban.
7. Valamely gazdasági földrajzi törvényszerűség bemutatása és elemzése.
8. Hogyan segítheti elő a földrajztanítás a politechnikai oktatást, képzést?
9. Hazafiasságra való nevelés a földrajztanításban.
10. Haladó hagyományaink a földrajztudományban és a földrajzoktatásban.

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 jelíges pályamunkákat a Magyar Földrajzi Társaság titkárságához (Budapest VI., Zichy Jenő-utca 4.) kell beküldeni. Beadási határidő 1954 október 1. 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 tagjai közül választott bíráló bizottságot küld ki. A bizottság javaslatát a választmány elé terjeszti, s ha a választmány a javaslatot elfogadja, a jelíges leveleket a decemberi választmányi ülésen fogják felbontani. A pályadíjak kifizetésére 1954 december folyamán kerül sor.

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

A nem díjazott pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságánál 1954 december 31-ig átvehetők.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
VÁLASZTMÁNYA

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

<i>Tiszteletbeli elnök:</i>	Prinz Gyula , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Elnök:</i>	Bulla Béla , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Alelnökök:</i>	Kádár László , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa Markos György , egyetemi docens Mendöl Tibor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Főtthár:</i>	Koch Ferenc , a Földrajztudományi Kutatócsoport vezetője
<i>Tthár:</i>	Miklós Gyula , gimnáziumi tanár
<i>Könyvtáros:</i>	Dubovitz István , nyug. gimnáziumi tanár
<i>Pénztáros:</i>	Milosits Emilné , a Földrajztudományi Kutatócsoport gondnoka

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

A. Nagy Miklós , főiskolai tanár	Simon László , gimnáziumi tanár
Bonyhádi Jenőné , oktatásügyi min. főelőadó	Szabó László , főiskolai tanár
Borbély Andor , tudományos munkatárs	G. Szabó Mihály , egyetemi adjunktus
Csinády Gerő , egyetemi docens	Szabó Pál Zoltán , tudományos intézeti igazgató, a földrajzi tudományok kandidátusa
Dániel György , a TTIT szaktitkára	Szabó Pelsőczy Józsefné gimnáziumi tanár
Irmédi Molnár László , egyetemi tanár	Takács József , kartográfus
Kazár Leona , főiskolai tanár	Temes Ferenc , oktatásügyi min. osztályv.
Kéz Andor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa	Torday Kálmánné , egyetemi adjunktus
Láng Sándor , egyetemi docens	Udvarhelyi Károly , főiskolai tanár
Petres László , gimnáziumi tanár	Wagner Richárd , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Petri Edit , aspiráns	Wallner Ernő , egyetemi docens
Pécsi Albert , nyug. gimnáziumi igazgató	
Pécsi Márton , tudományos munkatárs	

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor**, titkára **Láng Sándor**

A Karsztkutató Bizottság elnöke **Láng Sándor**, titkára **Leél-Őssy Sándor**

A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Markos György**, titkára **Wallner Ernő**

A Didaktikai Szakosztály elnöke **Szabó László**, titkára **Bonyhádi Jenőné**

TUDNIVALÓK

A Magyar Földrajzi Társaság hivatali helyisége: Budapest, VI., Zichy Jenő-u. 4. I. em.

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



1954 JUL 194

73-75

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO



MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM II. (LXXVIII) KÖTET. — 1954. 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, VI., Zichy Jenő-utca 4. Telefon: 124-822

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egész évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hirlap Iroda (Bpest, V., József Nádor tér 1.) vesz fel.
Tel. 180—850.

TARTALOM

Írtekezések

- Bulla Béla*: A szilárdkéreg domborzata fejlődésének alapsajátságai és törvényei. (Основные свойства и законы развития рельефа твердой оболочки земли. — Fundamental characteristics and laws of the development of crustal relief.) 89
- Kádár László*: Az eróziós folyamatok dialektikája. — (Диалектика эрозионных процессов. — Dialectics of erosion processes. — Dialektik der Erosionsprozesse) 107
- Pécsi Márton*: Morfológiai megfigyelések a Rila-hegységben. — (Морфологические наблюдения в горах Рила. — Morphological observations in the Rila Mountains.) 127
- Bariss Miklós*: Az eljegesedések okai és a Milanković—Bacsák-elmélet (Harmadik, befejező közlemény) — [Причины обледенения и теория Миланкович—Бачак (3-е, последнее сообщения). — Reasons of glaciation and Milanković—Bacsák's theory (Third instalment, concluded). — Die Ursachen der Vereisungen und die Theorie Milanković—Bacsák (Dritte, letzte Mittheilung).] 137
- Horvát A. Olivér*: A Mecsek növénytakarója. A növényföldrajzi elemek és a hegyépítő kőzetek kapcsolata. — (Флора гор Мечек. Отношение фитогеографических элементов к горообразующим каменным породам. — Vegetation of the Mecsek Mountains. Interconnection of rock formation and elements of plant geography) 153
- Wallner Ernő*: Gazdasági térképek az atlaszokban. — (Экономические карты в атласах. — Economic maps in atlases.) 163
- Hírek, apró közlemények 173

Irodalom

- A Magyar Tudományos Akadémia műszaki tudományok osztályának keretében megtartott hidrológiai és meteorológiai kongresszus (Hajósy Ferenc) 177
- Weltatlas (Pécsi Albert) 178
- Társasági közlemények
- Választmányi ülések 179
- A Magyar Földrajzi Társaság szakülései 179

A SZILÁRDKÉREG DOMBORZATA FEJLŐDÉSÉNEK ALAPSAJÁTSÁGAI ÉS TÖRVÉNYEI

BULLA BÉLA

I.

Századunk első negyedéhez viszonyítva, amikor először *Davis* eróziós ciklustana, majd ennek ellenhatásaként *Penck W.* »Morfológiai analízise« valóban forradalmasította a geomorfológiai szemléletet, az utolsó harminc esztendő tudományos irodalmi termése a felszínalaktan tudományelméleti, szemléleti és elvi kérdéseiben szegényesnek mondható. A geomorfológusok mintegy kerülni látszanak a tudományelméleti és elvi vitákat, amelyek pedig elsősorban lennének alkalmasak a felszínalaktan szemléleti kérdéseinek tisztázására. A nyugati (burzsoá) geomorfológia még ma is vagy teljes egészében a *davis* tanokat vallja, vagy *Davis* és *Penck* tanait bírálva *Hettner* neokantiánus idealista agnoszticizmusáig jutott el, tehát mindkét iskola (amerikai-francia és német) alkalmatlannak látszik a geomorfológia kétségtelen válságának a megoldására és a felszíni domborzat fejlődésének megmagyarázására, a fejlődés alapsajátságainak bemutatására, törvényeinek megfogalmazására.

É két iskola tanításaival ellentétben, éppen tanaik ellenhatásaként mindössze másfél évtizede, de nagyobb lendülettel csak a második világháború óta kezd kibontakozni a Szovjetunióban és Közép-Európában a materialista alapvetésű dinamikus-fejlődéstörténeti, összehasonlító geomorfológiai szemlélet, amely a geomorfológiai kutatás számára széles távlatokat nyitva, a kezdeti sikerek alapján is a legalkalmasabbnak látszik a dialektikus fejlődéstörvények tudatos alkalmazásával a geomorfológia fontos, tisztázatlan elvi kérdéseinek a megoldására és a felszíni domborzat fejlődésének a népgazdaság fejlesztése céljából is nagyfontosságú, helyes értelmezésére.

A legfontosabb, ilyen természetű kérdések a felszíni domborzat alakulásának, fejlődésének alapsajátságaira, törvényeire vonatkoznak. Ez a dolgozat szerzőjének huszonöt éves geomorfológiai kutató- és oktatótevékenysége eredményei és tapasztalatai és a vonatkozó irodalom alapján igyekszik bemutatni a domborzat fejlődésének legfontosabb dialektikus vonásait és fejlődéstörvényeit. Természetes, hogy az ilyen módon jelenleg adható, szintetikus jellegű összkép még távol áll a teljességtől. A dolgozatnak célja nem is a teljességre törekvés. Célja a geomorfológiai szemlélet egy új, a régiéknél a valósághoz közelebb álló, a jelenségeket jobban és biztosabban magyarázó

irányzatának rövid bemutatása, sajátságainak megrajzolása és a felszíni domborzat fejlődése néhány, a szerző által felismert alapvető törvényének a megfogalmazása.

II.

Közismert, hogy a külső erők működését a belső erők által kialakított térszíni egyenetlenségek teszik lehetővé.

Hangsúlyoznunk kell, hogy *a belső és külső erők felszínalakító működése nemcsak egyidejűleg, hanem egymást megindítóan, egymástól elválaszthatatlanul van folyamatban.* Davis még azon a véleményen volt, hogy a formamagyarázatot megkönnyíti, ha feltételezzük, hogy először *csak* a belső erők dolgoznak, és a külső erők *csak utánuk* fejtik ki tevékenységüket; az eredmény mégis megfelel a tényleges helyzetnek. (Elképzelését a felszín ciklusos fejlődését bemutató, zseniálisan megszerkesztett, csak a lényegét feltüntető *tömb-szelvényekben* tette szemléletessé).

Penck nemcsak *Davis* tanainak alapvető hibáira mutatott rá, de a valósághoz is sokkal közelebb sikerült neki *Davis*nél kerülnie. A megoldásig mégsem juthatott el, mert a domborzat fejlődését egyszerű mennyiségi változásként értelmezte. Tudjuk, hogy nem ez a valóság. Anélkül, hogy a későbbieknek elébe akarnék vágni, a továbbiak helyes értelmezése céljából a felszíni domborzat három alapvetően fontos sajátságát kell hangsúlyoznunk. Ezek a következők: *a)* a földfelszín domborzata és formái a belső és külső erők egymástól térben és időben elválaszthatatlan, összefüggő, *sőt egymást megindító és feltételező működésének* eredményeként alakulnak ki, tehát a felszíni formák keletkezésüket tekintve *összetettek*, *b)* a felszín domborzata és a formák *állandóan változnak*, *c)* változásuk bonyolult fejlődésfolyamat; nem egyszerű mennyiségi változás, hanem az erők ritmikus összmunkájának eredményeként *a felszíni domborzatnak és formáinak dialektikusan ellentmondásos fejlődése maga is a minőségi változások ritmikus folyamata.*

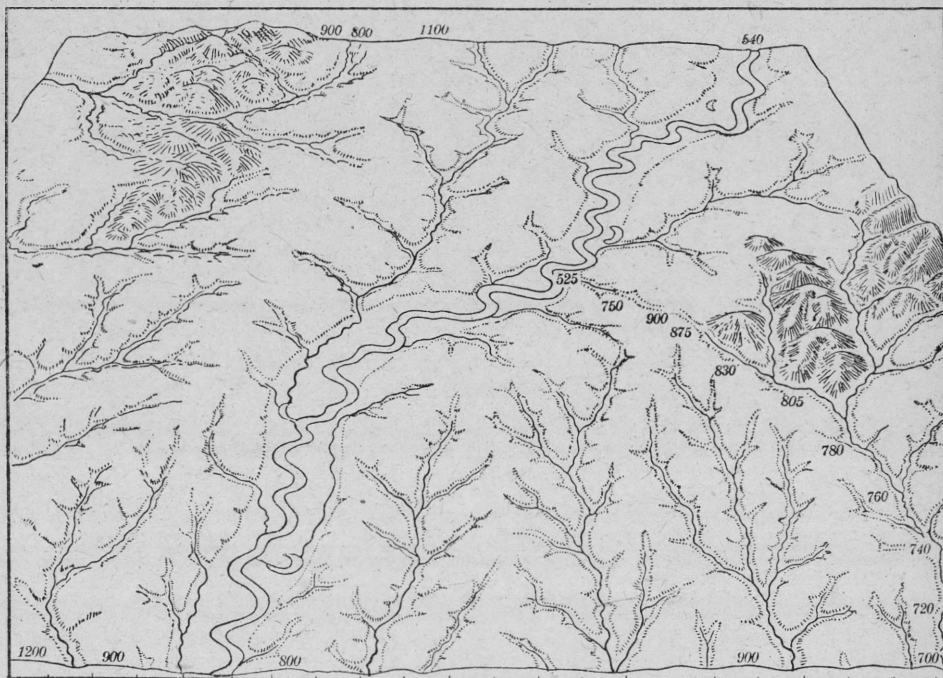
Ezeket a tételeket akarjuk igazolni a továbbiak folyamán.

III.

A belső erők által kialakított formákat a geomorfológia *Gilbert* és *Davis* óta *diasztrofikus* vagy *szerkezeti (strukturális) formáknak*, a külső erők által kialakított formákat pedig *szkulpturális*, vagy *destrukciós formáknak* nevezi.

A strukturális és a szkulpturális formákat az erőhatások működésének, munkafolyamatának ismeretén alapuló, részletes *geomorfológiai analízis* ismerteti meg velünk. Súlyos tévedést követnénk azonban el, ha azt hinnénk, hogy a geomorfológiai analízis útján eljuthatunk a szilárdkéreg felszíni formáinak kimerítő, teljes ismeretéig. Hiszen nyilvánvaló, hogy a földfelszín nem egymástól függetlenül kialakult szerkezeti és destrukciós (denudációs és akkumulációs) formák élettelen, egymásmelleti halmaza, együttese, hanem a földfelszín, a földrajzi burok oszthatatlan, egységes egész; domborzata a felszínalakító belső és külső erők dialektikus összmunkájának, párharcának pillanatról-pillanatra változó állását mutatja. A felszín domborzata tehát genezisében összetett, amely szemmel láthatóan, formájának változatoságában tanúskodik a földrajzi burok összetevő geoszférái anyagmozgás-

folyamatainak egymásbaszövődéséről, egymás munkáját hol erősítő, hol pedig megszüntetni, közömbösíteni törekvő kölcsönhatásairól. A felszíni domborzat a maga változatos formakincsével állandóan változik, alakul, módosul; röviden: éli a maga életét életének, fejlődésének megszabott törvényei szerint. Életéről, ellentmondásos fejlődéséről elhaló, sorvadó, pusztuló formák és születő, fiatalos, fejlődő formák tanúskodnak. A minőségi változás, a fejlődés lassú. Mérésére emberöltők nem elégségesek; ahhoz évezredek, sőt évszázadek szükségesek. Éppen ezért a felszín domborzata fejlődéstörvényeinek a megállapítása nem könnyű.



1. ábra. Davis eróziós ciklusa. I. Kezdeti állapot — Эрозионный цикл Дэвиса. I. Первоначальная стадия. — Davis' erosional cycle. I. Initial stage.

A szilárdkéreg domborzata fejlődéstörvényeinek megállapítása nemcsak a mennyiségi és minőségi változások lassúsága miatt nehéz. Ennél nagyobb nehézséget jelent, hogy a strukturális (szerkezeti) formákat kialakító endogenetikus mozgásfolyamatokról ma még viszonylag keveset tudunk. Természetes, hogy a szkulpturális formák fejlődésének körülményei sem tisztázottak teljes mértékben, hiszen a külső erők hatásaikban nem függetlenek az endogenetikus mozgásoktól. Ezért mond csődöt sok olyan kísérlet, amely az exogén folyamatokat minden áron matematikai formulákkal igyekszik kifejezni. A földrajzi buroknak, tehát a domborzatnak is fejlődése a saját törvényei szerint, nem pedig a matematika törvényei és szabályai szerint történik. Az állandóan változó felszíni formák fejlődésüknek a belső és külső erők, működésük időtartama, a kőzetminőség és a területi kiterjedés által megszabott különböző állapotokban vannak. Ez az általános geomorfológiai fejlődéstörvény a ható

tényezők olyan dialektikus kapcsolataira mutat rá, amelyeknek a matematikai megformulázása eleve lehetetlen.

Tudományunk története eddig két olyan elméletet tart nyilván, amelyek a múlttal szemben lényeges haladást jelentettek, sőt több vonatkozásban a geomorfológiai szemléletet forradalmasították is, de a domborzat fejlődése *egész menetének nem*, hanem csak egyes esetek és részletek fejlődéstörvényeinek a bemutatására bizonyultak alkalmasnak. A két elmélet közül az első



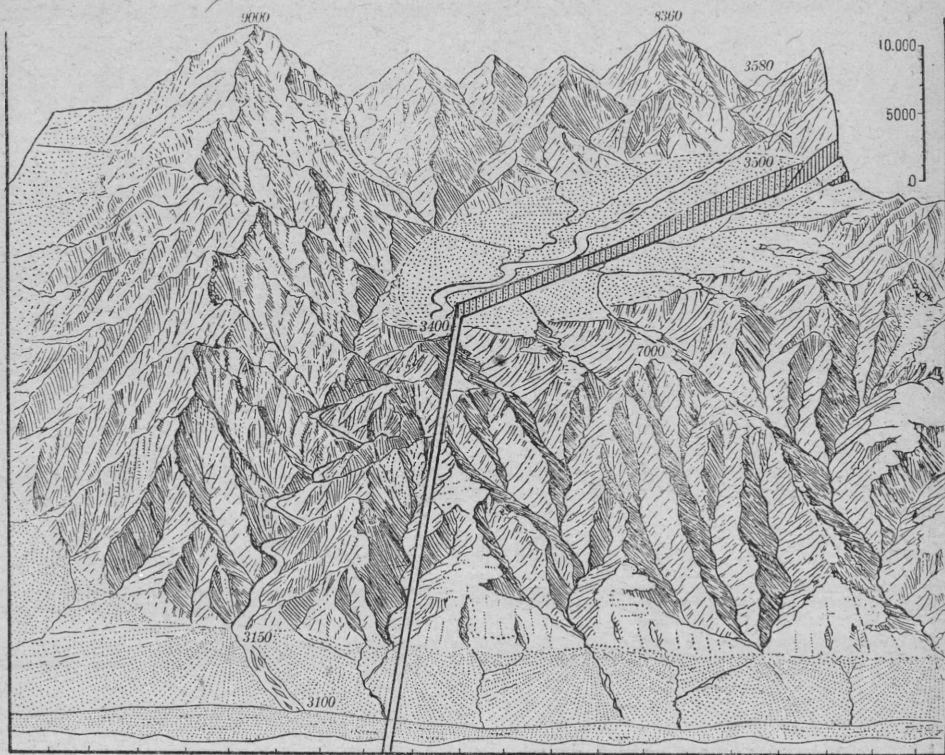
2. ábra. Davis eróziós ciklusa. II. Korai juvenilis (fiatalos) állapot. A B antecedens völgyszakasz — Эрозионный цикл Дэвиса. II. Ранне-ювенильная стадия. A B антецедентный долинный участок. — Davis' erosional cycle. II. Early juvenile stage, A B antecedent valley section

Davis, a második Penck W. nevéhez fűződik; az első a geomorfológiai ciklustan, a második Penck elnevezése szerint a »morfológiai analízis«.

Davis feltétlenül haladó szellemű, széles alapvetésű, a lepusztulás-folyamat, a stádium (fejlődésszakasz) és a szerkezet (struktúra) hármas pillérére épített ciklustanában a földfelszín formáit, sőt egész domborzatát *elsőnek igyekezett fejlődésében* bemutatni. A ciklustan szerint a felszíni domborzat fejlődésének kezdeti állapotát alacsony tönkfelület jelzi, amelyből kiemelkedése és ezt követően letarolódása során magashegységi (juvenilis), majd középhegységi (maturus), végül a lepusztulás végső stádiumaként szenilis formák (tönkfelület) alakulnak a denudációs időtartam függvényeként. Vagyis a tér-

színi formákból minden esetben következtetni lehet a lepusztulás időtartamára (geomorfológiai korrelációs törvény).

A geomorfológiai kritika megállapítja, hogy *Davis* ciklustana a felszíni domborzat fejlődése általánosan érvényes elméletének nem tekinthető. Kísérlete sikertelenségének három fő oka volt: 1. mert *Davis* a domborzat fejlődését körfolyamatként, ismétlődő ciklusokként magyarázta, 2. mert a lepusztulás időtartama mellett elhanyagolta a kőzetminőség és a területi



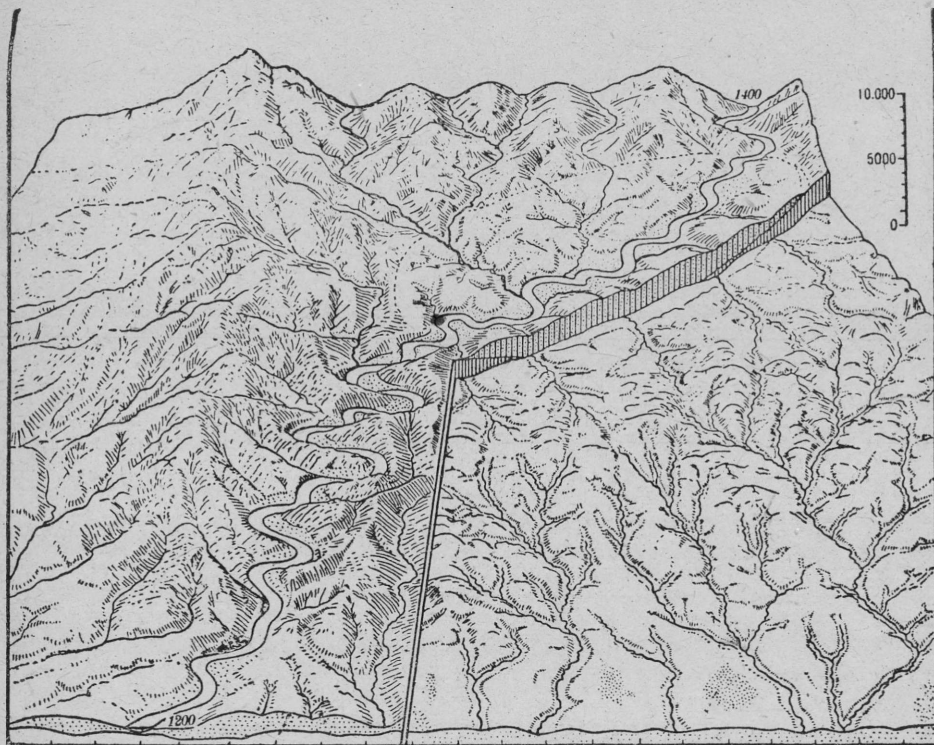
3. ábra. Davis eróziós ciklusa. III. Késői juvenilis (fiatalos) állapot. Magashegységi relief. Domború, pusztuló lejtők, mélyítő (lineáris) erózió — Эрозионный цикл Дэвиса. III. Поздне-ювенильная стадия. Рельеф высокогорный. Выпуклые, разрушающиеся уклоны, углубляющая (линейная) эрозия. — Davis' erosional cycle. III. Late juvenile stage, High mountain relief. Rounded slopes, in the process of being denuded; deepening (linear) erosion

kiterjedés szerepét, 3. mert a földfelszín egységes és oszthatatlan geomorfológiai fejlődésfolyamatát egymástól független részfolyamatokra szakította széjjel, amikor külön eróziós, külön glaciális, külön sivatagi és külön tengeri (abrázios) ciklus kimutatását vélte igazolhatónak, tehát azt a dialektikus alaptörvényt, amely szerint minden összefügg mindennel, vagyis a részfolyamatok csak az egységes geomorfológiai folyamaton belül értelmezhetők helyesen, nem ismerte fel, nem is alkalmazta.

A davisai ciklustannak azzal a megállapításával szemben, hogy a földfelszínen igen nagy területeket elfoglaló, hullámosfelszínű, kicsiny relief-

energiájú tönkfelületek *kivétel nélkül* a ciklusos lepusztulás eredményei, a vizsgálatok megmutatták, hogy a davis-i tönkfelület a tönkfelületképződésnek *csak egyik esete*:

Az ellenvetések és cáfolatok következtében a *Davis* által mutatott út *csak bizonyos esetekben* bizonyult járhatónak, a formák fejlődésének *Davis* elmélete szerint egyszerű és világos folyamata a valóságban igen bonyolultnak, szinte kibogozhatatlannak mutatkozott. A felszín domborzatának a fejlődése kétségtelen — hirdette a kilencszázhuszas és harmincas évek geo-



4. ábra. Davis eróziós ciklusa. IV. A felszíni domborzat fejlődésének maturus (érett) állapota. Középhegységi relief, völgyzélesítés — Эрозионный цикл Дэвиса. IV. Зрелая стадия развития рельефа поверхности. Рельеф средневысоких гор, расширение долины. — Davis' erosional cycle. IV. Mature stage in the development of surface relief. Medium height mountain relief; widened valley

morfológiája —, de a fejlődés *egész menetére* érvényes tan aligha dolgozható ki. A fejlődés a belső és külső erők bonyolult összmunkája következtében szinte áttekinthetetlenül változatos és területenként különböző, lefolyásában szabályosság és szabályszerűség aligha állapítható meg.

Ennek a csupa tagadást tartalmazó, az anyag és mozgása természetének megismerhetőségét, a geomorfológiai fejlődés egységét kétségbevonó (agnosztikus) szemléletnek, melynek legtekintélyesebb képviselője *Hettner* volt, a felszámolására *Penck W.* vállalkozott. Szerinte a domborzat fejlődés-folyamata matematikai egyenlethez hasonlítható, amelyben az ismeretes

formákból és az ismert külső erőhatásokból a fejlődés ismeretlen folyamatát, amelyet *Penck* szerint elsősorban a függőleges irányú kéregmozgások szabnak meg, meg lehet határozni. Elméletét *Penck* »morfológiai analízis«-nek, módszerét pedig differenciális módszernek nevezte, mert a térszíni formák elemző vizsgálata segítségével, a legkisebb időszakaszok figyelembevételével igyekezett a fejlődésfolyamatra következtetni, a fejlődésfolyamatot magyarázni. *Penck* magyarázatában a hangsúly az endogenetikus folyamatokon van, szemben *Davis*-szel, aki ciklustanában a külső erők fejlődésmenet- és formameghatározó szerepét hangsúlyozta. Ez a kiindulás *Penck*et logikusan vezette el addig az endogenetikus folyamatok mechanisztikus autodinamizmusát hirdető, túlzó állásfoglalásig, amely szerint: »ha az endogenetikus előfeltételek azonosak, semmi lehetőség sincs, hogy a különböző éghajlatú területeken különböző lepusztulásformák keletkezzenek, amelyeknek a fejlődésfolyamata egymástól eltérő.« Ez a természet dialektikáját félreismerő felfogás *Penck* szemléletének nagy hibája; ezért tud csak részletmegoldásokat adni, ezért nem alkalmas a domborzat *egységes és egész* fejlődésmenetének a magyarázatára. *Penck* szemléletének alapvetése tehát *Davis*énél jóval szűkebb. Az endogenetikus mozgások mellett mindössze csak a folyóvízi eróziót és az általános lejtőletarolódást (aprózódást, mállást, felszíni leöblítést) tekinti formaképző hatékony tényezőknél és teljesen mellőzi a jég, a tenger, a mozgó levegőtömegek felszínalakító szerepét és jelentőségét. Következésképpen a morfológiai analízisnek *Penck* által ajánlott módja csakis a trópusi és a mérsékeltövi nedves éghajlatú területeken, tehát a normális lepusztulás tájain ígér jó eredményeket, mert az ilyen területeken a lejtőformák valóban a mélyítő erózió, a felszíni leöblítés és az epirogenetikus mozgások kölcsönös viszonyának függvényeként értelmezhetők, ellenben nem használható ez a módszer sem a sivatagi, sem a jeges, sem a karsztos lepusztulás esetében.

A normális denudáció területein *Penck* elmélete szerint a domborzat fejlődése kivételes esetekben (hosszú ideig tartó tektonikai nyugalom) eljuthat a *davis*i elaggott tönkfelszín kialakulásáig, minden más esetben azonban a fejlődés az epirogenetikus emelkedés mértékének és időtartamának változása következtében a *davis*i magyarázattól eltérő lesz. Éspedig: az emelkedés és letarolódás egyensúlya esetében *elsődleges tönkfelszín* (sőt, ha a kezdetben lassú emelkedés egyenletesen gyorsulva egyre nagyobb területre terjed ki, akkor az *elsődleges tönkfelszín* lépcsős sorozata: *hegységközi lépcsők rendszere*) alakul ki; az egyenletesen gyorsuló emelkedés és az ugyancsak egyenletesen erősödő lepusztulás egyensúlya esetén *középhegységi domborzat*, végül, ha az epirogenetikus emelkedés üteme a letarolódás ütemét és mértékét felülmúlja, *magashegységi domborzat* képződik.

Nem kétséges, hogy *Penck* módszere (differenciális módszer) a *davis*i ciklustan merevségével szemben komoly haladást és segítséget jelent a felszíni formák fejlődésének ismerete és magyarázata terén. Elméletének szolid tektonikai alapvetése, a belső és külső erők összjátékának világos, deduktív bemutatása, az összmunka elméleti úton megállapított eredményeinek a látszólagos egyezése a tényleges megfigyelés eredményeivel *Penck* tanainak sok követőt, magának *Penck*nek igen komoly tudományos tekintélyt szerzett.

Penck tanítását elsősorban saját honfitársai vetették alá a legrészletesebb kritikának. Igaza van *Markov*nak, hogy az 1938. évi amsterdami földrajzi kongresszus munkájának jó részét *Penck* »nehéz tudományos öröksége« megvitatásának és kritikai méltatásának szentelte, azonban az is igaz, hogy

Penck szemlélete ma már egyáltalában nem jelenti azt a forradalmi újszerűséget, amelyet felületes ismerői még ma is sokszor hangoztatnak, sőt egyes tételeiben, nem is a lényegtelenekben, egyenesen maradinak és anti-dialektikusnak nevezhető.

Persze nem jelenti ezt azt, hogy a »morfológiai analízis«-nek ne lennének pozitív, haladó elemei. Kétségtelenül vannak, de a tan a maga egészében nem az, aminek szánta *Penck*: a felszíni domborzat egész fejlődésmenete magyarázatának nem tekinthető. Ahhoz túlságosan súlyosak tárgyi, elvi és módszertani fogyatékoságai.

Vegyük szemügyre a pozitív vonásokat, a tan érdemeit. Érdeme *Penck*-nek, hogy a felszín domborzatának fejlődését *Davis*-szel szemben az erők — ma úgy mondjuk — dialektikus összjátékának eredményeként igyekezett értelmezni, sőt a differenciális módszerrel az összjátéknak különböző helyes módozatait is sikerült megállapítania. Nagy érdeme, hogy a *davis*i ciklus elaggott fejlődésszakaszának tönkfelülete (Eindrumpf = végső tönkfelszín) mellett bevezette az irodalomba az *elsődleges* (Primärrumpf) fogalmát és ilyen tönkfelszín létezését, kialakulásának lehetőségét elméletileg kifogástalanul igazolta is.



5. ábra. A Fichtel-hegység hegylábi tönklépcsői (P_1-P_5) és a hozzájuk tartozó tönkmaradványhegyek (M_3-M_8) *Penck* W. szerint. — Массивные ступени подножья гор Фихтель (P_1-P_5) и примыкающие к ним массивно-остаточные горы (M_3-M_8) согласно В. Пенк. — Piedmont surfaces (P_1-P_5) with the pertaining residual (M_3-M_8) in the Fichtel Mountain, according to W. Penck

Az is pozitív eredménye *Penck* elméletének, hogy a felszíni formák, a domborzat abszolút korának kérdését is sikerült megoldania *Davis*-szel ellentétben, aki a domborzat fejlődése során a formáknak csak viszonylagos (a lepusztulás időtartamához viszonyított) korát (juvenilis, maturus és szenilis formák és térszín) adta meg. *Penck* szerint — igen helyesen — a felszín kora lepusztulástermékeinek, vagyis a korrelatív lerakódások korának segítségével kifogástalanul meghatározható. Végül utoljára, de nem utolsóként emeljük ki, hogy *Penck* egyike volt azoknak a geomorfológusoknak, akik elsőként hangsúlyozták a geológiai közelmúlt fiatal, sőt a jelenben is folyó tektonikus mozgásainak, az epirogenetikus mozgásoknak óriási geomorfológiai jelentőségét. Maga a »morfológiai analízis« sem más, mint módszer a fiatal mozgások geomorfológiai kimutatására és igazolására.

Szemléletének hibái közül a legnagyobb, a legsúlyosabb éppen abból származik, hogy *Penck* nemcsak felismerte az epirogenetikus mozgások domborzatalakító jelentőségét, hanem egyoldalúan és helytelenül túl is becsülte. A korábban már közölt idézet világosan és kétségtelenül igazolja, hogy *Penck* mechanisztikus materialista volt; az endogenetikus folyamatok autodinamizmusának kizárólagos érvényesülését hirdette. Bár abból a helyes alaptörvényből indul ki, hogy a felszín domborzata az erők össz munkájának eredménye, a külső erők megnyilvánulásformái közül csak a normális (folyóvízi) denudáció került az össz munka felszínfejlődéstörténeti értékelésekor nála számításba. Ebből származott szemléletének súlyos hiányossága. Mivel

helyesen ismerte fel, hogy a Föld hegységei a pólusoktól az egyenlítőig kivétel nélkül tönklépcsős hegységek, ebből azt következtette, hogy tönkösödésük az éghajlat övezetes rendjétől, tehát a lepusztulás minőségétől *függetlenül*, általában a lepusztulás és az emelkedés összjátékának egyik megnyilvánulása. Ebből a téves felismerésből logikusan következett az a további téves megállapítása, hogy a lépcsős tönkök képződése és általában a tönkfelületképződés az *egész földfelszínen minden időben* folyamatban volt, ma is folyamatban van, alapfeltétele pedig kizárólagosan az epirogenetikus emelkedés intenzitásának bizonyos foka. Penck szemléletében tehát a domborzat fejlődése egyszerű mennyiségi változás: *növekedés*, vagy *csökkenés*. A mennyiségi változások ritmikus átmenetét minőségi változásokba *Penck* elmélete nem ismeri.

Elmélete *ezért antidiialektikus*, tehát *alapjában téves*. Bár az nem kétséges és elméletileg helyes is, hogy a külső erők végső törekvése a szerkezeti mozgások által kialakult térszíni egyenlenségek eltüntetése és a földfelszínnek közel a tenger szintjéig, az erózió határszintjéig való letarolása, azonban a legutolsó két és fél évtized vizsgálatai alapján az is kétségtelen, hogy a *felszíni domborzat fejlődésének ez az általános irányzata nem minden időben érvényesül egyenlő erővel és mértékben*. A lepusztulás minőségi módozatait messzemenően figyelembevevő klimatikus-morfológiai vizsgálatok szerint elsősorban a trópusi és szubtrópusi féligszáraz (szemiárid) sztyeplímák, illetve a váltakozóan nedves és száraz trópusi szavannaklímák területei a tönkfelszínképződés színterei, ellenben a mérsékeltövi nedves éghajlatú területeken inkább a folyóvízi vonalas, mélyítő eróziós tevékenység, vagyis a völgyképződés a jellegzetes, természetesen a kéregmozgásoktól nem függetlenül. Ebből a megállapításból három fontos következtetés vonható le: 1. a nedves, mérsékelt éghajlatú területek (pl. Nyugat- és Közép-Európa) tönklépcsős hegységeinek lépcsős tönkjei *nem jelenkori, hanem pusztuló, fosszilis formák*. Ezt különben a felszínükön helyenkint még megtalálható harmadkori fosszilis talajok is igazolják; 2. minden olyan magyarázat, amely a domborzat fejlődésében az éghajlat tér- és időbeli minőségi változásaira nincs tekintettel, eleve téves és sikertelenségre ítélt; 3. a domborzat fejlődése, a formák alakulása az epiro- és diktyogenetikus mozgások mértéke és időtartama szerint és az éghajlatváltozások rendje szerint térben és időben egy és ugyanazon területen is változik. Ezek a tételek a példák bőségével igazolhatók.

IV.

A »Morfológiai analízis« megjelenése, 1924 óta egész sereg igen komoly tanulmány került publikálásra, amelyek részben *Davis*, leginkább azonban *Penck* tanait bírálva, az éghajlati folyamatok felszínalakító jelentőségét kiemelve eljutottak a geomorfológia korábban teljesen elhanyagolt ágazatának, az éghajlati (klimatikus) geomorfológia problémakörének, ezután pedig területi rendszerének kiépítéséig. Ebben a munkában szovjet és német geomorfológusok mellett nem lebecsülendő szerepet magyar geográfusok is játszottak. Kezd kibontakozni az *összehasonlító, funkcionális* geomorfológiai szemlélet, amely a domborzat fejlődésére vonatkozó elemző vizsgálateredmények összehasonlítása alapján a felszínalakító anyagmozgásfolyamatokat szerepköreik szerint értelmezve igyekszik magyarázni a minden esetben komplex genesisű

formákat, mint a felszín alakváltozásainak az egész földrajzi buroktól elválaszthatatlan részjelenségeit.

A felszínalakító anyagmozgásfolyamatokat szerepkörük szerint méltató és értelmező, a domborzat fejlődésére vonatkozó elemző vizsgálateredményeket összehasonlító és ilyen módon a felszín fejlődéstörvényeit megállapítani törekvő, új szemlélet egyik legfontosabb, legalapvetőbb sajátossága a belső és a külső erők dialektikus párharcának keretein belül a levegőburok mozgásfolyamatai korábban meglehetősen elhanyagolt felszínalakító szerepének részletes vizsgálata és bemutatása és a vizsgálateredmények összehasonlítása alapján a földrajzi környezet övezetes területi rendjének figyelembevételével a *klimatikus-morfológiai övek*, helyesebben *tartományok* kijelölése. A földrajzi burok éghajlati morfológiai területbeosztását egymástól függetlenül e sorok írója is, és a német *Büdel* is elvégezte. A két, egymáshoz a dolog természete szerint igen hasonló területbeosztás ma még inkább csak keret, amelyen belül további elemző vizsgálatoknak kell az egyes övezetek egyéni alaktani sajátosságait megállapítaniok.

Mivel azonban nemcsak a szilárdkéreg szerkezeti reliefje változik és változott térben és időben, hanem részben vele együtt, részben a szerkezeti relieftől függetlenül változott a földrajzi burok éghajlata is, a klimatikus-morfológiai vizsgálatoknak természetesen feladatuk a jelen helyes magyarázata céljából a múlt klimatikus morfológiai övezeteinek a rekonstruálása is. Egészen világos pl., hogy a hazai föld természeti viszonyainak, geomorfológiai arculatának helyes értelmezése a pleisztocénkori jégkorszakok és interglaciális geomorfológiai viszonyainak ismerete nélkül lehetetlen. A külső és belső erők korábbi, a maitól eltérő összjátékának eredményeként a jelenben alakuló formáktól eltérő formák és képződmények alakultak a múltban. Az ilyen *fosszilis*, ma már nem képződő, *elhaló formák* a jelen geomorfológiai képének is alkotóelemei, de egyúttal a felszín domborzatának jelenlegi fejlődésére is döntő hatással vannak, hiszen a domborzat ellentmondásos fejlődésének világos bizonyítékai; természetes tehát, hogy mindenképpen tárgyai a geomorfológiai vizsgálatoknak.

A mondottakból következik a jelen geomorfológiai szintetikus vizsgálatainak egyik igen fontos feladata. Ez annak a ténynek a geomorfológiai igazolása, hogy *az időben változó szerkezeti domborzattal és az ugyancsak időben változó éghajlattal együtt változik egy és ugyanazon területen is a lepusztulás minősége és mértéke, vagyis a terület alternatív (váltakozó) lepusztulást szenved.* A váltakozó lepusztulás gondolatának a kifejtése és igazolása adott esetekkel, adott területen (a németországi középhegységekben) a német *Mortensen* érdeme. Ehhez kiegészítésképpen meg kell jegyeznünk, hogy a lepusztulás minőségi változása a domborzat fejlődésének *általánosan*, nem pedig csak egyes esetekben érvényes sajátossága. És pedig azért, mert a felszíni domborzat fejlődésében az éghajlati eredetű zonalitás hatása a legdöntőbb módon érvényesült a geológiai múltban is és érvényesül a jelenben is. *A felszín fejlődése — Markovval ellentétben — nem geomorfológiai szinteken, hanem geomorfológiai szintekkel határolt klimatikus-morfológiai övekben megy végbe.* Mivel az éghajlati övezetesség szabályossága — amint erre már *Dokucsajev* is utalt — a szárazulatok és óceánok szabálytalan eloszlása és a szilárdkéreg változatos domborzata következtében eltorzul, klimatikus-morfológiai övezetek helyett klimatikus-morfológiai régiók, tartományok megnevezését is használhatjuk.

Az egyes öveken, régiókon belül az éghajlati folyamatok is, tehát a felszín alakváltozásai is a szerkezeti relief sajátosságai szerint erős helyi, területi különbségeket mutatnak. Ezek a klimatikus-morfológiai öveken belül jellegzetes területi különbségek még kevésbé ismeretesek.

Az alább következő zonális klimatikus-morfológiai területbeosztás, amelynek keretében tehát *minden éghajlati régió egyben geomorfológiai öv (régió) is*, és amelyet ezeknek a soroknak az írója az utóbbi években (1946—1948) dolgozott ki, az egyes öveken belüli helyi különbségek felderítetlensége miatt még nem igényli, nem is igényelheti, hogy tökéletesnek tartassék. Csak áttekintést akar adni és megvetni az alapokat egy későbbi, tökéletesebb területi beosztás számára, de jelenlegi vázlatos alakjában is alapvonásaiban a geomorfológiában az első kísérletnek tekinthető.

Davis és Penck A. humidus (nedves), aridus (száraz) és nivális (havas, jeges) denudációs területtípusaival szemben a földfelszint az éghajlati eredetű hatóerők és a szerkezeti mozgások kölcsönhatásaiként kialakult térszíni formák szerint *nyolc ténylegesen létező klimatikus-morfológiai régióra* (tartományra, övre) oszthatjuk fel. Ezek a következők: 1. Glaciális régió; 2. Periglaciális tartomány; 3. Mérsékeltövi fluviatilis eróziós tartomány; 4. Mediterrán átmeneti régió; 5. Pusztai, vagy szemi aridus morfológiai tartomány (sztyepek régiója); 6. Sivatagi (aridus) régió; 7. A trópusi egyperiódusú esőzések régiója (a trópusi szavannák váltakozóan meleg-nedves és meleg-száraz övezete); 8. A kétperiódusú esőzések állandóan meleg-nedves, egyenlítői övezete. Hozzájuk mint külön morfológiai öv csatlakozik a tenger és a szárazföld érintkezésének területe, a *partszegély*, a reliefhatások és éghajlati eredetű befolyások által színezett abrázációs formáival.

A nyolc klimatikus-morfológiai régió a legtípusosabban az északi félgömbön alakult ki, de hézagtalanul megvan a déli félgömbön is. Vertikális irányban való kiképződésük azonban a vízszintes rendtől erősen különbözik és az övek sorozata természetesen még az egyenlítővidéki magashegységekben sem teljes. A régiók között a hóhatár és az erdőhatár kivételével nincsenek sem vízszintes, sem függőleges irányban éles morfológiai határok, hanem a fokozatos átmenetek a jellegzetesek.

Az egyes régiók természetesen nem merev, sztatikus, állandóan helyben maradó képződmények. A szerkezeti domborzat változásával és az éghajlat változásával időben és térben helyüket változtatták és változtatják. *A változás nem ciklusos, tehát az egyes övekben jellegzetes állapotok azonos módon nem ismétlődnek.* Legutóbb éppen Gyeraszimov szovjet geográfus igazolta, hogy a Szovjetunió jégkorszaki periglaciális tundrájának földrajzi képe nem volt azonos a mai tundrarégió földrajzi képével, sőt ugyanazon területen az interglaciális időben is eltérő volt a földrajzi burok élete a maitól.

Az egyes klimatikus-morfológiai tartományokon belül a felszíni domborzat fejlődésének egységes és szakadatlan folyamata a Naptól származó melegmennyiség vízszintes és függőleges eloszlása szerint, tehát az egyenlítői távolság és a tengerszint feletti magasság szerint módosul. A glaciális régióban a fő felszínalakító ható tényező a gleccserek és a jégtakarók eróziója és akkumulációja a kifagyástól támogatva; a periglaciális régióban a fagyokozta aprózódás, a felszíni leöblítés és a szoliflukció; a mérsékeltövi fluviatilis eróziós régióban a folyóvízi mélyítő és oldalozó erózió és akkumuláció; a mediterrán övben a felszíni leöblítés, az inszolációs aprózódás és a folyóerózió; a sztyeprégióban a defláció, az inszolációs aprózódás és a fel-

színi leöblítés ; a sivatagokban a defláció és az inszolációs aprózódás; a trópusi szavannákon az inszolációs aprózódás, a mállás, a felszíni leöblítés és az oldalzó erózió; az egyenlítői állandóan meleg-nedves övben a mállás, a lejtőcsuszamlások és a folyóerózió; végül a partszegélyen az abrázio és a marinus akkumuláció, természetesen *minden esetben az epirogenetikus mozgásoktól irányítottan és a kőzetminőség módosító szerepétől befolyásoltan.*

A felszíni formák alakulását megszabó három, sőt négy szféra (atmoszféra, hidroszféra, lithoszféra, bioszféra) anyaga mozgásfolyamatainak sokrétűsége, térben és időben változó kölcsönhatásainak kombinatív gazdagsága *eleve lehetetlenné teszi akár Davis ciklustanának, akár Penck W. tanainak kizárólagos és maradéktalan érvényesülését.*

V.

Felvetődik tehát a felszíni domborzat fejlődésének vizsgálata kapcsán a mai modern geomorfológiai szemlélet válaszra váró alapkérdése : milyen a felszíni domborzat fejlődésének a természete ? A választ eddigi ismereteink alapján így fogalmazhatjuk meg : *a) a fejlődés, a változás, szakadatlan, állandó, dialektikus önfejlődés ; más nem is lehet, mert a mozgás az anyag létezésének a formája ; b) a fejlődés nem teleologikus, nem valami cél elérése érdekében történik ; ellenkező esetben a domborzat fejlődése, változása tudatos volna. A formák alakulásában tehát nincs irányzatosság, de érvényesül az irányítottság. Az irányítottságot az erők időben és térben változó összjátéka szabja meg ; c) a fejlődés állandó, szakadatlan ugyan, de menete sem nem egyenletes, sem nem ciklusos, hanem ritmikus ; d) a fejlődés ritmikus szakaszai egymástól minőségileg különböző állapotokat jelentenek.*

A ritmus a természeti földrajzban régóta ismeretes, de kellő figyelemre eddig alig méltatott jelenség. Nyomatékosan ki kell emelnünk, hogy a ritmus a szerves és szervetlen világ életének alapvető jellegzetessége. Ritmus nélkül nincs élet és fejlődés. A földrajzi burok minden összetevő geoszférájának mozgásfolyamata ritmikus. A tétel a példák bőségével igazolható. Ritmikus jelenség az atmoszférában a nagy planetáris légkörzés, ritmikus lefolyású a-monszuncirkuláció, a hegy-völgyi szél keletkezése. Ritmikus lefolyásúak az éghajlati ingadozások és éghajlatváltozások, a szerkezeti mozgások, a folyók mechanizmusának időbeli változásai. A földrajzi burok egyik legnagyobb ritmikus jelensége a tengerjárás. Ritmikus az epirogenesis, az orogenezis, és a diktyogenezis egymást váltogató, állandó jelentkezése, a transzgreszsiók és regressziók váltakozása. *Az anyag mozgása csupa ritmus.* Elképzelhetetlen, hogy a szilárdkéreg, a vízburok és a levegőburok ritmikus mozgásfolyamatainak kölcsönhatásaként kialakuló felszíni domborzat, a felszíni formák változása, fejlődése ne lenne ritmikus. Törvényként mondhatjuk ki, hogy *a felszíni formák fejlődése ritmikus folyamat. A ritmus a földrajzi burok egészének éppen olyan alapsajátossága, mint az övezetesség, a szimmetria és aszimmetria, a heterogeneitás (disszonancia, diszharmonia).*

A ritmus ténye ismeretes, de nem ismeretes minden esetben az oka. Sok esetben igen. Az atmoszféra mozgásfolyamatai ritmusának okát ismerjük, ismeretesek a vízburok ritmikus jelenségeinek okai is. A szilárdkéreg belseje mozgásfolyamatainak ritmusát, a földkéreg ritmikus térfogatváltozásait, az epirogenesis, az orogenezis, a diktyogenezis ritmusát elindító okot, vagy okokat azonban még kevésbé ismerjük. Tisztázatlan az éghajlatváltozások

kétségtelen ritmusának az oka is. Az ok tisztázatlanságának következménye, hogy ma még a földrajzi burok, benne a felszíni formák ritmikus fejlődéséről teljes bizonyossággal nem állíthatjuk, hogy a ritmus szabályos-e, vagy szabálytalan. Minden valószínűség azonban amellett szól, hogy a földrajzi burok ritmusai, tehát a felszíni domborzat fejlődésének ritmusai is szabályosak. A ritmusok tér- és időbeli szabályosságának a felderítése azonban még hosszú és nehéz jövőbeli vizsgálatok feladata.

A felszín domborzatának általános geomorfológiai fejlődéstörvényét a földrajzi burok ritmusságának a figyelembevételével most már a következő módon egészíthetjük ki és fogalmazhatjuk meg: 1. *Az állandóan, szabályos ritmusban változó felszíni formák ritmikus fejlődésüknek a belső és külső erők kölcsönhatásai, minőségi kapcsolataik, működésük időtartama, a közetminőség és a területi kiterjedés által megszabott különböző állapotaiban vannak.* 2. *A felszín domborzatának ritmikus fejlődésfolyamata a térben és időben ritmikusan végbemenő szerkezeti folyamatok irányításával a térben és időben ugyancsak ritmikusan változó horizontális és vertikális klimatikus-morfológiai övekben (régiókban) zajlik le.* 3. *A fejlődés folyamán a szerkezeti nagyformák (masszívumok, orogének, táblák, szerkezeti medencék) az egyes klimatikus-morfológiai régiókban szerkezeti sajátágaik egyezése mellett is klimatikus-morfológiai régióként minőségileg különböző szkulpturális formákat mutatnak.*

Természetesen ezek a megállapítások a szárazulati felszín formáinak fejlődésére érvényesek. *Az óceáni fenék formái* az elméleti következtetések és a kevés vizsgálati anyag alapján *elsősorban szerkezeti formák.* A szerkezeti domborzat egyhangú, kevésbé tagolt. Egyhangúságát, kiegyenlítetttségét az állandó üledékképződés, az üledékfelhalmozódás csak fokozza. A tengerrel előntött *kontinentális talapzat* (a selftengerek fenékszintje) geomorfológiai tekintetben kételtű (amfibikus) térszín. A selfek a szárazulati felszín és a tengerfenék formáinak kettősségét mutatják. A selfekre vonatkozó geomorfológiai vizsgálatok (legújabbban a Barents-tenger selfjének szovjet vizsgálatai) mégis inkább azt mutatják, hogy a selfek domborzatának fejlődése két okból is a szárazulati felszín domborzatának a fejlődésével egyező. Egyrészt azért, mert a jelenlegi selfek korábbi szárazulati időszakokból származó, tehát fosszilis szkulpturális formákat (elsüllyedt folyóvölgyek, denudációs tönkfelszínnek, megsüllyedt delták) mutatnak, másrészt azért, mert jelenleg felszínükön abráziós-akkumulációs folyamatok következtében kialakult recens formák (abráziós terraszc, abráziós törmelékletjő) vannak. Felszíni formáik ismerete általában még nagyon hézagos. Azonban különösen érvényes ez a megállapítás az óceáni fenékekre és a mély medencéjű bel- és melléktengerek fenékszintjére. Felszíni domborzatuk fejlődésének menetét, természetét, törvényszerűségeit a geomorfológia még nem ismeri, hiszen a közvetlen kutatás számára jelenleg még hozzáférhetetlenek.

A felszíni domborzat fejlődésének vizsgálata kapcsán egy igen lényeges kérdés merül fel, amely eddig a geomorfológia elméleti vitái során nem nyert kellő megvilágítást. Arról a kérdéscről van szó, hogy vajjon a felszíni domborzat dialektikus fejlődése során az elhaló, sorvadó elemeket az újak fokozatosan váltják-e fel vagy pedig a mennyiségi változásoknak átcsapása minőségi változásba ugrásszerűen történik-e. A válasz a következő: *a viszonylag rövid periódusú, tehát gyorsan egymásra következő ritmusok eredményezte minőségi változások ugrásszerűek, a hosszúperiódusú ritmusok minőségi változásai fokozatosak, a fejlődés egyenletesebb.* A felszíni formák alakulásában mindkét esetre

találunk példát. A hegyonlások, lejtőcsuszamlások, vetődések, földrengések és vulkáni kitörések jó példák az ugrásszerű, a robbanásszerűen gyors minőségi változásokra. Általában azonban a felszíni domborzat fejlődése a lassú lefolyású epirogenetikus ingómozgások és a szintén igen lassú lefolyású éghajlatváltozások kölcsönhatásai eredményeként *egyenletes*, nem *revolúciós*. A fokozatos mennyiségi változások átcsapása a minőségi változásba *ugrásszerűen, de nem robbanásszerűen* következik be. A felszíni domborzat nagyformái, a hegységek, a medencék, a völgyek hosszú, dialektikusan ellentmondásos, ritmikus fejlődés eredményei.

IRODALOM

- Bulla, B.*: A természeti földrajz új útjai. Hidrológiai Közlöny, 1950.
Büdel, J.: Das System der klimatischen Morphologie. Deutscher Geographentag, Landshut, 1950.
Davis, W. M.: The geographic cycle. Geogr. Journ. 1899.
Davis, W. M. — *Rühl, A.*: Die erklärende Beschreibung der Landformen. Leipzig 1912., 1924.
Markov, K. K.: A geomorfológia alapvető kérdései. Akad. Kiadó, Budapest, 1952.
Mortensen, H.: Alternierende Abtragung, Nachr. d. Akad. d. Wiss. Göttingen. 1947.
Penck, W.: Die morphologische Analyse. Geogr. Abhandl. Stuttgart, 1924.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ

Б. Булла

(Резюме)

По мнению автора геоморфология, несомненно, переживает критический период своего развития. Ни взгляды, в свое время революционные и передовые, как учение Дэвиса о циклах и «морфологический анализ» Пенка, ни агностико-идеалистические взгляды на геоморфологию, создавшиеся по следам названных теорий (Хеттнер и его школа), не оказываются пригодными для разрешения кризиса геоморфологического воззрения, для объяснения развития рельефа поверхности, показа основных характерных черт развития и для уточнения его законов.

Для подтверждения тезиса в статье подвергаются подробному анализу и критике учения школы Дэвиса а также и «Морфологический анализ» Пенка, причем автор по пунктам излагает преимущества, недостатки и ошибки этих теорий.

В противовес учениям этих двух школ, в противодействие их учениям, в течение последнего десятилетия стало принимать все более широкий размах генетико-динамическое, сравнительное геоморфологическое воззрение, опирающееся на материалистическую основу которое сопоставлением результатов аналитического исследования диалектически противоречивого развития рельефа и функциональным истолкованием эндогенных и экзогенных процессов движения старается объяснить развитие рельефа и его комплексно-генетические формы.

Среди важнейших задач нового геоморфологического воззрения значатся следующие: в рамках взаимодействий внутренних и внешних сил обстоятельно исследовать раньше недостаточно изученное влияние климатических процессов, преобразовываю-

ших поверхность, и, учитывая зонально-территориальный порядок географической оболочки, определить — в отличие от территориальных типов Дэвиса и Пенка (*humidus*, *nivalis* и *aridus*) — действительно существующие климатико-морфологические зоны (вернее районы) а также и установить климатико-морфологические зоны, образовавшиеся в течение истории земли, при помощи фоссильных, умирающих форм. По автору географическая оболочка разделяется на восемь климатико-морфологических зон (областей, районов), 1. гляциальный район, 2. перигляциальный район, 3. флювиально-эрозионный район умеренной зоны, 4. средиземноморский переходный район, 5. степной (*semiaridus*) морфологический район, 6. пустынный (*aridus*) морфологический район, 7. район саванн тропических однопериодных летних дождей, 8. район экваториальных, постоянно тепло-влажных лесов. К ним примыкают отдельным районом области соприкосновения морей и суши, береговые полосы с абразионно-аккумуляционными формами, модифицированными воздействием структурных движений и факторов климатического происхождения.

Отдельные климатико-морфологические районы (ландшафтные поясы), разумеется, не являются статическими, неизменными и локализованными формациями, а изменяли и изменяют свое место во времени и в пространстве в соответствии с изменениями структурного рельефа (вызываемыми эпигенетическими и талассогенетическими движениями) и с изменениями климата. Изменение не является цикличным, а в зависимости от ритмичности структурных движений и климатических изменений оно и само по себе ритмично.

В пределах климатико-морфологических районов, ритмически изменяющихся во времени и в пространстве, постоянно изменяется и рельеф, т. е. формы поверхности, потому что вместе с изменяющимися во времени и пространстве структурными движениями и изменяющимся в таком же отношении климатом изменяются на той же самой территории качество и масштабы разрушения, т. е. данная территория подвергается чередующейся денудации.

Ритмическое изменение во времени и пространстве рельефа поверхности является постоянным развитием, потому что вследствие изменений рельефа и его формы становятся все более сложными и комплексными. Развитие — не телеологическое развитие, не происходит в интересах достижения известной цели, ибо в противном случае развитие рельефа было бы сознательным. Следовательно в образовании, развитии форм нет целеустремленности, а наблюдается направленность. Направленность обуславливается совокупностью воздействия внутренних и внешних сил, изменяющегося во времени и пространстве. Таким образом естественно, что периоды ритмичности развития означают качественно отличающиеся друг от друга состояния.

Общие геоморфологические законы развития рельефа поверхности, учитывая ритмичности развития, автор суммирует следующим образом: 1. Развитие рельефа поверхности и формы поверхности представляет собой ритмический процесс. 2. Формы поверхности, постоянно изменяющиеся согласно закономерному ритму, находятся в различных стадиях своего ритмического развития, обуславливаемых взаимодействиями внутренних и внешних сил, качественными отношениями этих форм, периодом их деятельности, качеством горных пород и масштабом территориальной распространенности. 3. Ритмическое развитие рельефа поверхности происходит в горизонтальных и вертикальных климатико-морфологических районах (зонах), ритмически изменяющихся во времени и пространстве, под управлением структурных и эпигенетических движений, ритмически проявляющихся во времени и пространстве. 4. В течение ритмического развития структурные комплексы форм (массивы, орогены, платформы, бассейны) в отдельных климатико-морфологических районах, несмотря на сходство своих структурных свойств, проявляют различные денудационные и аккумуляционные (скульптуральные) формы по климатико-морфологическим районам.

Автором подчеркнута, что это тезисы, разумеется, относятся, в первую очередь, к развитию рельефа поверхности суши. Развитие же рельефа дна океанов отличается от развития поверхности суши тем, что на дне океанов внешние воздействия неэффективны. Его формы, в первую очередь, являются структурными формами.

На вопрос, сменяются ли умирающие элементы постепенно новыми в течение противоречивого развития рельефа, или переход количественных изменений в качественные происходит скачкообразно, статья дает следующий ответ: кратко-периодические ритмы, быстро следующие друг за другом — скачкообразны, качественные же изменения, характеризующиеся длинно-периодическими ритмами — постепенны; в последнем случае развитие является не революционным, а равномерным. Для подтверждения своих тезисов автор приводит наглядные примеры.

FUNDAMENTAL CHARACTERISTICS AND LAWS OF THE DEVELOPMENT OF CRUSTAL RELIEF

by

Béla Bulla

Summary

The author establishes the fact that geomorphology is undoubtedly facing a crisis. Conceptions, once revolutionary and progressive, such as *Davis'* cycle theory and *Penck's* «morphological analysis», as also the idealistic agnostic geomorphological conception formed subsequently (*Hettner's* school), now equally appear unsuited for providing a solution of the crisis of morphological outlook, for either explaining the development of surface relief, or for demonstrating the fundamental characteristics of that development and formulating its laws.

To substantiate this argument the paper subjects the theses of *Davis'* school as well as *Penck's* «morphological analysis» to a searching critical analysis, disclosing point for point the advantages as well as the shortcomings and fallacies inherent in them.

In opposition to the teachings of these two schools, in fact as a reaction to their teachings, a *fundamentally materialistic comparative geomorphological conception of dynamical development history* has been gaining ground with increasing rapidity. Relying on the findings yielded by comparing the results of analytical investigations concerning the dialectically antithetical development of the relief, this school endeavours to explain the development of the relief — the complex origins of its configurations — by interpreting the surface-shaping endogenetic and exogenetic processes according to their spheres of action.

Some of the most important tasks that advocates of the new geomorphological conception are expected to tackle, are: a detailed examination, within the scope of the combined action of the internal and external forces, of the surface-shaping role of climatic processes, a factor rather neglected heretofore; the definition, with consideration to the zonal system of the geographical cover, of the *actually existing climatic-morphological zones* (or rather regions), in contradiction to *Davis* and *Penck's* types of humid, nival, and arid regions; and, of course, the reconstruction, on the basis of fossils, of the climatic-morphological zones of geological history. According to the author, the Earth's surface can be divided into the following eight climatic-morphological zones (provinces, regions): 1. Glacial region; 2. Periglacial region; 3. Fluvial-erosion region of the temperate zone 4. Mediterranean intermediate region; 5. Steppe (semi-arid) region; 6. Desert (arid) region; 7. Tropical savannah region with one rainy period in summer; 8. Equatorial region of permanently warm and moist jungles. Added to these as a separate region is the sea-board, with abrasional and accumulative features affected by structural movements and climatic influences.

Naturally, far from being static, unchanging of stationary formations, the various climatic-morphological regions (zones) have always been subject to change, in time and space, depending on changes in the structural relief (epirogenetical and tectogenetical movements) as well as on climatic changes. *Their changes, instead of being cyclical, are rhythmical, in accordance with the rhythms of the structural movements.*

Of course, with the rhythmical changing in time and space of the climatic-morphological regions goes the constant changing of the relief, or configurations of the surface, as well; because *together with the structural movements and the climate, both varying in time and space, vary the quality and extent of denudation within the same areas*, that is to say, the given area is subject to *denudation* of varying intensity.

The rhythmical changing in time and space of the surface relief is an *incessant evolution*, in which the relief and its configurations advance from a simple condition to one that is ever more complex. This evolution is not teleological, proceeding in pursuance of some end or design, for if this were the case, the development of the relief would be a deliberate process. Thus the development of configurations while *devoid of all tendentiousness*, is nevertheless governed by control, which is determined by the combined action, varying in time and space, of the internal and external forces. In view of this, it is evident that *the rhythms of development indicate conditions differing from each other in quality.*

In view of the rhythmical character of evolution, the paper advances the following formulation of the laws of the general geomorphological development of the surface relief: 1. The development of the surface relief and the surface features is a rhythmical process; 2. The surface configurations constantly changing according to regular rhythms, are found at various stages of their rhythmical development, as determined by

the reciprocal actions, qualitative relations and periods of action of the internal and external forces, as well as by the quality of the rocks and the area ; 3. The rhythmical development of the surface relief, controlled by the structural and epirogenetical movements proceeding in time and space, takes place in the horizontal and vertical climatic-morphological regions (zones), also changing rhythmically in time and space ; 4. In the course of rhythmical development the complexes of structural forms (massives, orogenes, tables, basins), even if their structural characteristics are identical, show differences, resulting from denudation or accumulation (sculpture) processes, in each climatic-morphological region.

The author stresses that his conclusions apply primarily to the development of the terrestrial surface relief. The development of the relief of the ocean-bottom is different from that of the terrestrial surface, because the exogenic forces are ineffective at the ocean-bottom. The configurations of the ocean-bottom are chiefly structural forms.

To the question whether in course of the antithetical development of the relief the decaying elements are succeeded by the new ones gradually, or whether the quantitative changes pass into qualitative changes suddenly, the paper gives the following answer: short-period rhythms that, is, rhythms following in quick succession, are sudden changes, whereas qualitative changes characterized by long periods are gradual ; in the latter case development is steady, rather than revolutionary. The conclusions of the author are adequately illustrated with examples.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Földrajzi Társaság pályázatot hirdet tudományos jellegű földrajzi tárgyú munkákra.

Az arra érdemes pályamunkák 500-tól 3000 Ft-ig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázók lehetőleg a következő témakörök valamelyikét dolgozzák fel:

1. Valamely kisebb táj természeti földrajzi monográfiája.
2. Valamely hazai vonatkozású természeti földrajzi jelenség vagy folyamat magyarázó kifejtése. (Eredeti kutatás alapján.)
3. Valamely magyar község, város, járás vagy kisebb földrajzi egység gazdasági földrajzi monográfiája.
4. Valamely magyarországi népgazdasági ágazat gazdaságföldrajzi elemzése. (Országos viszonylatban, vagy egy részterületen.)
5. Szemléltetés a gazdasági földrajz tanításában. (A szemléltetés módszerei és eszközei.)
6. A földrajzi névanyag (topográfia) tanításának eredményes módszerei az általános és a középiskolai tanításban.
7. Valamely gazdasági földrajzi törvényszerűség bemutatása és elemzése.
8. Hogyan segítheti elő a földrajztanítás a politechnikai oktatást, képzést?
9. Hazafiasságra való nevelés a földrajztanításban.
10. Haladó hagyományaink a földrajztudományban és a földrajzoktatásban.

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 jelígis pályamunkákat a Magyar Földrajzi Társaság titkárságához (Budapest VI., Zichy Jenő-utca 4.) kell beküldeni. Beadási határidő 1954 október 1. A pályamunkákat két példányban, a szöveget a papirosnak csak az egyik oldalára, lehetőleg géppel írva kell beküldeni.

A pályamunkák megbírlására a Magyar Földrajzi Társaság a választmány tagjai közül választott bíráló bizottságot küld ki. A bizottság javaslatát a választmány elé terjeszti, s ha a választmány a javaslatot elfogadja, a jelígis levelet a decemberi választmányi ülésen fogják felbontani. A pályadíjak kifizetésére 1954 december folyamán kerül sor.

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

A nem díjazott pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságánál 1954 december 31-ig átvehetők.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
VÁLASZTMÁNYA

AZ ERÓZIÓS FOLYAMATOK DIALEKTIKÁJA

KÁDÁR LÁSZLÓ

Ezzel a dolgozattal nem az a célom, hogy bizonyos rendszerbe foglalva hiánytalanul felsorakoztassam mindazokat a dialektikus kapcsolatokat, amelyek a földfelszíni erózió során érvényesülnek. Ez egy rövid dolgozat keretében megoldható nem is volna. A célom csak az, hogy néhány olyan tudományos eredményt vázoljak, amelyekre a dialektikus materializmus módszerének az eróziós problémák megoldásában való felhasználásával jutottam el.

E dolgozatban olyan problémákat vetek fel, amelyek megoldásához előzőleg két másik problémakör tisztázása volt szükséges. Ezek egyike a folyók szakaszjellegének kérdése, másika pedig a szél deflációs munkájának rendszerezése. Ez utóbbi teljes egészében megtalálható *Bulla Béla* Általános Természeti Földrajz II. kötet c. munkájának, »A szél felszínalakító munkája (Defláció és akkumuláció)« c. általam írott fejezetében (206—245. lap). Ezt tehát ismertnek tételezhetem fel.

Röviden vázolnom kell azonban *Cholnoky* folyószakasz jellege elméletével kapcsolatos kritikámat, amelyet egy 1952-ben tartott akadémiai vitailésen ismerttettem, de amely publikálásra ezideig még nem került.

Cholnoky ezzel az elméletével olyan kitűnő munka-hipotézist adott a geomorfológusok kezébe, aminek a segítségével könnyen és biztosan tájékozódhatunk egy-egy folyószakasz eróziós munkájára vonatkozólag. Elméletének nagy előnye az az egyszerűség és világosság, amely a három szakaszjelleg definíciójában és sorrendjében megnyilvánul: 1. A felsőszakaszjellegű folyó munkaképessége nagyobb, mint az elvégzendő munkája, ezért bevágódik. 2. A középszakaszjellegű folyó munkaképessége egyensúlyban van elvégzendő munkájával. Eróziós tevékenysége nincs: jellemző reá, hogy kanyarog. 3. Az alsószakaszjellegű folyó munkaképessége kisebb, mint amennyi a hordalékának elszállításához szükséges; ezért zátonyos és feltölti a völgyét.¹

Cholnoky szakaszjelleg elméletét használhatósága miatt átvittem szűkebb kutatási területemre, a szél deflációs munkájára is. A terepen szerzett tapasztalataim, különösen a kanyargó folyók esetében, majd a homokasztalon végzett kísérleteim azonban annak a felismeréséhez vezettek, hogy a szakaszjelleg-elmélet a gyakorlati tapasztalatokkal nem mindenben vág. Ismerünk ugyanis kanyarogva bevágódó folyókat is, mint amilyen a Szajna és a Mosel, amelyek keletkezését *Cholnoky de Martonne* egyszerű elméletével szemben »Morfológiájában« bonyolultán próbálja megmagyarázni szakaszjelleg-elméletének azt a

¹ *Cholnoky Jenő*: A folyóvölgyekről. A M. Tud. Akadémia III. Oszt. Közl. 1925.

tézisét védelmezve, hogy a középszakaszjellegű folyó egyensúlyban lévén, a völgyét sem nem mélyíti, sem föl nem tölti és éppen ezért kanyarog. A Nyitra Érsekújvár alatti kanyargós szakasza a kanyarogva való bevágódásnak ugyancsak szép példáját adja. A Hernád magyarországi szakasza viszont arról győzött meg, hogy kanyargó folyó fel is töltheti a völgyét vagy más szavakkal, hogy alsószakaszjellegű folyó is kanyaroghat. Ezek a tények késztettek arra, hogy a folyók szakaszjellegét tüzetesebben megvizsgáljam a felmerült ellentétek megoldása érdekében.

A folyók kanyargása eléggé gyakori és általános jelenség ahhoz, hogy az állapotot kivételesnek ne tarthassuk, márpedig ha elfogadjuk Cholnoky elméletének azt a fogalmazását, hogy a középszakaszjellegű folyó munkaképessége (m) egyenlő a hordalékának elszállításához szükséges munkával (h), akkor a középszakaszjellegűt kivételesnek kellene tekintenünk, minthogy az egyensúly a természetben tartósan nem maradhat meg. A kérdés világossá tétele érdekében adjunk a Cholnoky-féle három folyószakaszjellegnek matematikai megfogalmazást!

Felsőszakaszjelleg esetén $m-h > 0$,

középszakaszjelleg esetén $m-h = 0$,

alsószakaszjelleg esetén $m-h < 0$.

Közismert tény az, hogy ha különböző halmazállapotú vagy különböző viszkozitású közegek egymás fölött elmozdulnak, a súrlódás következtében a mozgó közeg egyenesvonalú egyenletes sebességű mozgása ritmikus rezgőmozgással kombinálódik. Ez annyit jelent, hogy az erőziót végző folyóvíz sebessége ütemesen meggyorsul és megcsökken folyás közben. Már pedig a folyóvíz sebessége — a víz tömege mellett — a folyó munkaképességének egyik tényezője. A vízsebesség ritmikus ingadozása tehát egyben a folyó munkaképességének ritmikus ingadozását is jelenti. A folyó munkaképessége egy adott x ponton állandó, pontról pontra azonban változik, de úgy, hogy egy adott AB szakaszon belül az értékei periódusosan ismétlődnek. Ha tehát a folyó AB pontjai között x a folyó egy tetszőleges pontját jelöli, akkor az e ponthoz tartozó munkaképességet az $m(x)$ adja meg, ahol az $m(x)$ az x -nek periódusos függvénye. Ha a periódust p -vel jelöljük, akkor

$$m(x) = m(x + p).$$

Mivel a folyó AB szakaszán a hordalék mennyisége és így a hordalék elszállításához szükséges munka (h) is állandónak tekinthető, az x ponthoz tartozó munkaképességi különbözetet (k) az

$$m(x) - h$$

adja meg, ami nyilvánvalóan az x -nek p szerinti periódussal bíró periodikus függvénye. Tehát

$$m(x) - h = k(x).$$

A munkaképesség ingadozása a folyó szakaszjellegétől függetlenül fennáll és a folyó bevágó, vagy feltöltő munkáját hol csökkenti, hol erősíti ritmikus váltakozásban. Ha a k értéke bármilyen x érték mellett pozitív,

$$k(x) > 0,$$

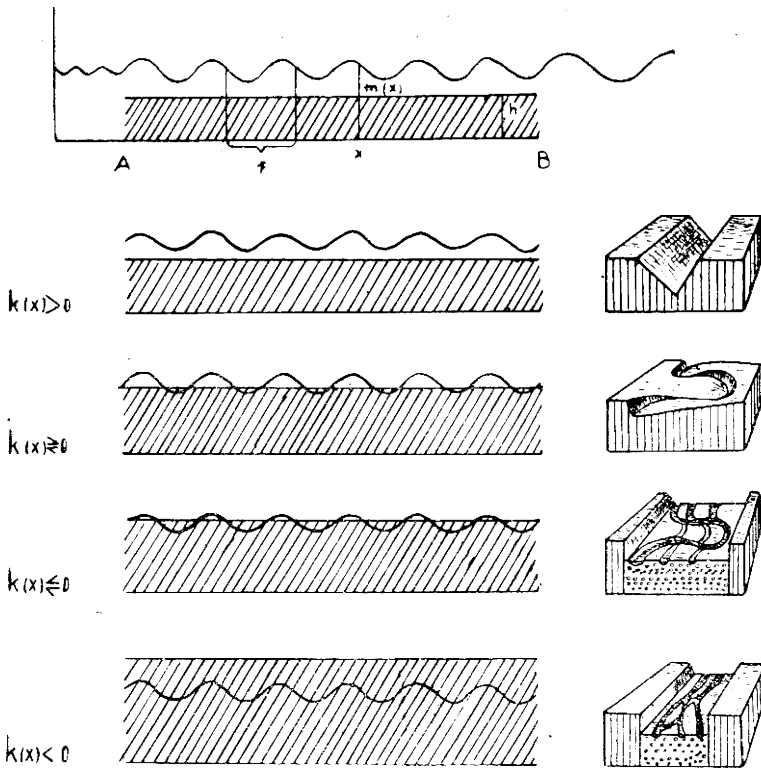
akkor a folyó felsőszakaszjellegű, ha viszont minden x értékre nézve negatív,

$$k(x) < 0,$$

akkor a folyó alsószakaszjellegű. Ha viszont egy-egy perióduson belül van olyan x érték, amelyre $k(x)$ pozitív, de olyan is, amelyre nézve a munkaképességi különbség negatív, akkor a folyó középszakaszjellegű.¹

$$k(x) \cong 0.$$

Ezzel a felismeréssel a középszakaszjelleg megszűnt kivételes egyensúlyi állapot lenni és az egyensúlyi állapot körül ingadozó szakaszjellegé vált.



1. ábra. A folyó munkaképessége és szakaszjellege. — Трудоспособность реки и характер ее участка. — Arbeitsfähigkeit und Streckencharakter des Flusses

A középszakaszjelleg tehát azt jelenti, hogy a folyó bevágódó és feltöltő munkája ritmusosan váltakozik. Ez azonban nem jelenti egyúttal azt is, hogy a középszakaszjellegű folyó egy ritmuson belül ugyanolyan mértékű

¹ A kérdés matematikai megfogalmazásában nyújtott szíves segítségéért Gyires Béla tszv. egyetemi docensnek tartozom köszönettel.

bevágó és feltöltő munkát végez (ez ugyanis ismét egyensúlyi állapot volna), hanem lehet olyan eset, hogy a folyó egy ritmuson belül mélyebben bevág, mint feltölt, vagy fordítva, a folyó egy perióduson belül több hordalékot rak le az egyik helyen, mint amennyit elhord a másikon. Az előbbi esetben a folyó, bár középszakaszjellegű, végeredményben mégis bevágja a völgyét, az utóbbi esetben pedig középszakaszjellege dacára feltölti azt, de mindkét esetben kanyarog (1. ábra).

Jogosan merül fel az a kérdés is, hogy milyen belső kapcsolat van a folyók középszakaszjellege és kanyargása között. *Cholnoky* a kanyargást abból vezeti le, hogy a meder fenekén fekvő nagyobb szikla vagy egyéb tárgy a sodorvonalat valamelyik part felé kitéríti s az onnan a másik part felé visszaverődik. Ez a magyarázat a legelfogadhatóbbnak látszik az e téren felvetett magyarázatok között. A középszakaszjellegnek általunk adott megfogalmazása ezt a sodorvonalat kitérítő akadályt automatikusan produkálja a minden egyes ritmus alsószakaszjellegében megtalálható zátonyképződésben, s ezzel mintegy igazolja a középszakaszjelleg és a kanyargás közötti szükségképpeni összefüggést. Kimondhatjuk tehát, hogy a középszakaszjellegű folyó kanyarog, de *Cholnoky*val szemben hozzá kell tennünk, hogy kanyargás közben a völgyét vagy bevágja, amikor is a völgy aszimmetrikus V-alakú keresztmetszetet nyer, vagy kanyarogva feltölti. A bevágva kanyarogó folyó kanyarulatai közötti zugok lankásan lejtnek a folyó felé, a zátonyosan kanyarogó folyó meánderei közötti berkeken pedig fattyúágak futnak végig (2., 3., 4. kép).

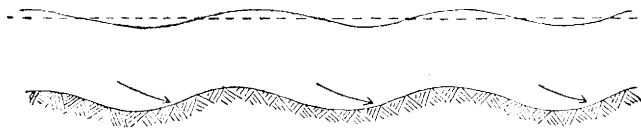
Az eddigiekben feltételeztük, hogy a folyó munkaképességének ingadozási periódusai állandóan vagy legalább huzamosan ugyanazon a helyen maradnak. Ez azonban nem így van, hanem a vízfolyás sebességéhez mérten igen lassan eltolódnak. Vizsgáljuk meg ezt a kérdést a középszakaszjelleg esetében, ahol egy perióduson belül a bevágódás és a feltöltés váltakozik egymással! A legnagyobb munkaképességet s ezzel a legnagyobb túlmélyítést közvetlenül az előtt a pont előtt éri el a folyó, ahol a munkaképessége csökkenni kezd, ahol a víz színe a nagyobb esésből a kisebb vagy éppen ellentett irányú lejtésbe megy át. A folyó itt valósággal fúrja magát előre. Belevág a saját hordalékába s ahol az imént még feltöltött, ott most már túlmélyít (2. ábra). Ha egy perióduson belül a bevágódási szakasz hosszabb a feltöltődésnél, akkor az egyes ritmusok a folyás irányába tolódnak előre. Ha azonban a perióduson belül a feltöltődési szakasz erősebb, akkor az itt képződő zátony magassági növekedése miatt nemcsak lefelé, a folyás irányába terjeszkedhet, hanem a zátony fejénél a folyás ellenébe is. Ez esetben tehát az egyes periódusok a folyás ellenében való eltolódásra kényszerülnek. Ennek megfelelően a felsőszakaszjellegek periódusai lefelé, az alsószakaszjellegűeké felfelé tolódnak el (1. kép).

A bevágás és a feltöltés ellentétes folyamatai egymástól elválaszthatatlanok: nincs bevágódás ugyanolyan értékű feltöltés nélkül, és fordítva nincsen feltöltés megfelelő bevágódás nélkül. Egy platóba inszekventer hátravágódó völgy nyílásában a hegy lába előtti síkságra, azaz az erózióbázisra a folyó akkora törmelékűpot épít, amelynek a köbtartalma megegyezik a völgy köbtartalmával. Ez egyben annyit is jelent, hogy a felsőszakaszjelleghez szükségképpen hozzátartozik az alsószakaszjelleg. (A kanyarogva bevágódó folyó adott esetben felsőszakaszjellegűnek, a kanyarogva feltöltő pedig alsószakaszjellegűnek tekintendő.) Ez alól csak olyan szabály-

erősítő kivételek vannak, mint pl. a hegyekről közvetlenül a tengerbe torkoló felsőszakaszjellegű folyók.

Ha a világosan áll előttünk a bevágás és a feltöltés, illetőleg a felső- és alsószakaszjelleg dialektikus kapcsolata, akkor fel kell vetnünk azt a kérdést, hogy a térbeli elhelyezkedésük valamilyen módon meg van-e szabva, és ha igen, milyen mértékig. A válasz egyszerű: minthogy a víz föntről lefelé folyik, a felsőszakaszjellegnek meg kell előznie az alsót, és ezek egymással fel nem cserélődhetnek. A következő kérdésünk az, hogy a két ellentétes folyószakasz határát jelentő kritikus pont — nevezzük szakaszjelleghatárnak — helye a völgyben valami által meg van-e szabva? Erre a kérdésre a válasz kevésbé könnyű. A szakaszjelleg fogalmából folyik, hogy a folyó szakaszjellege megváltozik ott, ahol megváltozik a munkaképessége vagy megváltozik az elvégzendő munkája. A munkaképesség megváltozását pedig okozhatja a vízmennyiség megváltozása. Ez természetesen térben és időben egyaránt értendő. Az esés megváltozása a domborzat alapján adott, és így a szakaszjelleghatár is domborzatilag megszabott. A hegyek lába szakaszjelleghatár, ha a hegységben a folyó felsőszakaszjellegű. A domborzat tehát a hegy lábánál eleve megszabja azt a pontot, ahol a folyó szakaszjellegváltozáson megy keresztül. Ez a kritikus pont ugyan fokozatosan följebb húzódik majd a völgyben az erózió fejlődése során, de azért alapjában véve mégis a hegy lába által eleve meg van szabva, és ahhoz kötve.

Hasonlóan rögzíti az elvégzendő munka mennyiségének a megváltozása a szakaszjellegváltozás helyét ott, ahol a folyó hordaléka hirtelen megnövekszik pl. egy mellékfolyó torkolatánál, a lepusztítandó kőzet ellenállóképességének a megváltozása helyén, azaz a különböző keménységű kőzetek határán.

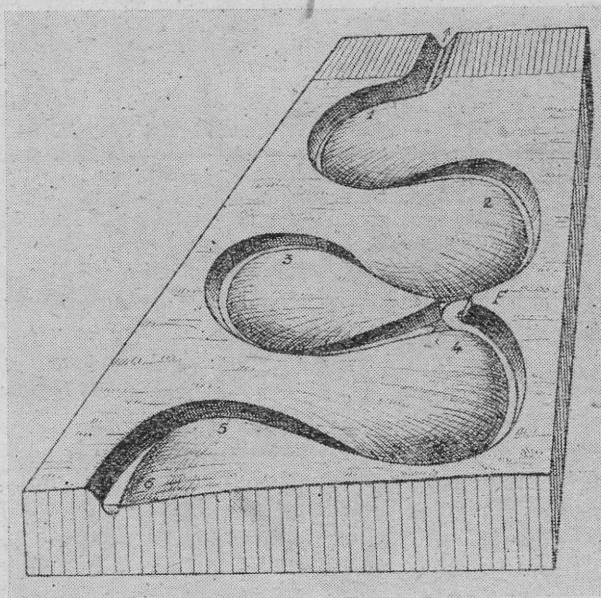
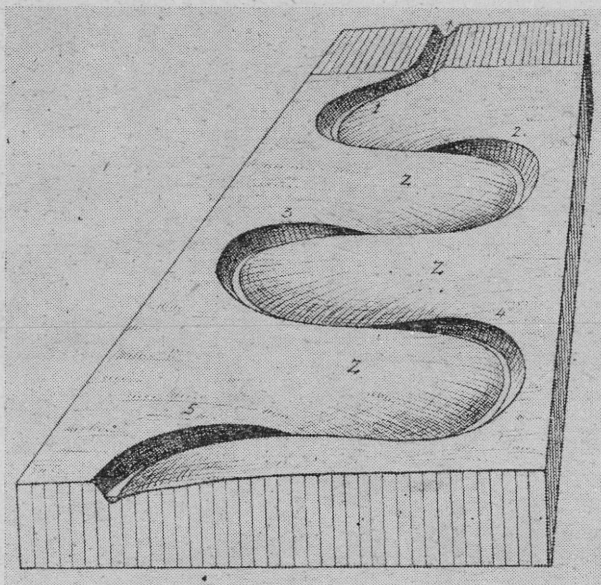


2. ábra. A folyó esésének és mederfenekének ritmusa; ingadozása a súrlódás következtében. A szaggatott vonal az egyenletes esésű vízszintet, a nyíl a víz legnagyobb eróziós munkájának a helyét jelzi. — Ритмическое колебание падения реки и дна русла вследствие трения. Пунктирная линия обозначает равномерный уклон поверхности воды, стрелка же — место наибольшей эрозионной деятельности воды. — Rhythmische Schwankung des Flussgefälles und Flussbettrundes als Folge der Reibung. Die gestrichelte Linie deutet den Wasserspiegel mit gleichmäßigem Gefälle an, der Pfeil die Stelle der grössten Erosionsarbeit des Wassers

Más azonban a helyzet akkor, ha a folyó vízmennyisége változik meg. Ez megnöveli a folyó munkateljesítményét, de nem változtatja meg a munkaképesség és az elvégzendő munka közötti viszonyt, azaz a szakaszjellegét. Gyorsabbá teszi a bevágódást és a feltöltődést, de nem tolja el a szakaszjelleghatárokat.

Azt kell még megjegyeznünk, hogy bár világosan kimutattuk azt, hogy a folyó akkor alsószakaszjellegű, ha a munkaképességi különözete a súrlódás okozta ingadozás dacára mindenkor negatív, ez az állapot saját belső ellentmondása miatt bizonyos határon túl meg kell hogy bomoljon. A mederben

képződő zátony oly magasra tölti a meder fenekét, hogy a vizet kiszorítja a mederből. Hangsúlyoznunk kell itt azt is, hogy az alsószakaszjellegű folyónak voltaképpen nincs völgye. Legfeljebb egy korábbi fejlődési folyamat maradványaként örökölhét tektonikus vagy eróziós eredetű völgyet, de megfelelő idő múltán azt is betemeti. Az alsószakaszjellegű folyó törmelékkúpot épít, amelyen a víz szerteágazik. Ez a szétágazás éppen annak a következménye, hogy a felsankolódó mederből a folyó vize kiszorul és kiönt a törmelékkúp



alacsonyabb szintjére. Ez azonban a kiöntött folyó számára egyben esés-növekedést, azaz munkaképességének megnövekedését is jelenti, más szóval az alsószakaszjellegben a folyó feltöltő munkája időszakosan bevágásba csap át s ilyenkor a folyó új medret és magának saját törmelékkúpjában.

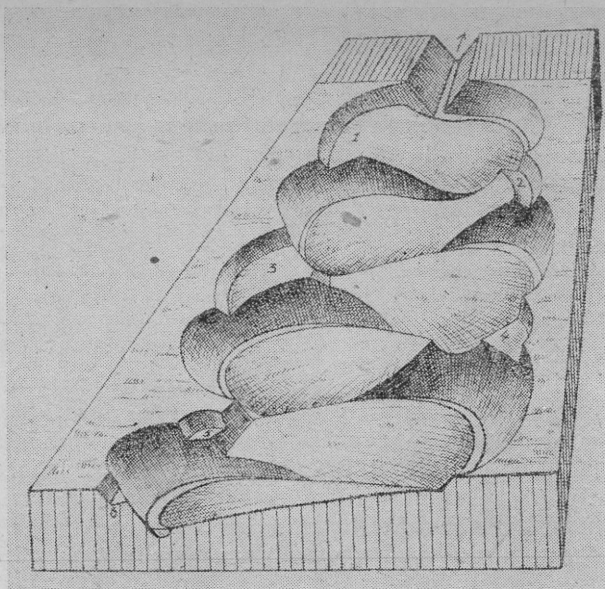
E folyamatnak egyenletes vízjárás esetén is szabályosan be kell következnie. Árvizek alkalmával azonban könnyebben és gyorsabban áll be ez a változás, mert az áramló víz nagyobb tömegénél és még inkább vízszíneinek nagyobb esésénél fogva erősen felfokozott munkaképességet jelent.

Az alsószakaszjellegben belül a szakaszjelleg* időszakos (tehát időbeli ritmusú) megváltozásának nagy jelentősége van a szigetek kialakításában. Az ilyenkor keletkező új medrek a partból hasítják le a szigeteket. Így vágta le a Duna a római kor vége felé az aquincumi partról az óbudai hajógyári szigetet, amely a romok tanúsága szerint korábban a parttal összefüggött. Vajjon nem vehetjük-e fel azt a kérdést is a régészek felé, hogy az Erzsébet-híd budai és pesti hídfőjénél a harmincas években feltárt romok nem függték-e eredetileg egymással össze, ami annyit jelentene, hogy a Duna a római korban a nagykörúti »fattyúágban« folyt és a Gellért-hegy alatti mai medrét a római kor vége felé véste ki a Duna?

Ez a szigetképződési folyamat élesen szembeállítja a szigeteket a zátonyokkal. A zátonyok a folyó medrében a folyás hosszában térbelileg váltakozó ritmusos munkaképesség-ingadozás következtében halmozódnak fel és felszínükben, alakjukban ezt a ritmust tükröztetik is. Magasságuk általában nem érheti el a víz színét. Tehát szigetekké egyszerű felhalmozódás útján nem fejlődhetnek. Hordalékanyaguk a felszín közelében állandóan mozgásban van. — Ha azonban alacsony vízálláskor a zátony a víz színe fölé emelkedik s rajta a növényzet megtelepszik, ez mint új elem megakaszthatja a hordalék mozgását a zátonyban és előidézheti a zátony szigetté való felmagasodását.

Az ereje teljében lévő folyót a bevágás és feltöltés játéka jellemzi, a sodorvonal helyben maradása a V-alakú völgy fenekén a felső szakaszjelleg esetében a sodor és a meder állandó változása az alsó szakaszjelleg esetében és jellemzi a kanyargás hiánya. A folyó általános esésének, a relief energiájának állandó csökkenése a felső szakaszjellegben a bevágódás mértékének, az alsó szakaszjellegben a feltöltődés mértékének folytonos csökkenéséhez vezet, míg végül a súrlódás okozta szakaszjelleg-ingadozás meghaladja a munkaképességi többlet, illetve hiány értékét és a folyó kanyarogni kezd, középszakaszjellegűvé válik. A középszakaszjelleg tehát a folyó élettörténetében, mint végállapot jelentkezik. Ez az oka annak, hogy szenilis stádiumban lévő tájak folyói kanyarognak.

Vessük fel most azt a kérdést, hogy a folyó zavartalan fejlődésmenete mellett hozhat-e létre a völgyben terraszokat. És erre a kérdésre igennel kell válaszolnunk, mert a kanyarogva bevágódó folyó völgyomorotvái és lefűzött zugai (Umlaufberg) terrasserűen kísérik a völgyoldalakat mindkét oldalon végig. De képezzenek bármily hézagtalannak (3. ábra) látszó sorozatot is, az átmenő terraszokkal nem téveszthetők össze. Könnyen felismerhetők arról, hogy a lefűzött zugok a folyótól elfelé, a völgyoldal felé lejtnek. Fontos tudnunk róla, hogy nem szakaszjellegváltozás következményei, hanem a bevágva kanyargó folyóvölgy természetes velejárói. Ez a körülmény a magyar morfológiai irodalomban eddig nem volt ismeretes.



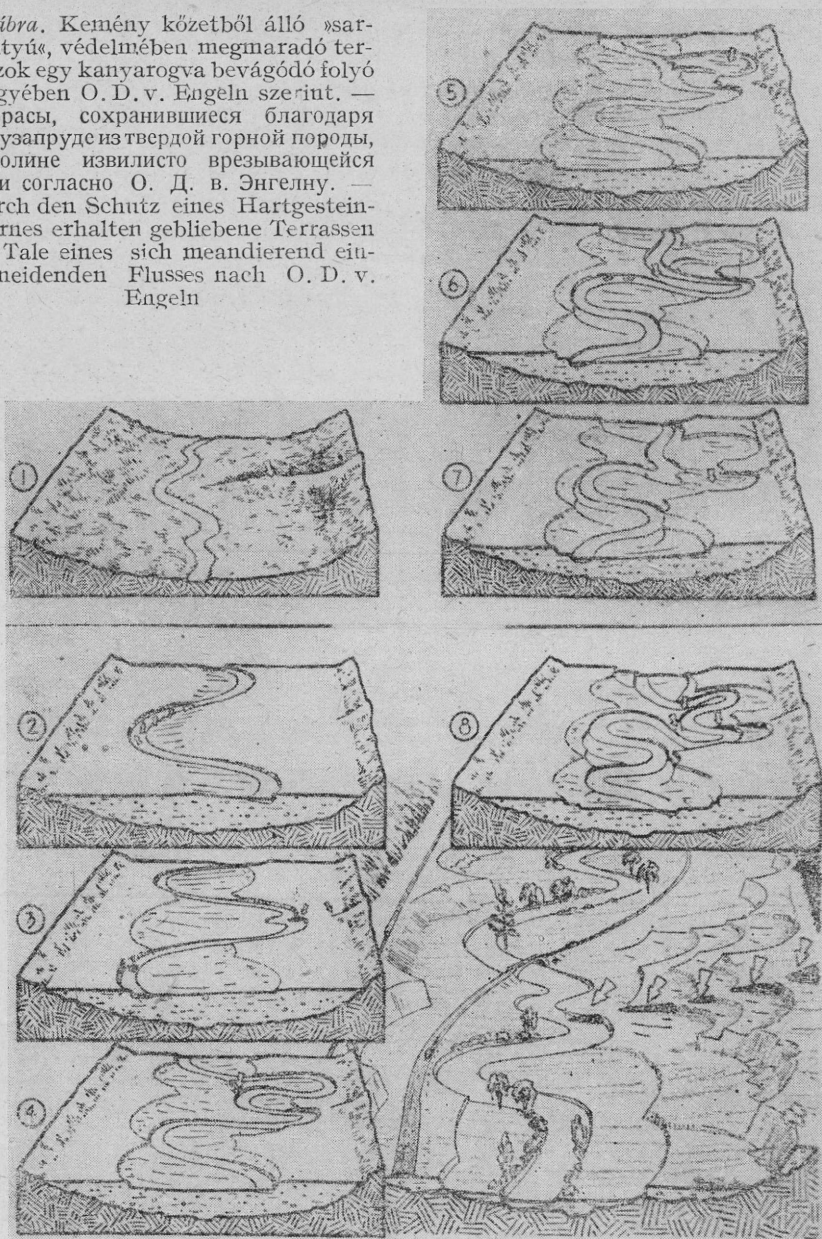
3. ábra. Kanyarogva bevágódó folyó völgyének fejlődése. A kanyargást az okozta, hogy a tömbszelvény felső részén látható kemény kőzetbe a folyó csak lassan vághatta bele felsőszakaszjellegű völgyét. A tömbszelvényeken látható számok (1—6) a felszín azonos pontjainak rögzítését könnyítik meg a szemlélőnek. F. a lefűződés folytán keletkezett fokot jelez. Szemben vele a völgyomorotva »Umlaufberg«-gel. A Z-betűk zugokat jeleznek.

— Развитие долины извилисто врезающейся реки. Излучины вызваны тем, что река могла лишь постепенно врезывать свою долину типа верхнего участка в твердую среду, изображенную на верхней части профиля. Номера на блокдиаграмма (1—6) облегчают фиксировать тождественные пункты поверхности. Буква F отмечает мысик, образовавшийся при выключении излучины из течения. Напротив видна долинная старица с обходным холмом (так. наз. Umlaufberg). Буквы означают внутренние уголки. —

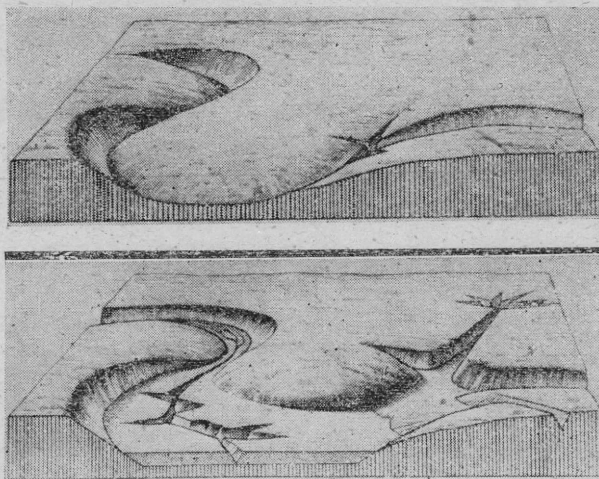
— Die Entwicklung des Tales des sich meandrierend einschneidenden Flusses. Die Krümmungen wurden dadurch verursacht, dass der Fluss sein Tal oberen Streckencharakters nur langsam in das im oberen Teil des Blockdiagramms sichtbare Hartgestein einschneiden konnte. Die auf dem Blockdiagramm sichtbaren Zahlen (1—6) erleichtern dem Beobachter die Fixierung der identischen Punkte der Oberfläche. F deutet den infolge der Abschnürung entstandenen Gebirgssporn an. Dem gegenüber Altwasser mit Umlaufberg. Die Buchstaben Z bezeichnen die Talwinkel

Cholnoky azon tanítása nyomán, hogy a középszakaszjellegű folyó nem mélyíti és nem tölti fel a völgyét, általános volt az a nézet, hogy »kanyarulatokat fejlesztő, tehát középszakaszjellegű folyó terraszokat nem létesít, hanem szélesítve völgyét, korábbi terraszait elrombolja,« — ahogy *Bulla Béla Schafarzik*nek azt a megállapítását kritizálta, hogy a Duna az óhólcében hatalmas kanyarulatokkal mozogva hozta létre az óbudai, a pesti és a lágymányosi terraszait. — Ma már tudjuk, hogy a kanyarogva bevágódó folyó automatikusan terraszokat hoz létre. Találkozunk ezzel a külföldi irodalomban is. Engeln a Morfológiájában egy tömbszelvényesorozatot is közöl arról, hogy egy epigenetikusan kivésődő, kemény kőzetből álló fok védelme alatt hogyan marad meg a terraszok teljes sorozata, ami különben a folyó kanyargásának jórészt áldozatul esik (4. ábra).

4. ábra. Kemény kőzetből álló »sarkantyú«, védelmében megmaradó terraszok egy kanyarogva bevágódó folyó völgyében O. D. v. Engeln szerint. — Террасы, сохранившиеся благодаря полузапруде из твердой горной породы, в долине извилисто врезавающейся реки согласно О. Д. в. Энгелю. — Durch den Schutz eines Hartgesteinspornes erhalten gebliebene Terrassen im Tale eines sich meandrierend einschneidenden Flusses nach O. D. v. Engeln



Ezzel azonban még nem merítettük ki a völgyfejlődés során természetes úton létrejövő terraszkeletkezés minden lehetőségét. A völgyfejlődés velejárója ugyanis a szubszekvens oldalvölgyek fejlődése. Ezek a fővölgyben törmelékkúpot építenek és ezzel oly mértékig megnövelhetik a főfolyó hordalékát, hogy az azzal megbirkózni már nem tud és alsószakaszjellegűvé válik. Ezzel a szakaszjellegváltozással létrejövő terraszképződés felső fázisa, a felkavicsolódás megtörtént. A kérdés most az, hogy követi-e azt a második lépés is, a terrasz kivésése a főfolyó felsőszakaszjellegű bevágódásával. Zavar-talan további völgyfejlődést tételezve fel, erre nem látunk lehetőséget. De még ez esetben is számolnunk kell ezzel a feltöltődési lehetőséggel, mert jelentkezhetnek olyan zavaró körülmények (mint pl. az erózióbázis megsüllyedése), amelyek képessé teszik a felsőszakaszjellegűvé vált folyót arra,



5. ábra. A Pásztor-völgy fejlődésének sematikus tömbszelvénye. A felső ábra középszakaszjellegű korában ábrázolja a völgyet. Az alsó a szubszekvens oldalvölgyek nyomán feltöltődött állapotot tünteti fel. Egyben alsó és felső szakaszjelleg váltakozva való ismétlődését is mutatja. — Схематический блокдиagramm развития долины Пастор. Вверху: долина возраста типа среднего участка. Внизу: Состояние долины, наполненной посредством субсеквентных боковых ветвей. Здесь наблюдается чередование типов нижнего и верхнего участков. — Schematisches Blockdiagramm der Entwicklung des Pásztor-Tales. Auf der oberen Abbildung ist das Tal zur Zeit des mittleren Streckencharakters dargestellt. Auf der unteren sieht man den durch die subsequenten Seitentäler aufgefüllten Zustand. Zugleich wird auch die sich abwechselnde Wiederholung des unteren und oberen Streckencharakters gezeigt.

hogy a feltöltött medrébe bevágódva kivésse a terraszokat, amit pedig nem tehetett volna meg, ha végig felsőszakaszjellegű marad.

Nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy az alsószakaszjellegben is együtt találjuk az egymással váltakozó feltöltődést és bevágódást, ami lokálisan ugyancsak terraszképződéshez vezet az alsószakaszjellegű folyó-völgyben. Legyen szabad erre egy speciális példát felhoznom (5. ábra). Ez a felnémeti Pásztor-völgy Eger közelében. A völgy eredetileg kanyarogva bevágódó völgy volt, amely a völgyfejlődés során nem jutott még el annyira, hogy a kanyarulatait le tudta volna fűzni és ily módon terraszokat tudott

volna képezni. Ebben a fejlődésben, amelyek gyors hátrálása és a löszcirku-
szokra emlékeztető, sugarasan szétágazó völgyfője annyi hordalékot juttatott
a fő völgybe, hogy ezt az oldalvölgyek törmeléke teljesen felkavicsolta.
Hamarosan megindult azonban alulról felfelé a főfolyó hátráló eróziója,
ami meredekfalú, V-alakú völgyet vágott bele a feltöltött völgyfenékebe.
Azaz terraszokat vésett ki belőle. Az a helyzet állott tehát elő, hogy ugyanaz a
szint, amely a völgy felsőbb részén felkavicsolásban van, alább már kivéssett
terrasz formájában mutatkozik. A feltöltés és a kivésés folyamata szintén
egyidejűleg játszódik le. Nem merném azonban állítani, hogy ily módon
maradandó formák jöhetnek létre, még kevésbé azt, hogy ezen az úton
átmenő terraszok képződhetnek. Sokkal valószínűbbnek tartom azt, hogy a
bevésés és a feltöltés fázisainak eltolódásával a jelenleg kivésődő terraszok
ismét betemetődnek.

A folyóvölgy normális fejlődése során még egy lehetőség kínálkozik
arra, hogy a folyó szakaszjellege megváltozzék: a kaptura esete. A meg-
hosszabbodott folyó hordaléka a kaptura révén oly mértékben megnöveked-
hetik, hogy a folyó felsőszakaszjellegéből alsőszakaszjellegűvé válik és fel-
tölti a völgyét.

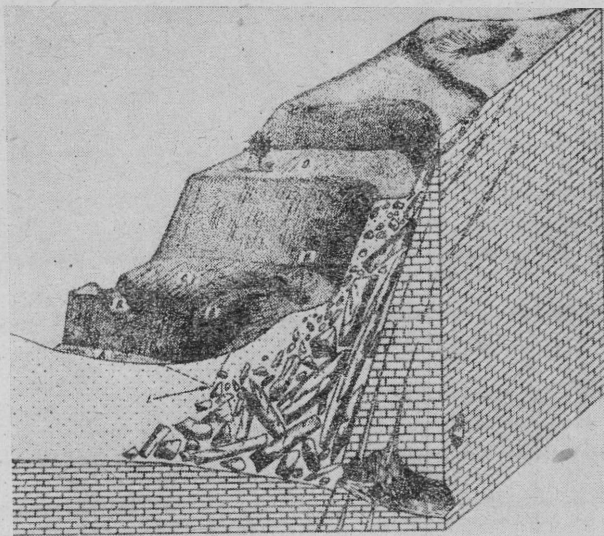
Ha a völgyfejlődés homogén kőzeten megy végbe, akkor a fentiekben
kívül nem tudnék több olyan monumentumot említeni, ami valamilyen for-
mában terraszképződésre vezethetne. Ha azonban a völgy változó kemény-
ségű rétegeket, illetve kőzeteket szel át, a terraszképződésnek olyan lehetőségei
nyílnak meg, amelyeket eddig a hazai morfológiai irodalmunk nem méltatott
kellő figyelemre. Vegyük pl. az epigenetikus szurdok esetét. Magában a szur-
dokban a folyó szükségképpen felsőszakaszjellegű. Már *Cholnoky* rámutatott
azonban arra, hogy a szurdok fölött a folyó kanyarogni kezd és mint közép-
szakaszjellegű folyó kiszélesíti a völgyét. Ezt egy kissé kell csak helyes-
bíteniünk: A folyó a bevágódás menetének meglassabbodása miatt kanyarogni
kezd. Nem szűnik azonban meg bevágódni, hiszen az epigenetikus szurdok
fölötti szakaszon a folyó kanyarogva vág be és így terraszos völgyet hoz
létre (3. ábra).

Mellékesen jegyzem meg, hogy egy víznyelőben eltűnő bűvő patak
sorsa ugyanez. Kitűnő példája ennek a Bükkben a Pénz-patak (5. ábra),
amelynek a barlangját ezidén tárta fel *Jakucs László*, valamint a Békebarlang
egyik víznyelőjében eltűnő Nagy-völgy, amelynek a terraszait ugyanő négy
szintbe foglalta össze és a víznyelő időnkénti eltömődésével magyarázta.
A magyarázat annyiban helyes, hogy a völgy eredeti bevésése után kétség-
kívül feltöltődött. Ezt a völgsíkokból meredek domború lejtővel minden
átmenet nélkül kiemelkedő völgyoldalak világosan mutatják. Ezt a feltöltést
— *Jakucs László* szerint — az idézhette elő, hogy a víznyelő fölötti meredek
sziklafal beomlott és a törmelékletjtője a víznyelőt elzárta. Mithogy azonban
magasabb szinten a víz lefolyást talált a szikla repedésein át, a völgy nem
töltődött ki teljesen, hanem a feltöltött völgsíkon kanyarogva bevágódó
folyó alakult ki, amely a feltöltött völgyfenéken szabályos fejlődésével létre
hozta a terraszait. Ezt a fejlődést bizonyos fokig megzavarta az, hogy a meder
szintjének süllyedésével sorra feltárultak olyan járatok, amelyek az ősi,
eltemetett víznyelőkhöz vezettek és ezzel a magasabb szinteken kialakult
víznyelőt, illetve víznyelőket ugrásszerűen mélyebb szintben fekvő víznyelők
váltották fel, így időnként a völgybevágódás is ugrásszerűvé vált, a bevágódás
kanyargás nélkül történt meg és az elhagyott völgyfenék terraszá alakult a

kanyarulat lefűződésének befejeződése előtt. Mindezekben az esetekben fokozatosan mélyülő víznyelő ugyanazt a szerepet tölti, mint a szurdok esetében a lassabban pusztuló kemény kőzet.

A kemény kőzet hatása bizonyos fokig kiterjed a szurdok alatt következő völgyszakaszra is. Itt a folyónak vízese, vagy legalább is rohanója van, ami a völgy esését itt is megcsökkenti és esetleg bevágva kanyargóvá teszi a folyót.

És most térjünk rá a terraszképződésnek azon eseteire, amiket valamilyen külső ok vált ki! Olyan ok, amely kényszerítő formában megváltoztatja a folyó szakaszjellegét, természetes fejlődését. Az utóbbi két évtizedben hazánkban a terraszok tektonikus vagy klimatikus eredetének a kérdése vetődött fel.



6. ábra. Az aggtleki Béke-barlang egyik víznyelőjéhez vezető Nagy völgy terraszai (A, B, C, D) Jakucs László szerint. A B-szint az egykori kanyargós völgyomorotvát az ábrán világosan mutatja. — Террасы долины Надь, ведущей к одному из водопоглотителей аггтелекской пещеры «Беке» (A, B, C, D) согласно Л. Якуч. Уровень B наглядно показывает старую извилистую долинную старицу. — Die Terrassen (A, B, C, D) des zu dem einen Wasserschlucker (Ponor) der Friedenshöhle von Aggtelek führenden Grossen Tales nach L. Jakucs. Die Fläche B zeigt klar auf der Abbildung das ehemalige krümmungsreiche Altwasser

A kérdés felmerülését 1933-tól, illetve 1934-től számíthatjuk, amikor Kéz Andornak »A Duna visegrádi áttörése« és Bulla Béliának »A magyarországi löszök és folyóterraszok problémái« c. dolgozata megjelent. Az ezóta eltelt időben Kéz és Bulla, valamint tanítványaik igen sok komoly értékű munkát végeztek a Közép-Duna medencei folyórendszer felkutatásában, a terraszok korának meghatározásában és genetikájának megfejtésében. Kéz és Bulla az említett cikkekben a terraszok klimatikus eredetének lehetőségére világítottak rá anélkül, hogy bizonyos terraszok tektonikus származásának a lehetőségét kétségbe vonták volna. Ezóta a vita, ha nem is élesen, de tartósan folyik a tektonikus és a klimatikus terraszképződés hívei között, és e vitának az az

érdekessége, hogy bár elvileg mindkét fél ismeri a másik folyamat lehetőségét, egy nevezőre jutni még sem tudnak. Nézetem szerint azért nem, mert nincsenek kikutatva azok az ismertető jelek, amelyek adott esetben perdöntők lehetnek. Én most ebben a kérdésben szeretnék néhány gondolatot felvetni.

Nagyon fontosnak tartom ebből a szempontból *Bulla Bélának* azt az 1941-ben tett megállapítását (A magyar medence pliocén és pleisztocén terraszai, 224. l.), hogy »a terraszok keletkezésének oka a legszorosabb kapcsolatban áll a terraszok keletkezésének korával« és »hogy a terraszok keletkezésének folyamatában szigorúan el kell különítenünk a terraszszint felkavicsolódásának idejétől a terrasz kivésésének, a folyó bevágódásának az idejét.« (Természetesen az egyidejűleg képződő terraszok fent leírt eseteitől eltekintve.) — A terraszok ily módon való keletkezésének tehát két szakasza van, amelyek időben is elválnak egymástól. Vegyük most vizsgálat alá előbb azt, hogy vajjon tektonikus úton előállhat-e a folyó olyan szakaszjellegváltása, amely a terraszképződés első lépését, a felkavicsolódást, illetve a másodikat, a bevágódást létre tudja hozni! Ezt követőleg ugyanezt a vizsgálatot végezzük el a klimatikus változások kérdésével is!

*

Völgyének felkavicsolására készítheti a folyót egy tektonikus süllyedés, legyen az akár medenceszerű, mint pl. a Kisalföld a Csallóköznél, vagy árok-szerű, mint a Rajna-árok. Ha ez a süllyedés a teljes felkavicsolódás után nem ismétlődik meg, a folyó alsó szakaszjellege megszűnik és megvan a lehetősége annak, hogy a folyó bevágó jellegűvé válva terraszt véessen ki a feltöltött völgyfenékből. Adott esetben azonban igen nagy a valószínűsége annak, hogy a folyó korábbi terraszai vagy azoknak egyrésze az új terrasz alá temetődik. Ez az árkos süllyedés azonban nem marad hatástalan a fölötté lévő völgyszakaszra sem. Erre nézve ugyanis erózióbázis-süllyedést jelent, megnöveli az energiáját, és amennyiben eddig nem volt az, felsőszakasz-jellegűvé teszi. Így a folyó hátráló eróziójával a korábbi völgyfenéket terrasszá alakítja. A völgyek ezen szakaszán azonban a régebbi terraszok természetesen eredeti helyzetükben maradnak.

Tektonikus kiemelkedés a folyó energiáját megnövelve felsőszakasz-jellegűvé teheti mind a közép-, mind az alsőszakaszjellegű folyót és így a völgyfenékből terraszokat hozhat létre. Egy fokozatosan emelkedő horszt antecedens völgye ugyanígy terraszos lehet, ha a kiemelkedés kezdete előtt nem felsőszakaszjellegű volt. A fölötté lévő völgyszakasza azonban szükségképpen feltöltődik, az emelkedés megszűnte után pedig a hátráló felső szakaszjelleg az itteni feltöltött völgyfenéket terrasszá dolgozza át.

Összefoglalva: egyszeri süllyedés területén a völgy kitöltése után a terrasz kivésése automatikusan létrejön, a süllyedés fölött lévő völgyszakaszon pedig a süllyedés következtében megindul a terrasz kivésése, hacsak nem volt a völgy előzőleg is felsőszakaszjellegű. Az emelkedés helyén terrasz képződik, hacsak nem volt a völgy korábban is felsőszakaszjellegű, mögötte viszont felkavicsolódás indul meg, ami a kiemelkedés megszűnte után szükségképpen terraszképződésre vezet.

Háttra marad a felkavicsolódásnak és a terrasz kivésés korának a megállapítása, ami a szokásos geológiai módszerekkel történhetik a terrasz kavics kövületei és az ismert korú rétegek elmozdulása alapján.

A terraszok tektonikus úton való képződésének tehát sokszoros lehetősége van, és minthogy tudjuk, hogy hazánkban a harmadkor óta állandóak a kéregmozgások, szükségképpen számolnunk kell ezeknek a mozgásoknak a pliocén óta kialakult vízrendszerünk fejlődésére való hatásával.

Jogosan merül fel azonban a tektonikus terraszokkal szemben az az aggály, hogy a hatásuk túlságosan lokális és átmenő terraszok képzésére nem alkalmasak. De láttuk, hogy a tektonikus eredetű szintkülönbségek, illetőleg az erózióbázis megsüllyedése vagy megemelkedése a hatását a kérdéses terület fölötti szakaszon is érvényesíti, és pedig mindig nagyobb távolságra hátráló bevágódással, vagy hátráló feltöltődéssel. Tehát, ha a létre jött szintkülönbség elég nagy volt, vagy ha a lassú, de folyamatos szintváltozás eléggé hosszan tart, akkor semmi akadálya sincsen annak, hogy a hatása egészen a forrásvidéki felhatoljon, illetőleg addig a pontig, ahol a domborzat a szakaszjelleg megváltozását írja elő.

Most pedig vizsgáljuk meg a klimatikus terraszok kérdését! A leg-helyesebb *Bulla Bélának* a klimatikus terraszok mellett szóló érvelésével kezdjük a vizsgálatot. 1941. évi cikkéből szószerint idézem: »A harmincas évek elején Bulla az alpi környéki és németországi periglaciális területről vett példák és *Soergel* fejtegetései alapján, magyarországi kutatáseredményeire támaszkodva, felvetette annak valószínűségét, hogy a Magyar medencében, mint periglaciális, vagy legalább is pseudoperiglaciális területen kell számolnunk éghajlati eredetű terraszokkal. Közismert okokra, azokra a hatásokra hivatkozott, amelyeket a jégkorszakok hideg-száraz éghajlata a folyók mechanizmusára gyakorolt. Rámutatott, hogy a jégkorszakokban a Magyar medence hideg-száraz éghajlata miatt, a kifagyás és aprózódás erős felszínromboló hatása, a felszín növényzettelensége, a téli évszakban a fagyott talajban a talajvíz áramlásának szünetelése miatt erősen megkevesbedett a folyók vízmennyisége, viszont megnövekedett az elszállítandó törmelékük, tehát a folyók alsószakaszjellegűekké válván, felkavicsolták völgyfeneküket. Végeredményben a Magyar medence folyói a pleisztocén jégkorszakban kiegyensúlyozottan sztyeppfolyók lettek.

Vizsont alkalmas interglaciális időkben, amikor nem volt téli fagyott talaj, nagyobb volt a csapadék mennyisége, gazdagabb a növényzet, gyengébb a téli fagy hatása, ismét megváltozott a folyók szakaszjellege; közép-, majd felsőszakaszjellegűek lettek, korábbi glaciális völgyfenekükbe bevágódtak, abból folyami terraszt véstek ki.«

Bullának ezzel az érvelésével nagyjában és egészében teljes mértékben egyetértek. Annyit jelent ez, hogy a Köppen-féle klimatikus forradalom a glaciális korszakokban ugrásszerűen megváltoztatta a periglaciális területen nemcsak az éghajlatot, hanem egyidejűleg a folyók szakaszjellegét is. A folyók megszűntek bevágódni. Vizsont a kifagyás és a szoliflukció szélesítette a völgyeket és feltöltötte a völgytalpakat. Ez a helyzet a hegyvidéken, a völgyekben. Ebből azonban egyidejűleg az is folyik, hogy a hegylábi törmelék-kúpok felkavicsolódása a glaciális korszakokban szünetel, vagy legalább is erősen megcsökken. Sőt homokasztali kísérleteim alapján még azt az állítást is meg merném kockáztatni, hogy a törmelék-kúpon bevágódás indul meg. Igaz, hogy a törmelék-kúpon szerte ágazó folyók vize most kevés, de az is igaz, hogy nem hoznak magukkal fönről hordalékot, mert a völgybevágódás megszűnt. Ezért a bevágódás és a feltöltődés ritmusában a törmelék-kúponok túlsúlyba kerül a bevágódás. Nagyobbak lesznek a szintkülönbségek a tör-

melékkúp hátságai és vápái, medrei között. A hátak jobban kiszáradnak és megindul rajtuk a defláció a futóhomok és a lösz felhalmozásával.

Hasonlóképpen egy csapásra vége van ennek a helyzetnek, mihelyt a glaciális korszak vége felé a jégtakaró annyira összezsugorodik, hogy a fölötté kialakult nagy légnyomás nem tudja már uralni a periglaciális területet. A nyugati szelek betörnek erre a területre magukkal hozva a páradús óceáni levegőt és a ciklonikus éghajlatot. Ez nem kevésbé forradalmi változás, és szükségképpen magával hozza a folyók szakaszjellegének ugrásszerű változását is. Nincs már kifagyási aprózódás, nincs már talajfolyás, a völgyoldalakokat benövi az erdő és még a leöblítés munkáját is megnehezíti. A völgyoldalakról tehát kevés törmeléket kap a folyó vize, amely megnövekedett tömegével és viszonylag kevés hordalékával egyszeriben felsőszakaszjellegűvé válik és megkezdí a terraszok kivésését. Ebben a részletben tehát nem egyezik meg a véleményen Bulláéval. Én nem tartom valószínűnek, hogy egy középszakaszjelleg közbeiktatásával jönné létre ez a változás. Ugyanakkor természetesen megindul a törmelékkúpok nagy erővel való feltöltése is.

A glaciális és interglaciális korok váltakozása tehát szükségképpen terraszképződésre vezet. A glaciális korokban a völgyek felkavicsolódnak, az interglaciálisokban a terraszok kivésődnek. A terraszképződés két fázisa tehát szükségképpen folyik a pleisztocén korok klímaingadozásából. Hangsúlyozni szeretném azonban, hogy ugyanezek a hatások a törmelékkúpon fordított eredményt válthatnak ki.

És még egy dolgot nem szabad elfelejtenünk : ez abban az esetben következik be így, ha egyéb tényező nem zavarja meg. Ha azonban tektonikus mozgások vannak közben, azok ellentétes hatásokat is kiválthatnak. Az erózióbázis süllyedése glaciális korban is okozhat bevágódást, és egy bezökkenés a völgy felkavicsolódását válthatja ki az interglaciális időkben is. Általában nem szabad elfelejtenünk, hogy a folyók szakaszjellegei az interglaciálisokban térbelileg ugyanúgy váltakoztak mint ma. A glaciális korszakokban természetesen más a helyzet.

Miután elméletileg tisztán áll előttünk a glaciális terraszképződés szükségyszerűsége, logikus, hogy ugyanúgy kell hatniok az interstadiálisoknak is, mint az interglaciálisoknak, és a Milankovič-féle klímagörbe alapján kilenc pleisztocénkori klimatikus terrasz lehetőségével kell számolnunk. Ennyit nem ismerünk. *Bulla* és *Kéz* terraszbeosztása csak három pleisztocén terraszt ismer : a II. sz. újpleisztocén Würm-kori, a III. sz. középpleisztocén Riss-kori és a IV. sz. felsőpleisztocén Günz- vagy Mindel-kori terraszt. Fennáll azonban annak a lehetősége, hogy a terraszszinteket tovább bontsuk. És ezt néhány esetben a részletes tanulmányok szükségessé is tették : II/a, II/b, illetőleg III/a és III/b jelzéssel. Ez csak megerősíti glaciálisan klimatikus eredetüket.

Igen nagy természetesen annak a lehetősége, hogy az elméletileg várható kilenc pleisztocén terrasz nincs meg. Nemcsak azért, mert az idősebb terraszok elpusztultak, és nemcsak azért, mert a képződésüket tektonikus okok megzavarhatták, hanem azért is, mert egy hosszabban tartó glaciális kor felkavicsolása betemethette a korábbi terraszt vagy terraszokat.

A jégkorszaki klimatikus terraszok kérdése után vizsgáljuk meg a klimatikus terraszok kérdését általában! Mindazok az érvek, amelyeket eddig felsorolhattunk a klimatikus terraszok mellett, az éghajlat forradalmi változásával vannak kapcsolatban. Nem a folyók vízmennyiségének megnövekedése

vagy megcsappanása változtatta meg a folyók szakaszjellegét, hanem a periglaciális hideg éghajlat beköszöntése, vagy megszűnése. Közelebről az, hogy a felszíni leöblítést felváltotta a periglaciális talajfolyás eróziós munkája. Hiába fogy meg ugyanis a folyó vize, ha a szoliflukció és a kifagyásos aprózódás nem tölti fel törmelékkel a folyók völgyét, azok felső szakaszjellegűek maradnak és bevágják völgyüket. A mogyorókor meleg-száraz éghajlatában is és ennek megfelelően tovább építik az alföldperemi törmelék-kúpjukat is. Csak legfeljebb lassabb ütemben, mint a bőcsapadékú fenyőnyírkorban. Hasonlóképpen nem lehet szakaszjellegváltozás az aránylag szárazabb tölgykor és az aránylag csapadékosabb bükk-kor határán sem. Ezek csak mennyiségi változások, amik a folyók eróziós munkáját gyorsíthatják, vagy lassíthatják, de minőségben meg nem változtathatják; szakaszjellegváltozásokat nem okozhatnak, terraszképződést tehát általában nem idézhetnek elő.

Nem volna azonban a megállapításunk eléggé dialektikus, ha nem vetnők fel azt a kérdést is, hogy bizonyos körülmények között nem okozhat-e a csapadék mennyiségi változása mégis minőségi változást a folyók szakaszjellegében. És valóban van ilyen eset. Ez a lefolyástalan tóba torkoló folyó esete. A tó vize, mint a folyó erózióbázisa a csapadék megnövekedése esetében megemelkedik és a folyóvölgyet alsószakaszjellegűvé teszi. Ellenkező esetben viszont a folyó bevágódását eredményezi. Lefolyástalan tóba torkoló folyók völgyében tehát valóban kereshetünk klimatikus okokból kifolyólag terraszokat. Csakhogy fordítva, mint ahogy azt *Bulla* teszi. A bő csapadék ugyanis a völgy feltöltésére vezet, a kevés csapadék viszont bevágódást okoz. Ezen az alapon az Alföldre nyíló folyóvölgyek pliocén terraszait a lefolyástalannak feltételezett egy, vagy több levantei tó szintingadozásait követő klimatikus terraszoknak is tekinthetjük. Ez esetben azonban az Alföld felé deltában és nem törmelékkúpban kell elvégeződniök. (Annyi bizonyos, hogy a delta meredek pereme nagyon hasonlít morfológiailag egy vetődéssel eltört terrasz meredek pereméhez. Mint köztudomású, így jellemezte *Cholnoky* néhány alföldperemi terrasz hirtelen elvégződését.) Szerencsés feltárások hozzásegíthetnek bennünket a terraszperemek törmelékkúpból, vagy deltából való származásának tisztázásához. *Schafarzik* adatai a pestszentlőrinci törmelékkúpra vonatkozólag nem teszik valószínűtlenné azt a feltevést, hogy a törmelékkúp a levantei időkben még delta volt és csak a pleisztocénban vált szárazföldi törmelékkúppá.

Ha ily módon a pliocén folyóterraszokat klimatikus terraszoknak tekintjük, akkor belőlük visszafelé lehet következtetnünk az éghajlati viszonyokra, amely a pleisztocénkoriaknál lényegesen kevésbé tisztáztak. Támponot adhatnak erre a terraszok kövületei, de morfológiai alapon maguk a terraszok is, mert adott esetben — a jégkorszaki terraszokkal ellentétben — a bő csapadék a völgyek feltöltődését, a kevés csapadék pedig a völgyek kivésését hozta magával.

Végeredményben tehát az egész pleisztocén folyamán fennállott a klimatikus periglaciális terraszok keletkezésének szükségszerűsége, a pliocénban pedig a lefolyástalan tavi klimatikus terraszok lehetősége, és ugyanakkor megvolt az eshetőség a tektonikus terraszok keletkezésére is. Ez az eshetőség pedig annál nagyobb volt, mert a terraszképződés egyik ütemét klimatikus okok már elvégezték, s a tektonikus mozgásoknak a terraszképzést csak be kellett fejezniök. Ily módon hibrid terraszok is jöhetnek létre. Konk-



1. Felső szakaszjellegű patak (a Cuha) medre lépcsős túlmélyítésekkel. — Русло ручья типа верхнего участка (Цуха) со ступенчатыми переглублениями. — Das Bett eines Baches oberen Streckencharakters (des Cuha) mit stufenartigen Übertiefungen.



2. A Nyitra kanyarogva bevágódó völgye. — Извилисто врезающаяся долина реки Ньитры. — Das sich meandierend einschneidende Tal des Flusses Neutra.



3. A Hernád kanyarogva feltöltődő völgye. — Извилисто наполняющаяся долина реки Хернада. — Das sich meandierend aufschüttende Tal des Hernád



4. A Pénz-patak kanyarogva bevágódó terraszos völgye. — Извилисто врезающаяся долина ручья Пенза с террасами. — Das sich meandierend einschneidende, terrassenreiche Tal des Baches Pénz

réten pl. egy glaciális korszak közepén bekövetkezett emelkedés kivéshette a terraszt még a glaciális folyamán stb. Olyan kérdések ezek, amelyek esetről-esetre részletes tanulmányokkal tisztázandók.

A holocénban viszont nem sikerült kimutatni semmi olyan körülményt, amely klimatikus terraszkok keletkezésére vezethetne. Ezzel vág az a körülmény is, hogy míg a pliocén és a pleisztocén terraszkok meglehetősen azon mértékben és formákban találhatók meg az egész medencében, addig holocén-terraszkokat egyes folyók völgyében találunk, másokéban nem. Ha a pleisztocén-terraszkok egyöntetűsége, az őket kiváltó ok azonos és egyetemes voltára utal, akkor a holocén terraszkok változatos megléte és hiánya is az azonos ok hiányára kell hogy utaljon, illetőleg arra, hogy a holocén terraszkokat olyan speciális, nem klimatikus okok váltották ki, amelyek a régebbi klimatikus terraszkok kialakulását kb. ugyanilyen mértékben módosították, zavarták.

Ezt a gondolatmenetet belőlem azok az ellentmondások váltották ki, amelyek folyóvölgyeink morfológiai értékelésében mutatkoznak, és ha sikerült ezzel a kérdést egy lépéssel a megoldáshoz közelebb vinni, elértem céloamat.

ДИАЛЕКТИКА ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Л. К а д а р

(Резюме)

Исходним пунктом обсуждений в настоящей статье является теория Енё Чолноки о различном характере участков реки. На основе разницы (h) между общей трудоспособностью течения (m) и энергией, необходимой для переноса наносов (h), теория эта различает три типа участков в соответствии с характером эрозионной деятельности реки:

тип врезающегося (верхнего) участка, где так наз. разница по трудоспособности положительна,

$$m - h = k > 0,$$

тип извилистого (среднего) участка, где разница по трудоспособности равна нулю,

$$k = 0$$

и тип мелеющего (нижнего) участка, где разница по трудоспособности отрицательна, —

$$k < 0,$$

так река налывает наносами свою долину.

Автор распространяет теорию о характере участков на все эрозионные факторы, действующие при помощи механизма движения, т. е. на развевание ветром и на ледниковую экзарацию. Установлением диалектических отношений между отдельными формами сыпучего песка автору удалось создать систему песочных форм в области развевания. Он доказал, что вследствие трения прямолинейная, равномерная скорость движущейся среды (воды, ветра, льда) становится периодически колеблющейся. Из этого в свою очередь следует, что трудоспособность денудационной среды, т. е. разница по ее трудоспособности становятся неустойчивыми, именно — функциями внутрипериодического пункта x .

$$m(x + p) - h = k(x + p)$$

тим расшатывается тройное разделение течения на участке, потому что периодическое изменение разницы по трудоспособности заранее делает невозможным наличие равно-

весня. Однако между типом врезающегося (верхнего) участка

$$\text{где } k(x + p) > 0$$

и типом наполняющегося (нижнего) участка

$$\text{где } k(x + p) < 0$$

встречаются переходные типы участка, где вследствие вызванного трением колебания трудоспособность — в пределах того же самого периода — является то положительной, то отрицательной,

$$k(x + p) \approx 0,$$

т. е. река то врезаается, то мелеет. При этом она и извивается. Если в течение данного периода врезающая деятельность реки превалирует над наполняющей деятельностью, то река извилисто врезаается и образует долины-меандры с асимметрическим поперечным сечением. Если же в течение данного периода преобладает наполнение, то река, извиваясь, образывает отмели и наполняет наносам свою долину. Таким образом имеется четыре типа эрозионной деятельности действующей реки: 1. тип врезающегося участка, 2. тип извилисто врезающегося участка, 3. тип извилисто мелеющего участка и 4. тип мелеющего участка. К этим примыкает престарелое (старческое) состояние реки, также связанное с излучинами.

В дальнейшем автор показывает, что реки с мелеющими участками текут не по долине и образуют терриконикки. Вследствие же отложения наносов в русле уклоны терриконика временами и местами становятся столь крутыми, что разница по трудоспособности течения в свою очередь становится локально положительной. В таких случаях река может пробить себе новое русло и образовать острова, отделяя их от берега.

Долинные старицы, образующиеся при выключении из течения целиком развитых излучин, превращают долины извилисто врезающихся рек в долины с террасами. Такие террасы, следовательно, создаются не вследствие изменения типа участка, а сопутствуют извилисто врезающемуся участку. Такого типа становятся реки, если они пробивают свой путь через твердую среду, образуя долину типа верхнего участка, и удастся им быстрее унести легко уничтожающийся материал, лежащий над упомянутой средой: или же если вода подземной рекой исчезает в пещерах известняковых гор по участку над поглотителем или над антецедентными участками долины и т. п.

Развитие субсеквентных боковых ветвей долины путем переноса наносов в главную долину может способствовать изменению характера участка реки и подготовке образования террас.

Автор обсуждает вопрос террас, образованных вследствие изменения характера участка. Раньше в Венгрии образование террас приписывалось тектоническим причинам, а примерно двадцать лет тому назад стала распространяться теория об образовании террас вследствие климатических причин. Ввиду того, что на территории Венгрии тектонические движения земной коры начиная с третичного периода непрерывно повторяются и что ледниковые периоды плейстоцена по временам изменяли климат страны, как перигляциальной области, обе эти причины могли вызвать образование террас. Значит надо было уточнить характер этих причин с точки зрения образования террас и определить их пределы во времени и в пространстве.

Изменение количества воды в реке — без изменения уровня эрозионного базиса — не влечет за собой изменения характера участка, т. е. не приводит к образованию террас. Поэтому то и нельзя говорить о климатических террасах в голоцене, хотя и изменения климата в голоцене вызывают существенные изменения количества воды рек.

В ледниковые чередование ледниковых и междуледниковых периодов на перигляциальной территории вызвало качественное изменение в жизни речных долин. В холодные и сухие перигляциальные периоды вследствие солифлюкции склоны долин обрушались, долины расширились, и образовались широкие подошвы. В жарком и влажном климате междуледниковых периодов реки образовали террасы. Следовательно ледниковые террасы плейстоцена должны быть приписаны изменению не характера участка реки, а общего характера эрозии.

Предполагаемое наличие на территории Венгрии бессточного озера или бессточных озер в эпоху леванта в плейстоцене позволяет заключить об образовании климатических террас даже несмотря на то, что степень климатических изменений не достигала пределов обледенения. Повышение влажности и сухости климата вызывает колебание уровня воды бессточных озер, что в свою очередь приводит к изменению уровня эрозион-

ного базиса впадающих в эти озера рек. В этом случае, однако, воздействие климатических изменений на характер участков рек получается обратным: сырой период вызывает падение уровня воды озера и врезание реки, влажный же период — повышение уровня воды озера и наполнение долины реки.

Тектонические террасы начиная с плейстоцена образовывались на территории Венгрии во все геологические эпохи.

DIALEKTIK DER EROSIONSPROZESSE

L. Kádár

Zusammenfassung

Der Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die von E. v. Cholnoky stammende Theorie des Flussstreckencharakters. Diese Theorie unterscheidet auf Grund der Differenz (k) zwischen der Arbeitsfähigkeit (m) des Flusswassers und der für das Abführen des Geschlebes nötigen Arbeit (h) drei Typen, «Streckencharaktere» der Erosionstätigkeit des Wassers: den einschneidenden (oberen) Streckencharakter, in dem die Arbeitsfähigkeitdifferenz positiv ist,

$$m-h = k > 0,$$

den meandrierenden (mittleren) Streckencharakter, in dem die Arbeitsfähigkeit Null ist,

$$k = 0,$$

und den aufschüttenden (unteren) Streckencharakter, in dem die Arbeitsfähigkeitdifferenz negativ ist,

$$k < 0,$$

wobei der Fluss sein Tal aufschüttet

Der Verfasser verallgemeinert die Theorie des Streckencharakters auf sämtliche mit Bewegungsmechanismus arbeitenden Erosionsfaktoren, d. h. auf die Deflationsarbeit des Windes und auf die Denudationsarbeit des Gletschereises. Durch die Aufdeckung der dialektischen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Flugsandformen ist es ihm gelungen, auf dem Gebiet der Deflation das System der Sandformen aufzubauen. Er wies nach, dass infolge der Reibung die geradlinige, gleichmässige Geschwindigkeit der sich bewegenden Elemente (Wasser, Wind, Eis) in periodische Schwankungen gerät. Hierdurch wird, die Arbeitsfähigkeit bzw. die Arbeitsfähigkeitdifferenz des Erosionselementes schwankend, die so Funktion des innerhalb der Periode befindlichen Punktes x werden.

$$m(x+p) - h = k(x+p)$$

Dabei löst sich die Dreigliederung des Streckencharakters auf, denn die periodische Veränderung der Arbeitsfähigkeitdifferenz macht den Gleichgewichtszustand schon im voraus unmöglich. Zwischen dem einschneidenden (oberen) Streckencharakter,

wo $k(x+p) > 0$

und dem aufschüttenden (unteren) Streckencharakter

wo $k(x+p) < 0$

sind solche Durchgangsstreckencharaktere, bei denen infolge der durch Reibung verursachten Schwankung die Arbeitsfähigkeit innerhalb derselben Periode gleichfalls positive und negative Werte erhält,

$$k(x+p) \cong 0,$$

auf einer Stelle schneidet der Fluss ein, auf einer anderen schüttet er auf. In diesem Falle schlängert sich auch der Fluss. Wenn innerhalb der Periode die einschneidende Arbeit des Flusses über der aufschüttenden vorherrscht, schneidet der Fluss in Krümmungen

laufend ein und bildet Talmeander mit asymmetrischem Querschnitt. Wenn dagegen innerhalb der Periode die Aufschüttung überwiegt, schlängert sich der Fluss Sandbänke ablegend und schüttet sein Tal auf. Demnach hat die Erosionstätigkeit des lebendig arbeitenden Flusses vier Typen: 1. einschneidender, 2. meandierend einschneidender, 3. meandierend aufschüttender und 4. aufschüttender Streckencharakter. An diese schliesst sich als fünfter der ebenfalls meandierende senile Zustand des Flusses an.

Weiter weist der Verfasser nach, dass die Flüsse von aufschüttendem Streckencharakter keine Täler bilden und einen Schuttkegel aufbauen. Infolge der ständigen Aufschüttung ihrer Betten werden die Hänge auf ihren Schuttkegeln und in ihren Betten zeitweise und an manchen Stellen so steil, dass die Arbeitsfähigkeitsdifferenz des Flusses örtlich positiv wird. In diesem Fall kann sich der Fluss ein neues Bett graben und von den Ufern Inseln abschneiden.

Der Verfasser weist nach, dass durch die Abschnürung der vollkommen entwickelten Krümmungen das Tal der sich meandierend einschneidenden Flüsse sich terrassenartig gestaltet. Diese Terrassen sind demnach nicht die Folgen einer Änderung des Streckencharakters, sondern die natürlichen Begleiterscheinungen des meandierend einschneidenden Streckencharakters. Diesen Charakter erwerben die Flüsse, wenn der Fluss das harte Gestein mit einem Tale von Oberlaufcharakter durchbricht, auf seiner unmittelbar höher liegenden Strecke aber das leicht erodierbare Gestein schneller abträgt; oder wenn sie als Schlundbäche in einem Wasserschlucker (Ponor) in den Höhlen der Kalksteingebirge verschwinden.

Die Entwicklung der subsequenten Seitentäler kann durch das in das Haupttal geführte Geschiebe den Streckencharakter des Flusses verändern und dort Terrassenbildung vorbereiten.

Im weiteren analysiert der Verfasser die Frage der infolge von Streckencharakterveränderung entstandenen Terrassen. Früher wurde in Ungarn das Entstehen der Terrassen auf tektonischen Ursachen zurück geführt seit zwanzig Jahren hingegen ist die Theorie der klimatischen Terrassenbildung verbreitet. Da sich in Ungarn die tektonischen Krustenbewegungen seit der Tertiar ständig wiederholen und die Glazialperioden des Pleistozens das Klima des Landes als periglaziale Landschaft von Zeit zu Zeit veränderten, konnten beide Ursachen zu Terrassenbildung führen. Deshalb ist es nötig ihren terrassenbildenden Charakter sowie dessen räumliche und zeitliche Grenzen festzustellen.

Die Veränderung der Flusswassermenge — ohne Veränderung des Niveaus der Erosionsbasis — führt zu keiner Streckencharakterveränderung sie, führt also zu keiner Terrassenbildung. Deswegen gibt es in dem Holozen keine klimatischen Terrassen obzwar die Klimaveränderungen des Holozens mit der wesentlichen Veränderung der Flusswassermengen einhergingen.

Im Pleistozen brachte die Wechselfolge der glazialen und interglazialen Perioden auf dem periglazialen Gebiet im Leben der Flusstäler eine qualitative Veränderung zustande. Während der periglazialen kalten, trockenen Perioden, als Folge der Solifluktion, stürzten die Talflanken ein, verbreiterten sich die Täler und erhielten breite Talsohlen. In dem feuchten, warmen Klima der Interglazialzeiten schnitten die Flüsse ihre Terrassen ein. Die im Pleistozen entstandenen glazialen Terrassen sind also nicht die Folgen der Veränderung des Flussstreckencharakters, sondern die der Veränderung des ganzen Charakters der Erosion.

Im Pliozen konnten in Ungarn klimatische Terrassen, im Falle der Existenz des angenommenen abflusslosen Sees bzw. solcher Seen in dem levantinischen Zeitalter, trotzdem, dass das Ausmass der klimatischen Veränderungen die Vereisungsschwelle nicht erreichte, entstehen. Das Feuchter- bzw. Trockenerwerden des Klimas führt nämlich zu Niveauschwankungen der abflusslosen Seen was in bezug auf die in den See mündenden Flüsse die Veränderung des Niveaus der Erosionsbasis bedeutet. Die Wirkung der klimatischen Veränderungen auf den Streckencharakter der Flüsse ist jedoch in diesem Falle eine entgegengesetzte: die trockene Periode führt zur Senkung des Seewasserstandes und zum Einschneiden des Flusses herbei, die feuchte dagegen verursacht mit dem Steigen des Seewasserstandes die Aufschüttung der Flusstäler.

Tektonische Terrassen entstanden in Ungarn von dem Pliozen an in jedem geologischen Zeitalter.

MORFOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK A RILA HEGYSÉGBEN*

PÉCSI MÁRTON

Mielőtt a Rila-hegységben végzett morfológiai megfigyelések tárgyalásához hozzáfognék, az összefüggések kedvéért említést kell tennem a Balkán-félsziget fő tektonikai jellemvonásairól is.

A Balkán-félsziget három fő szerkezeti egységre bomlik :

- a) nyugaton a Keleti-Alpok délkeleti folytatása a Dinaridák ;
- b) a második főrészt a Déli-Kárpátok folytatása, az Aldunán túl, a Kelet-szerbiai és a Balkán-hegység ;
- c) az előbbi két hegység között a Trák-Makedón masszívum helyezkedik el. Ez a masszívum szabályozta a két fiatal hegység csapásirányának kialakulását is.

A Balkán-félsziget kristályos masszívumát a *Szkopljei* medencétől a Thesszaloniki öbölhöz húzódó gyűrődéssel és óharmadkori pikkelyeződéssel jellemzett *Vardárövezet* két részre bontja. A keleti rész a *Rodope masszívum*, a nyugati a *Makedoniai* v. *Pelagon masszívum*.

1. A *Rila-hegység* szerkezeti-morfológiai szempontból a Rodope masszívumnak része. A Rodope-csoporthoz tartozó Rila-hegységet a Rodope-val párhuzamosan és alárendelten is szokták emlegetni. A Rila egyébként a Balkán-hegység után Bulgáriának a legjobban ismert hegysége.

Turisztikai szempontból is a legnépszerűbb. Bulgária és egyben az egész Balkán-félsziget legmagasabb hegységét (Sztálin-csúcs 2925 m) sok turista keresi fel. A hegység lejtőit gyönyörű fenyvesek borítják és a pleisztocénkori eljegesedés emlékei alpesi jelleget kölcsönöznek a tájnak.

A Rilát minden oldalról mélyre bezökkent fiatal medencék és alacsony hágók választják el környezetétől. Valójában a Rila a Rodope nyugati csoportja, attól az *Avram-hágóról* (1290 m) DNY felé lefutó Meszta-völgy felső része, valamint ugyancsak a hágóról ÉK-nek leereszkedő völgy választja el. Az említett magasfekvésű völgyekben húzódó út köti össze a Marica völgyét a Meszta völgyével. Délen a Razlogi-medence és a *Predel-hágó* (1140 m) a határ a Rila és a nagyjában hozzá hasonló felépítésű Pirin között. A *Predel-hágó* viszont a Meszta és a Sztruma völgye között létesít kapcsolatot.

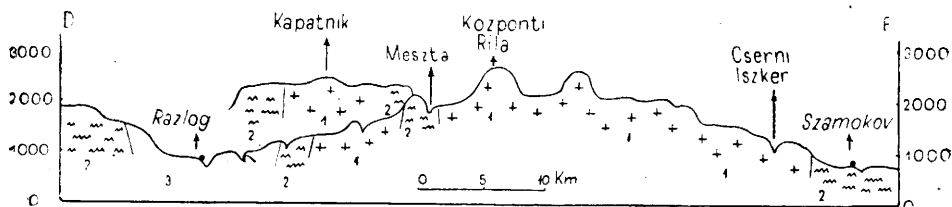
Nyugaton a Dzsumaja és a Mareki (Dupnicai) medence a határ. ÉNy és É felől a Mareki (Dupnicai) medencéből a Szamakovi medencébe vezető országút éppen a Rila határterületén fut. Közben áthalad a Verilát a hegységünkől elválasztó *Kliszura-hágón*. A Szamakovi és Dolnjabanjai medence a *Sipocsáni* (1030 m) hágón keresztül kerül egymással érintkezésbe, de ez egyúttal a határ is

*Beszámoló a bulgáriai tanulmányutam egyik részletéről. Elhangzott a MFT Természeti Földrajzi Szakosztályának 1953. dec. 11-i szakülésén.

az ichtimáni Szredna Gora és a Rila között. A Dolnjobanjai medencétől kezdve a határ a Marica mentén húzódik (2. sz. térkép).

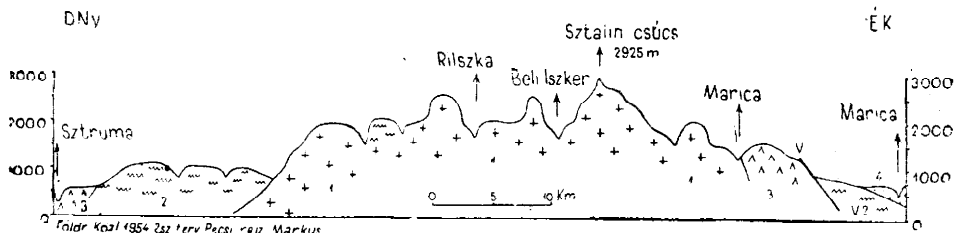
A hegység alapanyaga akárcsak a Rodopééknak is: gránit. Míg azonban a Rodope keleti részét nagy területen a paleozóikus tengeri lerakódások és ugyancsak erőteljes harmadkori lávatakarók borítják, addig a Rila legnagyobb részében a gránitot nem fedi üledékes takaró.

A hegység központi részét valószínűleg sem a paleozóikumban, sem azóta nem öntötte el a tenger. A gránitot általában ókorinak ítélik, *Radev* viszont fiatalkorúnak tartja.



1. A Rila-hegység áttekintő metszete Számokov és Razlog vonalán.
(Magasságtorzítás négyszeres)

1 gránit, 2. metamorf kőzetek, 3. fiatal harmadkori medenceüledékek

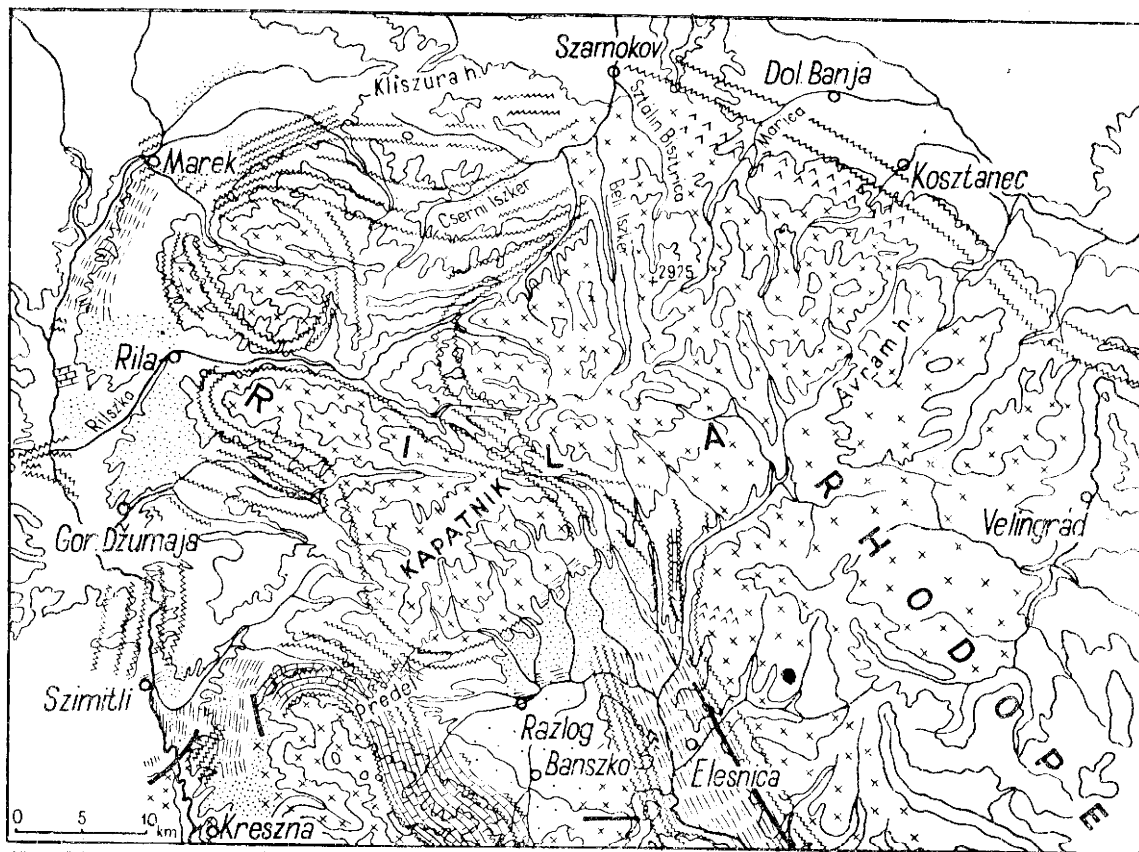


2. Áttekintő metszet a Rila-hegységről a Sztruma és a Marica völgye között,
ÉK—DNy irányban. (Magasságtorzítás négyszeres)

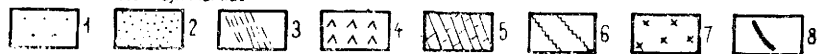
1 gránit, 2 metamorf kőzetek, 3 fiatal harmadkori medenceüledék

A Rilát É-i, de különösen Ny-i oldalán tekintélyes vastagságban metamorfikus kőzetsorozat borítja. A Razlogi- és a Mareki-medence peremén harmadkori üledékek is előfordulnak (1. térkép).

A Rodope masszívuma a törökországi Trákiában a felszínen már nem jelenik meg mindenütt, ott tengeri üledékek eltakarják. A Rodope nagy részét — a Rila kivételével — a paleogénben tenger öntötte el. A miocénban megkezdődött epirogenetikus kiemelkedések legerőteljesebb mértékét a Rodope Ny-i részében érte el, a Rilában, amely a kiemelkedés kezdetén is valamivel magasabban fekvő tönkfelület volt. Abból a tényből, hogy a középső Rodope részében a paleogén üledékek 1700 m tszf. magasságban fekszenek, és ugyan-

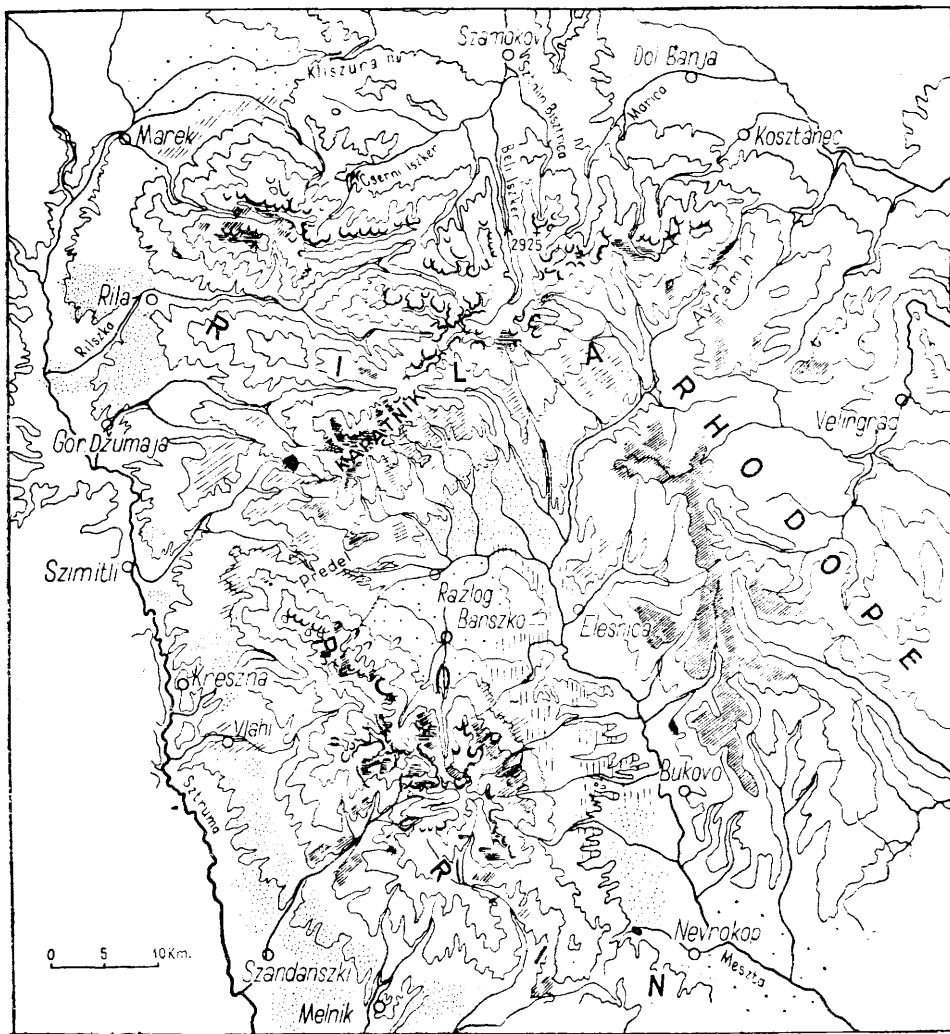


Földr. Közl. 1954 2 sz. Louis után terv. Pécsi rajz. Markus



1. A Rila-hegység geológiai térképe

1 holocén feltöltés, 2 fiatal medencekitöltés és lejtőtörmelék (pliocén), 3 idősebb medencekitöltés és törmeléktakaró, 4 fiatal vulkáni kőzetek, 5 kristályos mész, 6 kristályos pala. 7 gránit, gneisz, 8 áttolódási vonal, törésvonal



2. A Rila-hegység morfológiai térképe

- 1 legfelső tönkszintek
- 2 mélyebb fekvésű felsőmiocén tönkszint
- 3 magasabb fekvésű felsőmiocén tönkszint
- 4 alsópliocén letarolási szint
- 5, 6 alsópliocén felhalmozódási szint
- 7 kárftülke
- 8 nagyobb morénák
- 9 fiatal denudációs lejtők és ismeretlen morfológiai terület

ezek az üledékek a Rodope keleti részében alig 100 m magasságban található, arra lehet következtetni, hogy a Rodope Ny-i része, elsősorban a Rila, fiatal a harmadkorban kiemelt tönk-röghegység. Erre lehet következtetni hegységünk és a korábban említett medencék egész formakincséből is. A bolgár geológusok és morfológusok véleménye szerint a Rila még napjainkban is kiemelkedően van.

A Rila-hegység tektonikája az egész Rodopéval megegyező, a hegység északi övezetében déli irányú variszkuszi gyűrődés mutatható ki.

Mivel a Rodope színorogenetikus fázisának legnagyobb hatása a Rilában volt, a régi letarolt tönkfelszínnek itt emelkedtek a legmagasabbra. Galabov (2) véleménye szerint a legfelső szint az alsó miocén tönkfelszín 2600 m magasságban fekszik, azután a felső-miocénkori lepusztulás szint 2200 m, a pontusi medencék és a hegyláblépcsők 1600 m, a levantei medencefenék és a hegyláblépcsők 1200 m magasságban helyezkednek el.

A Rila—Rodope gerinc övezetében *Kossmat* és *Oestreich* oligocén domborzat reliktumait látja, *Louis* (7) szerint a legnagyobbfokú kiemelkedés a Rilában a pliocén elején ment végbe.

A magasra, a pleisztocén hóhatár fölé kiemelt alsó-felsőmediterránkori tönkfelszíneken a mai formákat az utolsó jégkori eljegesedés alakította ki. Az eljegesedés hatására a Rila tönkös röghegységének preglaciális arculata nagy mértékben átalakult. Mind a kb. 2600 m-en, mind a 2200 m magasságban elhelyezkedő tönkfelszín meglehetősen gyenge reliefenergiájú tönkszint volt, melyet csak a mélyen bevágott völgyek tagoltak. Ezt az unalmas, egyáltalán nem magashegységi arculatú felszín alakította át a glaciális erózió változatos, glaciális formakinnccsel rendelkező magashegységgé.

Az eddigi kutatások alapján pleisztocénvégi (Würm) hóhatár a Rilában általában 2200 m-es középértékű volt. A középérték azonban igen nagy szélső értékekből tevődött össze. Ha u. i. részletes bolgár térképeken tanulmányozzuk a kárfülkék függőleges elhelyezkedését, megállapíthatjuk, hogy a Rilában egyes É-i fekvésű kárfülkék alja kb. 1900 m magasságban fekszik. *Louis* szerint a Rila ÉNy-i sarkában (Kriva Szoszpa) a legmélyebb károk 2170 m magasságban alakultak ki. A kárfülkében *Louis* a hóhatárt általában 2100 m magasságban állapítja meg (7). Vannak azonban olyan 2300—2400 m-es magasfennsíkok, amelyek nem jegesedtek el, nincsen glaciális formakincsük, sőt azokat mállott gránittömbök takarják.

Ilyen pl. a 2300—2400 m magasán fekvő Kapatnik a Rila D-i részén. Itt tehát a lokális hóhatár magasabb volt. Több hasonló adatból meg lehet állapítani, hogy a lokális hóhatárkülönbségek az 500 m-t is elérték.

Hogy a Rilában magában is ilyen nagy hóhatárkülönbségek alakultak ki a pleisztocén folyamán, azt *Louis* azzal magyarázza, hogy a magas platón a hó aránylag kevés volt, és a szél elhordhatta a havat.

A mélyebb völgyekben és az északias lejtőkön a hó jobban felhalmozódhatott, s ezeken a helyeken a hóhatár alacsonyabb szinten alakult ki.

A Balkán-félszigeten a pleisztocénkori hóhatár Ny-ról K-nek erőteljesen emelkedett. A hóhatár magassága tehát nemcsak É—D-i irányban változott. A pleisztocén hóhatár az Adria mellett Albániában 1700 m-en, sőt Orjennél *Grund* (4) szerint 1400 m magasságban húzódott. Ennek a helyzetnek nyilvánvalóan az Adria környékének jóval csapadékosabb volta az oka. A pleisztocénben a csapadék a Balkán-félszigeten a jelenkori állapothoz hasonlóan Ny-ról K felé rendkívül csökkent.

Mivel a Rila-hegységben a pleisztocén hóhatár fölé emelkedő két legfelső és legidősebb tönkfelszín elég nagy kiterjedésű és kerekded tömeg volt, a kárfülkék nem dolgozhatták át teljesen a két legfelső tönkszínt. Az eredeti preglaciális felszínből maradtak a glaciális eróziótól érintetlen tönkszíntek, különösen a Rila D-i és Ny-i részén, a Központi Rilában azonban a jégkorszak előtti felszínből már csak az éles gerincen maradtak meg.

Glaciális völgyek

A völgyek sugarasan minden irányban futnak le a Rila-hegység tömegét körülvevő medencék felé. Itt keletkezett az Iszker, Marica, Meszta és sok más vízfolyás forrásvidéke. Továbbá a nyugati irányú glaciális völgyekben sok víz igyekszik a Sztruma felé is. A völgyek legfelső része 2300—2400 m magasságban fekszik. A felső nagy völgyek lejtése aránylag enyhe, és csak a kis völgyek és a kárfülkék lejtői meredek.

A nagyobb völgyek már a preglaciálisban is megvoltak, ezek a völgyek a jégkorban gleccserekkel töltődtek fel. A gleccserek azután U-alakú glaciális völgyekké alakították át a jégkorszak előtti V-alakú eróziós völgyeket.

A Rilában csak az utolsó jégkori eljegesedés nyomait tudják egészen határozottan kimutatni. Feltételezhető, hogy a Riss-eljegesedés időszakában is végbement az eljegesedés a Rilában, de ebből az időből nincs elég megbízható adatunk. Sok a valószínűsége annak, hogy a Rilában azért nem találtak eddig még a Riss-eljegesedés biztos nyomaira, mivel, mint később bizonyítani fogjuk, a Rila-hegység a pleisztocén végén emelkedett ki jelentékenyen a hóhatár fölé. Továbbá a Würm eljegesedésnek a töbinél többszörösen hosszabb ideje alatt, a kisebb mérvű Riss-eljegesedés nyomai teljesen megsemmisültek. Itt az eljegesedés jellege különleges volt, egyik tiszta eljegesedéstípusba sem lehet besorolni. A Rilában ugyanis nemcsak a völgyek jegesedtek el és töltődtek ki gleccserjéggel, hanem több helyen a tönkök, fensíkok tetejét is jég borította. A jég azonban nem borította el őket annyira, mint a norvégiai fjeldek. Itt u. i. kevés volt a hó és sokszor azt is elhordhatta a szél. A 2600 m fölötti szinteken viszont a hó már állandóan megmaradt és firnesedett, de vastag jégtakaró képződésére itt sem került sor. Átmeneti típus alakult ki a norvégiai és a német középhegységi eljegesedés típusai között.

Az eljegesedés folyamán kialakult formák nem olyan változatosak, mint amilyen bőségben előfordulnak. Hosszú gleccservölgyek kis függővölgyekkel váltakoznak, melyekből sok helyen vízeséssel zuhannak le a posztglaciális vízfolyások (1. kép). A nagy gleccservölgyek, mint pl. a Beli Iszker, Levi Iszker, Rilszka Reka és a Marica völgye erőteljes glaciális eróziós tevékenységről tanúskodnak. Gleccsereik egészen 1100—1200 m magasságokig leereszkedtek. Ma már a jégkorszakban kialakult szép U-alakú formájukból sokat veszítettek. A gránit a Központi Rilában ugyanis erősen össze van töredezve, sok benne a litoklázis, ezért és a gránitnak különben is könnyen málló tulajdonsága miatt az eredeti U-alakú lejtő a posztglaciális óta a lavina-mozgás, lejtőomlás és mállás hatására lassan újra V-alakúvá változik. Különösen ott jellegzetes és gyors az átalakulás, ahol a gleccservölgyek igen mélyek voltak. Az átalakulás rendszerint inkább a völgyek középső és alsó szakaszán erőteljes. A gleccservölgyek a Központi Rilában a pleisztocénkori gleccserek gyökérövezete környékén csaknem mindenütt sekélyek. A norvég magas-

hegységek gleccservölgyeihez hasonlítanak. Lefelé haladva mély gleccservölgygé alakulnak át (alpi típus).

A Központi Rilában pl. a Rilszka Reka két sekély, 3—3 km hosszú gleccservölgyből ered. A két forráság egyesülése után egy 100 m magas konfluenciális lépcső alatt kezdődik a mély gleccservölgy. Ugyancsak hosszú sekély gleccservölgyben ered a Beli Iszker és a Levi Iszker Ny-i ága is. Csak egy-egy völgylépcső alatt folytatódnak mély gleccservölgyben. De van néhány olyan gleccservölgy is, amelyik mély völgyrészlettel kezdődik, ilyen pl. a Levi Iszker keleti ága, amely határozottan mély gleccservölgyben kezdődik és hatalmas kárfülkétől indul el. A sekély völgysszakaszok jelenlétének okát *Louis*,⁽⁷⁾ a preglaciális domborzati viszonyokkal hozta kapcsolatba, amelyeket a gleccser csak még jobban »kihangsúlyozott«.

A Rilában tehát a gleccservölgyek nem tisztán alpi típusúak. A Beli Iszker U-alakú gleccservölgyében sokfelé fenék- és oldalmoréna szerű hordalékot lehet látni. Ezeknek az anyagoknak a szétválasztása azonban a lejtőkről lekerült mállott gránittörmelékektől igen nehéz. A málló felületű gránitsziklákról és hordalékokról ugyanis nehéz eldönteni, hogy az morénák vagy lejtőtörmelékek anyaga-e. Ugyanilyen okok miatt a stadiális morénagátakat sem lehet határozottan felismerni. Különbösen az említett völgyben a bolgár morfológusok három stadiális morénát és egy végmorénát vélnék felismerni (szóbeli közlés). Néhány helyen hatalmas gleccserkarcos gránitdarabokra lehet akadni. Ez a jelenség itt azonban elég ritka, mert a gránit erősen mállik és az eredeti gránitfelszín hamar elpusztul.

A gleccservölgyekben sok helyen nagyon szép gleccsertülmélyítéseket, glinttavakat, kis zuhatagokat figyelhetünk meg. A völgyfenéken a posztglaciális patakok rengeteg hordalékot, gránitgörgöttegeket halmoztak fel. Úgyhogy kisvíz idején a patakok víze sokszor a saját törmelékük alatt teljesen eltűnik.

A Sztálin-csúctól É-nak lefutó Sztálin—Bisztrica patak völgye aránylag elég széles gleccservölgy és benne a morénák elég jól megmaradtak. Boravectől (1350 m) a völgyben felfelé haladva 1400 m magasságban elérjük a végmoréna anyagát. Azután 1600 és 1900 m magasságban stadiális morénák jelentkeznek. Közvetlenül a Sztálin-menedékháznál, 2400 m magasság fölött egy újabb morénagát képződött, amelyet a bolgár morfológusok ugyancsak stadiális morénának vélnék. Ez a végmoréna azonban alig párszáz méterre fekszik a gleccservölgy gyökerét jelentő hatalmas kárfülkétől, közel a menedékházhoz, és a moréna után közvetlenül a teknővég helyezkedik el (2. kép), ahonnan a tulajdonképpeni gleccser kiindult. Ebből következik, hogy minden valószínűség szerint a hordalékanyag a kármedence elvégződésénél fölhalmozódott morénaanyagból maradt vissza. Véleményem szerint tehát a végmorénagát és a két stadiális belső moréna a Würm három előnyomulás fázisának emlékét őrzi.

Kárfülké^{1,2}

Ahol hegységünk csak gyengén emelkedett a hóhatár fölé, ott az eljegesedés számára, firt képződésére a legalkalmasabb területek a hóhatár fölé nyúló félköralakú, szélvédte, árnyékos eróziós völgyfők voltak. Ezekben halmozódott fel a hó és ott csonthóvá fagyott össze. Az eróziós völgyfő azután fokozatosan kárfülkévé alakult át. Ezekből a hóhatár fölé alig felkapaszkodó kis kárfülkékből a legtöbb esetben gleccser nem is nyúlt

lefelé, hanem mint kárembriók hátráltak, mélyültek és bennük esetleg csak kis kárgleccserek keletkeztek.

A kárembriók, kárfülkék, kárgleccserek nyomai szépen sorakoznak a nagyobb glaciális völgyek, a Beli-, Levi Iszker, Rilszka Reka, Meszta völgyének 2400—2600 m magasságot elérő oldalajtóin függve a fővölgy fölött. Rendszerint az É felé tekintő völgyek oldalain fejlődtek ki szépen, de a Beli Iszker völgyében a K felé tekintő oldalakon is. Néhány közülük kis firngyűjtővel is rendelkezett és olyan nagy volt, hogy függőleccsért szállíthatott a nagy völgyleccserbe, pl. a Sztálin-csúctól Ny-ra a Preka völgye (1. kép).

Mivel a Központi Rilát a jégkorszak előtti völgyek erősen tagolták, a völgyfők és a völgyoldalak enyhén emelkedtek a hóhatár fölé, és a völgyfőkben és a völgyoldalakon fejlődésnek indult kárvölgyek és kárfülkék hátrálása különösen gyors volt. A hóhatár környékén ugyanis gyakran váltogatta egymást a fagyás és olvadás, a hőmérséklet az év folyamán sokszor ingadozott 0 C° körül, és így a kifagyás igen erőteljes lehetett. Ezen a réven a Központi Rilában a fővölgyek között a jégkorszak előtti enyhén hullámos legmagasabb tönkfelszint a kárfülkék fokozatos hátravágódással csaknem teljesen felszabdalták. A völgyek közötti egykori tönkfelszínből így alig maradt meg valami. Jórészt csak tarajos gerincek és kiálló, károktól körülragott *kárcsúcsok* tanúskodnak a preglaciális tönkfelszín egykori jelenlétéről. Más a helyzet a Rila Ny-i és D-i részében, ahol a jégkorszak előtti legfelső tönkfelszín nagyobb kiterjedésű, egységesebb volt és a völgyek sem szabdalták fel annyira, mint a Központi Rilában. Ezekben a területeken azután a tönkfelszint a kárfülkék nem tudták annyira feldarabolni. A tönknek terjedelmes részletei maradtak meg épen, éppen úgy, mint a Déli-Kárpátokban a Retyezátban és a Parengben.

A Rilában a keletkezésükre nézve kétféle típusú kárfülkék mindkét fajtája megtalálható. A jégkorszak előtti eróziós formákból keletkezett *völgyi károk* és a *hóhatárkárok*, amelyek a hóhatár környékén kifagyással és hóerózióval képződtek. Az utóbbi típusú kárfülkék a fővölgyek oldalain nagyon elterjedtek.

A fővölgyek gyökérövezetében a völgyfők kárfülkéi nagyok és mélyek. A Sztálin-csúctól É-ra lefutó Sztálin-Bisztrica patak völgyfőjénél levő kárfülke homlokfala közel 400 m magas (3. kép). Ez a völgyfő már a cirkusz benyomását kelti. A kárvölgy fenéke nagyon egyenetlen, rengeteg törmelék borítja, és a kárfülke fenékmoréna anyagában (2400 m fölött) három kis *kártó* helyezkedik el. Magasabb szintben több kisebb kárfülke nyílik még a fő kárfülkékből, ezekbe is kártavak telepedtek (4. kép). A legmagasabb kártó kb. 2700 m magasban van közvetlenül a Sztálin-csúcs alatt. Az egymásba olvadt szomszédos kárfülkék között gyönyörű *kárterraszok* alakultak ki. Éppen a Sztálin-csúcs alatt láthatunk lépcsősen elhelyezkedő kárterraszokat. Ezek az úgynevezett *kárlépcsők* minden kétséget kizáróan igazolják a Rilának még a felső pleisztocénban is végbement szakaszos kiemelkedését. Az a tény, hogy a Sztálin-csúcs É-i oldalán levő kárlépcsők a Rila hegység fiatal pleisztocén kiemelkedését tanúsítják, arról is felvilágosítást nyújt, hogy miért nincsenek a Rilában idősebb glaciális nyomok. A pleisztocén elején a Rila ugyanis még nem emelkedett az állandó hóhatár fölé. A hóhatár magasságát csak a pleisztocén vége felé érte el. A különböző szinten elhelyezkedő kárfülkék magasságkülönbsége a Sztálin-csúcs alatt több mint 300 m-t ér el. Ha az emelkedés a Würm folyamán nem is tett ki 300 m-t, mindenesetre jellemző adat és abból

következtethetünk az egész pleisztocén folyamán végbement hatalmas méretű kiemelkedésre.

A kárfülkékben elhelyezkedő kis kártavak vize egymással összeköttetésbe kerül. Vízük lefelé csordogál. A Rilára nagyon jellemző, hogy még ma is sok a kártava (kb. 100).

A glaciális formák pusztulása

A Sztálin- és a Dimitrov-csúcsot egymással egészen éles karéjos gerinc köti össze. Ez a gerinc két ellentétes irányból hátravágódó kárfülke homlokfalából alakult ki és így a lealacsonyodás szemmel látható (5. kép). Hatalmas gránitlavinák és kőfolyások ereszkednek le mind É-i mind DK-i irányban. Az eljegesedés után a kárfülkék képződése és hátrálása ugyan megszűnt, de a kárfülkék formája azért nem maradt változatlan.

A meglehetősen repedezett, sok litoklázissal átszótt gránitban a károk a normális denudáció hatására is igen erősen átalakulnak, pusztulnak. A kárfülkék falán *lavinák* szánkáznak le, a kevésbé meredek lejtőket *kőfolyás* pusztítja (6. kép), sőt nem egy esetben *kisebb hegyomlások* révén hatalmas sziklatömbök és törmelékanyag figyelhető meg a károk fenekén. A törmelékanyag távolról a suvadás koporsójához hasonló formát mutat. »A hegyomlás« jelenlétét különösen a magasabb kárteraszokon lehet megfigyelni. A hegyomlások hatására az eredetileg homorú kárfalak ma már sok esetben egyenes törtlejtökké alakultak át. A kárfalak legfelső részére az omlások a jellemzők, azután a ferde egyenes lejtőoldalon a lavinafolyások (7. kép). A lavinák a gleccservölgyek oldalaira is jellemzőek, azok U-alakja a lavinák hatására alakul át lassan V-alakú eróziós völgyekké (8. kép).

Különösen a fővölgyek fölött nyíló kárfülkék alakulnak át gyorsan. Itt ugyanis a kárfülke fenékpereme és a posztglaciális gleccser völgytalp között igen nagy a szintkülönbség. Több száz méter is lehet.

Az átnyergelések, résnyergék keletkezése is gyakori. A Beli Iszker völgy és a Sztálin-Bisztrica völgy É—D-i irányban egymással párhuzamosan fut. A Sztálin-csúcstól É-ra több ilyen átréselődés van a Beli Iszker felé. A magas kártavak lecsapolása (lefejezése) ilyen résnyergeken keresztül fog megtörténni a Beli Iszker felé.

A Marica völgyfője is elég merőlegesen közelíti meg egyik hátráló kárfülkéjével a Beli Iszker völgyét. Itt is több kisebb résnyereg képződése van folyamatban. A résnyergék hatására a Beli Iszker, Sztálin-Bisztrica és a Marica völgyfője közötti gerinc meglehetősen hullámos és a Sztálin-csúcs környékén nagyon éles.

A Rilában az erdőhatár fölött a normális lejtők letarolásában elég jelentékenyen részt vesz a *magashegységi szoliflukció*, továbbá a szoliflukcióhoz hasonló felszínletaroló folyamat, a törmelék és málladéktakaró lassú mozgása. E folyamatok sokkal lassabban mennek végbe, mint a fentebb leírtak, mégis hosszú időn keresztül hatva, nagymennyiségű törmeléket tudnak leszállítani. A normális lejtők déli, délkeleti oldalán a málladéktakaró lassú mozgása figyelhető meg. A csupaszból gránitfelszín ugyanis hamar elmállik s azon 30—40 cm vastag málladéktakaró keletkezik, melyen idővel gyeppel telepszik meg. A csapadék a laza, daraszerű mállott grániton könnyen átszivárog és nem a felszínen, hanem az el nem mállott grániton, a gyepszint alatt csordogál lefelé,

s ha az elmállott gránitanyag erősen átnedvesedik, a nehézségi erő hatására lassan szintén mozog a lejtő irányában. Sok helyen 0,5—1 m magas, a szintvonalakkal közel párhuzamos kidudorodások és a gypsint megszakadása már messziről mutatja ezt a folyamatot.

A Rila felszínformái kialakulásának rövid összefoglalása

A főtömegében gránitból felépített Rila-hegység mai morfológiai formakincsének kialakulását az oligocén végéig tudjuk követni. Több kutatónak (*Kossmat, Oestreich, Wilhelmy*) az a véleménye, hogy a nyugatbulgáriai hegységek csúcshintje az oligocén végéről származó felszín maradványa. A felső kb. 2600 m magasságban elhelyezkedő denudációs szint *Galabov* szerint alsómiocénkori tönk emlékét őrzi és megfelel a *Wilhelmytől* Nyugat-Bulgáriából, Balkán-hegységből leírt *Csalove*-szinttel. A Rilában azonban a nagy viszonylagos és abszolút magasság miatt eléggé fel van már darabolódva. Ez a szint a Déli Kárpátokban de Martonne »Borescu« felszínével megegyező.

A Rila alsó 2200 m denudációs szintjét *Galabov* felső miocén korúnak tartja. Ez a szint a Rila és Rodope fő tönkfelszíne. Jobb megmaradású, mint a felső, *Csalove* szint. A tönk É-i peremét a felső miocén után töréses tektonikus mozgások érték. Egyes darabjai a mai medencefenéig — pl. a Szófia medence — süllyedtek le. A Rilának ezt a tönkfelszínét a Balkán-hegység *Vracsanszka* szintjével és a Déli-Kárpátok »Riu Ses« felszínével állíthatjuk párhuzamba. Az utóbbi két helyen ez a tönkszint természetesen alacsonyabban fekszik, a kiemelkedés ugyanis a Rilában volt a legnagyobb.

E két utóbbi nagykiterjedésű lepusztulásszint alatt következnek a 1600 m magas pontusi medencesorozat és hegyláblépcső, azután az 1200 m magasságban elhelyezkedő levantei medencefenék és hegyláblépcső. A Rilában az utóbbi két szint csak a hegységperemeken fejlődött ki. Ezek a szintek inkább a Balkán-hegységre jellemzők. A Rilában tehát a fiatalabb kiemelkedések idején csak a letört medencesüllyedékek és hegyláblépcsők mutathatók ki. A pliocén folyamán végbement lepusztulás nem tudott erőteljes tönkfelszíneket kialakítani. A mai felszín arculatára a pleisztocénkori eljegesedés sajátos glaciális formakincse vésődött be és az a Rilában nyomta leginkább a két felső szintre bélyegét.

IRODALOM

1. *Boncsev E.*: Bulgária tektonikájának alapjai (bulgárul).
2. *Galabov I.*: Bulgária rövid természeti földrajzi jellemzése (bulgárul). Mindegyik megjelent Szófiában a Geológiai és Bányakutató Igazgatóság évkönyvében 1946.
3. *Gelley I. F.*: Beobachtungen und Betrachtungen zur Morphologie West-Bulgariens. Zeitschrift. f. Geomorpholog. VII. 1932.
4. *Grund*: Beiträge zur Morphologie dinarischen Gebirges. Geogr. Abhandl. Mrs. v. Penck, A. IX. H. 3. Leipzig 1910.
5. *Isirkov*: Bulgária. 1916 Budapest.
6. *Klebersberg R.*: Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie. Wien., 1948.
7. *Louis H.*: Morphologische Studien in Südwest-Bulgarien. Geogr. Abhandl. 3. Reihe, H. 2, Stuttgart 1930.
8. *Oestreich K.*: Beobachtungen über Rumpfflächen und Erosionsstadien im Iskergebiet. In Recueil de Travaux offert a M. Jovan Cvijic Beograd 1924.
9. *Penck. A.*: Geologische und geomorphologische Probleme in Bulgarien. Der Geologe 1925.
10. *Wilhelmy H.*: Die Oberflächenformen des Iskergebietes. Museum für Länderkunde. Leipzig 1932.



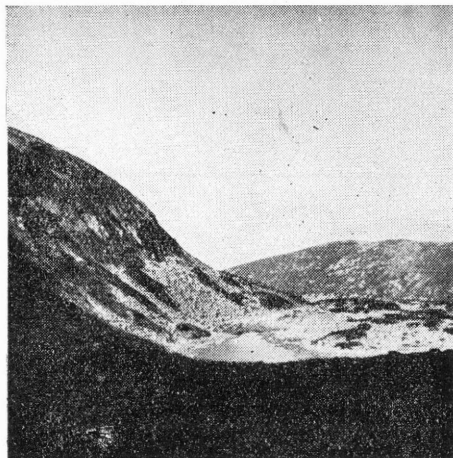
1. A Központi Rila a Sztálin-csúcsról, nyugat felé nézve. Előtérben a Beli Iszker völgye, egy beléje torkolló függő gleccservölgygel



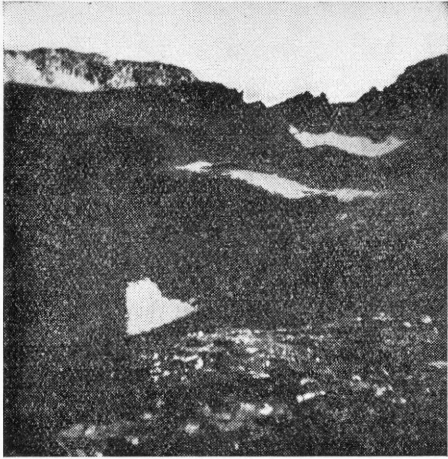
2. A Sztálin-Bisztrica völgy felső része. A menedékház előtt két kártó látható a lefolyásával együtt. A ház mögött a növényzet sötét foltja szépen jelzi a moréna anyagát



3. Kárfülke. A Sztálin-Bisztrica-patak völgyfőjénél kb. 2400 m magasan, a Sztálin-csúcs alatt



4. Kártó, 200 m-rel a Sztálin-Bisztrica kárfülke (3. kép) fölött 200 m-rel függő kárlépcső



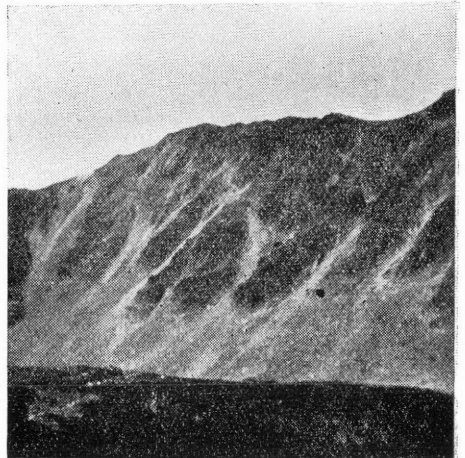
5. Kárfülke a Sztálin-csúcs alatt 2700 m magasságban



6. Kőfolyás a kárfülke falán



7. Pusztuló kárfülke



8. Kőlavina utak a gleccservölgy oldalán

AZ ELJEGESEDESEK OKAI ÉS A MILANKOVIĆ—BACSÁK-ELMÉLET

(Harmadik, befejező közlemény)

BARISS MIKLÓS

IV. FEJEZET

A MILANKOVIĆ—BACSÁK-ELMÉLET ELLENI KIFOGÁSOK

Az előző fejezetekben rámutattunk arra, hogy a pleisztocén klímaváltozások csillagászati úton levezetett magyarázatával igen sok negyedkorkutató, glaciológus stb. szembehelyezkedik. Az általános bizalmatlanság különösen Milanković munkáival szemben nyilvánul meg. A Milanković-elmélet elleni kifogások közül kettő az, amelynek tisztázása nagyon fontos:

1. Az ú. n. »csillagászati kifogás«.
2. Az egyidejű eljegesedések elmélete.

Ez a két szakmai ellenérv ma is benne él a tudományos közvéleményben, ezért érdemes velük foglalkozni.

I. A CSILLAGÁSZATI KIFOGÁS

A csillagászok által felvetett ellenérv így hangzik: A karbon-perm és pleisztocén között nem volt biztosan megállapított eljegesedési időszak, noha a pályaelemek akkor is éppen úgy ingadoztak, mint a negyedk korban. Miért nem hoztak tehát létre jégkorszakokat? Azért — válaszolnak önmaguknak a csillagászati kifogás hírdetői — mert a jégkorszakokat így nem a pályaelemek változása okozta, hanem valami más.

A csillagászati kifogással Bacsák két munkájában foglalkozik (18, 19). E művek alapján ismertetem az ellenérveket a csillagászati kifogással szemben.

(A bizonyítás, Bacsák (18) után egy főtételeből és ezt igazoló 6 lépésből áll. Mindegyik lépéshez tartozik egy tétel és annak bizonyítása, ez a részbizonyítás. A végén a 6 igazoló tétel összeegyeztetve mintegy mozaikszerűen igazolja a főtétele állítását.)

Főtétele: A jégkorszakok keletkezése a p segédváltozó menetétől függ olyan módon, hogy ha a p menete részarányos, vagyis alsó kulminációi a tengely alatt, felső kulminációi pedig a tengely felett találhatók, eljegesedés nem lehetséges. Jégkorszakok csak akkor jöhetnek létre, ha a p görbe alsó kulminációi a tengely fölé kerülnek, vagyis eljegesedés csak olyan időszakban következhetett be, mikor a p futása nem részarányos.

1. Lépés.

Tétel: A p menete a pleisztocénban (lásd: 7. ábra) nem részarányos, alsó kulminációi a tengely felett maradnak. (Kivéve 3 kulminációt, a 420, 210 és 140. évezredek körül.)

Bizonyítása.

A p segédváltozót, amely mint definíció egyenlő: $p = \text{tg. } i \sin \Theta$ a következő, már ismertetett egyenletből kapom meg:

$$p = \sum_k^0 N'_k \sin (g'_k t + \beta'_k);$$

ez az egyenlet egy sinus görbe, melyben a független változó: t .

Tudjuk, hogy a 7 bolygónak 6 állandója van (lásd 2. táblázat). A \sum_k^0 az előbbi egyenletnél azt jelenti, hogy a bolygók összesített zavarásával kell számolnunk. Minden állandónak 7 értéke van, ami megfelel a 7 bolygónak. Pl.: az N' állandónál:

N'_0 = az első bolygó hatása

N'_1 = a második bolygó hatása ugyanígy pl.: a g' -nél:

g'_0 = az első bolygó hatása

g'_1 = a második bolygó hatása

g'_2 = a harmadik bolygó hatása

stb.

Röviden: Minden bolygó hatféle módon zavar ($N, g, \beta, N', g', \beta'$) és minden zavaráshoz (állandóhoz) hét bolygó tartozik.

$$(Pl.: \beta'_0 + \beta'_1 + \beta'_2 + \dots + \beta'_k) \text{ itt } k = 7$$

A p tehát ezzel a képlettel: $p = \sum_k^0 N'_k \sin (g'_k \cdot t + \beta'_k)$ a három állandó g', β', N' hatását fejezi ki. Mivel itt 7 bolygó összegezett hatásáról van szó (kifejezi a Σ jel), tehát az egyenletet felbonthatom 7 részre; azaz felírhatom ilyen formában is:

$$p = \underbrace{\sum_k^0 N'_k \cdot \sin (g'_k \cdot t + \beta'_k)}_p = \underbrace{N'_0 \cdot \sin (g'_0 \cdot t + \beta'_0)}_{p_0} + \underbrace{N'_1 \cdot \sin (g'_1 \cdot t + \beta'_1)}_{p_1} +$$

$$+ \dots + \underbrace{N'_6 \sin (g'_6 \cdot t + \beta'_6)}_{p_6}$$

ha a tagok valamelyikét kiragadom és külön leírom:

$$p_0 = N'_0 \cdot \sin (g'_0 \cdot t + \beta'_0) \text{ vagy:}$$

$p_5 = N'_5 \cdot \sin(g'_5 \cdot t + \beta'_5)$ tehát bármelyik a 7 közül egy sinusgörbe, melyet megkapok, ha a t értékeibe behelyettesítek visszafelé haladva évszámokat pl: 10 000 évenként — előjellel, mondjuk —10 000, —20 000, —30 000 stb. évszámokat. (A — előjel azért szükséges, mivel időben visszafelé haladunk.)

Mivel mindegyik bolygó hatása a jelen esetben ezen a 3 állandón keresztül egy-egy sinusgörbében mutatkozik meg, ha a 7 bolygó összesített hatására vagyok kíváncsi, más szóval a p segédváltozó menetét akarom megtudni, összegeznem kell a 7 sinusgörbét. Vagyis a p sinusgörbéjét megkapom, ha

$$p = p_0 + p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5 + p_6$$

rész-sinusgörbékét összegezem. (Az előbb említettem így, hogy »jelen esetben«, mivel a h és l görbéihez a másik 3 állandó N , g , és β szükséges. A g görbéje, melyet szintén a N' , g' , β' állandókból kapok meg, első differenciálhányadosa a p görbének, mivel ott az állandók cosinus összefüggésben szerepelnek.)

$$\begin{aligned} A \cdot p &= \sum_k^0 N'_k \sin(g'_k \cdot t + \beta'_k) \text{ összefüggésben :} \\ N' &= A \text{ sinus görbe amplitúdója} \\ g' &= A \text{ sinus görbe periódusa} \\ \beta' &= A \text{ sinus görbe kezdő fázisa} \end{aligned}$$

Ezek után megérthetjük, miért fut a p görbéje részaránytalanul. Ha megnézzük a 2. számú táblázatot, látjuk, hogy:

g' értéke roppant kicsiny: 0,0000; (számjegy csak az 5-ik tizedesjegy után);

N'_0 értéke saját rovatában a legnagyobb: 0,027 660

Ez azt jelenti, hogy a rész-sinusgörbék közül a p_0 periódusa annyira hosszú, hogy a p_0 görbét igen laposra torzítja. (Mivel g_0 kicsi.) Az N'_0 viszont erősen felemeli (mivel nagy). (Helyesebben igen kevéssé torzítja.) Tehát a p_0 -nak az elmúlt 600 000 év alatti tengely felett futó része a 600 000 évhez viszonyítva majdnem párhuzamosnak és erősen megemeltnek mondható.

Fontos még a p_6 rész-sinusgörbe futása is. Itt a

g'_6 értéke: 18'' 73 458 ez normális, tehát normális periódus

N'_6 « 0,024 595 magas, tehát fejlett amplitúdók.

Ha összegezem a p_0, p_1, \dots, p_6 sinusgörbékét és megkapom a p görbéjét, ennek futására két tag, a p_0 és p_6 nyomja rá bélyegét. A p_0 felemeli, a p_6 pedig a periódusokat szabja meg a p görbéjénél. A többi 5 rész-sinusgörbe (p_1, p_2, p_3, p_4, p_5) pozitív és negatív értékeikkel kiegyenlítik egymást, tehát a grafikus összegezés után a p görbe futásába nincs sok beleszólásuk.

Az 1. lépés lényege tehát: A p_0 futása a p görbét (lásd 7. ábra) a sinusgörbe természetével ellentétben felemeli. (Mivel a p_0 periódusa nagyon hosszú.) Ezáltal a p futása nem részarányos. Tehát az 1. lépés tételét bebizonyítottuk.

2. lépés.

Tétel: A p segédváltozó menete a pleisztocénben csak kivételes állapot. Előtte sokkal hosszabb ideig olyan időszak volt, mikor a p részarányosan futott. (Vagyis alsó kulminációi a tengely alatt voltak.)

Bizonyítás: A p segédváltozót összetevő 7 sinusgörbe közül — miként láttuk — az emelést a p_0 görbe okozta. Ez a p_0 pedig bármennyire lapos, bár-

mekkora hosszú is a periódusa, »tetőzése mégsem tart örökké«. Ha pedig a tengely közelébe kerül, emelőhatása megszűnik; ez az időszak jóval hosszabb, mint a tetőzés időszaka. A pleisztocén és holocén időszaka éppen a p_0 tetőzésének ideje. (Megjegyzés: A h, l, q görbék menete normális). Ha pedig a p_0 a tengely közelébe kerülve nem emeli magához a többi 6 sinusgörbét, a p görbe természetesen részarányosan fut, vagyis alsó kulminációi a tengely alatt lesznek.

A 2. lépés tételének igazolása a sinusgörbe természetében rejlik. A tetőzés és ellentéte a minimum egy teljes periódusnak igen rövid részét képezi.

3. Lépés.

Tétel: A Θ bizonyos időközökben direkt periódusba csap át.

Bizonyítás: Tudjuk, hogy az ekliptika és a Naprendszer közepes síkjának metszévonalja forog, és pedig retrográd irányban. A negyedkor alatt (600 000 évtől számítva) majdnem 4 kört írt le a metszévonal. Ez a forgás szögértékben kifejezve a Θ . Miként a 7. ábrából kitűnik, a Θ időnkint direkt forgási irányba csap át (másképpen egy darabig visszafelé halad), majd folytatja retrográd forgását. Ilyen átcsapás a pleisztocén alatt ötször következett be. A direkt átcsapás tény, melyet nem kell bizonyítani, ellenben az okát meg kell vizsgálni.

Tudjuk, hogy Θ szorosan összefügg az i pályaelemmel. (i az ekliptika síkjának a Naprendszer közepes síkjához való elbillenése, míg a Θ a két sík metszévonalának forgása.) Ha Θ és i görbéit összevetjük, azt látjuk, hogy Θ kétféleképpen reagál $tg i$ minimumaira. (Mivel az i nagyon kis értékű szög, mindegy, hogy i -ről, vagy $tg i$ -ről beszélünk):

1. Direkt forgásba csap át.

2. Meggyorsítja retrográd forgását. (A negyedkor folyamán 3-szor.) Tehát összefüggés mutatkozik a $tg i$ alsó kulminációi és Θ direkt, illetve gyorsított retrográd periódusai között.

(A kétféle reagálás oka: A háborgató bolygó pályasíkját elbillentheti egy harmadik bolygó zavaró hatása. Kétféleképpen billentheti: a) Ha »lefelé« billenti, Θ direkt irányba fordul a $tg i$ minimumai idején. b) Ha »felfelé« billenti, Θ meggyorsítja retrográd forgását $tg i$ minimuma idején. Részletesen lásd Bacsák 18 sz. munkájában 235, 236 oldal.)

A Θ és i közti összefüggés ismeretes: $tgi. \sin. \Theta = p$

$$tgi. \cos. \Theta = -q,$$

Tehát a 3. lépés lényege: $tg i$ minimuma idején Θ vagy direkt irányba fordul, vagy meggyorsítja retrográd forgását. Bizonyítható azzal, hogy kiszámítjuk mindkét görbe futását és összehasonlítjuk őket.

4. Lépés.

Tétel: Θ direkt átcsapása mindig ugyanazon környegyedben történik. (Ha tanulmányozzuk Θ futását, s a jelen helyzetét 0° -nak véve haladunk visszafelé, észrevevesszük, hogy a direkt fordulás kizárólag a 45° és 135° között, az ú. n. kedvezményes környegyedben zajlik le. Lásd 7. ábra.)

Bizonyítás: A 7. sz. ábrán kívül célszerű és szemléletes, ha a Θ futását a poláris koordinátarendszerben ábrázoljuk. (Lásd 11. ábra.) Itt a spirális

vonal az időt jelenti, és iránya mutatja egyúttal a Θ forgásának irányát a különböző időkben. A jelenkori, 1800 évi helyzetnél végződik a spirális vonal, ez a 0° , innen számítjuk az óramutató járásával ellentétes irányban a szögértékeket egészen 360° -ig, úgy, ahogyan ez szokásos. Összevetve a 7. sz. ábrával látjuk, hogy a direkt irányba való átcsapások az említett kedvezményezett negyedben belül történnek. (Kivéve a 348 000 évi »túlcsapást«) Bacsák a kedvezményezett körnegyed létezését látja bizonyítva abban a tényben is, hogy a 7 nagybolygó ekliptikára vonatkoztatott felszálló csomópontjai mind ebben a körnegyedben (45° — 135°) találhatóak. (Merkur 47° , Vénusz 76° , Jupiter 99° , Saturnus 113° , Uránus 73° , Neptunus 131°).

Tehát a 4. lépés igazolása a 7. és 11. sz. ábrák összehasonlításával történik.

5. Lépés.

Tétel : Jégkorszakok mindig akkor következnek be, midőn Θ a kedvezményezett negyedben belül fut. (Különösen akkor, mikor Θ átfordul direkt irányba és visszafordul retrográd irányba, tehát az átváltásoknál.)

Bizonyítás : A jégkorszakok idejét ismerjük, ezeket berajzoljuk a 7. sz. ábrába, feltüntetjük az időpontokat az abszcissza tengelyen, s felvetjük a Θ görbéjére. A poláris rendszerben még feltűnőbb az a tény, hogy jégkorszakok a kedvezményezett negyedben és ott is különösen az átváltásoknál fordulnak elő.

6. Lépés. (Zárólépés)

Tétel : Θ direkt periódusai csakis olyankor következnek be, mikor a p görbe alsó kulminációi a tengely felett maradnak. (Tehát a p nem részarányos.) A Θ gyorsított szakaszai pedig olyankor, mikor a p görbe alsó kulminációja a tengely alá kerül. (Tehát részarányos a tengellyel.)

Bizonyítás : a 7. (felső) és 7. (alsó) ábrák összehasonlítása.

Az *eredmény*, melyet a 6. lépésből rakhatunk össze, tehát a következő : glaciális interferenciák csak a kedvezményezett negyedben fordulnak elő. (5. lépés) Ez a negyed viszont szorosan összefügg a Θ időnkénti direkt periódusaival, amennyiben a direkt irányba való visszafordulás mindig ugyanezen a körnegyedben belül történik. (4. lépés.) Más szóval a kedvezményezett körnegyed sem létezik Θ direkt átcsapásai nélkül. Direkt átcsapás viszont csak akkor következik be, ha a p fekvése nem részarányos, vagyis alsó kulminációi a tengely felett maradnak (6. lépés), a pleisztocénben pedig ez volt a helyzet (1. lépés.) Ez a helyzet viszont csak kivételes állapot, melyhez sokkal hosszabb normális időszak tartozik (2. lépés).

Tehát : 1. A p futása nem részarányos : Θ direkt periódusa, — kedvezményezett körnegyed, — jégkorszakok.

2. A p futása részarányos : Nincs direkt átcsapás, nincs kedvezményezett körnegyed, — nincs eljegesedés.

Következtetések

1. Bacsák szerint a csillagászati kifogás a következő logikai hibát tartalmazza : »Miért nem volt eljegesedés a karbon-perm és pleisztocén között, noha a pályaelemek akkor is ingadoztak?« Ezt a kérdést helytelen így felvetni, írja Bacsák — mivel a pályaelemek változásaiból nem feltétlenül következik

az eljegesedés. Az eljegesedés feltétlen oka az ε és $e \sin \pi$ szerencsés interferenciái. A pályaelemek valóban változtak a perm és a pleisztocén között, azonban senki sem tudja bebizonyítani, hogy ebben az időszakban bekövetkeztek erős interferenciák is, melyek meghaladták volna a Köppen-féle küszöbértéket. A csillagászati kifogásra tehát ezt felelhetjük Bacsák után: A perm-pleisztocén időszakban is ingadoztak a pályaelemek, de változásuk nem tudott szerencsés interferenciákat létrehozni, tehát hosszabb eljegesedési időszak sem következhetett be, mivel csak alpi eljegesedéseket okozhattak, melyek viszont klímaforradalmat előidézni nem tudtak.

2. Az eljegesedések bizonyos időszakban, mikor p futása magas, szükségzerűen következnek be. A jégkorszak tehát az idő függvénye.

Értékelés

Bacsák munkájában bebizonyította, hogy a csillagászati kifogás nem helytálló ellenérv a Milanković-elmélettel szemben, egy »illogikus extrapoláció«. Ennek a bizonyításnak gyenge oldala az, hogy statisztikai jellegű. (Jégkorszakok csak a kedvezményezett negyedben, θ direkt periódusai, p alsó kulminációi, mindezek statisztikai tények.) A mélyebb összefüggésekre Bacsák csak céloz, de nem foglalkozik velük. Ezt írja: »Annak a statisztikai ténynek mechanikai magyarázata, hogy a sikerült glaciális interferenciák miért függenek össze a θ direkt periódusaival és a kedvezményezett környeggyeddel, nagyon messze vezetne. Ez azzal a bonyolult kérdéssel függ össze, hogy hogyan kell az i és θ hatását a precesszióval összeolvasztani, hogy abból az ε és $\Delta\varepsilon$ mennyiségeket megkapjuk. De az is nyilvánvaló, hogy ebbe még a h , l , illetve az ezektől függő e , ω , valamint a precesszióknak ezekkel való összeolvasztásából származó $e \sin \pi$ mennyiség történeti lefolyását is bele kellene vonni«. (18. sz. munka, 240. oldal.)

Bacsák felhívja olvasóinak figyelmét arra a feltevésre, hogy a karbonperm eljegesedési időszaknak hasonló oka volt. Szerinte, ha ideálisan jó állandókkal számolunk, kiderül, hogy a karbonkor végén p szintén magasan a tengely felett futott, alsó kulminációi a tengely felett maradtak. Ez a feltevés elképzelhető a p rész-sinusgörbe roppant hosszú periódusa miatt. De csak *elképzelhető* és nem tény. Ugyanis több szerző (pl.: Klebelsberg; 3) véleménye szerint a pleisztocéntól visszafelé számolni már veszélyes. Sőt magának Bacsáknak is ez a véleménye, munkájának másik helyén. Veszélyes a távoli múltra visszszámolni azért, mivel a g és g' állandókat is mérések, fokozatos közelítések útján számították ki. Minden mérésben van egy nagyon kis hiba, s ha az évek számát magasan vesszük, nő a hiba is. A pleisztocénban való visszszámításnál még nem zavar bennünket ez az elkerülhetetlen mérési hiba, azonban távolabbi múltba való időszámításnál a hiba erősen növekszik, mivel az évek száma igen nagy. Kétséges tehát, hogy a karbonig vissza lehet-e számolni.

Harmadik, bár az előbbieknél kisebb probléma a nagy interglaciális. Ebben az időszakban négy kisebbméretű glaciális klímakilengés található (meddő glaciálisok), melyek nem érték el a Köppen-féle küszöbértéket, nem hoztak létre jégkorszakokat. (V. ö.: 2/b és 7. ábrák), noha a p ekkor is magasan futott. Valószínű, hogy nem egészen szerencsés interferenciák és helyi okok együttes fékező hatása mutatkozik meg.

Összefoglalva tehát, ha azt mondjuk, hogy a csillagászati kifogást Bacsák (18, 19) megdöntötte, ne felejtjük el hozzátenni »..... megdöntötte, de csak statisztikai alapon.«

(Megjegyzés : Napjainkig a karbon és pleisztocén között biztosan megállapított eljegesedésről nincs tudomásunk. Lásd 3. sz. ábra.)

II. AZ EGYIDEJŰ ELJEGESÉDESEK TEÓRIÁJA

Klebelsberg nagy munkájában (3), melyben igen sok jégkorszakkutató véleményét összegezi, a geológiai kutatások bizonyítékai nyomán, alaptény gyanánt a következőket szögezi le : a recens és pleisztocén eljegesedések azt igazolják, — bár nem egészen határozottan — hogy a jégkorszakok az egész Földön, tehát mind az északi, mind a déli félgömbön egyidejűleg következtek be. Ennek bizonyítékát az egyenlítő környéki és a déli félgömbön bekövetkezett eljegesedésekben látja.

Ha az eljegesedések valóban egyszerre következtek be, akkor a Milankovič—Bacsák-elmélet igen súlyos ellenérvvel áll szemben. Ugyanis, miként a III. fejezetből kiténik, az elméletnek az az alapja, hogy a Föld besugárzása csillagászatilag mindig egyforma. Ez a besugárzás félévenként és félgömbönként nem állandó, hanem bizonyos időszakokban egyik félgömb több besugárzást kap, mint a másik, és pedig amennyivel többet kap az egyik, annyival kevesebbet a másik, anélkül, hogy a besugárzás évi összege változnék. [Lásd : Bacsák (1)]. Ugyanez áll a nyári és a téli félévekre is. Ha a félévek és félgömbök közötti besugárzási különbségek, azaz nyereségek, illetve veszteségek időbelileg összetalálkoznak (interferenciák), akkor keletkeznek a klímakilengések — írja Bacsák.

A glaciális klímakilengéshez az ε és az $e \cdot \sin \pi$ szerencsés interferenciája szükséges. Az előző fejezetben említettük, hogy Milankovič szerint az ε egyforma értelemben hat mindkét félgömbön, az $e \cdot \sin \pi$ a déli félgömbön viszont ellenkező értelemben hat, mint az északin. Ezt kifejezésre juttatják a nyári és téli félév besugárzását megadó egyenletek is, melyekben az $e \cdot \sin \pi$ tag ellenkező előjellel szerepel, ha a déli félgömbön számolunk. Tehát míg az északi félgömbön a nyári és téli félév besugárzási képlete :

$$\text{Nyári : } \Delta Q_s = \Delta W_s \cdot \Delta \varepsilon - m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi)$$

$$\text{Téli : } \Delta Q_w = \Delta W_w \cdot \Delta \varepsilon + m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi)$$

addig a déli félgömbön :

$$\text{Nyári : } \Delta Q_s = \Delta W_s \cdot \Delta \varepsilon + m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi)$$

$$\text{Téli : } \Delta Q_w = \Delta W_w \cdot \Delta \varepsilon - m \cdot \Delta (e \cdot \sin \pi)$$

Milankovič 130 000 évre visszamenőleg kiszámította a déli szélesség 55°-ra ($\varphi = -55^\circ$) a nyári félév középhőmérsékletének ingadozásait. (Lásd 12. ábra.) Ha ezt az ábrát összevetjük a 4. ábrával, mely utóbbin az északi szélesség 65°-án szemléljük a nyári hőmérsékletjárást, látjuk, hogy a Köppen (11) féle küszöbértékeket meghaladó besugárzási, illetve hőmérsékleti minimumok sohasem találhatók ugyanabban az időpontban.

Minimumok időpontjai

a $\varphi = +65^\circ$ -on: 24., 72., 116 évezred
a $\varphi = -55^\circ$ -on: 12., 31., 62., 84., 105., 127. évezred.

Megfigyelhetjük, hogy a déli félgömbön bekövetkezett minimumok igen tekintélyesek. (Pl. a 105 000 évnél kulmináló legerősebb volt az egész pleisztocén folyamán.) Hatalmas eljegesedéseket kellett, hogy okozzanak, azonban az északi félgömbön ezekben az időpontokban a nyári félév görbéje nem fut alacsonyan.

Bacsák (1) megállapította, hogy az északi és déli félgömbön bekövetkező négyféle klímátípus az alábbi módon függ össze:

Ha az északi félgömbön *glaciális* klímakilengés van, akkor a délin: *szubarktikus*.

Ha az északi félgömbön *szubarktikus* klímakilengés van, akkor a délin *glaciális*.

Ha az északi félgömbön *antiglaciális* klímakilengés van, akkor a délin: *szubtrópusi*.

Ha az északi félgömbön *szubtrópusi* klímakilengés van, akkor a délin: *antiglaciális*.

Ne hagyjuk figyelmen kívül azt a tényt sem, hogy a déli félgömbön — mivel kevesebb a szárazföld — erősebben érezhető az óceán hatása, ami szintén kedvez az eljegesedésnek. (Hűvös nyár, több csapadék.)

Mindezekből láthatjuk tehát, hogy ha az eljegesedések a két félgömbön valóban egyszerre következtek be, a Milanković—Bacsák-elmélet nemcsak, hogy súlyos ellenérvvel áll szemben, hanem egyszerűen nem használható, mint az eljegesedések okát magyarázó elmélet.

De talán mégis van egy kivezető út. Mit értenek vajjon a kutatók az alatt, hogy az eljegesedések egyszerre következtek be? Hogyan következtek be egyidejűleg? Milyen időmértékben számolnak, midőn egyidejűségről beszélnek? Vajjon pontosan ugyanazokban az időpontokban állapították-e meg a jégkorszakot, vagy engednek egy kis időbeli eltolódást a két félgömb között; egy kis időkülönbséget a két félgömbön bekövetkező eljegesedések között, melyek a geológiai időszámításban jelentéktelenek, a Milanković—Bacsák-elmélet szempontjából viszont döntő jelentőségűek.

Ugyanis, ha a klímakilengéseket vizsgáljuk, látjuk, hogy egy-egy kilengés nem tartott tovább 10—11 ezer évnél. Pl.: Feltételezhető, hogy az északi félgömbön a Würm I. jégkorszakot a 122—110,6 évezredig tartó glaciális klímakilengés szülte. A jég a 80,7 évezredig, az erős antiglaciálisig létezett. (V. ö.: 5., 7. sz. táblázatok és 10. sz. ábra.) A 110,6—100,2-ig viszont az északi félgömbön erős szubarktikus kilengés keletkezett, mely a délin glaciálisnak felel meg, s valóban a 105 000-ik évben a déli félgömbön igen erősen csökken a nyári félév középhemérséklete. (Lásd: 12. ábra.) Feltételezhető, hogy ez a jég a 90 000. évig létezett. (Erős antiglaciális a déli félgömbön.)

Tehát az északi félgömbön eljegesedés: 117 000—80 700-ig,
a déli « « : 105 000 kb. 90 000-ig.

Ha a kutatók ilyen mértékű időkülönbségre azt mondják, hogy ők ezt egyidejűnek veszik, tehát az »egyszerre« való bekövetkezést 30—40 000 év,

vagy annál nagyobb időközön belül számítják, akkor minden rendben van. A Milanković—Bacsák-elmélettel szemben csak akkor lehet megsemmisítő erejű az egyidejűség kifogása, ha a kutatók be tudják bizonyítani 4—5, maximum 10—11 évezrednyi pontossággal, hogy a két félgömbön egyszerre voltak jégkorszakok. Az ilyen bizonyítás viszont a következő nehézségekbe ütközik:

1. A déli félgömb glaciológiai szempontból sokkal kevésbé ismert, mint az északi.

2. Egy-egy erősebb fázis elpusztítja — ha nem is teljes mértékben — az őt megelőző fázis nyomait. Nagyon valószínű, hogy annyira elpusztítja, hogy a kutatók 5—10 000 évnyi pontossággal nem tudják megállapítani a jégkorszak vagy az eljegesedési fázis kezdetét és végét.

3. Mivel az eljegesedés — jégmentesség és a glaciális — interglaciális fogalom párijai nem azonosak (lásd: Bacsák 10), könnyen lehetséges, hogy a két félgömbön az eljegesedés valóban egyidejű, de olyan módon, hogy az egyikén néhány ezer évvel korábban, vagy későbbben kezdődött és korábban vagy későbbben végződött a jégkorszak. (Miként ismeretes a jég a legközelebbi erős antiglaciális végéig tart, az pusztítja el, természetesen a földrajzi szélesség figyelembe vételével.) Az előbbi példa is ilyen volt. Az ilyen egyidejűség pedig egyáltalában nem ellenkezik a Milanković—Bacsák-elmélettel, sőt éppen annak alapján dolgoztunk. Az ilyen egyidejűségnél pedig a kezdet és a vég között mutatkozó néhányezeréves különbséget, a fennmaradt nyomok alapján nehéz megállapítani.

4. Magasabb szélességeken gyakori, hogy az egyik jégkorszak »öröklő« az őt megelőző jégkorszak jegének egy részét. (Lásd: Milanković.) Ebben az esetben pedig igen nehéz a jég »születési és halálzási« időpontjait megállapítani, amely pedig szükséges, hogy a Milanković—Bacsák-elméletet az egyidejű eljegesedések elméletével megrendítsük.

Látjuk tehát, hogy a Milanković—Bacsák-elmélet csak abban az esetben dönthető meg, ha kimutatjuk 4—5000 évnnyi pontossággal, hogy a két félgömbön egyszerre kezdődtek és végződtek a jégkorszakok. Ekkora pontossággal azonban jelenleg nagyon nehéz dolgozniok a tapasztalati módszerrel kutatóknak, különösen a déli félgömbön és különösen a pleisztocén első részében.

Tehát az egyidejű eljegesedések fenyegető ellenérvével szemben mégis van kiút a Milanković—Bacsák-elmélet számára.

Befejezésül emlékezzünk meg *Cholnoky Jenő* (26) magyar kutató feltevéséről is. Szerinte a Földön egyszerre volt »hideg«, egyszerre »meleg«. Ennek bizonyítékát a következőkben látja:

1. A karbonban egyszerre volt meleg, mivel a karbonkori kőszenek többfelé is előfordulnak a Földön. (USA, Európa, Kína, Ausztrália.)

2. A permben egyszerre volt hideg, mivel a permkori rétegekben hideg-égövi kőületeket találtak. (Araucaria törzsek.)

Mind a perm, mind a karbon elég hosszúak ahhoz, hogy többféle éghajlat-típus (klímakilengés) váltakozva forduljon elő. Tehát a kőszenek és a kőületek nem bizonyítékai annak, hogy a karbonban végig meleg, a permben pedig mindvégig hideg volt.

3. Cholnoky szerint a pliocén száraz és sivatagos.

4. A pleisztocén pedig így oszlik meg szerinte:

Első harmad: Száraz, meleg.

Második harmad: Jégkorszakok.

Harmadik harmad: Száraz, meleg.

E két állítás közismerten téves, sokan megcáfolták már.

Cholnoky is az egyidejű eljegesedések híve, melynek bizonyítékát az Egyenlítő környéki eljegesedésben látja. Ezt írja: ».....ha váltakozva lettek volna jégkorszakok a két féltekén, akkor az Egyenlítő mentén sohasem lehetett volna jégkorszak, hanem állandónak kellett volna lennie az éghajlatnak, esetleg kicsiny ingadozásoknak«. Másszóval: Ha az egyenlítői eljegesedést ugyanaz az ok hozta létre, mely az északi és a déli félgömbön okozott jégkorszakokat, akkor váltakozó eljegesedések idején az egyenlítőn valóban nem lett volna szabad eljegesedéseknek bekövetkezniök. (Cholnoky ugyan nem hangsúlyozza az »ugyanaz okot«, ez azonban feltevéséből logikusan következik. Ugyanis, ha más ok működik az egyenlítő és más a magasabb szélességeken, nem lenne joga senkinek sem olyan szoros kapcsolatot feltételezni a két vidék eljegesedései között, melynek alapján támadni lehet a két félgömbön váltakozó jégkorszakok elméletét. Vagyis csak akkor lehet az egyenlítői eljegesedéssel az egyidejű lehülés teóriáját alátámasztani, ha mind az egyenlítőn, mind a magasabb szélességeken bekövetkezett eljegesedések oka ugyanaz.)

Cholnoky maga állítja, hogy az egyenlítői eljegesedés az európainál nagyobb arányú kellett, hogy legyen, mivel a Kilimandjaró és a Ruvenzori stb. gleccserei nagyon mélyre nyúlnak le, ugyanakkor a pleisztocén hóhatár igen magas volt az egyenlítő vidékén (4600 m körül). Rögtön felvetődik az a kérdés, hogyan lehetséges az, hogy ugyanaz az ok az egyenlítő vidékén nagyobb erővel tud hatni, mint a magasabb szélességeken, bár az is igaz, hogy az egyenlítői csapadékos klíma kedvez a jégkorszakok megindulásának.

Tudjuk, hogy az $e \cdot \sin \pi$ hatása a két térítő között érvényesülni nem tud. Az ε pedig annak ellenére, hogy hatása az alacsonyabb szélességeken felé csökken, önmagában is képes nagy tszf. magasságban szerényebb gleccseringadozásokat előidézni. Tehát glaciális klímakilengés az egyenlítő vidékén nem lehetséges.

Fel kell tehát tételoznünk, hogy az egyenlítőn más ok hozta létre a jégkorszakokat, mint a magasabb szélességeken. Valószínű, hogy a fiatal egyenlítőkönyéki kiemelkedések felelősek elsősorban az eljegesedésért, melyek megemelték a térszint, s az emelkedés következménye a hőmérséklet (különösen a nyári félév középhőmérsékletének) csökkenésében mutatkozott. Tudjuk, hogy ezen a vidéken sok a csapadék, s ez a hűvösebb klímával karöltve megindíthatta az eljegesedés folyamatát.

Tehát feltevésünk szerint az egyenlítői és a magasabb földrajzi szélességeken bekövetkező jégkorszakok között az a különbség, hogy míg az utóbbi helyeken a pályaelemek szerencsés interferenciája indította meg a folyamatot, addig az egyenlítőn ezért a »beindításért« fiatal kiemelkedések (vulkánosságjal együtt) tehetők felelőssé. Így lehetővé tesszük a két félgömbön váltakozó jégkorszakok elméletének elfogadását, anélkül, hogy az egyenlítő vidékén bekövetkezett eljegesedés — melyet kétségbevonni nem lehet, mivel bebizonyított tény — zavarna bennünket.

A Milanković-elmélet elleni érvelések közül az ú. n. csillagászati kifogás és az egyidejű eljegesedések teóriája a legismertebb, ezért foglalkoztunk ezekkel részletesen. Bacsák röviden ismerttet még néhány kifogást (19), ezek azonban kevésbé jelentősek. (Pl.: Spitaler.)

Dolgozatomat egy idézettel fejezem be, melyben Bacsák Milanković eredményeit így méltatja: »Milanković elméletében tehát semmiféle hipotézis nincs, néhány nem vitatható geometriai és geofizikai tételen kívül kizárólag a perturbációs számításon, tehát egy régóta bevált égimechanikai törvényszerűségen alapszik.« (19).

Hasonlóan nyilatkozhatna Bacsák saját munkásságáról is.

IRODALOM

1. *Bacsák György*: Az interglaciális korszakok értelmezése. (Időjárás 1940).
2. *Milanković*: Mathematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen. (Berlin. 1930).
3. *Klebelsberg*: Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie (Wien. 1949).
4. *W. Wundt*: Die astronomische Theorie der Eiszeiten und die auftretenden Sekundärwirkungen.
5. *Penck*: Die Alpen im Eiszeitalter (1909).
6. *Eberl B.*: Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. (Augsburg: Filser 1930. Ref. Z. f. Glkde. 18, 1930).
7. *Beck P.*: Über das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän. (Ecl. geol. Helv. 26. 1933).
8. *Werweke S.*: Norddeutschland war wenigstens viermal vom Inlandeise bedeckt. (Z. D. Geol. Ges. 79. 1927).
9. *Soergel W.*: Die diluvialen Terrassen der Elm und ihre Bedeutung für die Gliederung des Eiszeitalters. (Jcna. Fischer 1924).
10. *Bacsák György*: A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön. (Meteorológiai és földmágnasségi intézet kiadása. 1942).
11. *Köppen W.* — *Wegener*: Die Klimate der geologischen Vorzeit. (Berlin. Bornträger. 1924).
12. *Taber*: Periglacial climates and phenomena (Bull. Geol. Soc. Amer. 1944).
13. *Flint*: Growth of the North American ice sheet during the Wisconsin age. (Bull. Geol. Soc. Amer. 1942).
14. *Enquist*: Der Einfluss des Windes auf die Verteilung der Gletscher. (Bull. Geol. Inst. Upsala. 14. 1916).
15. *Khute*: Die Bedeutung der Depression der Schneegrenze für eiszeitliche Probleme. (Z. f. Glkde. 16. 1928).
16. *Soergel*: Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters (Fortschr. d. Geol. n. 13, 1925).
17. *Milanković*: Kanon der Erdbestrahlung und seine Anwendung auf das Eiszeitenproblem. (Hgg. v. d. Kgl. Serb. Ak. Belgrad 1941).
18. *Bacsák György*: Az utolsó 600 000 év története. (Földtani Intézet vitairatai 1944).
19. *Bacsák György*: A Milanković elmélet ellen emelt kifogásokról. (Csillagászati lapok 1943. 3. füzet).
20. *Milanković*: Astronomische Mittel..... (Handbuch der Geophysik. 1938).
21. *Stockwell*: Memoir on the secular variations..... (Cleveland. 1873).
22. *Pilgrim*: Versuch..... (Cannstadt. 1904).
23. *Langrange*: Théorie des variations..... (Berlin 1782).
24. *Leverrier*: Recherches astronomiques. (Párizs. 1842).
25. *Miskovics*: Jelentés a szerb kir. Tud. Akadémiához a Földpálya elemeinek sákuális változásairól. (1931. Belgrad. Szerb nyelven jelent meg, magyar fordítása megtalálható az Eötvös Lóránd Tud. Egyetem csillagászati intézetének kézi könyvtárában).
26. *Cholnoky Jenő*: A csillagoktól a tengerfenékgig.
27. *Bulla Béla*: Die periglazialen Bildungen und Oberflächengestaltungen des Ungarischen Beckens. (Földr. Közl. Nemzetk. Kiadv. 1939).
28. *Bulla Béla*: A pleisztocén lösz a Kárpátok medencéjében. Földt. Közöny, 1937—38.
29. *O. Jessen*: Die Randschwellen der Kontinente. (Ergänzungsheft Nr. 241 zu Petermanns Geogr. Mitteilungen. Gotha. 1948).

30. *Drayson* : On the cause, date and duration of the last Glacial Epoch.
31. *Croll* : Climate and cosmology. 1886.
32. *A. Penck* : Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung. (Leipzig. Joh. Amb. Barth 1882).
33. *A. Wagner* : Klimaänderungen und Klimaschwankungen. (Sammlung : »Die Wissenschaft.« Braunschweig. Vieweg, 1940).
34. *Simpson* : World climate during the quaternary period. (Quart. Journ. R. Met. Soc. 60, 1934).
35. *Wegener* : Die Entstehung des Kontinents und Oceans. (Sammlung : »Die Wissenschaft.« Braunschweig. Vieweg 1915., 1929).
36. *Lyell* : Principles of geology. (1830).
37. *Enquist* : Eine Theorie für die Ursache der Eiszeit, und die geographischen Konsequenzen derselben.
38. *Wager* : The Form and Age of the Greenland ice cap. (Geol. Mag. 70, 1933).
39. *Kober* : Der Bau der Erde. (Berlin, 1921).
40. *Haug* : Traité de Géologie. (e. Bde. Paris. 1907).
41. *Born* : Alter der Erde und geol. Zeitalter. (Hb. d. Geophysik II. 1. Berlin 1931).
42. *Coleman* : Ice ages. (London. 1926).
43. *Ramsay* : Orogenesis und Klima. (Översigt af Finska Vetensk. Soc. Förhandl. 52, 1910).
44. *Behrmann* : Der Vorgang der Selbstverstärkung.
45. *Paschinger* : Die Eiszeit ein meteorologischer Zyklus. (Zschr. f. Gletscherk. 13, 1923—24).
46. *Wundt* : Für und Wieder bei der astronomischen Theorie der Eiszeiten. (Meteor. Zschr. 1941).
47. *A. Penck* : Die Formen der Landoberfläche und die Verschiebung der Klimagürtel. (Ber. Preuss. ak. Wiss. IV, 1913).
48. *Brooks* : Climate through the ages. (London : Benn 1926).
49. *Nölke* : Ist es notwendig, vordiluviale Eiszeiten anzunehmen? (Z. f. Glöke. 22, 1935).
50. *Machatschek* : Diluviale Hebung und eiszeitliche Schneegrenzedepression. (Geol. Rundschau. 34, 1944).
51. *Arrhenius* : Über den Einfluss des atmosphärischen Kohlensäuregehalts auf die Temperatur der Erdoberfläche. (Bihang Svenska Vet. Ak. Handl. 22. I. /1. 1896).
52. *Marchi* : Le cause dell' era glaciale. (Pavia 1895).
53. *Manson* : The evolution of climates. (The American Geologist 24, 1898).
54. *Knowlton* : The evolution of geological climates. (Amer. Journal of ice 1, 1921).
55. *Holmes* : a) Radioactivity and the earth's thermal history. (Geol. Mag. 62. 1925).
- b) Contributions to the theory of magmatic cycles (Geol. Mag. 63. 1926).
56. *Joly* : The theory of thermal cycles. (Gerl. Beitr. z. Geoph. 19, 1928).
57. *Kirch* : Die Radioaktivität der Erde. (Handb. d. exper. Physik 25/2. Leipzig : Akad. Verl. Ges. 1931).
58. *Pávai-Vajna Ferenc* : Az 1938. év budapestkönyéki kiegészítő geológiai felvételi jelentésem. (Földtani Intézet évi jelentése. 1936—38. I. 403. oldal).
59. *Scherf Emil* : Versuch einer Einteilung des ungarischen Pleistozäns auf moderner polyglazialistischer Grundlage. (Wien, 1936).
60. *Soergel W.* : Die Vereisungskurve. (Berlin. Bornträger 1937).
61. *Penck A.* : Die Strahlungstheorie und die geologische Zeitrechnung. (Zeitschrift d. Geschaft. f. Ekde. zu Berlin. 1938).
62. *Grahmann* : Über die Ausdehnung der Vereisungen Nörddeutschlands und ihre Einordnung in die Strahlungskurve. (Leipziger Sitzungsberichte Bd. LXXX. 1938).
63. *F. Carter* : Radiocarbon dating. (Geogr. Rewiew 1953. I. sz. Fordítása az Egyetemi Földr. Intézetben található meg).
64. *Willard F.* : Radiocarbon dating. (Chicago 1952).
65. *Woldstedt P.* : Das Eiszeitalter (1950).

DIE URSACHEN DER VEREISUNGEN UND DIE THEORIE MILANKOVIĆ—BACSÁK

M. Bariss

Zusammenfassung

Ziel dieser aus vier Kapiteln und drei Mitteilungen bestehenden Arbeit ist, die Ergebnisse des serbischen Astronomen Milanković und des ungarischen Forschers Gy. Bacsák hinsichtlich der Eiszeiten des Pleistozäns und der Zeitrechnung zu besprechen. Die Kenntnis dieser Forschungsergebnisse ist der unterrichtenden sowie den forschenden Geographen gleich wichtig. Die Lehrer der Geographie können nützliche Angaben aus den Arbeiten von Milanković und Bacsák schöpfen, die Forscher hingegen wenden dieselben als Behelf an, wenn sie ihre Funde oder die auf das Pleistozän bezüglichen Feststellungen datieren wollen. Die Theorie Milanković—Bacsák ist selbstverständlich durch die Naturbeobachtungen heutzutage noch nicht als hundertprozentig erwiesen zu betrachten, aber die Zahl der Forschungsergebnisse, die die Brauchbarkeit der Theorie bestätigen, wird immer grösser.

I. Kapitel

Im ersten Kapitel sind die zu der Kenntnis und dem Verstehen der Eiszeiten nötigen Grundbegriffe und die allgemeinen Notizen zu finden. Dieses Kapitel wurde für jene Leser geschrieben, die sich eventuell mit den Problemen des vierten Erdzeitalters (Quartärs) lange nicht beschäftigten; es ist also der Vollständigkeit halber in diesen Artikel aufgenommen worden. In diesem Kapitel ist die Tatsache der Oszillation der Eisdecke in Europa, die klimatischen, Regen- und Niederschlagsverhältnisse während der Vereisung, sowie die Verschiebung der Klimazonen nach Süden beschrieben. Zur Zeit des Vordringens der Eisdecke gehörte Ungarn zur periglazialen Zone, demnach ist die Kenntnis der klimatischen Verhältnisse der periglazialen Zone unbedingt notwendig um den heutigen Formenschatz zu verstehen. Nach der Besprechung der periglazialen Zone befasst sich das erste Kapitel mit den klimatischen Vorbedingungen der Eiszeiten, ferner mit der morphologischen Wirkung der Glazialzeiten in Hochgebirgen und auf periglazialen Gebieten.

Ein wichtiges Problem ist die Identifizierung der Zeitfolge, der Stärke des Eiszeitalters sowie des Vordringens und Rückgangs der Eisdecke auf Grund der Ergebnisse der verschiedenen Forscher. Im ersten Kapitel sind die Identifizierung der alpinen, nordeuropäischen und nordamerikanischen Vereisungen, anschliessend die Stadien des Rückgangs der Eisdecke zu finden.

Nach dem kurzen Überblick der glaziologischen Forschungen ist das Problem der Zeitrechnung im Pleistozän der letzte Gegenstand dieses Kapitels. Der Verfasser bespricht in aller Kürze die Methode von de Geers Forschungen und die der Radio-karbon-Forschungen, ferner die Meinungen Klebelsbergs und anderer Forscher in bezug auf die theoretisch festgesetzte Chronologie des Pleistozäns.

Die im ersten Kapitel besprochenen allgemeinen Notizen bezüglich der Eiszeiten wurden hauptsächlich nach Klebelsbergs (3), Milanković (2) und Bullas (27) Forschungen zusammengestellt.

II. Kapitel

In diesem Kapitel sind die Theorien über die Ursachen der Vereisungen zu finden, ausgenommen die Theorie Milanković—Bacsák, welche Gegenstand des dritten und vierten Kapitels bilden wird. Die Besprechung der Theorien und die Kritik derselben erfolgt gemäss Klebelsberg, Jessen (29) und teilweise auf Grund der Theorien Milanković—Bacsák. Die Theorien werden in zwei Gruppen geteilt. 1. Terrestrische Erklärungen: Polenwanderung, Bewegung der Kontinente, Golfstrom-Hypothese, Veränderungen des Meeresspiegels, Epirogenesis, Reliefhypothese, Theorie Holmes—Joly, Kohlendioxid-Hypothese. 2. Extraterrestrische Erklärungen: Veränderung der Ekliptik, Veränderung der Exzentrizität, Theorie Simpson.

Am Ende des zweiten Kapitels folgt die zusammenfassende Kritik der Theorien; daraus ergibt sich, dass wir für die langperiodischen Vereisungsprozesse keine sichere

Erklärung finden, hingegen scheint es auf Grund der bisherigen Forschungen wahrscheinlich, dass für die Schwankungen von kürzeren Perioden (je eine Eiszeit bzw. je eine Phase des Vordringens) die von astronomischen Gründen herrührenden klimatischen Änderungen verantwortlich sind.

III. Kapitel

Dieses ist das wichtigste Kapitel der Arbeit, woraus hervorgeht, warum wir von der Theorie »Milanković—Bacsák sprechen.

Wie bekannt, erklärt der deutsche Forscher Köppen das Anwachsen der Gletscher und Eisdecken mit dem Schneeüberfluss, welcher sich durch eine Jahrtausende lang währende Serie von Sommern, die kühler als normal waren, anhäuften. Diese Anhäufung erfolgt in dem Falle, wenn die Bestrahlung und dadurch die Mitteltemperatur des Sommerhalbjahres unter den sog. Köppenschen Schwellenwert sinkt (450 Kanoneinheiten). Die Serie der kühlen Sommer wurde durch die säkularen Schwankungen der Erdbahnelemente (ϵ , ψ , ω , θ , i , e) verursacht. Die Änderungen der Bahnelemente zur Zeit des Pleistozäns können mit Hilfe der astronomischen Konstanten (N , g , β , N' , g' , β'') bzw. der Hilfsveränderlichen (h , l , p , q) ausgerechnet werden.

Milanković wies nach, dass die Bahnelemente die Bestrahlungsverhältnisse im Sommer— und im Winterhalbjahr folgendem Zusammenhang gemäss beeinflussen:

$$\epsilon \pm e \cdot \sin \pi$$

Selbstverständlich erhalten beide Glieder einen Multiplikator, der die Abhängigkeit von der geographischen Breite zum Ausdruck bringt. Wenn wir die Änderungen von ϵ und $e \cdot \sin \pi$ im Pleistozän graphisch darstellen, ergibt es sich, dass im Falle einer gut gelungenen Interferenz der Wellentäler dieser beiden Glieder eine lange, Jahrtausende währende Serie der kühlen Sommer und der durchschnittlichen, niederschlagsreichen Winter erfolgt, ein klimatisches Ausschlagen, das die Vorbedingung des Anwachsens der Eisdecke bzw. der Gletscher ist. Dadurch konnte Milanković das Auftreten, die Zeitdauer und die Stärke der Vereisungen mathematisch rekonstruieren. Milanković konkretisierte seine Ideen auch ausführlicher an Hand der Besprechung einer »typischen Eiszeit«, wobei er die Geschichte einer durchschnittlichen Eiszeit mit Hilfe von Zahlenexemplaren schildert. Bei Milanković ist es ein sehr wichtiger Faktor, dass er einerseits das fiktive Klima berücksichtigt, andererseits darauf hinweist, dass die Einstrahlung auf die ganze Erde bezogen während eines Jahres konstant ist, die Schwankung der Einstrahlung kann also nur halbjährlich bzw. gemäss den Halbkugeln wechseln. Mit anderen Worten gesagt, kann auf der nördlichen und südlichen Halbkugel *zur gleichen Zeit* keine Vereisung grösseren Ausmasses erfolgen.

Ausser der Besprechung der Theorie von Milanković ist die Schilderung der Ergebnisse des ungarischen Forschers Gy. Bacsák ein sehr wichtiger Teil des dritten Kapitels. Die Tätigkeit dieser beiden Wissenschaftler hängt natürlich so eng zusammen, dass man ihre Forschungs- und Berechnungsergebnisse unabhängig voneinander bzw. nacheinander nicht besprechen kann.

Bacsák (1) erkannte den Umstand, dass nicht nur die Wellentäler von ϵ und $e \cdot \sin \pi$ eine Interferenz bilden können, sondern auch anderweitige Interferenzen auf den beiden Kurven möglich sind (z. B. Wellenberg mit Wellenberg usw.), und die verschiedenen Interferenzen im Laufe des Pleistozäns verschiedene Klimatypen ergaben. Nach Bacsák (1, 10) sind also die 600 000 Jahre des Pleistozäns als eine einander abwechselnde und sich wiederholende Serie der folgenden 4 Klimatypen zu betrachten: glazialer, antiglazialer, subtropischer und subarktischer. Von diesen ist der glaziale Klimatypus der Verursacher der Vereisungen, die aber nur dann erfolgen, wenn die Interferenzen von ϵ und $e \cdot \sin \pi$ gut gelungen sind, sonst kann das glaziale Klima keine Eiszeiten zustande bringen: in diesem Falle sprechen wir von sog. sterilen Glazialen. Mit der derartigen Weiterentwicklung der Theorie Milanković gab Bacsák einerseits einen brauchbaren klimatischen Kalender des Pleistozäns in die Hände des Lesers, andererseits wies er nach, dass man das Klima der Interglazial- und Interstadialzeiten nicht als homogen, kalt oder warm, trocken bzw. feucht auslegen darf, sondern es muss zu den Interglazialen mit heterogenem Klima gerechnet werden.

Im Besitz all dieser Kenntnisse untersuchte Bacsák (10) die Klimageschichte des Diluviums bezüglich der periglazialen Zone. Er sonderte, die Begriffspaare: glaziale

— interglaziale, vereiste-eisfreie und kalte-trockene lössbildende — waldbildende Zeitabschnitte. Er verglich die Amplituden der glazialen (eisbildenden) Klimaausschwingung im Sommer, bzw. im Winter mit den Amplituden des antiglazialen (eiserstörenden) Klimatypus im Sommer und auf deren Grund steht uns nun nicht allein ein Klimakalendar des Pleistozäns zur Verfügung, sondern Bacsák (10) konstruierte ebenfalls eine gut brauchbare Vereisungskurve bzw. -tabelle. Diese Tabelle verglich er mit Soergels Vereisungskurve (60) und wies auf die Übereinstimmungen und Abweichungen hin. Bacsák führte nachträglich zugunsten Soergels eine kleinere Korrektur auf der Tabelle durch. Er brachte seine Vereisungskurve auch mit den Angaben der berühmten Lössaufschliessung von Paks in Einklang.

Bacsák entwickelte nicht nur die Theorie von Milanković weiter, sondern schrieb auch mehrere Artikel zu ihre Verteidigung (18, 19).

Zum Schluss behandelt das dritte Kapitel das Übereinstimmen der Theorie Milanković—Bacsák mit den Ergebnissen der empirischen Beobachtungen und ihre kritische Untersuchung (auf Grund von Milanković Klebelsberg und Wagner). Die Resultate der mit empirischer Methode arbeitenden Forscher (Penck, Soergel, Eberl usw.) scheinen zum grossen Teil Milanković Ideen zu bestätigen, trotzdem sind viele unter den Kritikern der Theorie Milanković, die diese Theorie nur sehr mit Vorbehalt annehmen. Diese betonen, dass die Geologen ihre Angaben nicht der Theorie »anpassen«, sondern im Gegenteil, mit Hilfe der Angaben die Richtigkeit der Theorie kontrollieren sollen.

Die Kritiker im Ausland erwähnen Bacsáks bis jetzt noch nicht, wahrscheinlich deswegen, weil seine Tätigkeit nicht bzw. in sehr geringem Masse bekannt ist.

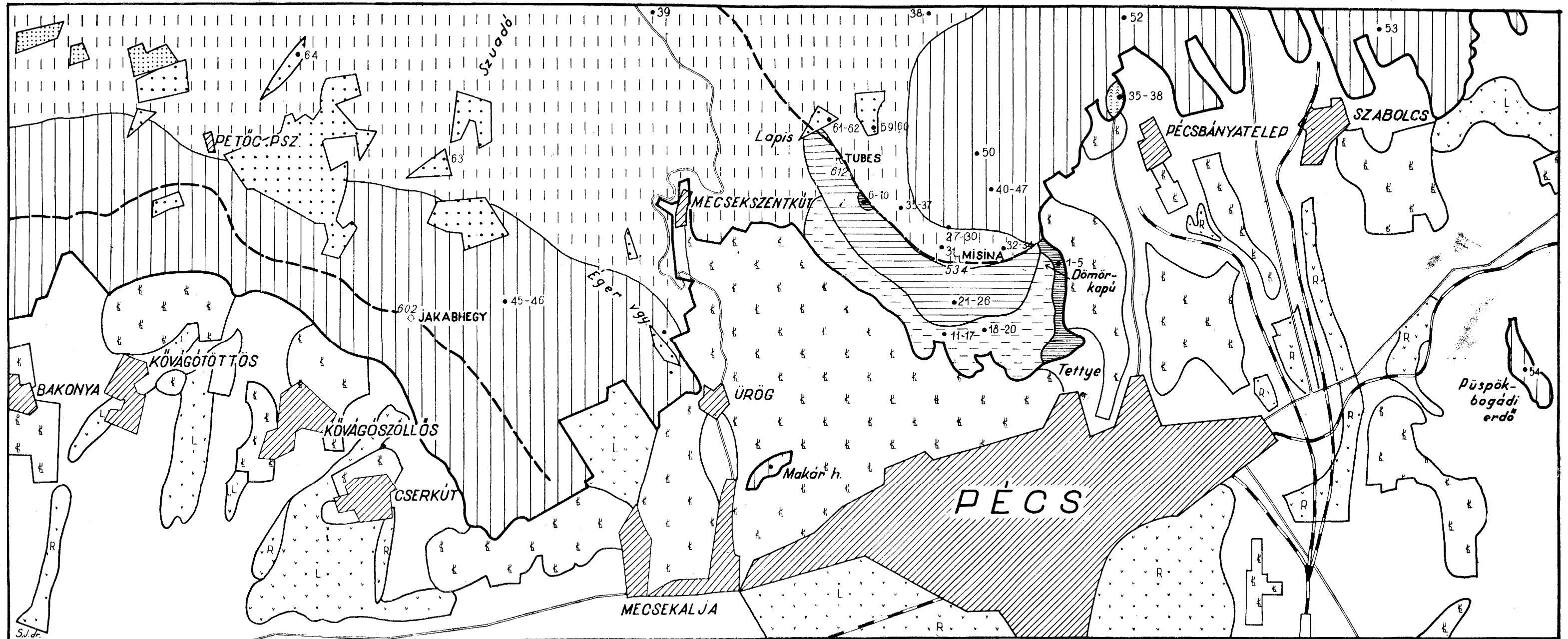
IV. Kapitel

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit zwei wichtigen Teilfragen, mit der sog. astronomischen Einwendung und der Theorie der gleichzeitigen Vereisungen.

Die Verkünder der astronomischen Einwendung behaupten, dass die Bahnelemente auch zwischen dem Perm und dem Pleistozän schwankten, und doch fand man keine sicher nachweisbaren Vereisungsspuren in diesem Zeitabschnitt. Bacsák weist in seinem interessanten Artikel (18) darauf hin, dass die astronomische Einwendung eine »illogische Extrapolation« ist. Zwischen dem Perm und dem Pleistozän schwankten zwar die Bahnelemente, doch konnten ihre Änderungen keine gut gelungene Interferenzen zustande bringen, also sind keine Vereisungen grösseren Ausmasses entstanden. Diese Feststellung bestätigt Bacsák mit der langen Periode der Hilfsveränderlichen p , dem Umschlagen in direkter Richtung des Θ um dem sog. bevorzugten Quadranten auf statistischer Basis, durch Nebeneinanderstellung der Tatsachen bzw. der Berechnungsergebnisse. Daraus ergibt sich, dass einerseits das Auftreten längerer Vereisungsperioden gesetzmässig d. h. Funktion der Zeit ist, andererseits wir jetzt in einer Interglazialzeit innerhalb einer längeren Vereisungsperiode sind.

Nach der Besprechung der gegen die astronomische Einwendung aufgebrauchten Argumente befasst sich das vierte Kapitel mit der Theorie der gleichzeitigen Vereisungen. Sehr viele Fachleute nehmen die Theorie Milanković—Bacsák deshalb nicht an, weil nach den Forschungen die Eiszeiten im Laufe des Quartärs auf der nördlichen und südlichen Halbkugel zugleich aufgetreten sind. Klebelsberg, Cholnoky (26) und viele andere sehen die Gleichzeitigkeit auf Grund der Vereisung im Äquatorialgebiet als nachgewiesen an. Die Frage ist nun, in welchem Zeit-Massstab sie von Gleichzeitigkeit sprechen. Die praktischen Forschungen können das Auftreten der Eiszeiten, besonders auf der südlichen Halbkugel, mit keiner 5—10 000 jährigen Genauigkeit nachweisen, auf Grund der Theorie von Milanković hingegen ist es möglich, mit solcher Präzision zu arbeiten. Innerhalb der »Gleichzeitigkeit« im geologischen Sinne ist also eine einige Jahrtausende währende Zeitdauer, die es ermöglicht, dass die als »gleichzeitig« beobachteten Eiszeiten auf der nördlichen bzw. der südlichen Halbkugel einige tausend Jahre früher oder später aufgetreten sind, möglich, sogar wahrscheinlich. So eine »Gleichzeitigkeit« kann nur der Theorie Milanković—Bacsák in Einklang gebracht werden.

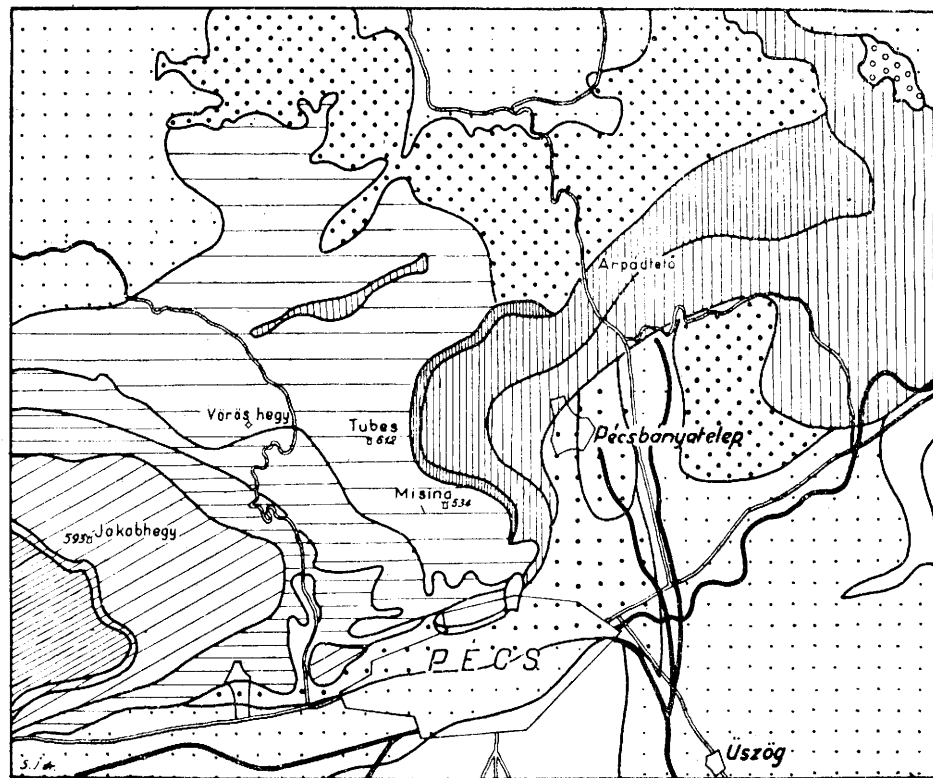
Zum Abschluss beschäftigt sich das vierte Kapitel mit jener Möglichkeit, dass für die Vereisungen im Äquatorialgebiet ursprünglich nicht die Änderungen der Bahnelemente verantwortlich waren, sondern auch die jungzeitliche Erhebung des Terrains, der Vulkanismus, usw. durch die Senkung der Schneegrenze Ursache der zunehmenden Vereisung bilden konnten. Demnach ist es unbegründet, die Theorie Milanković—Bacsák auf Grund der Vereisungen im Äquatorialgebiet anzugreifen.



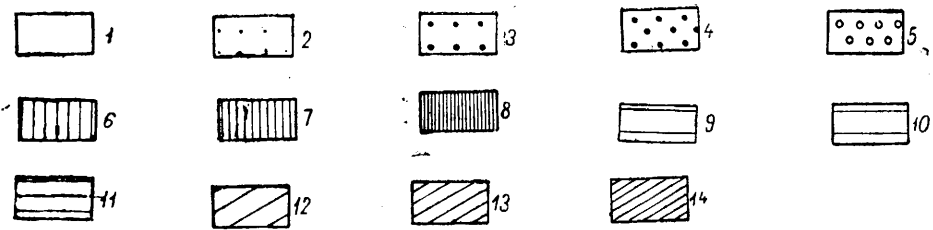
Pusztafüves legelők (*Festucetum sulcatae baranyaense Horv.*)
 Karstbokorerdő (*Querceto-Cotinetum mecsekense Horv.*)
 Mészkevelő tölgyes (*Querceto Lithospermetum mecsekense H.*)
 Gyertyános-tölgyes (*Querceto Carpinetum mecsekense Horv.*)
 Bükkös (fagelum mecsekense Horv.)
 Főleg cseres-tölgyes (*Querceto-Potentilletum albae non typicum*)
 Gesztyenyás (*Querceto-Luzuletum*)
 Cseres (*Querceto-Potentilletum albae*)
 Szőlők (Vineae)

--- Heggyerinő

2. ábra. A Mecsek vegetációs térképe — Вегетационная карта Мечка — Vegetation Map of the Mecsek Hills



1. ábra. A Nyugati Mecsek geológiai térképe (Vadász Elemér nyomán). Геологическая карта Западного Мечка (по Э. Вадас) Geological Map of the Western Mecsek (according to E. Vadász)



1. Holocén — Голоцен — Holocene
2. Löss — Лёсс — Loess
3. Szarmata és Pannon emelet — Сарматский и паннонский ярусы — Sarmatian and Pannonian stages
4. Mediterrán — Средиземноморский — Mediterranean
5. Fonolit — Фонолит — Phonolite
6. Liász — Лиас — Lias
7. Rhäti emelet — Ретский ярус — Rhaetic stage
8. Wengeni rétegek — Венгенские слои — Wengian stage
9. Középső triász mészkő — Средне-триасовый известняк — Middle Triassic chalk
10. Felső werfeni rétegek — Верхне-верфенские слои — Upper Werfenian strata
11. Alsó werfeni rétegek — Нижне-верфенские слои — Lower Werfenian strata
12. Permii vörös homokkő — Пермский красный песчаник — Permian red sandstone
13. Permii konglomerátum — Пермский конгломерат — Permian conglomerate
14. Permii alsóbb tagozat — Нижнее наслоение перма — Permian Lower stratification plane

A MECSEK NÖVÉNYTAKARÓJA. A NÖVÉNYFÖLDRAJZI ELEMÉK ÉS A HEGYÉPÍTŐ KÖZETEK KAPCSOLATA

HORVÁT A. OLIVÉR

A Mecsek föld- és kőzettani felépítésének rövid foglalata

A Mecsek hegységben a permo-mezozoikum tömegének anyaga főképp homokkőből és mészkőből áll. A Jakabhegy legnagyobb része, főleg a déli oldal homokkőből épül fel. A Jakabhegytől északra és keletre eső felületen és a Mecsekben a triázmészkő az uralkodó. Pécs keleti szegélyétől kezdődőleg északkeleti irányban rhäti homokkő, majd homokos, márgás rétegekkel váltakozva a széntartalmú liász jut a felszínre. Kifejezetten Pécs-Szabolcsnál, de másutt is a mediterrán és pannon felszínnek nagyjából homokból, illetve homokkőből állanak. Pécestől északra és északnyugatra a triászkorú mészkő borítja a felszínt, melynek kifejezetten déli fekvésű lejtője csak Pécs közvetlen szomszédságában a Misina, a Tubes gerince felé van. A Keleti Mecsekben a juramészkő uralkodik és a kréta időszakból származó trachidolerit. A felületet különféle vastagságban sokhelyütt hézagosan lösz borítja. Jelentékeny löszös lejtőségek a Nyugati Mecsektől északra a Hegyhát, nyugatra a Zselic, a Keleti Mecsektől északra pedig a bonyhádi, illetve szekszárdi dombok. A Nyugati Mecsektől délre alluviális felszínű, alföldi jellegű mélyebb felszín van, majd ettől tovább dél felé, valamint a Keleti Mecsektől délre ugyancsak a lösz a felszín legjellegzetesebb képződménye. A lösz alatt helyenként homokos és agyagos rétegek buknak elő, a Keleti Mecsek szomszédságában a völgyek alján megjelennek az ősközetek is, tehát a gránit és a gneisz.

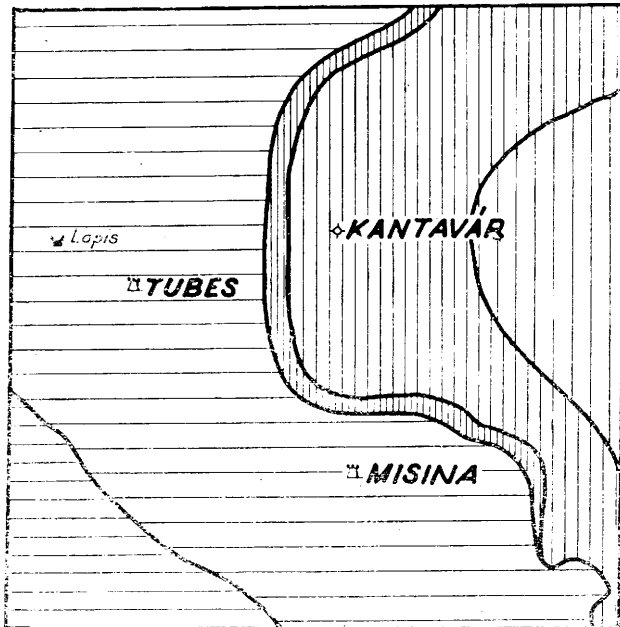
A löszfelszínen szántókat, réteket és legelőket találunk, valamint egykori, nagy kiterjedésű erdőknek a maradványait, melyek az ember megjelenése előtt majdnem teljes egészében borították a Mecseket és a kísérő dombsorokat.

Növénytani szempontból különösen jelentős egyrészt a talaj mésztartalma, másrészt a homokos felszínnek sávanyú kémhatása. A mecseki homokköveken cseres tölgyes díszlik sokkal nagyobb terjedelemben, mint a növényföldrajzi térképezés előtt gondoltuk. Hiszen a Mecsek úgy él a köz tudatban, mint mészkőhegység, amelynek hőkedvelő, szubmediterrán, sőt több, eumediterrán faja híressé és nevezetessé teszi flóráját.

A Mecsek bioklimájának rövid, összefoglaló ismertetése

A Mecsek déli oldala Pécs felett északról védett, télen igen enyhe éghajlatú, januári átlaga ugyanis csak $-0,3$ C fok. Nagyon korai a tavaszi virágfakadás a Misinán, de még korábbi a Villány mellett levő Szársomlyón,

vagy Harsányihegyen. A Mecsek gerincétől délre 22 C° átlagnál melegebb a július és a nyári hónapokban a páratartalom relatív értéke 70% alatt van. Az évi átlagos hőmérsékleti ingadozás értéke 22,3 C fok, míg a hőmérséklet évi átlaga 11 Celsius fok. A legmelegebb hónapban, júliusban Pécsen 22 Celsius fok az átlag hőmérséklet. A pécsi Misinának a déli és északi oldalán tanulmányozták a bioklimát is. A Misinán az évi csapadék 675 mm, az abszolút minimum és maximum különbsége 62,3 Celsius fok. A bioklimatikus méréseket 1940 április 21-én, egy nyárias, derűs tavaszi napon végeztük. A déli oldalon a hőmérséklet a *Querceto — Cotinetumban* 120 cm magasságban elérte a 28



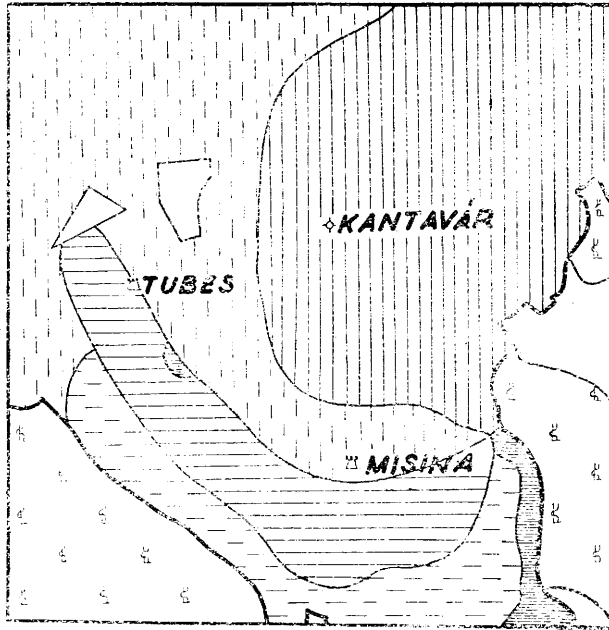
3/a ábra. A Misina környékének geológiai térképe. (Jelmagyarázatot ld. az 1. sz. térképen) — Геологическая карта окрестностей Мишины (пояснение условных знаков см. на карте № 1.) — Geological Map of the Misina Region (for legends see map No. 1.)

fokot, míg az északi oldalon a *Querceto — Carpinetum melicetosum uniflorae*ban ez az érték csak 23 fok volt. Ugyancsak lényegesen több volt a levegő telítettségi hiánya a déli, mint az északi oldalon, míg a relatív nedvesség természetesen az északi oldalon mutatott magasabb értéket, mint a délin. Íme 350 méter magasságban egy-két kilométer távolságban ilyen nagy különbség volt a déli és északi oldal bioklimája között. Ezt a különbséget azután nagyon szépen lehet látni a déli oldal délkeleti elemekben gazdag flórája és vegetációja, valamint az északi oldal európai jellegű növényzete és növénytakarója között is. Különösen érdekes a különbség nagy foka a déli oldal mészkövén díszlő erdők és a keleti oldal mészkövön levő gyertyános tölgyese és homokkövön növő savanyú tölgyese között. Az utóbbi egészen szegény délkeleti elemekben és ezekben az erdőkben semmi nyoma sincs a magyar földön másutt mutatkozó pozitív

éghajlati anomália következményeképpen jelentkező szubmediterrán és kontinentális flóra és vegetáció gazdagságának.

A bioklimát a növényzettel és a növénytakaróval egyaránt szépen lehet szemléltetni.

Így a déli oldal meleg mikroklímájában mészkő talajon élnek a következő mediterrán és részben preglaciális reliktum fajok: majomkosbor (*Orchis simia*), piros pünkösdi rózsa (*Paeonia banatica*), baranyai peremizs (*Inula spiraeifolia*) a Mecsekben, míg a Szársomlyón, Villány felett a következő eumediterrán, preglaciális reliktumok találhatók, melyeknek legközelebbi



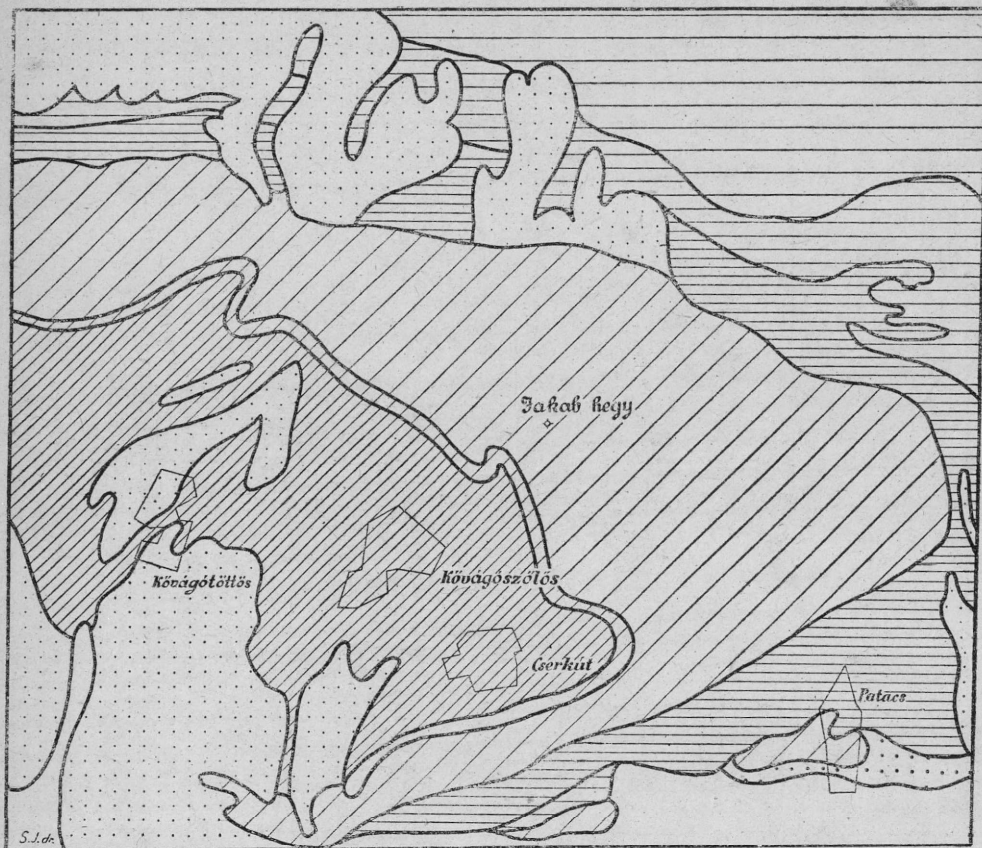
3/b ábra. A Misina környékének vegetációs térképe. (Jelmagyarázatot ld. a 2. sz. térképen) — Vegetационная карта окрестностей Мишины (пояснение условных знаков см. на карте № 2.) — Vegetation Map of the Misina Region (for legends see map No. 2.)

termőhelye az Adriánál van: magyar kikerics (*Colchicum hungaricum*), bakszarvú lepkeszeg (*Trigonella gladiata*). A déli oldal nevezetesebb szubmediterrán és kontinentális növénytársulásai: karsztbokorerdő (*Querceto—Cotinetum*), mészkedvelő tölgyes (*Querceto—Lithospermetum*), míg a kopárokon pusztafüves lejtők (*Festucetum sulcatae baranyaense*).

A kutatás történetéből

250 évvel ezelőtt *Marsigli Alajos* volt az első, aki adatokat szolgáltatott Baranya flórájához. Mint a legtöbb magyar tájnak, a Mecseknek a kutatása is szorosan kapcsolódik *Kitaibel Pál* nevéhez és működéséhez. Kitaibel Pál 1799-ben és 1808-ban járt Baranyában és figyelme kiterjedt a növény-

világon kívül a földtani, talajtani, földrajzi, néprajzi és művészeti, valamint gazdasági viszonyok megfigyelésére és pontos leírására is. Különösen sok adatot találunk Kitaibelnél az erdei fák és cserjék, valamint az útszéli és gyomnövények társulásainak leírása kapcsán. Észrevette a magyar hárs (*Tilia argentea*) növényföldrajzi jelentőségét Délkelet-Dunántúlon és az illatos hunyor (*Helleborus odorus*) Mecsekkörnyékét megszabó jellegét. Így



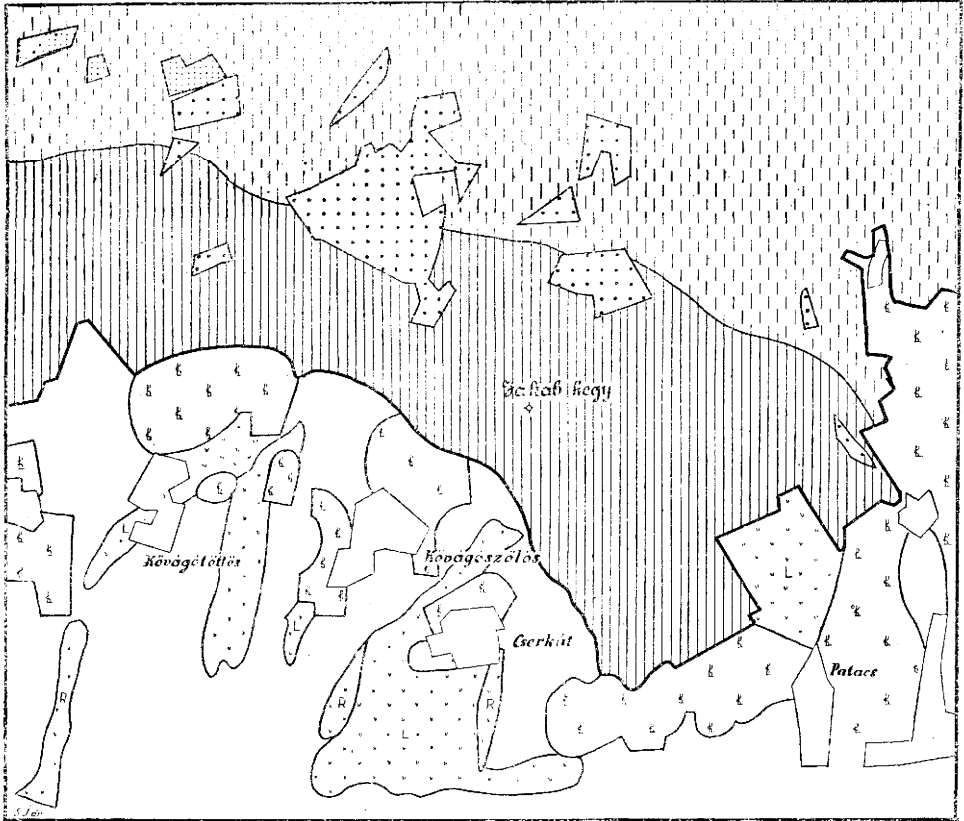
4/a ábra. Jakabhegy geológiai térképe. (Jelmagyarázatot ld. az 1. sz. térképen)
 — Геологическая карта горы Якаб (пояснение условных знаков см. на карте № 1.)
 Geological Map of Jakabhegy (for legends see map No. 1.)

ennek a fajnak nemcsak a jelenlétét közli, hanem megadja azt is, hogy ez a faj hol marad el a határterületen. Egyébként a Mecsek flórakutatásának a történetével már foglalkoztam (Horvát A.: A Mecsek hegység és déli síkjának növényzete. Pécs, 1942.), de a fent említett szempontok és adatok nem szerepelnek a munkámban megírt Kitaibel Pál életrajzban és méltatásban.

A pécsi flóra kikutatásában nagy szerepet játszottak száz év előtt a Nendtvich család tagjai. *Nendtvich Tamás* 1804-ben került Késmárkról Pécsre gyógyszerésznek. Ő kutatta ki legjobban a pécsi Mecsek flóráját. Követői

voltak: fia, *Nendtvich Károly*, később műegyetemi tanár Budapesten és *Majer Móricz*, a pécsi gimnázium tanára.

A budapesti botanikusok közül *Simonkai Lajos* kutatott legtöbbet és legalaposabban a Mecsekben. Könyvem megjelenése után az elmúlt 10 évben majdnem minden egyes magyar botanikus járt a Mecsekben és különösen *Boros Adámnak* és *Priszter Szaniszlónak*, valamint *Kárpáti Zoltánnak* és

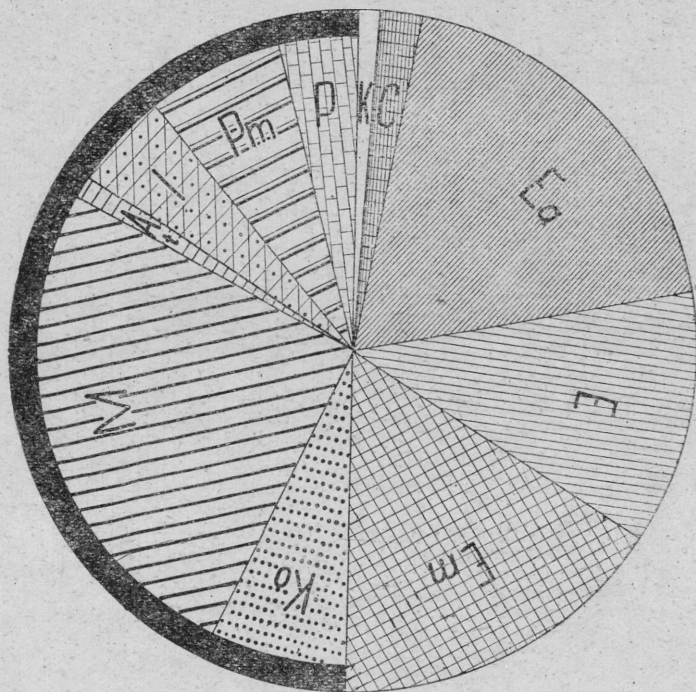


4/b ábra. Jakabhegy vegetációs térképe. (Jelmagyarázatot ld. a 2. sz. térképen) —
 Vegetационная карта горы Якаб (пояснение условных знаков см. на карте № 2.) —
 Vegetation Map of Jakabhegy (for legends see map No. 2.)

Csapody Verának van új és értékes adata a mecseki flóra ismeretéhez a monográfiám megjelenését követő időből.

Az 1941—42. könyvkiadási évre megjelent mecseki monográfiám lezárása után a Mecsek hegységre és a déli síkságra nézve 40 új fajt sikerült kimutatni. Viszont 100 olyan faj szerepel a munkámban a régebbi irodalom alapján, ami nem került újabban elő. Ezeknek kisebbik része talán újra felbukkan, egy része kipusztult, egy része pedig téves közlés lehetett annak idején és herbáriumi példány hiányában nem sikerült az adatokat ellenőrizni. Vagy esetleg a régi herbáriumi példányok sem voltak megbízhatóak a lelőhely szempontjából.

Tanulmányom egyik célja, hogy ismertessem a Mecsek növénytakaróját. Ezt természetesen meg kell előznie a flóra ismeretének. A flóra és vegetáció ismeret pedig elképzelhetetlenek a bioklíma és a talaj-kőzettani felépítés előzetes figyelembe vétele nélkül. Hisz a vegetáció hű tükre a bioklimának és a talajnak együttvéve. Ezeknek az előzetes biológiai szempontból röviden megvizsgált éghajlati és talajtani ismereteknek a közlése után lehet csak szólni a flóráról és annak tanulmányozóiról.

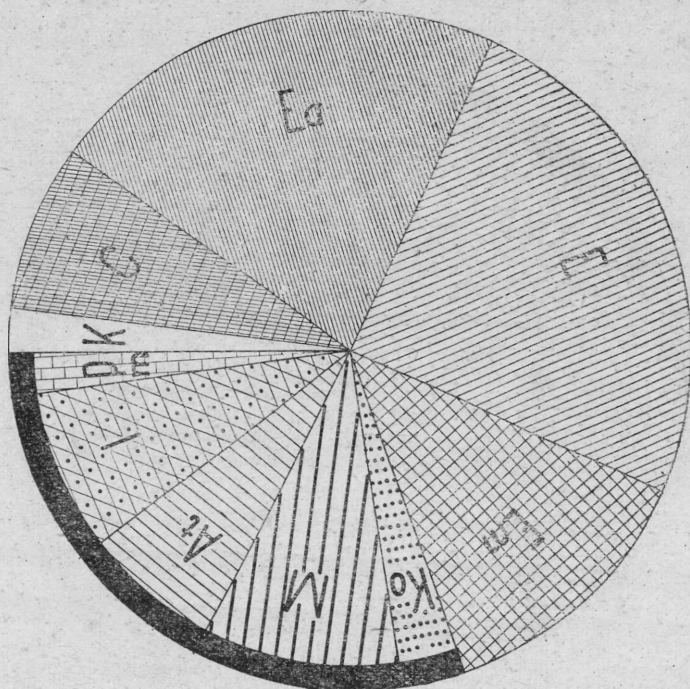


5/a ábra. Karsztbokorerdő — Карстовые кустарниковые леса — Karstic shrubby woodlands

A mecseki flóra és vegetáció része az egész Dunántúl és különösen annak délkeleti részén élő növényzetnek és növénytakarónak. A Dunántúlt az Alföldtől sok jellemző növénytársulás és flóraelem választja el, így: *Primula vulgaris*, *Knautia artemisia*, *Fagus sylvatica*. Viszont Délkelet-Dunántúl elhatárolására különösen alkalmas a *Tilia argentea* areája. Viszont Délkelet-Dunántúlon belül a Mecsekkörnyék vegetációját és flóráját jól elkülöníti a *Helleborus odorus* zárt elterjedési területe. Így meg tudom adni a választ Mendöl Tibornak arra a kérdésére, hogy miért a Balaton a határa északon Délkelet-Dunántúlnak? Azért, mert a Balatontól északra nem terem vadon a *Tilia argentea*.

Az előbbieken egészen vázlatosan ismertettem a Mecsek vegetációját a növényföldrajzi határok elkülönítése, a bioklimatikus viszonyok tárgyalása

kapcsán. Összefoglalólag megállapítható, hogy a Mecsek ősi vegetációja elsősorban erdei növénytársulásokból tevődött össze. A pécsi Mecsek déli oldalán a meredekebb lejtőkön *Festucetum sulcatae* növénytársulást volt, míg a sziklásabb, de már gazdagabb talajú lejtőket délen *Querceto — Cotinetum* borította, magasabban a talaj bősége miatt egyúttal felbukkan a *Querceto — Lithospermetum*. A Jakabhegy déli oldalának vegetációja a permi homokkő következtében *Querceto — Potentilletum albae* áll, míg a Zengővár pütkösdi rózsát rejtegető déli oldalának erdeje átmenetet képez a *Querceto — Carpinetum* és *Querceto — Lithospermetum* között. A Mecsek északi oldalát



5/b ábra. II. Gyertyános tölgyes — Грабовые, дубовые леса — II. Hornbeam and oak forest

elsősorban *Querceto — Carpinetum* borítja, amelyet sokfelé tarkít, különösen a merdek északi szurdok völgyekben a bükkös: *Fagetum silvaticae*. Ahol azonban a talaj savanyú, ott a *Querceto — Carpinetum*ot felváltja a *Querceto — Potentilletum albae*. Ez a két erdei növénytársulás keveredik is egymással. Ilyen kevert erdőket lehet találni a Jakabhegy déli oldalán és ilyen kevert erdőben él a Misina keleti oldalán a keleti zergevirág (*Doronicum orientale*) is.

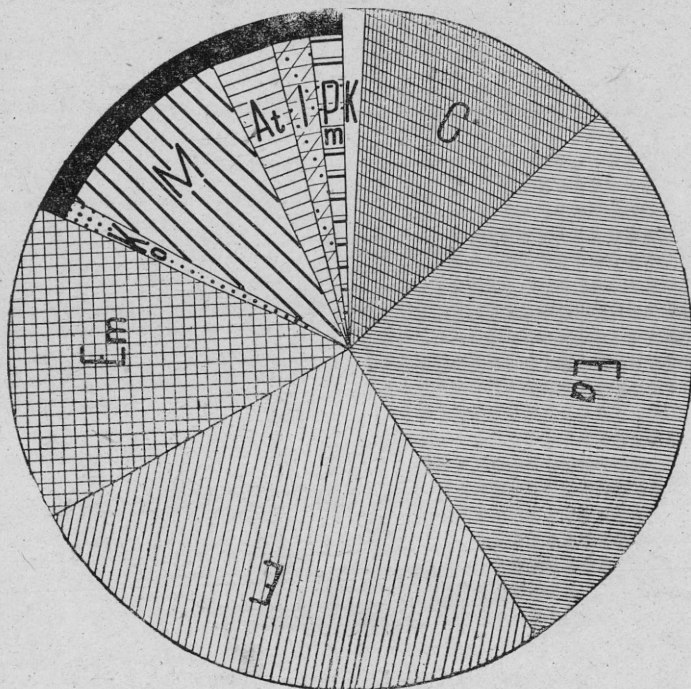
A Keleti Mecsekben ezekhez a növénytársulásokhoz járul a Középső Mecsekben és a Nyugati Mecsekben, a Jakabhegyen majdnem teljesen hiányzó, főleg cserfából álló cseretölgyes, mely savanyú talajon, haránt völgyekben a Keleti Mecsek déli lejtőin elég gyakori, akárcsak a szekszárdi és zselici homokos dombokon. A Mecsekben a cseres tölgyes főleg kocsántalan tölgyből áll.

Végül Pécsbányánál és Pécsvárad mellett Zengővárkony határában antropogén hatás alatt kialakult gesztenyések réti elemekkel kevert parkerdők, amelyek a cseres tölgyesek konzociációi.

A mecseki erdők vegetációjának kissé alaposabb leírásával már másutt foglalkoztam. (Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője. 1951. júl.-szept. szám.)

Növényföldrajzi elemek és a hegyépítő kőzetek kapcsolata a Mecsekben

Mint már a fentebbiekben is ismételtén láttuk, a *Mecsek mészközetén*, a Jakabhegy északi oldalán, valamint a Misina—Tubes vonulat és Keleti



5/c ábra. III. Savanyú tölgyes — III. Кисло-дубовые леса — III. Sour-oak forest

Mecsek mészköves eredetű talaján díszlenek a Mecsek-szerte ismert és híres déli és délkeleti származású fajai, így: a majomkosbor (*Orchis simia*), piros bazsarózsa (*Paeonia banatica*), arany baraboly (*Chaerophyllum aureum*), apró párlófű (*Arenaria agrimonioides*), rozsdás gyűszűvirág, (*Digitalis ferruginea*), olasz müge (*Asperula taurina*), baranyai peremizs (*Inula spiraeifolia*), mecseki zergevirág (*Doronicum orientale*), illatos hunyor (*Helleborus odorus*).

Ezekhez járul még egy sereg olyan faj, amely a Dunántúl déli részén és a Magyar Középhegységben is nő, de délkeleti flóraelem, így: szarvas bangó (*Ophrys cornuta*), szúrós és lónyelvű csodabogyó (*Ruscus aculeatus, hypoglossum*), pirító gyökér (*Tamus communis*), jerikói lonicerceserje (*Lonicera*

caprifolium). Ezek a fajok a Mecsekben vagy csak kizárólag mészkőtalajon nőnek, vagy ha itt-ott átmennek is savanyú talajra, ott csak szórványosan találhatók és csak egy-két faj. Ezzel szemben a savanyú talajt nagy flóra és vegetáció szegénység jellemzi. A mecseki karakterfajok hiánya és olyan savanyú talajt jelző fajok, melyek nincsenek a Mecsekhez kötve, az országban vagy legalább is a Dunántúlon és a Magyar Középhegységben másutt is megtalálhatók.

Nagyon érdekes részletesen és alaposan megvizsgálni és összehasonlítani egymással a Mecsek déli oldalán található karsztbokorerdő (*Querceto — Cotinetum*) és a Mecsek keleti oldalán növekvő már kissé savanyú tölgyesekbe átmenő gyertyános tölgyes (*Querceto-Carpinetum*) és valódi cseres mecseki savanyú tölgyes erdők (*Querceto — P. albae*) flóraelemzésének eredményeit. A karsztbokorerdő tartalmazza a legtöbb délkeleti elemet!

I. : *Querceto — Cotinetum* = karsztbokorerdő

II. : *Querceto — Carpinetum* = gyertyános tölgyes

III. : *Querceto — P. albae* = savanyú tölgyes (cserest.)

	I.	II.	III.
Kozmopolita = K	1%	2%	+
Cirkumpoláris = C	2%	8%	12%
Eurázsiai = Ea	19%	22%	28%
Európai = E	12%	25%	26%
Középeurópai = Em	16%	13%	15%
Kontinentális = Ko	7%	3%	1%
Mediterrán = M	26%	10%	10%
Atlanti = At	1	7%	3%
Illir = I	5%	8%	2%
Pontusz-mediterrán ... = Pm	7%	2%	2%
Pontuszi = P	4%	—%	—%
Ko—P	50%	30%	18%

A délkeleti elemek száma háromszorosa a karsztbokorerdőben a savanyú tölgyesekhez képest és még a gyertyános tölgyesekben is kétszer annyi mint a savanyú tölgyesekben.

1. A kozmopolita elemek az erdőkben mindenütt jelentékeny számban élnek a Mecseken.

2. A cirkumpoláris fajok száma legmagasabb a savanyú tölgyesekben, már kevesebb a gyertyános tölgyesekben és még csökkentebb a cirkumpoláris fajok százalékos értéke a karsztbokorerdőben.

3. Az eurázsiai elemek legmagasabb értékkel a savanyú tölgyesekben, az európaiak a gyertyános tölgyesekben és a középeurópaiak nyilván átmeneti mediterrán jelleggel a karsztbokorerdőben találhatók legbőségebben.

4. A mediterrán, pontusmediterrán és pontusi fajok leggyakrabban a karsztbokorerdőben találhatók, szegényesen vannak jelen vagy hiányzanak a savanyú tölgyesekből.

5. Az atlanti és illyr fajok a gyertyános tölgyesekben találhatók a legbőségebben.

Флора гор Мечек. Отношение фитогеографических элементов к горообразующим каменным породам

А. О. Хорват

РЕЗЮМЕ

Карта № 1. дает обозрение геологической и петрографической структуры западной части гор Мечек. С точки зрения флоры имеет значение тот факт, что Мечек над городом Печ состоит главным образом из триасового известняка в то время как к западу от этого города гора Якаб сложилась из песчаника; подобно этому к востоку от города Печ встречаются породы кислой реакции.

Положительная климатическая аномалия гор Мечек, проявляющаяся в макроклимате главным образом на южных горах на известняковой почве, а также и жаркий и сухой характер микроклимата объясняют наличие большого количества юговосточных видов в флоре около городов Печ и Виллань, и на горе Надьхаршань. Перечень этих северо-средиземноморских и балканских видов см. на стр. 160.

Имена отличившихся исследованием мечекской флоры ботаников приведены на стр. 156—157. Карта № 2. дает обозрение вегетации окрестностей города Печ.

На картах №№ 3/а и 3/б а также и 4/а и 4/б наглядно сопоставлены богатые юговосточными элементами флора и вегетация на известняковой почве на Мечеке около Печа и на горе Якаб к западу от этого города с бедной растительностью и растительным покровом на песчаной почве.

Диаграммы анализа флоры показывают, насколько больше элементов северо-средиземноморских и балканской флоры на южных горах Мечека над городом Печ, в *Querceto—Cotinetum*, чем на восточных горах в *Querceto—Carpinetum*. Этот последний же на много богаче северо-средиземноморскими и балканскими видами, чем лежащий также к востоку *Querceto—P. albae*, изобилующий лесными видами, присущими кислой почве, и характеризующийся впрочем однообразием и бедностью флоры вследствие отсутствия известняка и низкой величины рН почвы.

VEGETATION OF THE MECSEK MOUNTAINS. INTERCONNECTION OF ROCK FORMATION AND ELEMENTS OF PLANT GEOGRAPHY

O. A. HORVÁT

Summary

Map No. 1 presents a comprehensive survey of the geological and petrographical structure of the western part of the Mecsek Mountains. This structure has a bearing on the vegetational cover the essence of which is that while above the town of Pécs the mountains prevalently are composed of triassic limestone, the Jakab Mountain westward of Pécs consists of sandstone; similarly, eastward of Pécs rocks of acid reaction are to be found.

The positive climatic anomaly of the Mecsek, chiefly in the macroclimate of the southern hangs, on limestone soil, together with the dry and warm character of the microclimate, account for the extensive spread of a great variety of the south-eastern plants in the flora of the Pécs region and of the Nagyharsány Mountain near Villány. These submediterranean and Balkanic species are specified on page 160.

The names of botanists prominently responsible for the exploration of the Mecsek flora are listed on page 156—157.

A survey of the vegetation in the surroundings of Pécs is presented by map N. 2. Maps Nos. 3a and 3b, respectively 4a and 4b render a comparative evaluation possible between the manifold and luxuriant flora full of south-eastern elements proliferous on the limestone westward of Pécs, and the sparse vegetation on the sandstone formations. Finally, the analytical diagrams of the vegetation show the superior spread of the submediterranean and Balkanic components of the flora on the southern hangs of the Mecsek Mountains in the *Querceto—Cotinetum*, as distinguished from the *Querceto—Carpinetum* of the eastern hangs. On the other hand, the *Querceto—Carpinetum* displays a much greater variety of submediterranean and Balkanic species than the similarly eastern *Querceto—P. albae*, the latter being rich only in species of forest plants notably significant of acid soils. Otherwise these forests on the eastern hangs of the mountain display a general monotony and scantiness of vegetation due to the absence of limestone and a low pH value of the soil.

GAZDASÁGI TÉRKÉPEK AZ ATLASZOKBAN

WALLNER ERNŐ

Az ember gazdasági tevékenysége mindnagyobb mértékben és mindnagyobb területen szabja meg a Föld szárazulatain a táj arcát. Megváltoztatta a természetes növénytakarót, kiterjesztette a földművelés területét, jelentékenyen módosította a hidrográfiai viszonyokat, állandó ipari vagy lakótelepüléseivel akár szép, akár csúnya foltokkal hintette tele a tájat.

A gazdasági tevékenységnek, illetve nyomainak térképi ábrázolása szinte parancsoló követelményként jelentkezett a földrajzban. Míg korábban az iskolai vagy kézi atlaszok csak kevés gazdasági térképet közöltek, ma már alig van atlasz, amely bőségesen ne hozna a gazdasági tevékenységnek, úgy szólván minden ágáról fő- vagy melléktérképeket.

A Szovjetunió középiskolái 7—8 osztálya számára készült Geograficse-szkij Atlasz SzSzSzR úgyszólván felerészben gazdasági földrajzi vonatkozású. Az Österreichischer MittelschulAtlas (Kozenn-Slanar) 1951. évi kiadásában 210 térkép közül 55 (26,5%), a Schweizerischer MittelschulAtlas 1948. évi kiadásában 268 térkép közül 39 (14,5%) gazdasági földrajzi. Hasonló arányban találunk gazdasági térképeket a Freytag-Berndt Atlas für Mittelschulen Wien 1952. évi (25,2%), vagy az amerikai Goode's School Atlas 1949. évi (20,8%) kiadásában.

De nemcsak iskolai atlaszokban hódítottak teret a gazdasági térképek. A kézi atlaszok is a multhoz képest jóval nagyobb arányban tartalmazznak gazdasági térképeket. Vannak új atlaszok, amelyek már címükben is hangsúlyozzák, hogy céljuk a gazdasági életéről tájékoztatást nyújtani. Ilyen a Weltatlas, die Staaten der Erde und ihre Wirtschaft (Leipzig 1952) vagy a csehszlovák Politicko-hospodářský Atlas Světa (1952—53) [— a következőkben lipcsei Weltatlas, csehszlovák világatlasz]. Ezekben a gazdaság-földrajzi térképeknek, illetve kartogrammoknak aránya körülbelül 50%-os.

A gazdasági földrajzi térképekkel kapcsolatos kérdések a magyar Egyetemi Atlasz most folyó szerkesztési munkálatai alkalmával is felmerültek. *Ha az Egyetemi Atlasz korszerűsége igényt tartani kíván, úgy elengedhetetlenül szükséges benne megfelelő arányban gazdasági fő- és melléktérképek közlése.*

Messzire vezetne itt kitérni a gazdasági kartográfia minden kérdésére. A különböző gazdasági tevékenység mindegyikének sok olyan sajátága van, amely térképezhető s méginkább sok olyan összefüggése a természeti és társadalmi tényezőkkel, amely főként kartográfiai módszerekkel világítható meg s ezért térképezést kíván.

A térképezésnek külön irodalma van s ez foglalkozik a gazdasági térképek szerkesztésének problémáival is. Preobrazsenszkij munkája (Russzkie

ekonomiczeszkije kartyi i atlaszi. Moszkva 1953.) az orosz gazdasági földrajzi kartográfiáról elsősorban annak történeti fejlődésével foglalkozik, de ennek során a különböző gazdasági tevékenység ábrázolásának kérdései is szóba kerülnek.

Számos tanulmány foglalkozik a mennyiségek térbeli eloszlása helyes ábrázolásának lehetőségeivel és módszereivel. (Lehmann. Die Kartographie als Wissenschaft und Technik. Peterm. Mitt. 1952. 2. Waldbaur. Zur Darstellung von Zahlenwerten in der Kartographie. Jensch. Der nichtlineare Masstab auf angewandten Karten. Die Erde. 1951—52. 3—4.) A megoldások nemcsak a gazdasági élet termelésértékeinek, hanem más tudományos eredményeknek térképi feldolgozása szempontjából is fontosak. Mivel általában gyakorlati célok szolgálatában állnak, gyűjtőnévként az alkalmazott térképek (Angewandte Karten) elnevezést javasolták.

Elsőnek merül fel az a kérdés, hogy mit és hogyan ábrázoljunk a gazdasági térképeken. Ezt bizonyos mértékig a módszeres feldolgozás lehetőségei korlátozzák. A térképnek biztos és helyes áttekintést kell adnia arról a gazdasági tevékenységről, amelyet tartalmában nyújtani kíván. Vagyis a helyes földrajzi meglátásokkal kiválasztott tartalom és a földrajzi gondolatok mellé helyes ábrázolási módszerek is kellene. *A tartalom határozza meg a módszert s ezért a leglényegesebb kérdés az, hogy mit ábrázoljanak a gazdasági térképek.*

Általánosságban könnyűnek látszik a felelet: *mindazt, ami a gazdasági földrajz tárgykörébe tartozik, vagy azzal a gazdasági életre gyakorolt hatások következtében összefügg.* Ámde a gazdasági földrajz tárgykörének elhatárolása nem egyszerű és nem is mindig éles. Számos helyen úgy érintkezik társ-, rokon- vagy segédtudományokkal, hogy éles határvonal helyett csak szélesebb határterület jelölhető. Az ebbe történő behatolások következményeként egyes részekkel — bár eltérő szempontból — több tudomány is foglalkozik. Marxista szempontból a legelfogadottabb meghatározás szerint, a gazdasági földrajz tárgya a termelés területi megoszlásának, a földrajzi munkamegosztás törvényszerűségeinek vizsgálata és magyarázata, mind általános, mind regionális vonatkozásban. Tárgya tehát az is, amit korábban általánosságban az emberföldrajz tárgyköréhez tartozónak tekintettek. Ebből következően a települések népességföldrajzi vonatkozású térképeit is gazdasági földrajzoknak kell tekintenünk. Ha e téren vannak is ellenvetések, kétségtelen, hogy a gazdasági térképek között elsősorban a földművelést, állattenyésztést, erdőgazdálkodást, ipart, energiatermelést, közlekedést, szállítást, stb. ábrázoló térképek szerepelnek.

Arra a kérdésre, hogy az ábrázolást miként oldják meg a gazdasági térképek, még általánosságban sem könnyű a felelet. *A gazdasági földrajz kutatásainak eredményeit több módon közölheti: szövegben, számtáblázatokban, képekben, diagrammokban, grafikonban, térképen, valamint a térképet és diagrammot egyesítő kartogrammokban.* Az atlaszokban valamennyi közlési móddal találkozunk s nem mindig a legföldrajzibb ábrázolás — a térkép — bizonyult a legsikerültebbnek.

Szöveget és számtáblázatot gazdasági földrajzi tartalommal vagy vonatkozással főleg olyan atlaszok közöltek, amelyek a térképlapokon kívül statisztikai részt is tartalmaztak. (Á. T. I. Kisatlasz Budapest 1934., Bibliotheca atlasz, Budapest 1949., Justus Perthes Taschenatlas, Calendario Atlante de Agostini Novara., Atlas International Larousse politique et économique Paris 1950. stb.)

A képek (légi felvételek) az utóbbi időben mind nagyobb teret nyertek az atlaszokban. Elsősorban a természeti földrajzi fogalmak magyarázatára vagy a térképolvasás megtanulásának könnyítésére szolgálnak. (Atlante Geografico Illustrate Novara 1953., az osztrák iskolai atlaszok.)

A grafikus ábrázolások (diagrammok és grafikonok) a szövegrész nélküli atlaszokban általában ritkák. Elvileg a térképek vagy kartogrammok mellett igen jól elhelyezhetők. A kérdéses gazdasági tevékenység térbeli elhelyezkedését a termelési mennyiségek vagy arányok feltüntetésével egészítik ki. Érdekes grafikus adatfeldolgozást közöl az osztrák középiskolák számára szerkesztett Freytag-Berndt atlasz. Betétlapon milliméterpapíron rajzolja meg grafikusán Ausztria 1951. évi külkereskedelmi forgalmát ($1 \text{ mm}^2 = 1 \text{ millió silling}$). Előnye, hogy mint betétlap, új adatközlés nyomán évente megjelentethető és cserélhető. A betétlap a hátoldalon a Goode's School Atlas diagrammjaait együttes összeállításban közli. Bár előnye az előbbiéhez hasonló, erősen érezhető a térbeli elhelyezkedést szemléltető hozzátartozó kartogrammok hiánya.

A gazdasági térképek csak akkor nevezhetők valóban térképeknek, ha a gazdasági tevékenység jelenségeit tényleges helyükön jelentőségükhöz mért ábrázolásban úgy adják, hogy a jelenség térbeli eloszlását világosan át lehet tekinteni. Tartalmilag a konkrét valóságot kell nyújtaniok. Ki kell fejezniök azokat az összefüggéseket, amelyek a valóságban egyidejűleg érvényesülnek. Ezek az összefüggések igen bonyolultak. A társadalmi és természeti tényezők hatásai egyszerre vannak jelen, de miként lehet őket egyszerre ábrázolni? Sokféle kísérletet tettek már, kielégítő megoldást nyújtani egyik sem tudott.

A gazdasági térképek mértékükben gyorsan elérik a szerkeszthetőség határát, mert már az 1 : 250 000 mértékben is általánosítani kénytelenek, sőt ezen túlmenően bizonyos gazdasági tevékenység ábrázolására vagy részletezésére — azzal a kritériummal, hogy azt helyükön tükrözzék —, alig vagy egyáltalában nem használhatók. Megoldhatatlannak mutatkozik pl. az állattenyésztés vagy a vetésforgók terményei elterjedésének térképszerű hű ábrázolása, komoly nehézséget jelent az ipartelepek kapacitásának — ennek az elsőrendű gazdasági jellegnek — ábrázolása, a háziipari tevékenység térhű rögzítése, a nagyvárosok lakószintjeiből eredő jelenségek megrajzolása stb.

A természeti földrajzi ábrázolás — elsősorban a topográfia — módszerében nemzetközileg elfogadott szín és jelkulcsával általánosságban kialakultnak mondható, a gazdasági élet térképezése azonban kísérleti stádiumban, kialakulásban levő. Végső cél a komplex gazdasági térkép megszerkesztése, amelyen az ábrázolható tényezőknek ha nem is mindegyike, de leglényegesebbje feltüntetést nyer.

A komplex ábrázolás nehézségei és még ki nem forrott módszerei, de a gazdasági tevékenység rendkívüli sokrétűsége miatt is, a gazdasági geográfusok és ennek nyomán az atlaszok túlnyomórészt kartogrammokát közölnék. A kartogrammok lényegében térképre helyezett diagrammok, statisztikák. A gazdasági földrajzi ábrázolás módjai között a legközelebb állanak a térképhez, és csak azért nem szigorúan vett térképek, mert a térbeli elhelyezkedést nem tükrözik pontos hűséggel. A jó kartogramm sem pótolja tehát a gazdasági térképet, azonban ezidőszertint több a jó kartogramm, mint a jó gazdasági földrajzi térkép.

A kartogrammok a gazdasági élet jelenségeire és termékeire igen sokféle jelölést alkalmaznak. Ezek a színskála felhasználásától kezdve lehetnek betűk,

szavak, pontok, síkidomok, újabban térhatású testrajzok, alakot utánzó ábrák (figurák), vonalakkal történő területelhatárolások, csíkozások stb. Arra, hogy hol melyik válik be vagy előnyösebb, szabály nincs, nem is lehet. Alkalmazásukat a lehetőség és célszerűség szabja meg. Valamennyi mint gazdasági földrajzi munkamódszer, vagy a munka eredményeit kifejező eszköz jó szolgálatot teljesít. Általánosan elfogadott nézet szerint, legjobb a kis pontokkal történő ábrázolás (pontoszó módszer), ahol minden pont a termelés bizonyos mennyiségét jelöli s a pontok a térképen a termelés tényleges helyére kerülnek. Alkalmazásuk azonban nehézséget okoz ott, ahol a térkép mértéke nem ad elég teret az elhelyezésre s így zsúfolódva egybeolvadnak. Ilyenkor lép előtérbe kiegészítésként a több pontot magába foglaló körrel vagy újabb módszer szerint a harmadik dimenzió hatását is keltő gömbszelvényekkel, esetleg kockával történő ábrázolás.

A termelvény-katogram (Produktenkarte) egy-egy termelvény elterjedését — a mennyiségek lehető feltüntetésével — ábrázolják. Bár rendszerint nincsenek vonatkozásban más tényezővel, főként ha pontosak, földrajzilag jól értékelhetők.

Ha a termelésben fennálló valamilyen viszony térbeli elterjedését ábrázoljuk, megközelítjük a gazdasági térképet. Ilyen pl. az a térkép, amely valamely termény vetésterületét a szántóterület %-ában adja meg. Ezek akkor jók, ha igen kis közigazgatási egységekre vonatkoznak. Rendszerint egyetlen jelenséget és összefüggést ábrázolnak. Sok ilyen térképet közöl a Csehszlovák Akadémia kiadásában 1935-ben megjelent nagy atlasz. Földrajzibb az a módszer, amely a termelés viszonyzatait nem közigazgatási határookra, hanem termelési területekre vonatkoztatva adja s ezzel a gazdasági táj térképezéséhez közelebb jut.

Sokszor használják a kartogramokat arra, hogy rajta a gazdasági élet valamennyi ágazatát ábrázolják, telezsúfolva a különféle színek és még különfélébb jelek sokaságával. A komplex kartogram szerkesztése ugyanolyan nehézségek előtt áll, mint a komplex gazdasági térképe. Nem előny, hogy egyszerre lehet mindent nézni, mert egyszerre meglátni úgysem lehet. *Ezért hirdeti sok gazdasági geográfus, hogy egy rajzon csak egy (legfeljebb néhány) gazdasági ágazatot, termelvényt szabad ábrázolni.*

Igen elterjedtek a kartogramok a közlekedésföldrajzi ábrázolások terén. Akár a forgalom vonatpáronkénti, utasokkénti, a teherszállítás tonnakilométerenkénti értékeit akarjuk rögzíteni, kartogramot kell szerkesztenünk. A vasútsűrűség ábrázolása, mivel területre vagy lakosságra vonatkozik, már térképet ad. Nemcsak a közlekedési földrajzban, hanem széles körben terjedtek el az egyidejűséget ábrázoló izokron térképek. Az osztrák Freytag-Berndt iszlai atlasz igen tanulságos izokron térképet közöl a tavasz beálltáról Ausztria területén. Ilyen térképekre volna a gazdasági földrajznak első-sorban szüksége, mert segítenek kijelölni bizonyos gazdasági növények vagy növénycsoportok optimális termelési területeit.

A kartogramok megrajzolásánál gyakran takarékosági szempontok érvényesülnek, mert ezzel magyarázható pl., hogy a Goode's School Atlasban egyazon kartogramra került a rozs és tea, a kaucsuk és szőlő stb. termelés-területe.

A kartogram vagy termelvénytérkép és diagramm szerencsés egymás melletti adását látjuk több esetben megvalósítva. A Gergely—Hézsér—Kogutovicz iskolai atlasz a térképek alján grafikusán adta meg a termelés

%-os megoszlását országok vagy kontinensek között. Hasonlóval találkozunk a Goode's School Atlasban is.

Legjobbak azok a kartogrammok, amelyek térképet is magukban foglalnak, pl. a bányatermékeknek nemcsak pontos lelőhelyeit, bányatelepeit tüntetik fel, hanem ábrázolják akár a készlet, akár a termelés mennyiségeit, esetleg az adott terület teljes termelésének részvételi arányában.

A mezőgazdaság, illetve a művelési ágak a gazdaságilag birtokba vett területek felszínét teljesen betöltik. Ezért is, de a mezőgazdasági tevékenység alapvető és legelterjedtebb voltánál fogva is a gazdasági geográfusok elsősorban a mezőgazdaság helyes térképi ábrázolására törekedtek. Az atlaszok számos ilyen közölnek. Ha meg lehet találni azokat a jellegzetes terményeket vagy terménycsoportokat, amelyek döntően rányomják bélyegüket az egész mezőgazdaságra, és amelyek mellett az eltérő vagy kísérő mezőgazdasági termelés eltörpül, nagy vonásokban megrajzolható valamely terület mezőgazdasági földrajzi térképe. Hogy mely terményeket vagy terménycsoportokat tart valaki jellegzetesnek, az sok tárgyi tényezőtől de egyéni — szubjektív — megítéléstől is függ. Amennyiben az egyéni megítélés a tárgyból adódó összefüggéseket helyesen tükrözi, a szerkesztő feladatát — a helyes ábrázolást — jól oldotta meg.

Sok gazdasági geográfus helyesebbnek véli a legfontosabb gazdasági tevékenység kiemelését s ezzel a gazdálkodás alapjellegetek térképezését. (pl. extenzív — intenzív földművelés, ipar, nomád pásztorkodás stb.). A gazdálkodási formák helyes kategorizálásuk esetén, sok társadalmi tényezőt foglalnak magukban, jelzik a műveltség fokát s elárulják, mekkora a természetes tájra gyakorolt átalakító hatás. Tehát már a tartalom kiválasztása igyekszik elvégezni azt a szintetizáló munkát, amelyet a térkép a különböző tényezők egyszerre történő ábrázolásával amúgy sem tudna megvalósítani. Számos nehézség marad még így is, de felmerülhet a minőségi különbségek ábrázolásának mikéntje (tiszántúli és nyugat-dunántúli búza). Sok helyütt — különösen a gazdaságilag fejlett vidékeken — nehéz eldönteni mi a legfontosabb ágazat.

A gazdálkodási formák seholsem határolódnak el élesen, a térképezés viszont határvonalakat kíván. A gazdasági élet bonyolult, a valóságban nem tűri a merev szétbontást, a gazdasági fejlődés különböző fokozatai egymás mellett fennállhatnak, — a fejlettebb azonban alárendeli a többit. *Nem könnyű a gazdasági tájtipusok megállapítása, de még kevésbé könnyű azok valamilyen sematizálása térképezhetés céljára.*

Mindezen nehézségekből azonban egyetlen gazdasági geográfus sem vont le olyan következtetést, hogy mivel tökéleteset egyelőre adni nem tudunk, inkább ne adjunk semmit, mintsem tökéletlent. A helyes tartalom és módszer megválasztásával és kartográfiai leleményességgel a hibásak mellett számos jó megoldás is született.

Nézzük meg néhány konkrét példán, hogy az alkalmazott módszerek és megoldások közül melyik, mennyire vált be.

A magyar *Földrajzi Térképfüzetben* (Budapest. 1950.) Magyarország gazdálkodásának térképén az alapot a négy művelési ág (szántó, szőlő, rételegő, erdő) adja. A fontosabb bányatermékek és iparágak feltüntetésével bizonyára a gazdálkodás teljes képének adása volt a cél. Mindegyik áttekinthetőbb lenne külön kartogrammon, szerves összefüggésbe a mezőgazdaság ábrázolásával úgysem kerültek. A kontinensek lapjai az erős generalizálás következményeként áttekinthetők, ez azonban néhol a tartalom rovására történt.

A külföldi atlaszok közül figyelmet érdemel a *Geograficeszkij Atlasz SzSzSzR*. Az atlasz csak a Szovjetunióval foglalkozik. Bevezetőben a Szovjetunió éghajlati, növényzeti, talaj, népességi térképein kívül áttekintést nyújt az ásványi termékek, a különböző iparágak és a mezőgazdaság főterményeiről. Az ipari termelési helyek jelentőségét az ábrák viszonylagos nagysága érzékelteti, pontos mennyiségi skála nélkül. Egyes ágazatokban a szovjet népgazdaság fejlődését 1913-tól 1950-ig kis diagrammok vagy grafikonok tüntetik fel.

Az egyes köztársaságokról, illetve rajonokról szerkesztett gazdasági térképek eléggé sematikusán ábrázolnak. Természeti földrajzi vonatkozásban csak a vízrajzot adják. Viszont minden területről ott vannak a részletes domborzati térképek s így a földrajzi környezet számos elemével való összefüggés megállapítása nehézséget nem okoz. Kár, hogy a gazdasági és domborzati térképek mértéke nem egyforma. A különböző mezőgazdasági jellegű területeket a fő termények és fő állattenyésztési ágak szerint állapítja meg, pl. gabona- és burgonyatermesztés sertés-tenyésztéssel és tejhaszonra történő szarvasmarhatenyésztéssel.

A feldolgozó ipart a városkarikákkal kombinált színek, illetve jelzések mutatják. A mennyiségeket ezek a részletesebb térképek sem ábrázolják. A bányatermékek elterjedését a domborzati térképen elhelyezett jelek adják. Bár a kartogrammszerű ábrázolásokon sok a jel, zsúfoltság hatását csak kevés helyen keltik.

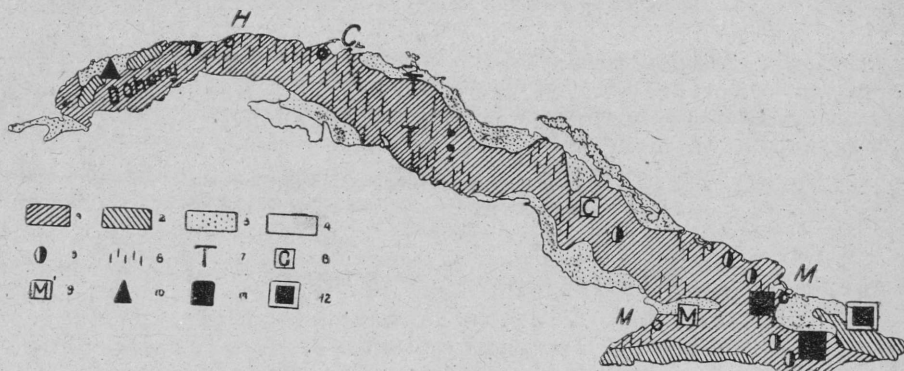
A *Bolsoj Szovjetszkij Atlasz Mira* (Moszkva 1937.) igen sok gazdasági térképet közöl. Ezek mellett a lapokon még külön is igen sok a diagramm, grafikon, számtáblázat. Körgyűrűk és különböző színű részek mutatják az ipari ágazatok elhelyezkedését a városokban.

Jó és merevségtől mentesen következetes a gazdasági földrajzi ábrázolás a *Schweizerischer Mittelschulatlás* lapjain. Európa részeit általában 2-2, a kontinenseket 1-1 térkép adja. Az európaiak egyike a mezőgazdaságot és a halászatot, másika a bányászatot és ipart tünteti fel. Utóbbinak alapját a tektonika rajza szolgáltatja. Mennyiségi ábrázolás nincs, a rajz finomsága elhárítja a zsúfolódást. A termelés minden fontos ága — még a transzhumance is — szerepelnek. A kontinenseknél a kategorizálás elvi szempontja, hogy a termelés az önellátás céljait szolgálja-e elsősorban, vagy a belső és világgpiac ellátását. Ez lényegében a természetes és árutermelő gazdálkodás területi elválasztása. E két kategórián belül következnek a gazdálkodási formák: gyűjtögetés, nomád állattenyésztés, külterjes- és belterjes földművelés számos változattal, erdő-, kert-, ültetvényes gazdálkodás, különleges művelési módok (öntözés, szőlő). A mezőgazdaságnak önellátásra és piacra termelésének elhatárolása a valóságban és a térképen egyaránt nehezen vonható meg, s ezért ez a kategorizálás erősen bírálható. Mivel a kategóriák természetesen minden kontinensen eltérők, egységes jelkulcs alkalmazása lehetetlen, ami pedig az áttekinthető összehasonlítást megnehezíti.

Az *Österreichischer Mittelschulatlás* mindenütt kettéválasztott ábrázolást ad: művelési ágak (Bodennutzung) és gazdálkodás (Wirtschaft). A művelési ágak térképei némi következetlenséget mutatnak, mert együtt adnak természetes növényformációkat (tundra, erdő, szavanna, sztyep, trópusi erdő) és kultúrnövényterületeket (gyapot, kukorica, rizs). A gazdálkodás térképe jelekkel eléggé zsúfolt, rajta újból helyet kap a mezőgazdasági termelés. A két térkép összehasonlítása is mutat bizonyos következetlenséget, mert a kultúrnövények elterjedési területe nem mindig egyező.

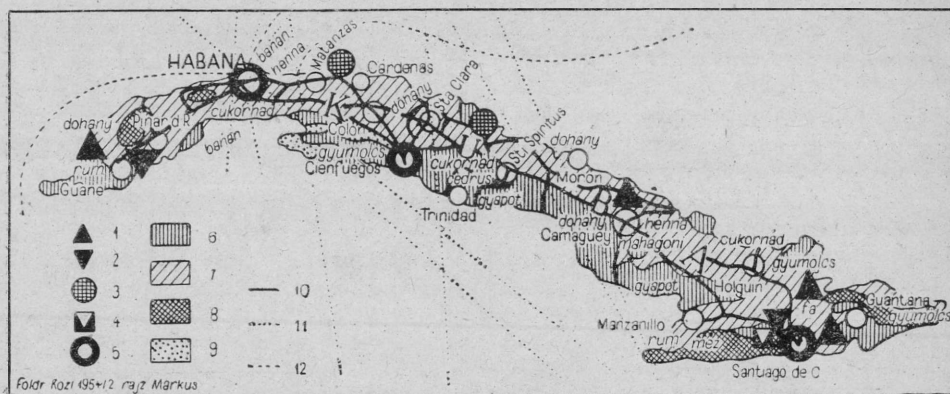
A svájci Neuer Weltatlas (Zürich 1949) gazdasági ágazatokra és terményekre bontott térképei és kartogrammjai sok jó használható adatot közölnek, de a feldolgozás egységes módszerét és szempontjait nélkülözik.

A teljes gazdasági élet egy térképen történő ábrázolása minden nehézség ellenére is sok atlaszban helyet foglal. Tanulságos megnézni miként és milyen sikerrel igyekeznek leküzdeni a nehézségeket.



1. ábra. Cuba gazdálkodása a Weltatlas, die Staaten der Erde und ihre Wirtschaft szerint. (Színesről átrajzolva 88. lap.)

1. Ültetvények. 2. Trópusi erdő, használatuk: rablógazdaság és gyűjtögetés. 3. Szavanna, legeltetés, részben földművelés. 4. Terméketlen, mocsár. 5. Kávé. 6. Cukornád. 7. Dohány, 8. Króm. 9. Mangán. 10. Réz. 11. Vas. 12. Jelentős vasérctelep, csekély kitermeléssel



2. ábra. Cuba gazdálkodása a Politicko-hospodárský Atlas Světa szerint. (Színesről átrajzolva 173. lap.)

1. Vas. 2. Réz. 3. Aszfalt. 4. Mangán. 5. Jelentős kikötő. 6. Szavanna (eredeti mezőgazdasági termelés). 7. Ültetvények, farmgazdálkodás. 8. Trópusi erdő, helyenként mezőgazdaság. 9. Terméketlen, mocsár. 10. Vasút. 11. Légi útvonal. 12. Hajó útvonal

A Nagy Antillák legnagyobb szigete — Cuba — a világgazdaságban jelentős helyet tölt be. Gazdasági életét a lipcsei Weltatlas és a csehszlovák világtatlasz egy-egy kartogrammon adja.

A lipcsei Weltatlas térképe Cubáról a gazdasági élet legfontosabb jelenségeit, helyes kiválasztásban, arányban és elrendezésben adja. A gazdálkodási formák

közül három szerepel, ezeknek színnel jelölt területein vannak feltüntetve a lényeges mezőgazdasági és bányászati termékek. Minden gazdasági térképlappal szemben ugyanolyan mértékű politikai térképlapot közöl az atlasz, amivel a gazdasági térkép nagy mértékben tehermentesül. Így elegendő volt négy várost csupán kezdőbetűvel jelölni. Ha figyelembe vesszük, hogy a feltüntetett termelvények együtt a sziget kivitelének több mint 90%-t teszik, (a cukornád egymaga 78%), a gazdasági kép jónak mondható.

A csehszlovák világtalaszban Cuba gazdasági térképének áttekinthetősége és értékelhetősége rendkívül nehéz. Vastag piros vasútvonalak és fekete városnevek, barna légi útvonalak és kék terménynevek erősen zavarják a gazdálkodás lágyabb színeiben tartott, igen apróra bontott foltjait. Pedig erre nem lett volna szükség, mert a rákövetkező oldalon — Középamerika politikai térképén — a vasutak és városok sokkal áttekinthetőbben vannak feltüntetve. A térképen helyet kapott 16 város neve és karikája, 31 terménynév, némelyike ismétlődve. Ezt a tömörséget (a színeken kívül 63 név, illetve jel, vasúti és légi úthálózattal) a térkép nem bírja el.

Egyik térkép sem ad tájékoztatást a mennyiségekről s ezzel a világtermelésben elfoglalt szerepükről. Pedig Cuba cukornádtermelése a világtermelésnek kb. 25%-a (1950-ben). Ha ezt fel akarják tüntetni, olyan nagyságú ábrára volna szükség, amit a rajz nem bírna el. Megoldást csak külön diagramm adhat, bár ez esetleg megismétlése lenne a világ cukornádtermelése diagrammjának. Ugyancsak diagramm tüntethetné fel a kivitel megoszlását (64% az USA-ba), az ültetvények birtokviszonyainak arányát a bennszülött lakosság és idegen tőkések között, a munkásság számarányát stb., amivel ha nem is térképszerűen, de legalább azonos lapon jelennének meg a társadalmi összefüggések.

Ha a különböző atlaszok ábrázolásait egybevetjük, megállapíthatjuk azokat az alapelveket, amelyek ilyenek szerkesztésénél szem előtt tartandók. Bár a gazdasági élet egyes jelenségeit vagy elemeit ábrázoló analitikus bontás elkérülhetetlen, sőt sokszor igen célravezető, mégis *elsőbbiséget kell adnunk a szintetikus ábrázolásnak*. Ez nem azt jelenti, hogy minél több kerüljön egy lapra. A szintézist elsősorban abban kell látnunk, hogy a térképekről minél több összefüggés legyen leolvasható s az ábrázolt kategóriák minél teljesebben adják meg a gazdasági táj jellegét. Ilyen értelemben szintetikus pl. az ausztráliai juhtenyésztés térképe, ahol egy gazdasági ágazat és vele szorosan összefüggő természeti földrajzi jelenség (csapadék, ártézi kutak) nyert ábrázolást. (Lütgens. Die geographischen Grundlagen und Probleme des Wirtschaftslebens. Stuttgart. 1950. 101. ábra).

Mindent felőlelő gazdaságföldrajzi térkép vagy kartogramm szerkesztését ne erőltessük. Ahogyan nem adhatjuk meg egy lapon a felszín, az éghajlat, a geológia, a tektonika, a talajviszonyok, a növénytakaró képét, ne akarjuk egy lapra rávinni az ipar, a bányászat, a földművelés, az állattenyésztés, az erdőgazdaság és a közlekedés képét.

Az oly sokszor kifogásolt zsúfoltságot elkerülhetjük, ha *a rendelkezésre álló adatokból csak azt vesszük rá a kartogramra, ami valóban fontos*. Ne törekedjünk teljességre olyan értelemben, hogyha valahol tudunk is csekély — még helyi vonatkozásban sem jelentős — termelésről, akkor annak már rá kell kerülnie a térképre. *A helyes generalizálás és kiválogatás nehéz és szükséges munka*, érte a felelősséget vállalni kell. Ezért hátrány, ha egy atlasz gazdasági térképeit és kartogramjait többen szerkesztik, mert ahány szerkesztő, annyi-

féle egyéni felfogás tükröződhetik vissza. Ezenkívül, mivel egy terület többször kerülhet ábrázolásra (kontinens, ország, termelvénykartogrammm), egy termelvény vagy termelési ágazat esetleg az áttekinthető lapon szerepel, a részletesen pedig nem.

A termelés mennyiségét feltüntető kartogrammmok gyorsan elévülnek. Ezért a hosszabb időre szóló atlaszok szívesebben közölnek csupán térbeli eloszlást ábrázoló térképeket. Az elévülés ellen aligha van védekezési lehetőség, de ha a kartogrammm vagy kiegészítő grafikonja pontos és részletes feldolgozást nyújt s közli, hogy az mely évről származó, úgy az a gazdasági élet történeti fejlődésében értékes rögzítést jelent. *A legfőbb nehézség nem is az elévülésben, hanem inkább abban van, hogy alig sikerül azonos időpontból származó adatok alapján megszerkeszteni egy atlasz valamennyi gazdasági térképét vagy kartogrammmját.* Márpedig mind a közölt adatok idejét, mind a feldolgozás módszerét illetően egy atlasz kartogrammmjai legyenek homogének.

Egy atlasz gazdaságföldrajzi térképei mértékben és vetületben lehetőleg ne térjenek el a domborzati térképektől. Nem vonatkozik ez olyan részletekre, amelyek fontosságuk miatt kiemelendők (iparvidék, városkörnyék), vagy csupán a gazdasági élet egy részletét adják.

Kívánatos, hogy egy atlasz gazdasági földrajzi térképeinek és kartogrammmjainak egységét a végső egyöntetű felülbírálat és egyeztetés valóra váltsa. Ez biztosítja a következetességet a módszerben és végrehajtásban. A módszerbeli következetesség és egység feltételeit meg kell teremteni. Gátlólag hat pl. a változó jelkulcs. *Egységes jelkulcsot kell szerkeszteni és biztosítani kell annak következetes alkalmazását.* A különleges helyi termelésre használt jelek jól megkülönböztethetők legyenek. Követésre méltók e tekintetben a Geografisches Atlas SzSzSZR vagy a lipcei Weltatlas. A jelkulcs egysége azonban nem lehet merev és nem generálizálhat egyformán. Az erősen eltérő mértékű térképek azonos jelkulcsa megakadályozná a részletezést. Ha az ipari jelkulcs a fejlett és fejletlen ipari tájakra azonos, ügyelni kell az ábrázolás arányosságára. Abból ugyanis, hogy egy fejletlen területen a csekélyszámú ipari üzemekből majdnem valamennyit rá tudjuk vinni a térképre, a fejlett ipari vidéken pedig a térkép mértékétől függően csak keveset, és semmiesetre sem valamennyit, olyan ábrázolás adódhatik, amely téves következtetésekre indíthat. Ilyenkor a fejlett iparvidékre még külön jelölés is keresendő. Segíthetnek a kiegészítő diagrammok vagy a külön melléktérképek.

Vitatott kérdés, hogy a gazdasági jelenségek ábrázolása országhatárokon túl terjedjen-e vagy sem. Jogos érv, hogy az országokat nem üres tér veszi körül és nem is közömbös, hogy a határokon túl a közelben milyen a gazdasági élet jellege és fejlettsége. Az adatok egységes közlése érdekében célszerűbb a részletesebb térképeknél vagy kartogrammmoknál csak egy ország területére szorítkozni. Az összefüggéseket a nagy területekre (kontinensek, kontinensrészek) szerkesztettek adhatják, mert ezeken érvényesülnek az általánosabb szempontok. Az egyes országok adatközlései viszont terjedjenek ki olyan részletekre is, amelyek a nagyobb területeken viszonylag jelentéktelenebbek voltak miatt már nem tüntethetők fel.

A térképen minden elhatárolás bizonyos mértékig önkényes és egyéni megfontolásból eredő. Nem szabad szem elől téveszteni, hogy a valóságban alig vannak éles határok és sok az átmeneti terület. Gyakran szerepelnek gazdasági térképeken a kultúrnövények elterjedésének határai. Ezeket általában a növény klímaigényeinek figyelembe vételével a klímaterképek alapján vonták

meg. Korunkban a biológiai kutatások számos gazdasági növény termelését honosították meg a korábbi elterjedési határokon kívül. A növényhatárok megrajzolásánál ezért a tényleges termelő helyek veendőek figyelembe.

Minden gazdasági térkép vagy kartogramm, de maga az atlasz is bizonyos kompromisszum eredménye. A geográfus elgondolása és a gyakorlati kivitel lehetősége közt foglal helyet. Eltekintve ez utóbbtól, a szerkesztés alatt álló magyar *Egyetemi Atlasz gazdasági földrajzi térképeinek és kartogrammjainak kettős — nem könnyű — feladatot kell megoldaniok.* Egyrészt hű, valódi és időszervi képet kell nyújtaniok a világ gazdasági életének minden jelenségéről, másrészt meg kell mutatniok a világ gazdasági fejlődésének perspektíváját és a szocializmus országainak termelő erbit.

Társaságunk kiadásában kaphatók a következő kiadványok:

A magyar földrajzi irodalom 1937—1940. Összeáll. Dubcovitz 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 1.) Bp., 1917. Füzve 2,— Ft.

Földrajzi Közlemények. 16. köt. (1888), 27. kötet (1899)—30. köt. (1902), 43. köt. (1915)—44. köt. (1916), 46. köt. (1918), 51. köt. (1923), 59. köt. (1931), — 76. köt. (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 árára vonatkozólag, ezirányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.

A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

HÍREK — APRÓ KÖZLEMÉNYEK

Rovatvezető: VAGÁCS ANDRÁS

ÖSSZEFOGLALÓ MUNKA KÉSZÜL BUDAPEST FÖLDRAJZI VISZONYAIRÓL

Budapest földrajzi és földtani viszonyairól a múltban is elég sok tanulmány jelent meg. Ezek a munkák azonban általában csak egy-egy részletkérdéssel foglalkoztak és sok közülük ma már meghaladott tudományos álláspontot képvisel. A múlt rendszer összefoglaló műveket tudatosan mellőző kultúrpolitikája következtében napjainkig hiányzott a fővárosunk földrajzi viszonyait tartalmazó összefoglaló munka. Hasonló témakört — egy-egy nagyvárost — tárgyaló földrajzi mű világviszonylatban is igen kevés van (Moszkva, Párizs, London). Egyre fejlődő, szépülő fővárosunk és dolgozó népünk nemcsak megérdemli, de jogosan igényli is tudósainktól, hogy írják meg a Budapest és környékének teljes földrajzi feldolgozását tartalmazó monográfiát. A hatalmas, egyúttal tudományos szempontból hézagpótló munka megírására népi demokráciánk tudományt pártoló kultúrpolitikája nyújtott lehetőséget. A *Magyar Tudományos Akadémia* tudósaink és kutatóink egész kis seregét szólította munkára. Az Akadémia *Földrajztudományi Kutatócsoportja* tervbe vette, hogy 1956-ig sajtó alá rendezi a Budapest és környékének földrajzi viszonyait tárgyaló kiadványt.

A monográfia *első kötete* Budapest térképzési feldolgozását tartalmazza. Ennek a kötetnek anyagát a *Borbély Andor* tudományos kutató irányításával működő munkaközösség dolgozza fel és ez év végéig sajtó alá rendezi.

A feldolgozás alatt álló *második kötet* Budapest és környékének természeti viszonyait tárgyalja és a jövő évben kerül kiadásra. A kötet szerkesztését *Pécsi Márton* tudományos kutató végzi. A szerzők, akik már meg is kezdték a kutatást és feldolgozást, a következők: *Zólyomi Bálint* akadémikus, *Bulla Béla*, *Fekete Zoltán*, *Lászlóffy Woldemár* egyetemi tanárok, *Noszky Jenő*, a M. Áll. Földtani Intézet igazgatója, *Szentes Ferenc*, *Horusitzky Ferenc*, *Schréter Zoltán* főgeológusok, *Bacsó Nándor* főmeteorológus, *Láng Sándor*, *Loksa Imre* egyetemi docensek és a Földrajztudományi Kutatócsoport munkatársai: *Pécsi Márton*, *Szilárd Jenő*, *Marosi Sándor*, *Góczán László* tudományos kutatók.

1956-ra készül el a *harmadik kötet*, mely Budapest településföldrajzi problémáit és társadalmi viszonyait dolgozza fel *Mendöl Tibor* egyetemi tanár szerkesztésében, valamint a főváros gazdasági földrajzát tárgyaló *negyedik kötet*, melyet *Koch Ferenc*, a Földrajztudományi Kutatócsoport vezetője szerkeszt. Mindkét kötet megírásában egyetemi oktatók és a Földrajztudományi Kutatócsoport gazdaságföldrajzos kutatói működnek közre.

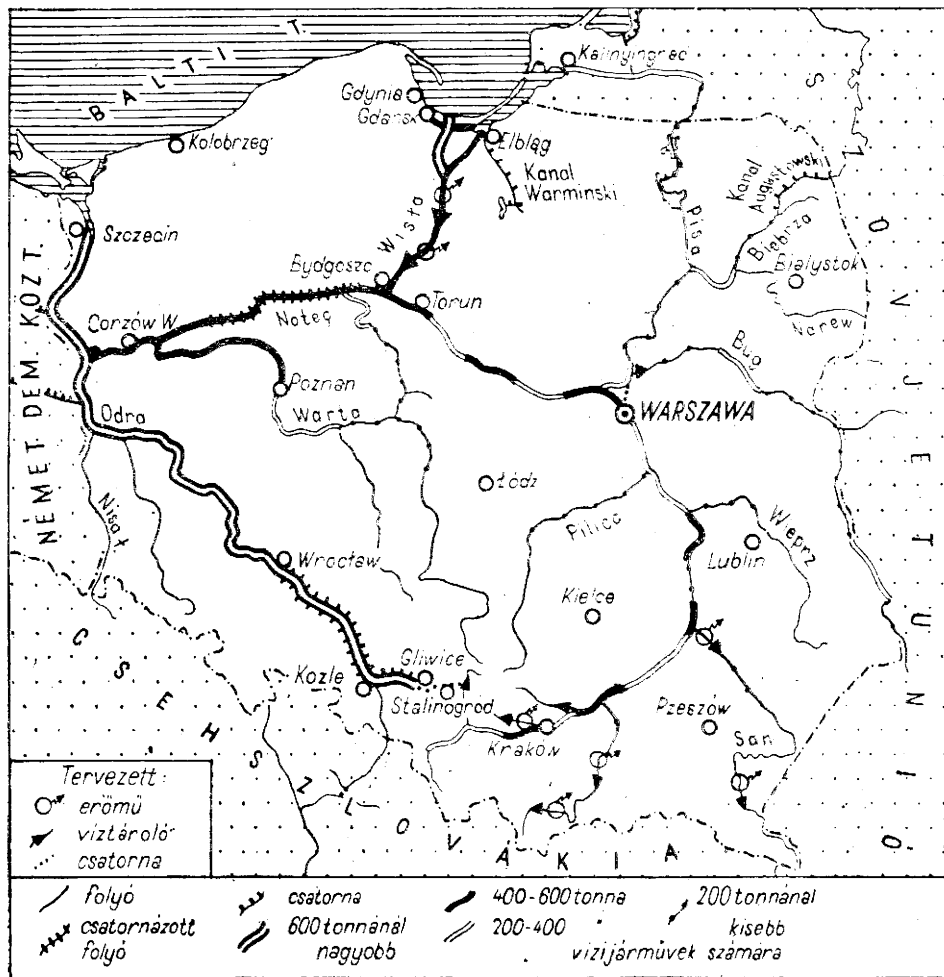
Ez a négykötetes összefoglaló munka nemcsak a hazai és külföldi tudományos élet számára tartalmaz nagyjelentőségű és szinte nélkülözhetetlen értékeket, hanem a gyakorlati élet, a városrendezés, városstervezés és különböző létesítmények telephelyválasztási problémáinak a megoldásában is hasznos segítséget fog nyújtani a szakemberek számára.

M.—Sz.

A lengyelországi folyórendszer átalakításának terve

Lengyelországban a természeti földrajzi viszonyok kedvező lehetőségeket nyújtanak a víziúthálózat kialakítására. Mégis, ha a jelenlegi (a kapitalista-félfedális múltból örökölt) víziúthálózatot nézzük, az adott lehetőségekből nem sokat látunk megvalósítva. Ami van, a mai országterület szempontjából az is észszerűtlen.

Legfejlettebb az Odra víziútja, mely torkolatától Kozleig van szabályozva, innen pedig Gliwiceig, a sziléziai iparvidék nyugati súlypontjáig csatorna vezet. Ezen a víziúton 600 tonnánál nagyobb hajók, uszályok is közlekedhetnek. A Wisztula sokkal szabályozatlanabb hajóútjával ezt a 400–600 tonnás járművekkel hajózható Warta—Notec—Kanal Bydgoski víziút köti össze. Ezeken kívül csak néhány víziút említendő meg: a Warta Poznań-ig; a Mazúri-tóhátság nyugati részén a Kanal Warminski, a keleti



részen pedig a Narew—Kanal Augustowski. A meglévő víziutakra jellemző adat, hogy forgalmuk a teheráruforgalomnak még 1%-át sem teszik ki.

A vízierők kihasználása sincs sokkal előbbre; bár e tekintetben a népi demokrácia már sokat épített. Jelenleg az évi 10–12 milliárd Kwóra becsült víziergia-készletnek csak mintegy 5–6%-át hasznosítják.

Nehézségek mutatkoznak a vízellátásban is; különösen az ország legnagyobb iparvidékein: Felső-Sziléziában és Lódz vidékén, mivel azok vízvásztókókon fekszenek.

Már az 1950–55. évi hatéves terv során sok olyan építkezést végeztek, melyek elősegítették a fenti állapot javulását; döntő változások azonban csak a következő tervek folyamán lesznek.

A tervek középpontjában egy »víziút-gyűrű« létrehozása áll; szoros kapcsolatban víztározók, zsilipek és vízierőművek építésével. Ennek a gyűrűnek egyik szakasza egyben része lesz a Szovjetuniót Németországgal összekötő kelet-nyugati hajózási fővonalnak is. A terv méreteit és jelentőségét néhány adatban jól áttekinthetjük. A »belső gyűrű« építésének első szakasza az Odra víziútjának kimélyítése lesz. A sziléziai-csatornát Gliwicen túl Dabrowan át a Visztuláig hosszabbítják meg; déli végénél, Nowa Hutánál hatalmas kikötő épül. A csatorna vízelépcsőimél vízierőművek is épülnek; ezek a legkisebb áramfogyasztás idején vizet szivattyúznak a magasabb szakaszok számára.

Hatalmas szabályozási munkákat hajtanak végre a Visztulán, Nowa Hutától a torkolatig. A felső szakasz folyamatos vízellátására a kárpáti mellékfolyókon tározók és erőművek épülnek. A Dunajecen, Rožnów mellett, már el is készült a tározó és az erőmű, mely jelenleg második az országban. Továbbiak épülnek még a Dunajec felső szakaszán Peńin mellett; a Sanon kettő is van; Kraków mellett a Sol-folyócskán; továbbá a Visztula alsó szakaszán többhelyütt. Az erőművek kapacitása a tervidőszak első felében félmillió Kwó, évi termelése pedig két milliárd Kwó lesz. A tározók mintegy 220 000 ha rét öntözését teszik majd lehetővé. Az öntözőndő rétek több mint egyharmada a Visztula mentén van.

A gyűrű teljes kiépítése folyamán tovább szabályozzák és mélyítik a Warta, Noteć, Brdo és a Bydgoski-csatorna víziútját is. Ezen a víziúton ma 23 kis, szűk zsilip van. Az átrendezés és átépítés után a zsilipek száma mindössze kilenc lesz; de ennek a kilencnek a teljesítőképessége jóval felül fogja múlni a régiekét. Mellettük erőműveket is építenek. A belső forgalomban nagyjelentőségű lesz a Bug víziútjának kiépítése. A megépítendő Varsó—Żeran—Zegđe-csatorna 18 km hosszú víziútja jelentősen megrövidíti a Bug és Varsó közti víziúttávolságot. További nagy jelentősége, hogy összeköttetést teremt a Szovjetunió belvíziúthálózatával.

A tározók meg fogják oldani a vízellátás problémáját is. E téren legnagyobb jelentőségűek a Sziléziai-csatorna tározói, melyek nagy segítséget jelentenek majd a sziléziai iparvidék vízellátásában. A Visztula felső folyásán már épülő goczelkowcei vízelépcső az első a vízellátást is szolgáló tározók közt; másodiknak a nowahutai épül meg. Az épülő tározók méretei különbözőek lesznek. A legnagyobbak egyike a Sanon épül, körülbelül 3,5 milliárd köbméter befogadóképességgel. A Bug tározói együtt körülbelül félmillió köbméter vizet gyűjtenek össze a szárazabb időszakok alacsony vízállásának ellensúlyozására, és a folyó mentén fekvő földek öntözésére.

Befejezésül néhány adatot a forgalom várható méreteiről a kivitelezés első szakaszában: 1949-ben Lengyelország teljes áruforgalma félmillió tonnakilométer volt, ennek egy százaléka bonyolódott le víziúton. Az említett tervidőszak végén az ország egész áruforgalma kilenc milliárd tonnakilométer lesz, ebből 20 millió jut majd a víziutakra. †

Zombai Pál

Új olajközpont Kínában. Kína hatalmas területe mérhetetlen mennyiségű természeti kincset rejt magában. Míg az ország az imperialisták kizsákmányolása alatt nyögött, Kínát, mint iparilag fejletlen, ásványi kincsekben szegény országot ismerték. A felszabadulás után a népi kormány nagy lendülettel kezdte meg a népgazdaság szempontjából hasznosítható ásványi kincsek feltárását.

Napjainkban egyre több hírt hallunk új bányák felfedezéséről. A legutóbbi pekingi jelentés szerint *Szinkiang tartományban*, a Gobi-sivatag szélén új kőolajtelepet fedeztek fel. A Szovjetunió készsággal bocsátja rendelkezésre legmodernebb fűtőberendezéseit, finomítókészülékeit és főleg sok olajmérnök sietett a kínai szakemberek segítségére. A feltárási munkálatok már 1950 óta folynak és az új olajtelepen ma már a fűtőtornyok egész erdeje létesült és egyre nagyobb területre terjednek ki a finomítók és olajtartályok. Az új olajvidéket a kínai-szovjet olajtársaság építi ki és az eddigi jelentések alapján — bár számszerű adatokat még nem közöltek — Kína leggazdagabb és legtermékenyebb olajközpontjává lehet kifejleszteni.

Szilárd Jenő

Bubnoff v. Serge professzor kitüntetése A Német Demokratikus Köztársaság megalakulásának negyedik évfordulóján I. osztályú nemzetéremmel tüntették ki Bubnoff professzort, a Kelet-Németországban élő kiváló orosz geotektonikust.

A hatvanöt éves tudós magas kitüntetése a népi demokratikus kormány tudományos munkát megbecsülő politikájának legszebb bizonyítéka. Bubnoff professzor

1950 óta Hans Stille, a világhírű geológus és tektonikus utóda a berlini Humboldt-Egyetemen és a Német Tudományos Akadémia Geotektonikai Intézetében és emellett tagja számos német és külföldi tudományos intézménynek.

Bubnoff professzor 1888. júl. 15-én született Pétervárott és itt kezdte meg egyetemi tanulmányait Fjedorov és Nyikityin mineralógusok tanítványaként. Később a freiburgi egyetemre került, ahol 1912-ben kitüntetéssel végzett. Azóta szüntelenül és kiváló eredménnyel munkálkodott a német és a szovjet geológia közötti kapcsolat kiszélesítése és elmélyítése érdekében.

A Szovjetunió európai táblás vidéke fejlődéstörténetének új szempontú megvilágításával, a tábla déli része fiatalabb üledékes kőzeteinek korszerű felosztásával Bubnoff az eddigi ellentmondások egész sorát küszöbölte ki és jelentősen hozzájárult az orosz táblás vidék geológiai és geotektonikai problémáinak tisztázásához.

Nagyjelentőségű irodalmi munkásságának kiemelkedő alkotásai: »Európa geológiája«, »A geológia alapvető kérdései«, »A történeti geológia tankönyve«, »Fennosarmatia«, »A talaj hidrológiája«, geológiai szerkezete és elektromos vezetőképessége Észak-Németországban«, »Új geológiai kutatások alapvető jelentősége az Uralban«, a geográfusok számára is sok hasznos ismeretet nyújtó munkák és Bubnoff nevét az egész világ tudományos köreiből ismertté és megbecsültté teszik.

Szilárd Jenő

Megalakult Lépésben a Német Demokratikus Köztársaság Földrajzi Társasága. Testvértársaságunk 1953. szeptember 26-án alakult meg és az alapszabályok elfogadása, valamint vezetőségének megválasztása után megkezdte működését. Tájékozódás céljából közöljük alapszabályaiból a feladatokra vonatkozó részt.

»A Földrajzi Társaság feladata a földrajzi kutatómunkát és annak a gyakorlatban történő alkalmazását előmozdítani. A Társaság ezzel a tudományos haladást, a tudományos élet fejlődését, a tudományos véleménycserét, a földrajz és a kartográfia legújabb kutatási eredményeinek terjesztését — különös tekintettel a szovjet földrajz eredményeire — szolgálja az iskolákban, az állami szerveknél, a társadalmi szervezeteknél és vállalatoknál, előmozdítja a földrajz és kartográfia területén működőknek és az oktatók tudományos szintjének emelését, végül befolyik a földrajz és a kartográfia könyveinek termelésébe.

A feladatok megoldását szolgálja:

- a) belföldi és külföldi kutatómunkák támogatása és tanulmányutak szervezése;
- b) tudományos gyűlések és megbeszélések létrehozása;
- c) tudományos közlemények kiadása;
- d) együttműködés tudományos intézetekkel, állami szervekkel minden földrajzi és kartográfiai kérdésben, kiváltképp a területi tervezésben;
- e) tanácsadás földrajzi és kartográfiai vállalatoknak;
- f) a földrajzoktatás fejlesztése;
- g) a tudományos eredmények népszerűsítése népszerű tudományos kiadványokkal és nyilvános előadások rendezésével.

A. Nagy Miklós

Hermann Haack kitüntetése. Az NDK alapításának negyedik évfordulója alkalmával I. nemzeti díjjal tüntették ki a 82 éves Hermann Haackot, aki a múlt évben töltötte be 60 éves szolgálatát a gothai Justus Perthes földrajzi-kartográfiai intézetben. A világhírű kartográfust csak kevesen ismerik, mint földrajzpedagógust. Nemcsak a kartográfusképzést zette évtizedeken át, hanem földrajztanár is volt a gothai gimnáziumban, még pedig nagy sikerrel. Az iskolai földrajz iránt tanúsított meleg érdeklődésének eredménye az a földrajzi kabinet is, amit az egyik gothai iskolában 1953. tavaszán alapítottak. Ebben Haack tevékenyen részt vett. Magyarországon neve a legszélesebb körökben ismert mintaszerű kivitelű és tudományos pontosságú iskolai falitérképeiről. Elméleti és gyakorlati kartográfus tevékenységén kívül a földrajztudományak számos területén végzett nagyértékű munkát. Kiemelkedik ezek közül a Petermannus Geographische Mitteilungen vezetése, szovjet fordítások, folyóiratok szerkesztése stb. Egész életműve az emberiség békés fejlesztését szolgálta.

A. Nagy Miklós

Nepálban 1953-ban népszámlálást tartottak. Igyekeztek minél nagyobb pontosságot elérni, ezért a miniszterelnök külön rádióbeszédben hívta fel a figyelmet a népszámlálás fontosságára. Utoljára 1941-ben számlálták meg a lakosságot; ekkor 6,282.000 ember élt az ország 139,860 km²-nyi területén. Ennek pontatlanságára jellemző, hogy a 14 keleti megyéből hatnak lakosságát egyszerű becsléssel állapították meg. Eddig csak a keleti tartomány végeredményei ismertek. Itt 42,015 km² területen 3,344.797 ember él. Az előzetes eredmények szerint az ország lakossága 8,596.000. Népsűrűsége tehát 61,5 (1941 : 45); viszonylag igen nagy. A keleti tartomány népsűrűsége még nagyobb, közel 80.

Vagács András

IRODALOM

A Magyar Tudományos Akadémia műszaki tudományok osztályának közleményei. X. kötet 3—4. szám. A Magyar Tudományos Akadémia műszaki tudományok osztályának keretében megtartott hidrológiai és meteorológiai kongresszus. 1952. november 26—29. MTA kiadása Budapest 1953.

A magyar tudományos élet nagyjelentőségű eseménye volt az 1952. nov. 26—29-én tartott hidrológiai és meteorológiai kongresszus, amelynek számos külföldi résztvevője is volt. A múlt században az ármentesítések nagy munkát jelentettek a magyar vízügyi tudományok számára. Ma új feladat áll előtte, egy-egy vízgyűjtőterület összes vízügyi problémáit kell egységesen megoldani. A korszerű mezőgazdaság kiépítése egyrészt a magyar klímaológusoknak, másrészt a távidőjelzés kérdésének megoldása révén a szinoptikus meteorológiának jelent új munkaterületet. A megnövekedett új munkakörök áttekintésére, az új szempontok megbeszélésére nyújtott kitérő lehetőséget a kongresszus, amelyen a megnyitón és a zárszövegen kívül 17 hidrológiai és 11 meteorológiai előadás hangzott el. Az előadásokat, és az ezeket követő 200 hozzászólást adta ki most a MTA több mint 700 oldalas vaskos kötetben, hogy így azok is értesülhessenek a kongresszus anyagáról, akik nem voltak jelen. Ez annál fontosabb, mert a kongresszus két ágának előadásai párhuzamosan folytak, így azután a hidrológusok nem vehettek részt a meteorológusoknak, ezek pedig a hidrológusoknak az előadásain, saját tudományáguk elhanyagolása nélkül.

A kongresszus hidrológiai csoportja három részre oszlott, a földalatti vizek, a vízrajz és hidraulika, továbbá a hidrokémia és hidrobiológia szakosztályaira. Geográfusok számára valamennyi előadás érdekes volt, mégis fel kell hívniunk különösen a figyelmet Bogárdi Jánosnak az alföldi talajvízállásváltozások vizsgálatáról tartott előadására, amelyből az alföldi talajvízkutatás mai állapotát ismerhetjük meg. Schmidt Előző Róbert előadása az artézi vízellátás kérdéseit világítja meg. Lászlóffy Woldemár értekezésében betekintést nyújt egy kisebb folyónk, a Sajó vízháztartási viszonyaiba, és megmutatja milyen módszereket követ ma hidrológiai kutatásunk vízfolyásaink komplex vízgazdálkodási problémáinak megoldásában. Bulicek J. (Prága) előadásából megtudjuk, milyen nagy feladatot jelent egy iparilag előrehaladott országban a folyóvíz ipari szennyezését annyira megakadályozni, hogy a lakosság ivóvízellátását is biztosítani lehessen.

A meteorológiai résztvevők előadásai két csoportban, a prognosztikai és klimatológiai szakosztályban hangzottak el. A prognosztikai szakosztályban Berkes Zoltán egy fiatal tudományág, a távidőjelzés jelenlegi állapotát mutatta be. A klimatológiai előadások természetesen a földrajzhoz közelebb állanak. Berényi Dénes előadása kimutatja, mennyire nem közömbös a terméseredményre, milyen égtájtban húzódnak a vetés-sorok. Bacsó Nándornak azóta könyv alakban részletesebben is megjelent tanulmánya a hazánkban előfordult hőmérsékleti szélsőségeket ismerteti, amely kérdést a régebbi klimatológiai kutatás elhanyagolt. Fekete Zoltán az általajjavítás hasznosságát hangsúlyozza, mint az aszály elleni küzdelem egyik fontos eszközét. Takács Lajos a hazai talajok hógazdálkodásával foglalkozik.

A hidrológiai összefoglaló 22, a meteorológiai 20 javaslatot tartalmaz a további kutatásokra. E két nagy szám tanúskodik arról, hogy a kongresszus értékes munkát végzett. Az előadásokat tartalmazó akadémiai kiadvány pedig azoknak a tudomány iránti érdeklődőknek ismereteit növelheti, akiknek nem áll módjukban az előadásokat személyesen meghallgatni.

Hajósy Ferenc

WELTATLAS Die Staaten der Erde und ihre Wirtschaft. VEB Bibliographisches Institut, Leipzig, 1952. 24 × 33 cm, 97 térkép, 67 oldal szöveg és névjegyzék. Színes jelmagyarázat két példányban : az egyik a könyvbe bekötve, a másik külön lapon. Az előszóól kivehetően az atlasz szerzője dr. Egdar Lehmann tanár, a Deutsches Institut für Länderkunde igazgatója.

Az 1952-ben megjelent atlasz sok érdekes újítást tartalmaz. A legfontosabb abban áll, hogy a kontinensekről és országokról két-két térképet hoz, úgy hogy azok egyszerre láthatók : baloldalt a politikai térkép némi domborzati rajzzal, jobboldalt a gazdasági térkép dús színezéssel. Színlépcsős domborzati ábrázolás csak az egyik világgépnek és az Arktisznak jutott.

A vetületek megválasztásában haladást látunk a régi nagy német atlaszokkal szemben. Legkevesebbé sikerült az egész Földnek egy lapon való ábrázolása. O. Winkel-féle vetületben, amelynek átvétele tilos, de nem is kívánatos. Területi torzítása a sarkok felé jelentékeny, de legalább nem nyúlik a végtelenbe, mint a Mercator-vetület. A kontinensek és országok vetületei sokkal megfelelőbbek.

A mértékszámokban még nagyobb fejlődés mutatkozik a Stieler-, sőt még az Andree-atlással szemben is. Még így is maradtak helytelenül megállapított, esetlen számok, furcsa esetek, kirívó aránytalanságok. Általában a nagy államok háttérbe szorulnak a kicsinyekkel szemben. Különösen mostoha elbánásban részesül Földünk két vezető hatalma : a Szovjetunió és az Amerikai Egyesült Államok. A Szovjetunió európai része olyan mértékben van ábrázolva, mint Dél-Afrika (15 millió), az USA sem sokkal részletesebb (12 millió). A szovjet központi iparvidék, az urali új nagy kombinát, Új Anglia nem kapott külön térképet, a Donyec-medence is csak nagyon szegényeset, olyan mértékűt, mint egész Ausztria. New York »környéktérképe«¹ olyan mértékű, mint egész Bulgáriáé. Moszkvának nem jutott külön tervrajz, de Oslónak, Búcarestinek stb.-nek igen. Berlin és Hamburg ábrázolása is csak, mint Németország bármely vidékéé (1,400.000), de Bécs jelentőségének megfelelő méltatásban részesül (225 000).

Gazdaságföldrajzi vonalon ugyancsak mutatkoznak súlyos hiányok. Az egész élelmiszeripart a konzervgyártás képviseli. Hiányzik a malom-, cukoripar, olajútés, csokoládégyártás stb. A közlekedés olyan fontos része a gazdasági életnek, hogy a szárazföldi, vízi és légi utak feltüntetésére feltétlenül szükség van. A Welt-atlasz csak a vasutakat ábrázolja, azokat is sokszor alig láthatóan a politikai térképen.

A részlethibák felsorolása igen sok helyet foglalna el. Tekintetbe kell azonban venni a sokezer hibaforrást és azt a tényt, hogy első kiadásról van szó. Ezen a bajon csak az olvasók százai vagy ezrei segíthetnek a következő kiadások számára.

Minden fogyatkozása ellenére a Welt-atlasz nagy lépéssel vitte előre Földünk gazdasági életének ábrázolását.

Pécsi Albert

TÁRSASÁGI KÖZLEMÉNYEK

Választmányi ülések

1954 január 8. Elnök Mendöl Tibor. A választmány a közgyűlés időpontját április 16-ra, a tagság egyharmadának meg nem jelenése esetén április 26-ra tűzi ki. Az 1954. évre kiírt pályázat pontjainak megállapítására és a pályamunkák elbírálására a választmány bizottságot választ. A választmány elhatározza, hogy áprilisban megalakítja a debreceni osztályt.

1954 február 5. Elnök Bulla Béla. A választmány a Tudományos Akadémia Geodéziai—Geofizikai Főbizottsága kérésére megvitatja a »méretarány« megjelölés helyességét. A választmány elegendőnek tartja a »mérték« megjelölést, ha azonban a feladat az, hogy a »méretarány« vagy a »mértékarány« mellett kell dönteni, akkor ez utóbbit javasolja. A választmány a Didaktikai Szakosztály elnevezését a szakosztály célkitűzéseit, működését kifejezőbb Oktatásmódszertani Szakosztály névre változtatja. A választmány sorshúzás útján kijelöli a tagok egyharmadát, akik a közgyűlésen visszalépnek, egyben jelölő-bizottságot választ, amely az áprilisi választmányi ülésen megteszi az új választmányi tagokra vonatkozó javaslatát. Főtitkár jelenti, hogy a Földrajzi Közlemények terjedelmét évi 20 ívről 24 ivre emelték fel. A választmány elfogadja a pályázati bizottság témajavaslatait és a pályázati felhívás szövegét.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG SZAKÜLÉSEI

Természeti Földrajzi Szakosztály

1954. január 15-én :

Korpás Emil : Talajföldrajzi tanulmányok a Mezőföldön.

1954 január 27-én :

1. *Simor Ferenc* : Pécs homogén hőmérsékleti sorának földrajzi tanulságai.
2. *Kéri Menyhért* : Magyarország hóviszonyai.

1954 február 12-én :

1. *Borsy Zoltán* : A szatmári síkság felszínének kialakulása.
2. *Pinczés Zoltán* : Geomorfológiai vizsgálatok a Hórvölgyben.

1954 március 12-én :

Kárpáti László : Geomorfológiai vizsgálatok a Soproni hegységben.

1954 április 9-én :

Pécsi Márton : Morfológiai megfigyelések a Duna jobbpartján Szentendre és Budapest között.

1954 április 23-án :

Ádám László : A paksi löszfeltárás.

1954 május 14-én :

1. *A. Nagy Mihlós* : A Tiszazug talajföldrajza.
2. *Benedek Éva* : Mikroklimakutatás a Tiszazugban.

Karsztkutató Bizottság

1954 május 26-án :

1. *Radó Denise* : Karsztmorfológiai vizsgálatok a solymári Ördöglyuk barlangban és környékén.
2. *Koch József* : A hévforrások barlangok keletkezése.

Gazdasági Földrajzi Szakosztály

1954 január 22-én :

Kolta János : Baranya megye hazánk gazdaságföldrajzi rayonrendszerében.

1954 február 19-én :

Palotás Zoltán : A gépkocsi úthálózat gazdaságföldrajzi alapjai.

1954 március 19-én :

1. *Klebmitzky József* : Hódmezővásárhely öntözéses gazdálkodása.
2. *Balázs Imre* : Újkígyós gazdaságföldrajza.

1954 április 16-án :

Torday Kálmánné : Fejér megye mezőgazdasági földrajza.

1954 május 21-én :

Györkös Erzsébet : Gazdaságföldrajzi kutatások Fejér megyében.

Oktatásmódszertani Szakosztály

- 1954 január 29-én :
Tóth Aurél : A szemléltetés új eszközei a földrajztanításban.
- 1954 február 26-án :
Gróf Imre : A logikai térképolvasás begyakorlásának és alkalmazásának módszerei a középfokú földrajzoktatásban.
- 1954 március 26-án :
Harkai Pál és *Kovács Elemér* : Hogyan keltheti fel a földrajztanár a tanulók érdeklődését tárgya iránt (az iskolában és az iskolán kívül)?
- 1954 május 28-án :
Kis-Várday Gizella : Rendszerező, összefoglaló és ismétlő földrajzórák.

Szegedi Osztály

- 1954 február 12-én :
Prinz Gyula : A Szovjetunió középzásiai magashegységeinek képe egykor és most.
- 1954 február 26-án :
Wagner Richárd : A táj és a légkör.
- 1954 március 12-én :
Prinz Gyula : A Szovjetunió hazai tanításának helynévanyaga.
- 1954 március 26-án :
Benedek Éva : A kender mikroklímája.
- 1954 április 23-án :
Éliás Rozália : Szeged vonzasköre.
- 1954 május 17-én :
Ankét Csongrád megye mezőgazdasági földrajzi viszonyairól.
- 1954 május 28-án :
Az Egyetemi Földrajzi Tudományos Diákkör beszámolói kutatási eredményeiről

Déldunántúli Osztály

- 1954 január 14-én :
Dévényi József : Afrika, a gyarmatok kontinense.
- 1954 január 28-án :
Szabó Pál Zoltán : A mecseki karsztvíz vizsgálata a tettei karsztvízkutató akna továbbfejlesztésével kapcsolatban.
- 1954 február 19-én :
Kevi László : Hazánk új természeti kincse, a Béke-barlang.
- 1954 február 26-án :
Kolta János—Mayer József : A »Lakóhelyismeret« c. tantárgy anyagának feldolgozása Baranyában és Somogyban.
- 1954 március 23-án :
Kessler Hubert : Barlangok mélyén (ismeretterjesztő).
- 1954 március 31-én :
Margittai László : Éghajlati adottságok érvényesülése Baranya búzatermelésében.
- 1954 április 14-én :
Szabó Pál Zoltán : A mecseki karsztvíz jelentősége Pécs vízellátásában.
- 1954 június 2-án :
Somogyi Géza : A helyi adottságok felhasználása az általános földrajz oktatásban.

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

<i>Tiszteletbeli elnök:</i>	Prinz Gyula , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Elnök:</i>	Bulla Béla , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok doktora
<i>Alelnökök:</i>	Kádár László , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa Markos György , egyetemi docens Mendöl Tibor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Főtitkár:</i>	Koch Ferenc , a Földrajztudományi Kutatócsoport vezetője
<i>Titkár:</i>	Miklós Gyula , gimnáziumi tanár
<i>Könyvtáros:</i>	Dubovitz István , nyug. gimnáziumi tanár
<i>Pénztáros:</i>	Milosits Emilné , a Földrajztudományi Kutatócsoport gondnoka

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

A. Nagy Miklós , főiskolai tanár	Smaroglay Ferenc , a Budapesti Pedagógiai Továbbképző Intézet földrajzi tanszék vezetője
Bona Imre , főiskolai tanár	Szabó László , főiskolai tanár
Bonyhádi Jenőné , oktatásügyi min. főelőadó	G. Szabó Mihály , egyetemi adjunktus
Borbély Andor , tudományos munkatárs	Szabó Pál Zoltán , tudományos intézeti igazgató, a földrajzi tudományok kandidátusa
Csinády Gerő , egyetemi docens	Takács József , kartográfus
Dániel György , a TTIT szaktitkára	Tóth Aurél , főiskolai docens
Irmédi Molnár László , egyetemi tanár	Udvarhelyi Károly , főiskolai tanár
Kazár Leona , főiskolai tanár	Vagás András , tudományos munkatárs
Kéz Andor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa	Wagner Richárd , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Korpás Emil , főiskolai tanár	Wallner Ernő , egyetemi docens
Láng Sándor , egyetemi docens	
Petri Edit , aspiráns	
Pécsi Márton , tudományos munkatárs	
Simon László , gimnáziumi tanár	

- A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor**, titkára **Láng Sándor**
A Karsztkutató Bizottság elnöke **Láng Sándor**, titkára **Leél-Őssy Sándor**
A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Markos György**, titkára **Wallner Ernő**
A Didaktikai Szakosztály elnöke **Szabó László**, titkára **Bonyhádi Jenőné**

TUDNIVALÓK

A Magyar Földrajzi Társaság hivatali helyisége : Budapest, VI., Zichy Jenő-u. 4. I. em.

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

1954 SZEP 13

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO



MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM II. (LXXVIII) KÖTET. — 1954. 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

Szerkesztő-ég: Budapest, VI., Zichy Jenő-utca 4. Telefon: 124-822

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egész évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hirlap Iroda (Bpest, V., József Nádor tér 1.) veszi fel.

Tel. 180—850.

TARTALOM

Értekezések

- Bulla Béla*: Az elmélet és gyakorlat egységének kérdése és a hazai geomorfológiai vizsgálatok. (Вопрос об единстве теории и практики и отечественные геоморфологические исследования. — The problem of unifying theory and routine viewed from the angle of geomorphological investigations made in Hungary) 181
- Korpás Emil*: Talajföldrajzi tanulmányok a Mezőföldön. (I. közlemény). [Почво-географические исследования в Мезёфёльде. (1-ое сообщение). — Studies on geography of soil in Mezőföld (1-st communication)] 191
- Kolta János*: A gazdaságföldrajzi rayonizálás néhány elméleti kérdése és adatok Baranya megye rayonbeosztásához. (Некоторые теоретические вопросы районирования с точки зрения экономической географии и данные к разделению по районам комитата Баранья. — Some theoretical problems of regional division in commercial geography. Facts and figures about the regional division of Baranya County) 199
- Pécsi Márton*: Bulgária természeti földrajza. (Физическая география Болгарии. Physical geography of Bulgaria) 221
- Ádám L.—Marosi S.—Szilárd J.*: A paksi löszfeltárás. (Разработка лесса в с. Пакш. — Baring of loess at Paks. — Die Aufschliessung von Löss in Paks) 239
- F. P. Kalinyin*: A földrajz helye a politechnikai oktatásban. (Место географии в политехническом обучении. — Place of geography to occupy in polytechnical education) 255
- Vádlóczy László*: Szovjet-Középázsia közlekedésföldrajzi vázlata. (Транспортно-географический эскиз Советской Средней Азии. — A rough scheme of communication geography of Soviet Central Asia) 262
- Apró közlemények, hírek* 267

Irodalom

- Bulla B.—Kádár L.—Kéz A.—Száva—Kováts J.*: Általános természeti földrajz (Láng Sándor) 271

Társasági hírek

- A Magyar Földrajzi Társaság LXXVIII. közgyűlése 274
- Választmányi ülések 275
- Főtitkári jelentés 275
- Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság könyv- és térképtárának 1953. évi állapotáról 277
- Jelentések a szakosztályok és vidéki osztályok működéséről 280
- Pénztárosi jelentés 284

AZ ELMÉLET ÉS GYAKORLAT EGYSÉGÉNEK KÉRDÉSE ÉS A HAZAI GEOMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK*

BULLA BÉLA

Tisztelt közgyűlés!

A másfél éve újjászervezett Magyar Földrajzi Társaságnak újra elindítása óta első közgyűlését hívtuk össze. Nem kétséges, hogy Társaságunk tagjai a közgyűlési beszámolókból arról fognak megbizonyosodni, hogy a Társaság valóban minden erejével igyekezett teljesíteni azokat a feladatokat, amelyeket tudományos életünk joggal elvár tőle és eredményes munkát végzett azoknak a céloknak eléréseért és megvalósításáért, amelyeket Társaságunk újjászervező közgyűlésén, 1952 őszén, röviden felvázoltam. Engedjék meg nekem, hogy ezek közül a másfél éve kitűzött feladatok közül egyet, amely saját munkaterületemmel, a felszínalaktannal kapcsolatos, kiválasszak és elnöki megnyitómban vele foglalkozhassam. *Az elmélet és gyakorlat egységének kérdése ez.* Ezt a kérdést kívánám megvizsgálni a hazai geomorfológiai kutatások tükrében, első soron azért, hogy rámutassak, milyen téren tud a geomorfológia és tudnak a geomorfológiai kutató módszerek népgazdaságunknak segítséget nyújtani. A kérdés boncolgatása során szeretném kitűzni azokat a feladatokat, amelyeknek megvalósítása tervszerűen folyó geomorfológiai vizsgálatainknak lényeges része kell hogy legyen, egyben rámutatni azokra az előnyökre, amelyeket az elmélet és gyakorlat egységének megvalósítása tudományunk, a geomorfológia számára jelent.

Az örökké változó felszíni domborzat képében a földrajzi burkot összetevő, valamennyi geoszféra egymásbaszövődő anyagmozgásfolyamatai benn tükröződnek. A domborzat éppen ezért a legösszetettebb, legkomplexebb jelenség. Formáiból, a felszín törmelék- és mállástakarójából igen biztos következtetéseket lehet levonni a különböző domborzatú területek éghajlatára, hidrológiájára, biogeográfiai viszonyaira vonatkozólag. Képzett geográfus kezében a pontos és részletes geomorfológiai leírás és ábrázolás a természetes földrajzi környezet, a földrajzi burk teljes képévé egészül ki, színesedik. Belőle nemcsak a felszín szerkezeti, éghajlati, hidrogeográfiai, biogeográfiai és talajtani sajátosságai következtethetők, olvashatók ki, hanem kirajzolódik az emberi társadalom életének színpada is természetes földrajzi előnyeivel és fejlődést gátló hátrányaival egyaránt. Éppen ez a tény teszi a felszíni dombor-

* Elnöki megnyitó a Magyar Földrajzi Társaság 1954. ápr. 26-án tartott 78. közgyűlésén.

zat fejlődésének vizsgálatát a földrajzi burok tanulmányozásának egyik központi problémakörévé, magát a felszín domborzatát a földrajzi burok életét meghatározó alapjává és gerincévé. Ismeretét tehát a társadalom semmi-képpen sem nélkülözheti. A geomorfológiai elmélet és a gyakorlat kapcsolata, egy-egy-é így válik a földrajzi burok tanulmányozásának egyik alapvetően fontos, de eddig a földrajzi irodalomban meglehetősen elhanyagolt kérdésévé. Ez a megállapítás mégsem akarja azt jelenteni, hogy a geomorfológiai vizsgálateredményeket a gyakorlati élet korábban egyáltalán nem vette figyelembe. Ennek az ellenkezőjére sok példát tud felemlíteni tudományunk története. Az északamerikai Unió középső és nyugati területeinek multszázadi tudományos földrajzi, ennek keretein belül felszínalaktani feltárása is tudatosan, tervszerűen előzte meg a területek birtokba vételét, betelepülését, gazdasági kihasználását. A hivatalosan kiküldött és szervezett, tudományos földrajzi és földtani expedíciók — ilyenek keretében végezte *Powell* és *Gilbert*, részben *Davis* is nagyjelentőségű geomorfológiai kutatásait — eredményei alapján egyre szervezettebben indult meg a nyugati területek benépesítése és gazdasági birtokbavétele, sőt később, a kevésbé értékes területeken, még az indián rezervációk és természetvédelmi »nemzeti parkok« területének kijelölése is. Az első út- és vasútvonalak a tudományos explorátorok nyomdokain feszültek rá a prairie-k síkjára, kanyarogtak fel a hegységek hágóira, a mérnöki tervek alapján kiszabott, sakktabla alaprajzú városok, települések az expedíciók által alkalmasnak ítélt helyeken, védhető, árvíz nem járta terraszokon épültek fel. Hasonlóan ment végbe az európai gyarmatosító államok tengerentúli gyarmati területeinek is a feltárása a XIX. sz. második felében és a XX. sz. első évtizedeiben. A földrajzi kivizsgálás tudatosan, tervszerűen előzte meg a gyarmatterület gazdasági birtokbavételét, erőforrásainak kizsákmányolását. Am mindezekben az esetekben elmélet és gyakorlat igen szoros kapcsolata ellenére is első soron a földrajzi környezethez való többé-kevésbé *tervszerű alkalmazkodásról* volt szó. A tudomány eredményei sok hiábavaló fáradságtól, sikertelen próbálkozástól, eredménytelen kísérletektől és kerülő utaktól óvták meg a földrajzi környezettel eleinte még nem ismerős telepeseket.

A földrajzi környezethez való tudatos, tervszerű alkalmazkodást hamarosan a *tervszerű kihasználás* váltotta fel. A tervszerű kihasználás ritka esetben jelentette a természeti erőforrások tudományosan megalapozott, okszerű felhasználását, mert a beavatkozás a földrajzi környezet életébe nem a földrajzi környezet fejlődése törvényeinek az ismerete alapján, hanem sokszor a törvények ellenére történt. Nem kétséges, hogy a beavatkozás így történt, de az sem kétséges, hogy azért történt így, mert a munkálatok tervezésében és irányításában a földrajzi környezet életével foglalkozó geográfusoknak igen kevés, sőt semmi szerep sem jutott. A folyók mechanizmusát, tehát hordalékszállítását, eróziós munkáját befolyásoló és megváltoztató völgyzárógátak épültek, mesterséges völgyi tavak, műfolyók, csatornák létesültek, lejtőket lehorrtak és terraszoztak, erdőket kiirtottak, mocsarakat lecsapoltak. Ezek a munkálatok a domborzat arculatában is mélyreható nyomokat hagytak hátra. A neolith idő első kapavágásaival kezdődő *oekonomiai (gazdasági) relief* a kapitalizmus virágzása korában egyre változatosabb arculattal, mindinkább növekvő területekre terjeszkedett ki. A szó tágabb értelmében vett természetátalakítás volt ez is, még geomorfológiai tekintetben is, tagadhatatlanul sok előnnyel, de még több kárral, valójában azonban a földrajzi környezet életének ismerete hiányában sok esetben káros beavatkozás a természet rendjébe; előnyeit a

tőkés társadalom tagjai közül kevesen élvezték, messze időkre kiható kártevéseit sokan, az egész nemzetgazdaság, megsínylették. A sok káros beavatkozás és következményei közül csak egyet említünk meg, a talajpusztulás, a veszélyes *talajerózió* folyamatát. A szemiárid és aridus területen az oktalan, a nyereszkeedésre törekvő erdőirtások, a parkos sztyepek ligeterdeinek kipusztítása a négyzetkilométerek tízezerein semmisítette meg a termőtalajt, vésett vízmosásokat, esőbarázdákat a különben enyhe lejtésű felszínbe, változtatott nagy területeket az USA-ban is, a cári Oroszországban is termelésre és településre alkalmatlan »badland«-ekké. Közismert a balkáni Karszthegység és a kínai mészkőhegységek kopárosodása, terméketlenné válása is az erdőirtások és erdőégetések és az ezeket nyomon követő talajlepusztulás következményeként.

A szocializmus országaiban tervszerű, irányított gazdálkodás folyik. Ezek az államok a *természetes földrajzi környezet és a népgazdaság egybehangolására törekednek*. A cél nem a földrajzi környezet erőinek kimerítése, hanem okos felhasználása. Ez a szó igazi értelmében vett, *a dolgozó nép érdekében történő természetátalakítás földrajzi környezet fejlődése törvényeinek ismeretén alapul*. Csak ilyen módon lehet a korábban katasztrofális pusztításokat okozó természeti erőket megzabolázni, káros következményeiket csökkenteni, sőt a természeti folyamatokat egyenesen a népgazdaság eredményes szolgálatába állítani. Ezek a megállapítások a földrajzi burok egészének, tehát a felszíni domborzatnak a fejlődésére is érvényesek. A népgazdaság fejlesztése érdekében történő természetátalakítás célja elérésére a múlt tapasztalatait is felhasználja, de — természetesen — bőven jut el a földrajzi burok és a társadalmi termelés között fennálló, eddig rejtett kapcsolatok felismeréséig is. Ezekre az összefüggésekre, felderítésük alapvető fontosságára, 1947-ben megjelent könyvében *Markov*, legutóbb pedig (1952-ben) *Gyeraszimov* mutatott rá világosan és határozottan. Amint ez valószínűleg valamennyiünk előtt ismeretes, *Markov* a szovjet népgazdaság és a geomorfológiai elmélet alapvető feladatainak kapcsolatát négy pontba foglalta össze és dolgozta ki: 1. A geomorfológia és a Szovjetunió nehézipari nyersanyagbázisának kibővítése, 2. a geomorfológia és a Szovjetunió energiaforrásainak továbbfejlesztése, 3. a geomorfológia és a Szovjetunió mezőgazdaságának fejlesztése, 4. a geomorfológia és a Szovjetunió térképezése.

A rendkívül szerencsésen megválasztott négy pont a szovjet geomorfológia számára a megoldandó legalapvetőbb geomorfológiai feladatokat jelöli meg, ugyanakkor megoldásuk a geomorfológia néhány alapvető elméleti kérdésének a tisztázásához is elvezetheti, vagy közelebb vezetheti tudományunkat. A megállapítás igazolásául vizsgáljuk meg, mi az egyes pontok tényleges geomorfológiai tartalma? A nehézipari nyersanyagbázis kibővítésének feladata érc- és kőszénkutatást jelent geomorfológiai vizsgálati módszerekkel. Röviden szólva jelenti a magas- és középhegységi domborzat és a tönkfelszín, tönklépcsők kialakulásfolyamatának, a fejlődésfolyamat tér- és időbeli változásainak, a felszín korának a magyarázatát. A második feladat problematikája részben az elsőhöz kapcsolódik, részben azonban a vízierőművek telephelyeinek a geomorfológiai vizsgálatok segítségével is történő kijelölésével a folyóvízi eróziós és akkumulációs folyamatok nagyon részletes vizsgálatára hívja fel a geomorfológia szakembereit. A harmadik pont geomorfológiai tartalma: küzdelem a talajerózió ellen, e harc geomorfológiai elméletének a kidolgozása. Ez a munka az eróziós folyamatoknak a mainál

alaposabb és részletesebb ismeretét ígéri. A negyedik feladat világszerte mutatkozó hiány, részletes geomorfológiai térképek hiánya megszüntetésének szükségességét és a geomorfológiai térképezés alapvető jelentőségét hangsúlyozza.

Markov nagy elméleti felkészültséggel és bő irodalmi apparátussal megírt fejtegetései azt igazolják, hogy az általa négy pontba foglalt feladatok egyike és másika a szovjet geomorfológusok előtt már az első sztálini ötéves terv idején kirajzolódtak és ilyen természetű vizsgálatok a harmincas években, majd a második világháború és az azt követő újjáépítés idején mindinkább megszorítottak. Igazolásként említsük meg *Ferszman* alapvető geokémiai vizsgálatait, amelyeknek a geomorfológia is felbecsülhetetlen hasznát látta, *Bilibin*nek, az eróziós és akkumulációs folyamatokkal, az erózióbázis szintváltozásaival kapcsolatba hozott teleptani kutatásait, *Pusztovalov* és *Sztrahov* vizsgálatait, amelyek a tönkösödés és bizonyos ércek (vas, mangán, bauxit) keletkezésének és felhalmozódásának kapcsolataira mutattak rá. *Gubkin* szerint a felszín geomorfológiai fejlődése szabja meg a kőolajlelőhelyek, *Bunyina* és *Tuzsikov* szerint a kőszéntelepek kialakulását és térbeli elhelyezkedését is. A hidrotechnika és a geomorfológia szoros kapcsolataira különösen *Szavarenszkij* és *Goreckij* mutatott rá; a talajerózió elleni küzdelem elméletének kidolgozásában pedig *Szoboljev*, *Volin* és *Poljakov* szereztek érdemeket.

1950-ben befejeződött a súlyos háborús károkat szenvedett szovjet népgazdaság újjáépítése. A Szovjetunió átlépett a kommunizmus építésének időszakába. A kommunizmus építésének igen jelentős részét teszik azok a nagyszabású munkálatok, amelyek a nagy sztálini természetátalakító munkálatok néven ismeretesek. Ezek a munkálatok területükben is és tematikájukban is pontosan meghatározott feladatokat rónak a szovjet földrajzra, tehát a geomorfológiára is. Ezeket a feladatokat *Gyeraszimov* a következő módon fogalmazta meg: 1. A nagy építkezések területén jellemző földrajzi viszonyok részletes tanulmányozása, 2. a jelenlegi természeti földrajzi folyamatok tanulmányozása céltudatos irányításuk, szabályozásuk és átalakításuk érdekében, 3. a nagy építkezések nyomán a földrajzi környezetben bekövetkező változások tudományos prognózisának kidolgozása, 4. a földrajzi környezet és a népgazdaság már megvalósított átalakításából származó eredmények vizsgálata az új építkezések területén, tehát a földrajzi környezet változásainak tudományos megfigyelése és ellenőrzése.

Ez a négy feladat a geomorfológia szemszögéből óriási területek részletes geomorfológiai feldolgozását jelenti. A nagy munka a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Földrajzi Intézetének irányításával folyik. Benne közvetve, vagy közvetlenül minden szovjet geográfus kutató résztvesz.

A szovjet példamutatás nyomán 1951 óta a magyar földrajztudomány, tehát a geomorfológia is ütemezett tervvel dolgozik. A Magyar Tudományos Akadémia Földrajzi Főbizottságának irányításával az ország területének részletes geomorfológiai feltárása van folyamatban. Az előzetes jelentések egész sorozata jelent meg eddig is már a Kiskunság, a Nyírség, a Börzsöny, a Mátra, a Mecsek, a Dunazug-hegység, az Ipoly-medence, a Mezőföld, a Duna-völgy, a Zagyva-völgy, a Bodroghöz, a Szatmár-beregi síkság geomorfológiai kialakulásáról, egy sereg, főként karsztdenudációs részletkérdésről; tájmonográfiák vannak előkészületben. Nem kétséges, hogy ez az igen jelentős, és már eddig is kitűnő eredményeket mutató munka figyelembe veszi a nép-

gazdaság igényeit és ezeket közvetve is, közvetlenül is szolgálni igyekszik. Azonban e munka mellett vannak a magyar geomorfológiának olyan feladatai is, amelyeket a folyó munka mellett is vállalnia kell tudományunknak, mert országunk szocialista építésével szorosan és közvetlenül kapcsolatosak. A szovjet tapasztalatok és eredmények alapján ezeket a feladatokat nekünk is részletesebben meg kell jelölnünk.

a) *Ferszman* magmás érczónái és a denudáció mértéke, vagyis *a magmás eredetű ércelőfordulások és a domborzat fejlődése* között megállapítható közvetlen kapcsolatok geomorfológiai értékelésére a mi hazai lehetőségeink igen korlátozottak. Kisebb gránitterületünk csak a Velencei hegységben és az alacsony Geresdi gránittömbben van. A Velencei hegységben néhány év óta folyó ércutatások eredményei szerint — úgy látszik — a hidrotermalitok és a pneumatolitok övei vannak a felszínen. Ez egyezni látszik a geomorfológiai ismereteinkkel is, amelyek szerint a kis hegység gránitbatholithja a harmadkor eleje óta a hegység központi részein erősebb lepusztulást szenvedett, mint a peremén. A terület részletes geomorfológiai fejlődéstörténetét még ezután következő beható kutatásoknak kell tisztáznunk. A Geresdi gránittömb még kivizsgálásra vár.

b) Elmélet és gyakorlat elválaszthatatlan egységének igazolására szolgálhatnának kitűnő példákat az olyan vizsgálatok, amelyek az egyes denudációs felszínnek korát a korrelatív lepusztulástermékek takarói, illetőleg az egykorú talaj- és málladéktakarók analízise segítségével igyekeznek megállapítani. Az egyes denudációs szinteknek megfelelő mállás- és lepusztulástermékekből felhalmozódott üledékek szemcsenagyságukkal, üledékképződési sorrendjükkel és ritmusukkal, tehát anyagi sajátágaikkal sok esetben még a fossziliáknál is biztosabb utalásokat adnak a denudációs felszínnek korára vonatkozólag és jól tájékoztatnak a domborzat alakulásának körülményeiről is. Ma már bizonyítottnak vehető, hogy a másod- és óharmadkori trópusi és féltrópusi nedves és szemihumidus klíma Földünk felszínén a hegységek nagyarányú areális lepusztulásának, kiterjedt tönkfelületek képződésének, *a felszín tönkösödése pedig egyidejűleg vékonyabb-vastagabb málladék- és üledéktakarók, bauxit-, mangán-, vasérc- és széntelepek képződésének az időszaka is volt.* Ezt az összefüggést hazai bauxitjaink és a bakonyi mangánérc keletkezésére vonatkozó vizsgálatok kitűnően igazolják. Persze a tétel fordítottja is igaz: ha a geomorfológiai kutatásoknak bizonyos területeken korábbi geológiai időkből származó tönkfelületeket sikerül kimutatniok, a korrelációs lepusztulás- és málladéktakarók felkutatása a népgazdaság szempontjából is nagy haszonnal járhat, mert bennük hipergenetikus vasérc, mangánérc telepei és bauxittelepek várhatók. Gyakoriak bennük — különösen a fluviatilis hordalékokban, kavicsstelepekben, terraszmezők kavicsanyagában, másodlagos településben az arany-, platina- és ezüstelőfordulások is (California, Alaska, Szibíria, Urál).

c) A geomorfológiai elméleti kutatásoknak és a gyakorlati élet követelményeinek igen szoros kapcsolata mutatkozik *a vízierőgazdálkodás*, a folyóvizek eleven erejének kihasználása kérdéseiben. A nagy hidrotechnikai építkezések, erőművek telepítésének alapfeltétele a folyóvizek szerepének igen részletes geomorfológiai tanulmányozása, a vízfolyások mechanizmusának, hordalék-szállításának, eróziós és akkumulációs munkateljesítményének, a vízgyűjtők domborzatának az ismerete.

Meg kell állapítanunk azonban, hogy ebben a vonatkozásban a geomorfológus és a vízépítő technikus között ma még nincs meg az együttműködésnek

az a mértéke, amelyet a közös feladat eredményes teljesítése feltétlenül megkívánna. A geomorfológus és a vízépítő mérnök sok esetben egymástól függetlenül, egymás munkáját nem is ismerve dolgozik. Ennek természetesen kárát vallja mind a geomorfológia, mind pedig a vízépítéstan. Ma, a népgazdaság tervszerű fejlesztésének idejében mindkét tudomány képviselőinek mindent el kell követniök a visszás helyzet megszüntetése, a legteljesebb, szervezett együttműködés kiépítése céljából. Az együttműködés hivatalos megszervezésének lehetősége amál is inkább megvan, mert a multból sok példát ismerünk arra, hogy a két tudomány eredményei adott esetekben egymásra igen termékenyítően hatottak. A nagyszabású hidrotechnikai építkezések (vízierőművek, csatornák építése, folyószabályozások) idején rendszerint igen eredményesen folyt a folyóvizek felszínalakító munkájának geomorfológiai vizsgálata is. Német- és Franciaországban a nagy vízépítési munkálatokat a folyóvizek geomorfológiai szerepét tisztázó, elméleti kutatások előzték meg és vezették be és fordítva, a hidrotechnikai munkálatok során szerzett elméleti és gyakorlati tapasztalatokat a geomorfológia is igyekezett a maga hasznára fordítani. Kétségtelen pl., hogy *Cholmokynak* a folyók mechanizmusára, a vízfolyások szakaszjellegére, tehát eróziós munkateljesítményére vonatkozó, nagyjelentőségű vizsgálataira is nagy befolyással voltak a magyarországi folyószabályozások alkalmával szerzett hidrológiai ismeretek. A mondottakból természetszerűen következik az is, hogy a vízépítéstan elméleti alapjait tartalmazó tudományos művek is csak a folyók mechanizmusának és morfológia, munkájának ismeretén épülhetnek fel.

Korunkban a legnagyobb szabású vízépítési munkálatoknak a Szovjetunió a színhelye. A munkálatok elméleti megalapozásának szükségessége a folyók geomorfológiai szerepének részletes vizsgálatát indította el. Ezekről a vizsgálatokról Markov könyve sok érdekes részletben számolt be, de egyben erősen hangsúlyozta a hidrotechnikus és a geomorfológus tervszerű együttműködésének a szükségességét is.

Nálunk a legutóbbi két évtized geomorfológiai kutatásai sokat és eredményesen foglalkoztak a folyók felszínalakítási szerepével. Terraszgeomorfológiai vizsgálatokkal egész sor folyó (Duna, Tisza, Körös, Szamos, Maros, Ipoly, Sajó, Hernád, Zala, Rába) völgyfejlődéstörténetét és általában a magyarországi vízhálózat kialakulását sikerült tisztázni. Ezeknek a vizsgálatoknak általános geomorfológiai, szerkezettani és paleoklimatológiai tekintetben is igen nagy a jelentőségük, *de hasznukat láthatja több vonatkozásban a gyakorlati élet is*. A kiterjedt, nagy terraszmezők árvízmentes térszinek, tehát kiválóan alkalmasak mezőgazdasági üzemi központok, ipartelepek létesítésére, amál is inkább, mert kavicsos, homokos anyaguk bőven tartalmaz tiszta és egészséges ivóvizet és nagymennyiségű ipari vizet. Termékeny lösszel takart felszínük rendkívül alkalmas minőségű mezőgazdasági termelésre. Kavicsuk és homokjuk kitűnően felhasználható építőanyag. Végül, de nem utolsó sorban eredményesen használhatják fel a hazai völgyfejlődéstörténeti és terraszgeomorfológiai vizsgálatok eredményeit a vízerőműveket telepítő, a hajózó és öntöző csatornákat és közutakat építő munkálatok.

d) *Nélkülözhetetlen a geomorfológiai kutatás szerepe a termőföldet pusztító talajerózió megfékezésére indított küzdelemben*. Ismeretes, hogy az USA és a cári Oroszország mezőgazdálkodása milyen óriási veszteségeket szenvedett a talajerózió pusztításai következtében. Az USA termőtalaja a számítások szerint évente sokszorosan annyit veszít értékes tápanyagokban, mint amenny-

nyivel évente a trágyázással gyarapodik. Termőtalaja több, mint 900 000 km²-en pusztult el a kapitalista rablógazdálkodás következtében. Magyarországon a talajerózió folyamatai nem járnak katasztrofális következményekkel, a talajerózióval mégis kell foglalkoznia népgazdaságunknak, hiszen pusztításai kb. 30 000 km²-es területen jelentkeznek. Ma már szinte áttekinthetetlen a talajerózió legyőzésére indított harc tudományos irodalma. A harc eredményes megvívásában igen jelentős szerep jut a geomorfológiai kutatásoknak. Az első feladat a talajeróziótól sújtott területek pontos morfológiai térképezése. A térképeknek fel kell tüntetniök a vízmosásokat, vízereket, patakokat, folyókat. El kell készíteni az ország vízfolyássűrűségi térképét. Pontosan tanulmányozni kell és meg kell számszerűleg is állapítani a viszonyt, amely adott területeken a vízfolyássűrűség és a kőzetminőség, illetőleg a vízfolyássűrűség és csapadékmennyiség között állapítható meg. Térképet kell készíteni a vízmosások, aszóvölgyek mélységéről. El kell készíteni a talajeróziós területek vízmosásainak esésgörberajzait. Tanulmányozni kell a talajeróziós területek, a vízmosásos felszínek lejtőformáit és lejtésvizonyait, az általános lepusztulás ütemét és mértékét, a vízmosások, a vízerek és patakok vízmennyiségét, vízszállítását, a hordalékszállítását és a hordalékmennyiség változásait. Ez utóbbi vizsgálatoknak a talajerózió elleni harc mellett a rövidebb, de nagyeesű vízfolyások vízirejének kihasználása céljából létesítendő *törpe vízierőművek telepítésének* kijelölésében is lesz szerepük. Mindezeknek a gyakorlati céllal megindított geomorfológiai és hidrológiai kutatásoknak a geomorfológiai elmélet is igen nagy hasznát fogja látni, mert a denudációs és akkumulációs folyamatoknak, tehát a domborzat alakulásának eddigi tudásunknál sokkal részletesebb felismerését és megismerését teszik lehetővé.

e) A geomorfológia elméleti megállapításai és a népgazdaság gyakorlati követelményei összekapcsolásának egyik legtöbb eredményt ígérő területe a *karsztkutató*. Közismert, hogy mészköves, karsztos középhegységeink (Bakony, Vértes, Gerecse, Budai hegység, Pilis, Mecsek) hazai mangánérceinknek, bauxitjainknak, feketekőszénünknek és barnakőszénünk nagy részének telephelyei. Az ásványi kincsek a bányatelepeken kívül ezekben a hegységekben már eddig is sok ipari üzemet hívtak életre és a jövőben is életre fognak még hívni. A geomorfológusnak a geológussal és a hidrológussal közösen végzendő munkájára ezeken a karsztos területeken különböző feladatok várnak. 1. Részletes vizsgálatokkal meg kell állapítani a rögös szerkezetű karsztos tönkhegységek geomorfológiai fejlődéstörténetét, pontosan kell rögzítenie a hegységek tönkfelszínei kialakulásának idejét, mert a tönkfelületképződéssel, a szemitropikus harmadkori éghajlat areális denudációjával és üledékképződésével a legszorosabb tér- és időbeli kapcsolatban ment végbe az érc- és széntelepek kialakulása. Ezek a vizsgálatok a szénképződés részletesebb megismeréséhez, a széntelepek elhelyezkedésének pontosabb ismeretéhez, tehát újabb szénmezők feltáráshoz szolgáltathatnak adatokat. 2. Részletesen kell tanulmányozni és térképezni a hegységek felszíni és felszínalatti karsztjelenségeit, karsztos formáit és képződményeit. Ki kell nyomozni a karsztvízszinteket és a mélységbeli karsztvizek áramlásának *irányait*, útjait. Meg kell vizsgálni a karsztforrások vízhozamát, annak változásait. A szerkezetani vizsgálatokkal együtt ki kell nyomozni a bányászkodásra veszélyes, vízzel telt, rejtett karsztüregeket. Fel kell deríteni a barlangokat és kőfülkéket. Az ilyen természetű vizsgálatok több vonatkozásban is fontos, a gyakorlat számára jól felhasználható eredményekkel járhatnak: a) feltárják és mennyiségileg is meghatá-

rozzák az ipari és lakótelepek számára nélkülözhetetlen karsztvíz várható mennyiségét, b) a bányászatra káros és veszélyes karsztvízbetörések elhárításának újabb és jobb módozataira mutatnak rá, c) esetleges újabb ásványi nyersanyaglelőhelyek (barlangokban foszfát, guano) megismerését és feltárását teszik lehetővé. Az itt felsorolt problémakörök vizsgálata terén a magyar karsztkutatás, ezen belül a karsztmorfológia már eddig is szép eredményekre tekinthet vissza; most arról van szó, hogy a kutatásokat intézményesen és tervszerűen, szélesebb alapokra helyezve, komplex jelleggel, szervezeten kell folytatni, mert velük népgazdaságunk életbevágóan fontos érdekei kapcsolatosak.

f) Bár a hazai természeti földrajzi kutatásoknak az oroszánrészt kezdettől fogva, amióta magyar geomorfológiáról csak beszélhetünk, a geomorfológiai kutatások jelentették és ezek a vizsgálatok és eredmények a magyar geomorfológiának és képviselőinek külföldön is becsült nevet szereztek, bármennyire is ellentmondásnak látszik, *részletes geomorfológiai térkép Magyarország területéről még a mai napig sem készült. Ilyen térkép elkészítése ma már halaszthatatlan feladat.* Bizonyos vonatkozásokban a legrészletesebb leírásnál is többet mond a jó és részletes térkép, mert az ábrázolt jelenségeket egyszerre áttekinthető formában, területi jellegzetességükben és összehasonlításra egyedül alkalmas módon, területi különbségeikben mutatja be. Népgazdaságunk tervszerű fejlesztésének, iparunk, mezőgazdaságunk területi elhelyezésének, a gazdasági rajonok megszervezésének mit?, hol? és hogyan? kérdéseire csak akkor tudunk helyes választ adni, ha kimerítő részletességgel ismerjük és térképen szintetikusán és szinoptikusán ábrázolni is tudjuk az ország földjének természeti földrajzi állapotát. Ennek a célnak még a legrészletesebb, ú. n. hegy- és vízrajzi térképek (ilyen is kevés van) sem felelnek meg. És pedig azért nem, mert egyezményes jeleikkel, zöld, sárga és barna színfoltjaikkal, magassági vonalaikkal, erősen generalizáló módszerükkel a társadalom földrajzi környezetének tényleges állapotáról, a szilárdkéreg szerkezetéről, a domborzat valóságos formáiról, a felszín fejlődéséről, a relief fosszilis és recens elemeiről és összetevőiről, a mikroklíma és a domborzat, a talajgenézis és a domborzat kapcsolatairól semmit, vagy majdnem semmit sem mondanak. Nem kétséges, hogy a földrajzi környezet komplex jelenségei térképes ábrázolásának egyik alapfeltétele a domborzat részletes genetikus ismerete alapján megszerkesztett geomorfológiai térkép. Ez az első. Ezt kell követniök az országunk területéről készült, korszerű hidrogeográfiai, éghajlati, mikroklimatológiai, biogeográfiai, talajföldrajzi térképeknek és a természetes táj fokozatos átalakulását, az ökonómiai relief és vele együtt a műtáj terjeszkedését és fejlődését bemutató történeti térképeknek. Hatalmas tudományos kartográfiai és földrajzi program ez, egyben nehéz és bonyolult munkát is jelent, de feltétlenül el kell végeznie a magyar geográfianak, ha teljesíteni akarja azokat a feladatokat, amelyeket vele szemben népgazdaságunk igényei támasztanak. Ennek a munkának első részletét az ország részletes geomorfológiai térképének az elkészítése jelenti.

A geomorfológia elméleti megállapításainak gyakorlati, a népgazdaság fejlesztése érdekében történő felhasználhatóságát kívántuk bemutatni a felsorolt példákkal. A geomorfológiai vizsgálatok gyakorlati vonatkozásainak bemutatása során természetesen főként a geomorfológiai elmélet és a magyar népgazdaság kapcsolatainak a hangsúlyozását tekintettük feladatunknak. Azzal azonban tisztában kell lennünk, hogy a felsorolt kérdésekkel és példákkal

az elméleti geomorfológia és a gyakorlati élet kapcsolatának minden esetét távolról sem merítettük ki. A kapcsolatok kérdéseinek részletes feldolgozása nem is tekinthető egy közgyűlési elnöki megnyitó előadás feladatául. Ezekkel a kérdésekkel a tudományok egész sorának kell a jövőben foglalkozniok. Előadásomnak mindössze az volt a feladata, hogy elmélet és gyakorlat egységét a geomorfológia kutatásterén is igazolja, az ilyen természetű kérdésekre kezdő geográfusaink figyelmét ráirányítsa, a magyar geomorfológiai kutatásoknak ilyenirányú munkaprogramot adjon, további vizsgálódásokra serkentessen, mert kétségtelen, hogy az elmélet és gyakorlat kapcsolatát elemző vizsgálatoknak mind tudományunk, a felszínalaktan, mind pedig gazdasági életünk komoly hasznát fogja látni.

PÁLYÁZAT

A Magyar Földrajzi Társaság pályázatot hirdet tudományos jellegű földrajzi tárgyú munkákra.

Az arra érdemes pályamunkák 500-tól 3000 Ft-ig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázók lehetőleg a következő témakörök valamelyikét dolgozzák fel :

1. Valamely kisebb táj természeti földrajzi monográfiája.
2. Valamely hazai vonatkozású természeti földrajzi jelenség vagy folyamat magyarázó kifejtése. (Eredeti kutatás alapján.)
3. Valamely magyar község, város, járás vagy kisebb földrajzi egység gazdasági földrajzi monográfiája.
4. Valamely magyarországi népgazdasági ágazat gazdaságföldrajzi elemzése. (Országos viszonylatban, vagy egy részterületen.)
5. Szemléltetés a gazdasági földrajz tanításában. (A szemléltetés módszerei és eszközei.)
6. A földrajzi névanyag (topográfia) tanításának eredményes módszerei az általános és a középiskolai tanításban.
7. Valamely gazdasági földrajzi törvényszerűség bemutatása és elemzése.
8. Hogyan segítheti elő a földrajztanítás a politechnikai oktatást, képzést?
9. Hazafiasságra való nevelés a földrajztanításban.
10. Haladó hagyományaink a földrajztudományban és a földrajzoktatásban.

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

A jelíges pályamunkákat a Magyar Földrajzi Társaság titkárságához (Budapest, VI., Zichy Jenő-u. 4.) kell beküldeni. Beadási határidő 1954. október 1. A pályamunkákat két példányban, a szöveget a papírosnak csak az egyik oldalára lehetőleg géppel írva, kell beküldeni.

A pályamunkák megbírálására a Magyar Földrajzi Társaság a választmány tagjai közül választott bíráló bizottságot küld ki. A bizottság javaslatát a választmány elé terjeszti, s ha a választmány a javaslatot elfogadja, a jelíges leveleket a decemberi választmányi ülésen fogják felbontani. A pályadíjak kifizetésére 1954. december folyamán kerül sor.

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

A nem díjazott pályamunkák a Magyar Földrajzi Társaság titkárságánál 1954. december 31-ig átvethetők.

A Magyar Földrajzi Társaság Választmánya

TALAJFÖLDRAJZI TANULMÁNYOK A MEZŐFÖLDÖN

(I. közlemény)

KORPÁS EMIL

Bevezetés

A korszerű talajtan alapjait *Dokucsajev* (1846—1903) rakta le, aki munkásságának utolsó szakaszában bebizonyította, hogy a talajt mint önálló természeti képződményt kell tanulmányozni, és pedig fejlődésében és a hatótényezők kölcsönhatásában. Ezért méltán nevezhetjük *Dokucsajevet* a talajtan egyik megalapítójának. Utána az orosz és szovjet talajtudósok a bonyolult problémákat összefüggésükben a legaprólékosabban kidolgozták és a gyakorlati élettel, a mezőgazdasággal a legszorosabb kapcsolatba hozták.

A talaj és a termőképesség elválaszthatatlan fogalmak. A termőföld csak így lehet az élet fenntartója s a termelésnek, ha nem is döntő, de *nélkülözhetetlen* alapja, ezért szükséges, hogy mind a természeti, mind a gazdasági földrajzi kutatások az eddiginél lényegesen nagyobb mértékben forduljanak a termőföld problémái felé.

A ránk váró feladat ezen a területen nemcsak nagy és ezért szép, hanem sürgős és időszerű is. Az időszerűségét, súlyát és fontosságát kormányunk új gazdasági politikája is fémjelzi. Az MDP Központi Vezetőségének 1953. évi júniusi határozata és az azóta hozott rendelkezések mind azt célozzák, hogy a szocializmus eredményes építése érdekében meg kell szüntetnünk az ipar és a mezőgazdaság között létrejött aránytalanságot és fel kell számolnunk a mezőgazdaságnak az ipari termeléssel szemben való elmaradottságát. Ez népi demokráciánk fejlődésének következő láncszeme, a soronlévő legfontosabb feladat. A kérdéssel összefüggően hozott rendeletek közül magasán kiemelkedik a Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetőségének és a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának határozata a mezőgazdasági termelés fejlesztéséről.

Az időszerűségen kívül egyéb objektív körülmények is támogatják hazánk tájainak talajföldrajzi feldolgozását. Nevezetesen rendelkezésre állnak a Szovjetunió világhírű szakembereinek tanításai, tapasztalatai, amelyek felbecsülhetetlen elvi és módszertani útbaigazítást adnak talajföldrajzi problémáink megoldásához.

A Szovjetunió talajföldrajzi kutatásainak irányelvei szerint nálunk is sor kerül az ország talajainak földrajzi szempontból való feldolgozására. Az e területen meglévő hiányokat népgazdaságunk hathatósabb fejlődése érdekében gyors ütemben kell hogy felszámoljuk. Földrajzi kutatásaink a múltban talán egyetlen területet sem mellőztek annyira, mint éppen a talajt. Az hogy a felszabadulás előtt földrajzilag, különösen gazdaságföldrajzilag

kevés gondot fordítottunk a talajra, ez nem jelenti azt, mintha szakembereink elhanyagolták volna e fontos kutatási területet. Talajtudósaink világviszonylatban is szép eredményeket értek el. A szépséghiba csak az, hogy az eredmények kimunkálásánál a geográfusok szerepe egészen jelentéktelen volt.

A korszerű hazai talajkutatás területén három egymástól jól elkülöníthető, de egymással összefüggő fázist különböztethetünk meg. A magyar talajkutatás *Treitz Péter* (1866—1935) úttörő munkásságával kezdődik és az ő tevékenysége nemcsak a korszerű kezdetet, de a kutatás egyik irányát is jelenti. *Treitz Péter* — csak ma látjuk mennyire helyesen — a talaj genetikai oldaláról indult a probléma felé és ennek megfelelően eredményei és célkitűzései jelentősek. Sikerének tehetségén kívül az a magyarázata, hogy kapcsolatot tartott az orosz szakemberekkel. Hasonló alapon áll *Ballenegger Róbert* is, akinek tudományos és oktatói munkássága rendkívül nagyértékű.

[*Treitz Péter* előtti szakembereink közül *Tessedik Sámuel* (1742—1820), *Szabó József* (1822—1894), *Fekete Lajos* (1837—1916), *Inkey Béla* (1847—1921) munkássága érdemel említést.]

A fejlődés következő szakasza *'Sigmond Elek* (1873—1939) nevéhez fűződik, aki kémiai, kollodikai irányból elindulva a töbttényezős biológiai rendszerhez jut, melyben helyet kapnak az egyes természeti földrajzi talajképző tényezők. Nemzetközi hírnevet a természettudományi kutatások akkori legfejlettebb módszereinek helyes alkalmazásával és továbbfejlesztésével vívott ki.

'*Sigmond*dal szorosan együttműködött *Mados László* (1901—1945), *Herke Sándor*, *di Gléria János*, *Prettenhoffer Imre*, *Arany Sándor*, *Páter Károly*. Ők voltak azok, akik az önálló tudományvá vált talajtan eredményeire támaszkodva, lényegileg talajkémiai, talajfizikai, talajbiológiai stb. módszerek alkalmazásával értek el felbecsülhetetlen eredményeket.

Ilyen előzmények után készült el *Kreybig Lajos*, kétszeres Kossuthdíjas akadémikus vezetésével hazánk területének 1 : 25.000 léptékű átnézetes talajismereti térképe. A térképezés gyakorlati célja az volt, hogy a talaj kémiai és fizikai tulajdonságainak feltüntetésével a termelés-technikai kérdéseken belül az eligazodást lehetővé tegye. Ugyanakkor *Kreybig* a biológiai talajtan alapján áll. Egyébként a *Kreybig*-féle iskolára a talajkémiai irányzat a jellemző.

Szigorúan földrajzi nézőpontból történő értékelés esetén a két irányzat közül — a módszer lényegéből adódóan — a *Treitz*-féle genetikai munkamódszer volt a földrajzibb, bár ez nem jelenti azt, mintha a *Kreybig*-féle irányzat ne tartalmazna nagyon sok és nagyon is értékes geografikumot. *Hosszú-hosszú évekig minden hazai talajföldrajzi kutatásnak kiinduló bázisa és a legfontosabb forrása a Kreybig-féle talajtérképek lesznek, beleértve a 75.000-es és a fenti térképek felhasználásával szerkesztett 200.000-es méretű talajtérképeket is.*

Hazai talajkutatásunk történetében így jutunk el a harmadik fázisig: a máig. *Ballenegger*, *Kreybig* és '*Sigmond* tanítványai és munkatársai a már felsoroltakon kívül: *Fekete Zoltán*, *Stefanovits Pál*, *Szücs László*, *Kléh György*, *Ébényi Gyula*, *Babarczy József*, *Witkovszky Endre* stb., megtermékenyülve a szovjet materialista talajtan eredményei által, igyekeznek a szovjet tapasztalatokat és eredményeket a hazai viszonyokra is alkalmazni.

A szovjet talajföldrajzi eredmények, az új magyar materialista talajtan és a megújódott magyar geográfia közösen adta meg a lehetőségét annak, hogy geográfusaink egyrésze a magyar talajföldrajz kiépítése útján a mulasztásokat behozza és ezzel mezőgazdasági termelésünk eredményesebb munkáját előmozdítsa.

A magyar talajföldrajzi kutatások legsürgősebb feladata az eddig elért eredményekből a földrajzi, különösen gazdaságföldrajzi vonatkozásokat kihámozni, azokat kiegészíteni, a bonyolult folyamatokat felderíteni, kimutatni a fejlődés várható irányát, megjelölni a talajfejlődésbe való beavatkozás lehetőségét, illetve szükségességét. Különösen fontos követelmény, hogy az elért eredmények térképen is rögzíttessenek. *L. I. Praszolov* szerint: »A talaj-nemek kartográfiai analízise lehetővé teszi számunkra, hogy a természet különböző jelenségei: talaj, növényzet, éghajlat, kőzetek, a geológiai alap, a felszín, valamint az ember és az emberi társadalom közötti kölcsönös kapcsolatot feltárjuk és megmagyarázzuk«. A talaj helyes és pontos értékelése azért nagyjelentőségű, mert ezekre támaszkodik a területi tervezés, — általuk hozhatók a gazdasági rendszabályok.

Szükségét látom annak, hogy a talajföldrajznak a geográfián belül elfoglalt helyzetével is foglalkozzam egészen vázlatosan. Nyilvánvaló, hogy a talaj a földrajzi buroknak része. Bizonyos, hogy a talaj csakis a három anorganikus szféra: a lito-, a hidro- és az atmoszféra érintkezésénél alakul ki. Az így kialakult talaj: pedoszféra, amely a bioszféra alapja. A szervetlen szférák és a szerves bioszféra között az átmenetet a pedoszféra jelenti. A talaj, vagyis a pedoszféra a talajföldrajzi kutatások alkalmával, elsősorban mint természeti földrajzi jelenség vizsgálendő. Ilyen körülmények között a legszorosabb a kapcsolata a geomorfológiával. Az egyes morfológiai formák és a rajta lévő talaj között szigorú, de még kellően fel nem derített összefüggés van! Természetes, hogy a kötöttebb talaj más formakincs kiegészítője, mint a laza. A talaj vízgazdálkodása szintén befolyásolja a formát. A humuszos szint vastagsága, a mész mennyisége, a talajon élő növényzet, a fosszilis talajszintek mind közreműködnek a forma pillanatnyi állapotában. Ha több humuszos szint egymás felett váltakozik, akkor ezekből a korábbi domborzatra, a korábbi növényzetre, a korábbi klímára és általában a természeti erők korábbi működésére, tehát a vizsgált területen lezajlott folyamatokra s a megállapított törvényszerűségek alapján a fejlődés várható, jövőbeni irányára is következtetéseket vonhatunk le.

A geomorfológus a talajföldrajz támogatásával a mikro- és mezoformák korának meghatározását is biztosabban végezheti el.

Természetesen nemcsak a talaj hat a formakincsre, hanem a morfológiai forma visszahat a kialakult talajra is. Egy széles lejtőn pl. a legmagasabb szinttől az inflexiós vonalig tart a talaj pusztulása. Éspedig a pusztulás mértéke legerősebb a legmagasabb szinten és csökken az inflexiós vonalig. Az inflexiós vonaltól kezdődik az enyhe felhalmozódás, mely a legmélyebb részig állandóan növekszik. Ennek megfelelően változik a humuszos szint vastagsága és a talaj pH értéke is. A humusz legvékonyabb (esetleg már hiányzik is) a legmagasabb térszínen és egyre vastagodik a legmélyebb rész felé, a talaj pH értéke viszont a legmagasabb térszínen a legnagyobb és a legmélyebb terület felé fokozatosan csökken. *A formakincs és a rajta lévő talaj között az összefüggés dialektikus!*

A legtöbb morfológiai forma a rajta képződött talajon keresztül a gazdasági növénytermelésnek alapja. Ez az a terület, ahol a geomorfológia és a talajföldrajz a gyakorlati élettel a legszorosabb kapcsolatba kerül. Miután a talaj egyben a mezőgazdasági termelésnek egyik fundamentuma, ezért a gazdasági geográfust is egészen közelről kell hogy érdekeljék a talajföldrajzi kutatások és eredmények.

A talaj mint a bioszféra alapja és annak szerves része a talajföldrajzi kutatások során vizsgálendő: 1. genetikai és fejlődési szempontból, 2. a

talajnemek, talajtípusok mai állapotának leírásával és értékelésével, végül 3. a társadalom igényének megfelelően. jobb felhasználási, kihasználási szempontból a területi tervezés, tehát a tervgazdálkodás célkitűzéseinek támogatásával, különös tekintettel a melioráció kérdéseire.

I. A Mezőföld földrajzi helyzete, kiterjedése, a legfontosabb geológiai és geomorfológiai viszonyok, valamint a talajképződésben részvevő anyaközetek áttekintése

A Mezőföld Budapesttől délre, délnyugatra elhelyezkedő egyik tája a Dunántúlnak. A fővároshoz való közelsége éppen Budapest jobb ellátása miatt fontos. Bár a jobb ellátás vonatkozásában figyelemmel kell lennünk Sztálinváros és részben a balatoni fürdők igényeire is.

A Mezőföld kiterjedése természetesen attól függ, hogy mit számítunk hozzá. Az általam nagyrészt bejárt, illetve feldolgozott terület az *Ádám László Marosi Sándor* és *Szilárd Jenő* által geomorfológiailag feldolgozott, illetve feldolgozás alatt lévő területet vette alapul. Ennek kiterjedése hozzávetőlegesen 3.800 km², a mellékelt 1 : 25.000-es térképlapok szerinti terület.

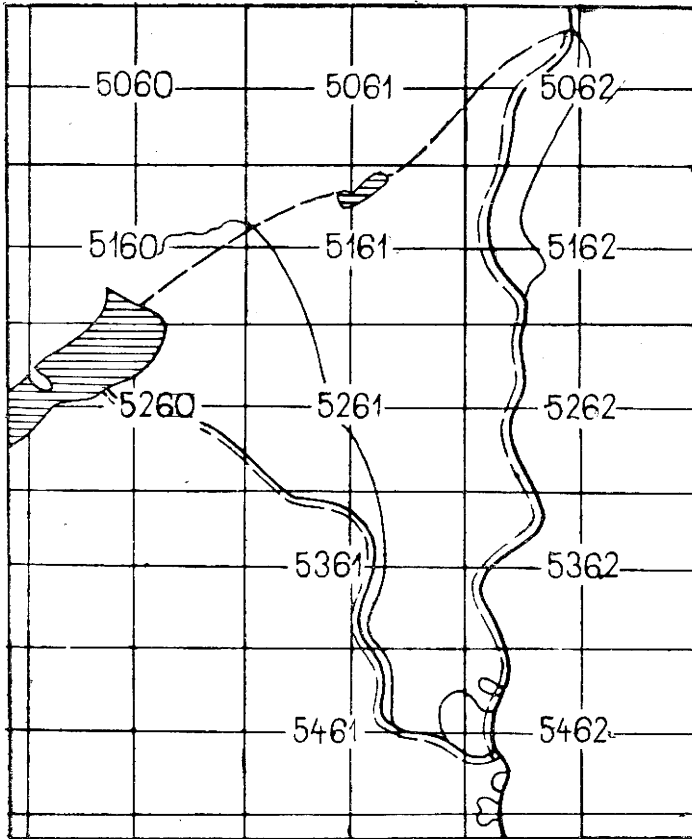
Mit tekintünk Mezőföldnek? A kérdésre *Ádám László* a következő választ adja: »A részletes szerkezeti, sztratigráfiai és morfológiai vizsgálateredményeink alapján a Mezőföldet nem tekinthetjük a szoros értelemben vett Alföld tartozékának, hanem olyan posztlevantei-pleisztocén mozgásokkal kiemelt, erősen denudált, összetöredezett pannón táblarögökből álló löszborította alacsony peneplénnak, mely szerkezeti, sztratigráfiai és geomorfológiai fejlődéstörténeti jellegénél fogva a Dunántúl egyéb területeitől is eltérő morfológiai arculatú önnálló geomorfológiai tájegység. Összekötő az Alföld és a Dunántúl között«.

Már ez a meghatározás is mutatja, hogy nagyon komplikált tájjal állunk szemben. A geológiai, sztratigráfiai, tektonikai, geomorfológiai, klímatológiai, mikroklímatológiai stb. körülmények visszahatnak a talajra és nyilvánvaló, hogy a talaj hatalmas differenciáltságát eredményezik. Az előbbiekből adódik, hogy a Mezőföld talajának alapközete rendkívül változatos. Egyetlen körülmény tekinthető szinte egyöntetűen azonosnak s ez az anyaközet fekszik. Ugyanis a talajképző anyaközet fekszik mindenütt a pannonkori felhalmozódás, kivéve azokat a viszonylag kis és az egész Mezőföld viszonylatában jelentéktelen felületeket, ahol a pannon rétegek teljesen a felszínig jutnak. Itt természetesen magán a pannon felhalmozódáson alakult ki a talaj. Tehát a Mezőföld talajképződésében részvevő: a felszínen lévő vagy a felszínhez közel fekvő kőzet szinte teljes egészében a szél és folyóvíz mozgatta anyagból származik, nem-helyben keletkezett. Ez alól csak a Balatontól közvetlenül északra található és a felszínig terjedő pannonkori kőzetek és több ennél kisebb szétszórt pannonfolt kivétel. A felhalmozódott kőzet a természeti erők további tevékenysége következtében szakadatlan módosulásnak van kitéve. A denudáció kisebb-nagyobb mértékben, amint ez a legújabb geomorfológiai tanulmányok kétségtelenül igazolják, folytonosan alakították és alakítják ma is a felszínt s így természetesen a talajföldrajzi viszonyok sem tekinthetők még viszonylagosan sem állandóknak. A földrajzi környezet feltételeinek változását megfelelő talajváltozások kísérik.

A Mezőföld komplex geomorfológiai egység. A komplexitásból következik, hogy részekből áll. Az a feladat, hogy a geomorfológiai egységekkel össze-

függő talajföldrajzi törvényszerűségeket kibogozzuk, vagyis az alapvető talaj-geomorfológiai törvényszerűségeket megismerjük.

I. P. Geraszimov szerint: »Hosszabb időn át közvetlenül és sokoldalúan kell megfigyelni a talajban lejátszódó különböző folyamatok fejlődését és menetét, különösen pedig fizikai összetételének változásait.« (2) A talaj kialakulásának és fejlődésének vizsgálatánál nélkülözhetetlen az összehasonlító földrajzi módszer. Különben I. P. Geraszimov a földrajz-genetikai talajkutatás legfőbb, legáltalánosabb elveit a következőkben jelölte meg:



1. ábra

1. A talajnemek profilk szerinti tanulmányozása.
2. A talajkomplexusok és kombinációk tipizálása az összehasonlító földrajzi módszer segítségével.
3. A talajösszetek profilszerű diagnosztikája és tipizálására támaszkodó természeti földrajzi és geomorfológiai alapon végrehajtott szabadtéri talajfelvétel.

I. P. Geraszimov módszertani útmutatásai mellett rendkívül érdekesek *elvi* megállapításai is. Elvi útmutatásának lényegét a következőkben foglalhatom össze: A talajnemek morfogenetikus metszete, egyik genetikus

típusra vonatkoztatott struktúrájának az a jellemző vonása, hogy megvannak benne azok a horizontok vagy a horizontoknak az a rendszere, mely közvetlen kifejezője a megfelelő típust jellemző talajképző folyamatnak. Egy és ugyanazon genetikus típushoz tartozó típuson belül ezek a horizontok különböző méretekben kifejezettek lehetnek, vastagságuk is különböző lehet, tulajdonságaik is variálódhatnak, de jelenlétük az adott talajtípusban feltétlenül szükséges.

A vázolt módszertani és elvi célkitűzéseket megkísérlem a továbbiakban a Mezőföld vonatkozásában alkalmazni. Az alkalmazás nem könnyű feladat. A munkának legfőbb nehézsége az, hogy bizonyos vonatkozásokban sok, bizonyos vonatkozásokban pedig kevés, vagy semmiféle anyag sem áll rendelkezésre. Az anyag tehát vagy egyoldalú, vagy hiányos.

A saját bejárással gyűjtött anyagon kívül rendelkezésre állnak az Agro-kémiai Intézetben hozzáférhető 1 : 25.000-es méretű átnézetes talajismereti térképek a megfelelő jegyzőkönyvek, vizsgálati eredmények és néhány térképlap »Magyarázat«-a. A Mezőföld területe 1 : 25.000-es méretű térképlapokban 12 db. csaknem teljes és 11 db. töredék lap, ami összegezve 14—15 db. teljes lapnak felel meg. A talajfúrások száma laponként 150—300, ami azt jelenti, hogy több ezer talajszelvény fúrási adatait kellett összehasonlítani, egyeztetni, értékelni és természetesen kiválogatni. Az átnézetes talajtérképekről közvetlenül megállapíthatók a kémiai talajtulajdonságok, a talaj víztartóképessége, a tápanyagtöke, a talaj mélysége, az időszakosan vízállásos területek, az állandó vizek, az erdők, a kavicsos, és sekély termőrétegű talajok stb.

A részletek a talajtérképen lévő talajfúrási számadatok alapján a megfelelő jegyzőkönyvekből állapíthatók meg. Tekintve, hogy átmetszetes talajtérképekről van szó, ezek az adatok — általános — termelés-technikai kérdésekről megfelelő tájékoztatást nyújtanak, de nem elégitik ki az üzemi térképek követelményeit. (Pl. egy tszcs. birtokállományán belül a rendelkezésre álló adat nem elegendő.) Az üzemi térképeknek tehát sokkal részletesebbeknek kell lenniük. Viszont az átnézetes talajtérképek nem adnak módot országos, illetve az ország egyes tájainak áttekintésére, bár kétségtelen, hogy az ezek alapján készült 1 : 75.000-es és a közelmúltban napvilágot látott 1 : 200.000-es talajtérképek már ilyen igény kielégítésére törekzenek. A feladat tehát kettős. Az átnézetes Kreybig-féle kitűnő bázist jelentő alapról elindulva egyrészt egészen részletes üzemi térképek készítenők, másrészt megfelelő összevonásokkal az ország tájai szerint a Kreybig : Tiszántúl c. úttörő munka mintájára, a tájgazdálkodás kiépítése céljából, hazánk tájait talajföldrajzilag is fel kell dolgozni!

A munka első fele, az üzemi térképek előkészítése elsősorban talajtani, agronómiai feladat, viszont a munka második része elsősorban földrajzi, talajföldrajzi témakör. Hazánk tájainak talajföldrajzi feldolgozásával éppen a gyors, könnyű és egyszerű áttekinthetőség miatt rendkívül értékes alapot adhatunk az Országos Tervhivatal terv-szakembereinek. Geraszimov szerint : »Mindenáron azt kell elérni, hogy maga a talajtérkép legyen az alapvető dokumentum, hogy ő maga, a saját eszközeivel tüntesse fel a talajtakaró jellegének minden vonását...«(1).

Elméletileg a helyzet tisztázott, a feladat világos, de a gyakorlati megoldás már lényegesen nehezebb. Nem könnyű feladat minden előzmény és hazai tapasztalat hiányában egy tájnak, adott esetben a Mezőföldnek talajföldrajzi térképezése és feldolgozása.

A Mezőföld nevéből is logikusan adódik az a közismert tény, hogy területünk talaja főleg »mezőségi«. A mezőségi talaj rengeteg típust, változatot és alig áttekinthető mikrokomplexitást jelent a mezőföldi komplexumon belül. Természetesen ez a mezőségi talajkomplexitás kiegészül különféle savanyúságú, de ma már szépen mezőségiesedő egykori erdőtalajváltozatokkal, kiegészül szintén mezőségiesedő váztalajokkal (öntés, futóhomok) és szikesekkel, valamint csekély rendzina foltokkal.

Nézzük a továbbiakban a Mezőföld talajképződésében részvevő anyaközeteket.

A Mezőföld talajburkának pillére, fekéje az egykori pannontábla, mely a kéregmozgások következtében rögökre tagolódott. A pannonközetek számos helyen, de jelentéktelen kiterjedésben jutnak a felszínre s csak a Balatontól északra, Akarattya körül nagyobb a kiterjedésük. Itt természetesen közvetlenül a pannonhomokon találjuk meg a mezőségi talajváltozatokat. Egyebütt a pannonfelhalmozódás különböző mélységekben érhető el. Pl. a paksi löszfalnál, a vasúti állomás közelében a Duna szintje alatt kb. 1 m mélységben méssze habarcsolt homokkőszerű formában található meg. Hasonló képződmény Dunaföldvártól délre is előbukkan. A mélyebben fekvő pannonrétegek természetes feltáródása (pl. völgyekben) csekély, a fúrások száma (Györköny, Nagydorog stb. környékén) szintén kevés, ezért a pannon szintreliefje még nem rekonstruálható az egész Mezőföldre, erre csak a Balaton—Sió—Sárvíz közötti *Szilárd Jenő* által kutatott területen van meg a lehetőség; e munka fontosságára még visszatérek.

Az egykori pannon táblarögök összetöredezett és erősen denudált felületét a szél és a víz szállítóenergiája a legváltozatosabb felhalmozódásokkal borította be. Ezekben a különféle allochton kőzeteken fejlődtek ki a Mezőföld talajai. Az allochton kőzetek között nemcsak minőségi szempontból, de földrajzi elhelyezkedésében, nagyarányú kiterjedése miatt legfontosabb a lösz és a löszszerű kőzetek szerepe. Ilyen kőzetek fedik és régebben még nagyobb kiterjedésben fedték a Mezőföld legnagyobb részét. A löszprobléma nagynevű külföldi és belföldi szakemberek egész hadseregét foglalkoztatta, de ennek ellenére sem mondhatjuk azt, hogy a különféle nézetek már az egységes felfogás kialakulását eredményezték volna. Utalok itt *Berg* és *V. A. Obrucsev* egymástól élesen elütő felfogására. Ha a Szovjetunió viszonylatában ez a helyzet, akkor hazai vonatkozásban is még sok vitaanyagra kell felkészülnünk.

Kétségtelen, hogy a mezőföldi lösz szakaszosan keletkezett. A lösz szakaszosan történő felhalmozódását világosan bizonyítja a paksi, sztálinvárosi, dunaföldvári, stb. löszfal, aminek mindegyikén több vályogos szint igazolja félreérthetetlenül a korábbi domborzat felszínének egykor élő talajtakaróját. (Talán helyes volna az erre alkalmas pollenmegtartású vályogos szintekből pollenanalíziseket végezni.) Különben a kitűnő hazai kutatók a vályogos szintek számát illetően eltérő álláspontot foglalnak el. A paksi löszfalon a geomorfológusok hét vályogos szintet említettek, viszont a pedológusok szerint kilenc, Scherf szerint tizenkettő szinttel kell számolnunk. A kérdést *Stefanovits Pál* hozzászólásával tisztázta, megemlítette, hogy az Agrokémiai Intézetben talajtanilag megvizsgálták a vályogos szinteket és ezek közül a felső négyet talajszintnek találták, közülük a legfelső: kettős. Kitért arra is, hogy a másodiknak csak a »B«-szintje maradt meg.

A löszfelhalmozódás a Mezőföld keleti sávjában a legvastagabb, viszont nem tisztázódtak a körülmények, amelyek a tényt megmagyarázzák.

Kellően nem tisztázódott kérdés a löszszerű kőzetek problémája sem pedig az utóbbi, különösen talajföldrajzi szempontból, igen fontos lenne.

A típusos, vagy elsőlegesnek mondott lösz mellett geomorfológusaink a Mezőföldön homokos löszről, löszös üledékről, löszös homokról, agyagos löszről stb. beszélnek és néha az a benyomásom, hogy ugyanannak a fogalomnak a megjelölésére eltérő nomenklatúrát használnak. Rendkívül fontos lenne ezeknek a fogalmaknak — helyszíni vonatkozásban — pontos, egyöntetű jellemzését és értelmezését adni. Ennek hiányában — bár jól tudom nem helyes — kénytelen vagyok az egész kérdés-komplexumot talajföldrajzilag a löszszerű kőzetek fogalmába tömöríteni!

A mezőföldi lösz további problémái közé tartozik a korábbi, elsőleges lösz lepusztulásának körülményei. Nagyon valószínű, hogy a Mezőföldön egyidőben nyugaton az elsőleges lösz lepusztulása és keleten pedig a gyarapodása következett be. Bár bizonyos az is, hogy a lösz szakaszos felhalmozódása közti időszakban a Mezőföld keleti részén erőteljes löszlepusztulás ment végbe. A típusos lösz lepusztulására bizonyítékot ismét a legvastagabb löszfelhalmozódás, a paksi löszköteg ad, mégpedig nem is szimpla, hanem kétszeres bizonyító anyag olvasható le a paksi löszfal geológiai feljegyzéseiből. Először: a már említett vályogos szintek közül a 20 m-ben levő az egykor élő talajnak csak a »B«-szintje, az »A«-szint hiányzik, mert lepusztult. Másodszor: a paksi löszfal vályogos szintjei nem folytonosak, hanem számos helyen tekintélyes távolságokon át megkettőződnek, esetleg összevonódnak vagy megszakadnak, mintha beretvával vágtak volna ki darabokat. Ez utóbbi jelenségnek az a magyarázata, hogy a szinthányos helyeket az erózió elpusztította és az újabb porhullás — esetleg beomlás — betemette az eróziós-hegeket, ezért szakadozottak számos helyen a vályogos sávok. A mult talajföldrajzi viszonyai itt is jó segítséget tudnak adni a geomorfológiai problémák tisztázásához.

A lösz lepusztulása a Mezőföld nyugati részén volt a legintenzívebb. Ezt a körülményt nem is annyira az a tény bizonyítja, hogy az egész Mezőföld nyugati sávjában a legvékonyabb a löszfelhalmozódás, hanem a Balatonakarattyától északra fekvő pannon-térszínen kialakult mezőségi talaj fiatal volta, amire a humuszszint vékonyságából következtethetünk. Nyilvánvaló, hogy a terület kétségtelenül legidősebb geológiai képződményén csak úgy lehetséges fiatal talaj, ha lepusztult felszínről van szó! A pannonkőzetek letarolása pedig elképzelhetetlen anélkül, hogy a szomszédos löszterületek érintetlenek maradtak volna.

A löszváltozatok mellett a Mezőföldön nagyobb területet foglalnak még el a futóhomok, illetve az egykori futóhomok felszínek. Ezeknek is különféle válfajait mutathatjuk ki, a kavicsos homoktól, a durva homokon át, a finom homokig.

Végül számottevő talajképző anyakőzet még az ugyancsak nagyon változatos felhalmozódású alluvium, különösen a Duna alluviuma. Az alluviumok csoportjába tartozó anyakőzeteken belül különleges figyelmet kell majd fordítanunk a löszrögök közötti völgyek, főleg a szélesebb völgyek felhalmozódásaira!

A Mezőföld földrajzi helyzetének, kiterjedésének, a legfontosabb geológiai és geomorfológiai, valamint a talajképződés szempontjából fontos anyakőzeteinek áttekintése után vizsgáljuk meg azt a kérdést, hogy területünk milyen talajtájakból tevődik természeti földrajzi egységgé.

A GAZDASÁGFÖLDRAJZI RAYONÍROZÁS NÉHÁNY ELMÉLETI KÉRDÉSE ÉS ADATOK BARANYA MEGYE RAYONBEOSZTÁSÁHOZ

KOLTA JÁNOS

A szocialista tervgazdálkodás eredményessége megköveteli, hogy a tervezés módszerét is állandóan fejlesszük, tökéletesítsük és a Szovjetunióban, a megvalósult szocializmus országában alkalmazott tervezési módszer színvonalához közelebb emeljük.

Ez az elgondolás vezette dolgozó népünket, hogy akkor, amikor a helyreállítás hároméves tervének sikeres megvalósítása után hozzáfogott népgazdaságunk erőteljes fejlesztését, szerkezetének átállítását, a termelőerők elosztásának arányosítását, a szocializmus alapjainak megépítését célzó első ötéves tervünk végrehajtásához, a tervezés módszerének fejlesztése terén feladatul az egyes területek természeti földrajzi és társadalmi-gazdasági adottságainak tudományos módszerekkel történő gondos felmérését és a területi tervezés megvalósítását jelölte meg. Az ötéves terv célkitűzéseinek megfelelően új iparágak létesítésénél, új ipari üzemek telepítésénél, műveletlen területeknek a mezőgazdasági művelésbe való bekapcsolásánál, új növényfélések termelési területének kijelölésénél, a falu és a város között a kapitalizmusban kifejlődött — illetve nagy részében a kapitalisták által mesterségesen kifejlesztett — ellentét megszüntetésénél, a területi tervezés hivatott megvalósítani a tervgazdálkodás alapvető céljának azt a részét, amely az aránytalanságok megszüntetését írja elő. Az aránytalanság megszüntetését, illetve a helyes arányok biztosítását nemcsak az ipar és a mezőgazdaság, nemcsak az iparon belül az alapanyaggyártó és feldolgozó, a nehéz- és könnyűipar, a termelő és fogyasztási cikkek gyártó ipar, nemcsak a beruházás és kapacitásemelkedés, a termelés és fogyasztás között, hanem az aránylag fejlett és elmaradott területek, valamint a város és a falu között is. A területi tervezés hivatott olyan területi munkamegosztást teremteni, mely megváltoztatja a termelőerőknek a kapitalizmusra jellemző anarchikus, irracionális és spontán módon, csak a kapitalista kisebbség profitját szolgáló egyenlőtlen elosztását és ezzel felszámolja egyes területek elmaradottságát, lehetővé teszi az ipari területek jobb ellátását mezőgazdasági terményekkel és a mezőgazdasági területek iparának kifejlesztését.

A területi tervezés bevezetése nagy feladatokat állított a gazdasági földrajz művelői elé. E feladatok közül is a legelsőek között a tervezés területi egységeinek, a reálisan meglévő természeti-földrajzi és társadalmi-gazdasági adottságok alapján történő kijelölése áll. Erre nemcsak azért van szükség, hogy a területi tervezés megfelelő, földrajzilag körülhatárolt területek szerint történhessék meg, de azért is, hogy megfelelő területi körülhatároltsággal

lehesen a gazdasági földrajz módszerével — a földrajzi környezet fontos, de nem döntő elemeinek gondos figyelembevételével — a gazdasági földrajz sajátlagos kutatási területének, a termelőerők és termelési viszonyok alakulásának, a társadalmi termelés elhelyezésének törvényszerűségeit úgy kutatni és megállapítani, hogy ezek a megállapítások a területi tervezés nélkülözhetetlen előfeltételét képező és a terület gazdaságának adottságait és követelményeit, a terület osztályviszonyait, az egyes társadalmi osztályok gazdasági tevékenységének egymással való kapcsolatát marxista módszerekkel pontosan feltüntető és ezzel a helyi tartalékok és kezdeményezések legcélszerűbb felhasználását, a szocialista fejlődés ütemének állandó gyorsítását biztosító politikai és gazdasági intézkedések alapjául szolgáló területi mérlegek elkészítéséhez szilárd alapot biztosítsanak. Vagyis a gazdasági földrajzra nem kisebb feladat hárul, mint az, hogy *mélyreható elemzéseivel, a termelőerők maximális fejlesztése és a »termelés elsődlegessége« elvének szem előtt tartásával, a népgazdaság egésze érdekében a legelőnyösebb gazdasági feltételeket kimunkálva, a területi tervezéssel is magasabb fokra fejlesztett népgazdasági tervezés tudományos megalapozottságát és tudományos jellegét biztosítsa.* Ezzel válik a gazdasági földrajz valóban az ország egyes területrészein, rayonjaiban, a »materiális életfeltételek fejlődésének és elhelyezkedésének törvényeit megállapító tudománnyá.«¹

Természetesen, ez nem azt jelenti, hogy a rayonok megállapításánál a tudományos kutatás követelményeit vegyük elsődleges szempontnak. A rayon elsősorban nem gazdasági földrajzi tudományos kategória, ...»nem a megismerés eszköze«, hanem a területi munkamegosztás tárgyilag is létező alkotórésze«,² a tervezés gyakorlati követelményeihez igazodó földrajzi egység.

A területi tervezéssel reájuk háruló feladatok megoldása nagy nehézségek elé állította a gazdasági geográfusokat. A hagyaték, melyet a teljes mértékben empirikus kapitalista gazdasági földrajz, a maga vulgáris szemléletével, a kapitalista igényeknek megfelelően csoportosított statisztikai számoszlopaival, a modern kapitalizmus alaptörvényének, a maximális profit biztosításának szolgálatába állított következtetéseivel örökül hagyott, nem adott módot a szocialista gazdálkodás számára elfogadható törvényszerűségek kutatására, legkevesebé pedig a tervezéskor szükséges területi egységeinek, a gazdaságföldrajzi rayonoknak a megismerésére.

A gazdasági földrajz művelőinek tehát, új alapokat kellett lefektetniük a szocialista gazdaságföldrajzi tudomány számára. Ennek a munkának fontos állomása volt, amikor Markos György már a területi tervezés gyakorlati alkalmazásának első kísérletei előtt, 1951. év elején közzétette a gazdaságföldrajzi rayonbeosztás első elméleti alapvetését,³ egy évvel később, 1952. májusában pedig a gazdaságföldrajzi rayonirozás elméletét kimerítően tárgyaló munkájával együtt már hazánkknak — az általa felállított elméleti tézisek alkalmazásával elkészített — hipotetikus rayonbeosztását is, a Magyar Tudományos Akadémia Állandó Földrajzi Bizottságának kiterjesztett ülésén, széleskörű megvitatás alá bocsájtotta.

A feladat — ez után az alapvetés után — az, hogy az elméletet továbbfejlesszük és az elkészült hipotetikus beosztást részleteiben megvitatva, a gazdasági földrajzilag alaposan megindokolt végleges rayonbeosztást elkészítsük.

A munkához most már rendelkezésünkre állanak — a szovjet tapasztalatokon felül — Markos György munkái, melyek a szovjet módszerek

alkalmazását hazánkban alaposan mérlegelik és az alkalmazás irányelveit megállapítják, rendelkezésünkre áll a megtartott vitauülés anyaga és rendelkezésünkre állanak azok a tanulmányok, melyeket a területi tervezés eddigi gyakorlatából meríthetünk.

Az ötéves tervben kitűzött tervfeladatok ugyanis csupán gazdasági ágazatok szerint elkészített országos terv alapján nem voltak megoldhatók. A gazdasági élet fejlesztése követelően tette fel a »hol«, az egyes népgazdasági ágak elosztásának, a terv »területi földrajzi elrendezésének«⁴ kérdését, vagyis elkerülhetetlenül szükségessé vált a népgazdasági terv területi kidolgozása is. Ehhez már a beinduláskor az egyes területrészek társadalmi és materiális adottságai és a terv célkitűzései szerint, az ország területének olyan gazdaság-földrajzi felosztására lett volna szükség, hogy az egyes, objektív valóságokként meglévő, felismert és tudományos módszerekkel megrajzolt gazdasági területi egységek, a területi tervezéshez felhasználhatók legyenek. Mivel azonban ezek az egységek még nem voltak ismertek, a területi terveket nálunk a meglévő államigazgatási egységek — a megyék — területe szerint készítették el.

Természetes, hogy ennek az eljárásnak a helytelensége csakhamar kitűnt.

A megyék semmiképpen sem feleltek meg a gazdaságföldrajzi rayonok kívánalmainak. E kívánalmak szerint —, amint ezt a szovjet források lerög-zítik — a rayonnak, a tervgazdálkodás perspektivikus fejlődését, tehát a szocialista termelési mód és termelési viszonyok hatására bekövetkező változásokat is figyelembe véve, önmagában komplex, a népgazdaság egésze szempontjából specifikus területi termelési egységnek kell lennie, amely a népgazdaság valamely meghatározott feladatát oldja meg.⁵

Nálunk a megyék — a feudalizmus, majd a kapitalizmus követelményeinek megfelelően, — csupán a földesurak, illetve később a kapitalisták érdekeinek megvédésére hivatott rendészeti, nyilvántartási és igazgatási funkciót töltöttek be, így természetesen határaik is e feladat szerint alakultak vagy változtak meg. A felszabadulás után, közvetlenül a tanácsok megalakulása előtt, hajtottunk ugyan végre átcsoportosítást, de ez a területrendezés is leginkább csak igazgatási szempontokat vett alapul. Az így kialakult államigazgatási egységek nem képeznek és nem is képezhetnek gazdaságilag komplex egészet, nem képeznek és nem is képezhetnek olyan egységet, mely a népgazdaság valamely speciális termelési feladatát képes legyen önmagában megoldani.

E negatív tanulság, melyet a területi tervezés eddigi tapasztalataiból leszűrhetünk és amely azt mutatja, hogy meglévő államigazgatási területi beosztásunk nem felel meg azoknak a követelményeknek, melyek a területi tervezés egységeinél meg kell legyenek, még élesebben aláhúzza a gazdasági földrajzi rayonírozás szükségességét és sürgősségét.

De e mellett a negatívum mellett, az eddigi tapasztalatok pozitív következtetések levonását is lehetővé teszik. Rávilágítanak a területi tervezés sajátlagos feltételeire, melyeket a rayonírozás elméletének és a rayonok határainak megállapításainál figyelembe kell vennünk, vagyis rávilágítanak a rayonírozásra felállított eddigi elméleti tézisek hiányosságaira, arra, hogy ezeket a téziseket milyen szempontokból kell revízió alá venni.

A rayonírozás elsősleges fő célja, amint ezt Markos György is a szovjet tanítások alapján leszögezi, az, hogy a területi tervezés részére megfelelő

területi termelési egységet alkotson, a meglévő társadalmi és gazdasági adottságok alapján. A rayonirozás szabályait tehát a területi tervezés követelményei szabják meg. Éppen ezért akkor, amikor a rayonirozás elméleti téziseit újból vizsgálat tárgyává tesszük, a területi tervezés lényegét kell pontosan ismernünk, azt a viszonyt, mely a területi terv és a teljes népgazdasági terv között van.

Markos György erről a következőket mondja :

»A területi terv a beruházási termelési terv függvénye. Feladata a népgazdasági tervnek országrészek — rayonok, városok, végül egyes telephelyek — szerinti felbontása.«

». . . a területi tervezés lényegében nem más, mint a népgazdasági terv beruházásainak és termelési előirányzatainak területi felbontása a terv általános politikai-gazdasági irányvonala értelmében s a földrajzi adottságok alapján.«

»A területi tervezés tehát a népgazdasági terv feladatainak konkrét, térbeli kivetítése.«⁶

Más helyen :

»A népgazdasági tervhez tartozik, mint annak alárendelt, de mégis fontos része, a területi-földrajzi terv.«

»Tehát a területi terv része és ily módon függvénye a népgazdasági tervnek.«⁷

E megállapítások szerint tehát a területi terv nem más, mint a népgazdasági terv »függvénye«, fontos, de mégis »alárendelt része.« Az egész tervet úgy tüntetik fel, mintha annak fő része népgazdasági ágazatonként készülné és azután van még egy függeléke, mely a népgazdasági ágazatonként egybeállított terv egyes feladatainak és létesítményeinek földrajzi helyét jelöli meg. Maga a területi tervezés pedig, az idézetek szerint nem más, mint a népgazdasági tervnek — bár tudományosan megalapozott — egyszerű területi kivetítése, mechanikus felparcellázása, »felbontása«, vagyis a tervek »felülről lefelé« készülnek és a »fent« elkészített tervek később bontják »le«.

Ennek a felfogásnak ellentmond a területi tervezés egész elmélete, mely a Szovjetunió tapasztalatai alapján, a területi tervezés fogalmát a következőképpen határozza meg : »A területi terv a népgazdasági tervnek egy földrajzi területre kidolgozott része, amely meghatározza az illető terület gazdaságának komplex fejlesztését és annak összefüggéseit népgazdaságunk egészében.«

Eddigi rayonelméletünk tehát — véleményem szerint — e részében feltétlenül revízióra szorul. A területi terv nem »függvénye« a népgazdasági tervnek, hanem annál sokkal több, a regionális területi tervek összessége maga »a« népgazdasági terv, a területi tervezés nem a népgazdasági terv »felbontását«, hanem annál sokkal többet, a népgazdasági terv elkészítésének fejlettebb formáját jelenti, melynél az ágazati tervek mellett készül el az országos területi terv is és ennek egy-egy önállóan »kidolgozott« alkotórészét, a területi egységek szerint készített regionális területi tervek képezik.

Az így elkészített területi terv a gazdálkodás eredményeit nemcsak mennyiségileg sokszorozza meg, hanem a terv »alulról felfelé« történő elkészítésével fokozottabban valósítja meg a szocialista tervgazdálkodás, a szocialista politikai és társadalmi átalakulás olyan alapelveit, melyeket a »felülről-lefelé« készülő népgazdasági terv megvalósítani képtelen, az így értelmezett területi tervezés megvalósításával lesz a terv valóban ». . . a lakosság túlnyomó több-

sége akaratának megerősítése, ugyanennek a lakosságnak az érdekében.«⁸ Biztosítja a dolgozók aktív részvételét a tervezés munkájában, biztosítja a helyi kezdeményezés és öntevékenység előnyeit a népgazdaság számára, a helyi erők és rejtett tartalékok rendszeres feltárását és felhasználását, a helyi káderek céltudatos munkába állítását, a termelésben mutatkozó és csak helyileg észlelhető szűk keresztmetszetek kiküszöbölését, megszünteti a permanens tervezést, és különösen a kezdeti időkben, nagyban hozzájárul a helyi tanácsok gazdasági önállóságának megerősödéséhez.

A terület komplex fejlesztését, a termelőerőknek a kapitalizmusból örökölt irracionális, a profit érdekeit szolgáló elosztása helyett, a szocialista tervgazdaságnak megfelelő helyes elosztását, a terület gazdasági földrajzi potenciáljának gondos vizsgálata alapján elkészített rayonbeosztás, a népgazdaság egészével a megfelelő összefüggést pedig, a területi tervezés sajátlagos módszere, a kétütemű tervezés biztosítja.

Az első kérdés, melyet ezzel kapcsolatban, a területi tervezés lényegének megismerése után, fel kell vetnünk, a területi tervezés földrajzi alapegységét képező rayon és az államigazgatási területi beosztás viszonya.

Markos György ezt a kérdést alapvető munkájának megvitatásakor, a felszólalásokra adott válaszában, befejezettnek nyilvánította. Munkáiban többször leszögezte, hogy a rayon és az államigazgatási beosztás nem független egymástól. A rayon azonban — szerinte — több államigazgatási egységet is magában foglalhat, mégis úgy, hogy államigazgatási egységet a rayonhatárok nem szakíthatnak szét. Egy rayon területe tehát kiterjedhet két-három megye területére is, egy megye területe azonban két különböző rayonhoz nem tartozhat.

A területi tervezés nem vitathatólag a »felülről-lefelé« való tervezés kiküszöbölését, az alulról jövő kezdeményezés érvényesítését és a dolgozók széles rétegeinek a tervezés munkájába való bekapcsolását célozza, azért, hogy a helyi sajátosságok, a részletekben való változatosság minél tökéletesebbé, minél eredményesebbé tegye a gazdálkodást.

A területi tervet tehát nem fent, nem a rayonon kívül kell elkészíteni, hanem azt a helyi sajátosságokat jól ismerő és a tömegeket helyi potenciáljánál fogva mozgósítani képes helyi szervnek kell összeállítania és »kidolgoznia.« Éppen ezért Markos Györgynek azt a tételét, melyben leszögezi, hogy a rayon *nem közigazgatási egység*, mint ahogyan nem is *fizikai földrajzi tájegység*⁹ ki kell egészítenünk és így kell megfogalmaznunk: A rayon nem azonos a jelenlegi közigazgatási egységekkel, a rayonok kialakításakor a jelenlegi közigazgatási határokat tekintet nélkül járunk el, de azokat kialakításuk után, feltétlenül *közigazgatási egységekké is kell tennünk*.

Ez a követelmény annyit jelent, hogy függetlenül természetesen a *mai* és teljesen rendészeti és adminisztratív szempontok szerint kialakult megyei határoktól, mégis, a rayonhatárokat úgy kell megvonni, hogy azok a tervezés-adminisztráció szempontjából is egységesek, »igazgathatóak« legyenek és gondoskodni kell arról, hogy legyen olyan, az egész területet átfogó szervezet, mely a terveket elkészíteni, majd a végrehajtás során, a gazdasági életet felelősség mellett szervezni, irányítani és ellenőrizni képes. Szükséges ez már azért is, hogy az »elhatárolt, funkcionális, operatív, komplex«¹⁰ területi terv címzett jellegű lehessen, legyen olyan szerv, amelyre címezhető, legyen az egész rayonnak felelős gazdája. Ezzel kerülhetjük csak el a végrehajtás során a keresztelő, vagy éppen ellentétes intézkedéseket.

A Szovjetunió példájának tanulmányozása és a Szovjetunió irodalma is azt mutatja, hogy — természetesen más arányban, összehasonlíthatatlanul nagyobb méretekben, mint nálunk, — minden rayonnak van a tervezést, szervezést, irányítást és ellenőrzést végző egységes szervezete.

V. F. Vaszjutin kijelenti, hogy a gazdasági körzetek beosztása nem ellenkezik a közigazgatási-politikai beosztással.¹¹ N. N. Baranszkij azt mondja: a rayon »nem jelent a térképen elméletileg kijelölt földterületet, hanem egy olyan territoriális egységet, amelyben önmagában is megvan a központi hatalom szerve, amely aktíve küzd a számára a szövetség közös tervében kijelölt feladatok teljesítéséért, aktíve alakítja át a maga gazdaságát, a saját tervszerű szakosításának megfelelően és az alapvető szakosítás köré csoportosítja gazdaságának egyéb alapvető ágazatait.«¹²

Tehát Baranszkij is szükségesnek tartja, hogy a rayon a tervfeladat megvalósításáért »aktíve küzdő« operatív igazgatási egység legyen. Ki is jelenti a továbbiakban: »Ez okból az Állami Tervhivatal javaslatának értelmében végrehajtott gazdasági rayonbeosztást a politikai és közigazgatási területi felosztással kapcsolatban tervezték meg.« A Szovjetunió rayonjai »nem statisztikai adatok felsorolására szolgáló rubrikák, hanem területi-termelési komplexusok, amelyek ugyanakkor gazdasági és *közigazgatási egységeket is képeznek*.« (Kiemelés tőlem. K. J.).

Ugyanezt látjuk a népi demokratikus államokban is. A román népköztársaságban a rayonok »gazdasági, politikai és közigazgatási szempontból igazgatási-területi (operatív—territoriális) egységek.«¹³ Csehszlovákiában a körzeti nemzeti tanácsok »...a körzetbeli tervezés megvalósítói és felelősek annak végrehajtásáért.«¹⁴ Albániában »a mai közigazgatási területi beosztás megfelel az ország gazdasági felosztásának.«¹⁵ Mindebből az következik, hogy a rayonok határainak kijelölésénél nemcsak a gazdasági földrajzilag tudományos módszerekkel kimunkált gazdasági földrajzi potenciált, hanem a terület egységes tervezési és gazdasági összefogását lehetővé tevő és biztosító »igazgatási potenciált« is figyelembe kell venni.

Az igazgatási potenciál függ az igazgatott terület nagyságától, a területen élő lakosság számától, a terület gazdasági homo- vagy heterogeneitásától és nagyrészen a területen lévő települések számától.

A terület nagysága és a lakosság lélekszámának nagysága természetesen nem lehet döntő szempont a rayonírozásnál, mert a nagy területet is át lehet fogni megfelelő közlekedési hálózattal. A gazdasági heterogeneitásból eredő nehézséget is a területet összefogó szerv megfelelő szervezésével át lehet hidalni, mégis itt kell megemlítenünk, hogy a mezőgazdasági feladatot ellátó rayon — ahol a lakosság élelmiszerellátása külön problémát nem képez — nagyobb lehet, mint az ipari rayon, ahol kétségen kívül több a megoldandó feladat és ahol a tervezés is szélesebb körű.

A települések száma feltétlenül számításba veendő a rayonok nagyságának megállapításánál. Úgy vélem, nem szorul bővebb bizonyításra, mennyivel könnyebb egy azonos nagyságú, azonos lélekszámú terület adminisztrálása, az ilyen területen élő tömegek mozgósítása, ha a területen csak kevés település van, mint ugyanakkora területet, ugyanannyi lélekszám mellett, ha az sok település között oszlik meg. Éppen ezért megvonható tehát az a felső határ, a településeknek az a legmagasabb száma is, melyen túl a rayon már egyáltalában nem igazgatható a területi tervezés célkitűzéseinek megfelelően.

A rayonbeosztás tárgyi feltételei között tehát az egységes szervezet és az »igazgathatóság« fontos szerepet tölt be és e két feltételt minden esetben együttesen kell elbírálás alá venni.

Az egységes szervezet biztosításához több megoldási mód áll rendelkezésre.

Amennyiben a rayon területe több megye területét foglalja magában, a rayon egységes tervét elkészíthetik és a gazdaság-szervező feladatot elláthatják valamely országos szerv (Országos Tervhivatal) rayononként szervezett osztályai. Ebben az esetben állhat a rayon több államigazgatási egységből is, sőt a rayonhatárok függetleníthetők volnának is az államigazgatás területi beosztásától. Nagy hátránya az volna, hogy az országos tervező szerv semmiképpen sem ismerheti úgy a helyi sajátosságokat, mint a helyi szerv és hogy a mozgósítás feladatát ez esetben nem a tervező szerv maga, hanem a helyi államigazgatási szervek végeznék. Az így elkészített terv aligha küszöbölne ki a »felülről-lefelé« történő tervezés hátrányait.

Második megoldás az volna, hogy a rayonhatárok nem függetlenek ugyan a megyehatároktól, de egy rayon több megye területét is magában foglalja, és a rayonok részére külön, a megyék fölött, de az országos szervek alatt álló szervezetet létesítünk. Ennek a megoldásnak hátránya az, hogy az állam igazgatási hálózatát újabb tagozat közbeiktatásával bővítené, ami természetesen megnehezítené a munkát, növelné a bürokráciát. A jelenlegi község-járás-megye-ország beosztás helyett ugyanis község-járás-megye-rayon-ország beosztás volna. Ugyanígy kellene a Párt szervezetét is átalakítani, hogy a tervezésnél a Párt vezető ereje és nélkülözhetetlen iránymutatása az államigazgatási szervezet minden tagozatában érvényesüljön.

A harmadik megoldás szerint, a rayonbeosztás elvileg, de természetesen a tervezés követelményei és a meglévő gazdasági adottságok szerint, a gazdasági és igazgatási potenciált egyaránt figyelembevéve, helyesbített, a »funkcionális« rendszer helyett, a »termelőterületi« rendszer szerint átszervezett megyei beosztással volna azonos. Ennél a megoldásnál nem kellene külön államigazgatási szervezettípust alkotni, a megyének van kialakult gazdaság-szervező apparátusa, államhatalmi egység, a tervek pártyszerűségét pedig a megyei pártbizottság biztosítja.

Aggodalomra adhat okot a megyehatárokkal elvileg egybeeső rayonbeosztásnál az a körülmény, hogy így a rayonok száma hazánkban sok volna, a tervezés elapozódnék és esetleg nem lehetne biztosítani, hogy a rayon önmagában komplex, a népgazdaság egésze szempontjából speciális és gazdálkodásának jellege a szomszédos rayonok gazdálkodásának jellegétől eltérő legyen. Kísérletképpen elkészítendő hipotetikus rayonbeosztás gondos elemzése, a különböző »termelési kombinációk«¹⁶ gondos vizsgálata adhatna választ arra a kérdésre, hogy ez az aggodalom mennyiben indokolt. Számításom szerint, a megyehatárok racionális megváltoztatásával kialakítandó rayonok száma semmi esetre sem lenne több 15—16-nál, ami nem tér el nagy mértékben a Markos-féle 13-as rayontervezettől.

Markos György egyik tanulmányában azt mondja: »Magyarországot nem is annyira területének nagysága, mint inkább gazdaságának differenciáltsága, sokrétűsége, tagoltsága következtében kell felbontani rayonokra.«¹⁷ Ezt, az ország egészére alkalmazott kétségtelenül helyes megállapítást, a rayonbeosztásnál is alkalmaznunk kell és ebből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a rayonok száma is a »differenciáltságtól«, »sokrétűségtől«

és »tagoltságtól« függ. Nem lehet a differenciáltságot, sokrétűséget és tagoltságot figyelmen kívül hagynunk csak azért, hogy számban kevesebb, területileg nagyobb rayonokat állapíthassunk meg. A társadalmi és természeti gazdasági adottságok, a terv célkitűzései és a tervgazdálkodás eredményességének biztosítása lehetnek csak döntő szempontok, annak a kérdésnek elbírálásánál, hol van az egyes rayonok határa.

A rayonok nagyságára nézve ugyanazt állapítja meg Markos György: »Tehát a rayonnak Magyarországon is viszonylag elég nagynek kell lennie ahhoz, hogy önmagában is minél teljesebb legyen,«¹⁸ de ebből az idézetből is az tűnik ki, hogy a rayon nagysága a teljesség függvénye és így, ha egy területileg kisebb rayon is biztosítja a viszonylagos teljességet, nem szabad újabb területeket a rayonhoz hozzáerőltetni csak azért, hogy a rayon nagy legyen.

Nézzük meg, hogyan alakulna Markos György délkeletdunántúli Pécs—Sztálinváros rayonja, ha annak területét a helyesbített megyehatárok szerint alakítanánk át.

A tervezet szerint, a Pécs—Sztálinváros rayon területét nagyjában az a háromszög alkotná, melyet a Duna és a Dráva, valamint átfogóként a Sztálinváros—Szigetvár vonal határol. Markos György jellemzése szerint, a terület tehát

»...magában foglalja Baranya és Tolna megyéket, valamint Fejér megye déli részét, összesen mintegy 10.000 km²-nyi területet, a legutóbbi népszámlálás adatai szerint 770.000 lakossal.

Országos jelentősége ennek a területnek a mecseki szén és a Sztálin Vasmű. Azaz a terület két gyújtópontja Pécs és Sztálinváros, ez köti össze az egész területet. Országos fontosságú továbbá az a tény, hogy itt található Magyarország egyetlen kokszolható fekete kőszene, szénvagyonunknak fűtőértékben számított 10%-a, amely természetesen, nemcsak a Sztálin Vasmű ellátására hivatott. Országos jelentőségű továbbá az igen sokoldalú mezőgazdaság, az állattenyésztés, főleg tejelő szarvasmarha tenyésztéssel kapcsolatos intenzív, változatos földművelés s ezen belül a még csak a jövőben nagyobb mértékben kifejllesztendő mediterrán kultúra.¹⁹

Amint ebből a jellemzésből kiténik, a rayon a népgazdaság egészében nem egy, hanem több súlyponti feladatot látna el. A Sztálin Vasmű hazánk második, de egyben legfontosabb nehézipari bázisa. A mecseki liász kőszén hazánk legjobban kokszolható szenét adja. Mindinkább nagyobb mértékben kerül kitermelésre a hidas lignit. A Pécstől délre eső terület, a tenyészidőben átlag 18—19 °C hőmérsékletével, 700 mm körüli átlagos évi csapadékaival, új növényfélések termelését és szubtrópusi növények meghonosítását teszi lehetővé. Az északi és déli területet a Mezőség és Völgyseg virágzó mezőgazdasági (növény- és állattenyésztési) övezete köti össze.

A két gyújtópont: Sztálinváros és Pécs. Ezek egymástól való távolsága légvonalban mintegy 120—130 km. Egymásra utaltságuk abban van, hogy a Sztálin Vasműhöz szükséges kohókokszt a pécsi szén adja. Egyéb gazdasági kapcsolat a két város, illetve a feltételezett rayon északi és déli része között, nincsen. Ez a kapcsolat sem kizárólagos, mert — amint ezt Markos György leírása is mondja — a pécsi szén »nemcsak a Sztálin Vasmű ellátására hivatott...« ezért — úgy vélem — alapos vizsgálat tárgyává kellene tenni, hogy Sztálinváros, illetve a Sztálin Vasmű és környéke ugyanabba a rayonba tartozzék-e, melybe a mecseki szénvidék tartozik.

Persze, a feltételezett rayonbeosztás helyességét csak az elkészítendő rayonmérlegek alapján lehetne teljes határozottsággal elbírálni. Az azonban mérlegek nélkül, tisztán a két gyujtópontra, tehát a fő gazdasági egységek fekvése alapján is már alaposan feltételezhető, hogy a rayon jelenlegi formájában nem komplex jellegű. Sztálinváros a rayon legészakibb csücskében van. Minden valószínűség mellett szól, hogy tervgazdálkodásunk e hatalmas alkotásának gazdasági vonzása és közvetlen ellátási területe túlnyúlik a hipotetikus rayon területén. A munkaerőgyűjtési terület és a közvetlen ellátási terület ugyanis, általában véve, a fogyasztási terület, mint központ köré kör formájában rajzolható meg. Sztálinváros esetében, ennek a körnek kisebb része esnék a feltételezett rayon területére, nagyobb része Sztálinvárostól nyugatra és északra kerülne, ami már más rayonhoz tartoznék. Ez a körülmény a területi tervezésben zavart okozna, mert olyan tényezőkkel is számolni kellene, a mi rayonunk tervének elkészítésénél, melyet más rayon terve is figyelembe vesz.

Nem feltétlenül indokolja a rayon feltételezett jelenlegi formáját a rayonírozás elméleténél mondott második feltétel, a specializáció sem. Bizonyos mértékben egymásra utalt, de végeredményben egymástól teljesen független népgazdasági feladatot lát el a terület két nagy része. A Sztálin Vasmű nehézipari, a Mecsek pedig szén és egyéb bányászati bázis. Egymástól függetlenül is, a népgazdaság egy-egy súlypontját képezik.

A Sztálin Vasmű és a mecseki szén mellett, a terület mezőgazdasági jellegű része is megoszlik. Más jellegű a tolnai mezőgazdaság, mint a baranyai. A baranyai mezőgazdaságnál is különös elbírálás alá esik a Pécstől délre fekvő terület. A terület gazdálkodása tehát heterogén.

És végül a harmadik feltétel, melyet meg kell vizsgálnunk és amely a rayonírozásnál fontos, az tudniillik, hogy a jelenlegitől eltérő rayonírozás esetén, a két külön terület gazdasági jellege eltér-e a szomszédos terület gazdasági jellegétől, szintén azt mutatja, hogy e szempontból sem kifogásolható az, ha a két területet egymástól függetlenül elemezzük és nem teszi okvetlenül szükségessé, hogy a két terület ugyanabba a rayonba tartozzék, mert mindkét terület gazdasági jellege alapvetően különbözik a szomszédos területek gazdasági jellegétől.

Összefoglalva tehát, azt állapíthatjuk meg, hogy a rayonírozás alapvető feltételeinek és a gazdasági potenciál vizsgálata nem feltétlenül kapcsolja össze azt a területet, melyet a Markos-féle hipotetikus rayonbeosztás ebbe a rayonba kíván bevonni, sőt Sztálinváros gazdasági vonzási területe és közvetlen ellátási területe átnyúlik más rayon területébe.

A hipotetikus rayon igazgathatóságának, vagyis »igazgatási potenciáljának« vizsgálatából további következtetések vonhatók le.

A rayon területének nagysága : 10.000 km², lakosságának száma 770.000. Ezekkel az adatokkal a rayon területe és nagysága körülbelül középtűt áll az összes Markos-féle feltételezett rayon sorában, a terület és a lélekszám körülbelül a rayonok területének és lélekszámának átlagával egyenlő. Ebből a szempontból a rayon nem kifogásolható, mert gazdasági élete — megfelelő közlekedési és hírközlő hálózat kiépítésével — összefogható és igazgatható.

Nagyobb nehézséget okoz a rayon igazgathatóságában az, hogy gazdaságilag erősen heterogén. A két gyujtópontra is erősen eltérő népgazdasági feladatot valósít meg. Sztálinváros nehézipari központ, a Mecsek vidéke bányászataival képez súlyponti gazdasági területet. A két gyujtópontra és

ezek vonzási köre azonban a rayon igen kis részét foglalja el. A nagyobb rész, adottságai folytán, erősen fejleszthető mezőgazdasági terület, sokoldalú gazdasági lehetőséggel, intenzív, változatos növénytermeléssel, ezen belül is a mediterrán kultúra lehetőségével és az állattenyésztés minden ágával. A terület gazdasági életének e sokrétűségéből a tervező szervekre háruló nehézség azonban a tervező apparátus megfelelő átszervezésével áthidalható.

A települési viszonyok a területen nagyon jellegzetesek. Az alföldi, nagylélekszámú, ritka településsel szemben, különösen Baranyát, a sűrű, kevés lélekszámú települések nagy száma jellemzi. A rayon települési adatainak az országos adatokkal való egybevetése a következő eredményt adja:

	Baranya	Tolna	Fejér megye alsó részén	A hipo- tetikus rayon- ban összesen	Az ország- ban összesen
	megyében				
Városok száma	3	1	1	5	56
Községek száma	331	107	20*	458	3166
Települések száma összesen	334	108	21	463	3222

* Hozzávetőleges adat.

Ezek a számok azt mutatják, hogy amíg a Sztálinváros—Pécs hipotetikus rayon területe az ország egész területének 11%-a, lakosainak száma az ország összes lakosainak 8%-a, addig a rayon területén lévő települések száma az ország összes településeinek 15%-a.

A települések eloszlása a rayonon belül sem egyenletes. A jelenlegi Baranya megye területe (4569 km²) az ország egész területének nem egészen 5%-a, lakossága (360.874) az ország lakosságának nem egészen 4%-a, a települések száma pedig az ország összes településeinek 10%-ánál is több. Tehát a rayon déli felén van a rayon összes településeinek több mint 75%-a, ami természetszerűleg felvet e területrészen sok olyan különleges tervezési problémát, mely a ritkább településű északi részen nem merül fel.

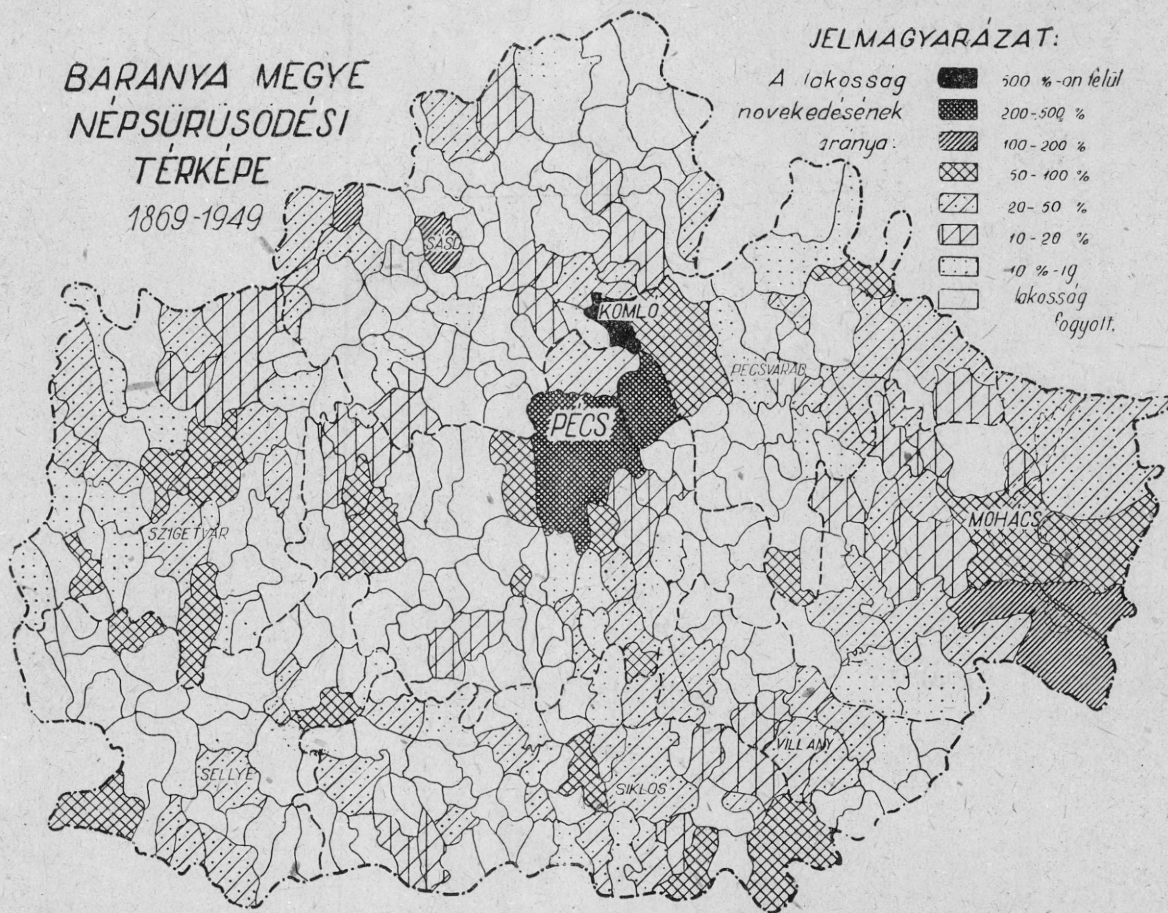
A baranyai sűrű település — amint erről a népsűrűsödési vizsgálatok meggyőznek, — önmagától is felszámolóban van, mert a települések több mint 50%-ában a lakosság állandóan fogy és csak bizonyos területeken tömörül. Ezt bizonyítja a 209. oldalon lévő térkép is.

Ez a spontán jelenség, a népgazdasági tervnek és a mezőgazdaság szocialista átszervezésének kívánalmai szerint tervszerűen irányítható, ami a települések számát nagyban csökkenteni fogja. A fejlődés azonban, még irányítás mellett is, hosszú időt igényel és így meghaladja a perspektivitásnak azt a méretét, melyet a mostani első rayonbeosztásnál figyelembe kell vennünk.

Mindenesetre a Sztálinváros—Pécs rayon települési viszonyai azt mutatják, hogy ezt a területet egy igazgatási egységben összevonni nem kívánatos, mert a települések nagy száma és egyenlőtlen eloszlása miatt a gazdasági élet átfogása, a tervezés, az irányítás és ellenőrzés áthidalhatatlan nehézségeket okozna.

A rayon elemzése végeredményben tehát azt mutatja, hogy Sztálinváros és Pécs nem kétségtelenül tartozik egy rayonba, a rayon gazdasági élete

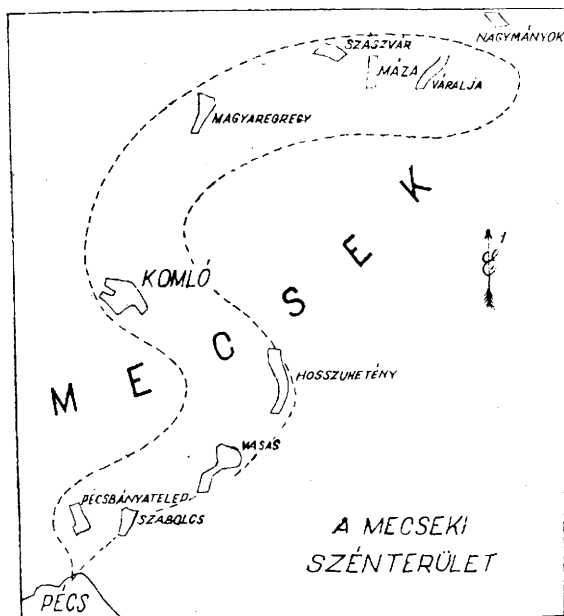
BARANYA MEGYE
NÉPSÜRÜSÖDÉSI
TÉRKEPE
1869-1949



1. ábra

erősen heterogén és hogy a hipotetikus rayon északi határa egyébként is korrekcióra szorul. A települések nagy száma miatt viszont, az »igazgathatóság« kívánatossá teszi a rayon déli részének leválasztását és külön rayonként való elemzését.

Az így jelentkező új rayon népgazdasági specifikuma a jól kokszolható mecseki liász kőszén és a fejlett mezőgazdaság, az országos átlagnál magasabb átlagos csapadékkal és hőmérséklettel, súlyponti feladata tehát a bányászat és esetleg a sok csapadékot és meleg éghajlatot igénylő növénytermelés volna. Ez utóbbi feladatot, melyhez a természeti adottságok a Pécstől délre eső területen kétségtelenül megvannak, az elkészítendő területi mérlegek, főleg a munkaerőmérleg eredményétől kell függővé tenni.



2. ábra

A terület adott központja : Pécs. Egyéb góccok : Komló, majd később a Keleti Mecsek szénbányászatának felfuttatásával Szászvár, továbbá a lignitbányászat középpontja : Hidas. A mezőgazdasági centrumok : Mohács, Siklós, Szigetvár.

A rayon határainak megállapításánál tehát a bányászati, ezen belül is főleg a szénbányászati adottságokból kell kiindulni. A Mecsek feltárt és kitermelés alatt lévő szénleleteit a mellékelt ábra mutatja.

A telepek túlnyomó része a mai Baranyában van, tehát a rayon is nagyjában megegyezik a mai Baranya területével, mégis, a rayonírozás elmélete által megszabott követelmények szerint, helyesbítve. A kőszénbányászás helye jelenleg Pécs, Vasas, Komló, Szászvár, Mázsa és Nagymányok, a lignit-termelés helye : Hidas.

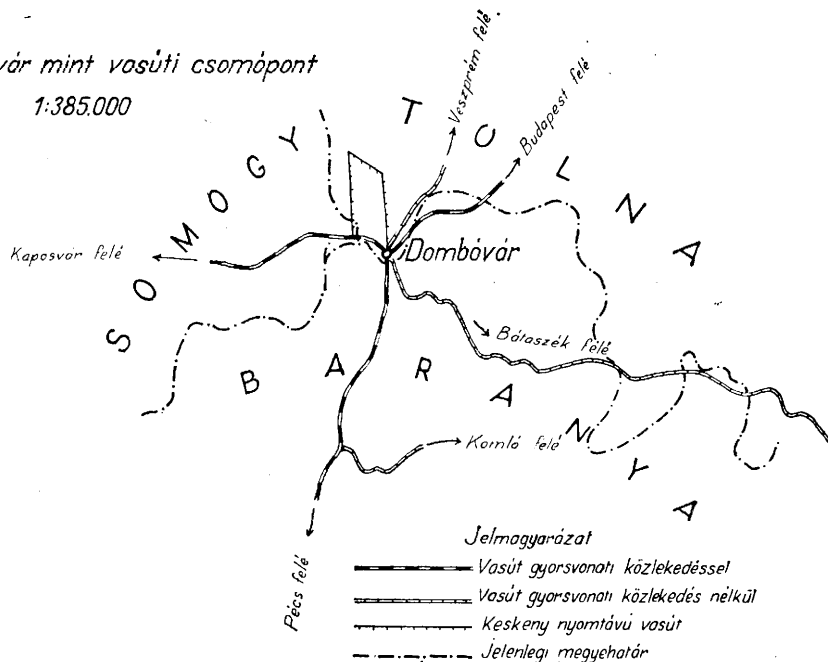
Az ábrából kitűnik, hogy a szénleletek Baranya megye középső részéből kiindulva északra, majd keletre húzódnak és Tolna megyének Baranyába

ságának központja és mint ilyen, nem tartozik a Mecsek vidékéhez. Ez a kérdés tehát még igen gondos vizsgálatokat tesz szükségessé.

A rayon északi határának megállapításánál kell tisztázni a Tolna megyéhez tartozó Dombóvár hovatartozását is. Dombóvárnak, mint vasúti csomópontnak van gazdasági jelentősége. Itt ágazik el a budapest—pécsi és a budapest—kaposvár—gyékyényesi vasúti fővonal és e mellett Dombóvár még két rendszer és egy keskenyvágányú vasútvonal kiindulási helye. Dombóváron át vezet tehát a komló—budapesti és komló—sztálinvárosi vasútvonal is.

Dombóvár mint vasúti csomópont

1:385.000



4. ábra

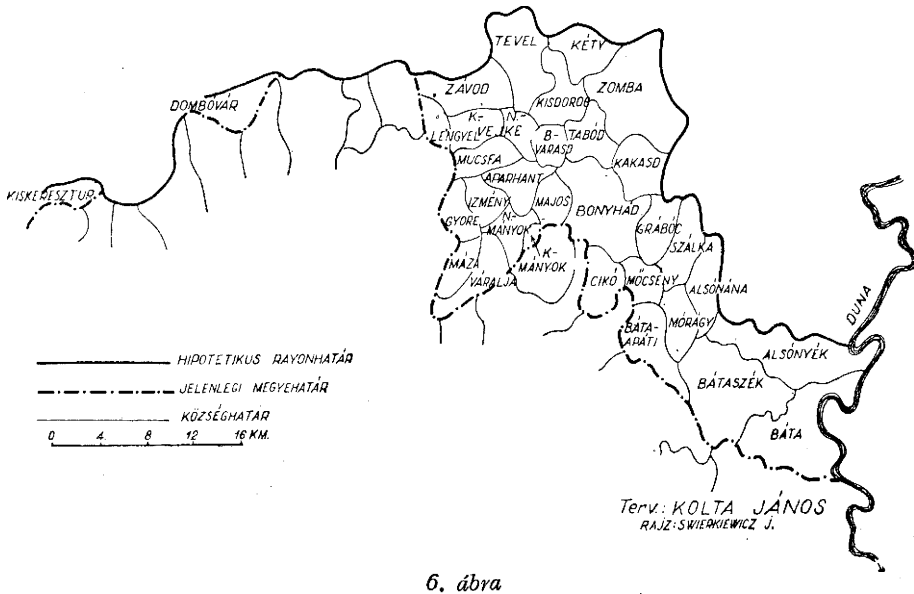
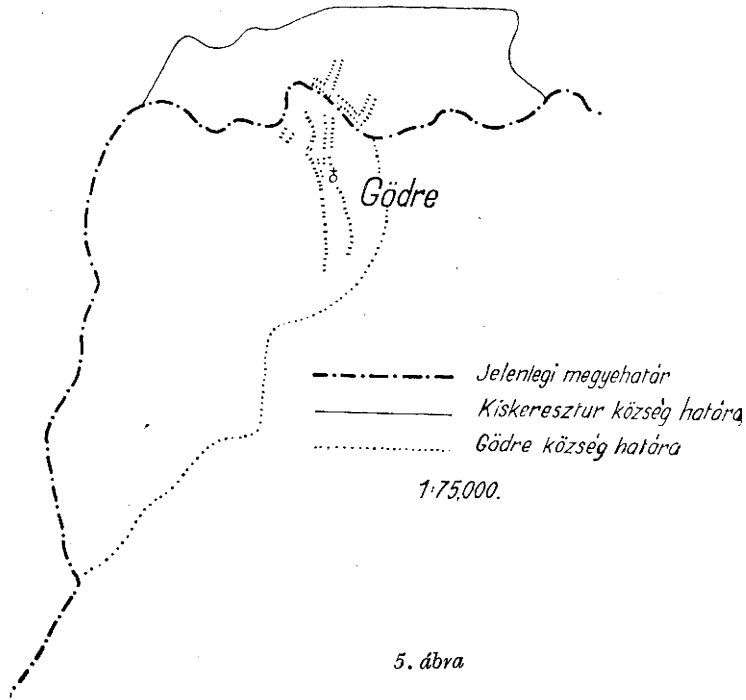
A Dombóváron átmenő és innen kiinduló vasútvonalak fő forgalmát már most is, de a jövőben — a mecseki bányák fejlődésével egyenes arányban — méginkább a mecseki szén, kő és egyéb bányászati termékek szállítása adja. Baranyából az ország belseje felé irányuló vasúti forgalom teljes egészében Dombóváron vezet át.

Tolna megye szempontjából Dombóvár forgalma semmit sem jelent, mert teljesen a megye déli határszélén fekszik és így a megyének Dombóváron keresztül csak az a forgalma bonyolódik le, mely Baranya megyébe irányul.

Minden indok azért amellet szól, hogy Dombóvár, mint vasúti gócpont a baranyai rayonhoz tartozzék és így kihasználása és fejlesztése a mecseki bányászat érdekeinek megfelelően tervezendő meg a területi tervben.

Az északi rayonhatáron még egy egészen jelentéktelen kiigazítás volna feltétlenül szükséges, és pedig a baranyamegyei Gödre és a somogygyepei Kiskeresztúr összeépült községek egyesítése és a baranyai rayonhoz való csatolása.

A rayon északi határa tehát a következő vázlat szerint alakul ki:
 Az északi határ helyességét igazolják a technikai feltételek, tehát az út-, vasút-, általában a közlekedési viszonyok is.



Tolna megyéből, a fentiek szerint, a pécs-baranyai rayonhoz tartozó terület gazdasági, kulturális és igazgatási központja: Bonyhád. Idevezetnek az összes utak és a MÁVAUT autóbuszok is innen indulnak ki. Bonyhád viszont a Hidas és Szászvár között lévő északmecseki bányák között, körülbelül középpüth fekszik, így mintegy adott gyujtóponthja az északmecseki bányákból kialakuló alrayonnak.

Bonyhád tehát mindenképpen a baranyai rayon része, így idetartoznak mindazok a községek is, melyek Bonyhád vonzókörébe esnek. Ezek a községek pedig azonosak az északmecseki bányák munkaerő gyujtóterületének községeivel.

A térkép szerint, a Tolna megyéből a bányákhoz vonzó terület szinte zárt közlekedési egységet képez, Bonyhád központtal. A települések a bányáktól autóbuszvonalon átlag 16—25 km, vasúton 12—23 km távolságra vannak, a legnagyobb távolság pedig autóbuszon 34,09, vasúton 34 km. Tehát a bányák a legtávolabbi községből is egy órán belül megközelíthetők.

Baranya megye nyugati határa, a tanácsok megalakulása előtt végrehajtott területrendezéskor átcsatolt szigetvári járással, belesimul Somogy megye területébe, nemcsak topográfiailag, hanem gazdaságilag is. Különösen a Szigetvártól északra lévő, volt somogymegyei terület jellege teljesen azonos Somogy megye kaposvárkörnyéki részének jellegével. Hogy itt a baranyai rayonhatár hogyan alakul, mennyiben tartozik ez a terület a mecseki bányavidékhez, a munkaerőszükséglet és mezőgazdasági terményekkel való ellátás maximális biztosítása, tehát a rayonközi forgalom csökkentése érdekében, az elkészítendő területi mérlegek eredményei mutatják majd meg. A hipotetikus beosztásnál, a nyugati határt egyelőre a jelenlegi megyehatárral megegyezően kell számításba venni. A további vizsgálatoknál különös figyelemmel kell lennünk arra, vajjon a zselici erdők nem tartoznak-e inkább a mecseki erdők magában foglaló délkeletdunántúli (baranyai) rayonhoz, mint a dél-dunántúli (somogyi) mezőgazdasági rayonhoz.

A déli és keleti határok adottak. Délen a Dráva, illetve az ország-határ, keleten a Duna határolják Délkelet-Dunántúl gazdasági területét.

Az így jelentkező rayon területileg (5189 km²) és a lakosság számát tekintve (438000 fő) kicsiny és a vitathatatlan gazdasági adottságok alapján, a rayonírozás első lépéseként sürgősen szükséges megyehatárkiigazítás mértékét alig haladja meg, de megfelel a Szovjetunió második ötéves tervének elemzése során J. G. Alekszandrov által közölt rayondefiníciónak, mely azt mondja: »A rayon számára az ország területének bizonyos sajátos, gazdaságilag zárt (de nem elzárt) területét kell kijelölni, amely egyes természeti sajátosságok, tőkejavak, (azaz a múltban felhalmozott kultúrártékek) a lakosság, annak életformája, a termelő, valamint a gazdasági tevékenységre való felkészültsége révén, meghatározott potenciálét képvisel az ország általános gazdasági dinamikájában, egyik vagy másik funkció teljesítésére.«²⁰

A baranyai rayon önmagában komplex, természeti javainál fogva a népgazdaság egésze szempontjából speciális feladatot lát el és ehhez megfelelő potenciállal is rendelkezik.²¹ Ipari rayon, erőteljes mezőgazdasági bázissal. Gazdálkodásának jellege, társadalmi és gazdasági adottságai (népesség elhelyezkedése, foglalkozás szerinti megoszlása, munkaerővel való ellátottsága stb.) a szomszédos, főleg mezőgazdasági és könnyűipari rayonok gazdaságának jellegétől és adottságaitól különbözik. A tervezés-adminisztráció szempontjából átfogható és igazgatható, településeinek nagy száma ellenére is.



7. ábra

A Markos-féle Sztálinváros—Pécs rayonnak a bányavidék leválasztása után fennmaradó részéből először Sztálinváros nehézipari rayonjának határai lennének megállapítandók. Ez a rayon valószínűleg magában foglalja Tolna megye területét (esetleg egy, a somogymegyei mezőgazdasági rayonhoz tartozó nyugati keskeny sáv kivételével)²² és Fejér megye déli részét, mégis, a Markos-féle tervezetnél jóval északabbra és nyugatabbra terjedően. Ugyancsak itt vetődik fel élesen az a kérdés, hogy a rayonhatárt mennyiben befolyásolja a Duna, mert Sztálinváros közvetlenül a part mentén fekszik, így vonzási területe — főleg a munkaerő vonalán — feltétlenül áttérjed a Duna balpartjára (valószínűleg Bács—Kiskún megyének és Pest megyének Solttól a Csepel-szigetig terjedő vonala által határolt területre és a sziget déli részére) is.

Itt jegyzem meg, hogy a Pécsset e tárgyban megtartott vitáulés minden felszólalójának (Bona Imre, Szathmáry Sándor, Szamel Lajos, Szabó Pál Zoltán) egyöntetű állásfoglalása szerint, a Markos-féle Pécs—Sztálinváros rayon abban az esetben sem volna helyes, ha az »igazgathatóság« követelményeit szervezeti intézkedésekkel áthidalva, nagyterületű rayonok kijelölésére kerülne sor. A vitáulés véleménye szerint, a Déldunántúlon nagyjában Somogy, Baranya és Tolna megye területe (az északi rész nélkül) alkot egységet. Persze, az így jelentkező rayon központjának kérdése is meggondolást igényel. Közpon-ti fekvésű és a terület minden részéből aránylag könnyen megközelíthető település Dombóvár volna, melyet ez esetben az ipar és mezőgazdasági centrumok mintájára, igazgatási centrummá kellene kiépíteni.

A rayonbeosztás bármilyen szempontok szerint történik is, természetesen most nem lehet más, csak hipotetikus. Ezt a hipotetikus rayonbeosztást azonban alapos megfontolás — és esetleg a súlypon-ti helyeken tartandó ankétokon a helyi viszonyokat jól ismerő geográfusokkal, geológusokkal, közgazdászokkal, agronomusokkal, klimatológusokkal, mérnökökkel és egyéb szakemberekkel történő megtárgyalás után — sürgősen el kellene készíteni, hogy a gazdasági földrajz művelői e gazdasági egységek szerint végezhessek a terület elhelyezésének törvényszerűségeit kutató munkájukat. Csak így válik ez a munka valóban gyakorlatilag értékké, így szolgálja majd a tervezés tudományos megalapozását, az ország gazdasági erőinek lehető legracionálisabb felhasználása érdekében.

Sürgössé teszi a rayonhatárok megállapítását az államigazgatási szervek helyes megszervezésének sürgőssége is. A rayonok speciális súlypon-ti feladatai szerint kell az igazgatást is specializálni. Más belső összetételű apparátusra van szükség egy mezőgazdasági profilú terület igazgatásához és ismét más kell egy ipari rayon igazgatásához. Az igazgatási apparátus ilyen átszervezés után lesz csak képes a gazdasági szervező, irányító és ellenőrző feladatát eredményesen ellátni, az átszervezés viszont csak a rayonok megállapítása után válik lehetségessé.

Meg kellene fontolni azt is, nem volna-e célravezető egy mintarayon kijelölése és tudományos feldolgozása? A mintarayon területi mérlegeinek elkészítése, természeti és társadalmi-gazdasági adottságainak felmérése és tanulmányozása — véleményem szerint — nemcsak újabb tervezéstechnikai, hanem rayonúirozás-elméleti problémákat is felvetne és az eddig felvetett kérdések tisztázásához is nagymértékben járulna hozzá.

Az ilyen mintarayon adna számot arról, hogy megalkotásának elméleti szempontjai és területi hipotézise mennyiben állják ki a gyakorlati élet próbáját.

Jegyzetek

1. J. G. Gutir : »A földrajz legfontosabb metodológiai kérdései«. Voproszi Filozofii 1951. 3. sz. 183—189. old.
2. M. Sz. Volobujev—Artyemov : A gazdasági földrajz metodológiai alapjairól és a hettnerizmus csökevényei elleni harcról.« Földrajzi Értesítő 1953. 3. sz. 402. old.
3. Markos György : »A területi tervezés«. Magyar—Szovjet Közgazd. Szemle. 1951. 4—5 sz. 386—406. old.
4. Markos György : »Ötéves tervünk földrajzi kihatásai.« A Földrajzi Könyv-és Térképtár Értesítője, 1951. 4—6. sz. 142. old.
5. Sz. A. Kovaljov megfogalmazása szerint : »A rayon termelési-területi komplexum, amelynek összszövetségi viszonylatban egy bizonyos specializálódása van és amely fejlett termelési kapcsolatokkal rendelkezik magán a komplexumon belül.« A M. T. A. Áll. Biz. által 1951. március 30-án tartott vitauülésen elhangzott előadás. (L. a jegyzőkönyv 10. oldalát).
6. Markos György : »A területi tervezés« Magyar—Szovjet Közgazd. Szemle. 1951. 4—5. sz. 391—392. old.
7. Markos György : »Magyarország gazdasági körzetbeosztása (rayonírozása)«. Földrajzi Értesítő 1952. 3. füzet 586. old.
8. Strassenberger P. : »A gazdasági tervezés módszerei.« Die Wirtschaft 1950. 35—42. szám. (Kéziratot fordítás a Földrajztudományi Kutatócsoport dokumentáció-gyűjteményében, 11. old).
9. Markos György : »Gazdaságföldrajz« a Közgazdaságtudományi Egyetem jegyzetei, 1950—1951. ianév, Budapest, 53. old.
10. Markos György : »A területi tervezés«. Magyar—Szovjet Közgazdasági Szemle, 1951. 4—5. szám. 400. old.
11. V. G. Vaszjutin : »Bírálat a szovjet gazdaságföldrajzról.« A Földrajzi Könyv-és Térképtár Értesítője. 1950. 1—3. sz. 22. és köv. old.
12. N. N. Baranszkij : »A gazdasági körzetbeosztás (rayonírozás)«. A Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője. 1950. 1—3. sz. 103. old.
13. Sz. F. Burenko : »A román népi köztársaság új közigazgatási-gazdasági kerületi beosztása (rayonírozása)«. Izvesztija Vseszozjuznovo Geograficeszkovo Obscsesztva 1951. 6. sz. (Kéziratot fordítás a Földrajztudományi Kutatócsoport dokumentáció-gyűjteményében, 5. old.).
14. Jaroslav Posvar : »A körzeti szervezet (a közigazgatás új szervezete Csehszlovákiában)«. Kéziratot fordítás »Az államhatalom helyi szervezete« című pécsi jogi egyetemi jegyzetben, 3. old.
15. Sz. F. Burenko : »Az albán népi köztársaság új területi közigazgatási beosztása.« (Kéziratot fordítás a Földrajztudományi Kutatócsoport dokumentáció-gyűjteményében, 6. old.).
16. P. M. Sztjepanov : »Gazdaságföldrajzi rayonok V. I. Lenin «A kapitalizmus fejlődése Oroszországban» című művében.« (Kéziratot fordítás a Földrajztudományi Kutatócsoport dokumentáció-gyűjteményében, 5. old.).
17. Markos György : »A területi tervezés.« Magyar—Szovjet Közgazd. Szemle. 1951. 4—5. sz. 402. old.
18. Markos György : »A területi tervezés« Magyar—Szovjet Közgazd. Szemle. 1951. 4—5. sz. 402. old.
19. Markos György : »Magyarország gazdasági körzetbeosztása (rayonírozása)«. Földrajzi Értesítő 1952. 3. füzet 610—611. old.
20. J. G. Alekszandrov : »Oroszország gazdasági rayonbeosztása.« 1921. 4. old. (Az idézetet N. N. Baranszkij : »A gazdasági körzetbeosztás (rayonírozás)« című cikkéből vettem át. Lásd a Földrajzi Könyv- és Térképtár Értesítője 1950. 1—3. sz. 103. old.).
21. Györkös Erzsébet : »Településföldrajzi hatások Baranya piaci kapcsolatainak kialakulásában.« Statisztikai Értesítő. 1940. májusi szám, 113. old. : »A Mecsek vidékéhez délen és keleten egy-egy alföldi jellegű táj csatlakozik, az Ormánság és a Mohácsi-sziget vidéke. Baranya határain belül tehát egyesül a hegység, a dombvidék és a síkság egymásvaltal, egymást kiegészítő élete, így a magyar medence önálló tájai közé tartozik.«
22. Ez az elgondolás egyezik Prinz Gyula tervezetével, aki »A földrajz az államigazgatás szolgálatában« című tanulmányához csatolt térkép szerint, Tolna megye nyugati részét szintén Somogy megyéhez kívánja csatolni. (Földrajzi Közlemények 1933. évi 4—6. sz. 74—75. old.) és egyezik Györkös Erzsébet kutatási eredményeivel, akinek »A Somogy-tolnai dombvidék piaci kapcsolatai az értékszámítások tükrében«

című cikke szerint, Tolna megyének nyugati része, a dombóvári, gyönki és tamási járásai »Kapos vidéke« néven, szintén Somogy megyével alkotnak gazdasági egységet. (Statisztikai Értesítő 1944. augusztusi szám. 164—170. old.).

НЕКОТОРЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЙОНИРОВАНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ И ДАННЫЕ К РАЗДЕЛЕНИЮ ПО РАЙОНАМ КОМИТАТА БАРАНЬЯ

Я. Кольта

Резюме

При составлении народно-хозяйственного плана развития народного хозяйства и переключение его структуры требует применения более развитого метода — областного планирования. При помощи областного планирования ликвидируются непропорциональности в народном хозяйстве, обеспечивается осуществление правильных соразмерностей между развитыми и отсталыми территориальными единицами а также и участие широких слоев трудящихся в работе планирования.

Осуществление областного планирования делает необходимым определение территориальных единиц планирования, экономико-географических районов на основе природно-географических и общественно-экономических условий.

Применявшим советский опыт основоположником теории экономико-географического районирования в Венгрии, был Дьёрдь Маркош в 1951 году; он в 1952 году составил гипотетическое разделение Венгрии по районам. Эту работу мы должны продолжать, чтобы составить окончательное районное разделение.

В отсутствии соответственных территориальных единиц в Венгрии областное планирование стало осуществляться согласно существующим административным единицам — комитатам.

Из приобретенного опыта можем сделать вывод, что существующие комитаты, созданные, в первую очередь, с административных и полицейских точек зрения, не являются пригодными единицами для областного планирования, причем наш опыт указывает и на недостатки теоретических тезисов, основывающихся на районировании.

По определению Дьёрдя Маркош, областное планирование означает разбивку по областям народно-хозяйственного плана. По теории планирования, однако, областное планирование осуществляет не механическую разбивку народно-хозяйственных планов, а планирование «с низу вверх», причем областные планы, созданные в отдельных районах, включаются в общий народно-хозяйственный план, как органические части его. Из этого следует, что в районах должен работать и административный орган, способный составить план. Это значит, что районы — после их определения экономико-географическими методами — должны быть превращены в административные единицы. Следовательно, при районировании мы должны учесть кроме природно-географических и общественно-экономических условий и административные возможности, т. е. кроме географического потенциала — и административный потенциал.

Район Печ—Сталинварош, определенный Маркошем, охватывает помимо Металлургического комбината им. Сталина и Мечекской угольной области и всю территорию комитатов Баранья и Тольна, а также и южную часть комитата Фейер. Следовательно, район имеет несколько центров тяжести и в соответствии с ними исполняет различные по характеру задания в области народного хозяйства. Учтя это обстоятельство, следует уточнить, правильно ли включить всю упомянутую территорию в один район.

По определению понятия района, район должен быть сам по себе комплексным, и специальным с точки зрения народного хозяйства в целом. По этим соображениям можно сомневаться в том, образует ли территория района Печ Сталинварош один район. Металлургический комбинат им. Сталина и Мечекский угольный район — вместе с территориями, с ними промышленно связанными, — сами по себе являются комплексными и исполняют различные по своему характеру центральные задания народного хозяйства. Исследования административного потенциала делает желательным анализ комитата Баранья как отдельного района главным образом потому, что в нем условия поселения резко отличаются от таковых северной части района Печ—Сталинварош. В большинстве поселков в комитате Баранья численность населения постоянно уменьшается (карта № 1.), хотя в настоящее время число поселков даже на 10% выше числа всех поселков страны.

По результатам исследований, комитат Баранья, дополненный на основе экономических предпосылок при учете административных возможностей, как отдельный район, охватывает весь Мечекский угольный район (карта № 2.), значит и северомечекские шахты, находящиеся в комитате Тольна, вместе с территориями, экономически связанными с ними (карта № 3). Упомянутый район распространяется и на железнодорожный узел Домбовар, принадлежащий к комитату Тольна, обремененный своим железно-дорожным движением целиком шахтам комитата Баранья (рис. № 4.). Сюда же относится и населенный пункт Кишкерестур, находящийся в комитате Шомодь, и который должен быть присоединен к населенному пункту Гёдре, лежащему в комитате Баранья (рис. № 5.). Если таким образом очертим северную границу района (согласно рис. № 6.), то увидим, что территориальная часть, подлежащая переключению из комитата Тольна, представляет из себя и коммуникационное единство (рис. № 7.).

Западная граница может быть окончательно определена лишь после подведения территориального баланса. Пока граница должна быть очерчена вдоль по западной границе комитата Баранья. Южная граница дана течением Дравы и государственной границей. Этот район соответствует требованиям районирования, все же он должен считаться пока гипотетическим. Окончательно определить границу можно лишь после подведения территориальных балансов.

Для дальнейшего развития теории районирования было бы желательно отмежевать район-образец и научно проанализировать его на основе конкретных данных.

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 1.) Bp., 1917. Fűzve 2,— Ft.

Földrajzi Közlemények. 16. köt. (1888), 27. kötet (1899)—30. köt. (1902), 43. köt. (1915)— 44. köt. (1916), 46. köt. (1918), 51. köt. (1923), 59. köt. (1931), — 76. köt. (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 áraitra vonatkozólag, ezirányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.

A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

BULGÁRIA TERMÉSZETI FÖLDRAJZA

PÉCSI MÁRTON

1. Bulgária természeti képe

A Bulgár Népköztársaság a Balkán félsziget ÉK-i részén fekszik. Területe nagyobb Magyarországnál: kerekén 110 ezer km².

A Balkán félsziget magva a *Variszkuszi őshegység* maradványa. Ez a *Trák-Macedon masszívum*, amely a jugoszláviai Nyugat Morava völgyénél kezdődik és a Szkopljei medencéig DDK-i irányban húzódik, majd itt két ágra szakad. Az egyik ág eleinte DK-i, majd K-i irányban Bulgária területére csap át és a Sztrandzsa hegységgel éri el a Fekete-tengert. A Trák-Macedon masszívumnak ezt a részét *Rodope masszívumnak* nevezzük. A másik ág nagyjából DDK-i irányú, a Szkopljei medencéből Görögország keleti részébe nyúlik át. Ez a *Macedon* vagy *Pelagon* masszívum. A két masszívumot egymástól az óharmadkori gyűrődéssel és pikkelyezéssel jellemzett *Vardar övezet* választja el.

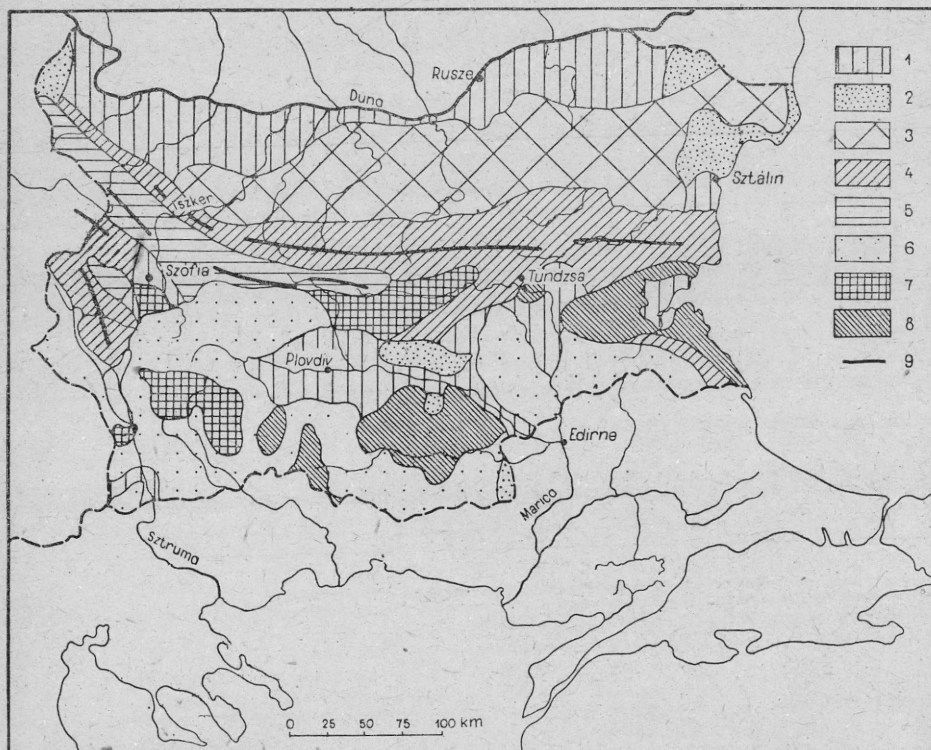
A harmadkorban a nagy alpida hegységképződés idején a masszívum szélein fiatal, gyúrt hegységek keletkeztek, a *Dinári hegység* és a *Balkán hegység*. A Trák-Macedon masszívum helyzete szabta meg a két fiatal gyúrt-hegység csapásirányát, s egyben a Balkán félsziget — ezen belül Bulgária — mai szerkezeti-morfológiai képét. (L. 2. ábra)

Bulgáriát keleten a Fekete-tenger, északon a Duna határolja. A Duna és a Fekete-tenger között Dobrudzsában Románia felé nincs természetes határa. Nyugaton, Bulgária és Jugoszlávia között, eleinte a Timok völgye, azután jó darabon a Balkán hegység főgerince a határ. Innen DNy felé a határ átszeli a *Nisava* medencéjét, majd dél felé haladva nagyjából a jugoszláviai Marica-Vardar völgye és a bulgáriai *Sztruma* folyó között húzódó masszívum-részlet vízválasztója a határ (Oszogovszka, Vlahina, Malesevszka, Ograzsden). A Görögország és Bulgária közötti határ nagyjában a Rodope déli magas peremén fut végig. Törökország felé nincs természetes határ. A politikai határ a Sztrandzsa masszívumot metszi és a Rezovszka folyó torkolatánál éri el a Fekete-tengert. (L. 1. ábra)

Bulgária természeti földrajzi képe nagyon változatos. Megtalálható itt Európa három fő geomorfológiai eleme: a keleteurópai letarolt síkság, a fiatal gyúrt eurázsiai hegység és az ősi masszívum maradványai. E szerkezeti formák általában Ny—K-i irányban helyezkednek el és Bulgáriát Ny—K-i irányú természeti tájakra tagolják.

Északról dél felé haladva az első nagyobb természeti földrajzi táj a *Bulgár vagy Dunai tábla*, ettől délre a *Balkán-hegység* előhegyei, az *Elő-Balkán*,

majd a *Balkán-hegység* (Sztara Planina) vonulata következnek. A Balkán-hegység déli lábánál kicsiny, többnyire hosszán elnyúló, egymástól küszöbökkel elválasztott medencék helyezkednek el, az ún. *Balkánontúli medencék* sorozata (Podbalkan). Ezután a *Bulgár középhegység* következik; a Szófia medencétől a Fekete-tenger partvidékéig *Szredna Gora* a neve, a Szófia medencétől nyugatra eső része pedig a *Nyugatbulgáriai középhegység*. A Bulgár



Földr.Közl 1954/3 rajz.Márkus

1. Bulgária szerkezeti-morfológiai térképe.

1. Negyedkori képződmények, főként lösz és folyóvízi hordalék.
2. Harmadkori táblás vidék.
3. Másodkori táblás vidék.
4. Másodkori üledékekből felgyúrt balkáni vonulat.
5. Ókori palákból felgyúrt balkáni vonulat.
6. Ókori gyúrt kristályos palák.
7. Gránit és szienit.
8. Harmadkori vulkánikus képződmények.
9. Redők csapásiránya.

középhegység és a legdélibb fekvésű *Rila-Rodope masszívum* között terül el a *Trákiai síkság*, amely nyugat felé több kisebb medencével van összekötésben (Szamokovi, Sztanke Dimitrovi, Küstendili medencék).

Bulgária övezetesen elhelyezkedő tájait a Balkán-hegység déli peremén futó határvonallal és a Rila-Rodope masszívum északi töréses határvonalával három részre: *Észak-, Közép- és Dél-Bulgáriára* szoktuk osztani.

Észak-Bulgária

Szerkezetileg egész Észak-Bulgária a Balkán-hegységhez tartozik. Ide soroljuk a *Bulgár vagy Dunai táblát*, az *Elő-Balkánt* és magának a *Balkán-hegységnek főláncát*. A Balkán-hegység fiatal harmadkori gyűrthegeység, déli részén a gyűrődés erőteljesebb volt, mint az északi részen. Az Elő-Balkán már csak kisebb gyűrődéseket szenvedett és fokozatosan megy át a gyűrületlen Dunai táblába. A Balkán-hegység láncá mintegy 600 km hosszú és 20—45 km széles. Három részre szokták osztani: Nyugati, Középső és Keleti Balkánra.

A *Nyugati Balkán* a Timok alsó folyásától a *Botevgrádi hágóig* tart. Legmagasabb része az ország határán emelkedő Midszur (2168 m). A Balkán-hegység legszélesebb részlete. Felépítésében a geológiai ókortól (szilurtól) az ujharmadkorig minden időszak mélységi kőzetei és üledékei résztvesznek (gránitok, fillitek, diabázok, dioritok, kvarcitok, homokkővek, mészkővek, márgák). A Nyugati Balkánt az *Iszker folyó gyönyörű antecedens völgyben töri át*, az áttöréses völgy többszáz méter vastagságban tárja fel a hegységet és a Balkán-hegység szerkezetéről jól tanulmányozható keresztmetszetet ad. Különösen vadregényes az Iszker völgye az áttörés végén, ahol mészkőbe vágódott igen meredek falú völgy képződött. (1. 2., 3. kép) Az áttörés terraszainak futásából megállapítható, hogy a Balkán-hegység kiemelkedése a pliocén végén és a pleisztocénben igen erőteljes volt.

A *Középső Balkán* a Tirnovó felé vezető vasút hágójáig tart. Itt van a Balkán-hegység legmagasabbra emelkedő része (*Botev csúcs*, régi nevén Jumrukcsál 2376 m), amelynek több csúcsa emelkedik 2000 m fölé. (1. 4. kép) A hegység északi lejtőin erednek a Balkán-hegységből a Duna felé futó legnagyobb mellékfolyók (Vit, Oszem, Jantra). A hegység e szakaszának felépítésében az ókori kristályos kőzetek jelentősége már kisebb, mint a Nyugati Balkánban. Előtérbe kerül a gránit. Karlovó és Kazanlik fölött kristályos takaróredők mutathatók ki annak jeléül, hogy a gyűrődés itt volt a legerőteljesebb. A Balkán-hegység déli lejtője meredeken esik le a hegység lábánál futó medencék felé, de legmeredekebb a Középső Balkán déli letörése.

A *Keleti Balkán* a hegység legalacsonyabb szakasza, a Fekete-tenger felé fokozatosan alacsonyodik és szétterül. Általában 1200 m-nél alacsonyabb. Felszínét másodkori jura és kréta, továbbá óharmadkori üledékes kőzetek építik fel (mészkő, homokkő, márga). Csak Szlivennél és onnan nyugatra találunk kristályos magot.

A Balkán-hegység előtérében futó *Elő-Balkán* a legtöbb helyen alig észrevehetően megy át a lösszel borított *Dunai táblába*. Az Elő-Balkán jura és főként kréta időszaki mészkőből és homokkőből áll. A harmadkor végén (a miocén és a pliocén között) szabályos antiklinálisokba gyűrődött.

A Balkán-hegység harmadkorvégi kiemelkedése előtt az Elő-Balkán egész hosszában nagykiterjedésű, erőziótól és abráziótól letarolt peneplén volt. A pliocén végén a Balkán-hegységgel együtt az Elő-Balkán is megemelkedett. A kiemelkedés következtében a rajta futó folyók mélyen bevágódtak és nagyon s épen antecedens szurdokvölgyeket hoztak létre (A Jantra szurdoka Tirnovónál, 1. kép). Igen *jelentős a karsztosodás*, mivel az Elő-Balkán és a Dunai tábla majdnem teljesen mészkőből épült. Az elkarsztosodott Dunai táblát a jégkorszakban vastagon elborította az ú. n. »fiatal lősz« takaró.

A *Dunai tábla* a Duna felé meredeken szakad le. A Dunai tábla és a Duna között több helyen széles alluvialis síkság terül el. A Duna árterületét

a magaspart pereméig, a folyó szabályozásáig kiterjedt mocsarak borították. Ma ezek helyén (Vidin, Szvistov, Ruzsétól K-re) korszerű öntözéses nagyüzemi gazdálkodás folyik.

Közép-Bulgária

A Balkán-hegységtől délre és az Oszogovszka, Rila-Rodope hegységektől északra terül el. Domborzati képe igen változatos: nagykiterjedésű síkságok, kis medencék, fiatal gyűrthegységek és töréses szerkezetű ősmasszivum maradványok váltakoznak rajta.

A nyugat-keleti irányú Balkán-hegység déli lábánál húzódik a *Balkánontúli medencék* sorozata. Nyugatról a Nisava medencéje a *Szófiai medence* felé folytatódik. Ez a fiatal harmadkorvégi süllyedék a Balkánontúli medencék között a legnagyobb, délen a *Vitosa hegység* 2000 m-nél magasabbra kiemelkedő festői sásbérce zárja le. A Szófiai medencét átszelő Iszker völgyében nagyarányú öntözéses gazdálkodás épül ki.

A Szófiai medencétől keletre a Balkán-hegység és a Szredna Gora nyugati része nagyon közel kerül egymáshoz, itt csak a kis *Pirdopi medence* tudott kialakulni. Keletebbre a Sztrjama felső völgye a *Karlovói süllyedék* medencében szélesedik ki. Folytatásában a Tundzsa a tágas, terraszos *Kazanliki és Szliveni medencéken* folyik keresztül. A Karlovói és Kazanliki medence a híres rózsavölgy. A Tundzsa vizét mielőtt a Kazanliki medencébe érne, hatalmas völgyzárógáttal zárják el. Az így keletkezett mesterséges tó vizét villamosenergia termelésére, valamint a Kazanliki medence és a távolabbi területek öntözésére használják fel. A Szliveni medencétől keletre a Balkánontúli medencesorozat tovább húzódik a Sztrandzsa és a Balkán hegység között a Fekete-tenger *Burgászi öbléig*.

A *Bulgár Középhegység* a Balkánontúli medencesorozattól délre, nyugat-kelet irányban hosszan nyúlik el, a Balkán-hegységgel egyidőben emelkedett ki, és a köztük lévő medencesorozat a negyedkorban süllyedt be. Ezt igazolja az, hogy a medencében csak fiatal pleisztocén terraszok találhatók.

A Bulgár Középhegységnek Szófiától a Tundzsa könyökig elnyúló részét *Szredna Gorának* nevezzük. Általában 900—1000 m körüli lekerekített lapos háta jellemzik. Legmagasabb része (1600 m) a Topolnica és Sztrjama völgye között emelkedik. Ihtimán környékén ókori metamorf kőzetekből, majd kelet felé főleg gránitból épült fel. A Balkánontúli medencék folyói több helyen áttörik a vonulatot (Topolnica, Sztrjama, Tundzsa).

A Szófiai medencétől délnyugatra fekvő középhegységi rész főleg másod-, harmadkori üledékes és vulkánikus kőzetekből áll (mészkö, homokkő, gránit, szienit, andezit). A kiterjedt, 1000—1400 m magas tönkfelszínekből csak a *Vitosa* 2290 m magas szienit tömbje emelkedik ki.

Közép-Bulgária legnagyobb részét a Rodope masszívum északi töréses pereméig egy második lesüllyedt medencesor foglalja el. A *Küsztendüli, Sztanke Dimitrovi, Szamokovi* és az *Ihtimáni medencék* kisebb fiatal katlanszerű süllyedékek, ezeket vastag folyóvízi és szárazföldi törmelék töltötte fel. A déli medencesorozatnak legkiterjedtebb tagja az ország mezőgazdasági termelésében nagy szerepet játszó *Trákiai medence*. A medence nagy részét a Marica és mellékfolyóinak hordaléka töltötte fel, termékeny áradmányos talajt hozva létre. Dimitrovgrádtól keletre a Tundzsaig a felszínt harmadkor-

végi tengeri üledékek borítják. A Trákiai medence is fiatal süllyedék terület, a tektonikus mozgások még ma sem csendesültek el. Az 1928-as szörnyű földrengés számos jól látható vetődést hozott létre. A medence déli fele a Rodope előterében erőteljesebben süllyedt, ennek következtében a Marica a síkság déli peremén folyik. A Marica alluviális terraszán kiterjedt az öntözéses földművelés, amire azért is nagy szükség van, mivel ez Bulgária legszárazabb vidéke. Észak felől a Szredna Gora választja el a Balkánontúli medencesorozattól, keletre a Sztrandzsa masszívum és az attól északra fekvő andezitből felépített alacsony tönkfelszín zárja le és választja el a Burgaszi öblözet-től. Az alacsony lapos partot limánok szegélyezik. A tengerparton szalinák és parti dűnék húzódnak. Délebbre a Sztrandzsa planina egészen a tengerpartig fut ki, a tengerpart ettől kezdve meredek és sziklás.

Dél-Bulgária

Dél-Bulgáriát a *Rodope masszívuma* foglalja el. Jellegzetesen hegyvidéki táj. Az egész terület átlagos tengerszintfeletti magassága több mint 800 m, Közép-Bulgária magasságának (420 m) a kétszerese.

A Rila-Rodope masszívuma a földtörténeti másod- és harmadkor során megismétlődött hegységképző mozgások hatására erősen összetöredezett és főleg nyugati része jelentékenyen kiemelkedett. Az összetöredezés nyomában kis medencék keletkeztek, melyeket a szintén a törésvonalak mentén futó folyók kötnek össze. A folyóvölgyek nagyobb hegységcsoportokra tagolják a délbulgáriai »Trák masszívumot«.

A földrajzi irodalomban összefoglalóan Rodopenak nevezzük a Közép-Bulgáriai medencesorozattól délre és a Sztruma völgyétől keletre fekvő hegységeket is. A *Rila, Pirin, Nyugati és Keleti Rodope*, továbbá a *Sztrandzsa hegységek* tartoznak kialakulásuk alapján a tágabb értelemben vett Rodopéhez. A Rodope hegység a Balkán félsziget legnagyobb masszívuma; a nyugati részén emelkedő Rila és Pirin hegységek a Balkán félsziget legmagasabb hegységei. A magassága kelet felé fokozatosan csökken és hatalmas kiterjedésű lapos tönkfelszínükbe megy át. (5. kép)

Az egész hegység alapja ókori gránit és gneisz, amely a felszínen nagy tömegben csak a Rilában, a Pirinben és a Nyugati-Rodopében jelenik meg. A 2000—2900 m magasra kiemelt gránit tömegeket peremeiken ókori metamorfizált üledékes kőzetek szegélyezik. A Pirinben és a Nyugat-Rodopében sok a márvány. A metamorf kőzetek (gneisz), majd a fiatal vulkánikus kőzetek (andezit, riolit) és az óharmadkori üledékek (mészkö, homokkő) a Keleti Rodope felépítői. A Rodope hegység a harmadkor elején erősen lepusztult, sőt a tenger nagyrészt el is öntötte. Majd lassú emelkedésnek indult. A kiemelkedés egyenlőtlen volt, mert amíg a Rodope középső részén az óharmadkori üledékek 1700 m magasan vannak, addig a Keleti Rodopében ugyanezek a rétegek még 100 m magasságig sem emelkednek a tenger szintje fölé.

A Rodope hegység formakincse igen fiatalkorú: régi tönkfelület szakaszos kiemelkedésével jött létre. A szakaszos kiemelkedésről a hegységben jól megfigyelhető *tönkfelszínnek* tanúskodnak. A legmagasabbra kiemelt Rila hegységben egymás fölött öt régi denudációs tönkfelszín található. A legfelső a mai csúcsrégió (2600—2900 m között), amely az *oligocénkori felszint* jelzi. Alatta található meg kb. 2500—2600 m magasságban, az *alsó miocénkori*,

2200 m magasságban a *felső miocénkori felszín*, ezt követően pedig a *pliocén-eleji* és *pliocénvégi* medencesor és a hegylábi lépcsők, 1600 m illetve 1200 m magasságban helyezkednek el.

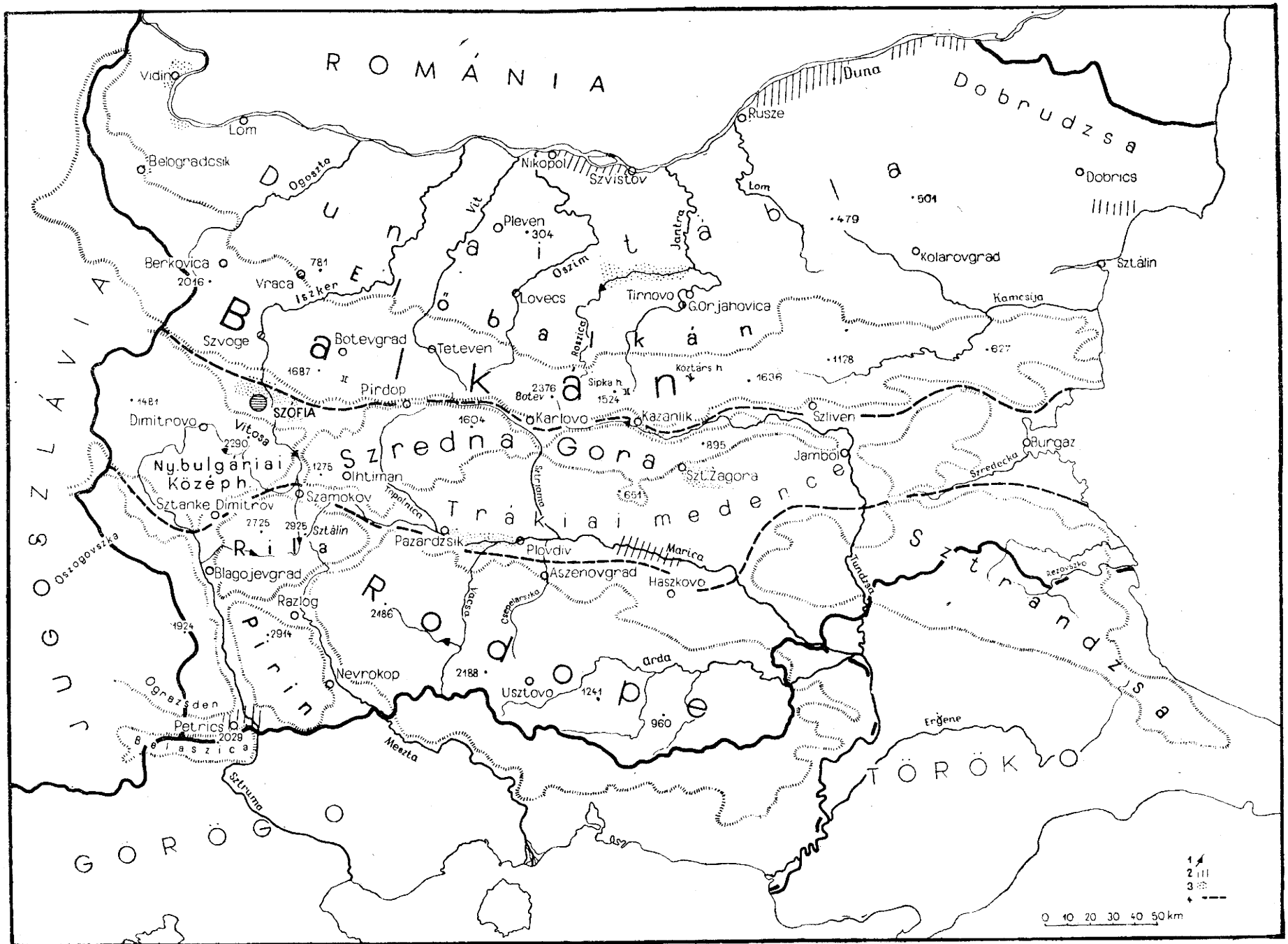
A Rila és a Pirin hegység kiemelkedése a pleisztocén folyamán olyan nagymérvű volt, hogy az utolsó jégkorszakban (Würm) több száz méterrel a hóhatár fölé emelkedett. Az utolsó jégkori állandó hóhatár a Rilában és Pirinben 2200 m, illetve 2300 m magasságban, az északi lejtőkön ennél valamivel alacsonyabban húzódott. A csúcsrégió és a nagykiterjedésű felső tönkfelszín (2500—2600 m) már az állandó hóhatár fölé nyúlt ki. Ezek nagyrészt vastag jégsapka borította, a völgyekbe pedig a végmorénasáncokból ítélve 1100—1500 méterig gleccserek nyomultak. Az eljegesedés hatására a Rila és Pirin jégkorszak előtti tagolatlan, egyáltalán nem magashegységi arculatú tönkröghegysége teljesen megváltozott. A glaciális erózió magashegységi formakincset alakított ki az állandó hóhatár fölé emelkedő tönkszinteken.

Az utolsó jégkori hóhatár magasságában nagyszámú kárfülke képződött. A nagyobb eljegesedés előtti völgyfőkben az *óriási kárfülkék* több kilométer hosszú gleccsert tápláltak, melyek a mély, V keresztmetszetű patak-völgyeket *U alakú hatalmas glaciális völgyekké* alakították. A glaciális-völgyek K, ÉK, É felé néző oldalain *számtalan kisebb kárfülke* tátong, ezekben sokszor augusztus végéig megmarad a hó. A Rilának és a Pirinnek a 2900 m-nél is magasabb csúcsai sem érik el ma már az állandó hóhatárt. A Rila legmagasabb csúcsa a Sztálin csúcs 2925 m, a Pirinben a Vichren (El Tepe) 2915 m magas, de a két hegységben található sok kárfülke, a kárscúcsok, U alakú glaciális völgyek morénáikkal, kivétel nélkül a glaciális erózió erőstájformáló működését bizonyítják. Különösen a Pirin alakul át fiatalos magas hegységgé, úgyhogy száznál több gyönyörű kártavával, tengerszemével a »Bulgár Alpok«-nak is nevezik. (6—12. kép.)

A Rila hegységben a csapadék 1500 mm fölött van, ezért a hegység a legnagyobb bulgár folyók forrásvidéke. A Dunába torkoló Iszker három ága, továbbá az Égei tengernek tartó Marica és Meszta forrásvidéke, itt ered a Sztruma számos mellékfolyója is. Ezek a folyók kötik össze a Rila és Pirin hegységet övező kis pliocénkori agyagos, homokos üledékekkel kitöltött medencéket. A medencék viszonylagos magassága dél felé csökken, ezeket már a pliocénban a Sztruma és Meszta összekötötték az Égei tengerrel. A Meszta mentén a *Razlogi* és a *Goce Delcsevi (Nevrokopi)* medence, a Sztruma mentén pedig a *Sztanke Dimitrovi-* (Dupnicai), *Blagojevgradi-*, *Szimitli-* és a *Melniki* medence fekszik. A medencék közötti küszöbököt a két folyó festői szurdokokban réseli át.

A Rila és Pirin hegységtől keletre, a Meszta völgyén túl a Nyugati Rodopéban megváltozik a formakincs: nagykiterjedésű lapos tönkszintek terülnek el a Vacsa folyó völgye és forrásvidéke tájáig. A tönkfelszínekből kiemelkedő trachitcsúcsok nem érik el a 2200 m-t. Legmagasabb csúcsa a trachitból álló *Perelik* 2191 m. A Keleti Rodopé az Arda és mellékfolyóinak völgye mentén fokozatosan lealacsonyodik és a Marica széles völgsíkjáig húzódik. A Nyugati, de főként a Keleti Rodopét az ókori metamorfizált üledékes kőzetek mellett nagy területen vulkáni eredetű kiömléses kőzetek építik fel. Dél felé a Rodopé az Égei tenger partmenti síkságra ereszkedik.

A Nyugati és Keleti Rodopét vetődések és törések erősen feldarabolták, ami jól kivehető a jelenkori domborzati képen is. Különösen éles az északi



2. Bulgária természeti földrajzi tájai.

1. Vízterelő. 2. Öntözéses területek. 3. Tervezett öntözéses területek. 4. Tájhatárok.

letörés a Marica síkjára. A töredezés hatására megbillent tönkfelszínek között sok kis katlanszerű medence keletkezett. Ezeket kisebb folyók mély antecessens völgyeken keresztül csapolják le és kötik össze a Maricával. Az észak felé tartó folyók általában hosszabbak és idősebbek, mint az Égei tengerbe torkolló folyók.

Az *Arda* felső vidékétől keletre a Rodopénak inkább dombsági, mint hegységi képe van. A tágasabb medencéket az Arda és mellékfolyói csapolják le. A folyók a vulkáni tufában, eocén, oligocén homokkővekben széles negyedkori terraszokat és alluviális térszíneket alakítottak ki. A Keleti Rodope alacsonyanfekvő tönkjét a folyók dombsággá darabolták fel.

Dél-Bulgáriához soroljuk a bulgár-jugoszláv határ mentén, a Sztruma folyásától nyugatra a Trák maszivumhoz tartozó tönkhegységeket. Ezek az Oszogovszka planina és az Ograzden közötti hegységek, melyeken az országhatár is fut. Ezek 1900—2250 m magasságúak. A Rila és Pirin merész glaciális formáit nem találjuk bennük. A pleisztocén végén nem jegesedtek el és így sok helyen megőrizték az ujharmadkori tönkösödés nyomait.

2. Bulgária domborzati képének kialakulása:

Bulgária hegységeire általában — mint az egész Balkán félszigetre is — igen jellemző, hogy a hegységek kialakulása, szakaszos kiemelkedése során egymásfölött jól kivehető *tönkfelületek* képződtek. Ezek magassági helyzete más a Balkán hegységben, más a Rilában, Rodopéban, mert a kiemelkedés intenzitása is különböző volt.

A harmadkor elején Bulgária mai hegységei csaknem a tenger szintjéig tarolódtak le, vagy éppenséggel tenger borította el őket. Az *óharmadkori domborzat* maradványait a Balkán hegység, a Rila, Pirin, Nyugati Rodope gerince — és csúcs régiójában kereshetjük. Az oligocén letarolódás nem tudott határozott tönkfelszint kialakítani, mivel az időszak végén újabb kiemelkedés ebben megakadályozta.

Az *alsó miocénban* a kiemelkedés következtében megfiatalodott erózió hatására újabb tönkfelszín képződött. Ezt a szintet a Balkán-hegységben *Csalove* szintnek nevezik, az 1400—1500 m magasságok közötti tönkfelszínek tartoznak ide. A Csalove szintnek a Rila 2400—2600 m-es, a Pirin 2600 m-es, a Vitosa 1700—1850 m-es szintje felel meg. A Déli-Kárpátokban de Martonne Borescu szintje az ennek megfelelő tönkfelszín.

A *felső miocénban* keletkezett tönkfelület alárendeltebb szerepet játszik az alsó miocénidőszaknál. A Balkán hegységben 1100—1200 m magasságban mint *Vratsanszka* szint ismeretes; a Vitosában az 1400—1500 m magas fennsíkokban, az Pirinben a 1400—1700 m, a Rodopéban pedig az 1700—1900 m magas hegyláblépcsőkben mutatható ki. A Déli-Kárpátokban ennek a szintnek a Sebes felszín (Riu Ses) felel meg, amely itt 1400 m-ig emelkedik.

Az *alsó pliocénkori ú. n. ponor nivó* legszebben a Szófiai medence körül, a Nyugat-Bulgáriai középhegységben és a Balkáncn fejlődött ki kb. 1000 m magasságban. Ez a szint egyuttal az egész félsziget legjellemezőbb tönkfelülete. Bulgáriában a hegység előterében ebbe a tönkfelületbe sok kis medence süllyedt. A Déli Kárpátokban az ez időszakra tartozó tönkfelület a *Gornovica*

felszín. A medencék besüllyedése a pleisztocénban is tovább tartott, sőt újabb süllyedések is keletkeztek.

A *felső pliocénban* (a levantéiban) alakult ki (a Balkán-hegységben) az *Iszker legfelső széles terrasz* a tszf. 700—850 m között, és az *Elő-Balkán tönkfelülete*. Az Iszker és a többi bulgár folyó azóta mély terraszos völgyeket véstek széles levantei völgyfenekükbe.

A *negyedikor folyamán* a Balkán félsziget epirogenetikus emelkedése és az éghajlatváltozások hatására a bulgár folyók völgyében *hat negyedikori terrasz* képződött. A Balkánontúli kis medencesorozat és a Marica síkság azonban még a pleisztocénban is süllyedésben volt, úgyhogy azokban az idősebb pleisztocén terraszok hiányoznak.

1. A legmagasabb pleisztocén terraszszint 90—100 m magasságban fut a folyók mai középvízszintje fölött. A Dunai táblán a lösz alatt szintén megtalálható. A Balkánontúli kis medencék peremén ezt a szintet törmelék-kúpok képviselik. Ez az ú. n. *szicíliai terrasz*, amely nálunk az V. sz. legidősebb pleisztocén (Günz) terrasznak felel meg.

2. A legjobban kifejlődött terraszrendszerek egyike az 55—60 m viszonylagos magasságban futó régi völgyfenék. Mint szikla- és kavicsterasz egyaránt megfigyelhető. Ez a *miláciai terrasz* megfelel a mi IV. sz. ópleisztocén terraszunknak.

3. A felülről számított harmadik pleisztocén terrasz, a *tírréni*, 30—35 m viszonylagos magasságban fekszik. Ez a mi III. sz. középpleisztocén terraszunknak lehet a megfelelője. Az előbbi három magasabb pleisztocén terraszt sok helyen egészen fiatal törések érték és kisebb-nagyobb mértékben kimozdultak.

4. A legszebben a 12—20 m viszonylagos magasságban fekvő *monasztíri* terraszszintek fejlődtek ki. Ezek a terraszok a Rilában és a Pirinben a völgyek legmélyebb végmorénasáncaival vannak összeköttetésben, úgyhogy újpleisztocén koruk (Würm eljegesedés) kétségtelen. Kialakulásukat éghajlatváltozások idézték elő.

5. A 6—7 m relatív magasságban lévő ú. n. *nizzai terrasz* Közép- és Dél-Bulgária katlanszerű kis medencéiben van legjobban kifejlődve. A hegységekben a relatív magasság valamivel nagyobb. A Rilában és a Pirinben az 1400—1500 m magasságban lévő stadiális morénákkal állnak kapcsolatban, úgyhogy még ez a terrasz is a jégkorszakban kavicsolózott fel.

6. A legalacsonyabb terrasz 2—3 m magasságban fekszik a középvízszint felett. A Marica mentén helyenként 10—15 km széles. Ez a holocén *balkán terrasz*.

A Fekete-tenger partján a *Sztálini-öböl*, a *Kamcsija torkolatvidéke*, a *Burgaszi-öböl* szintén fiatal felső pleisztocén süllyedék. A beléjük ömlő folyók alluviális lerakódásaikkal töltögetik a limános tengerpartot.

A Burgaszi-öböltől délre, ahol a Sztrandsza masszívuma a tengerpartig fut ki, négy egymásfölötti *negyedikori abráziós terrasz* található 7 m, 15—20 m, 50—60 m, 100—110 m tengerszintfeletti magasságban.

Bulgáriában a fiatal tektonikus mozgásoknak igen nagy a jelentősége a domborzat mai képének kialakításában. Mind a hegységek (Rila, Pirin, Balkán), mind pedig a medence és tengerparti süllyedések a jelenkorban is igazolható függőleges ingó mozgást végeznek a nagy balkáni epirogenezisen belül, melynek határát a helyi mozgások erősítik vagy gyengítik.

3. Bulgária éghajlata

Bulgária éghajlatát rendkívül nagy változatosság jellemzi. Ennek egyik oka Bulgária földrajzi helyzete. Az ország ugyanis az Európát átszelő csaknem valamennyi légáramlatnak útjában fekszik. Az éghajlat változatosságának másik oka a meglehetősen erős domborzati tagoltság és annak jellegzetes nyugat-keleti iránya.

Bulgária éghajlatára négy éghajlati típus jellemző: 1. északnyugati, *óceáni*, 2. északkeleti, *kontinentális*, 3. nyugati, *földközítengeri* és 4. *anticiklonális*.

Az *óceáni* eredetű légtömegek északnyugatról törnek be; tavasszal és ősszel lehűlést, borulást okoznak, nyáron pedig viharokkal, felhőszakadással jelentkeznek. Télen leginkább borulással és erős havazással járnak. Mivel a Kárpátok az óceáni légtömegeknek útjában állanak, megtörténik, hogy azok a Kárpátokat megkerülve északkelet felől érkeznek Bulgáriába. Ilyenkor a Keleti Balkán hegység széllel szemben fekvő É-i lejtője bőséges csapadékot kap.

Az északkeleti *kontinentális* időjárás típus leggyakrabban a téli félévben jelentkezik. Ilyenkor a Fekete-tenger partvidékén viharos északi, északkeleti a széljárás, erős havazással és gyors lehüléssel. A hideg levegő különösen a medencékben és a síkságokon tartósan megrekedhet és azokat ködbe burkolja. Ugyanakkor a hegysek lejtőin és már pár száz méter magasságban napos az idő. Tavasszal késői havazásokat és a földművelésre nagyon káros talajmenti fagyokat okoz. Nyáron ez a klimatípus kétféleképpen jelentkezik. Az egyik esetben Dobrudzsán át északi eredetű hideg légtömegek törnek be, amelyek hőmérsékletsüllyedést idéznek elő, különösen derült éjszakákon. Más esetben forró száraz, középázsiai eredetű légtömegek törnek be északkelet felől. Ezek hatására erős forróság keletkezik, mely a növényzetet hamar elfonnyasztja, ami különösen a nyár elején igen nagy veszélyt jelent a földművelés számára.

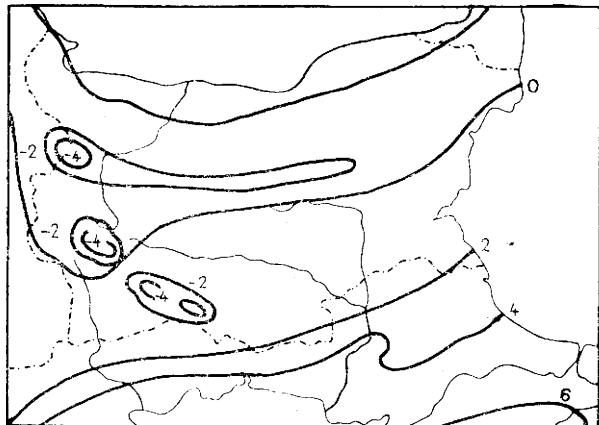
A *mediterrán éghajlati hatások* főként tavasszal és ősszel jelentkeznek. Tavasszal nyugatról vagy délnyugatról meleg, párás légtömegek érkeznek, amelyek elolvasztják a hótakarót. Ez a széljárás a tavasz hírnöke. Ősszel a földközítengeri szelek meghosszabítják az őszt és késleltetik a tél beálltát. A Földközi tenger felől fújó szelek enyhítik a téli hideget, a hó elolvad, a havazást felváltja az esőzés. Ha az ilyen időjárás sokáig tart, a mezők kiszáradnak. A földközítengeri éghajlat hatását bizonyítja a rövid ideig tartó gyér nyári csapadék. Ezzel szemben többször megtörténik, hogy száraz, forró szubtrópusi légtömegek törnek be a Szahara vagy az Arab sivatag felől, amelyek jelentős károkat okoznak a földművelésben.

Anticiklonális éghajlati típus: Az északkeletről vagy északnyugatról betörő hideg levegő hatására a Balkán félsziget felett magaslégnomású légtömeg, *anticiklon* alakul ki. Az anticiklon uralma esetén az idő derült és csendes, a téli éjjeleken igen erős a lehűlés a nagy kisugárzás miatt. A nyári napokon viszont az anticiklonális időjárás nagy forrósággal jár. Ősszel és tavasszal ritkábban fordul elő anticiklonális időjárás. Mindkét esetben szárazságot okoz.

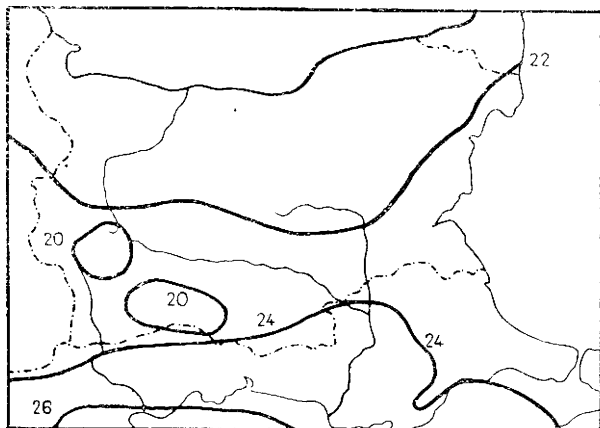
A meteorológiai megfigyelésekből megállapították, hogy Bulgária éghajlatában az északnyugati óceáni hatás jelentkezik leggyakrabban (367 napból 137 esetben), gyakoriságban második az anticiklonális (125 eset), harmadik a földközítengeri (70 eset) és végül a kontinentális (33 eset).

A Balkán félsziget területére beáramló tengeri légtömegek erősen megváltoznak, elvesztik eredeti sajátosságaikat és *kontinentálissá* válnak. Ez a magyarázata annak, hogy a Balkán félsziget keskeny tengerparti sávjától eltekintve, a Balkán félsziget, így Bulgária éghajlata is — *jőként kontinentális*.

Bulgária éghajlatára a kontinentalitás a legjellemzőbb; ebből következik, hogy az ország a földművelés szempontjából általában csapadékhiány-



3. Januári izotermák helyzete.



4. Júliusi izotermák helyzete.

ban szenved. A mezőgazdasági termelést gátló csapadékhiányt a bulgár nép úgy igyekszik leküzdeni, hogy a csapadékosabb hegyeségekben, medencék szélein, a folyókon hatalmas völgyzárógátákat épít. Ezek segítségével évente sok száz millió m³ vizet tudnak tárolni a száraz időszakban való öntözésre, közben pedig nagymennyiségű elektromos áramot is tudnak termelni. (Ismeretésükre a vízrajznál kerül sor.)

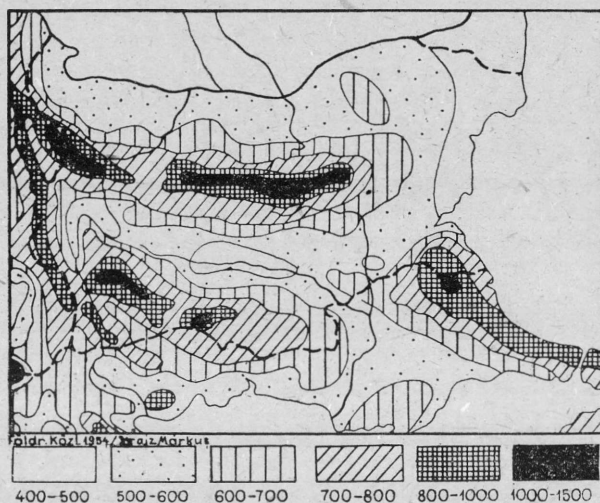
Bulgária éghajlati képerére jellemző adatokat nyújt a 3, 4, és 5. ábra.

Bulgária három természetes nagytájra való tagolását nemcsak a dombor-

zati viszonyok igazolják, hanem az éghajlati tényezők is. Észak-, Közép- és Dél-Bulgária éghajlatilag is különbözik egymástól.

Észak-Bulgária az ország legkontinentálisabb jellegű éghajlati tája. A hőmérséklet évi közepes ingadozása Alföldünkhöz hasonlóan 23—24 C°. A csapadékmennyiség egyharmada nyáron hullik le. A Dunai táblán a csapadék 500 mm körül van. Dobrudzsában még ennél is kevesebb és a tél itt igen kemény. A Balkán hegység felé a csapadékmennyiség fokozatosan növekszik. Az Elő-Balkán területén a csapadék mennyisége eléri a 650 mm-t, a Balkán hegységben pedig 800—1500 mm csapadék hull le évente. Az évi középhőmérséklet Észak-Bulgáriában hazánkénál valamivel több, 12 C°. A Balkán hegységben azonban a magassággal fokozatosan csökken.

A Balkán hegység nyugat-kelet irányban elnyúló magas hegyláncai igen éles éghajlati határt képeznek Észak- és Közép-Bulgária éghajlata



5. Bulgária csapadék-térképe. Sok évi átlagos középérték alapján.

között. A Marica széles medencéjében a kontinentális jelleg erősen lecsökken és a földközítengeri hatás erősödik. A csapadék igen csekély, a síkság közepén 500 mm alatt marad és nyáron csak ennek 20—25 %-a esik le, Közép-Bulgária hegyvidéki részein az éghajlat Észak-Bulgáriáéra emlékeztet.

A magasabban fekvő völgyekben és kis medencékben a tél igen zord és gyakori a hőmérsékleti inverzió.

Szófiában a havi középhőmérséklet januárban mínusz 2.2 C°, júliusban 20.7 C°, Plovdivban a januári 0.2 C°, a júliusi 23.5 C°.

Az évi középhőmérséklet Közép-Bulgáriában 13 C°. Közép-Bulgáriában a Fekete-tenger partján az évi középhőmérséklet magasabb, 14 C°. Ez a mediterrán klíma erősebb befolyását mutatja.

Dél-Bulgáriában a csapadék 900—1000 mm között van, sőt a Rodope nyugati részén eléri az 1500 mm-t. A csapadékmaximum télre esik, nyáron az évi mennyiségnek csak 20 %-a hullik le. A minimum augusztus—szeptemberre jut, ami a földközítengeri hatást bizonyítja. A magashegységek éghajlata azonban erős vertikális övezetességet mutat. A Rodope nyugati részét az Alpokhoz hasonló magashegységi éghajlat jellemzi.

4. Bulgária vízrajza

Bulgáriában a csapadék mennyisége évente átlagosan 600—700 mm, a magas hegységekben pedig 1000 mm fölött van. Ez a csapadékmennyiség elég sűrű vízhálózat kialakulásához vezetett. A bulgár folyók azonban az év legnagyobb részében igen kevés vizet szállítanak, különösen a közép-bulgár síkságokon és a medencékben, továbbá a Dunai táblán. Ennek az az oka, hogy a csapadék eloszlása nem arányos, a nyári félévben kevés a csapadék, ezenkívül Bulgária karsztosodott mészkő táblája nagyon sok vizet a felszín alá vezet el.

Folyók

Bulgária folyói, a Dunát kivéve, nem nagyok. Vízüket a Fekete-tengerbe és az Égei-tengerbe viszik.

A Duna gyűjti össze a Balkán hegység főgerincén és az Elő-Balkánon eredő folyók vizét. Ezeken kívül az Iszker (401 km), amely a Rila hegységben ered. Az *Iszker* a Szamokovi és a Szófiái medencék között festői völgyben töri át a Bulgár Középhegységet. Szófiától északra pedig az emelkedő Balkán hegységbe véste páratlanul szép antecedens völgyét, majd az Elő-Balkánon és a Dunai táblán fokozatosan szélesedő völgyben DNy—ÉK irányban a Dunának tart. A Balkán északi lejtőjéről lefutó sok kisebb folyó közül a nagyobbak a *Lom*, *Ogoszta* (144 km), *Vit* (195 km), *Oszem* (333 km), *Roszica-Jantra* (300 km), a *Ruszei-Lom* (232 km).

A Dobrudzsán át a Duna felé igyekvő folyók közül egyik sem éri el a Dunát, vizük a karsztos felszín alá tűnik és mint száraz aszók folytatódnak.

A Bulgár tábla, a Balkán hegység és a Sztranzsa planina keleti részéről a folyók közvetlenül a Fekete-tengerbe ömlenek. Közülük legnagyobb a Sztálin öbölbe torkolló *Provadijszka* (121 km), ettől délre a *Kamcsija* (244 km).

A Burgaszi öbölbe is sok kis folyó ömlik. A Sztranzsa planina ÉK-i lejtőjéről fut le *Veleka* és *Rezovszka* határfolyó.

A *Marica* (472 km) a Balkán hegység déli lejtőjének, a Szredna Gorának, a Rodope északi és a Rila keleti részének összes vizeit összegyűjti és az Égei-tengerbe szállítja. A *Marica* nagyobb mellékfolyói a Balkán hegység déli lejtőin erednek, a Balkánontúli kis medencéken átfolyanak, majd délre fordulnak és átréselik a Szredna Gorát. Ezek a *Topolnica* (155 km), *Sztrjama* (115 km), és a *Tundzsa* (332 km). A Trákiai síkságra érkeve törmelékkupot hoznak létre.

A Rodope északi részéről érkező mellékfolyók közül legnagyobbak a *Vacsa*, a *Csepelarszka*, az *Arda*.

Délnyugat-Bulgária vizeit a *Sztruma* (347 km) és a *Meszta* (241 km) folyók vezetik le, szintén az Égei-tengerbe. A *Sztruma* a *Vitosa* déli lejtőjén ered, összegyűjti a Rila és Pirin nyugati lejtőinek kis vízfolyásait, továbbá a bulgár-jugoszláv határ mentén húzódó masszívum vizeit, közben kisebb-nagyobb medencéken folyik keresztül. A *Meszta* folyó a Rila déli lejtőin kis kártavakban ered.

A folyók vízjárása

A Dunai táblát keresztülszelő folyók vízjárása igen szeszélyes. A tavaszi áradás áprilisban és májusban áll be, a tavaszi hóolvadás és a májusi esőzések

együttes hatására gyakran árvizeket okoznak. Az alacsony vízállás szeptemberben és októberben figyelhető meg. A *Duna vízjárását* az északbulgáriai folyók nem igen befolyásolják. Bulgária területén májusban legmagasabb a vízállása, októberben van kisvíze, és november-december a második maximum. Ezt a Dráva és a Száva földközítengeri típusú vízjárása okozza.

A *Maricán és mellékfolyóin* a tavaszi áradás már márciusban és áprilisban beáll, tehát valamivel előbb, mint Észak-Bulgáriában. A folyók kisvíze is előbb jelentkezik — augusztusban és szeptemberben. Közép-Bulgáriában a Fekete-tenger mellékén a legalacsonyabb vízállás augusztus-szeptember folyamán van, a legmagasabb pedig decemberben. Ennek az az oka, hogy az éghajlat itt jobban mediterrán jellegű, a hóesés kevés és hamar elolvad.

A magashegységi késői hóolvadás hatása csak a Rilában eredő folyók felső szakaszán májusban jelentkezik szembevetően, de ekkor is egybeesik a magas hegységek csapadékmaximumával. Decemberben és januárban, amikor legerősebb a hó felhalmozódása a folyók magashegységi szakaszaiban kisvíz van.

Bulgária folyóinak legmagasabb vízállása általában a hosszú esőzésekkel vagy a rövid ideig tartó felhőszakadásokkal függ össze. Ezért igen gyakoriak a nyáreleji áradások, melyek sokszor hatalmas károkat okoznak.

Tavak

Bulgáriában a Rila és Pirin hegységben 2000 m fölötti magasságokban kis *kártavakat* találunk. Ezek igen festőivé teszik a tájat. A Fekete-tenger partján a Sztálin és a Burgasz öbölben találunk néhány nagyobb sós-limán tavat. A Duna mentén sok volt az elmosarasodott tó a holt mederdarabokban, ezeket ma már mind lecsapolták és helyükön kitűnő szántóföldek és öntözött rizsföldek terülnek el.

Ásványvizek

Bulgáriában jelenleg 200-nál több gyógyhatású ásványvíz-előfordulás ismeretes. E források hőmérséklete 20 C°-nál magasabb. De sok a 20 C°-nál alacsonyabb hőmérsékletű ásványvízforrás is. Ezek nem a törésvonalak mentén feltörő hévforrások, hanem talajvizek, melyek fiatal üledékes kőzeten keresztülhaladva különböző ásványi anyagokat oldanak ki. Legtöbb a hévforrás Küsztenkil környékén, továbbá a Szredna Gora, Rila és a Rodope masszívum töréses peremén.

Barlangok

A Nyugati-, Közép-, és Elő-Balkán, valamint a Rodope mészkövekből felépített területén a *felszín alatti vízfolyások* száznál is több nagy barlangot hoztak létre. A legtöbb barlang cseppköves és csodálatosan szép formákban gazdag. Sok barlang még ma is fejlődik, időnként vagy állandóan egyes részei vízzel telnek meg. Legismertebb nagy barlangok közé tartozik a *Magura*, mely valószínű labirintus Belogradcsik vidékén, a *Lednik* a Vraca mellett, a *Devetasi* barlang Lovecs közelében, a *Lakatniki* barlangrendszer az Iszker Balkán áttörésében, a *Temnata Dupka* Karlukovo mellett és a *Moravica* Teteven vidékén. Az Iszker Balkán áttörésében Lakatnik és Cserepis környé-

kén a folyó medre fölött több szintben egymás fölött régi *forrásbarlangok* találhatóak, melyeknek nyílásai sötétben tátognak a hófehér, meredek mészkőlejtőkön. A barlangokat sokezer turista látogatja, ezenkívül gazdasági szempontból is értékesek. Egyesek rengeteg guanót tartalmaznak, másokat egyenletes hőmérsékletük miatt gyümölcsök és selyemhernyópeték tárolására használnak fel.

Vízgazdálkodás

- Annak ellenére, hogy Bulgária folyói nem nagyok, az erős domborzati tagoltság miatt mégis jelentős mennyiségű vízienergiát képviselnek. Különösen gazdagok vízienergiában a Rila és Rodope hegység 2000 m-nél is magasabb platóiról lefutó folyók. Bulgáriának földművelésre legalkalmasabb területei, a medencék és síkságok igen kevés csapadékot kapnak a tenyészidőszak alatt, ugyanakkor a folyók vize is igen alacsony, így öntözésre csak kis területek használhatók fel. Tavasszal és télen viszont a Dél- és Közép-Bulgária folyói sok vizet szállítanak, melyet gazdaságilag értékesíteni a múltban nem tudtak.

Ennek a helyzetnek a megszüntetésére a *Bulgár Népköztársaság kormánya* hatalmas *vízépítkezési és öntözési tervet* dolgozott ki, melyet a bulgár nép gyors emelkedése érdekében már részben végre is hajtott.

A csapadékos évszakok vízkészletének tárolására hatalmas *duzzasztó műveket* építettek és építenek. Ezek legtöbbször hármastól négyestől méter magas, a nagy mennyiségben tárolt vizet öntözésre, elektromos energia termelésre használják fel, ugyanakkor megakadályozzák a folyók pusztító árvizeit.

Az eddig létesített öntözőberendezésekkel 1952 év végéig 200 ezer hektár földet öntöztek. Ez ötszöröse a háború előtt öntözött területnek. Az öntözési területek számát és kiterjedését állandóan gyarapítják. Az első ötéves tervben üzembehelyezett öntözőművek közül legjelentősebb a Szovjetunió segítségével felépített *Nikopol-Szvisztov* közötti, továbbá a Vidin és Rusze környéki öntözési rendszer a Duna mentén. A tervek szerint Észak-Bulgáriában a Duna vizével összesen 250 ezer hektár területet fognak öntözni. A Duna árterét a legutóbbi időkig a folyó tavasszal mindig előntötte, a vetéseket megsemmisítette, nyáron pedig a szárazság pusztított. Ezt a területet az öntözéssel teljesen átalakították, rajta bő termést hozó búzát, rizst, zöldségféléket és tök- és dinnyeféléket termelnek.

Az Észak-Balkánon a *Roszica* folyón *Alexander Sztambolinszkiról* elnevezett hatalmas völgyzáró gátat építettek. Ennek segítségével 35.000 hektár terület öntözése és nagymennyiségű elektromos áram termelése vált lehetővé. A 18 km hosszú víztároló a Roszica szeszélyes vízjárását is szabályozza.

Ebben az évben fejezték be a *»Georgij Dimítrova«* nagy víztároló és áramfejlesztő építését is a Tundzsa folyón Kazanliktól Ny-ra. A kasanliki medencében kerekén 10 ezer hektár területet fognak a Tundzsa vizével öntözni. A víztároló vizének nagyobb részét csatornán és alagutakon keresztül átvezetik a Szredna Gorán. A víz Sztara Zagora városától nyugatra érkezik ki a síkságra, ahol több mint 40.000 hektár területet fog öntözni. Az alagút kijáratánál erőművet építenek. A víz leejtése a második áramfejlesztőnél 140 m lesz.

A Tundzsa Balkánból jövő mellékfolyóin több kisebb erőművet építenek és nagy víztárolót terveznek a Topolnica folyóra is.

Nyugat-Rodopeban és a vele határos Felső Trákiai síkság déli peremén hatalmas víztároló, áramfejlesztő és öntözőrendszert fognak kiépíteni.

Ennek a komplexusnak első tagja »*Vaszil Kolarov*« víztároló a Vacsa folyón már meg is épült. Ez a nagy vizierőmű-építkezési terv első szülöttje. A villamosenergiával nagyarányú fakitermelés és fafeldolgozás indul meg.

A Marica és mellékfolyóin létesített és létesítendő víztárolók és öntözőberendezések kiépülése lehetővé teszi a mezőgazdasági termelés nagymértékű növelését a Felső Trákiai síkságon.

1953-ban készült el a Sztruma felső folyásán, a dimitrovi medencében, *Sztudena* falunál egy másik nagy víztároló, mely az öntözést és Dimitrovo ipari vízellátását szolgálja.

A Sztruma alsó folyása mentén a mellékfolyókon is kisebb víztárolók épülnek. Többek között megépült az ország legmagasabb víztárolója a »*Kalin*« 2500 m magasságban. A Pirin hegység kis víztárolóinak vizével a petricsi medencében több ezer ha földet öntöznek.

Bulgária legnagyobb víztárolója, elektromos energiafejlesztő telep-sorozata és öntözőrendszere Szófiától D-re az Iszker folyó felső áttörésében épül. A »*Sztálin*« *duzzasztógát* egy keskeny szurdokvölgy felső részét zárja el 75 m magasságban. Ezzel egy kis medence teljesen víz alá kerül, amelyben 670 millió m³ vizet lehet tárolni. Az Iszker folyón épülő 3 vizerőmű együttes kapacitása 57.000 kw lesz. A tárolt vízzel csaknem 60.000 ha területet fognak a Szófiai medencében öntözni. A víztároló környékét pedig erdősítik.

5. Bulgária talaja

Bulgária talajainak kialakulására a növénytakarón keresztül nagy hatással volt a domborzat és az éghajlat nyugat-keleti irányú övezetessége. Ennek megfelelően a talajok elterjedése is nagyjából nyugat-keleti irányú övezetességet mutat. A magas hegységeken függőleges tagolódás is kimutatható, miként azt a növényzetnél látni is fogjuk.

A Dunától délre a Balkán hegységig különösen szépen jelentkezik az övezetesség. Csak a nagyobb folyók széles alluviális talaja vágja keresztül a különben egységes zónákat.

A Dunai tábla vastagon lösztakaróval borított felszínén a *csernozjom* uralkodik. A csernozjomtalajok itt valamivel nedvesebb éghajlaton alakultak ki, mint a Szovjetunió sztyepein.

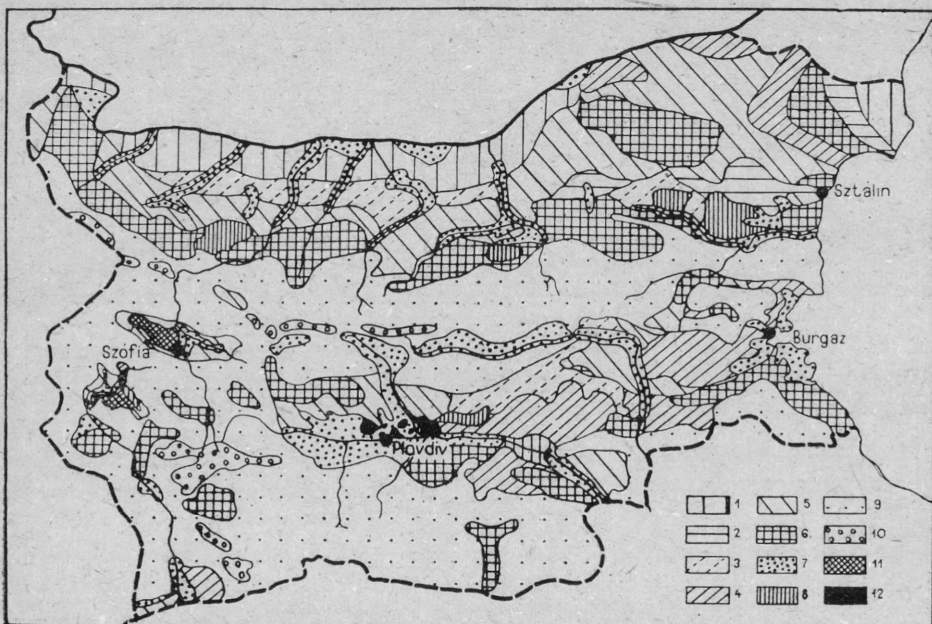
A bulgár csernozjom talajokat négy altípusra oszthatjuk.

1. Az első altípushoz tartozó *karbonátos csernozjom* világos gesztenyeszínű mezőségi talaj. Ez a sztyeptalajoknál valamivel csapadékosabb éghajlat hatására alakult ki, Vidin környékén és Lomtól Ruszégig széles sávban kíséri a Duna vonalát. A humusz réteg vastagsága 40—50 cm.

2. A második altípus a *humuszban szegényebb csernozjom*, az előzőtől délebbre fekszik, a *Vit* és a *Jantra jolyók* között.

3. Az erdős sztyep viszonyai között alakult ki a *kilugozott csernozjom*, a humusztartalom 4—5 %-ra csökkent. A kilugozott csernozjom talaj zónája kevésbé termékeny, mint az előző két altípusé. Elterjedése nagyobb emezekenél. Nyugaton a Duna mellékétől indul el, majd az előző két talajtípustól délre széles sávban kelet felé vonul, a *Vit*, *Oszem*, *Jantra* völgyeit keresztezve Dobrudza felé ismét a Dunáig fut ki. A Szófiai medencében és a Trák síkságon a Maricától északra széles sávban és több foltban szintén megtalálható.

4. A negyedik altípushoz a *degradált csernozjom talajok* tartoznak. Ezek a nedvesebb és a sűrűbb erdővel borított területeken fordulnak elő. A mésztartalom erősen kilugozódott. Ez az altípus nem egyedül, hanem a kilugozott csernozjonnal és a podzolos erdei talajokkal váltakozva fordul elő. Ruszétól keletre a Duna mentén, Dél-Dobrudzsában és a Trákiai síkság keleti részén nagyobb foltokban fordul elő.



Földr. Közl. 1954/3 rajz-Márkus

6. Bulgária talajterképe. 1. Világos gesztenyeszínű mezősegi talaj. 2. Sötét gesztenyeszínű humuszos talaj. 3. Sötét gesztenyeszínű, humuszban szegény csernozjom. 4. Degradált csernozjom. 5. Kilugozott csernozjom. 6. Gyeagén podzolos erdei talaj. 7. Alluviális talaj. 8. Humuszos karbonátos talaj. 9. Magas- és középhegységi barna erdei és podzolos talajok. 10. Magashegységi réti talajok. 11. Szmolnica talajok. 12. Szikes talajok.

A csernozjom talajok mellett igen elterjedtek a *podzolos szürke erdei talajok*. Ezek az Elő-Balkán jellemző talajai. Megtalálható azonban nagyobb foltokban Dél-Dobrudzsában, Sztrandzsa planinán, a nyugati Szredna Gora déli és Kelet-Rodope északi lejtőin is. A színe a kilugozódás fokától függően barna, szürke vagy hamuszínű. Minél több a humusz kilugozása után visszamaradt kvarchomok, annál világosabb a talaj színe.

Bulgária jelentős területét közép és magas hegysek foglalják el. A hegysekben a talajok vertikális tagozottságot is mutatnak. A Balkán déli lejtőin, a Vitosza, Rila és a Rodope lejtőin 600–1000 m között mésztartalom nélküli *barna erdei talajok* találhatóak; a Balkán hegységben és a Rodope lejtőin 1000 m-nél magasabban a bükk és tölvelevű erdőkben a *podzolos talajok* az elterjedtek.

A magasabb szinteken magashegységi *gyeptalajok* s az erdőhatár fölött főleg a Rilában és a Rodopében a *váztalajok* vagy diluviális talajok az elter-

jedtek. Ezek törmelékletükön és glaciális lepusztított felszíneken képződtek. A talajrészecskék mellett sok a kavics és a görgeteg.

Bulgária különböző részein nagy területeket borítanak a folyók völgyeiben az *alluviális talajok*.

A bulgár népgazdaságnak nagy feladata a talajerózióval sújtott területek befásítása; hegysek lejtős oldalain ugyanis erősen pusztít a talajerózió.

A mezőgazdálkodás alá fogott talajok a művelés során sokat változtak. Gondos gazdálkodással, öntözéssel és trágyázással pedig jelentősen fokozható a terméshozam. Ez az egyik főcélja a bulgár mezőgazdaság fejlesztési tervének is.

6. Bulgária természetes növénytakarója

A bulgár flóra fajgazdagságát annak köszönheti, hogy Bulgária flórája nem nagyon érezte meg a jégkorszakok pusztító hatását a negyedkorban. Itt és a Balkán félsziget többi részein sok helyütt megtaláljuk a harmadkori ősnövényzet reliktumait. Bulgária flórája a közép-európai, földközítengeri és kelet-európai pusztai flóraterületek között átmeneti jellegű. Az átmenet nem egyenletes. Függ a hegységek jellegzetes Ny—K-i csapásirányaitól, a tengertől való távolságtól és a tengerszintfeletti magasságtól.

Bulgáriában *nyolc flóravidek* különböztethető meg. Ezek elhelyezkedésében is megfigyelhető bizonyos Ny—K-i övezetesség és a magasságok szerinti zonalitás.

1. A nagy kelet-európai *sztyepterület* délnyugati széle Dél-Dobruzsáig nyúlik. Az eredeti sztyeppvegetáció helyét ma már jórészt kultúrnövények foglalták el.

2. A *Dunai tábla* növénytakarója eredetileg *erdős-sztyepp* növényzet volt, ennek maradványai között ma a réti fű az uralkodó. A folyók partjain és a szigeteken a fűzfacsérjék jellemzők. Az utóbbi időkben nagy területeket ültettek be kanadai nyárral. A szilfaerdők és a tölgyesek már jórészt teljesen kipusztultak.

3. Az *északbulgáriai erdőterület* a Balkán hegységre és az Elő-Balkánra terjed ki, kivéve a keleti Balkán alacsonyabb részeit. A Balkán hegység lejtőin *bükkösök*, Közép- és Nyugat-Balkán magasabb részeit pedig *tülelevelű erdők* borítják, főként erdei fenyő és lucfenyő. A hócsapadék hatására itt számos harmadkori reliktum növény maradt fenn. Berkovica közelében pl. gesztenye erdő. Több helyen található a *babér cseresznye* is (*Prunus lauro-cerasus*). Reliktum növény a híres *havasi gyopár* is (Balkáni csillag) a trojani és kasanliki Balkán csúcsain.

4. Közép- és Délnyugat-Bulgária hegységi területe két részre tagolódik.

a) A *Nyugat-Bulgáriai Középhegység* területén a medencékben réti növényzet, *tölgy és gyertyán erdők* jellegzetes közép-európai típusa uralkodik.

A hegységekben bükkerdők, a magasabb részekben pedig *tülelevelű erdők* díszlenek. A Vitosza hegység gazdag reliktum növényzetével ma védett terület és nemzeti park.

b) A második alterülethez a *Rila, a Pirin északi része* és a *Nyugat-Rodope* sűrű *tülelevelű erdővel* borított magas hegységei tartoznak. A táj képe egészen alpi jellegű. A Rilában híres reliktum növény a *rilai rebarbara* (*Rheum rhaponticum*), értékes gyógynövény, a Nyugati-Rodopét pedig a pleisztocén flóramaradványok jellemzik.

5. A *Felső-Trákiai flóraidék*hez tartozik a Trákiai síkság, a Balkánon-túli kis medencesorozat, a Szredna Gora keleti része és a Keleti-Rodope. A növényzet *gazdag déli fajtákban*, ezek azonban nem tisztán földközítengeriek, hanem átmeneti típusok. A Keleti-Rodopét kivéve, a terület nagy részét *tölgy, keleti gyertyán és macchia* jellemzi. A Közép- és Kelet-Rodope hűvösebb, csapadékosabb éghajlata miatt a vegyes tölgy-bükk-erdő terjedt el. A Rodope keleti részén pedig már a földközítengeri *örökzöld növényzet* is megjelenik. Reliktum növényekben ez a vidék a leggazdagabb nemcsak Bulgáriában, hanem egész Európában.

6. A *Fekete-tenger partvidékén* a növényzet nagyon hasonlít a felső-trákiaihoz. A tenger partvidékén a déli növényfajták messze északra felnyomulnak. Ennek a vidéknek egyik jellegzetes növénye a *keleti bükk*, kisázsiai fajta.

7. A *Sztrandzsa-planina* területén gazdag harmadkori növényzet maradt fenn, *keleti bükkből és örökzöld növényekből* álló reliktum erdők formájában. Igen értékes a sztrandzsai *rododendron* is (Rhododendron ponticum), mely mint szépvirágú díszcserje mindenütt ismert. Bulgárián kívül jelenleg csak Kis-Ázsia északi részén és a Kaukázusban éi.

8. A *Kelet-Macedoniai flóraidék*hez tartoznak Petrics, Blagojevgrad, Razlog, Nevrokop medencéi, a Pirin középső és déli része és a Belaszica hegység. Az éghajlat is, a növényzet is a földközítengeri felé vezető átmenet. A Belaszica medencében valaha nagy *gesztenye erdők* is díszlettek.

A Pirin mészköves részein nagyon ritka reliktum növények fordulnak elő. Ezek közül különösen a *havasi gyopár* szorul védelemre, mert különben teljesen kipusztul.*

IRODALOM

I. Gyűjteményes munkák :

1. La Bulgarie devant le IV^e Congrès des géographes et ethnographes slaves. Aperçu géographique et ethnographique.

Gyűjteményes kötet. Szófia 1936.

2. Koen, E. R., Dimitrov, C., Kamenov, B. : Osznovi geologijata na Bulgarija. A Geológiai és Bányakutató Igazgatóság évkönyve. Szófia, 1946.

3. Nasata Sztrana, geografszka hresztomatija. Szófia, 1950. Ugyanez megjelent orosz nyelven is »Bulgarija geograficseszkiye ocserki« címen. Moszkva, 1953.

II. Tanulmányok :

1. Gellert I. F. : Beobachtungen und Betrachtungen zur Morphologie West-Bulgariens. Zeitschrift. f. Geomorpholog. VII. 1932.

2. Louis H. : Morphologische Studien in Südwest-Bulgarien. Geogr. Abhandl., 3. Reihe, H. 2. Stuttgart 1930.

3. Oestreich K. : Beobachtungen über Rumpfflächen und Erosionsstadien im Iskergebiet. In »Recueil de Travaux, offert à M. Jovan Cvijić« Beograd, 1924.

4. Pencev P. : Szredna Gora. A Bulgár Földrajzi Társaság kiadványa. Szófia, 1953.

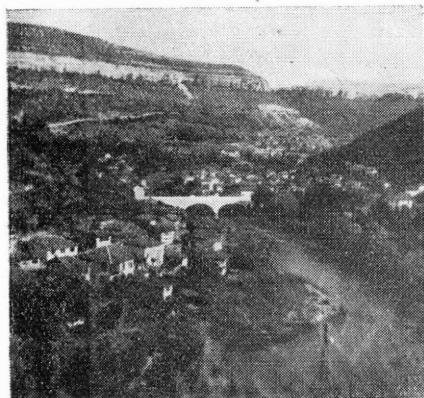
5. Penck A. : Geologische und geomorphologische Probleme in Bulgarien. Der Geologe, 1925.

6. Pécsi Márton : Morfológiai megfigyelések a Rila hegységben. Földrajzi Közlemények, 1954. 2. sz.

7. Wilhelmy H. : Die Oberflächenformen des Iskergebietes. Museum für Länderkunde. Leipzig. 1932.

8. Valev : Vízierőműépítés és a mezőgazdaság fejlesztése a népi Bulgáriában. »Priroda«, 1953. 11. sz.

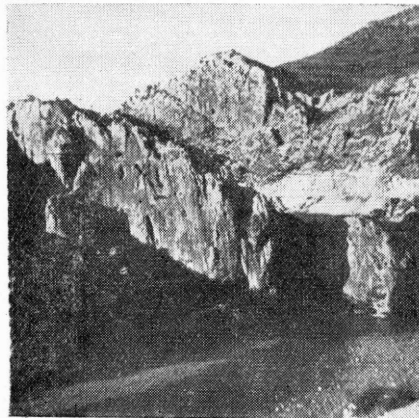
* Bulgária természeti kincseivel a Földrajzi Közlemények egy következő száma fog foglalkozni *Bulgária gazdasági földrajzának tárgyalása során.* (Szerk.)



1. A Jantra antecedens szurdok-völgye Tirmovónál, másod-harmadkori vízszintesen települt és kiemelt rétegekben



2. Az Iszker antecedens völgye Svogennál, ókori kristályos palákban. Előtérben egy kiugró kvarcit tömb



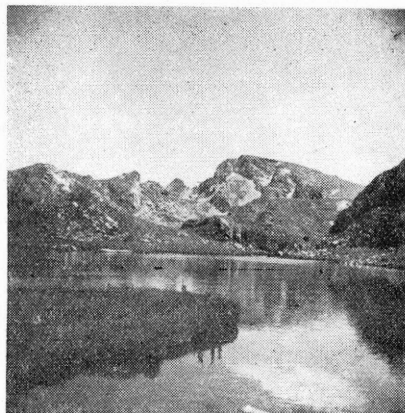
3. Az Iszker antecedens völgye a balkáni áttörés végén, másodkori mészkőben. A mészkőfalon forrásbarlangok fekete foltja látszik



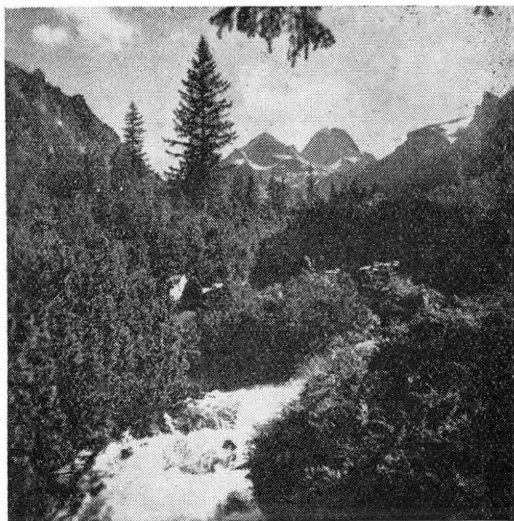
4. A Központi Balkán hegység egyik legmagasabbra kiemelt gerince Karlovó felett (Kupen 2169 m, Botev csúcsától nyugatra)



5. A Rila hegység legfelső
tönkszintje glaciális
formákkal



6. Kártó a Rila hegységben,
háttérben a Malioivica-
csúcs



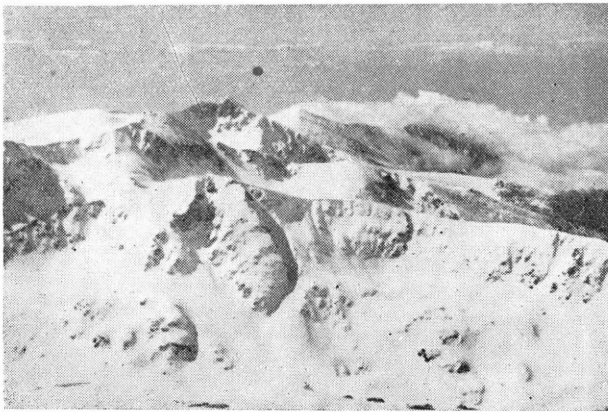
7. Malioivica völgye a Rilában.
Hajdani gleccservölgy felső
szakasza



8. A Pirin egyik közel három-
ezer méter magas csúcsa,
a Todorin



9. A Pirin alpesi jellegű régiója



10. Egymásba harapódzott kárfulkék a Pirinben



11. A Rila hegység képe a Pirinről



12. A Pirin legmagasabb csúcsáról (2915 m)

A PAKSI LÖSZFELTÁRÁS

ÁDÁM LÁSZLÓ, MAROSI SÁNDOR, SZILÁRD JENŐ

A hazai negyedkorkutató geográfusok közül a paksi magasfal löszprofiljának értékelésével mindeztideig csak *Bulla Béla*¹, a geológusok közül pedig *Scherf Emil*² foglalkozott.

Bulla 1934-ben a Dunántúlon végzett löszmorfológiai és terraszmorfológiai kutatásai alkalmával elsőnek hívta fel a figyelmet a paksi téglagyár udvarában feltárt löszfal fontosságára, hangsúlyozva, hogy a paksi téglagyár agyaggödrében az egész hazai pleisztocén fel van tárva. Mivel megfigyelései idején, a 30-as években a jelenlegi feltárás alsó löszkötegei a téglagyár udvarának felszínéig el voltak fedve, tüzetesebb tanulmányozásra csak a feltárás felső 25 m vastag része volt alkalmas. Ebből a felső 25 m vastag löszprofilból *Bulla* négy vályogszalagot írt le. Közülük a felülről számított harmadik vályogzónát a Riss-Würm interglaciális idővel, a másodikat a W_I — W_{II} , míg az elsőt a W_{II} — W_{III} interstadiális idővel azonosította.² Ha arra gondolkunk, hogy *Bulla* megfigyelései idején a feltárás alsó, kb. 15 m vastag löszkötege még törmelékkal volt fedve, könnyen megérthetjük, hogy a löszprofil tanulmányozása a pleisztocén pontosabb korbeosztása szempontjából részletesebb következtetéseket még nem engedett meg. Paksi megfigyelései azonban a magyar pleisztocénkutatásnak igen értékes adatokat szolgáltatottak. Legnagyobb érdeme, hogy *bebizonyította, hogy a löszöket tagoló vörösbarna vályogszalagok regionális elterjedésűek, s mint fosszilis denudációs szintek olyan csapadékosabb periódusok tanúbizonyságai, melyek a jégkorszaki löszképződést rövidebb-hosszabb időre megszakították.* Úgyszintén elsőnek hívta fel a figyelmet arra, hogy a löszképződés idejéhez viszonyítva csapadékosabb denudációs periódusokat jelző veresbarna vályogzónákkal tagolt *paksi löszprofil, minthogy valószínűleg teljes hazai pleisztocén rétegsort tartalmaz, tüzetes vizsgálatok esetén a magyar pleisztocén szintézise számára is értékes adatokat szolgáltat.*

Scherf, aki *Bulla* után folytatott vizsgálatokat Pakson, már szerencsésebb helyzetben volt. Ha nem is a jelenlegi „ideális” feltárásban tanulmányozhatta a paksi löszfalat, mégis már megvolt a lehetősége a teljes löszprofil áttekintésére. *Bulla* négy vályogzónájával szemben felülről számítva a téglagyár szintjéig 10 vályogszalagot írt le, s ezenkívül a téglagyár szintje alatt fűréssal még egy vályogszalagot mutatott ki. *Scherf szelvénye tehát 11 interglaciális, illetve interstadiálisnak megfelelő denudációs szintet tartalmaz. Ezt a 11 interglaciális képződményt, amint maga *Scherf* mondja, minden kényszer nélkül sikerült besorolni Eberl és Zeuner középeurópai jégkori kronológiájának sémájába. Megemlíthjük, hogy *Scherf* szelvénye csak nyolc vályogszalagot tartalmaz, mert két szintet mint elmeszesedett horizontot, s egyet pedig mint »tipikus feketeföld maradványát« (csernozjom) azonosította az interglaciálisoknak, illetve interstadiálisoknak megfelelő vályogszalagokkal, megjegyezve,*

hogy a felettük lévő vályogzónát az erózió eltüntette. Szelvényének beosztásánál azt az eljárást követte, hogy az eróziótól még kevésbé lepusztított felső lösz a Würm III-ba helyezte, míg a feltárás alsó szintjében a téglagyár felszíne felett kb. 10 m magasságban fekvő feketeföld maradványt a Mindel—Riss interglaciálissal azonosította. A még fennmaradt és interglaciális ill. interstadiális csapadékos denudációs időszakokkal azonosított 10 szint közül csak a két elmeszesedett szintet sorolja be Scherf. Mégpedig a Mindel—Riss nagy interglaciálisba helyezett feketeföld-szint felett lévő első elmeszesedett réteget a R_{II} — R_{III} interstadiálisba, míg a második elmeszesedett horizontot a Riss $_{III}$ —Präwürm interstadiálisba helyezte. Mivel felvételéről szelvényt nem mellékel, s a szövegben sem tesz több említést a nyolc veresbarna vályogszalagról, nem ismerjük az általa beszíntezett vályogszalagok sztratigráfiai helyzetét, és az sem ismeretes, hogy a fennmaradt nyolc vályogszalagot a pleisztocénen belül hogyan helyezte el.

Bulla ösztönzésére az elmúlt években a Mezőföldön folytatott löszmorfológiai tanulmányaink során mi is nagy figyelmet fordítottunk a paksi téglagyár által feltárt magas löszfal tanulmányozására. Az újabb fejtési munkálatok során frissen feltárt löszfal vizsgálata eredményeként hamarosan megállapítható volt, hogy a megfigyelések újabb, az eddigieknél részletesebb és messzebbmenő megállapításokat tesznek lehetővé.

Már az első tekintetre feltűnt s a meredek löszfal későbbi beszíntezésekor kiderült, hogy a löszkötegeket tagoló veresbarna vályogszalagok számban nem egyeznek a korábban leírt megfigyelésekkel. Míg Bulla négy, Scherf pedig tizenegy denudációs szintet említ, mi a téglagyár felszínéig (102,63 m az Adriai-tenger szintje felett) hat veresbarna vályogszalagot színteztünk be, a téglagyár felszíne alatt pedig fúrással még egy hetedik vályogzónát is feltártunk. Ezek közül a négy felső Bulla veresbarna vályogszalagjaival azonos. A téglagyár udvarán feltárt magas löszfal mélyfúrással kiegészítve 59,70 m vastag pleisztocén rétegsorról tanúskodik. Az újonnan feltárt löszprofil alapján készített szelvényünk, habár a korábbiaktól erősen különbözik, Bulla két évtizeddel ezelőtt hangoztatott véleményét maradéktalanul igazolta.

A túlnyomóan löszből s a löszkötegeket tagoló veresbarna vályogszalagokból, ill. folyami homokrétegekből felépült löszfal határozottan »fiatalabb« és »idősebb« löszökre bontható fel. A lösz bázisa, mint azt Bulla és Scherf is kimutatta, pannoniai üledék, s az erre települt 2—3 m vastag erősen limonitos, iszapos folyami homok a pleisztocén rétegsor legalsó tagja. Felette kb. 25 m vastag, veresbarna vályogszalagokkal tagolt, alsóbb szintjében erősen átalakult, vályogosodott löszrétegekből álló »idősebb lösz« következik. Tőle a M—R nagy interglaciális jelző denudációs-akkumulációs szint választja el a felsőbb fiatal típusos löszöket. *A fúrással kiegészített feltárás véleményünk szerint valóban a teljes hazai pleisztocén rétegsort tartalmazza.*

A profil legfelső tagja 10,50 m vastag típusos fakósárga lösz, felszínén 10—20 cm-es humuszréteggel. Ezt a felső löszréteget vékony (0,40 m vastag) aprókavicsos, mészkonkréciós, rosszul osztályozott folyami homokréteg tagolja. A 10 m-es löszköteg alatt az első veresbarna vályogszalag (1,50 m) fekszik, alatta 1 m vastag, nem típusos, kissé homokos, csekély $CaCO_3$ -ot tartalmazó barnássárga lösz; alatta újból veresbarna vályogszalag következik: 0,50 m-es vastagságával a löszprofil legvékonyabb vályogszalagja. Az első vályogszalag alsó részének és az alatta lévő barnássárga lösznek a határvonalán

vízszintes tengelyű löszbabák jólfejtett szintje helyezkedik el. A vékony vályogzóna alatt települt 5,70 m-es típusos lösz újból egy homokréteg (0,50 m) szakítja meg. Ez a löszköteg tartalmazza a legtöbb CaCO_3 -ot (24,21%). Feküjében újabb vályogszalag következik (1,50 m), ezután 7,20 m vastag finoman homokos, az előbbinél kevesebb CaCO_3 tartalmú fakósárga típusos lösz, alatta 1,30 m vastag veresbarna vályogszalag, majd ismét 1,10 m vastag csekély CaCO_3 tartalmú lösz következik, alatta pedig 2,45 m-es limonitos folyami homokréteg. A vastag folyami homokréteg fekéjében vékony (0,50 m), erősen kilúgozott szürkésbarna agyagos löszféleség települt, melyet 0,30 m-es mészkőpad választ el a következő 4,75 m-es löszkötegtől. Ez utóbbi löszköteget egy 0,45 m-es, kavicsos héjtöredékes murvás folyami homokréteg osztja meg. A homokréteg feletti löszben elszórtan igen sok mészkonkréció van. A vastag, limonitos folyami homokréteg alatt ez a löszköteg tartalmazza a legtöbb CaCO_3 -ot (14,21%). A lösz alatt 1,60 m-es vályogszalag következik, melyet a következő veresbarna vályogszalagtól 1,40 m vastag, erősen tömör szerkezetű, homokos, barnássárga lösz választ el. Végül a hatodik vályogszalag (1,50 m) fekéjében települt 1,40 m vastag lösz már a téglagyár udvarának szintjében fekszik. A paksi téglagyár agyaggödörében ez a löszprofil tanulmányozható. A 45,10 m vastag löszben hat veresbarna vályogzóna települt, s így a vastag limonitos folyami homokréteggel együtt hét csapadékos-denudációs periódust jelző fosszilis talajzóna tagolja a lösz.

A megfigyelések során kiderült az is, hogy a veresbarna vályogszalagokon kívül a löszkötegeket vékonyabb-vastagabb folyami homokrétegek is tagolják. A löszbe települt négy folyami homokréteg közül *különösen feltűnő a 2,45 m vastag kifejlődésű, erősen limonitosodott, felső szintjében eléggé kompakt folyami homokréteg*. Ez a folyami homokréteg a feltárás alsó részében a téglagyár udvarának felszínétől (102,63 m) 11,45 m magasságban helyezkedik el. A löszbe települt veresbarna vályogszalagok mellett *a löszöket tagoló folyami homokrétegek felismerése új, eddig még sehol le nem irt és meg nem magyarázott problémát jelentett*.

Mindjárt felmerült az a kérdés, *hogyan értelmezhetők* ezek a löszbe települt folyami homokrétegek. Egyszerűen csak arról tanúskodnak-e, hogy a glaciálisokban sem volt zavartalan a löszképződés, s eszerint időszakos vízfolyások akkumulációját jelentik, vagy pedig a veresbarna vályogszalagokhoz hasonlóan egykori denudációs periódusok emlékeiként értelmezhetők, tehát interglaciális és interstadiális képződmények, melyeket aztán újból az akkumulációs időszak, a löszképződés követett.

Vizsgálataink kezdetén még hajlamosak voltunk valamennyi löszbe települt folyami homokréteget egyszerűen csak olyan időszakos vízfolyások akkumulációjaként magyarázni, melyek a glaciálisokban csak a löszéválás diagenetikus folyamatára voltak zavaró hatással. Később azonban, amikor már több megfigyeléssel rendelkezünk, *bebizonyosodott, hogy a löszbe települt egyes folyami homokrétegek az interglaciális és interstadiális denudációs felszíneket jelző veresbarna vályogszalagokhoz hasonlóan regionális elterjedésűek*, tehát semmi esetre sem lehetnek időszakos jégkorszaki vízfolyások akkumulációs képződményei.

Egyáltalán nem túlozunk, ha azt mondjuk, hogy a dunántúli löszterületek löszfalaiban csaknem mindenütt felismerhetők a vékonyabb-vastagabb folyami homokrétegsorok. Vastagságuk természetesen nagyon különböző, sok esetben a vályogszalagoknál is vastagabb kifejlődésűek. Így pl. a dunamenti

magaspart löszrétegsorát csaknem mindenütt 3—4 folyami homokrétég tagolja. De felismerhetők a folyami homokrétégek a Délkelet-Dunántúl vastag lösztakarójában, a Hegyhát, valamint Észak-Mezőföld löszfalaiban is. Hasonlóképpen a somogyi löszfeltárásokban is két-három folyami homokszintet figyelhetünk meg. A Sztálinvárosban és környékén mélyesztett, nem kevesebb mint 150 mélyfúrás minden egyes szelvényéből felismerhetők a folyami homokrétégek. Ugyancsak az itteni fúrásokból vált ismeretessé, hogy a paksihoz hasonlóan 25—30 m mélységben minden esetben egy 2—4 m vastag folyami homokrétég települt a löszkötegek közé. Hasonló a folyami homokrétég települése a Rétszilas—Ménemajor közti vasúti bevágásban is. A 2,5 m vastag folyami homokrétég itt is kb. 25 m mélységben található.

Ezt a Mezőföld különböző területrészein felismert, 25—30 m mélységben lösz közé települt vastag folyami homokrétégsort teljes biztonsággal azonosíthatjuk a paksi löszprofil alsó részében, a téglagyár felszínétől 11,45 m magasságban települt 2,45 m vastag limonitos folyami homokkal. A felsorolt megfigyelések igazolják, hogy a mezőföldi löszöket 25—30 m mélységben tagoló folyami homokrétégek regionális elterjedést mutatnak. Nem lehet kétséges, hogy csapadékos denudációs időszak emlékei; a veresbarna vályogszalagokhoz hasonlóan, minden bizonnyal interglaciális, ill. interstadiális denudációs periódusról tanúskodnak.

Tévedés lenne ugyanis azt gondolnunk, hogy az interglaciális és interstadiális korszakokban minden löszös terület felszínén veresbarna vályogtalaj képződött: A veresbarna fosszilis talajzónák, a hajdani erdőtalaj »B« szintjei csak ott tagolják a löszöket, ahol az interglaciális vagy interstadiális időben erdővegetáció fejlődött ki. Hiszen a vályogszalagok nem mások, mint a löszrétegeknek az erdővegetáció hatására történt veresbarna elváltozásai. Amely terület a csapadékos interglaciális és interstadiális időszakokban erdővegetáció nélkül maradt, ott erdőtalajzónák sem fejlődhetek ki. Ilyen terület minden bizonnyal sok volt.

Ha arra gondolunk, hogy a csapadékos periódusokban elsősorban az erdővegetáció nélkül maradt magasabb területeken volt a legerősebb a denudáció, a felszíni leöblítés és a lineáris erózió, akkor természetes, hogy az akkumuláció az alacsonyabb területeken volt a legjelentősebb. Ilyen elgondolás szerint az erdővegetáció nélkül maradt löszfelszíneken a csapadékos interglaciális korszakoknak nem hajdani erdőtalajok »B« szintjei őrzik emlékeit, hanem a glaciális lösz felszínén felhalmozódott szétteregetett vastag folyami homokrétégek. Természetesen nem mindenütt ismerhetők fel a löszöket tagoló folyami akkumulációs szintek. Ahol a lösztakarta terület túlnyomóan a denudáció uralma alatt volt, ott elsősorban a lösz kilúgzási szintjeit (vastag, kilugozott löszrétegek) tekinthetjük a csapadékosabb idők tanúbizonyságainak. *Meggyőződésünk, hogy a regionális elterjedést mutató folyami homokrétégek a löszkörtani tagolásánál elhanyagolni nem lehet.* Ha ezeket a löszben fekvő vastag folyami homokrétégek geológiai és morfológiai megfontolás alapján az interglaciális és interstadiális korszakok veresbarna vályogszalagjaival azonosítjuk, felmerül a kérdés, hogyan alkalmazhatók a paksi pleisztocén korbeosztása szempontjából. Nem egyszerű, és nem könnyű kérdés ez; de annyi bizonyos, hogy a homokrétégeknek a pleisztocénon belül történő pontos kortani rögzítése lehetővé teszi az egyébként kortanilag ma még be nem sorolható veresbarna vályogszalagoknak a megfelelő interglaciális, ill. interstadiális időbe való elhelyezését.

Mivel az azonos képződéskörülményekre utaló vályogszalagok a kortani rögzítésnél nem szolgálhattak kiindulási alapul (fosszilia sincs bennük), a legézszerűbbnek látszott, ha a paksi löszprofilban a maga nemében egyedülálló s a legnagyobb regionális elterjedést mutató, vastag, limonitos homokréteg pontos kortani besorolását kíséreljük meg. Ez az eljárásunk főleg azért látszott helyesnek, mert ha a paksi pleisztocén tagolásánál egyszerűen a löszprofil legfelső szintjéből indultunk volna ki és a sorban következő vályogszalagokat azonosítottuk volna az egyes interglaciálisokkal, ill. interstadiálisokkal, azt a hibát követtük volna el, hogy minden módon a *Milankovic—Bacsák* pleisztocén korbeosztást kívántuk volna igazolni a löszfeltárás képződményeivel.

Keresnünk kellett tehát, hogy *melyik el nem jegesedett időszak emlékéét őrzi a paksi löszprofilban a vastag, limonitosodott folyami homokréteg akkumulációs szintje*. E kérdésre vonatkozólag a helyszíni vizsgálatok ezideig még semmi közelebbi paleontológiai adatot nem szolgáltatottak. A limonitos folyami homok a lösz veresbarna vályogszalagjaihoz hasonlóan kövületmentes. A rosszul osztályozott homok településéből csak annyi állapítható meg, hogy az akkumuláció vagy állandó, vagy időszakosan vízzel borított területen történt. A homokréteg felső szintje erősen tömött, limonitos, ezenkívül még fejtett, vízszintes és függőleges vasoxiderek is vannak benne.

Ha a helyszíni megfigyelések során még nem is kaptunk olyan megfelelő bizonyítékot, melynek segítségével az akkumulációs folyami homokréteget kortanilag pontosan rögzíteni tudtuk volna, feltételeztük, hogy a homokréteg kialakulását a M—R nagy interglaciálissal lehetne azonosítani. Feltevésünket az alábbi elgondolásunk látszik igazolni. A folyami homokréteg a teljes löszprofilban az egyetlen olyan csapadékos időt jelző fosszilis akkumulációs szint, mely mind anyagát, mind képződését illetően erősen különbözik a többi denudációs periódust jelző fosszilis talajzónáktól. Tehát feltétlenül arra kell gondolnunk, hogy képződése más klímátípus alatt történt, mint a veresbarna vályogszalagok kialakulása. A 8 interglaciális és interstadiális korszak közül valamennyitől eltérő és különböző klimatikus viszonyok, jelenlegi tudásunk szerint, a M—R nagy interglaciálist jelzik. Mindezeket figyelembevéve a legézszerűbbnek látszott, ha a változatos klímakilengéseivel valamennyi interglaciális és interstadiális korszaktól erősen eltérő M—R interglaciálissal azonosítjuk a folyami homokréteget.

Ezt a sejtésen alapuló feltevésünket Bacsák eljegesedési görbéjének tanulmányozása igazolni látszik. Bacsák eljegesedési görbéje 7 olyan erős szubtrópusi klímakilengést mutat, melyek erdővegetáció kifejlődésére feltétlenül alkalmas klímaperiódust jelentettek.

Ez a 7 legerősebb szubtrópusi kilengés a 1. Günz_I—Günz_{II} interstadiális, 2. Günz—Mindel interglaciális, 3. Mindel_I—Mindel_{II} interstadiális, 4. Riss_I—Riss_{II} interstadiális, 5. Riss—Würm interglaciális, 6. Würm_I—Würm_{II} interstadiális, 7. Würm_{II}—Würm_{III} interstadiális időszakaiban volt.

A felsorolásból azonnal szembetűnik, hogy az erdővegetáció kifejlődésére legalkalmasabb 7 szubtrópusi kilengés közül egy sem esik a Mindel—Riss nagy interglaciálisba. Az eljegesedési görbe szerint 171.500 évig tartó *Mindel—Riss nagy interglaciálisban* a glaciális, antiglaciális, szubtrópusi és szubarktikus klímátípusok közül a *leggyengébbek* éppen a *szubtrópusi klímakilengések voltak*. Ez *Bacsák*nak is feltűnt. Ő is hangsúlyozza, hogy a nagy interglaciális közel 200.000 éve alatt egyetlen egy érdemes szubtrópusi kilengés sem volt. A gyenge és rövid ideig tartó szubtrópusi kilengéseknél jóval erősebbek és tartósabbak

voltak az antiglaciális, szubarktikus, és glaciális klímakilengések. Tartósabb uralmat egyik sem tudott magának teremteni. A glaciálisokat minden esetben szubarktikus kilengés szakítja ketté, s a rövid ideig tartó szubtrópusi kilengéseket az erősebb antiglaciálisok váltják fel.

Nem lehet kétséges, hogy a különböző klímátípusoknak ilyen erőteljes harcával jellemezhető Mindel—Riss nagy interglaciális idején más volt az egész hajdani periglaciális övezet arculata, más volt a növénytakaró és minden bizonnyal mások voltak a lepusztulásviszonyok is, mint a többi interglaciális és interstadiális korszakokban.

Annai bizonyos, hogy ha a *Bacsák-féle eljegesedési klímagörbe* többekévesebb megfelel a valóságnak, akkor a Günz_I—Günz_{II}, Günz—Mindel, Mindel_I—Mindel_{II}, Riss_I—Riss_{II}, Riss—Würm, Würm_I—Würm_{II} és Würm_{II}—Würm_{III} interglaciális, ill. interstadiális időket jellemző, erdővegetáció kifejlődésére is alkalmas erős szubtrópusi kilengésekkel szemben a Mindel—Riss nagy interglaciálisban fellépő, rövid ideig tartó, gyenge szubtrópusi kilengések tartósabb erdővegetáció kifejlődésére alkalmas klímaperiódust nem jelenthettek.

Ha már most ebben a nagy jégmentes időszakban nálunk sem löszképződés, sem jelentősebb erdővegetáció nem volt, úgy gondoljuk, nem járunk messze a valóságtól, ha az eddigi megfigyelésekből arra következtetünk, hogy a Magyar medence erdőtelen területei az erőteljes denudáció, túlnyomóan a felszíni leöblítés és lineáris erózió térszíne volt a Mindel—Riss interglaciálisban. A lösztakaró nagyméretű pusztulására kell gondolnunk. Ezt szépen igazolja a Mezőföld pliocén-pleisztocén sztratigráfiája is. Az itt végzett sztratigráfiai vizsgálatok során kiderült, hogy területünk északi részén jelentős pleisztocén réteghiány mutatható ki, azonban délen és keleten az eolikus lösz mellett még számottevő folyóvízi üledékek is képviselik a pleisztocén rétegsort. Ez a nagy rétegtani különbség kétségtelenül arra mutat, hogy a területünk északi részén a denudáció volt a jellegzetes, délen és délkeleten pedig folyóvízi akkumuláció folyt. *Ezt felismerve, arra gondoltunk, hogy ez a nagyarányú denudációs-akkumulációs folyamat csak a nagy interglaciálisban történhetett. Ez a folyamat lehet a nagyarázata annak, hogy a nagy interglaciális emlékeként a dunamenti magasfal löszprofiljában nem a hajdani erdőtalaj »B« szintjeit, hanem az erős denudációs-akkumulációs folyamatot igazoló folyami homokréteget találjuk.*

A Mindel—Riss nagy interglaciálissal a jelzett megfontolások alapján azonosított limonitos folyami homokréteg felett Riss és Würm löszök, fekvőjében pedig Mindel és Günz löszök települtek. Az előbbieket négy, az utóbbiakat két veresbarna vályogszalag tagolja.

Miután a helyszíni vizsgálatok meggyőztek, hogy a feltárás (45,10 m-es profil) nem tartalmaz teljes pleisztocén rétegsort és a téglagyár udvarának szintje alatt még folytatódik a lösz, a feltárásban beszintezett 45,10 m-es löszszelvényünket mélyfúrással próbáltuk kiegészíteni. A kutatófúró a legnagyobb meglepetésünkre a téglagyár felszínétől 8,40 m mélységben még egy veresbarna vályogszalagot tárt fel. Ez a vályogszalag 1,70 m vastagságával a löszprofil legvastagabb vályogszalagja. Később ugyancsak a téglagyár udvarán mélyesztett, közel 100 m-es mélyfúrás szelvényéből rekonstruálni tudtuk a véleményünk szerint teljes pleisztocén rétegsort. A téglagyár udvarának szintje alatt a felszínen települt barnássárga lösz folytatódik 7,40 m vastagságban; alatta 1 m vastagsárgásszürke középszemcséjű folyami homokréteg fekszik. Ez a homokréteg igen sok apró mészkonkréciót tartalmaz. A homokréteg fekvésében következik az 1,70 m-es veresbarna vályogszalag, melyet

ismét aprószemű sárga folyami homokrétég követ. A homokrétég legalsó 3,10 m-es kötege erősen iszapos. Ez az iszapos folyami homokrétég a peksi pleisztocén legalsó képződménye. Fekvőjében a téglagyár felszínétől (102,63 m) számított 14,60 m mélységben már pannon üledék, sárgásszürke, aprószemű, héjtöredékes homokkő fekszik. Valószínű, hogy Paks környékén mindenütt ez a kompakt homokkő az álapja a lösznek.

Abból kiindulva, hogy a paksi löszfal teljes hazai pleisztocén rétegsort tartalmaz, s a löszkötegeket tagoló regionális elterjedésű veresbarna vályogszalagoknak klimatikus jelentőségük van, tehát a löszképződés idejével szemben denudációs periódusokat jelentenek, a legfontosabb feladatnak tekintettük a paksi pleisztocén pontosabb korbeosztását elvégezni. Mindenekelőtt szükséges volt a veresbarna vályogszalagoknak az interglaciális, ill. interstadiális időszakokkal való azonosítása. *Az egyeztetésnél a Mindel—Riss nagy interglaciállal azonosított fosszilis akkumulációs szintből (limonitosodott folyami homokrétég) indultunk ki.* Ettől a folyami homokrétégtől lefelé és felfelé haladva az egyes klímaváltozás okozta csapadékos denudációs periódusokat igazoló fosszilis vályogszalagokat a pleisztocén kronológia megfelelő interglaciális és interstadiális időszakaszaiba soroltuk be. *A vályogszalagoknak a jégkorközi időkkel történt párhuzamosítása során kiderült, hogy a Mindel—Riss nagy interglaciállal azonosított szinttől lefelé és felfelé is a löszfalba annyi vályogzóna települt, ahány interglaciális, ill. interstadiális időszakaszt a teljes pleisztocén kronológia megkövetel* (1. ábra).

A szelvényből azonnal kitűnik, hogy az 59,70 m vastag feltárás túlnyomóan löszből s a löszbe települt veresbarna vályogszalagokból és folyami homokrétégekből épült fel. A pleisztocén képződmények bázisa pannon homokkő, s erre vastag folyami homokrétég települt. Ez a homokrétég a pleisztocén legidősebb tagja, s a Günz₁ glaciálisnak felel meg. Nagyon valószínű, hogy a pleisztocén kezdetén a Magyar medencében még nem volt löszképződésre alkalmas hideg sztyeppklíma, hanem továbbtartott a pliocén végét jellemző csapadékosabb éghajlat.

A Mezőföldön végzett megfigyeléseink is azt igazolják, hogy a levantikumban megindult nagyarányú eróziós tevékenység a pleisztocénban a Mindel—Riss nagy interglaciálisban is folytatódott. Ennek emléke a vastag limonitos folyami homokrétég.

A homokrétég felett települt, alulról számítva az első vályogszalag a G₁—G_{II} interstadiállal azonosítható. Ez a vályogszalag a legerősebb kifejlődésű. Vastagsága nagyon különböző, 1,50—3 m vastag. A vályogszalagra települt 1 m vastag, sárgásszürke, középszemcséjű folyami homokrétég is valószínűleg G₁—G_{II} interstadiális képződmény. A második vályogszalag a G—M interglaciálisnak, s a két vályogszalag közé foglalt löszréteg a G_{II} glaciálisnak felel meg. A G—M interglaciállistól mindössze 1,40 m vastag M₁ lösz választja el a M_I—M_{II} interstadiállist. Mindkét vályogszalag jó kifejlődésű, sötétbarna, erősen zsírostapintatú. A humusztartalmuk nagyon csekély, de a M_I—M_{II} vályogszalag mésztartalma igen jelentős. Feltűnő, hogy a M_I lösz csak 1,40 m vastag. *Bacsák* fejtegetése szerint a M_I glaciális kilengést hamarosan egy rövid, de erős antiglaciális követte, mely elég erősen bizonyult arra, hogy a periglaciális övön a nyugati szelek uralmát visszabilentse. Mivel a M_I jege igen rövidéletű volt, a löszképződésnek kedvező keleti szelek uralma sem lehetett tartós. Lehetséges, hogy a M_I glaciálisban már eredetileg is csak vékony lösztakaró képződött, de elsősorban a löszkötegnek erőteljes pusztulá-

sára kell gondolni. Több mint bizonyos, hogy a M_I glaciálisra következő interstadiális eróziós periódusban denudálódott a lösztakaró.

Bacsák értékelése szerint mindhárom jégkorközi időszak ($G_I—G_{II}$, $G—M$, $M_I—M_{II}$) jégmentes volt. Ezt a felfogását a mi szelvényünk is szépen igazolja. Ugyanis az alsó három veresbarna vályogszalag a legerősebb kifejlődésű.

Figyelmet érdemel a $G—M$ interglaciális és a $M_I—M_{II}$ interstadiális vályogszalagok települése. A feltárás közepe táján a két vályogszalag egymásba olvad, majd újból elválik egymástól s megvan a folytonossága a közéjük települt M_I lösznek is. A látszat az, hogy a vályogszalagok megkettőződéséről van szó. Mi nem hiszünk a vályogszalagok megkettőződésében. Az ilyen esetek ott fordulnak elő, ahol a lösz erőteljesen lepusztult s az erősen kivékonyodott maradék lösztakaró az erdőklima hatására teljes vastagságában átalakult fosszilis talajjá.

A $M_I—M_{II}$ interstadiális felett települt lösz a M_{II} glaciállissal azonosítjuk. Ezután következik a 2,45 m vastagon kifejlődött, a Mindel—Riss nagy interglaciálisban akkumulálódott limonitos folyami homokrétteg. Ez utóbbit a M_{II} löszről egy 0,30 m-es mészkőpad s a mészkőpadra települt szürkésbarna homokos, agyagos kilúgzásszint választja el. Ennek a kompakt mészkőpadnak a kialakulása még nem egészen tisztázott, de nagyon valószínű, hogy a felszínen időszakosan stagnáló, kalciumhidrokarbonátban gazdag talajvizek mészkicsapódásainak felhalmozódásából keletkezett. A felette települt szürkésbarna, agyagosodott löszszerű réteg nem más, mint a mészkőpad kilúgzásszintje. $CaCO_3$ tartalma 5,84%.

Annyi bizonyos, hogy a mészkőpad keletkezése és a felszínén települt agyagos löszszerű anyag kilúgozódása szoros összefüggésben van a Mindel—Riss interglaciálisban felhalmozódott folyami homokrétteg limonitosodásával. Hiszen a homokrétteg teljes limonitosodása arra utal, hogy az akkumuláció is időszakosan vízzel borított területen történt. Ezen az alapon a mészkőpadot és a kilúgzásszintet is a nagy interglaciálisba kell helyezni. Megemlítjük, hogy Scherf csernozjom-szintje azonos a mi kilúgzásszintünkkel, melyet Scherf is a Mindel—Riss nagy interglaciálisba sorozott. Nem érthető viszont, hogy miért hagyta figyelmen kívül a kilúgzásszint felett települt vastag folyami homokrétteget. Hiszen ez az akkumulációs-denudációs szint a paksi magas löszfalban a legnagyobb elterjedésről tanuskodik. Még a veresbarna vályogszalagok sem mutatnak hasonló folytonosságot. Paks szélével a duna-kömlődi Sánc hegyig a merdek löszfalban csaknem megszakítás nélkül követhető. Csak helyenkint, a magasfal erősen megsuvadt részein szakad meg folytonossága. A megsuvadt partfalban rendszerint alacsonyabb szintben fekszik, de legtöbbször az ilyen helyeken is felismerhető. Ahol a homokrétteg helyzete megváltozik, ott a suvadás is biztosan kimutatható.*

Feltűnő ennek a Mindel—Riss homokréttegnek a települése. Elhelyezkedése nem mindenütt vízszintes, hanem egyes szakaszokon lejtős. Mind a homokrétteg felülete, mind a fekéjébe települt löszszint felülete erősen hullámos. De egyébként sem mutat egységes települést. Helyenként kereszttrétegződésű. Ezek a helyeken a kereszttrétegződésű folyami homok és kavics kétségkívül egykori medreket jelez. Az egykori medrek szélességében a homokrétteg is erősen kivastagszik (5—6 m) s jellemzők itt vastag homokkőpadok kifejlő-

* Valószínűnek tartjuk, hogy a paksi löszfalban a suvadásokon kívül vetődések is kimutathatók.

dése és a kereszttrétegződésű homokba települt, nem helyi eredetű, jól megőrzött mészkonkréciók. Ahol mederkeresztmetszet nem ismerhető fel, ott a homokrétég csak 2—3 m vastag, s teljesen átlimonitosodott.

A Mindel—Riss interglaciális akkumulációs szintre települt vékony lösz a Riss eljegesedés I. előnyomulási fázisával egykorú. A paksi profilban ez a löszréteg tartalmazza a legkevésbé CaCO_3 -ot. Az erre települt halványbarna vályogszalag (R_I — R_{II}) a R_I jégtakaró visszahúzódását jelzi.

Feltűnően vékony (1,10 m) a R_I előnyomulási fázisban képződött löszréteg. Sajnos a helyszíni vizsgálatokból ma már nem lehet megállapítani, hogy a R_I eljegesedésben a löszképző idő volt-e nagyon rövid, vagy pedig a rákövetkező R_I — R_{II} interstadiális tétel felelőssé a lösztakaró előteljes pusztításáért. Mivel a R_I — R_{II} interstadiálisban volt a legerősebb szubtrópusi kilengés, inkább arra kell gondolnunk, hogy jelentős vastagságú lösztakaró pusztult el ebben a csapadékos denudációs periódusban.

A Riss eljegesedés második előnyomulási fázisával azonosított löszkötegünk (R_{II}) az előbbinél már jóval vastagabb, 7,20 m. Finoman homokos, magas CaCO_3 tartalmú (17,55%) típusos lösz. Az erre települt halványbarna vályogszalag a Riss—Würm interglaciális csapadékos-denudációs időszakának emléke. A paks-estálinvárosi dunai magasságban ez a vályogszalag mutat legnagyobb elterjedést. A mésztartalma igen csekély, de annál jelentősebb a humusztartalma.

A Riss—Würm interglaciálisra következik a Würm eljegesedés igen tartós, első előnyomulási fázisát (W_I) jelző finoman homokos, típusos fakőárga lösz. Az 5,70 m vastag löszköteget egy vékony, löszös homokrétég tagolja. Ez a löszköteg tartalmazza a paksi szelvényben a legtöbb CaCO_3 -ot (24,21%). A W_I löszre települt vékony veresbarna vályogszalag (W_I — W_{II}) a jégtakaró visszahúzódását jelzi. A paksi löszprofilban a leggyengébb kifejlődésről tanuszkodik. Bizonyára összefüggésben van azzal, hogy a W_I — W_{II} interstadiális el volt jegesedve.

A W_{II} előnyomulási fázist a R_I -hez hasonlóan csak egy vékony (1 m), csekély CaCO_3 tartalmú (7,93%-os), barnás színű, nem típusos lösz képviseli, melyet a W_{II} löszről jó kifejlődésű, igen magas humusztartalmú vályogszalag (W_{II} — W_{III}) választ el.

Bacsák számításai és a mi megfigyeléseink közt a legnagyobb eltérés éppen a W_{II} — W_{III} interstadiálisnál mutatkozik, mert Bacsák szerint ebben az utolsó interstadiálisban előforduló szubtrópusi kilengés a periglaciális terület éghajlatára semilyen befolyást nem gyakorolt. Szerinte a W_{II} jége átöröklődött a W_{III} -ra s a két előnyomulási fázis közti interstadiálisban idővegetáció kifejlődésére alkalmas klímaperiódus nem volt. Mi ez esetben a természetben végzett megfigyeléseinket tartjuk a magunk részéről biztosabbnak, s anélkül, hogy Bacsák munkájának értékéből valamelyest is levonnánk, a W_{II} — W_{III} interstadiális denudációs periódus emlékeként fennmaradt veresbarna vályogszalag felismeréséből arra következtetünk, hogy az utolsó interstadiálisban előforduló hosszú szubtrópusi kilengés is erdővegetáció kifejlődésére alkalmas klímaváltozást jelentett. Igen sok löszkutató hangoztatja, hogy a két legfelső vályogszalag esetében a vályogszalagok megkettőződésével kell számolnunk. Ezt abból következtetik, hogy a két legfelső vályogszalag között csak 1—2 m vastag lösz települt.

Ezt a felfogást nem tartjuk valószínűnek, mert ezen az alapon akkor a Günz—Mindel interglaciális és a Mindel—Riss interglaciális fosszilis talajzónáit

is kettőzött agyagszalagnak vehetnénk, mert az előbbi a $M_I—M_{II}$ interstadiálistól csak 1,40 m vastag lösz, az utóbbit pedig a $R_I—R_{II}$ interstadiálistól 1,10 m-es lösz választja el. Sokkal nagyobb a valószínűsége, hogy az említett jégmentes idők közé települt vékony löszrétegek esetében a rákövetkező csapadékos, denudációs periódusok erőteljes löszpusztításával kell számolnunk.

Feltűnő, hogy éppen ezeknek a vékony löszrétegeknek a legcsekélyebb a $CaCO_3$ tartalmuk (1—8%).

Ha meggondoljuk, hogy éppen a $M_I—M_{II}$ interstadiális, valamint a $R_I—R_{II}$ interstadiális szubtrópusi kilengései voltak a legerősebbek, és a $W_{II}—W_{III}$ interstadiális szubtrópusi kilengése a leghosszabb, akkor nem gondolhatunk másra, mint hogy ezekben a csapadékos denudációs periódusokban pusztult a legerősebben a lösztakaró. Ez az erős löszpusztulás nemcsak a löszkötegek kivékonyodásában mutatkozik meg, hanem abban is, hogy a csapadékos periódusok ezekből a löszrétegekből a $CaCO_3$ -ot is igen erősen kilúgozták.

A vályogszalagok megkettőződése egyáltalán nincsen bizonyítva. Az egymáshoz közelfekvő két legfelső vályogszalag elhelyezkedéséből még nem következtethetünk a kettős-vályogszalagrendszer kifejlődésére. Előfordulásuk sem mutat regionális elterjedést. A két felső vályogszalag közé települt vékony, kilúgozott löszréteg is inkább arra utal, hogy a löszképződés idejét felváltó csapadékosabb denudációs periódusban ($W_{II}—W_{III}$) nemcsak a lösz vályogosodása volt jellegzetes, hanem a denudáció is tömördek sok löszanyagot távolított el.

Az »idősebb« és »fiatalabb löszök« közt általában a $R—W$ interglaciállal szokták megvonni a határt. Mindezideig csak az utolsó jégkorszak (Würm glaciális) képződményeit tartottuk »fiatal« lösznek, míg a Würm glaciálisnál korábban képződöttet az »idősebb« löszök közé soroltuk. A paksi löszprofil tanúsága alapján ez a határmegvonás nem indokolt. Ugyanis a $R—W$ interglaciális vályogszalag alatt települt löszrétegek is ugyanolyan típusos, fakó-sárga, magas $CaCO_3$ -ot tartalmazó löszök, mint az utolsó jégkorszaki képződmények. A Riss löszök a Würm löszökhöz hasonlóan igen jó megtartásuak, a kettő közötti határmegvonás sajátosságai alapján indokolatlan volna.

Ha az »idősebb« és »fiatalabb« löszök közötti határ megállapításánál a lösz kapilláris szerkezetét, porozitását, $CaCO_3$ tartalmát és a lösz megtartását vesszük alapul, akkor a $M—R$ interglaciállal kell megvonnunk a határt.

A nagy interglaciális jelző fosszilis homokrétég alatti lösztömeg már nagyon gyenge megtartású, erősen átalakult, többnyire vályogosodott lösz. $CaCO_3$ tartalma is 10% alatt van. Ezt szépen igazolják a hézagterfogati és törőszilárdsági görbék is* (1. ábra). A legnagyobb hézagterfogata az utolsó jégkorszaki porózus szerkezetű, magas $CaCO_3$ tartalmú típusos lösznek van. A Würm lösztől az idősebb löszök felé haladva a hézagterfogati fokozatosan kisebbedik. A törőszilárdsági görbe is a fiatalabb lösz típusos voltát és az idősebb lösz átalakulását igazolja. A legnagyobb törőszilárdsága az idősebb löszöknek van, míg a fiatalabb löszöké kicsi.

A löszbe települt 7 veresbarna vályogszalag és a Mindel—Riss interglaciális limonitos folyami homokrétégén kívül az 59,70 m magas feltáráshoz három vékonyabb (0,40—0,50 m) homokrétég ismerhető fel. Az első kereszt-
rétegződésű, szürke folyami homokrétég az utolsó jégkorszaki (W_{III}) lösz

* A görbék a paksi feltáráshoz háttérben mélyesztett fúrászelvény pleisztocén rétegsorának talajfizikai elemzése alapján készültek.

tagolja. A folyami homok középdurova szemcséjű és erősen telítve van murvával, csigahéjtöredékekkel, valamint mogoró és diónyi nagyságú koptatott mészkonkrécióval. A mészkonkréciók nem a homokban *in situ* alakultak ki, hanem azzal együtt a folyóvíz szállította mai helyére.

A második homokrétég a W_I löszben fekszik. Apró és finomszemű homok, kissé löszös is. Eredete még tisztázatlan. A harmadik homokrétég a M_{II} löszbe települt. Ez a W_{III} löszköteget tagoló homokrétéghez hasonlóan keresztarétegződésű, szürke, középszemű, kvarckavicssal és csigahéjtöredékekkel telített folyami homok.

Ezek a löszbe települt vékony, keresztarétegződésű folyami homokrétégek kétségtelenül időszakos vízfolyások üledékeként értelmezhetők, s a paksi löszfalban hajdani mederrészletet jelölnek. Elterjedésük nem regionális, egyszerűen csak arról tanuskodnak, hogy a glaciálisokban sem volt zavartalan a pleisztocén lösz képződése, hanem a lösz képződése idején, az eolikus akkumulációs periódusban is hatékony lehetett a folyóvízi erózió, s a löszfelszín helyenként víz alá került.

A löszkötegeket tagoló fosszilis talajzónák és folyami homokrétégek mellett említést érdemelnek még a löszbe települt, vitás eredetű *konkréciók*, a *löszbabák*. A löszbabák kialakulásának körülményei még mindig nem mondhatók teljesen ismertnek. Valamennyi szerző véleménye megegyezik abban, hogy a löszbabák a löszből kilúgozott $CaCO_3$ felhalmozódásának eredményei.

Településükben bizonyos törvényszerűség állapítható meg. Csaknem minden esetben valamely csapadékos, denudációs szint közelében fejlődtek ki. Elhelyezkedésük azonban egyáltalán nem szabályszerű. Előfordulnak függőleges és vízszintes fekvésben is. Néha az impermeabilis vályogzónák felett, máskor azok fekvőjében, a vályogzóna és a lösz érintkező vonalán alakultak ki. Sok esetben a folyami homokrétég bázisát képező löszbe települtek. Igen gyakran löszbabaszintet képeznek, de előfordulnak elszórt településben is. A konkréciók fehéres színűek, néha tömöttek, néha belül üregesek. Kialakulásuk feltétlenül hasonló módon történt a löszben összefüggő rétegeként elhelyezkedő mészkőpad kifejlődésével. Valószínű, hogy a vályogzónákból kilúgozott $CaCO_3$ felhalmozódásából is keletkeztek löszbabák, de az is lehetséges, hogy a löszben kapillárisan felfelé mozgó mészkoldattal telített vízből történő kicsapódásnak is szerepe van. Ez utóbbit látszik igazolni az a megfigyelésünk, mely szerint a löszbaba horizont alatt fekvő löszréteg mindig csökkent $CaCO_3$ tartalmú (7—10%).

Egyéb megfigyeléseinkből viszont arra kell következtetnünk, hogy a löszképződés idejéhez viszonyítva nedvesebb klímájú interglaciális és interstadiális korszakokban a felszínen lustán mozgó, esetleg időszakosan stagnáló, mészbaba gazdag talajvizek mészkiválásaiából is képződtek löszbabák. Erre figyelmeztetnek a paksi profil alsó szintjében települt löszbabák, és egy jól fejlett, összefüggő rétegeként elhelyezkedő mészkőpad jelentkezése. A M_{II} -vel azonosított löszkötegetben elszórtan rengeteg, erősen fejlett, vízszintes és függőleges fekvésű löszbaba helyezkedik el. A lösz $CaCO_3$ -tartalma magas, 14,21%-os, tehát nem valószínű, hogy a löszbabák mészanyaga ebből a löszből származnék. A M_{ind11} lösz felett 0,30 m vastag, kompakt mészkőpad fekszik, fedőjében a 0,50 m-es kilúgozás szinttel s erre települ a $M-R$ nagy interglaciális jelző limonitos folyami homok. Habár a kilúgozásszint mindössze 5,84% $CaCO_3$ -ot tartalmaz, mégsem gondolhatunk arra, hogy a vastag mészkőpad és a löszbabák ennek a vékony löszrétegnek kilúgozott $CaCO_3$ -jából keletkeztek. Sokkal való-

színűbb, hogy a M—R interglaciális kori limonitos folyami homokrétteg településviszonyai és a fekvőjében települt kilúgzásszint és a mészkőpad, meg löszbabák kialakulása közt igen szoros a kapcsolat. Korábban már említettük, hogy a nagy interglaciálissal azonosított folyami homokrétteg időszakosan vízzel borított területen, stagnáló vízben rakódott le. Ezt szépen igazolja a vastag folyami homokrétteg teljes limonitosodása. Valószínűnek tartjuk, hogy mind a löszbabák, mind a löszbaszint felett települt mészkőpad a folyami homokrétteg lerakódása idején az interglaciálisban a felszínen stagnáló, mészből gazdag vizek meszes oldataiból képződtek. Ilyen alapon a mészkőpadot a kilúgzásszinttel együtt a nagy interglaciális képződményének tartjuk. Úgy tűnik tehát, hogy a löszbabák kialakulása többféleképpen is történhet. Legvalószínűbb azonban, hogy kifejlődésük a csapadékos denudációs periódusú interglaciális ill. interstadiális korszakok fosszilis talajzónáinak kialakulásával van összefüggésben.

Scherf³ a löszbaszinteket a barna vályogszalagok kilúgozásából származtatja és az interglaciálisokat és interstadiálisokat jelző veresbarna vályogzónákkal egyenértékű korjelzőknek tartja. Szerinte ezeknek, az elmeszesedett szinteknek a kortani jelentősége abban van, hogy ott is jelezhetnek egy interglaciális, illetve interstadiális, ahol a felettük levő vályogzónát az erózió eltüntette. A paksi profil kortani tagolásánál ezeket a löszbaszinteket fel is használta. »Ezek segítségével sikerült felismernem a feltárásban a Riss_{II}—Riss_{III} interstadiális, és a Riss_{III}—Präwürm interstadiális klímaváltozásait« — írja Scherf. Scherfnek ezt a véleményét nem fogadhatjuk el. Vizsgálataink alapján a löszbaszinteket nem tarthatjuk a vályogszalagokkal egyenlő értékű korjelző szinteknek, s a pleisztocén lösz kortani tagolásánál nem vehetjük figyelembe. Mert míg a vályogszalagok igen, a löszbaszintek egyáltalán nem mutatnak regionális elterjedést. Még ahol helyenként meg is jelennek, ott sem mutatnak horizontális elrendeződést. Pl. a legutóbbi paksi falbontáskor 2 löszbaszint tűnt el, s ugyanakkor egy harmadik vált ismeretessé ott, ahol a bontás előtt még nem volt meg.

De más okból is nehéz lenne a löszbaszinteknek a jégkorközi időkkel való azonosítása. Amint a löszfeltárásokban megfigyelhető, nem mindig képeznek összefüggő rétegsort, hanem igen gyakran 4—5 m vastag típusos löszben elszórtan települnek. De felesleges is törekedni a löszbaszinteknek a jégkorközi időkkel való párhuzamosítására, hiszen a paksi löszprofil a pleisztocén kronológia által kijelölt összes interglaciális és interstadiális csapadékos denudációs periódusok emlékeit megőrizte.

Nemcsak a jégkorközi időkben képződött fosszilis talajzónák maradtak meg, hanem az ismételt interglaciális és interstadiális denudációs időszakok ellenére a glaciálisokban képződött löszrétegek is hiánytalanul képviselve vannak a paksi profilban. Jóllehet a denudációs periódusokban az erózió rengeteg löszanyagot távolított el, egyes löszrétegek erősen kivékonyodtak, a legerősebben a M_I, R_I és a W_{II} löszrétegek denudálódtak, de rétegtani hiányt az erózió szelvényük bizonyága szerint nem okozott.

Megállapítottuk, hogy a vályogszalagoknak a jégkori löszrétegekbe való átmenete fokozatos. Alsó és felső szintjükben egy veresbarna átmeneti löszréteg ismerhető fel. Tehát nem minden átmenet nélkül követik a vályogszalagok a fekvőjükbe települt löszrétegeket.

Feltétlenül helyes volt Bullának az a megállapítása, mely szerint a paksi feltárás teljes hazai pleisztocén rétegsort tartalmaz.

Nem értünk tehát egyet egyes szakemberek azon régóta hangoztatott véleményével, hogy a Magyar medencében nincsenek idős löszök. Ezt a sokszor hangoztatott felfogást nemcsak a paksi profil, hanem a dunai magaspárt löszrétegsorának vizsgálata is cáfolja. A Sztálinváros környékén mélyített kutatófúrások is 50—60 m-es löszrétegsorról tanúskodnak. Az itteni és a paksi löszrétegek azonosítása szempontjából biztos vezérszint a sokat emlegetett vastag, limonitos folyami homokréteg, amely a paksi feltárás alsó részében a téglagyár felszínétől 11,45 m magasságban helyezkedik el.

Ez a M—R interglaciális folyami homokréteg a Sztálinváros környéki löszöket is a paksihoz hasonló szintben tagolja, s alatta és felette települt vályocszalagokkal együtt kétségtelenül fiatalabb és idősebb löszök kifejlődését igazolja. Nem érthetünk tehát egyet Sümeghynek⁸ legújabban megjelent dolgozatában ismertetett felfogásával sem. Szerinte csak a felsőpleisztocén végén, a Würm glaciálisban és esetleg a posztglaciálisban képződött löszöink vannak. A paksi és sztálinvárosi löszök rétegtani helyzete Sümeghy felfogásával semmiképpen sem egyeztethető össze. Az 59,70 cm vastag, 8 fosszilis talajzónával tagolt paksi löszfeltárás egész rétegszletének az egyetlen Würm glaciálisba való helyezése hiábavaló kísérletnek bizonyulna.

Stefanovits a paksi feltárás alsó szintjében talált emlőscsontot (Antilop fajta). Szóbeli közlése szerint Kretzói a Günz, esetleg a Mindel jégkorszakba helyezi. Az a lábszárcsont (Equus sp.), melyet mi a M_{II} löszben találtunk, fiatal löszben (Riss—Würm) eddig egyetlen esetben sem fordult elő.

Önkénytelenül felmerül az a kérdés, hogy miért csak a DK-Dunántúl területén találunk a Riss és Würm jégkorszaknál idősebb löszöket. Mi az oka annak, hogy a Magyar medence egyéb területrészein az idősebb löszök hiányoznak? Úgy gondoljuk, hogy erre a kérdésre csak sokoldalú komplex vizsgálatok adhatnak helyes magyarázatot. E kérdéssel kapcsolatban azonban néhány megfigyelésünkről mégis szeretnénk beszámolni.

A DK-dunántúli vastag lösztakaró kialakulásának értelmezésénél az általánosan ismert tényezők mellett (klimatikus viszonyok, szélárnyékok, porforrás, lejtős térszínek) feltétlenül figyelembe kell vennünk a löszvonulatok irányát is megszabó pannon rögök azonos és sajátos szerkezeti adottságait. Ugyanis a löszképződés körülményeire vonatkozó megfigyeléseink szerint a lösz településviszonyaiban a szerkezetnek is döntő fontossága van. A vizsgálatok kimutatták, hogy az ÉNy—DK irányú törések mentén kibillent mezőföldi táblarögök a Dunántúl DK-i részén mélyebbre kerültek és lépcsőzetes süllyedésről tanúskodnak.

Bulla⁴ és Adám⁹ már korábban megjelent dolgozataikban is hangsúlyozták, hogy a Duna völgyét határoló mezőföldi táblaperem adony-paksi szakaszán mindenütt röglépcsős szerkezet a jellegzetes. A röglépcsős szerkezet a lösz keletkezését, településviszonyait kedvezően elősegítette. Mivel az egyes összetöredezett és lépcsőzetesen is megsüllyedt táblarögök között az Alföld felé tartó vizek árkolásokban, vetődések mentén szaladtak le, a denudált táblarögök a vízfolyásoktól többnyire mentesítve mint »állandó« szárazulatok optimális teret szolgáltattak a löszképződésre. A száraz keleties szelek szárnyán szállított hullópor — éppen a pannon rögök sajátos szerkezeti adottságai következtében — védve volt a nyugatias szelek löszpusztító hatásától, de védve volt a felszíni lemosástól is, s így a por felhalmozódásával egyidejűleg a kevésbé zavart diagenetikus folyamatok során megindulhatott a lösszévalás.

Természetesen a szerkezeti és térszíni viszonyok nem voltak mindenütt kedvezőek a löszképződésre. Ahol a hullópor törésekkel kevésbé feldarabolt, lejtősen elhelyezkedő, vízjárta területen halmozódott fel, ott nem is tudott lösszé alakulni, mert az erózió, vagy a szél könnyen elpusztította. Mivel a Mezőföld északi részén a Würm glaciálisnál idősebb lösz nincsen, arra kell gondolnunk, hogy a pleisztocén első felében itt nem az eolikus akkumuláció, hanem a normális denudáció volt a legfontosabb felszínalakító tényező. A löszpusztító erózió különösen a nagy interglaciálisban lehetett erős denudatív tényező. Úgy tűnik, hogy ebben a csapadékos denudációs időszakban a magasra kiemelt táblarögök (Észak-Mezőföld) felszínén az eróziós tevékenység jellemző, délen pedig a megsüllyedt és lépcsősen is összetöredezett löszborította mezőföldi táblákon a gyengébb eróziós tevékenység mellett a folyóvízi akkumuláció.

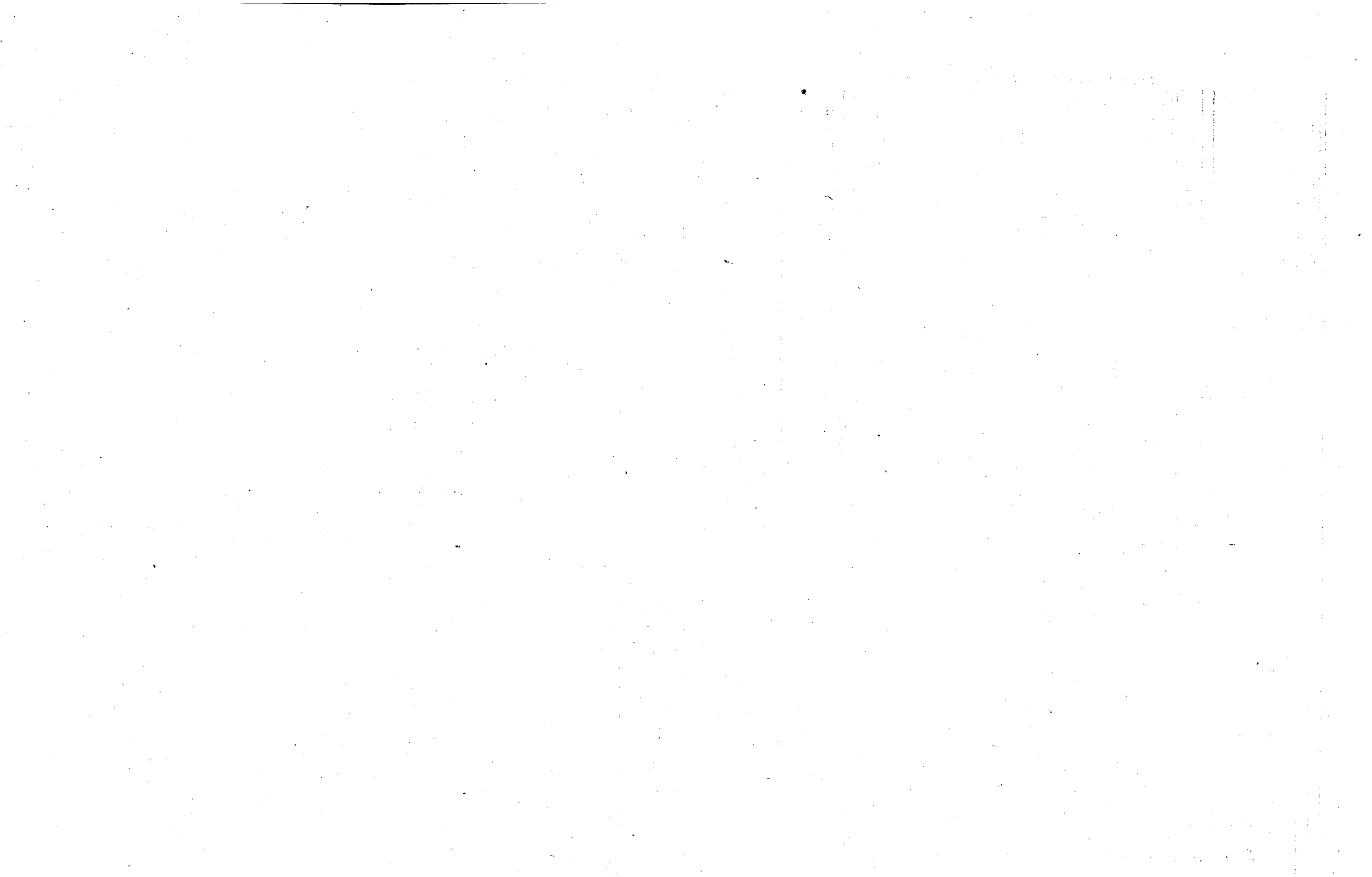
A löszképződés körülményeire vonatkozó dunántúli tapasztalataink alapján csatlakozunk Bullának és Sümeghynek ahhoz a felfogásához, hogy *lösseink alapanyaga a hulló por első soron helyi eredetű. A mezőföldi löszöknek legjelentősebb porforrása a Magyar medence artéri üledékei és az alsópleisztocénban denudált pannon felszínek voltak.*

A poranyag szállításában és felhalmozásában az uralkodó keleties szelek mellett elsőrendű fontosságot kell tulajdonítani a *helyi szeleknek* is. Ezt a felfogásunkat igazolja a mezőföldi táblarögöket borító utolsó jégkorszaki löszöknek déli irányban való nagyfokú osztályozottsága.

Szükségesnek tartjuk megemlíteni, hogy kutatásaink közben nem törekedtünk végleges eredményre, s tudatában vagyunk annak, hogy közölt eredményeink csak akkor lesznek teljes értékűek, ha az általunk a nagy interglaciális azonosított és a kortani tagolásnál kiindulási szintnek vett vastag limonitos folyami homokréteg M—R interglaciális kora egyéb bizonyítékokkal is igazolva lesz. A legfontosabb feladatunk, hogy a feltárás alsó löszötegének Mindel jégkorszaki eredetét emlőscsontokkal is igazoljuk. Erre vonatkozólag minden reményünk megvan. Erős meggyőződésünk, hogy a most folyó falbontások alkalmával előkerülő emlőscsontok minden tekintetben igazolni fogják a paksi löszprofil alapján végzett hazai pleisztocén kortagolásunk helyességét.

IRODALOM

1. *Bulla Béla*: A magyarországi löszök és folyóterraszok problémái. Földr. Közl. LXII. k. Bpest, 1934.
2. *Bulla Béla*: Der pleistozäne Löss im Karpathenbecken. Földt. Közöny LXVII. k. Budapest, 1938.
3. *Scherf Emil*: Versuch einer Einteilung des ungarischen Pleistozäns auf moderner polyglazialistischer Grundlage. (Verhandlungen der III. Internationalen Quartär — Konferenz S. 237—247) Wien, 1938.
4. *Bacsák György*: A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön. M. Orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Int. kisebb kiadványai. Budapest, 1942.
5. *Bacsák György*: Az interglaciális korszakok értelmezése. Az Időjárás XLIV. évf. Bpest, 1940. (8—16), (62—69), (105—108).
6. *Bulla Béla*: Terraszok és szintek a Duna jobbpartján Dunaadony és Mohács között. M. Tud. Akad. Matem. és Term.-Tud. Értesítője. LV. k. Budapest, 1936.
7. *Bulla Béla*: Morfológiai megfigyelések magyarországi löszös területeken. Földr. Közlem. LXI. k. Budapest, 1933.
8. *Sümeghy József*: Mencedéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. Magyar Állami Földt. Int. Évi Jelentése 1951. évről. Budapest, 1953.
9. *Adám László*: Morfológiai vizsgálatok a Mezőföld Duna—Sárvíz közti területén. Földr. Ért. 1953. június.



ОБНАЖЕНИЕ ЛЁССА БЛИЗ ПАКША

Л. Адам, Ш. Мароши и Й. Силард

Резюме

Полученный таким образом разрез плейстоцена толщиной в 59,70 метра значителен не только в отечественном, но и в европейском и даже в мировом масштабе.

Уже прежние исследователи (Б. Булла, Э. Шерф) подробно обсуждали краснобурые глинистые зоны, разграничивающие разработанные лёссовые отложения, хранящие отпечаток денудационных периодов плейстоцена и отмечающие ярусы »В« лесных почв. В новом разрезе, снятом авторами (см. рис. 1.), число глинистых зон не соответствует денудационным ярусам, установленным Булла (4 яруса) и Шерфом (11 ярусов) потому, что Булла предоставлялась возможность изучать лишь верхние слои месторождения, Шерфу же — и калько-конкреционные слои, рассмотренные им как денудационные ярусы. В нынешнем разрезе наблюдаются семь глинистых зон, образовавшиеся на лёссе, и один речной песочный слой, который можно принять в расчет с точки зрения хронологического деления.

Этот последний слой был почти везде найден при предыдущих геоморфологических исследованиях, проведенных в Мезэфельде, и отнесен уже тогда к миндельско-рисской межледниковой эпохе. Авторам удалось отождествить этот речной песочный слой регионального распространения с лимонитовым слоем речного песка толщиной в 2,45 м расположенным на высоте 11,45 м. над уровнем кирпичного завода (102,60 м. над уровнем моря) в пакшском профиле.

Приурочение этого песочного слоя к миндельско-рисской межледниковой эпохе осуществилось авторами при помощи наблюдений природы. Они считают его оправданным и теоретически, а именно на основе климатической кривой плейстоцена, составленной Дьердем Бачаком, дальше развивавшим теорию Миланковича. Эта климатическая кривая показывает падающие на межледниковый или межстадиальный периоды семь таких климатических колебаний, которые непременно способствовали развитию значительной лесной вегетации, т. е. образованию краснобурых глинистых зон, причем следует отметить, что ни одно из этих колебаний не совпадает с большой миндель-рисской межледниковой эпохой. Эта межледниковая периода, длившаяся 171 500 лет, характеризуется весьма крепкой борьбой четырех климатических типов (ледникового, субарктического, субтропического и антигляциального); пакшский профиль и стратиграфические, геоморфологические условия Мезэфельда свидетельствуют о том, что этот период характеризовался значительным эрозионным воздействием речной воды. Об этой эрозионной деятельности свидетельствует в пакшском месторождении толстый лимонитовый слой речного песка, которым нельзя пренебрегать при хронологическом делении плейстоцена. Авторы первыми установили тот факт, что этот слой, отмеченный речным ярусом, равноценен глинистым зонам, отмечающим ярус »В« лесных почв, с точки зрения хронологии. За исходный пункт был взят отнесенный в миндельско-рисскую межледниковую эпоху слой, глинистые же зоны, расположенные над и под ним, отмежевывающие лёссовые отложения друг от друга авторам удалось в полной мере отождествить межледниковым и межстадиальным периодам.

Семь зон краснобурой почвы с ископаемыми и рассматриваемый равноценным им толстый лимонитовый слой речного песка свидетельствуют о том, что при благоприятных структурных и рельефных условиях на перигляциальной территории в Венгрии в селе Пакш наблюдаются следы всех девяти фаз продвижения ледяного покрова а также и всех восьми промежуточных периодов (разумеется, в более или менее измененном вследствие денудации виде). Судя по этому обнаженное вюрмское отложение содержит триплетную свиту, пакшское же местонахождение лёсса полную плейстоценовую свиту.

Остальные, тонкие слои речного песка, отмежевывающие лёссовые отложения, являются россыпями повременных стоков воды и не обозначают ярусов, существенных с точки зрения определения хронологии.

Авторы занимались и вопросом калькоконкреций и — в противоположность мнению Шерфа — отрицают пригодность конкреционных ярусов для определения хронологии.

На основании наблюдений, проведенных на месте, петрографических, химических и прочих анализов — в отличие от существовавшего до сих пор мнения, по которому границу между »более молодыми« и »более старыми« лёссовыми отложениями представляет собой рисско-вюрмская межледниковая эпоха — авторами установлено, что эта граница определяется миндельско-рисской межледниковой эпохой.

DER LÖSSAUFSCHLUSS VON PAKS

VON LÁSZLÓ ÁDÁM, SÁNDOR MAROSI UND JENŐ SZILÁRD

Das Pleistozänprofil bildet mit einem Durchmesser von 59,70 m nicht bloss in Ungarn, sondern auch in der ganzen Welt eine besondere Erscheinung.

Schon die früheren Forscher (Béla Bulla, Emil Scherf) haben die rötlichbraunen Lehmzonen, die B-Horizonte der Waldböden anzeigen, eingehend behandelt. Diese Zonen gliedern die Lössreihen des Aufschlusses und enthalten die Spuren der Denudationsperioden des Pleistozän. In dem von den Verfassern angelegten Profil (Abbildung 1.) stimmt aber die Zahl der Lehmzonen mit den von Bulla festgestellten (4) und von Scherf nachgewiesenen (11) Denudationsniveaus nicht überein. Bulla konnte nämlich bloss die oberen Schichten des Aufschlusses untersuchen, während die Untersuchungen Scherf's auch die als Denudationsniveaus angesprochenen Kalkkonkretionsschichten umfassten. In dem gegenwärtigen Profil sind sieben aus dem Löss entstandenen Lehmzonen enthalten, ferner eine fluviale Sandschicht, die vom Standpunkte der chronologischen Gliederung mitgerechnet werden kann.

Diese Sandschicht wurde von den Verfassern im Laufe ihrer früheren Forschungen auf dem Mezőföld fast überall vorgefunden und zu der grossen Zwischeneiszeit Mindel-Riess gereiht. Es gelang diese regional verbreitete fluviale Sandschicht mit der im Profil von Paks über dem Niveau der Ziegelei (102, 63 m über Meereshöhe) 11,45 m hoch gelagerten fluvialen limonitinhaltigen Sandschicht von 2,45 m Durchmesser zu identifizieren.

Die Verfasser haben diese Sandschicht auf Grund empirischer Beobachtungen in die Zwischeneiszeit Mindel-Riess gewiesen, dies erscheint indes auch nach der pleistozänen Klimakurve Georg Bacsó, einer Weiterentwicklung der Milankovič'schen Theorie als begründet. Diese Klimakurve weist nämlich sieben subtropische Klimaschwankungen der interglazialen bzw. interstadialen Zeitabschnitte auf, die allenfalls zur Entwicklung einer ansehnlichen Waldvegetation, demnach zur Bildung rötlichbrauner Lehmzonen geeignet waren, doch keine dieser Zeitabschnitte fällt in die grosse Zwischeneiszeit Mindel-Riess. Bezeichnend für dieses 171,500 Jahre währende Interglaziale ist der sehr kräftige Kampf der vier Klimatypen (glazialer, subarkatischer, subtropischer und antiglazialer); bezeichnend ist ferner für diese Periode nach dem Aufschluss von Paks und den stratigraphischen und geomorphologischen Verhältnissen des Mezőföld die sehr beträchtliche fluviale Erosion. Die Spuren dieser Erosionstätigkeit, die limonitinhaltige dicke Flusssandwich im Aufschluss von Paks kann in der chronologischen Analyse des Pleistozäns nicht ausser Acht gelassen werden. Die Verfasser haben nun festgestellt, dass diese mit fluvialem Sand angezeigte Schicht vom Gesichtspunkte der chronologischen Analyse mit jenen Lehmzonen equivalent ist, die das B-Niveau der Waldböden anzeigen. Als Ausgangspunkt wurde ebenfalls die in die Zwischeneiszeit Mindel-Riess gewiesene Schicht benützt und es gelang die ober- und unterhalb dieser gelagerten, die Lössmasse aufgliedernden Lehmzonen mit den interglazialen und interstadialen Zeitabschnitten zu identifizieren.

Die sieben rotbraunen fossilen Bodenzonen und die mit diesen als equivalent angesehene limonitinhaltige dicke Flusssandwich sprechen dafür, dass infolge der günstigen strukturellen und topografischen Verhältnisse auf dem periglazialen Gebiete Ungarns, in Paks jede der neun vorrückenden Phasen der Eisdecke und der acht Zwischenperioden ihre (natürlich mehr oder minder denudierte) Spuren zurückgelassen hat, im Würm eine nach den Ergebnissen des Aufschlusses eine triplete, und im Pleistozän eine lückenlose Schichtreihe.

Die übrigen dünnen fluvialen Sandschichten, Ablagerungen periodischer Wasserläufe, gliedern wohl die Lössschichten, bilden aber für die chronologische Analyse keine beachtungswerte Horizonte.

Die Verfasser beschäftigen sich auch mit der Frage der Kalkkonkretionen und — im Gegensatz zu einem der früheren Forscher, Scherf — stellen die Verwendbarkeit der Konkretionshorizonte für die chronologische Analyse in Abrede.

Auf Grund der an Ort und Stelle durchgeführten Beobachtungen, petrographischen und sonstigen Untersuchungen stellen die Verfasser, von der früheren Auffassung abweichend, die als die Grenze zwischen dem »jüngeren« und dem »älteren« Löss die Zwischeneiszeit Mindel-Würm angenommen hatte, fest, dass für diese Grenze begründeterweise die Zwischeneiszeit Mindel-Riess angenommen werden soll.

A FÖLDRAJZ HELYE A POLITECHNIKAI OKTATÁSBAN

F. P. KALINYIN

A szovjet iskolában a politechnikai oktatással kapcsolatos munkának egyre szélesebben kell kibontakoznia.

N. K. Krupszkaja a következőket írja: »A politechnizmus egységes, összefüggő rendszer, amelynek alapja a fejlődő technikának, különböző formáinak és közvetett ágainak tanulmányozása. Ezek közé tartozik a „természetes technológia“ (így nevezte Marx az élő természetet), az anyag-technológia, a termelési eszközök, ezek mechanizmusai és az energetika tanulmányozása.

A politechnizmuson belül tanulmányozandó továbbá a gazdasági viszonyok földrajzi alapjai, a kiaknázási és feldolgozási módoknak a munka társadalmi formáira, illetve a társadalmi munkaformáknak az egész társadalmi rendszerre gyakorolt hatása. . . A politechnizmus nem valami külön tantárgy, hanem minden tárgyat át kell itatnia és a fizika, vegytan, természetrajz, társadalomtudomány anyag kiválasztásában egyaránt kifejezésre kell jutnia. E tantárgyakat egymással, a gyakorlati tevékenységgel, különösen pedig a munkaoktatással kölcsönös kapcsolatba kell hozni.« (N. K. Krupszkaja, A nevelésről és oktatásról, Ucspedgiz, 1946. 114—115. o.).

Most tehát az a kérdés, mit kell tenniük a politechnikai oktatás érdekében a földrajztanároknak, akik a különböző országok és a Szovjetunió vidékei változatos természeti világát és gazdasági életét tanulmányozzák, hogy a tanulók szabad pályaválasztását megkönnyítsék?

Igen sokra köteleznek bennünket N. G. Csernisevszkij híressé vált szavai: »Amilyen nagyvonalúak a nézetek, olyan nagyvonalúak a feladatok megoldásai«.

A földrajz mint tantárgy sokrétű tudásterületet ölel fel és bővíti a tanulók látókörét.

A földrajzi tanterv a különböző osztályok tananyagának megfelelő részeivel és témáival kapcsolatban a politechnikai oktatáshoz megfelelő utasításokat szolgáltat. Ezek között meghatározott utasításokat találunk arra, hogy milyenek legyenek a gyakorlatok, megfigyelések, kirándulások stb. Példákat ad arra, hogy miként vezethetjük be a földrajzoktatásba már most a politechnizmus elemeit.

Ha pl. a tanulókkal »A helyszínrajz és térkép« témát gyakorlatok, vagyis a terepen való tájékozódás, az elemi mérések és a terepfelvételezés gyakoroltatása nélkül vesszük át, úgy a térképek a tanulók számára csak rajzok maradnak és nem tárják fel előttük mindazt, ami e rajzok mögött rejlik. Gyakorlatok nélkül a tanulók nem fogják megtudni, hogyan készül a térkép, mire használják, milyen jelentősége van az építkezések helyének kiválasztásánál, az utazá-

soknál, túráknál stb. A tanulók a terep topográfiai térképének ismeretében könnyebben térhetnek át a földrajzi térkép tanulmányozására, amely hazánk különböző területeinek sajátosságait ismerteti meg velük. A tanulóknak a felszíni formákról és ezeknek a térképen található jelzéseiről csak felületes fogalmi lesznek, ha előzőleg a közeli síkságokat, dombokat nem tanulmányozták.

»A föld felszínén lévő vizek« téma ugyancsak tág teret nyújt a gyakorlatok számára. A tanulóknak a talajvizekről alkotott fogalma viszont igen homályos marad abban az esetben, ha előzőleg csak rajzokat láttak, de nem végeztek megfigyeléseket természetben vagy élethű modelleken. A tanulóknak a térképen ábrázolt folyó tanulmányozása nehezükre fog esni, ha előzőleg nem végeztek megfigyeléseket folyókon vagy patakokon. Ez esetben u. i. térkép-tanulmányaik sematikusak lesznek és hiányozni fog belőlük a tudatosság. A tanítás alatt, vagy az órán kívüli időben vezessük el tanítványainkat a legközelebbi forráshoz, vizsgáljuk meg velük a forrás eredeténél fekvő földréteget és határozzuk meg, mennyi víz jön a forrásból egy perc, 10 perc stb. alatt. Iskolai kísérletképpen homokon és agyagon vizet szivárogtassunk keresztül. Figyeltessük meg a forrást, készíttessük el az artézi kút egyszerű modelljét és ismertessük a fúrás technikát. Ha az iskola közelében folyó van, legjobban tesszük, ha a folyóvizek tanulmányozását a folyóparton tett kirándulással kezdjük, ahol a tanóra keretében a tanulók maguk figyelhetik meg a folyó eleven áramlását, medrét, jobb- és balpartját, árterét. Miután a tanulók ily módon ezekről világos fogalmat szereztek, hozzáfoghatunk a folyó többi részének tanulmányozásához. A tó és a mocsár kialakulása egyébként ugyanilyen módon tanulmányozható. A szakköri munka folyamán megfigyeljük a tanulókkal a folyó vagy tó vízének színvonalát, a folyóvíz áramlási sebességének változását, a folyó befagyásának és tavaszi jégzajlásának időpontját.

A tanulók »A Föld mozgása és a fokbeosztás« témával kapcsolatban aligha tehetnek szert tudatos ismeretekre, ha nem használnak közben eszközöket (földgömböt, telluriumot, besugárzás meghatározásához szükséges szögmérőt), ezekkel nem végeznek gyakorlatokat, a természetben nem figyelik meg a Nap delelési magasságát, valamint a különböző hónapokban a nappalok tartamát. Térképgyakorlatok nélkül a tanulóknak a fokbeosztásról alkotott fogalma tartalmatlan, homályos és értelmi fejlődésüket nem mozdítja elő. A »Légkör« témát nem lehet csupán könyvből tanulmányozni anélkül, hogy időjárási megfigyeléseket ne végeznénk és egyidejűleg a napsugarak esési szögének változását meg ne figyelnénk. A tanuló a mikroklímára vonatkozóan végzett gyakorlataik révén könnyebben értik meg a természeti törvényeket és ha megtanulják tanulmányozni a természet törvényeit, a jövő munkájukban könnyebben tudják alárendelni ezeket a kommunista társadalom érdekeinek. Minden iskola létesítsen meteorológiai állomást — legyen mégoly primitív is — és szerelje fel saját készítésű széliránymutatóval, csapadékmérővel. Tanítsuk meg növendékeinket arra, hogyan használják a meteorológiai eszközöket. A földrajztanár feladata az is, hogy tanítványaival szakköri munkájuk keretében rendszeres időjárási megfigyeléseket végeztesen és időjárásjelentéseket készíttessen.

»A szárazföldök felületének külső erők hatására bekövetkező változása« témának a politechnikai oktatás szempontjából rendkívül fontos jelentősége van. Figyeltessük meg a tanulókkal a szél romboló erejét, az elporladás jelenségét a régi falak rongálódásának példáján mutassuk be és e jelenség igazolására hivatkozzunk az üvegben lévő víz befagyására, a gránit vagy az üveg

átforrósodására és kihülésére stb. Figyeltesse meg az időszaki áradások, a patakok és folyók romboló munkáját. Értessük meg tanítványainkkal a természet erejét és ennek felhasználási módját, továbbá azt, miképpen lehet az erőnek ismeretében elejét venni a felszín további pusztulásának, a szakadékok növekedésének, a folyópart lemállásának stb.

A tanulók a természet törvényeit akkor fogják valóban megismerni, ha tanórán kívüli munkájuk során a természet állandó és időszaki jelenségeinek egész komplexumát tanulmányozzák. A meteorológiai és fenológiai megfigyelésekre azért van szükség, hogy a tanulók az időjárás, valamint az időszaki jelenségek változásánál végbemenő folyamatokat alaposabban megértsék. Tudniuk kell, hogy az időszaki jelenségek ismeretében a mezőgazdasági munkák, a gabonafajták vetése, a zöldségfélék ültetése, a termés betakarítása stb. jobban tervszerűsíthető. Az élő természet fejlődési törvényszerűségeinek ismerete szükséges ahhoz is, hogy a növények és állatok életét irányíthassuk.

Az időjárás és a fenológiai megfigyeléseket a következő osztályokban folytatni kell. Amikor pl. a tanulók a VI. osztályban V. osztályos természeti földrajzi ismereteik alapján az egyes országok földrajzát tanulják, ismertessük és mélyítsük el korábbi megfigyeléseiket. Tanítsuk meg őket arra, miképpen teremtsenek kapcsolatot az egyes természeti jelenségek között és emeljék ki a tanulmányozott világrész vagy ország sajátos vonásait. Európa általános áttekintése közben bővítsük az éghajlatról szerzett fogalmakat, mutassuk ki az óceánnak és a meleg Golf-áramlatnak Európa éghajlatára gyakorolt hatását és világítsunk rá arra, mitől függ Észak-, Kelet-, Nyugat- és Dél-Európa éghajlata. Európa belvizeinek tanulmányozásánál növendékeinknek a folyóval kapcsolatos ismereteit használjuk fel, mutassuk ki a folyórendszernek az éghajlattól való függőségét, és hasonlítsuk össze, mint használják fel a folyókat a Szovjetunióban és a népi demokratikus, illetve a tőkés országokban.

Ázsia általános áttekintésénél saját készítésű szemléltető eszközeink felhasználásával mutassuk ki a monszun váltakozásának okait és az éghajlatra gyakorolt hatását.

A sivatagok tanulmányozásánál tárjuk fel a sajátos sivatagi éghajlat kialakulásának okait és mutassuk ki, hogyan küzdenek meg a szovjet emberek a szárazsággal. Hasonlítsuk össze ebben a vonatkozásban a Szovjetuniót a tőkés országokkal.

Afrika példájával értesük meg a gyermekekkel még alaposabban, miképpen alakulnak ki a passzátszelek és az óceáni áramlatok. Ezzel kapcsolatban világítsunk rá a száraz és esős évszak okaira, a szavannának, a növény- és állatvilágnak az évszakok váltakozásától való függőségére.

A VII. osztályos tananyag a politechnikai oktatás szempontjából ugyancsak sok lehetőséget nyújt. A tanulók ekkor ismerik meg a helyi és a zónaidőt, ismétlik át a nappalok és éjszakák váltakozását, a fokbeosztást, a földrajzi szélességet és hosszúságot, az időbeli különbségeket pedig a földrajzi hosszúság segítségével határozzák meg stb.

Az említett ismeretek hiányában a Vlagyivosztokba érkező moszkvai utas meg sem érti, miért késik órája a helyi időhöz viszonyítva. A repülő vagy a hajóskapitány a koordináta rendszer fogalmának ismerete nélkül hollétét meg sem tudná határozni. E tanórának épp ezért a politikai világtérkép, a Szovjetunió térképe, a politikai földgömb és a nemzetközi időszámítás meghatározásához szükséges segédeszköz (a zónaidőt szemléltető táblázat) elengedhetetlen kelléke.

»A Szovjetunió tengerei« témánál világítsanak rá a tengerek életére és a halászati technikára. Annyi bizonyos, hogy szemléltető eszközök nélkül a rendelkezésre álló két óra alatt aligha adhatunk fogalmat a tengerekről és ezek jelentőségéről. Amikor tanulóink a tengerről és a tengerészek munkájáról fogalmat szereztek, sokan közülük a tengerészi életpályát választották maguknak hivatásul és matrózok, hajóstisztek, gépészek vagy hajóparancsnokok akartak lenni.

A tanulóknak a hasznos ásványok tanulmányozása közben meg kell érteniök, miért halmozódnak fel a fémes ércek túlnyomóan a hegyes vidékeken, a nem fémes ásványok pedig a síkságokon.

A tanulóknak általános fogalmat kell nyerniök az ásványok és legalább néhány közetfajta meghatározási módjáról. Ismerniök kell továbbá az ásványoknak a Szovjetunió népgazdaságában betöltött jelentőségét. Minden iskola gyűjteménye magába kell, hogy foglalja azokat a kőzeteket és hasznos ásványokat, amelyekről a tantervek említést tesznek. Az illető vidék kőzet- és ásványgyűjteményének összeállítására a tanulók nyári szünideje, valamint tavaszi és őszi (vasárnapi) kirándulásai nyújtanak jó alkalmat.

A Szovjetunió éghajlatának tanulmányozásához a környéken végzett időjárás megfigyelések szolgáltatnak anyagot. Ezek alapján ismertethetjük a VII. osztályosok előtt az időjárás prognózisok összeállításának módját, a ciklonokat és anticiklonokat. A szakköri foglalkozások alkalmasak arra, hogy az írószerkezetek (hőregisztrálók, önmérő légsúlymérők) működését, a feljegyzések és időjárásjelentések összeállításának módját, továbbá a barométer, a felhők alakja, a hajnali égbolt színe szerinti időjóslást stb. a tanulók elé tárjuk.

Az iskola a mezőgazdasággal állandó kapcsolatot tarthat fenn az által is, hogy az időjárásjelentéseket a helyi agronómushoz, kolhozhoz eljuttatja, fagyjelentéseket tesz közzé stb.

A tanulók a belvizek tárgyalásánál az V. osztályos tananyagból szerzett ismereteiket, valamint a folyókon végzett megfigyeléseket bővítik, illetve teszik alaposabbá. Ekkor értik meg, miért csökken és emelkedik évszakok szerint a folyó vízszintje. Ezzel kapcsolatban tanulmányozniök kell a folyó vízgyűjtő medencéjét, a víztárolókra telepített véderdők szerepét, a folyóknak hajózásra való felhasználását, a víztárolók és vízierőművek gátjainak építését, a víznek a városi vízellátás céljaira történő felhasználását stb. Ebből a célból a tanulók tegyenek kirándulást a folyóhoz, a gáthoz, a vízierőműhöz, ismerjék meg a villamosenergia továbbításának módját és azt, hogy a villamosenergiának milyen átalakító hatása van a gazdaságra és az emberek életére.

A tavak és mocsarak tanulmányozásához ugyancsak a tájismeret szolgál alapul. A tanulóknak kirándulásaik közben többek között azt kell tanulmányozniök, mint növik be folyamatosan a növények a tavakat, miképpen alakul ki a mocsár és halmozódik fel a tőzeg. A lehetőséghez mérten ismertetni kell előttük a tőzegtermelést, a tőzegszáritást és a tőzegnek ipari, illetve mezőgazdasági felhasználását.

A növény és talaj tanulmányozásához ugyancsak szülőföldismereti alapon foghatunk hozzá. Mondjuk el növendékeinknek, hogy mennyiben befolyásolja a napsugarak beesési szöge a növénytakarót. A növényzet beható tanulmányozására menjünk ki a közeli erdőbe, szántóföldekre és gyűjtünk növényeket és talajmintákat. Világítsunk rá az övezetek szerint változó gazdasági életre és mutassuk ki, hogyan alakítja át az ember a természetet.

A Szovjetunió vidékeinek áttekintése során a tanulók még alaposabban tanulmányozzák át a korábbi anyagot a gazdasági életnek és a természeti sajátosságoknak összefüggésében. Ekkor szereznek fogalmat a különböző iparágakról, a mezőgazdaságról és a különböző nyersanyagok felhasználásáról.

Lakóhelyünket a természet és a termelés megismertetését szolgáló kirándulásokkal kezdjük tanulmányozni. A VIII. osztályosok a szovjet népgazdaság különböző ágait komplex formában, terjedelmesen tanulmányozzák.

Az energetika tárgyalásánál megismerik az energiaforrások térbeli elhelyezkedését, jelentőségét és népgazdaságban történő felhasználását. Így értik meg az energiaforrásoknak az iparral és a mezőgazdasággal való kölcsönös összefüggését. Ezzel még konkrétabb fogalmuk lesz arról, hogy az ország villamosítása a Szovjetunióban folyó kommunista építés gazdasági alapja. Feltétlenül mutassuk ki tanítványaink előtt, hogy a villamosítás az iparban, mezőgazdaságban és az emberek mindennapi életében egyaránt átalakító szerepet játszik. E megállapításokat mindig ténybeli adatokkal támasztjuk alá (villamos cséplőgép, villamos cseke, villamos juhnyírógép, villanyvasaló stb.).

A közhatalom ismertetésénél a széntermelés megismerésén kívül a rétegek elhelyezkedéséről, a tárnák berendezéséről, a széntermelés technikájáról is kell általános fogalmat nyújtanunk. Hivatkozunk a legnagyobb szénfogyasztókra (kohászat, villanytelepek, közlekedés stb.). Ugyanígy részletezéssel kell tanulmányoznunk a tőzeg, kőolaj, olajpala és földgázok kitermelését, valamint felhasználását.

A földrajz a vaskohászat tanulmányozása folyamán a nyersanyagforrások (az érc, a salakképző nyersanyagok, a koksizolható szén) és a vaskohászat kölcsönös összefüggéseit hangsúlyozza. Utal arra is, milyen kapcsolat áll fenn a legfontosabb vaskohászati vidékek, illetve a gépgyártóipar és a közlekedés között.

A vegytanár megmagyarázza, milyen vegyi folyamatokon alapszik a kohászat és milyen sajátosságok teszik a vasat alkalmasá arra, hogy a népgazdaságban felhasználhassák. Arról természetesen nem lehet szó, hogy a tanulók e problémakörön belül a kohászati kombinátot komplex módon tanulmányozzák.

Az ilyen földrajzi kirándulások terve a következőket tünteti fel:

1. Milyen alapelvek szerint választják meg a kohóüzem helyét (a vasérc, szén és víz helybenléte, a fogyasztók közlekedése stb.).
2. Az üzem energetikai és nyersanyagalapja, illetve az ezzel fenntartott kapcsolata.
3. Az üzem termelvényei, ezek fogyasztói, valamint az üzem és a fogyasztók kapcsolata.
4. Az üzem gépi felszerelése és a felszerelést előállító üzemek.
5. A kemencék adagolása és az adagok összetétele.
6. Az olvasztás folyamata és a kohóüzem egyéb folyamataira vonatkozó általános ismeretek.
7. Munkaszervezés, Sztahanov-mozgalom stb.

Köztudomású, hogy a különböző iparvállalatok termelő munkájának megismertetése céljából vezetett vegytani és fizikai tárgyú kirándulások a többi termelési ágra nincsenek tekintettel. Ezt az összefüggést tehát a gazdasági viszonyok földrajzi alapjának figyelembevételével a földrajztanároknak kell teljes egészében bemutatniuk.

A VIII. osztályosoknak a textil-, a vegyikombinátról, valamint ezeknek a nyersanyagforrásokkal és felvevő területekkel fennálló kapcsolatairól már tárgyilag jobban alátámasztott fogalmakkal kell rendelkezniük.

A kolhozok, valamint a gép- és traktorállomások megtekintése alkalmával a vetésforgókon, a legfontosabb mezőgazdasági művelési ágakon és az állattenyésztésen kívül azt is tanulmányozzák, miért használják a kolhozföldek egy részét vetésterületnek, másik részét pedig legelőnek, miért létesítették a jószágudvart éppen azon a helyen; hogyan történik a kolhozok gépesítése, a munkaszervezés, a munkaegységek elszámolása stb.; hogyan emelkedik a kolhozparasztek műveltsége és változik meg életük.

A Szovjetunió közlekedésföldrajzi viszonyainak ismertetésénél a vasúthálózat területi megoszlását kell mindenekelőtt tanulmányoznunk. Vizsgálunk kell továbbá azokat az okokat, amelyeknek következtében a vasúthálózat egyes területeken sűrű, másokon viszont aránylag ritka. A tankönyvnek ez a fejezete úgy tünteti fel a vasutat, mint a földrajzi munkamegosztás legfontosabb összekötőkapcsát. Ugyanitt általános ismertetést kapunk a vasutak teherforgalmáról és a közlekedési technikáról. A fizikatanárok a vasútállomásra vezetett kirándulás alkalmával a mozdony szerkezetének és a mozdonyrészek együttműködésének sajátos kérdéseit világítják meg. Magát a vasúti közlekedést azonban általánosságban nem vizsgálják. A földrajztanárok ezzel szemben az ilyen kirándulásokon többek között a következőket vizsgálják:

1. Mikor épült az állomás, milyen úton bonyolították le korábban a teherforgalmat és vajjon a szekér-, vagy a vasúti szállítás az előnyösebb?
2. Mire vezethető vissza, hogy az állomást épp ezen a helyen építették (sűrű lakosság, város, folyó stb.)?
3. Melyek a vasútvonal állomásai?
4. Honnan érkezik a víz az állomásra?
5. Főként milyen teherárúk gördülnek az állomáson keresztül, milyen árukat vesz fel az állomás és hogyan továbbítja ezeket a fogyasztóhoz?

Körülbelül ugyanilyen terv alapján épül fel a folyami vagy tengeri kikötő megtekintésére rendezett iskolai kirándulás, mely alkalommal a növendékek a rakodóberendezéseket, illetve a hajók, bárkák kirakását tanulmányozzák.

A Szovjetunió területi áttekintésénél még jobb alkalom nyílik arra, hogy a termelést a maga összefüggéseiben behatóan tanulmányozzuk. E célból előre megállapított terv szerint kirándulásokat kell rendezni az illető terület, város, kerület fontosabb vállalatainak megtekintésére. E kirándulások ne annyira szakmai, mint inkább komplex jellegűek legyenek és a lehetőséghez mérten a termelés minden területét, illetve a kölcsönös összefüggéseket öleljék fel. A vállalatoknál a tanulókat olyan kirándulásvezetők kalauzolják, akik az illető üzemet és az iskolai kirándulások módszertanát jól ismerik.

Igen ajánlatos, hogy a nagyobb városokban működő pedagógusok egyes óráikat szülőföldismereti alapon kinn a természetben tartsák. Ebből a célból a városkörnyéki iskolákban megfelelő gyakorlótelet kell létesíteni, ahol a fizikai földrajz tanulmányozásának szükséges elemei, a széles látóhatár, terepfelvételezésre alkalmas terület rendelkezésre áll; folyó, tó, mocsár, szakadékok és források megfigyelhetők. Itt földrajzi és meteorológiai állomásokat kell felállítani, melyeket a szemmérték szerinti terepfelvételezésekhez, a folyók tanulmányozásához szükséges eszközökkel (vízmélységmérővel, a folyó áramlási sebességének meghatározásához szükséges vízsebességmérővel), a talaj-

minták tárolására szolgáló ládákkal és egyéb szükséges eszközökkel kell felszerelni. A városkörnyéki gyakorlótelep külön autóbusszal rendelkezzék, hogy a tanulókat a tanterv alapján kidolgozott időbeosztás szerint iskolájukból a gyakorlótelepre szállíthassa. E gyakorlótelepeken a célszerűség követelményeinek megfelelően a természetrajzi gyakorlatok szükséges előfeltételeit is teremtsük meg. Az itt folyó munkák irányítását bízzuk külön módszertani szakértőre.

Légyen a jövőben minden iskolának földrajzi szertára, földrajzi telepe, szülőföldismereti múzeuma vagy sarka, amelyek a vidék természeti világát és gazdasági életét mutatják be.

A filmek különösen abban az esetben jelentenek jó segédeszközt, ha az iskola tanulói az adottságok hiányában nem rándulhatnak ki a természeti világ, a termelés, a kolhoz, a gép- és traktorállomás megtekintésére. A széles filmszalagra felvett dokumentumfilmek értékes anyagát eddig még nem használták fel oktató keskenyfilm céljaira. Az ilyen értékes filmek közé kell sorolnunk a »Volga-Dont«, »Szovjet Gruzsiát« stb., melyek nemcsak a tájat, hanem az ipari termelés és az ipari mezőgazdaság bonyolult technikáját is bemutatják. E filmek ennélfogva a politechnikai oktatás nélkülözhetetlen segédeszközei. A szükségnek megfelelően olyan filmsorozatot kell a jövőben előállítani, mely tekintettel van a politechnikai oktatás valamennyi kérdésére. Az iskolákban a szertárákon kívül több osztályt is el kell látni elsötétítő berendezéssel. Légyenek az iskolákban filmvetítő berendezések, hogy a tanárok a filmet illusztrációképpen az órák közben is fel tudják használni.

Ilyen körülmények között a földrajzoktatás már a politechnikai oktatás kezdeti időszakában hozzájárul ahhoz, hogy a tanulók politechnikai látóköre bővüljön és az iskola elvégzése után foglalkozásukat könnyebben tudják megválasztani.

A követelményeknek megfelelően a tantervet oly módon kell módosítanunk, hogy az általános földrajz bonyolultabb kérdéseit az egyik felső osztály tananyagába visszük át. Ez lehetőséget nyújt majd arra, hogy a tanulók a földrajzot alaposabban tanulmányozzák és a földrajztanárok a politechnikai oktatásból megfelelően kivegyék részüket.

SZOVJET-KÖZÉPÁZSIA KÖZLEKEDÉSFÖLDRAJZI VÁZLATA

VÁLÓCZY LÁSZLÓ

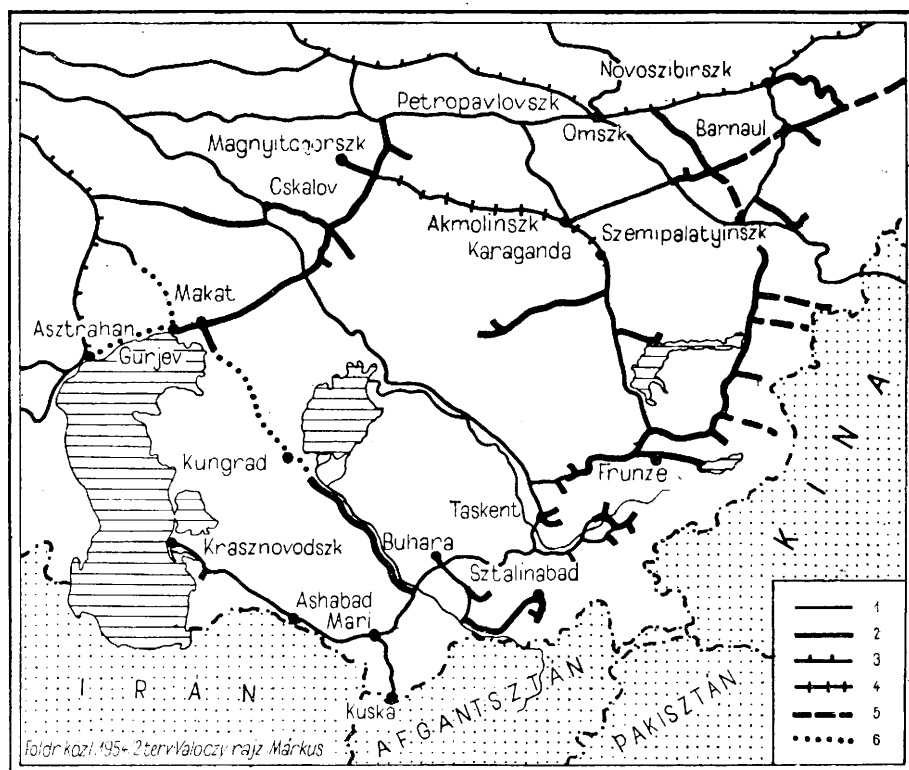
Szovjet-Középázsia 10,7 millió négyzetkilométernyi, tehát Európával azonos nagyságú területén 1939-ben 16,6 millió ember élt; annyi, mint egy közepes európai országban. Domborzati, vízrajzi, klíma- és növényzeti viszonyai is véglétszerűek. Gazdasági és politikai fejlődése is érdekes. Negyven évvel ezelőtt még teljesen feudális viszonyok közt élt Középázsia népe; a kapitalizmus szinte alig érintette. 1917, de különösen 1928 óta, az első ötéves terv kezdete után gyors léptekkel indult meg a szocialista fejlődés útján, hogy napjainkban már a kommunizmus építésének színtere és aktív részvevője legyen. Közlekedése szintén ezt a fejlődést tükrözi vissza. Első vasútvonala, a Középázsiai Vasút 70 évvel ezelőtt épült. A következő nagy alkotásként, a Turkszib-vonalat már a Szovjetunió építette. Ma már a sivatagok felett elszálló repülőgépek vetnek árnyékot az egyre jobban fogyó tevekarakavánokra, melyeket sikeresen szorít ki a vasút és a gépkocsi. Autóutak szelik át a Pamir hegláncait, melynek fennsíkjára csak napjainkban jutott fel az első szekér — de ezt is repülőgép szállította.

A karavánközlekedés évezredekken át jellemző volt a terület közlekedésére. Az első vasutakat nem ennek kiszorítására, hanem katonai célokból építették. Időrendben első köztük a Középázsiai—Transzkaszi Vasút, melyet az 1880-as években, a türkmének elleni háborúban a hadianyagszállítás biztosítására eredetileg keskeny nyomközűre építettek. Kiindulópontja a Kaszpi-tenger mellett Mihajlovszk (Úzun Ada). Az orosz technikusok csodálatos ügyességgel vezették a homokbuckák közt a vonalat. Az építkezés e nehézségek miatt igen sokáig tartott. Csak 1886-ban érték el Marit (Merv), és 1888-ban Szamarkandot. Ekkor építették a gyorsfolyású Amu-Darja széles ártere fölött a világ leghosszabb, 2071 méteres folyami fahídját. Ezután nyolc évig szünetelt az építkezés; 1896—99 közt épült csak meg a meghosszabbítás Taskentbe, ill. Anidzsánba. A feudális helyi uralkodók sok nehézséget és akadályt gördítettek az építkezések útjába; így pl. Buharától 13 km-re kellett kerülni. Az idevezető szárnyvonalat már csak a Szovjetunió építhette meg.

Külön nehézség volt, hogy a vasút üzemeltetéséhez szükséges vízmennyiséget biztosítsák. Ezért került a vonal látszólag indokolatlanul délre, a Kopet Dag lábához. Egyébként a vonal szinte kizárólagos hadi jellegét mutatja az, hogy egyetlen kilométerrel sem tért el a legrövidebb útiránytól azért, hogy településeket és kereskedelmi központokat érintsen. 1899-ig tilos volt rajta a polgári forgalom. A század elején a vasútvonal nagy kereskedelmi jelentőségre tett szert. Nemcsak az orosz telepesek beözönlését könnyítette meg, hanem az orosz iparcikkek térhódítását is. Nagyjából azt az útvonalat követi,

melyet régóta használ a keleti kereskedelem Kínából és Indiából Európa felé. A vasút szorította ki innen az indiai eredetű angol árucikkeket. De ugyanakkor átalakította a mezőgazdaságot is : könnyű szállítási lehetőségeivel hathatósan mozdította elő a gyapot termelését.

Később a vonalat szélesnyomközűvé építették át ; kiindulópontját áthelyezték a jobb kikötővel rendelkező Krasznovodszkba. Szárnyvonalakat



Szovjet-Középázsia vasúthálózata

1. A cári rendszer alatt épült vasútvonalak.
2. A szovjet hatalom alatt épült vasútvonalak.
3. A szovjet hatalom alatt kettős vágányúvá fejlesztett vasútvonalak.
4. A szovjet hatalom alatt épült kettős vágányú vasútvonalak.
5. Épülő vasútvonalak.
6. Tervezett vasútvonalak.

építettek a nebitdagi és a cselekeni olajmezőkre ; és az Amu-Darja szabályozása után a hosszú fahídat kicserélték egy valamivel rövidebb, 1700 m hosszú vashídra. A gőzmozdonyok helyett — elsősorban a víznehézségek miatt — ma már Diesel-motoros mozdonyok húzzák a sivatagon keresztül a szerelvényeket. A hegyek lábánál, hogy a száraz időszakokban is elláthassák a vasutat kellő mennyiségű vízzel, tározókat építettek ; a legnagyobbat Üzbekisztánban, Katta Kurgánnál.

A sivatagokban és félsivatagokban a pályafenntartás is nagyon nehéz. Az északkeleti szelek állandóan betemetéssel fenyegetik a vasútvonalat. A homok megkötésére már régebben füves és fás övezetet létesítettek, melyen megtiltották a legeltetést. Időnkint azonban a hatalmas, váratlan felhőszelek így is sok rombolást végeztek. A mostani nagyszabású öntözési és erdősítési tervek sikerrel meg fogják oldani a turkesztáni vasút védelmének problémáját is.

Szovjet-Középázsia másik kapuja Cskalov, a régi Orenburg. Innen a Mugodzsár-hegység szántótelepe mellett, az Aral-tó érintésével, a Szir-Darja jobbpartján, majd a Kizil-Kum homoksvatagján vezet az 1852 km hosszú vasútvonal Taskentbe. Ez 1901—1904 közt épült, elsősorban a gyapottelvény kultúra kiterjesztése céljából. (A moszkvakörnyéki textilgyárak azelőtt amerikai gyapotot használtak.) Ez akkor elsősorban a gabonatermelés rovására ment. Ma már ismét jelentős helyet foglal el a gabonatermelés. A sivatagi állomások mellett a szovjet vasutasok oázisokat létesítettek, melyek elsősorban friss zöldségfélékkel és gyümölcsökkel látják el a vasutat. A szovjet hatalom e vonalból is sok elágazó mellékvonalat épített.

Szovjet-Középázsia hegyvidékének legfontosabb vonala Taskent alatt, Urszatevszkajánál indul ki és a termékeny Fergánai medencébe és a Pamir lábához vezet. Ez a 476 km hosszú, ú. n. anidzsáni vonal nagy hatással volt a termelésre. A század elején, megépülte után két évvel, 30%-kal emelkedett itt a gyapottelvény. A szovjet kormányzat ezt a vonalat is meghosszabbította az új szén- és olajtelepekig (Neftyeabad), valamint Os-ba, a »selyem városába«.

Északnyugat felé, a Karakalpakföldre és Tasauzba most építik a vasutat; mely Csardzsouból, ebből a fontos közlekedési csomópontból indul ki. Jelenleg Hodzseilig, az épülő Turkmén-Főcsatorna elágazásáig készült el. Még a 4. ötéves tervben hozzáfogtak a Kungrad—Makat vonal építéséhez, mely a már meglévő Makat—Gurjev vonalhoz csatlakozik. Távlabbi terv, csak a 6. ötéves tervben a Gurjevvel Asztrahannal összekötő vasút megépítése. Így nemcsak egy nagyfontosságú új és rövid összeköttetés nyílik majd meg a Szovjetunió európai és középázsiai területei közt, hanem könnyebben lehetővé válik a kusumi széntelep, az inderi kőszén, kálisó és borítók, az embai olaj, a mangiszlaki szén, a gurjevi hal stb. nagyobb mérvű feldolgozása. Az embai olaj — kellő finomítás után — üzemanyagot is ad majd Diesel-motoros vontatásra.

A Turkesztánt Szibériával közvetlenül összekötő fővonal gondolata először 1879-ben merült fel. Az akkori kormányzatnak nem tetszett a terv; nem annyira a műszaki és pénzügyi nehézségei miatt, hanem inkább attól féltek, hogy a nemzeti határterületek összekötése — és ezáltal megerősödése, politikai nehézségeket okozhat. Csak 1913-ban kezdték el az építést, de a háború alatt beszüntették. A megkezdett szakaszt 1924-ben a szovjet kormány fejezte be. Magát a teljes Turkszib-vonalat 1928—29-ben építették, az eredeti határidőt három évvel megrövidítve. Az építkezés több mint 55,000 munkását messziről kellett élelmezni és vízzel ellátni. A szénellátás megkönnyítésére szénbányákat tártak fel a vonal mellett.

Sok nehézsége volt az építkezésnek. A területeken gyakoriak a földrengések, a hegyekben sok a lavina — és a lejtőviszonyok is nehezek. Hogy a lavinaveszélyt elkerüljék, a vonalat iparkodtak a Tjan-San lábától távolabb vezetni. Ezért több jelentős város — köztük Alma Ata — mellékvonallal kapcsolódik a Turkszibhez.

A Turkszib legnagyobb jelentősége az, hogy a legrövidebb úton összeköti az északibb gabona- és állattenyésztő területeket a déli gyapot-, selyem- és gyümölcstermelő körzetekkel. Ezzel megszabadította a déli részeket a drágább, öntözéses gabonatermeléstől, és lehetővé tette, hogy lakosságát olcsóbban lássák el a vasúton szállított szibériai és kazahsztáni gabonával. A déli gabonaföldek helyét ma már olyan termények foglalják el, melyek ott gazdaságosabban termelhetők. Középázsia évi 300.000 tonnás gyapottermelését a vasút megépítése után három évvel egymillió tonnára fokozták. Hatalmas gyapotfeldolgozó üzemek létesültek. Az öntözéses területek is bővültek, mert a gazdaságok a vasútnál és az új gyáraknál értékesítési lehetőségekhez jutottak. A Turkszib már fennállása első évében 700.000 tonna gabonát szállított délre. A vasút segítségére volt annak is, hogy kiszorítsák a régi vetésforgós gazdálkodást, felszámolják az ugarterületeket és általánossá tegyék a műtrágya használatát. A nomád kazah pásztorok letelepedtek, és kollektív állattenyésztő gazdaságokat alakítottak. Ezzel is új iparok alapját vetették meg; hűtőházak, szappan-, csontenyv-, bőr- és cipőgyárak létesültek.

A bányászat is hatalmas fejlődésnek indult. Sok bányái közt ma itt vannak a Szovjetunió leggazdagabb színesfém-bányái. Míg a vidék azelőtt csak Európából, legjobb esetben az Uralból jutott mindenféle faanyaghoz; ma ezt már Szibériából hozzák. A szállítások terén mutatkozó összes megtakarítás eléri az évi 50 millió rubelt.

A délszibériai fővonal nyugati szakasza is Középázián: Kazahsztánon halad keresztül. Ennek a fővonalnak a középső szakaszát építették meg először, hogy a karagandai szén minél rövidebb úton juthasson el a magnyitogorszki kohókhoz. A szén útja ezzel körülbelül 300 km-rel, 10%-kal rövidül meg; ezen kívül a meglehetősen túlterhelt transzszibériai vasutat is tehermentesíti. E vonalakat villamosítják; mert a villamos üzemnek egyrészt nincs szüksége vízre, másrészt télen is biztonságosabb.

Ezekre a fővonalakra merőlegesen halad a transzkazahsztáni fővonal, 1200 km hosszúságban; Petropavlovszktól Karagandán át a Balhas-tóhoz. A karagandai szenet szállítja a bálhasmelléki Kounrad rézkohóihoz. Mivel pedig visszafelé rezet szállít, a kocsik kihasználása biztosítva van. A forgalom nagyságára jellemző, hogy kettősvágányú, és villamosítását is tervezik. Kiágazása a 443 km-es Mointi-Csu vonal, mely a Turkszib-vasúttal köti össze. Lehetővé teszi, hogy Alma Ata vidékét Kuznyeck helyett közelebből, Karagandából lássák el szénrel. Építése nagyon nehéz volt, mivel az Éhség-sztyepen vezet keresztül.

Szovjet-Középázsia vasúthálózata a következőképpen tagozódik:

	Km vasút	100 km ² -re jutó	10 000 lakosra vasúthossz
Kazahsztán	9450	0,344 km	15,37 km
Üzbekisztán	2300	0,560 «	3,661 «
Kirgizisztán	360	0,179 «	2,467 «
Tadzsikisztán	360	0,253 «	2,424 «
Türkmenisztán	2400	0,495 «	19,14 «

Látható, hogy a legsivatagosabb és legritkábban lakott államok: Kazahsztán és Türkmenisztán vasútsűrűsége a lakosság számához viszonyítva igen kedvező.

A vasúthálózat hiányait célszerűen pótolják a vízi-, légi- és autóutak. A folyók iránya általában megegyezik a forgalom irányával; mégis, területünkön a forradalom előtt csak a Kaszpi-tengeren volt rendszeres hajóforgalom. A folyókon a forgalom — a sekély vízmélység és a meder gyakori változásai miatt — bizonytalan volt. Az Amu Darján laposfenekű, kis gözsők jártak Csardzsou és a torkolat közt. A folyót ma már egészen az afgán határig hajózhatóvá tették. Duzzasztógátakkal megemelték a Szir-Darját is: ezzel több szakaszon alkalmas lett a hajózásra. Kikötőket építettek az Aral és Balhas tavakon is. Megépülte után a Turkmén Főcsatorna is hajózható lesz.

A múltban a forgalomnak nem csak a homok volt az akadály, hanem a hegyi folyók és az öntözőcsatornák is, mert felettük nem volt elég híd. Ma már fejlett autópályák vannak Közép-Ázsiában; különösen híresek hegyi útjai; Kínával és Afganisztánnal is több út köti össze. Az Os és Horog közötti országút egy helyen 4700 méter magasságban halad: ez a világ legmagasabb autópályája.

Türkmenisztán egyes részein a repülőgép volt az első gépi jármű, amelyet a helybeliek láttak. Ma már minden irányban légijáratok szelik át a sivatagot és a hegyvidéket. Például Ashabadot nemcsak minden nagyobb türkmenisztáni várossal, hanem még a sivatag közepén fekvő Szernij Zavod kénbányaüzemmel is légiút köti össze. Itt megy át Afganisztánba az egyetlen külföldi légijárat, Moszkvából Termezen át Kabulba. A forgalom állandóan nő; 1940—47 közt vonalankint átlag 6—7-szeresére. A légijáratokat nemcsak személy-, posta- és áruforgalomra használják. Repülőkről vetik a homokot megkötő szakszaul-fát, növényvédőszeret szórnak le. Tolsztovszov professzor nagyszerű eredményeket ért el repülőgépről a régi, homokba temetett romvárosok felkutatásában.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK, HÍREK

(Rovatvezető: *Vagács András*)

Fjodorov kutatásai a pólusvándorlásokról

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája fizikai-matematikai osztályának ülésén ismertette először a Föld felépítéséről szóló új eredményeit Jevgenyij *Fjodorov*, a poltavai csillagvizsgáló munkatársa. Kutatásaiból bennünket leginkább az érdekel, hogy csillagászati módszerekkel kimutatta, hogy az Északi Sark évente átlag 12 cm-t vándorol. Ez a tény nagyjelentőségű a klímaingadozások vizsgálatánál. A poltavai csillagvizsgáló e kutatások megalapozására az utolsó ötven évről 250 000 adatot gyűjtött össze bel- és külföldi tudósok észleléseiből.

(*Vagács András*)

Kutatások a Föld felmelegedéséről

H. W. son *Ahlmann*, a neves svéd geológus megállapította, hogy Földünk hőmérséklete kb 200 év óta lassan emelkedik. Ez a tény legjobban a sarkvidékek jéggel borított területein észlelhető. A Svalbard szénbányáiból szénat szállító norvég hajók csak olyan időszakban közlekedhetnek, amikor a tengeren kevés az úszó jég. Ez a hajózási időszak 1909-ben mindössze 95 napig tartott, 1939-ben már 203 napig, 1952-ben pedig 256 napon át volt »szabad« a tenger. A hajózási időszaknak ilyen nagymérvű megnövekedése nem magyarázható csupán a technika fejlődésével, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a szállítóhajók nagy része igen régi.

A jéghegyek nagysága is változott. Az 1893-ban végzett mérések szerint általános magasságuk 20—25 m volt, ma ez 12 m-re csökkent. Ez a legvilágosabb jele annak, hogy milyen arányban csökkent a jégréteg vastagsága.

Egyes országok tudományos expedíciókat szerveztek, egyrészt, hogy tanulmányozzák a sarkvidékek jégmezőinek visszahúzódásával kapcsolatos jelenségeket, másrészt, hogy összehasonlító adatokat szerezzenek. Ismeretesk a szovjet tudósok Szibériára vonatkozó észlelései: megállapították, hogy az 1924-től 1950-ig tartó negyed században az állandóan fagyott föld kiterjedése kerekén egymillió négyzetkilométerrel csökkent. Az Északi Jeges-tenger jégmezőinek határa is állandóan hátrál, a szovjet vizeken néhol 40 km-es visszavonulást is észleltek. Grönland évi középhőmérséklete a különböző részekben átlag 3 fokkal emelkedett. Ennek következtében a kikötők haltermelése jelentősen növekedett.

(*Dabis Attila*)

Új adatok a tartályhajókról

A világ tartályhajói úrtartalma 1953-ban kerekén 36 millió BRT (bruttó regisztertonna) volt. A tőkés államok közül legelső helyen állnak Nagybritannia (7,7 millió BRT) az Egyesült Államok (7,3), Norvégia (5,5), Panama (3,5) és Libéria (2,3). Ez évben jelentősen emelkedni fog ez a szám, mert a múlt év folyamán az európai, északamerikai és japáni hajógyárakban 11,5 millió BRT úrtartalmú tartályhajó építését rendelték, illetve kezdték meg.

(*Vagács András*)

A tőkés államok kőolajtermelésének új adatai

A Petroleum Press Service adatai szerint a Föld országainak 1953. évi kőolajtermelése 645, 215.000 tonna volt, az 1950. évi 524, 832.000 tonnával szemben. A leg-

jelentősebb termelők a következő országok voltak : (A számadatokat millió tonnában közöljük) Egyesült Államok 317,0, Venezuela 92,0, Kuwait 43,0, (1950-ben csak 17,3!), Szaudi-Arábia 41,0, Irak 28,0, Kanada 11,3, Mexikó 10,7, Indonézia 10,0, Colombia 5,5, Brit-Borneó 5,1, Quatar 4,2, Argentína 4,1, Trinidad 3,2, Ausztria 3,0, Egyiptom 2,5, Németország 2,2, Peru 2,1, Bahrein 1,5, Irán 1,2 (1950-ben 32,3!!), és Hollandia 0,8.

(Vagács András)

Az 1953. évi alumíniumtermelés

A tőkés államok 1953. évi alumíniumtermeléséről közli az alábbi adatokat az Egyesült Nemzetek gazdasági bizottsága. (A számok ezer tonnát jelentenek): Egyesült Államok 1310, Kanada 490, Franciaország 108, Nyugat-Németország 105, Olaszország 54, Norvégia 52, Nagybritannia 30, Svájc 27, Svédország 9, India 4, Taivan 4, Spanyolország 4, Jugoszlávia 3 és Brazília 2. Ugyanez a kimutatás közli a lehetséges termelést is. Itt Afrika helyzetét érdekes megfigyelni, ahol a három nagy bauxitlőhelyen hatalmas, de teljesen kihasználatlan kapacitást mutatnak ki. (Francia-Guinea 100, Aranypart 80 és Kamerun 40 ezer tonna évi alumíniumtermelési lehetőség). Másik érdekes számadat, hogy míg 1939-ben a termelés 54%-a Európában volt, ez az arány 1953-ra mindössze 18%-ra csökkent.

(Vagács András)

Új vizierőművek a Szovjetunióban]

Gorkij mellett gyors ütemben halad a vizierőmű és a hozzátartozó műtárgyak építése. Elkészült a zárógát, a zsilipek, valamint a turbináépület betonalapozása.

A *Kura* vizén *Mingecsaurnál*, ott, ahol a folyó a Boz Dag szurdokába lép, üzembe helyezték a most épülő vizierőmű első két turbógenerátorát. Az erőműnek még négy turbógenerátora lesz; ezeket az év végére helyezik majd üzembe. Nagy nehézségeket okozott az erőmű építésénél a völgy sajátos geológiai felépítése. Ez az új erőmű hatalmas lépést jelent Azerbajdzsán ipari központjainak fejlesztésében. A felesleges vizet a hegység alatt fúrt alagúton vezetik majd el vízben szegény, de egyébként szubtrópusi mezőgazdálkodásra kiválóan alkalmas területre. A tározó medence jelenlegi hossza 65 km; befejezése után eléri majd a 75 km-t, szélessége pedig a 13 km-t. Tehát valamivel nagyobb lesz a Balatonnál.

Az *Angarán*, ezen a bővizű és egész évben magas vízállású folyón teljesen újszerű építési módszerrel építenek erőművet. Az építkezés helyén először egy ipari bázist létesítettek betonművekből, gép- és műszerjavító műhelyekből, armatúra-szerelőműhelyekből és fafeldolgozó üzemekből. Felépítették a dolgozók lakóházait, iskolát, kórházat, és a műszaki dolgozók műtermeit. Az Angara energiakészlete nagyobb, mint a Volga, Káma, Dnyeszter és Don energiakészlete együttvéve; az új erőmű kapacitása a Dnyeprogészének több mint kétszerese lesz.

Az *Irtis* mentén épül az *Uszt-Kamennogorszk* erőmű, és megkezdték a *Buhtarmin* mellett építendő erőmű tervezését is. Az *Irtis* meredek, sziklás partjai igen alkalmasak vizierőművek építésére.

Az itt fejlesztett áram lehetővé teszi majd az *Altáj* kohászati üzemének villamosítását, a színes fémek termelésével összefüggő valamennyi nehéz testmunka gépesítését, új kohászati, vegyi, és más ipari üzemek létesítését. Az erőművekkal kapcsolatban hatalmas tározó medencék is épülnek; ezek vízával több mint egy millió hektár föld lesz öntözhető. Legnagyobbbrészt olyan földek ezek, melyek jelenleg a vízhiány miatt a mezőgazdálkodásra csak kevésbé alkalmasak.

A Pravda nyomán

(Kiss Dezső)

Üzbekisztán gyapottermelésének növelése

Az Üzbék SzSzk kormánya elrendelte a köztársaság gyapottermő területeinek 600.000 hektárral növelését az 1954—58. években. Ezzel kapcsolatban a gyapottermelés 1954-ben eléri a 3 millió tonnát, 1955-ben a 3,3 és 1958-ra a 4,2 milliót. A rendelet részletes intézkedéseket tartalmaz a termelés nagyarányú gépesítéséről, valamint az újonnan feltérrendő területekre való lakosság telepítéséről.

A Pravda nyomán

(Kiss Dezső)

Néhány adat Narinról (Kirgiz SzSzk)

Földünk legmagasabban épült városai közé tartozik Narin, a Tjany-Sany körzet fővárosa. Tengerszintfeletti magassága 2000 méter. A forradalom előtt nyomorúságos kis hegyi falu volt, ma élénk és viruló városka. A körzetnek nemcsak közigazgatási központja, hanem fő piaca és ipari centruma is. Számos iparvállalata közül kiemelkedik nagy húsipari gyára. Narint a köztársaság fővárosával, Frunzéval, festői szépségű autótűt köti össze.

A Pravda nyomán

(Kiss Dezső)

Európa 1953-as nyersacéltermelési adatai

A tizenkét legnagyobb nyersacéltermelő országot (a Szovjetunió kivételével, melynek termelése 38 millió tonna volt) az alábbiakban soroljuk fel. (A számok millió tonnát jelentenek): Nagybritannia 17,9, Nyugat-Németország 15,4, Franciaország a Saarvidékkel 12,7, Belgium 4,5, Csehszlovákia 4,2, Lengyelország 3,6, Olaszország 3,5, Luxemburg 2,7, Német Demokratikus Köztársaság 2,2, Svédország 1,7, Magyarország 1,6 és Ausztria 1,3. Európa összes nyersacéltermelése — szintén a Szovjetunió nélkül — 75,1 millió tonna volt.

(Vagács András)

Európa szénbányászata 1953-ban

Néhány európai állam 1953. évi széntermeléséről közöljük az alábbi adatokat (millió tonnában): Nagybritannia 223,5, Nyugat-Németország 209,0 (ebből feketeszen 124,5), Lengyelország 88,6, Csehszlovákia 54,6, Hollandia 12,3, Ausztria 5,8. Csaka feketeszen termelésére vannak adataink a következő országokból: Franciaország 52,6, Belgium 30,0, Saarvidék 16,4 és Olaszország 1,1 millió tonna.

(Vagács András)

Európa vizierőkészletei

Az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottságának jelentése szerint az európai államok vizierő-potenciája (a Szovjetuniót és Izlandot kivéve) 54 milliárd kwóra becsülhető. Ebből a mennyiségből 1952. decemberében azonban csak mindössze 26%-ot használtak ki.

Annales de Géogr. nyomán

(Kiss Dezső)

Hírek Kínából

Rizsből Kínának 1951. előtt elég jelentős behozatala volt. A népköztársaság mezőgazdaságának rohamos fejlődését mutatja az a tény, hogy az ország ma már nagymennyiségű rizst tud külföldre szállítani. Az 1952. évben kötött kereskedelmi szerződések alapján Kína 1953-ban Indiának 215.000, Ceylonnak pedig 80.000 tonna rizst szállított.

Az ország ipara is napról-napra erősödik. Az *ansani* nehézipari kombináton kívül a Jang Ce-kiang menti leggazdagabb vasércvidék közelében, Daje városban második nehézipari bázis is épül. Itt kohóművek, martin- és villamos kemencék, hengerművek és egyéb nehézipari üzemek épülnek. Kína új nehézipari üremeiben a múlt évben készült el az első mozdony s ma már nagy mennyiségben gyártanak szerszámgépeket, transzformátorokat, elektromotorokat és számos más gépet.

People's China nyomán

(Kiss Dezső)

Keletindia gumitermeléséről

Délkelet-Ázsiában a nyersgumitermelés az angol nagytőke korlátozó politikája miatt alig fejlődik. A nagytőkések mindenütt kormányrendeleteket erőszakoltak ki,

melyek tiltják új gumifaültvények létesítését. A kistermelők — javarészt kínaiak — sokkal olcsóbb árut hoznak piacra, mint a nagybirtokosok ültetvényei, az »estate«-k. A kis- és nagytermelők közti arányt az alábbi számok mutatják:

	Ültetvények 40 ha területnagyság felett	alatt
Malájföld	840,000 ha	552,000 ha
Brit-Borneó.....	36,000 ha	112,000 ha
Indonézia.....	628,000 ha	280,000 ha

Annales de Géogr. nyomán

(Kiss Dezső)

Néhány adat Tokyóról

Tokyo lakossága az 1953. év végén kerekén 7,5 millió volt. Az évi gyarapodás megközelíti a 400.000 főt, tekintve, hogy a háború végén a városnak 3,340.000 lakosa volt. Ebből évi 100.000 a természetes szaporodás, a többi vidékről költözik be. A háborúban a tokyói lakóházak 60%-a pusztult el, és még ma is 250.000-rel kevesebb háza van, mint a háború előtt. Igaz ugyan, hogy sok elpusztult földszintes családi ház helyébe emeletes bérházakat építettek, de a lakásínség még így is óriási.

(Vagács András)

Latin-Amerika új alumíniumüzemei

México város közelében, *Cerro Gordo*-ban az Aluminium Industrial Mexicano nemrégiben üzembe helyezte az első mexikói alumíniumgyárat. Ez elsősorban kanadai nyersanyagot dolgoz fel, termelőképesége évi 1500 tonna. Üzembehelyezés előtt áll az északi határon egy másik, kisebb alumíniumfeldolgozó üzem; ez az arkansasi kohókból kikerülő alumíniumöntvényt fogja feldolgozni.

Braziliában 1951-ben nyílt meg az első alumíniumgyár, termelése 2000 tonna. A második gyár most épül *Sao Paulóban*, ennek termelőképesége a megnyitás után 7000 tonna lesz, melyet később még növelni fognak.

Le Vie del Mondo nyomán

(Dabis Attila)

Kávétermelési adatok

A braziliai kávéültvényeken jelentős fagykárak voltak az elmúlt évben. A fagy a becslések szerint kétnemléző zsák kávénak (1 zsák = 65–77 kg) megfelelő kárt okozott. A kár csak öt év múlva hozható helyre, mert az újonnan ültetett cserjék csak öt év után teremnek. A kávé ára máris 6–7%-kal emelkedett. A világtermelés 31,650.000 zsák, kb. 2,2 millió tonna. Az ezévi kivitel — a Pánamerikai Kávéiroda adatai szerint — a következőképpen alakul: *Brazília* 14,5, *Colombia* 6,5, egyéb *Latin-Amerika* 5, *Afrika* 5 és *Ázsia* félmillió zsák.

(Vagács András)

Változások a világ szénforgalmában

Az Egyesült Államok szénexportja évről-évre csökken. Míg 1951-ben még 57 millió tonna szenet vittek ki, 1952-ben már csak 20-at, 1953-ban a kivitt szén mennyisége 14,5 millió tonnára csökkent. Az Egyesült Államok számos szénvásárlója ma már a Szovjetunióból és a népi demokráciákból szerzi be szükségleteit.

(Vagács András)

Bulla B. — Káddár L. — Kéz A. — Száva-Kováts J. :

Általános természeti földrajz.

Egyetemi tankönyv. I. kötet.

Budapest, 1952, Tankönyvkiadó. 554 p, 32 t, 1 térkép — 25 cm

A vaskos könyv az első, magyar nyelvű teljes általános természeti földrajzi mű bevezető kötete. Korszerű és a legújabb tudományos eredményeket is összefoglaló általános természeti földrajzi munkáknak már nagy hiányát érezte a hazai tudományos könyvpiac, mert Hettner általános földrajzának magyar nyelvű fordításai, valamint Cholnoky általános földrajzi és morfológiai kézikönyvei amellet; hogy nem ölelték fel az általános természeti földrajz egészét, már el is avultak, mert 30—40 évvel ezelőtt készültek.

A négy szerzőből álló munkaközösség tagjai minden lehető elkövettek, hogy helyesen gyűjtsék össze a könyv olvasói számára a modern természettudományos alapon álló természeti földrajz anyagát. Célkitűzésüket el is érték, mert a könyv áttanulmányozása alkalmával minden tekintetben kitűnően tájékozódik az olvasó a hidroszféra és az atmoszféra természeti földrajzi kérdéseinek kívül az ugyancsak ebben a könyvben közlésre került földszármazástani ismeretekről, valamint a természeti földrajz kialakulásáról is.

Mivel hasonló összeállítású és terjedelmű magyar általános természeti földrajz eddig még nem látott napvilágot, ezért e munka megjelenése korszakalkotó a magyar földrajztudomány történetében, de világviszonylatban is jól megállja a helyét. Az egyes fő részek logikus kapcsolata és a tárgyalt anyag egymásra való épülése nyilvánvaló, ami az egész munka szerkesztőjének, Bulla Bélának érdeme, aki sikeresen hangolta össze a társszerzőktől közölt anyagot.

A vaskos kötet természetesen az általános természeti földrajznak csak kisebbik felét tartalmazza; ennek köszönhető, hogy a szerzőknek elegendő terük volt közölnivalójuk kifejtésére, így az egész anyag beosztása szerkezeti arányos.

Ami talán már első ízben feltűnik az olvasó előtt, az a könyv megfogalmazásának kismértékű egyenlőtlenségeiben mutatkozik. Ez azonban velejárója minden munkaközösség által megírt munkának. Az I. rész, a természeti földrajzi szemlélet fejlődésének történeti áttekintése (Bulla Béla tollából) a stílusban legszebben megírt anyag. A II. rész, a földszármazástani alapvonalai és a földrajzi burok kialakulása c. rész (Kádár Lászlótól) egyszerűbb stílusú, de azért jól megírt, oktatási célokra kifogástalan és jól szerkesztett rész. A III. rész, a levegőburok általános természeti földrajza (Száva-Kováts Józseftől) — annak ellenére, hogy oktatási, tanulási célokra kifogástalanul készült rész —, talán inkább akadémikus stílusú, közlésmódja speciális tudományos értekezésekével nagyon azonos. Ezzel magyarázható, hogy kezdők számára ez a rész kissé nehezebben érthető. A IV. rész, a vízburok természeti földrajza (Kéz Andor tollából) stílusban ismét a I—II. rész színvonalán mozog. Jól tanulható, kitűnően érthető, egészen egyszerű fogalmazású és mondatfűzésű rész. Talán ennek tulajdonítható, hogy stílusa kissé száraz. Ez azonban avatatlanabb olvasó előtt nem szembetűnő.

A stílusi különbségek a négy rész között azonban nem jelentősek és a szerzők egyéniségéből következnek, így azután nem rontják a mű értékét, sőt, változatosabbá teszik azt az olvasó számára.

Amint említettem, a szerzők a korszerű általános földrajzi ismeretek legjavát adják. Így az I. rész olvasói előtt mindjárt feltűnik az, hogy a természeti földrajz történeti kialakulásának megírása újítás. Régebbi hazai, valamint külföldi szakkönyvekben olvashatnak általában a földrajz múltjáról, de könyvünkben az I. rész szerzője a természeti földrajz történeti fejlődését a társadalomfejlődés szempontjai szerint és a társadalomfejlődéssel való összefüggésben mutatja be. A földrajztudomány virágzása vagy hanyatlása, amint itt olvashatjuk, általában a társadalmi viszonyok, a társadalomfejlődés függvénye.

Szerencsés ennek a fejezetnek az összeállítása abból a szempontból is, hogy nem terjeszkedik ki pusztán csak a természeti földrajz fejlődésével kapcsolatos nevekre és címekre, hanem ahol a kölcsönös összefüggés és fejlődés miatt el nem kerülhető, ott a gazdasági földrajz, az emberföldrajz, a leíró földrajz és a rokon természettudományok fejlődésének kérdése is szóba kerül, ugyancsak a társadalomfejlődés és általában a történelmi materializmus szempontjainak felhasználásával. A forrásmunkákra vonatkozó név- és címanyag megfelelő és elegendő.

A II. rész anyagának összeállítása nagyon sikerültnek mondható, minthogy ebben a formában, ahogy az itt szerepel, a földszármazástani elméletek teljes sorozatát más kézikönyvben sehol sem áll módunkban olvasni. Külön-külön való összeállításuk vagy összeszedetetésük viszont nagyon fáradtságos munka. A II. rész kisebb fejezeteinek sorrendje helyes, mindössze egy-két részletkérdésben lehet más nézetet képviselni, mint pl.:

A 68. oldalon a Föld alakjával kapcsolatos tárgyalásban a Föld lapultsága (1 : 298,3), illetve az egyenlítői lapultság (1 : 30 000) értékei nem A. A. Izotovtól származnak, hanem Kraszovszkijtől és a szovjet irodalomban a *Kraszovszkij*-féle 3 tengelyű ellipszoid fenti lapultási méreteit veszik alapul.

A 69. oldalon a gravitáció meghatározásakor közölni kell, hol érvényes a 980,991 cm/sec nehézségi gyorsulás (gyaníthatólag Budapest szélességi vonalán), vagy

A 72. oldalon a fémek szulfidjának »kéneskő« névre való egyszerű lefordítása talán nem mondja meg a szulfidok igazi értelmét.

Végül, a II. fejezet földszármazástani elméleteinek ismertetéséhez hozzá kellett volna tenni egy bekezdésben azt, hogy ezek közül a geográfus számára melyek a legjobban elfogadhatók.

A II. rész egyetlen nehézsége, hogy határtetület sok rokon és társ természettudomány felé és esetleg ugyanarról a kérdésről, ami itt is szerepel, a geológusok, geofizikusok talán másféle megfogalmazásban nyilatkozhatnak. A geográfust azonban nem az eltérő megfogalmazás, hanem csakis a geográfiai kutatás és oktatás elsődleges szempontjai érdekkelhetik.

A III. rész, a levegő természeti földrajza bevezetőjében a III. rész szerzője helyesen mutat rá az éghajlatra és a természeti földrajz kapcsolatára. A légkörről szóló I. fejezet a földrajz kutatója számára megfelelő és elegendő adatokat szolgáltat. A II. fejezetben talán részletesebben lehetett volna folytatni a bevezetőben már körvonalazott kapcsolatokat az éghajlatra és a természeti földrajz többi részének kapcsolatára; mégpedig az éghajlatok térbeliségének kialakulásával kapcsolatban, tekintettel a földfelszín függőleges és vízszintes tagozottságára. A III. fejezet: a Nap sugárzása tisztán fizikai fejezetnek látszik ugyan, de a földrajzi vonatkozásokat sikerült megfelelően megvilágítani, bár ezt a kapcsolatot lehetett volna még ennél jobban is elmélyíteni. Még jobban megnyilvánul ez a kapcsolat a Föld többi szférái és az atmoszféra között a IV. fejezetben, ahol a földfelszínnek a sugárzásra gyakorolt hatását tárgyalja a szerző. Az V. fejezet (energiaszállítások a földfelszínen), a VI. fejezet szerkezete (éghajlati elemek) és a VII. fejezet (az éghajlati elemek időbeli változásai és területi különbségei) ugyanúgy hasonló felépítésűek.

Különösen értékesek a geográfus számára az éghajlati elemek területi eloszlásával és a Föld éghajlati képével és az éghajlati rendszerekkel foglalkozó fejezetek, mert tisztán csak klimatológiával foglalkoznak. A III. rész végéhez csatolt Mikroklima c. fejezet, valamint az Éghajlattingadozások és éghajlatváltozások c. fejezet egyes kérdései ugyancsak nagyon hasznos összefoglalások, a geográfusokat is érdeklő voltak miatt.

Az elmondottak alapján a III. rész a geográfiai felsőoktatás és tanulás céljaira korszerűen és elegendő terjedelemben készült el. Célserű lenne azonban a könyv későbbi átdolgozása során főleg a II., a III. és esetleg a IV. és az V. fejezetben tárgyaltakat még több földrajzi természetű példával ellátni, hogy ezáltal még szorosabb legyen a kapcsolat a könyv többi részével. Ugyanis jelenlegi formájukban ezek az említett részek az atmoszféra jelenségeit még zömmel fizikálisan, vagyis a földrajzi buroktól kissé elvonatkoztatva, elszigetelve tárgyalják.

A IV. rész, a hidroszféra természeti földrajza bőségesen tárgyalja a vízburok és részei sajátosságait. I. fejezete az óceánok és tengerek nagyon helyesen, az igen eckoldalú óceánográfiának csak a földrajzi ágazatait foglalja össze. A kiszemelt anyag terjedelme és beosztása helyes. A II. fejezet, a szárazföld vízei címmel, korszerű leírásban közli a felszínalatti vizek, a források, a vízfolyások, vagy folyóvizek és az állóvizek természeti földrajzi sajátosságait. Jól összefogott, arányos terjedelmű fejezetek, a geográfust érdeklő minden kérdésre választ adnak. Túlterhelő hidromechanikai, hidraulikai kérdések itt nem szerepelnek.

A IV. rész III. fejezete a szárazföld jége címmel, ugyanolyan szépen megírt anyag, mint a megelőző fejezeteké. Az egyes fejezetek a modern kutatáseredményeket, így az új szovjet és magyar kutatások összefoglalását is tartalmazzák. Végül a IV. fejezetben a szerző helyesen mutat rá a víznek a különféle társadalmak életében betöltött szerepére és a természetátalakítással kapcsolatban bemutatja a víz felhasználásának legtokéletesebb módját a modern szocialista társadalmak építésében, így elsősorban a Szovjetunió területén. Jól szerepel a magyar példák felsorolása és ismertetése is.

Nyomdatechnikai szempontból az Általános természeti földrajz I. kötete kifogástalanul kiállított mű. A sajtóhiba nagyon kevés, ezek részletes felsorolására nem is térek ki, mert a hibajegyzék azokat nagyrészt amúgy is felsorolja. A könyvben levő illusztrációk összeállítása is helyes, a kiadó nem takarékoskodott a klisémetekkel. A mélynyomású képanyag pedig, amely minden hasonló természetű munka nélkülözhetetlen kelléke, — amint azt az olvasók is örömmel megállapíthatják — igen bőséges és a képek nagyszerűen szemléltetik a szövegben ugyan szépen ismertetett, de esetleg a szavak alapján mégiscsak nehezen elképzelhető jelenségeket.

Az elmondottak alapján nyilvánvaló, hogy az Általános természeti földrajz I. kötete a legmesszebbmenően fogja betölteni azt a rendeltetést, amit szerzői szántak részére. A munkára nemcsak a felsőoktatás szempontjából van szükség, hanem azt a közép- és alsófokon oktató földrajzpedagógus, valamint sok földrajzi kérdésekkel kapcsolatba kerülő más szakember is haszonnal fogja forgatni.

Láng Sándor

A Magyar Földrajzi Társaság LXXXVIII. közgyűlése

1954. április 26-án a Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat székháza tanácstermében tartotta meg Társaságunk rendez évi közgyűlését.

Bulla Béla elnöktele alatt jelen vannak : Mendöl Tibor alelnök, Koch Ferenc főtitkár, Miklós Gyula titkár Dubovitz István könyvtáros, A. Nagy Miklós, Bonyhádi Jenőné, Borbély Andor, Dániel György, Irmédi-Molnár László, Láng Sándor, Pécsi Márton, Simon László, Szabó László, Szabó Pál Zoltán, Torday Kálmánné, Wallner Ernő választmányi tagok, Abella Miklós, Asztalos István, Ádám László, Barabás Antalné, Bánfalvi Mihály, Bárczy Mihály, Bendi Pál, Benkő György, Berzy Piroska, Bíte Ibolya, Bódi Endre, Bolyó László, Boros Ferenc, Borsányi Imre, Christe Rezső, Christe Rezsőné, Cselényi István, Csiffáry Nándor, Dabiss Attila, DarcsiMargit, Dobos Dezső, Dörner György, Előd Piroska, Forgács Ferencné, Firtl Lajos, Futó József, Ghyczy György, Ghyczy Györgyné, Góczán László, Gonda Béláné, Göcsei Imre, Gyuricza György, Havas Gáborné, Hátfalvi Istvánné, Horváth Géza, Jancsó Pál, Jóny István, Kakas József, Kis Dezső, Kis-Várday Gizella, Komoróczy Györgyné, Kocsis Dezső, Komlós Gyula, Kovács Károly, K. Kovács Péter, Kutasi György, Kürti Paula, Langmáhr Ilona, Leél-Ossy Sándor, Lettrich Edit, Lipp Imre, Lóránt Endréné, Marosi Sándor, Marosi Sándorné, Marosszéki József, Mates Éva Mayer István, Mády József, Márkus Artúr, Mezei Ferencné, Miklós Endre, Miklós, Gyuláné, Miklós Imre, Molnár Gyula, Mosonyi Antal, Mosonyi Mihály, Neppel Ferenc, Ormay József, Pataki Béla, Patky Nagy Ernő, Pálffy Zoltánné, Peregi Hedvig, Petes József, Petrovich Gusztáv, Pósch János, Prohászka Lászlóné, Reigl Edit, Réthly Antal, Rhédi József, Schöttner Károly, Smaroglay Ferenc, Somogyi Sándor, Spányi István, Stepán Nándor, Szabári János, Szabó Istvánné, Szigetvári Gábor, Szilárd Jenő, Thirring Lajos, Tolvay Béláné, Tóth Aurél, Tóth Jenő, Tóth Sándorné, Vagács András, Vermes Éva, Zombai Pál, Zöldág Imre, Zsolnai Edéné stb.

1. Elnök felolvassa elnöki megnyitó beszédét (l. 181. old.), utána a közgyűlést megnyitja. Elnök bejelenti az április 16-ra összehívott közgyűlés határozatképtelenségét, megállapítja a jelenlegi közgyűlés határozatképességét, majd felkéri a jegyzőkönyv vezetésére Miklós Gyula titkárt, hitelesítésre Láng Sándor választmányi tagot és Tóth Aurél tagot.

2. Második napirendi pont a választmányi tagok egyharmadának újraválasztása. Elnök felolvassa a jelöltek névsorát és ismerteti a szavazás menetét. A jelöltek névsora : Bona Imre főiskolai tanár, Csiffáry Nándor OM előadó, Fodor Ferenc tanár, Korpás Emil főiskolai tanár, Láng Sándor egyetemi docens*, Petres László tanár*, Pécsi Albert nyug. ker. isk. ig.*, Smaroglay Ferenc főiskolai tanár, Szabó László főiskolai tanár*, Szabó Pelsőczy Józsefné tanár, Temes Ferenc, a Ped. Továbbk. Int. ig. h., Torday Kálmánné egyetemi adjunktus, Tóth Aurél főiskolai docens, Vagács András tudományos munkatárs és Wallner Ernő egyetemi docens. (A csillaggal jelöltek eddig választmányi tagsági tisztséget viseltek.)

A közgyűlés a szavazatszedő bizottság elnökéül Borbély Andor választmányi tagot, tagjainul pedig Dániel György választmányi tagot és Marosi Sándor tagot jelöli. Ezután Elnök elrendeli a szavazást és annak időtartamára a közgyűlést felfüggeszti. Az újbóli megnyitás után Főtitkár felolvassa jelentését (l. 275. old.). A főtitkári jelentés után Láng Sándor a Természeti Földrajzi Szakosztály, Wallner Ernő a Gazdasági Földrajzi Szakosztály, Szabó László az Oktatásmódszertani Szakosztály, A. Nagy Miklós a Szegei Osztály, Szabó Pál Zoltán a Délutánutúli Osztály, Miklós Gyula a távollevő pénztáros helyett a pénztárosi, Dubovitz István a könyvtárosi, végül Mendöl Tibor alelnök a könyvtári bizottsági jelentést olvassa fel. A jelentések híven tükrözik a Magyar Földrajzi Társaság munkáját és az egy év alatt elért hatalmas fejlődést. A jelentések elhangzása után a szavazatszedő bizottság elnöke ismerteti a választások eredményét. A jelöltek közül szavazattöbbséggel a következő nyolc tag választatott be a választmányba : Láng Sándor*, Szabó László*, Tóth Aurél, Korpás Emil, Wallner Ernő*, Bona Imre, Smaroglay Ferenc, Vagács András. Legtöbb szavazatot kapott még Pécsi Albert és Csiffáry Nándor. Miután a közgyűlés a felolvasottakat megválasztottaknak nyilvánítja, Elnök üdvözlöi az új választmányi tagokat, és kéri őket, segítsék minden erővel elő Társaságunk célkitűzéseinek megvalósulását : a magyar földrajztudomány minél magasabb szintre emelését. Végül Elnök köszönetét fejezi ki a megjelent tagoknak, köszönetet mond a TTYT-nek a tanácsteremnek a közgyűlés céljára való átengedéséért és az összes előadóknak, akik szakülésainken szerepeltek. Ezzel az ülést berekeszti.

Választmányi ülések

1954. március 5. Elnök Bulla Béla. Főtitkár felolvassa Kecskés Tibor tanárnak, Társaságunk tagjának az Elnökséghez intézett levelét, melyben tagtársunk több pedagógus nevében három kérdésben szeretne kedvező megoldást nyerni és ehhez kéri Társaságunk támogatását: a) 50%-os utazási kedvezmény tanulmányi kirándulásokra, b) tanulmányút szervezése a Tátrába, és c) a Földrajzi Közlemények minden számába didaktikai tárgyú anyagot kér. A választmány felkéri a főtitkárt, hogy a levélben felvetett kérdések ügyében tegyen lépéseket az illetékes szerveknél. Bonyhádi Jenőné választmányi tag jelenti, hogy Földvári Aladár egyetemi tanár az OM-hoz benyújtott elaborátumában kéri, hogy a földrajzoktatás keretében szenteljének nagyobb teret a geológiának. Bonyhádi Jenőné kéri a MFT támogatását és az elaborátum megvizsgálását. A választmány a kérdés megvizsgálására bizottságot küld ki.

1954. április 2. Elnök Bulla Béla. Főtitkár jelentést tesz a Debrecenben március 26-án és 27-én megtartott Akadémiai napok lefolyásáról. A választmány a főtitkárt, mint a Földrajzi Értesítő főszerkesztőjét megbízza, hogy Kádár László egyetemi tanárnak, a Társaság alelnökének az Akadémiai napokon megtartott »A lösz keletkezése és pusztulása« c. előadását a folyóiratban közölje. Szabó László, az Oktatásmódszertani Szakosztály elnöke beszámol a didaktikai tárgyú cikkek iratása ügyében végzett intézkedésének eredményéről. Főtitkár jelenti, hogy az MTA jóváhagyta a külföldi társulatokkal folytatandó kiadványcserét. Kéz Andor választmányi tag jelenti, hogy a MFT Tiszántúli Osztálya április 29-én megalakul. A választmány vállalja, hogy a Rákosi Mátyás tanulmányi verseny legkiemelkedőbb dolgozatairól ismertetést közöl.

Főtitkári jelentés

Beterjesztette: Koch Ferenc

Tisztelt Közgyűlés!

Kereken hat esztendeje annak, hogy Pécsi Albert, Társaságunknak felszabadulás utáni főtitkára beszámolt a közgyűlés előtt a Társaság akkori helyzetéről és működéséről. Szomorú és örvendetes eseményekben egyaránt bővelkedő esztendőnk után most van újra alkalom arra, hogy tagjaink főtitkári beszámoló keretében összefoglaló képet nyerhessenek a Társaság jelenlegi állapotáról és működéséről, valamint a közvetlenül előttünk álló feladatokról. Úgy vélem, hogy ebből az alkalomból — a krónikás kötelességének is eleget teendő — nem lesz érdektelen néhány szóval felvázolnunk az elmúlt esztendők társasági történetét.

Az 1948. évi közgyűlés után még mindig elég siralmas volt a Társaság helyzete s a javulás jelei csak halványan mutatkoztak. A Közoktatásügyi Minisztérium jóvoltából otthonra találtunk ugyan, de az ostrom alatt nagymértékben megcsönkült könyvtárunkat polcok hiánya miatt itt sem tudtuk felállítani. Az infláció alatt maradék vagyunk teljesen értéktelenedett. A régi tagok jelentkezése, új tagok felvétele csak vontatottan haladt előre. Anyagi eszközök híján a Földrajzi Közlemények megjelenítése csaknem reménytelennek mutatkozott. Az volt a legnagyobb nehézség, hogy a kellő eszmei támogatás elmaradása miatt csak tétován, magunkra hagyatva és botladozva kerestük a kivezető utat a burzsoá geográfia áltudományos csődtömegéből a marxista földrajztudomány felé. Az ehhez szükséges feltételek megteremtésének idejére a Tudományos Tanács célszerűnek látta a Társaság működésének átmeneti szüneteltetését. Ennek értelmében a Belügyminisztérium 1949 telén el is rendelte a Társaság működésének szüneteltetését, önkormányzatát, felfüggesztve Világhy M. főiskolai tanárnak, majd Csanádi Györgynek, a Jog- és Államtudományi Intézet igazgatójának személyében miniszteri biztost állított a Társaság élére. Nem sok értelme van már afelett meditatálni, hogy a lehetséges megoldások közül valóban ez volt-e a legcélravezetőbb. Mindenesetre tény az, hogy innen kezdve egészen az 1952. őszén bekövetkezett újjáalakulásig a társulati tevékenység az egyre szórványosabban beérkező folyóiratcserepéldányok kezelésére és a mindjobban gyérülő belső adminisztrációs munkára szorított. A magyar földrajztudománynak a Tudományos Akadémia égisze alatt kibontakozó újjáéledése ilyenformán éveken át nélkülözte a szakkaderek széles tömegével való kapcsolatot, amelyet a Földrajzi Társaság, mint a magyar geográfusok: tudósok, kutatók és földrajzpedagógusok, társadalmi tömörülése volt hivatva fenntartani és ápolni. E helyzetből származó hátrányok felismerésében a Tudományos Akadémia II. Osztálya, amelynek keretében foglal helyet a magyar földrajztudomány legfőbb tudományos szerve, a Földrajzi Állandó Főbizottság, elérkezettnek látta az időt a

Magyar Földrajzi Társaság újjáalakítására, ami az 1952 október 3-án tartott újjáalakuló közgyűlésen meg is történt.

A Tudományos Akadémia II. Osztálya, az eszmei és erkölcsi támogatáson felül gondoskodott a Társaság működése anyagi alapjainak megteremtéséről is. 1953-ban 109 950,— Ft, 1954-ben 119 700,— Ft összegű költségvetési keretet nyújtott számunkra, otthont adott Társaságunknak, lehetővé tette a Földrajzi Közleményeknek az Akadémiai Kiadó útján való újbóli megindítását. Úgy vélem, hogy mindnyájunk nevében beszélek, amikor a Tudományos Akadémia II. Osztályának az általa nyújtott bőkezű támogatásért hálánkat és köszönetünket fejezem ki.

Ha visszatekintünk a Társaságnak az újjáalakuló közgyűlés óta kifejtett tevékenységére, büszkeséggel és elégtétellel állapíthatjuk meg, hogy Társaságunk méltónak bizonyult az Akadémia bizalmára és valóban betöltötte azt a hivatást, amelyet Bulla Béla elnökünk az alakuló közgyűlésen programbeszédében kifejtett.

A főtítkári beszámolómat követő jelentések sok tekintetben felmentenek engem attól, hogy részletekbe menjek bele. Ezért inkább csak összefoglaló képet kívánok nyújtani a Társaság elmúlt évi működéséről, eredményeiről, a fennálló hiányosságok kiküszöböléséről és jövőbeli terveinkről.

A magyar geográfusok tábora nagy lelkesedéssel sorakozik fel a Társaság mögé. Ezidáig 972 tagja van s a taglétszám állandóan és egyenletesen növekszik. El kell érünk azt, hogy minden geográfus, akár kutató, akár pedagógus, tagja legyen Társaságunknak. Társaságunk működésének egyik legkifejezőbb, legáltalánosabb megnyilvánulása a Földrajzi Közlemények megjelenése. Az elmúlt évben, rajtunk kívül álló technikai és pénzügyi okokból a folyóirat megjelentetését csak az év végén tudtuk biztosítani. Ez volt az oka annak, hogy változatlan terjedelem mellett két kettős számban jelent meg az 1953-as folyam. Az 1954. évi első füzet a napokban jön ki, nyomdában van már a második füzet anyaga is, úgyhogy a késedelmet megfeszített munkával sikerült behozni. A Földrajzi Közlemények 1953. évi számai 2000 példányban jelentek meg, a füzetek jóformán utolsó szálig elfogytak. Eppen ezért különös örömmel jelenthetem, hogy sikerült a kiadóval az 1954-es évfolyam példányszámaikat 2400-ra s ugyanakkor az eddigi 20 éves terjedelmet 24 ívre felemeltetni. Sikerre vezettek a tárgyalások abban a vonatkozásban is, hogy fényképes illusztrációk számára krétapapírost biztosítsunk. Az 1954-es évfolyam tehát nagyobb terjedelemben és szebb kiállásban fog megjelenni. Mindezek a sikerek nagymértékben *Miklós Gyula* titkár ügybuzgalmának tulajdoníthatók. A Közleményeket egyébként szívesen fogadta a magyar geográfus társadalom. Őszintén meg kell azonban állapítanunk, hogy a jövőben nagyobb gondot kell fordítanunk a cikkek magyaros nyelvezetére, a földrajzi helynévirás egységességére és a cikkek terjedelmének arányosságára.

Felhasználom az alkalmat arra, hogy az Oktatásügyi Minisztériumnak és különösképpen a szakfelügyelői karnak a tagtoborzás és az előfizetők beszerzése terén kifejtett áldozatkész munkásságáért köszönetünket fejezzük ki. Kérem őket, hogy az elkövetkező időkben is támogassák ebben a vonatkozásban Társaságunkat. Segítsenek minket ama törekvésünk megvalósításában, hogy földrajzpedagógusaink általános és helyi vonatkozású, valamint módszertani tanulmányaik beküldésével szélesítsék ki a Közlemények írói gárdáját. A szakfelügyelő kartások jó és hasznos szolgálatot tesznek ezzel a szocializmusban megújuló földrajztudományunknak.

Valósággal kirobbanó lendületet vett Társaságunk belső munkássága és mozgalma. Nem télt el egy teljes esztendő az újjáalakulás óta, s máris fényes keretek között rendezhettük meg jubileumi ülésünket 1953. szeptember 12-én, a Társaság fennállásának 80. évfordulója alkalmából. A jubileumi üléssel kapcsolatban a Néprajzi Múzeummal közös rendezésben Reguly Antal emlékkiállítását rendeztünk. A jubiláris ülést követő napokban tartottuk meg IX. vándorgyűlésünket Zircen, amely többszáz főnyi részvevőjével messze túlszárnyalta a felszabadulás előtt tartott vándorgyűléseinket. A vándorgyűlés alkalmából Társaságunk művészi domborművet helyezett el Reguly Antal szülőházán. Itt jelentem be, hogy Társaságunk ez év őszén is megrendezi vándorgyűlését valamelyik vidéki városban.

A társasági élet soha nem tapasztalt lendületének bizonyítékai közé tartozik vidéki osztályaink és szakosztályaink széleskörű aktivitása. Több mint nyolcvan esztendő fennállása alatt a Társaság egyetlen vidéki osztályt sem tudott felállítani. Ma Szegeden és Pécsen működnek igen eredményesen vidéki osztályok s a napokban alakul meg a debreceni osztály. A vidéki osztályokban és a három szakosztályban valamint a Karsztkutató-bizottságban folyó eleven életéről, problémáikról és terveikről azok vezetői külön számolnak be a közgyűlésnek. Ezért itt csak annak a közlésére szorítokozom, hogy az újjáalakulás óta az osztályokban és szakosztályokban összesen 75 előadás hangzott el.

'A földrajz iránti érdeklődés megnövekedését mutatja, hogy újból meghirdetett pályázatunkra 14 pályamunka érkezett be. A pályázatot ebben az esztendőben is meghirdetjük.

Társaságunk legnagyobb értéke könyvtárunk, amely hosszú évek vándorlása után remélhetőleg hosszú időre otthonra talált s Dubovitz István könyvtárosunk fáradságtalan munkásságának eredményeként újra hozzáférhető. Erőteljes ütemben folyik a hiányok pótlása. A külföldi csereviszony most folyó megszervezése újabb jelentős lépést jelent könyvtárunk fejlődésében.

Tisztelt Közgyűlés! Örömmel és büszkeséggel állapíthatjuk meg, hogy a Magyar Földrajzi Társaság jelentős tényezője lett a magyar földrajztudomány felszabadulásunk utáni felvirágzásának. Nem szabad azonban, hogy eredményeink elvakítsanak minket. Még sok mindent kell megvalósítanunk; amit megtettünk, azon is sok a javítani való, még sok hiányosságot kell kiküszöbölnünk. Tovább fokoznunk kell azt a munkát, hogy a geográfusokat teljes számban tömörítsük Társaságunkba. Folytatnunk kell vidéki osztályaink hálózatának kiépítését. Nem minden esetben biztosítottuk a szakosztályokon elhangzott előadások tudományos színvonalát; erre a jövőben nagyobb gondot kell fordítanunk. Jelentősen emelnünk kell a szakmai-ideológiai előadások számát. A Földrajzi Közlemények is van mit javítanunk. Biztosítanunk kell cikkekkal való arányos ellátását, különösen gazdaságföldrajzi s méginkább módszertani vonatkozásban. Harcolnunk kell a terjedelem és példányszámok további emeléséért. A jövő feladatai közé tartozik az is, hogy földrajzpedagógusainkat, úgy a budapestieket, de különösen a vidékieket az eddigénél sokkal nagyobb mértékben vonjuk be a tudományos kutatásokba. Szorosabbra kell fűznünk a kapcsolatokat a Társadalom és Természet-tudományi Ismeretterjesztő Társulattal. Ha nem is ebben az esztendőben, de a közeljövőben meg kell valósítanunk azt, hogy a magyar dolgozóknak a földrajzi kérdések iránti egyre fokozódó érdeklődését népszerű földrajzi folyóiratunk újbóli kiadásával kielégítsük. Ehhez a szükséges feltételeket mihamarabb meg kell teremtenünk. Biztosítanunk kell a földrajzi bibliográfia újbóli megjelentetését is.

Tisztelt Közgyűlés! Azok a szép eredmények, amelyeket az újjáalakulás óta elértünk, serkentsenek minket arra, hogy hiányosságainkat kiküszöbölve, a jövőben még eredményesebben szolgáljuk a kialakuló szocialista magyar földrajztudomány fejlődését.

Jelentés a Magyar Földrajzi Társaság könyv- és térképtárának 1953. évi állapotáról

Tisztelt Közgyűlés!

Hat évvel ezelőtt álltam utóljára a Közgyűlés előtt, hogy könyvtárunk fejlődéséről beszámoljak. Ezért szükségét érzem annak, hogy előljáróban röviden megemlékezzem az elmúlt hat esztendő alatt könyvtárunk életében történt fontosabb eseményekről.

Mint előző jelentésemből már ismeretes, könyvtárunknak az ostrom után megmentett részét ötszöri költözés után 1946 április havában alkalmas helyiség hiányában a Kelet-európai Tudományos Intézet (Puskin-utca 26.) egyik nyirkos pincehelyiségében helyeztük el ideiglenesen. Két évig maradt itt. 1948 június havában a közoktatásügyi minisztérium a XI. ker. Sándor-utca 3/b sz. alatti állami épületben helyezte el Társaságunkat. Itt azonban csak az irodahelyiséget tudtuk berendezni, mivel — mint előzőleg már jelentettem — könyvtárunk egész bütorzata elpusztult. A könyvek, folyóiratok, az atlaszok és térképek becsomagolva maradtak. Ilyen körülmények között a könyvtári munka csak a beérkezett könyv- és térképanyag feldolgozására és megőrzésére szorítkozott. A rákövetkező évben közgyűlést már nem tartottunk. Ez az állapot csaknem három évig tartott. 1950 tavaszán a Földrajzi Könyv- és Térképtár egy része költözött a Társaság helyiségeibe s ott maradt november végéig. A könyvtár ellenőrzésével az időközben kinevezett miniszteri biztos a Földrajzi Könyv- és Térképtár vezetőjét bízta meg. 1950 december elején a Földrajzi Könyv- és Térképtár kiköltözött s a miniszteri biztos engedélyével a Társaság összes ingóságait magával vitte a VI. ker., Zichy Jenő-u. 4. sz. alatti helyiségeibe. Egyesületünk hajléktalanná vált. Ez volt 80 év óta fennálló könyv- és térképtárunk tizennegyedik s az utolsó nyolc év leforgása alatt hetedik költözködése. 1952 őszén a Társaság a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával újjáalakult és újból megkezdte működését. Az újjáalakuló közgyűlés ismét engem bízott meg a könyv- és térképtár kezelésével.

A közgyűlés által a Társaság ügyeinek intézésével megbízott választmány már első ülésén foglalkozott a könyvtár felállításának kérdésével. Megválasztotta a könyvtári bizottságot, amelynek első feladatául tűzte ki, hogy a könyvtár elhelyezésének kérdésében javaslatot tegyen. A választmány az 1952. évi december havi ülésén, a bizottság javaslata alapján, úgy döntött, hogy a könyv- és térképtárt az időközben Földrajztudományi Kutatócsoport néven átszervezett Földrajzi Könyv- és Térképtár helyiségeiben, annak könyvtárával közösen állítja fel a Kutatócsoport által rendelkezésre bocsátott állványokon. Ezután a két könyvtár együttes felállításával kapcsolatban felmerült elvi kérdéseket tisztáztuk. Elkészült a két könyvtár közös használati szabályzata is, melyet a választmány 1953. január havi ülésében jóváhagyott. A könyvtár felállításához a múlt év tavaszán fogtunk hozzá és augusztus elejére el is készültünk vele. A felállítással kapcsolatban revíziót tartottunk. Ennek során kitudt, hogy a felállított anyagból az ostrom s a gyakori költözködés alatt 916 köt. könyv, 264 köt. és 24 füzet folyóirat elveszett vagy megsemmisült, 328 köt. könyv, 368 köt. és 1 füzet folyóirat pedig többé-kevésbé megrongálódott. *Az egész veszteség tehát 1244 köt. könyv, 632 köt. és 25 füzet folyóirat, vagyis összesen 1876 köt. és 25 füzet.* Az egész állománynak 11%-a. A hiányokat jegyzékbe vettük. A veszteséglista nem teljes, mert mintegy 4500 köt. folyóiratot és az egész térképtárt férőhely hiányában mindezekig nem tudtuk felállítani.

A könyvtár felállítása és megnyitása után hozzáfogtunk az elveszett vagy elpusztult *könyvanyag pótlásához*. Ez nem csekély nehézséggel járt ugyan, mégis az év végére már 121 művet 273 kötetben, 23 köt. folyóiratot és 1 atlaszt sikerült pótolnunk, vagyis a könyvvesztés 29,8%-át. A folyóiratvesztés pótlásában a csereviszony megindulása után reméljük, hogy nagyobb eredményt érünk el.

Megkezdjük a sérült vagy fűzött könyvek és folyóiratok *behöttetését* is. A múlt év folyamán 379 köt. könyvet és folyóiratot köttettünk be. A könyvkötés költségei 8500 Ft-ot tettek ki.

Az elveszett vagy elpusztult könyvanyag pótlását valamint a köttetést a jövőben is erélyesen folytatjuk, de még így is több esztendő kitaró munkájára lesz szükség, amíg könyvtárunk a háború okozta súlyos sebeket kiheverheti.

A könyvtár az elmúlt év folyamán 346 köt. könyvvel, 171 köt. folyóirattal és 2 atlaszsal gyarapodott. Ebből 47 mű 85 köt. könyv, 148 köt. folyóirat és 1 atlasz a könyvtár tisztá gyarapodása, a többi az elvesztett vagy elpusztult könyvanyag pótlására szolgál. Könyveszerzésre 5492 Ft-ot fordítottunk.

A gyarapodás beszámításával *könyvtárunk állománya* a múlt év végén 3568 mű 5464 köt. könyv volt. A folyóirat-, atlasz- és térképgyűjtemény állományát a már említett akadályok miatt csak egy későbbi időpontban tudjuk megállapítani.

A könyvtár gyarapodásának 80 éven keresztül leggazdagabb forrása az egész világra kiterjedő *kiadványcsere* volt. Ez a forrás azonban az utóbbi évek alatt meglehetősen elapadt, mivel a Társaság kiadványai 4 és fél éven át szüneteltek. Ennek következtében cseréseink lassanként el-elmaradoztak. Csak 69 cseretársunk tartott ki hűségesen mind a mai napig, bár csaknem öt év óta nem viszonzhattuk küldeményeiket. Valóban megható volt az a gyakori és meleg érdeklődés, melyet cseretársaink az elmúlt 4 és fél év alatt Társaságunk iránt hozzánk írt leveleikben vagy más intézmények útján tanúsítottak. A Földrajzi Közlemények a múlt év végén indult meg újból. A választmány megbízásából elkészített új cserés jegyzéket haladéktalanul a M. Tudományos Akadémia elé terjesztettük. A jóváhagyás az elmúlt napokban érkezett meg.

Egyéb könyvtári munkálatok során meg kell emlékeznem arról, hogy a Magyar Tudományos Akadémia könyvtárának felkérésére 1735 katalóguscédulán elkészítettem a folyóiratnyilvántartást.

Végül még a *könyvtár használatáról* kell röviden beszámolnom. Bár a könyvtárt csak a múlt év második felében nyitottuk meg, a könyvtár használata elég élénk volt. Az olvasótermet 315 esetben vették igénybe olvasóink. Házi használatra 39 tagtársunk összesen 200 köt. könyvet kölcsönzött ki. Ez az eredmény is bizonyítja, hogy a Társaság könyvtára a földrajzi ismeretek terjesztésében és elmélyítésében fontos szerepet tölt be.

A könyvtári munkálatokban az elmúlt év folyamán hathatós segítségemre volt Zöld Ferenc könyvtári főmunkaerő, aki elsősorban a könyvtár és kiadványraktár felállításában, a könyvtári revízió elvégzésében s a hiányjegyzék összeállításában segédkezett.

Kérem jelentésem szíves tudomásulvételét.

Dubovitz István
könyvtáros

JELENTÉSEK A SZAKOSZTÁLYOK ÉS VIDÉKI OSZTÁLYOK MŰKÖDÉSÉRŐL

1. Természeti földrajzi szakosztály

A szakosztály munkáját 1952 végén kezdte meg. 1954 áprilisáig összesen 20 előadó ülésen 29 előadás hangzott el, beleértve ezeket a Karsztkutató Munkaközösség üléseit és előadásait is. Az előadásokon szereplő összes vendégek, hallgatók, tagtársak száma 1024 volt.

Az előadások címét a Földrajzi Közlemények nagyrészt már közölték.

Az előadások tárgya változatos volt és felölelte a természeti földrajznak majdnem teljes keresztmetszetét. Talán csak a vízrajzban mutatkozik kevés elmaradás, aminek oka az, hogy a vízrajzi kérdéseket elsősorban a Hidrológiai Társaság plénumai elé viszik a kérdésekkel foglalkozó kartársak. Ezen a hiányosságon a jövőben segíteni kívánunk.

Az előadások látogatottsága általában magas fokú volt. Mindössze néhány olyan előadó ülésünk volt, ahol kevés volt a közönség, pl. az 1954 január 27-i, amikor a téli fagyhullám és a havazások miatt nehezen mozdultak ki az emberek. Ellenben elég sok szakúlése 60—70 főnyi, vagy néha még több volt a hallgatóság létszáma.

Örvendetes volt Szakosztályunkban, hogy előadásainkat gyakran nagyobb számban nem geográfusok, hanem a rokontudományok szakemberei is meglátogatták, ott fel is szólaltak, sőt egy-két esetben még földrajzi vonatkozású előadás megtartására is vállalkoztak; így pl. a meteorológusok köréből.

Az előadások átlagos időtartama kb. 1—1¼ óra, ami talán túlsok és egyben túllépést is jelent az előre kiszabott időhöz képest. A jövőben az előadások időtartamának rövidítésére és az időtúllépések megszüntetésére fogunk törekedni.

Az 1954. év II. felében tartandó üléseinkre már bőséges anyag áll rendelkezésre és esetleg az előadások, illetve előadók előadásainak szelektálására és bizonyos tárgykörök összevonására is sor fog kerülni.

A szakmai vitatkozások minden előadás után magas színvonalúak és a tárgyhoz szólnak voltak és a legtöbb esetben az eredeti előadás időtartamát is túllépték.

A Természeti Földrajzi Szakosztályon belül működő *Karsztkutató Bizottság* előadásai tartalmilag általában igen színvonalasak voltak. Az előadók sok új tudományos eredményt hoztak, és emellett a gyakorlati gazdasági problémákra is nagy gondot fordítottak.

Az érdeklődés a Karsztkutató Bizottság előadásai iránt igen nagy volt (előadásonként 60—100 fő). Főleg a fiatalabb kartársak voltak igen aktívak, ami a kéaderképzés szempontjából nagyfontosságú.

A Karsztkutató Bizottság igen élénk és tevékeny kapcsolatot tart fenn a rokon tudományos társaságok megfelelő szakosztályaival (Hidrológiai Társaság és Földtani Társulat).

Kéz Andor egyet. tanár
szakosztályelnök

Láng Sándor egyet. docens
szakosztálytitkár

2. Gazdasági Földrajzi Szakosztály

A szakosztály munkáját 1953. év elején kezdte meg. 1954 áprilisáig bezáróan 15 előadás hangzott el. Az előadások ideje minden hó harmadik péntekje, a nyári hónapok kivételével.

Az előadások címének felsorolását, minthogy a Földrajzi Közleményekben megtalálható, mellőzzük.

Az előadások tárgya változatos volt és felölelte a gazdasági földrajz különböző ágazatait.

Az előadások látogatottsága különböző volt, átlagban 35—40-en jelentek meg egy-egy előadáson, de volt olyan is, amelyiken 80—90-en is megjelentek. Egyes előadások látogatottsága gyér volt, aminek okait választmányi ülésen beszéltük meg. Örvendetes tény, hogy az előadásokon sok esetben megjelentek a geográfusokon kívül olyanok is, akik a tárgy iránt szakmai vagy helyi vonatkozásban érdeklődtek: így a Tervhivatal, a Budapesti Városrendezési Tervező Iroda, a különböző helyi Tanácsok stb. képviselői.

Az előadások átlagos időtartama egy-egy óra volt. E tekintetben majdnem mindig a kiszabott határidő túllépése mutatkozott meg, ami azt jelzi, hogy a választott tárgy bőségesen tartalmazta a felvetendő problémákat. Minden előadást hozzászólások és élénk vita követte.

Az előadások színvonala határozott emelkedést mutat.

Az előadók kivétel nélkül törekedtek arra, hogy a dialektikus és történelmi materializmus alaptételeit és szakmai ideológiai szempontjait az előadásban alkalmazzák. Törekedtek arra is, hogy a társadalmi gazdasági gyakorlattal fennálló összefüggéseket és perspektívákat felkutassák és felmutassák. Egyes előadók kevéssé, mások viszont túlzottan vették figyelembe a természeti földrajzi és társadalmi gazdasági összefüggéseket. A cél ezen a téren a helyes arány kialakítása.

Ebben nagy segítséget jelentett az az építő bírálat, amely a gazdasági földrajz prominens képviselői részéről az előadások után megnyilvánult. Az előadások mindjobban kitérnek gazdasági életünk problémáira, aminek hiánya az első előadásokban még megmutatkozott.

A gazdasági földrajzi munka aktivizálódására jellemző, hogy már egy évre előre rendelkezünk előadási anyaggal. Elengedhetetlen az előadások szövegének legalább egy héttel az előadás időpontja előtt a szakosztály titkárához, Wallner Ernőhöz eljuttatása, ami a szakzszerű hozzászólások lehetőségét nagyban elősegítené. Bár ezt a választmány határozatilag is kimondotta, megtartásában általában hiány mutatkozott.

Az előadások helye az ELTE Földrajzi Intézete I. sz. tanterme. Ez sajnos télen fűtetlen volt, vagy általában olyan gyengén fűtött, hogy a megjelentek minden alkalommal csak télikabátban ülve hallgathatták az előadót. Ez az egyetem általános fűtési nehézségéből fakadó körülmény remélhetőleg a következő fűtési idényben már megszűnik.

Szükségesnek látja a Szakosztály vezetősége, hogy az előadások látogatottságát a gazdasági geográfusok agitatív módon is alátámasszák, mert nem elég kizárólag a meghívók szétküldésére szorítkozni.

Az előadóteremben vetítési lehetőség van s ezt az előadók több ízben ki is használták.

A Magyar Földrajzi Társaság vidéki osztályaiban is fellendülésben van a gazdaság-földrajzi szakosztályok munkája, s mindenütt kivétel nélkül megmutatkozik az a törekvés, hogy a helyi problémák tisztázására szoros kapcsolatot teremtsenek a helyi tényezőkkel, vagy hatóságokkal.

Markos György tanszékv. docens
szakosztályelnök

Wallner Ernő egyet. docens
szakosztálytitkár

3. Oktatásmódszertani Szakosztály

Az Oktatásmódszertani Szakosztálynak az a feladata, hogy a marxista földrajz-oktatás didaktikáját alkotó módon művelje, elveit minél szélesebb körben ismertesse, a módszertan fejlődését szakadatlanul figyelemmel kísérve az új tanítási eljárások, mozzanatok elvi kérdéseit megvitassa, gyakorlati alkalmazásukra vonatkozóan a tapasztalatcsere feltételeit biztosítsa.

E célból arra törekszik, hogy maga köré gyűjtse a földrajzszakos tanárság tanulni, fejlődni vágyó elemeit és a havonta tartott szakosztályi ülésekre az általános és középiskolai földrajztanárok minél szélesebb rétegeit bevonja, az előadók által felvetett problémákkal kapcsolatban vitát fejlesszen, hogy a fesztelen véleménycsere során az oktatásmódszertan felmerülő kérdéseit a marxista ideológia és didaktika elvi síkján tisztázzák.

A Szakosztály elnöksége munkatervének összeállítása előtt megbeszéléseket folytatott az Oktatásügyi Minisztérium, az Egyetem és a Pedagógiai Főiskola didaktikai előadóival, több tanulmányi felügyelővel és működő földrajztanárral. E megbeszélések során megállapítható volt, hogy az oktató-nevelő munka alkalmával a működő kartársak főként a dialektikus materializmus módszerének alkalmazásában, a földrajzi jelenségek bemutatásának szemléltetésének módjában, a lenini megismerés útjának következetes betartásában s nem utolsósorban az egyes órák módszeres felépítésében és levezetésében mutatnak leginkább zavart, félreértést, bizonytalanságot. Ezért az elnökség munkatervét oly módon állította össze, hogy a fenti hiányok kiküszöbölése végett a résztvevők számára az új didaktikai-módszertani szemléletről megfelelő tájékoztatást nyújtson. A munkatervben az elméleti kérdések mellett a gyakorlati szempontok is kielégítőnek látszó helyet kaptak.

A vázolt problémák között több van olyan, amely a földrajztanításnak sokat vitatott, de máig sem tisztázott kérdése. A különféle nézetek feltárására a didaktikai szakosztály a múltban is sok időt fordított de ezek az erőfeszítések az elméleti alap hiánya, a célok éles megvilágításának elmulasztása miatt megfelelő eredményre nem vezethettek. Szükségnek látszott tehát, hogy a szakosztály a földrajztanításnak ezen a fontos területén egyértelmű, tiszta helyzetet teremtsen.

A Szakosztály elnöksége nem ragaszkodott mereven a munkatervben megjelölt előadások sorrendjéhez, de még a témájához sem. Fenntartotta azt a jogát, hogy időközben felmerült aktuális kérdések tárgyalását iktassa be műsorába. Ilyen okok miatt 3 ízben lépett ki a munkaterv kereteiből (Kakas József klimatológiai, Bonyhádi Jenőné iskolaszervezési és Harkay Pál — Kovács Elemér módszertani előadásával kapcsolatban) s az előadásokat követő élénk vita bizonyossága szerint a Szakosztály helyesen járt el az említett előadások megrendezésével. E munkaterven kívüli előadások megtartására a választmány az engedélyt minden esetben megadta.

A Szakosztály ülésein esetenként csupán egy előadás hangzott el. Ebben az elnökséget az az elgondolás vezette, hogy egyrészt az előadónak gondolatai részletes kifejtésére, másrészt a vita kibontakozására elegendő időt biztosítson. Az események igazolták az elnökség álláspontját: az elhangzott hozzászólások gyakran igen értékes megállapításokkal, szempontokkal gazdagították a résztvevők módszertani ismereteit.

Az előadások látogatottsága a szakosztályi ülések megindulása óta folyamatosan javult. A kezdeti részvétlenség után az üléseket rendszeresen látogatók száma annyira megnövekedett, hogy az ülésekre kijelölt egyetemi helyiség sok esetben szűknek bizonyult. Ki kell emelnünk, hogy éppen a fiatal tanárnemzedék és a főiskolai hallgatók látogatják nagy számban az előadásokat és esetenként a vitába is szívesen bekapcsolódnak.

A résztvevők vitakedve fejlődik, de még nem kiefégítő. A kialakult vita is gyakran részletekbe merül, az elvi síkon mozgó hozzászólások egyelőre ritkák. Máskor a vita azért szorult szűk körre, mert az előadó — tárgya kívánalmainak megfelelően — egyoldalúan csak elméleti kérdéseket fejtegetett s definitív jellegű megállapításai nem voltak alkalmasak élénkebb vita kialakítására.

Az elmúlt időszak folyamán kitért a munkatervnek az a hibája, hogy az elméleti problémák mellett nem juttatott elegendő teret a gyakorlati kérdések megtárgyalására. Közelebb kell hozni a Szakosztály tevékenységét a tanítás mindennapi munkájához. Hibát követett el az elnökség abban is, hogy nem fordított elég gondot a Földrajzi Közlemények színvonalas oktatásmódszertani cikkekkkel való ellátására.

Az említett hibák mellett a Szakosztály elnöksége jelentheti, hogy mind az ülések előadói, mind a résztvevők jó munkát végeztek; a Szakosztály működése megindult s biztató jövő felé néz.

Szabó László főisk. tanár
szakosztályelnök

Bonyhádi Jenőné OM. főelőadó
szakosztálytitkár

4. Szegedi osztály

A vidéki osztályok közül a MFT szegedi osztálya elsőnek alakult meg 1953 március 27-én. Az osztályalakítás indokoltsága Szegednek a központtól való jelentős távolságában, továbbá a helyi igényekben van.

Szegeden ugyanis a tudományegyetem földrajzi és éghajlattani intézetein, továbbá a pedagógiai főiskola földrajzi tanszékén kívül egész sor olyan intézmény van, mely a geográfiával szoros kapcsolatban áll és egyes vonatkozásokban igényli a helyi földrajzi osztályt. Ilyenek: a Vízügyi Igazgatóság, illetve a Magyar Hidrológiai Társaság szegedi csoportja, a tájrendezéssel és területi tervezéssel foglalkozó városi műszaki ügyosztály, a talajjavítási kutatóintézet, a Micsurin Agrártudományi Egyesület, a néprajz, várostörténet, közlekedésügy helyi problémáival foglalkozók, a szegedi Fehértó kutatói, a múzeum tájkiállításának rendezői stb.

Sűrűn van szükség a geográfus közreműködésére azokon a szakmaközi megbeszéléseken, melyeket a kormányzat egy-egy helyileg vagy országosan fontos népgazdasági probléma elvi alapjainak tisztázása érdekében kezdeményez a társadalmi egyesületek (METESZ) révén. Ilyenek voltak a közelmúltban a tiszai vízlépcsők elhelyezésének kérdése, egyes belvízrendezési ügyek, Szeged perspektivikus városfejlesztési tervének elkészítésében közreműködés, a lakásépítési kormányprogram helyi igényei, a paprika öntő-

zések természetének fokozása, a Duna-Tisza köze semlyékeinek hasznosítása. Szegedi osztályunk tehát a gyakorlati és helyi tudományos élet számos vonatkozásában tölt be fontos szerepet és működésére az említettek számítanak ma már.

Feladatunk másik része a nagyszámú szegedi és környékbeli földrajzpedagógusnak és földrajzszakos hallgatónak a szakmai továbbképzési igényét, fejlődő tudományunk újabb eredményei iránt megmutató érdeklődését kielégíteni. A földrajz ügye a felszabadulást követő években, a tárgyat az iskolákban tanítók előtt meglehetősen tisztázatlan volt. Ideológiai alapvetés és tudományelméleti kérdések, a hazai kutatómunka, a gazdasági földrajz, az újabb szakirodalom, a földrajz részvétele a népgazdasági építőmunkában megannyi probléma volt, melyre a válaszadás — helyi vonatkozásban — a központban kialakult nézetek közvetítése révén csakis a vidéki osztályok működése alapján képzelhető el. Meg kell említenünk azt a nagy érdeklődést is, mely a művelődni vágyók, tájékozódni kívánók minden rétegében él az idegen tájak, országok, világrészek iránt és kötelességünkké teszi a népszerűsítő, ismeretterjesztő földrajzi előadások tartását is. Erre annál nagyobb szükség lenne, mert az efajta igények kielégítésére helyi vonatkozásban a TIT mindeddig nem vállalkozhatott.

A vázolt alapelvek megvalósítása, illetve az észlelt szükségletek kielégítése volt legfőbb célunk ebben az első esztendőben. Ez az év természetesen jórészt alapokat lerakó, kísérleti és szervező jellegű volt. A gyűjtött tapasztalatokat szeretnénk a további munkában hasznosítani.

A szegedi osztály ezévi működése Prinz Gyula egyetemi tanár elnöklétével folyt le. Az alelnöki tisztet Wagner Richárd egyetemi tanár töltötte be. A titkárnak munkája lebonyolításában nagy segítségére volt Balázs Imre főiskolai tanárségéd mint jegyző és pénztáros. A munkaterv megbeszélését az osztály választmánya végezte két ízben tartott ülés során.

Tizenhárom ülést tartottunk és összesen 1162 hallgató volt jelen előadásainkon. Ha az előadások tárgyait nézzük — részletes felsorolásuktól eltekintek, minthogy a Földrajzi Közlemények hírvivata ezeket tartalmazza —, megállapítható, hogy a tudományelmélet (Wagner Richárd: A mikroklíma fogalma és kutatási módszerei), hazai kutatások (a szegedi városmorfológiai kutatásról, a tiszazugi kutatómunkáról tartott beszámoló), gazdasági földrajz (szovjet gazdasági élet), részdiszciplínák (repülésföldrajz, növényföldrajz, alkalmazott mikroklímakutatás), a földrajzpedagógia (nomenklatura-kérdések, a Szovjetunió hazai tanításának helynévanyagvizsgálata) egyaránt szerepeltek programmunkon. A közeljövőre tervezett előadásokon Szeged vonzáskörével, Csongrád megye mezőgazdasági földrajzával, az Alföld régi településeinek középkori földrajzi viszonyaival foglalkozni, teret biztosítottunk azonkívül az egyetemi tudományos diákkör földrajzi beszámolójának is.

Egy előadásunkat a Szegedi Kenderfonógyárban tartottuk meg, kifejezetten az ottani munkásság számára.

Valamennyi előadásunkon törekedtünk arra, hogy a városban található szemléltető anyag teljes felhasználásával színessé, érdekessé tegyük bemutatásainkat.

Az érdeklődés fokának elbírálásában, valamint az előadási alkalmak esetleges sűrítésének kérdésében a helyi körülményeket reálisan kell szemügyre venni. Aktív társasági tagjaink legnagyobbreszt a geográfiát a felsőoktatásban, továbbá a közép- és általános iskolákban tanítókból állanak. Ezekhez csatlakoznak a rokontárgyak érdeklődő szakemberei, néhány egyéb szakmájú kutató és a kisszámú kintartó érdeklődést mutató egyéb értelmiségi és fizikai dolgozó. Az előadásainkat néha nagy számban látogató diákság természetesen akcesszórius elem, melynek tartós közreműködésére nem számíthatunk. Így aktív tagjaink igen elfoglalt és éppen főleg előadásokkal túlterhelt emberek, akik igen csekély szabad idejüket áldozzák előadásaink meghallgatására. Számukra tehát felesleges túlságosan sűrűn alkalmakat nyújtani, mert úgysem tudnának eljönni ezekre. Ezek alapján azt mondhatjuk, hogy az érdeklődés rendezvényeink iránt kielégítő s alkalmaink sűrűsége nem kíván fokozást, különben letérünk a reális alapról, melyen pedig — látszateredmények mellőzésével is — meg szeretnénk maradni.

Hiányosságként ismerhetjük fel, hogy kevés népszerűsítő, ismeretterjesztő, nagyközönséget közelről érdeklő előadást tartottunk, pedig Prinz Gyula egyetemi tanárnak Közép-Ázsiáról tartott előadása — melyre a megjelent és a terembe elfért 210 főnyi hallgatóon kívül sokan már nem tudtak bejutni helyhiány miatt — megmutatja, hogy működésünk során ezt a területet elhanyagolni nem szabad.

Kívánatos lenne, hogy időnkint országos hírű nem-szegedi előadók keressék fel városunkat és ott, lehetőleg a nagyközönséget érdeklő témákról elsőrendű vetítési és más bemutatási anyag kíséretében népszerűsítő módon előadjanak. Örömmel üdvözöl-

jük pécsi társosztályunknak azon ötletét is, mely szerint tartsunk egymásnak csere-előadásokat. Ezt természetesen a megalakuló debreceni osztályra nézve is kívánatosnak tartjuk.

Kérem jelentésem tudomásulvételét.

A. Nagy Miklós főisk. tanár
osztálytitkár

5. Déldunántúli Osztály

A Magyar Földrajzi Társaság 1952. őszén történt újjáalakulásakor felmerült a vidéki osztályok megalakításának gondolata is. E gondolatnak megfelelően a pécsi osztály megalakulására 1953. október hó 21-én került sor. A megalakulással kapcsolatban Földrajzi Hétet rendeztünk és ezt a Magyar Földrajzi Társaság 80 éves fennállásának megünneplésével is összekötöttük.

A Földrajzi Hét keretében, október hó 16—22 között tartott rendezvényekről és az osztály megalakulásáról már beszámoltunk a Földrajzi Közlemények 1953. 3—4. számában, ezért erre itt nem térünk ki.

A Helyi Osztályt megalakulása után a továbbiakban kettős cél vezeti. Az első célkitűzés a földrajztudomány művelése és fejlesztése, a Déldunántúlon élő és Déldunántúl földrajzával foglalkozó geográfusok szorosabb összefogása útján. E mellett második célként tűztük ki a földrajztudomány eredményeinek a dolgozók széles köreibben való megismertetését.

Az első cél, a geográfia alkotó művelését, az egyes szakosztályok szaküléseivel kívánjuk előmozdítani. Elsőnek 1953 november 12-én a Gazdaságföldrajzi Szakosztály tartott ülést. Ezen Kolta Jánosnak, a Dunántúli Tudományos Intézet munkatársának »Baranya-megye hazánk gazdaságföldrajzi környezetbeosztásában« című tanulmánya került megvitatásra. 1954 január 28-án a Természeti Földrajzi Szakosztály tartott szakülést, amelyen Szabó Pál Zoltán tartott előadást »A mecseki karsztvíz vizsgálata a tettei karsztvízkutató akna továbbfejlesztésével kapcsolatban« címmel. 1954 február 26-án az Oktatásmódszertani Szakosztály ülésén »A lakóhelyismeret című tantárgy anyagának feldolgozása Baranyában« címmel Kolta János számolt be az e téren folyó munkáról, az eddigi eredményekről, problémákról és feladatokról. Az előadást vita követte. 1954 március 31-én ismét a Gazdaságföldrajzi Szakosztály tartott vitaülést, ennek tárgya: »Az éghajlati adottságok érvényesülése Baranya bűzatermelésében«, előadója Margittai László, a Dunántúli Tudományos Intézet munkatársa volt.

A szakülések munkájába a kevésszámú földrajzi kutatómunkával foglalkozó geográfus mellett be akartuk vonni nagyobb számmal a földrajzszakos pedagógusokat és a Pedagógiai Főiskola földrajzszakos hallgatóit is, e törekvésünk azonban kevés sikerrel járt és a legtöbb alkalommal a szakülésen résztvevők többsége nem geográfusokból, hanem rokontudományok szakembereiből és más érdeklődőkből állott. A jövőre vonatkozólag súlyponti feladatunk a földrajzszakos pedagógusok és a Pedagógiai Főiskola földrajzszakos hallgatóinak a szakülések munkájába az eddiginél fokozottabb mértékben való bevonása.

A földrajztudomány eredményeinek a dolgozók széles tömegeivel való megismertetését szolgálták a TIT baranyamegyei szervezetével és a »November 7«, valamint a Doktor Sándor Kultúrotthonokkal közösen megrendezett ismeretterjesztő előadások. Ezeknek kapcsán 1953. november 30-án Keöpe Viktor tartott előadást »Milyennek láttam a régi Kínát és milyen ma« címmel. December 18-án Gertig Béla tartotta meg »India mai gazdasági élete« című előadását. 1954. január 14-én Dévényi József tanár tartott előadást »Afrika, a gyarmatok kontinense« címmel. Február 19-én Kevi László tartotta meg »Új természeti kincsünk a Béke-barlang« című előadását. Igen nagy sikere volt a március 23-án a Magyar Hidrológiai Társaság Pécsi Csoportjával közösen rendezett előadásnak, amelyet Kessler Hubert tartott »Barlangok mélyén« címmel.

A földrajzi tudományok iránt érdeklődő dolgozók rendszeres továbbképzését jól szolgálta Dévényi József vezetésével, a »November 7« Kultúrotthonban működő 30 tagból álló Földrajzi Szakkör.

A Magyar Földrajzi Társaság Déldunántúli Osztályába az alakulásakor 150 tag jelentkezéséről számolt be az előkészítő bizottság. Ezeknek többsége, számszerint 85 vidéken él, kisebb része, számszerint 65 a pécsi tagok száma, akik a Társaság Pécsért folyó munkájába bekapcsolódhatnak.

1954 április 14-én a Déldunántúli Osztály teljes osztályülést tartott. Ezen az Osztály alakulásáról és az alakulás óta eltelt félév munkájáról szóló titkári jelentést vitattuk meg.

Munkánkat a legjobb tudásunk szerint folytatjuk. A földrajz szakembereinek ismeretanyagát előadásokkal, vitákkal és egyéb segítőmunkával elmélyítjük, tudományunk iránt megmutatkozó széleskörű érdeklődést pedig kielégíteni és fokozni szándékozunk. Ehhez kérjük a Társaság bírálatát és segítségét.

Szabó Pál Zoltán tud. int. igazgató,
osztályelnök

Kevi László tud. munkatárs
osztálytitkár

Pénztárosi jelentés

A Földrajzi Társaság	1953. évi megnyitott tétele	106,670.— Ft
	1953. évi kiadás összege	102,786.76 Ft
amely alábbiakban részletezve a következő:		
Állományba tartozók javadalmazása 4 fő után	54,973.22 Ft	
Állományon kívüliek (könyvt. órabéres) javadalmazása .	2,981.12 Ft	
1. Béralap összesen	57,954.34 Ft	
Jutalom, segély (4 fő után)	1,000.— Ft	
Zirci vándorgyűlés kiadásai :	9,036.42 Ft	
Kiküldetésekre: A vidéki választmányi tagok, meghívott előadók, valamint a zirci vándorgyűlésen a MFT vendégeként részvevők úti- és szállásköltségei	6,295.30 Ft	
2. Személyi kiadás összesen	16,331.72 Ft	
Könyvkötés költségei	8,500.— Ft	
Irodai felhasználás	4,187.03 Ft	
Közteher (Sz.T.K. járulék 4 fő után)	5,592.— Ft	
Szolgáltatás (lakbér, postaköltségek)	2,331,29 Ft	
3. Anyag és szolgáltatás összesen	20,610.32 Ft	
Könyvbeszerzés	5,492.— Ft	
Bútor vásárlás (2 db íróasztal)	2,081.— Ft	
4. Beszerzés összesen	7,573 Ft	
Ebédhozzájárulás	117.38 Ft	
Kulturális támogatás (Szakszervezet)	200.— Ft	
5. Támogatás összesen	317.38 Ft	
Az 1953. évi kiadás összesen	102,786.76 Ft	
Maradvány a megnyitott hitelből	3,883.24 Ft	

Milosits Emílné
pénztáros

A kiadásért felelős: Mestyán János — Műszaki felelős: Tóth Ferenc
A kézirat beérkezett: 1954. V. 26. Terjedelem: 9 (A/5) ív. Példányszám: 2400. Ábraszám: 14+3 melléklet

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

<i>Tiszteletbeli elnök:</i>	Prinz Gyula , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Elnök:</i>	Bulla Béla , egyetemi tanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja
<i>Alelnökök:</i>	Kádár László , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa Markos György , egyetemi docens Mendöl Tibor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Főtítkár:</i>	Koch Ferenc , a Földrajztudományi Kutatócsoport vezetője
<i>Títkár:</i>	Miklós Gyula , gimnáziumi tanár
<i>Könyvtáros:</i>	Dubovitz István , nvug. gimnáziumi tanár
<i>Pénztáros:</i>	Guráth Éva , s. előadó

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

A. Nagy Miklós , főiskolai tanár	Smarogly Ferenc , a Budapesti Pedagógia Továbbképző Intézet földrajzi tanszék vezetője
Bona Imre , főiskolai tanár	Szabó László , főiskolai tanár
Bonyhádi Jenőné , oktatásügyi min. főelőadó	G. Szabó Mihály , egyetemi adjunktus
Borbély Andor , tudományos munkatárs	Szabó Pál Zoltán , tudományos intézeti igaz- gató, a földrajzi tudományok kandi- dátusa
Csinády Gerő , egyetemi docens	Takács József , kartográfus
Dániel György , a TTIT szaktitkára	Tóth Aurél , főiskolai docens
Irmédi Molnár László , egyetemi tanár	Udvarhelyi Károly , főiskolai tanár
Kazár Leona , főiskolai tanár	Vagács András , tudományos munkatárs
Kéz Andor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa	Wagner Richárd , egyetemi tanár, a föld- rajzi tudományok kandidátusa
Korpás Emil , főiskolai tanár	Wallner Ernő , egyetemi docens
Láng Sándor , egyetemi docens	
Petri Edit , aspiráns	
Pécsi Márton , tudományos munkatárs	
Simon László , gimnáziumi tanár	

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor**, titkára **Láng Sándor**

A Karsztkutató Bizottság elnöke **Láng Sándor**, titkára **Leéli-Össy Sándor**

A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Markos György**, titkára **Wallner Ernő**

A Didaktikai Szakosztály elnöke **Szabó László**, titkára **Bonyhádi Jenőné**

TUDNIVALÓK

A Magyar Földrajzi Társaság hivatali helyisége: Budapest, VI., Zichy Jenő-u. 4. I. em.

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

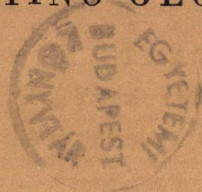


73-75

1954 DEC 13

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOLLETTINO GEOGRAFICO



MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM II. (LXXVIII) KÖTET. — 1954. 4. 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, VI., Zichy Jenő utca 4. Telefon: 124-822

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egész évre 32,— Ft

Előfizetéseket a Posta Központi Hírlap Iroda (Bpest, V., József Nádor tér 1.) veszi fel.

Tel. 180—850.

TARTALOM

Értekezések

- Györkös Erzsébet*: A termelési viszonyok agrogeográfiai szerepe és jelentősége Fejér megye tervgazdálkodásában. — Агрогеографическая роль и значение производственных отношений в плановом хозяйстве комитата Фейер — Agrogeographical role and importance of the relations of production in the planned economy of the comitat Fejér. — Rôle et importance agrogéographique des rapports de la production dans l'économie planifiée du comitat Fejér 285
- Korpás Emil*: Talajföldrajzi tanulmányok a Mezőföldön (II. közlemény.) — Почвогеографические исследования в Мезёфёльде — (2-oe сообщение). — Studies in soil-geography of the Mezőföld (2nd part)..... 321
- Ádám László*: A mezőföldi löszös területek karsztos formáiról. — О карстовых формах лессовых территорий в Мезёфёльде — Karstic forms of loess-areas in Mezőföld. — Über die Karstformen des Lössgebietes von Mezőföld. 339
- Füsi Lajos*: A szemléltetés, bemutatás elvei a földrajztanításban. — Начала демонстрации, показа в преподавании географии — Principles of the demonstration in teaching geography. 351
- Apró közlemények, hírek*..... 363

Irodalom

- Vadász Elemér*: Magyarország földtana (*Dr. Bendefy László*) 369
- Réthly Antal*: A Kárpátmedencék földrendései (*Pécsi Albert*)..... 374
- Szabó László*: Magyarország földrajza (*Dr. Bona Imre*) 375
- Sárfalvi Béla*: Irán (*Györkös Erzsébet*) 376

Társasági közlemények

- Választmányi ülések..... 377
- A Magyar Földrajzi Társaság Tiszántúli Osztályának megalakulása 377

A TERMELÉSI VISZONYOK AGROGEOGRÁFIAI SZEREPE ÉS JELENTŐSÉGE FEJÉR MEGYE TERVGAZDÁLKODÁSÁBAN

GYÖRKÖS ERZSÉBET

A magyar gazdaságföldrajz még mindig keresi az utat, hogy miként szolgálhatja a területi tervezés munkáját. Feladata rendkívül nehéz, mert a magyar tervgazdálkodás területi részének nincsenek meg ma még a járt ösvényei.

A területi tervezés mind tartalmánál, mind politikai célkitűzésénél fogva igényt tart a gazdaságföldrajzi kutatások eredményeire. *Tartalmánál* fogva azért, mert egy kérdéses terület gazdaságának komplex fejlesztése és sajátos funkciójának a népgazdaság egészébe való beleillesztése nem más, mint a területi munkamegosztás tervezése. De igényli a gazdaságföldrajzi vizsgálatokat a területi tervezés *politikai célkitűzése* is, ami nem más, mint az egyes tervfeladatoknak, az osztályharc eszközeinek a *helyi körülmények*hez alkalmazott kialakítása. Ehhez pedig a termelésnek a konkrét természeti és társadalomgazdasági környezetben kialakult megoszlásának ismerete szükséges.

Ebben a vonatkozásban nagy jelentősége van a termelési viszonyok, a mezőgazdaság esetében a földtulajdonviszonyok ismeretének. A gazdasági földrajzi kutatásoknak olyan követelménye ez, amelyet geográfusaink eddig — igen helytelenül — csak kevéssé és elvileg alig megalapozottan vettek figyelembe. Jelen tanulmánynak célja éppen az, hogy adott területen gazdaságföldrajzi célkitűzésnek feltárja a mezőgazdaságban uralkodó termelési viszonyokat, kísérletet tegyen általános törvényszerűségeik megállapítására s ilyen módon elvi alapot teremtsen és gyakorlati útmutatást adjon más kutatási területek hasonló jellegű feldolgozására. Mindenekelőtt tisztában kell lennünk azzal, hogy szocialista építésünk jelenlegi szakaszában a termelőerők elhelyezkedésében, a termelési viszonyok alakulásában még sokhelyütt érvényesülnek az évszázados feudál-kapitalista rendszer által teremtett adottságok. Számos helyen találkozunk a kapitalista termelési mód csökevényeivel. Ez indokolja meg azt, hogy a termelési viszonyok agrogeográfiai vizsgálatánál visszanyúljunk a múltba is. Így tudjuk csak megállapítani, hogy az egyes területeken a tervezés helyesen, a helyi körülményeknek megfelelően alakította-e ki a tervfeladatokat, jól mérte-e fel az itt működő kapitalista erőket, kiküszöbölte-e a korábban károsnak felismert társadalomföldrajzi tényezőket és milyen helyet jelölt ki a kérdéses területnek, mint tervezési egységnek Magyarország területi munkamegosztásában.

Munkálataimat a budapesti tudományegyetem akadémiai tervfeladatainak keretében végeztem. Fejér megye kutatási területekre való felosztása

során nekem a székesfehérvári és adonyi járás tanulmányozása jutott. Vizsgálataim e két járás területére esnek, de számos vonatkozásban tekintetbe vettem a megyei viszonyokat is.

A kutatási területnek mint tervezési egységnek elhatárolása

A tervezés területi egysége Magyarországon jelenleg a megye. Kutatási területünk a tervezés szempontjából tehát csak részterület, csupán része Fejér megyének, de mindenesetre jelentős része. Kiterjedése kerekén 361 ezer kat. hold, a megye területének közel a fele (47,5%-a). A megye határai közé való beilleszkedését az 1. sz. térképvázlat szemlélteti.

Kutatási területünk, mint részterület a tervezés szempontjából sem egységes, összetevői Fejér megye keretein belül 1949-ben a következő súllyal jelentkeztek :

	Terület		Községek		A község átlagos területe kat. holdban
	kat. hold	%	száma	%	
Fejér megye	763 483	100,0	104	100,0	7 300
Ebből :					
Adonyi járás	124 210	16,0	15	14,4	8 320
Székesfehérvári járás	207 026	27,6	33	31,8	6 300
Székesfehérvár	20 838	2,7	1	0,9	20 823
Sztálinváros	8 743	1,2	1	0,9	8 823
Vizsgált terület	360 817	47,5	50	48,0	7 250

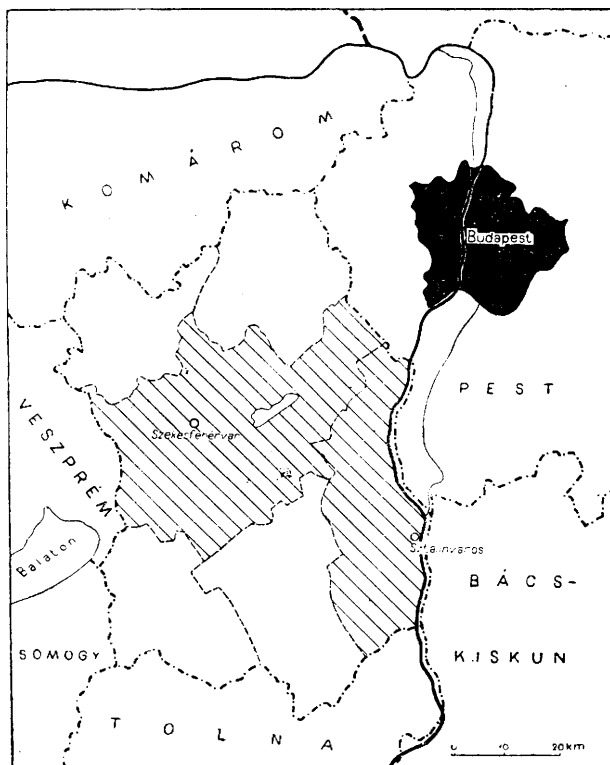
A községeket tekintve Magyarország 2840 önálló tanácsú községe közül 48 tartozik a vizsgált területéhez. A községek átlagos területe (7250 kat. hold) jóval meghaladja tehát az országos községi átlagterületet (4850 kat. hold). Ez is különleges feladatot jelent a területi tervezés számára.

A járások és a községek földrajzi elhelyezkedése

Földrajzi helyzetére nézve a két járás a tervezési egység (Fejér m.) határain belül egymástól elütő vonásokat mutat.

A székesfehérvári, vagy ahogy a megyében nevezik »központi« járás valóban központi helyet foglal el a megye területén. Nyugaton a központi járáshatár egyúttal megyehatár is, míg keleten a központi helyzetet megbontja az adonyi járás közbeékelődő területe.

Az adonyi járás községeinek felét a megyehatárt jelentő Duna fűzi fel. Ide tartozik az inkább a főváros árnyékában, mint a tervezési egység munkamegosztásában élő *Ercsi*, a kis *Ivánca*, a járási központ *Adony* és *Rácalmás*. A Duna mellett helyezkedik el az országos jelentőségű *Sztálinváros* is, amely önálló területi tervezési egység. A legdélibb község a tolnamegyei határt érintő *Baracs*. Az alig másfélezer kat. holdnyi *Kisapostag* pedig a Dunához szorítva majdnem teljesen elvész Sztálinváros és Baracs határában.



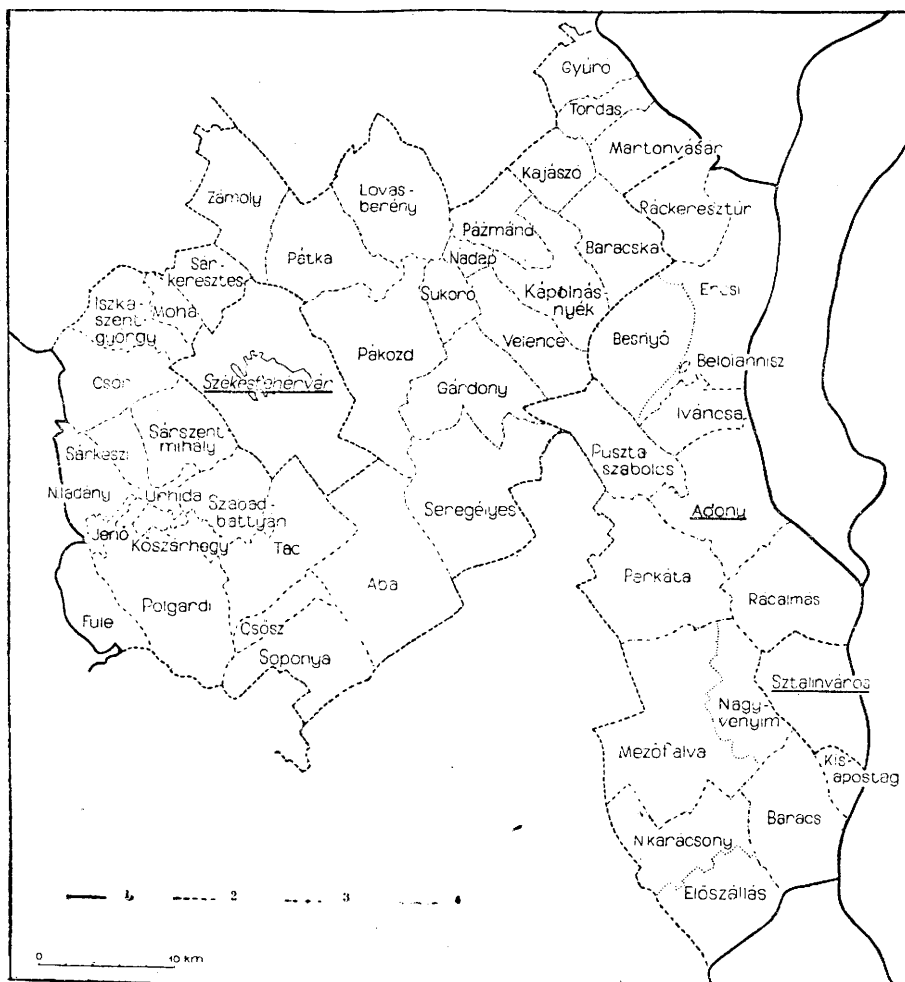
1. ábra. A vizsgált (vonalkázott) terület földrajzi elhelyezkedése Fejér megyében — Географическое расположение исследуемой (заштрихованной) площади в комитате Фейер — La situation géographique du territoire sondé (partie ombrée) du comitat Fejér

A járás második községsora is párhuzamosan fut a Duna vonalával. Ez az óriáshatáru községek: *Előszállás* (14 129 kat. hold), *Mezőfalva* (22 129 kat. h.), *Perkáta* (12 890 kat. hold) községsora. Legészakibb tagjának *Pusztaszabolcs*-nak határa is majdnem 8 000 kat. holdon terül el.

Járásunk azonban nemcsak a szocialista városfejlődés, hanem a szocialista községalapítások területe is. A régi közigazgatási határokon belül, kisebb tervezési egységek, az új önálló községi tanácsok területei bontják meg az egykori óriáshatárt. Előszállás területének közel 50%-át engedte át *Nagykarácsony* számára. Az ercsi határból 8500 kat. holddal kivált *Besnyő*, 600 kat. holdon pedig megalakult a kis görög település: *Beloianisz* és még így is csaknem 14 ezer kat. hold maradt az anyaközség birtokában. A ma is óriáshatáru *Mezőfalvából* (18 871 kat. hold) 4175 kat. holddal önálló tanácsú községgé vált *Nagyvenyim*.

Míg az adonyi járást a természeti földrajzi környezet nagy vonásaival megrajzolt nyugodt egyöntetűség jellemzi, addig a központi járásban a változatosság, a tarka mozaikszerűség uralkodik. Ez a változatosság Székesfehérvártól nyugatra a községhatárok nyugtalan vonalvezetésében fejeződik ki. Maga *Székesfehérvár* az óriáshatáru (21 ezer kat. hold) megyeközpont a *Móri* völgy szájába, a *Sárrét* délkeleti permére települt. A város és a

megyehatár között valószínűleg zsúfolódnak a községek, míg keletre és délre kitágul a terület. A Móri völgyön felfelé haladva a feltörő források mentén helyezkedik el *Moha* (1796 kat. hold) és *Iszka* (5220 kat. hold). A Sárrét peremén húzódik a települések másik csoportja, keletről



2. ábra. Az adonyi és a székesfehérvári járás községei — Села Адоньского и Секенфехерварского районов — Les villages des arrondissements d'Adony et de Székesfehérvár
 1, megyehatár: 2, járáshatár: 3, községhatár: 4, új községek határa: — 1, граница комитата; 2, граница района; 3, граница общины; 4, граница новых общин — 1, limite de département; 2, limite d'arrondissement; 3, limite de commune; 4, limite des nouvelles communes:

nyugatra haladva *Lovasberény*, *Pátka*, *Zámoly*, *Sárkeresztes*, *Csór*, *Nádasdladány*. Kiterjedésüket nézve legnagyobb *Lovasberény* (10 423 k. h.) és legkisebb *Sárkeresztes* (4023 k. h.). Székesfehérvártól délre és keletre a községek határvonalaiban azonban már érvényesül az egész megye területére annyira jellemző

északnyugat-délkeleti csapásirány. A Sárvíz csatorna, illetve Malom csatorna mentén helyezkedik el *Sárkeszi, Sárszentmihály, Szabadbattyán, Tác, Csösz, Soponya, Aba*. Kiterjedésük rendkívül aránytalan, Aba határa több, mint 15 ezer kat. hold, míg a kis Csösz község csak 1828 kat. holdnyi területet vallhat magáénak. Ettől a községsortól nyugatra a járás délnyugati sarkában egy négytagú községszort helyezkedik el. Tagjai a Cinca patak partján közel 13 ezer kat. holdon terpeszkedő *Polgárdi*, a kis *Jenő, Kőszárhegy* és a több mint 5 ezer kat. holdas *Füle*. Ezek a községek már a veszprémi táj vonásainak hordozói. Jenőn kívül a járás másik legapróbb községe *Urhida* (376 kat. hold), Sárszentmihály és Szabadbattyán közé ékelődött. Székesfehérvártól keletre a Váli völgybe települt *Kajászó* és *Baracska*, járási viszonylatban közepes nagyságú községek, a Szt. László vize pedig *Gyuró, Tordas, Martonvásár* és *Réckeresztúr* nyugati határainak jelöli ki irányát, de a járáshatár a közbeékelődő *Ercsi* miatt nem fut ki a Dunáig. Rákoskeresztúr közigazgatásilag az adonyi járás községei közé tartozik. A Velencei tó körül ismét különböző típusú községszortokat találunk. Jellegzetes nagyhatárú mezőföldi községek *Pázmánd* és *Kápolnásnyék*. A tó partján *Velence* és *Gárdony* fürdőtelepekké alakultak. Gárdonytól délre szintén karakterisztikusan mezőföldi község *Seregélyes* (17 ezer kat. hold), a tó északi partján pedig a Velencei hgs. gránitszikláinak között legmagasabbra húzódott az 1200 kat. holdas *Nadap*, délebbre ül *Sukoró* és legjobban lenyúlik az óriáshatárú *Pákozdi* (14 ezer kat. hold).

A gazdaságföldrajzi kutatások irányelvei

Fejér megye ma is, miként a múltban, döntően mezőgazdasági termelőterület. A helyi szükséglet kielégítésén kívül — ami közel 300 ezer ember élelmiszerellátását jelenti — Budapestnek is egyik legfontosabb szállítója; emellett feladata a közép-dunántúli iparvidék és a balatoni fürdőtelepek ellátása is. A területi tervezés Fejér megyét valószínűleg régtől kitűnő minőségű búzája miatt az ország egyik gabonakamrájává jelölte ki, ezt a szereposztást azonban földrajzi helyzete meggyőzően nem indokolja.

A társadalmi munkamegosztást a megyén belül vizsgálva, a kereső lakosság 65,6%-a foglalkozik mezőgazdasággal, sőt számuk Székesfehérvár nélkül a megye népességének 77,5%-ára emelkedik.

Fejér megye gazdaságföldrajzi vizsgálatánál tehát először a tervezési egység életében döntő súllyal szereplő gazdasági ággal: a mezőgazdasággal kell foglalkozni. Utána a gyorsan izmosodó ipar következik, aminek azonban a társadalmi munkamegosztásban visszaverődő tükörképe az épülő Sztálinváros munkásszállásaiban ma még nagyrésztben az ország más részén lakó népességből toborzódik. Ezután következik az előállított termékek elosztásának és forgalmának vizsgálata az árut szétosztó kereskedelmi hálózaton és a közlekedésen keresztül, végül pedig a tervek gazdaságföldrajzi megvilágítása a településföldrajzi vizsgálatokkal fejeződik be.

A tervezési egység mezőgazdaságának vizsgálata

A mezőgazdasági termelés vizsgálatánál azt kell szem előtt tartanunk, hogy a termelés területi megoszlását döntő mértékben a termelés társadalmi oldala: a termelési viszonyok szabják meg. A társadalom termelési viszonyainak alapját a termelési eszközök tulajdonformái alkotják, vagyis a mező-

gazdaság esetében az, hogy kinek a kezében van a gazdálkodás legfontosabb termelési eszköze: a föld. A tulajdonviszonyok természetesen a történelem folyamán változnak. Jelen vizsgálatainkat két időkeresztmetszetben végeztük el, a társadalmi fejlődés hűséges kísérőjének, a statisztikának segítségével.

A kapitalista idők keresztmetszetét a KSH (Központi Statisztikai Hivatal) 1935. évi birtokstatisztikai összeírásának marxista szempontból értékelte vonásaival rajzoltuk meg, míg az új kormányprogram küszöbén, 1953 őszén adatainkat már a tervgazdálkodás célkitűzéseit szolgáló statisztikai forrásokból meríthettük.

A kapitalista idők termelési viszonyai

A felszabadulás előtt Fejér megye, mint a nagybirtokok tipikus vidéke rajzolódott ki Magyarország mezőgazdasági térképén. Magyarországon a mezőgazdaság tökéletes fejlődése általában porosz úton haladt. Országos viszonylatban a korlátolt forgalmú, holtkézi birtokok, (4 360 ezer kat. hold) Magyarország összes területének még 1935-ben is 27,1%-át jelentették. Fejér megyében az ősi szállásterület régi egyházi és világi nagybirtokosai is nagy erőfeszítéseket tettek földbirtokállományuk növelésére és az így megnövekedett birtokterületeiknek megkötésére. Ennek következtében 1935-ben a korlátolt forgalmú birtokok 26,4%-a Fejér megye területére esett. Területünk a megye korlátolt forgalmú birtokainak 52,8%-át sűrítette. Itt összpontosult a megye római katolikus egyházi birtokainak 80,6%-a, a községi, városi és törvényhatósági birtokok 78,2%-a, a hitbizományok 30,8%-a. Ezek a korlátolt forgalmú birtokok voltak a földkoncentráció egyik leghatározottabb kifejezői. A korlátolt forgalmú birtokokon kívül más, szabad forgalmú, de főleg iparmágnások és idegen állampolgárok kezében levő hatalmas földterületek szintén a földkoncentrációs pólust erősítették. Ezzel szemben a kisárutermelő gazdaságok az ország más gazdasági vidékeivel, pl. a Duna—Tisza-közéssel összehasonlítva éppen a társadalmi történeti fejlődés ellentétes irányvonala miatt nem fejlődtek ki olyan mértékben területünkön, mint más, bár kedvezőtlenebb földrajzi adottságokkal rendelkező, de Budapeستől, a fő felvevő piactól Fejér megyével egyforma távolságban élő vidékeken. A Duna-Tisza-közének a búzatermelésre alkalmatlan sivár homoktalaján felnövekedő kertgazdaságok gyökerei a török idők után kialakult tulajdonviszonyokig nyúlnak vissza, — döntően igazolva ezzel a természeti földrajzi környezet szerepének alárendelt jelentőségét a termelési viszonyok mellett. A nagyüzemek fejlődésével egyidejűleg viszont állandóan gyarapodott a kisparaszti parcellák tömege, a törpegazdaságok száma. A birtoktestek területi elhelyezkedésében tehát élesen kibontakozott a kapitalizmusnak a mezőgazdaságban érvényesülő, polarizációt létrehozó hatása. Ezt mutatja be a következő táblázat. Az 1000 kat. holdon felüli birtokcsoportoknak a földterületből való százalékos részesedése a földkoncentrációt, a törpe- és kisbirtokoknak (az 1 kat. holdon aluli szántóföldes és szántóföld nélküli, továbbá az 1—5 kat. holdas birtok), az összes földtulajdonállományban (a birtokok számában) elfoglalt súlya pedig az ellenpólust, az elaprózódást jelentette.

Vizsgált területünkön a földkoncentráció rendkívül nagyarányú volt. Az óriáshatárú (1000—3000 kat. holdas és 3000 kat. holdon felüli) nagybirtokok területi részesedése (40,9%) 16,2%-kal haladta meg az amúgyis magas, 24,7%-on álló országos pólust, a magasabb megyei pólust pedig majdnem

1. A földtulajdonok számának és területének százalékos megoszlása (1935)

Birtokcsoport	Vizsgált ter.		Fejér megye		Magyarország		Vizsgált ter. Fejér megye százalékában a földtulajdo- nok	
	földtulajdonainak							
	száma	terü- lete	száma	terü- lete	száma	terü- lete	száma	területe
	százalékban							
1 kat. holdnál kisebb :								
szántóföldes	21,3	0,4	17,6	0,9	20,6	0,7	62,2	74,5
szántó nélkül	18,3	1,5	19,8	1,4	20,0	1,2	42,4	50,0
1—5 kat. holdas	39,8	9,2	39,8	8,5	35,1	10,1	51,5	59,0
5—50 « «	19,4	24,5	21,4	25,0	22,7	35,1	46,5	48,9
50—100 « «	0,6	3,8	0,6	3,6	0,9	6,3	50,0	51,5
100—500 « «	0,4	9,9	0,5	11,2	0,5	14,0	42,5	44,4
500—1000 « «	0,1	9,8	0,1	8,0	0,1	7,9	60,6	61,7
1000—3000 « «	0,1	18,4	0,2	22,0	0,1	12,8	43,0	40,0
3000 kat. holdnál nagyobb.	0,0	22,5	0,0	19,4	0,0	11,9	56,0	57,0
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	51,2	49,5

érintette. A mammutbirtokok 3000 kat. holdon felüli hatalmas teste pedig az országos 11,9%-os és a 19,4%-os megyei átlaggal szemben 22,5%-át foglalták le az összes földterületnek. A két legmagasabb birtokkategóriával szereplő birtokcsoportok száma viszont az összes birtokoknak csak 0,1%-át jelentette. Ezzel szemben az ellenpóluson a törpebirtokoknak száma a birtokcsoportoknak 39,6%-a volt, viszont az összes földterületből csak 1,9%-kal részesedtek. Az ellenpólus tehát élesebben rajzolódik ki a megyei és alig halványabban az országos birtokképnél. Az 1—50 kat. holdas birtokok területünkön nagyobb szétdaraboltságot mutatnak, mint az országos birtokképben. Az 59,2%-kal részesedő birtokcsoport ugyanis csak egyharmadát foglalja le az összterületnek, míg az országos birtokmegoszlásban 45,2%-kal jelentkezik. Különös figyelmet érdemel a táblázatnak az 5—50 kat. hold nagyságú birtokokat magába foglaló adatsora. A burzsoá statisztika ezzel a birtokcsoporttal leplezte legjobban a falu osztályrétegződését. Ez a birtokcsoport egyesítette ugyanis az 5—8 kat. holdas kisparaszti, a 8—25 kat. holdas közép-paraszti és a 25 kat. holdnál nagyobb kulák földtulajdonosokat. A földkoncentráció pedig nem szorítkozik csak a mammut- és nagybirtokokra. A koncentrációs folyamat a kulákbirtoknál is megvan, ezt kendőzte el a tőkés érdekeket szolgáló statisztika. Az 5—50 kat. holdas birtokcsoporthoz hasonló eltolódás mutatkozik az 50—1000 kat. holdig terjedő birtokkategóriákban is (23,5, ill. országosan 28,2%), ami területünkön szintén a földkoncentráció erősségét bizonyítja. Még jobban kihangsúlyozza az ellenpólusok közötti távolságokat a táblázat két utolsó adatsora. Fejér megye birtokainak számából és területéből kb. a fele esik területünkre. Ezzel szemben az 1 kat. holdnál kisebb szántóföldes törpebirtoktestek 74,5%-a területünkön sűrűsödött, de itt terpeszkedett Fejér megye mammutbirtokainak 57%-a is.

Az egyes községekben jelentkező földkoncentráció

Az egyes községekben a földkoncentráció különböző súllyal érvényesült. Érvényesülésének vizsgálata a községek nagy száma miatt megkívánta azoknak bizonyos gazdaságföldrajzi szempont szerint való csoportosítását.

A csoportosítás nem önkényesen, hanem előzetes grafikus értékelés alapján történt meg. Kutatási területünk 46 községének a statisztikai csoportképzés alapjául szolgáló 9 birtokkategóriáját egy közös koordináta-rendszerben ábráztuk. Az egyes községekben jelentkező birtokcsoportoknak az összes földterületből elfoglalt %-os részesedését a koordinátarendszer függőleges tengelyére rajzoltuk fel, a vízszintes tengely pedig a statisztikai feldolgozást figyelembevéve, a földtulajdonok területének logaritmikus léptékben kifejezett 9 fokát tüntette fel.

Az első, ami a grafikonon feltűnt, az volt, hogy a statisztika által megállapított folytonosság 46 községünk egyikében sem fordult elő. De az egyes községek vonaldiagrammjainak futása nem mutatott fokozatos emelkedést vagy süllyedést sem. Gyakran teljesen megszakadtak, hogy azután egy-egy birtokcsoportot átugorva újra kezdődjenek, vagy egy-egy birtokcsoportnál meredeken felpúposodtak, hogy a következőnél teljesen a mélybe süllyedjenek.

A rokonfutású görbéknek egy-egy csoportját kiemelve — tekintet nélkül arra, hogy sok község volt-e vagy kevés —, alakult ki a birtoklépcső. Nem a községek száma volt a gazdaságföldrajzi csoportképzés döntő, megkülönböztető jegye, hanem a minőségi tulajdonság, amiben az egyes községek valóban különböztek egymástól.

Ez a minőségi tulajdonság osztályszempontból kifejezte a kapitalista agrárfejlődés folyamán a magyar faluban kifejlődött kétféle ellentétet: 1. az egész parasztság és a földesurak ellentétét, 2. a birtoktalan proletár és félproletárréteg, valamint az összes kizsákmányoló birtokos osztályok ellentétét. De a birtoklépcsők visszatükrözték az osztályviszonyokat is. Ahol a birtoklépcsők alsó fokain zsufolódtak a törpeföldek tulajdonosai, ott ez a nagybirtoktól való teljes kiszolgáltatottságot jelentette.

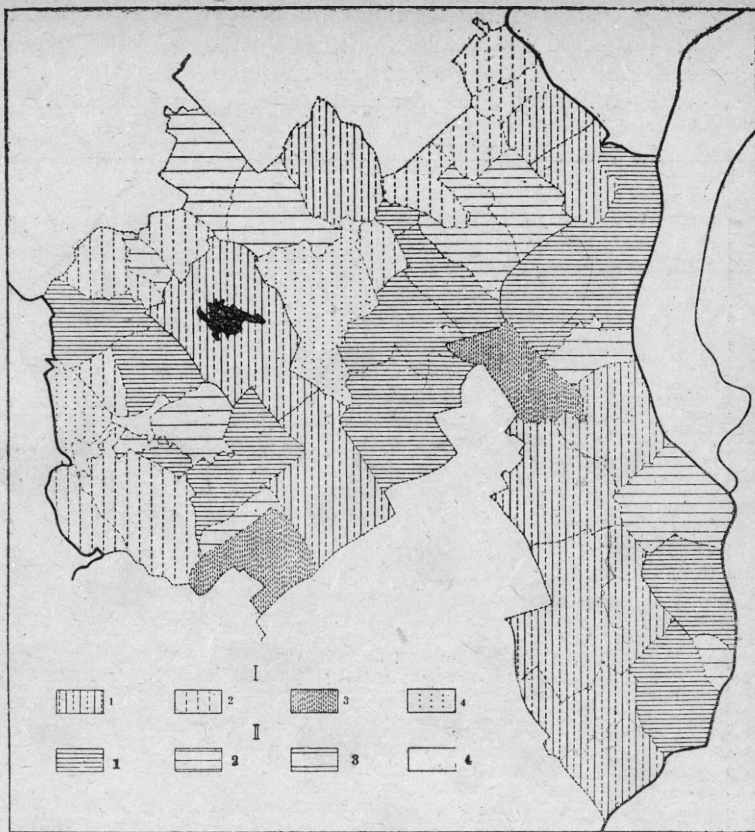
A birtoklépcsők alakulását figyelemmel kísérve megkülönböztethetünk először folytonos és megszakadó birtoklépcsőjű községeket. Területünkön 56,6% volt a megszakadó és 43,4% a folytonos birtoklépcsőjű községekhez tartozó földterület.

A megszakadó birtoklépcsőjű községek mind a legmagasabb kategóriákkal végződtek. A legmagasabb kategóriák egy-két esettől eltekintve egyúttal a legmeredekebb fokokat is jelentették. A birtoklépcső meredeksége majdnem minden esetben egyenes arányban állt az ellenpólus intenzitásával. Alakulásukban négy típust különböztethetünk meg. Ezek a következők:

1. A legmagasabb (3000—20 000 kat. holdas) kategóriával végződő birtoklépcső.
2. A második legmagasabb (1000—3000 kat. holdas) kategóriával végződő birtoklépcső.
3. A két legmagasabb kategóriával végződő birtoklépcső.
4. Kétszer megszakadó, a legmagasabb kategóriával végződő birtoklépcső.

A folytonos birtoklépcsőjű községeknél ezzel szemben a csúcs nem mindig a legfelsőbb fokoknál jelentkezett. A csúcs megjelenése alapján itt is négy csoportot képezhetünk. Ezek a következők:

3. ábra. A községek birtoklépcsők szerinti csoportosítása — Группировка сел по размерам владений — Le classement des villages selon la répartition de propriété des villages



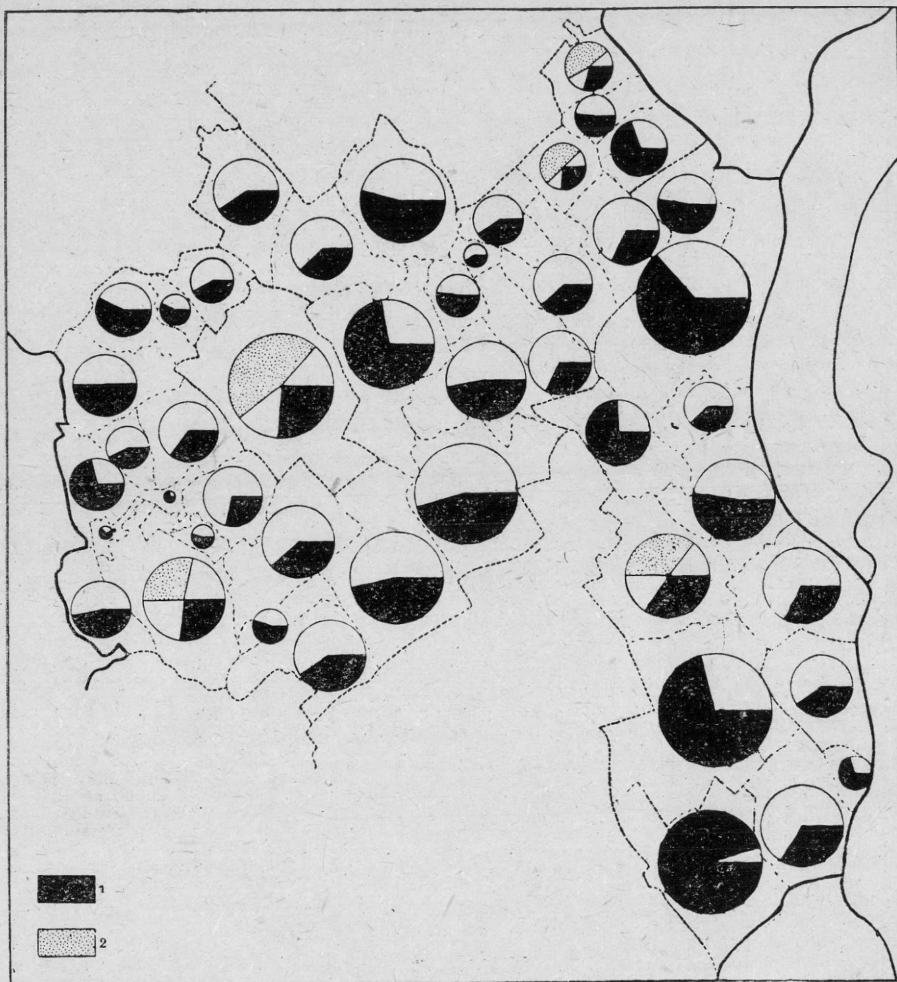
I. Megszakadó birtoklépcső — Прерванные владельческие лестницы — Echelon de propriété discontinuée

- | | | |
|--|--|--|
| <p>1. Egyszer megszakadó, a legmagasabb (3 000—20 000 kat. hold) kategóriával végződő birtoklépcső</p> <p>2. Egyszer megszakadó, 1000—3000 kat. holddal végződő birtoklépcső</p> <p>3. Egyszer megszakadó, 1000—3000 + 3000—20 000 kat. holddal végződő birtoklépcső</p> <p>4. Kétszer megszakadó, 1000—3000, és 3 000—20 000 kat. holdas birtoklépcső</p> | <p>1. Один раз прерванная владельческая лестница, кончающаяся наивысшей категорией (от 3000—20 000 kat. хольд).</p> <p>2. Один раз прерванная владельческая лестница, кончающаяся от 1000—3000 kat. хольд.</p> <p>3. Один раз прерванная владельческая лестница, (1000—3000 + 3000—20 000 kat. хольд).</p> <p>4. Два раза прерванная владельческая лестница (1000—3000 + 3000—20000 kat. хольд).</p> | <p>1. Échelon de propriété comprenant la plus haute catégorie (3000 à 20 000 arpents cadastraux), discontinuation une fois</p> <p>2. Échelon comprenant 1000 à 3000 arp. cad., discontinuation une fois</p> <p>3. Échelon comprenant 1000 à 3000 et 3000 à 20 000 arp. cad., discontinuation une fois</p> <p>4. Échelon comprenant 1000 à 3000 et 3000 à 20 000 arp. cad., discontinuation deux fois</p> |
|--|--|--|

II. Folytonos birtoklépcső — Бесперывные владельческие лестницы — Echelon de propriété continuée

- | | | |
|--|--|--|
| <p>1. Folytonos, esetről-esetre legmagasabb kategóriában csúcsosodó birtoklépcső</p> <p>2. Folytonos, 100—500 kat. holdas csúcsú birtoklépcső</p> <p>3. Folytonos, 5—50 kat. holdas csúcsú birtoklépcső</p> <p>4. Folytonos, 1—5 kat. holdas csúcsú birtoklépcső</p> | <p>1. Бесперывные, от случая к случаю достигающие наивысшую категорию владельческие лестницы.</p> <p>2. Бесперывные владельческие лестницы, достигающие 100—500 kat. хольд.</p> <p>3. Бесперывные владельческие лестницы, достигающие 5—50 kat. хольд.</p> <p>4. Бесперывные владельческие лестницы, достигающие 1—5 kat. хольд.</p> | <p>1. Échelon, cas par cas, culminant en la plus haute catégorie, continué</p> <p>2. Échelon culminant en catégories de 100 à 500 arp. cad., continué</p> <p>3. Échelon culminant en catégories de 5 à 50 arp. cad., continué</p> <p>4. Échelon culminant en catégories de 1 à 5 arp. cad., continué</p> |
|--|--|--|

1. az esetről-esetre legmagasabb kategóriában csúcsosodó birtoklépcső,
2. 100—500 kat. holdas csúccsal szereplő birtoklépcső,
3. 5—50 kat. holdas csúccsal szereplő birtoklépcső,
4. 1—5 kat. holdas csúccsal szereplő birtoklépcső.

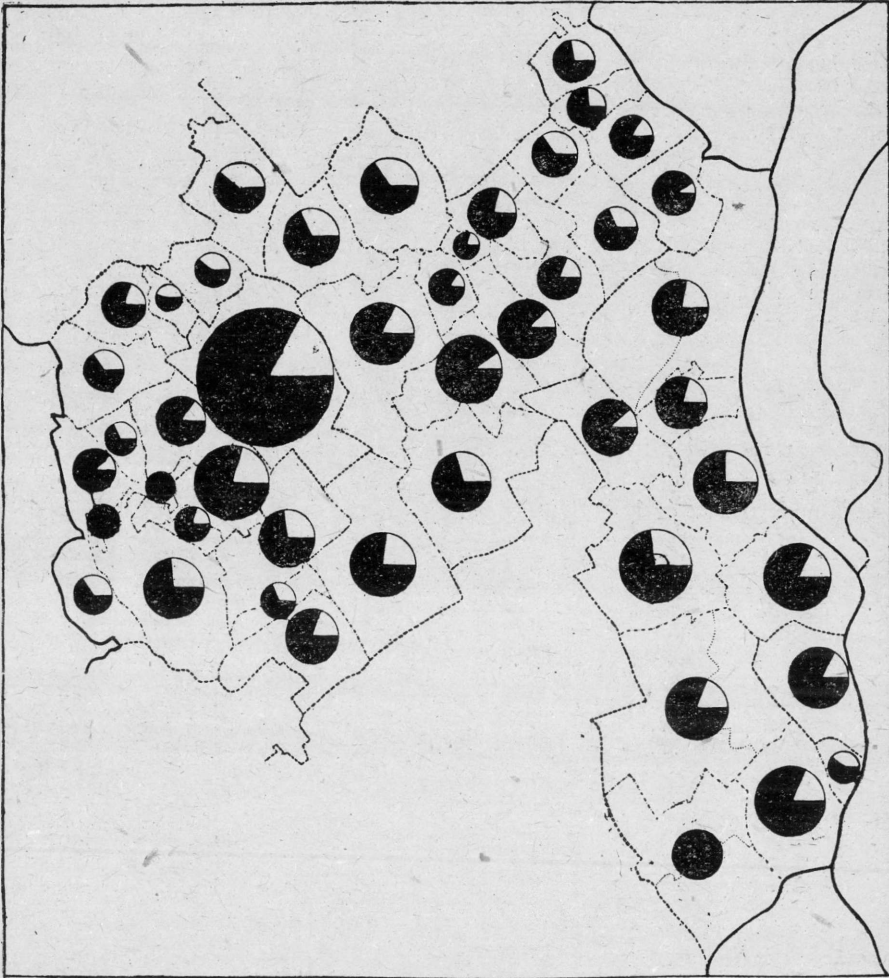


4. ábra. Birtoklépcsők százalékos részesedése az összes földterületből (1935). — Процентное участие владельческих лестниц во всей территории (1935). — Quote-part des échelons de propriétés en pourcentage des terrains globalement (1935).

1, A községet jellemző birtoklépcsőjű területek részesedése a községek összterületéből — Пропорциональное участие территорий, характеризующихся владельческой лестницей общины, в общей территории общины. — Participation, dans la superficie totale des communes, des territoires ayant un échelon caractéristique pour la commune.

2, A legfelsőbb fokkal nem azonos birtoklépcsőcsúccsal rendelkező területek részesedése a községek összterületéből — Участие территорий, располагающих владельческой лестницей, высшая точка которой не соответствует наивысшей степени, пропорционально к общей территории общины. — Participation, dans la superficie totale des communes, des territoires dont l'échelon de propriété ne comprend pas la plus haute catégorie.

A községek birtoklépcsők szerint csoportosított területi elhelyezkedését a 3. számú kartogramm tünteti fel. Ha erre az alapkartogramra rávetítünk két olyan oleátát, melyből az egyik a birtoklépcsőknek az összes földterületéből való százalékos térfoglalását, a másik pedig a törpe és kis-



5. ábra. A törpe- és kisbirtok %-os részesedése az összes birtokállományból (1935). — Процентное участие карликовых и мелких земельных участков в совокупности всех земельных участков. — Quote-part des petites propriétés et propriétés naines en pourcentage des terrains globalement (1935).

birtokok számának a földbirtokállományból való százalékos részesedését jelenti, községenként is kirajzolódik előttünk kutatási területünkön a mezőgazdaságban érvényesülő polarizáció. Két pólus ellentétes harcaként, de egymással szoros összefüggésben látjuk a tőkés termelési mód térben jelentkező erőviszonyait. (Lásd a 4. és 5. sz. kartogrammot.)

A vizsgált terület községei az egyes típusok szerint a következőképpen tömörültek:

	Megszakadó birtoklépcső				Folytonos birtoklépcső			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	típusú községcsoportban							
	a) Községek száma							
Adonyi járás	5	—	1	—	2	1	2	—
Székesfehérvári járás	3	10	1	2	8	2	5	2
Székesfehérvár	1	—	—	—	—	—	—	—
Sztálinváros	—	—	—	—	1	—	—	—
Együtt	9	10	2	2	11	3	7	2
	b) Községek területe a tervezési egység (járás) %-ában							
Adonyi járás	55,4	—	6,5	—	26,0	7,5	4,6	—
Székesfehérvári járás	14,9	23,4	4,3	8,9	28,3	13,2	6,7	0,3
Székesfehérvár	100,—	—	—	—	—	—	—	—
Sztálinváros	—	—	—	—	100,—	—	—	—
Együtt	33,2	13,6	4,6	5,2	27,7	6,6	9,1	0,0

Vizsgált területünk $\frac{1}{3}$ -a az egyszer megszakadó, legmagasabb (3000—20 000 kat. holdas) kategóriával végződő birtoklépcsőjű község. A mammutbirtoktestek legnagyobb része az adonyi járáshoz tartozik és a járás déli határától, annak belső községsorán felnyúlva a perkátai határon át Adonyt is magába foglalva ér ki a Dunához.

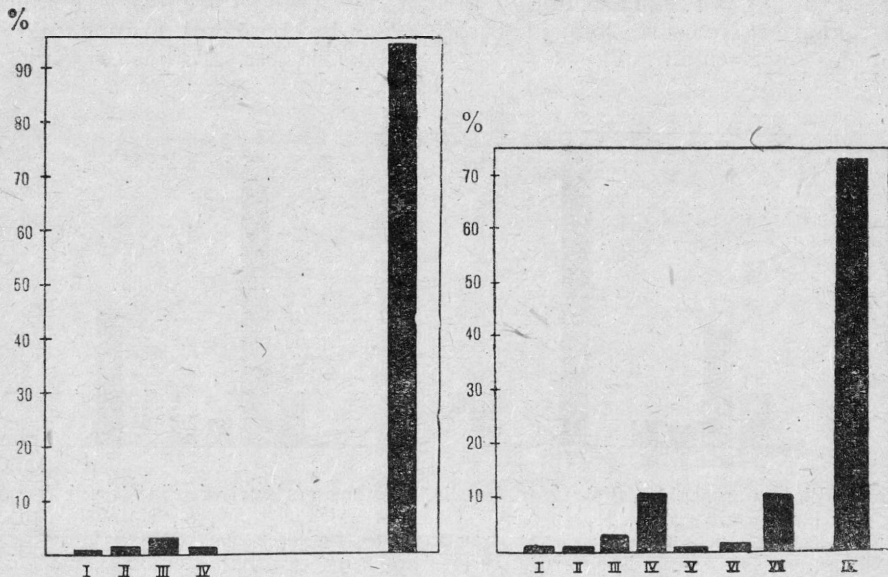
Megszakadó birtoklépcsőjű I. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Adonyi	Adony	10 603	52,0
	Előszállás	15 013	94,3
	Mezőfalva	22 890	73,2
	Perkáta	12 950	33,8
	Ráckeresztúr	6 136	52,0
Központi	Székesfehérvár	20 823	26,2
	Aba	15 456	46,6
	Lovasberény	10 423	52,4
	Martonvásár	5 398	70,3

A földkoncentráció legerősebb volt az adonyi járás déli részén, az előszállási és mezőfalvi határban. Mindkettő korlátolt forgalmú egyházi birtok volt. Előszállás határából 94,3%, Mezőfalva határából 73,2% tartozott a zirci apátsághoz. A törpe- és kisbirtokos ellenpólus különösen az előszállási határban jelentkezett nagy intenzitással. Az 5 kat. holdon aluli birtokok területe Előszállás határanak 4,5%-a volt, viszont ezen az összes birtokosok 98%-a osztozott. (L. 9/a és 7/b sz. diagramm.)

Legkisebb, de még így is a községhatár $\frac{1}{3}$ -ára terjedt ki e lépcsőfok a perkátai határban. Itt több mint 4000 kat. holdon a szabadforgalmú Zichy birtok nyújtózkodott. A csúcs azonban csak a legutolsó foknál megszakadó lépcsősor közepén meredt fel, alig magasabbra a felső pólusnál, jelezvén az 5—50 kat. holdas kategóriába sorolt kulákbirtokok felnövekedését. A köz-

ponti járásban a legmagasabb fokot a földkoncentráció Martonvásáron érte el. Martonvásár határában a nagytőkés Dreher-családnak volt majd 4000 kat. holdas birtoka (70,3%), a birtoklépcsők alsó fokán pedig a kisparasz-
tok 84,3%-a tengődött.



1. A legmagasabb (3000—20 000 kat. holdas) kategóriával végződő birtoklépcsőjű községek (Előszállás, Mezőfalva). — Общины (Элѳсаллаш, Мезѳфальва), относящиеся к владельческим лестницам, достигающим наивысшую категорию (3000—20.000 kat. хольд). — Communes appartenant à l'échelon comprenant la plus haute catégorie, 3000 à 20 000 arp. cad. (Előszállás, Mezőfalva).*

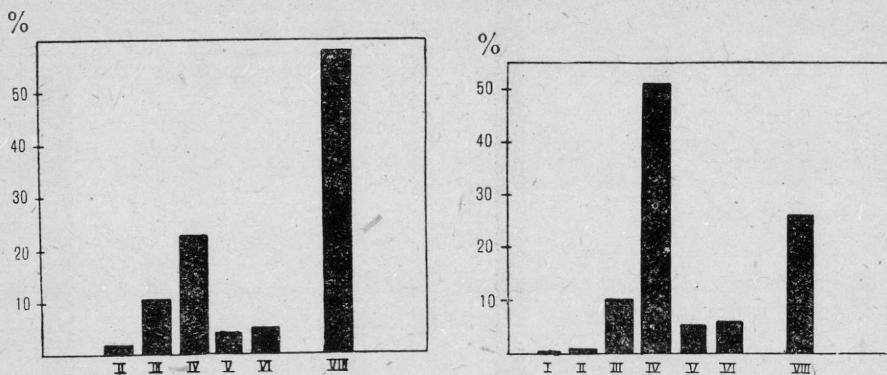
Ehhez a községsoporthoz tartozott a megyeközpont, Székesfehérvár is. Határának több mint $\frac{1}{4}$ része a város tulajdona volt.

Megszakadó birtoklépcsőjű II. kategóriába tartozó községek

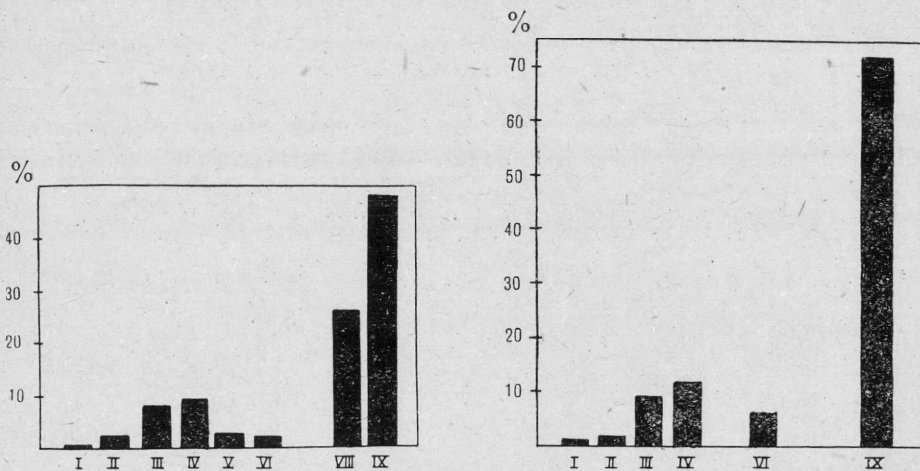
Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsők (kategória) %-os részesedése
Központi	Füle	5 318	46,5
	Gyuró	4 241	29,8
	Iszkaszentgyörgy	5 220	57,7
	Kajászó	4 143	26,3
	Pázmánd	4 707	40,6
	Polgárdi	12 965	27,0
	Sárkeresztés	4 063	42,3
	Sárkeszi	2 571	42,4
	Sukoró	2 831	50,5
	Tordas	2 913	51,4

* I = 1 kat. holdnál kisebb szántóföldes birtok; II = 1 kat. holdnál kisebb szántóföldnélküli birtok; III = 1—5 kat. holdas birtok; IV = 5—50 kat. holdas birtok; V = 50—100 kat. holdas birtok; VI = 100—500 kat. holdas birtok; VII = 500—1000 kat. holdas birtok; VIII = 1000—3000 kat. holdas birtok; IX = 3000-en felüli kat. holdas birtok.

A második típusú középcsoportba a központi járás 10 községe tartozik. A községek egyik csoportja (Tordas, Gyuró, Kajászó, Pázmánd) a járás ÉK-i szögletében alkotott összefüggő területet. A nagybirtok térfoglalása legkisebb volt (26,3, ill. 29,8%) Gyuró és Kajászó területén. Ezekben a községekben a csúcs az 5—50 kat. holdas lépcsőfoknál, tehát a földkoncentráció a kulák-birtokoknál érvényesült (46,5, ill. 51,5%), de a kisbirtokosok számát mutató ellentét még mindig 72—60% között jelentkezett. Tordas és Kajászó



2. A második legmagasabb (1000—3000 kat. holdas) kategóriával végződő birtoklépcsőjű községek (Iszkaszentgyörgy, Kajászó). — Общины (Искасентдьёрдь, Кайясо), относящиеся к владельческому лестницам, достигающим вторую высшую категорию (1000—3000 kat. холды). — Communes appartenant à l'échelon comprenant la deuxième catégorie: 1000 à 3000 arp. cad. (Iszkaszentgyörgy, Kajászó).



3. A két legmagasabb kategóriával végződő birtoklépcsőjű községek (Pusztaszabolcs). — Общины (Пустасабольч), относящиеся к владельческому лестницам, достигающим две наивысшие категории. — Communes appartenant à l'échelon comprenant les deux premières catégories (Pusztaszabolcs).

4. Kétszer megszakadó, a legmagasabb kategóriával végződő birtoklépcsőjű községek (Nádasdladány). — Общины (Надашдладань), относящиеся к владельческому лестницам, достигающим после двукратного прерывания наивысшую категорию. — Communes appartenant à l'échelon comprenant la plus haute catégorie, discontinuation deux fois (Nádasdladány).

szintén Dreher-birtok és mindkettő a hatalmas martonvásári birtoktest folytatása. Sárkeresztes és Sárkeszi határában a hitbizományi Sukoróban és Fülében az egyházi birtok uralkodott, Polgárdiban pedig mindkettő.

Megszakadó birtoklépcsőjű III. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Adonyi	Pusztaszabolcs	7918	74,8
Központi	Soponya	8984	57,9

A harmadik középcsoportba tartozó pusztaszabolcsi határban a földkoncentrációs pólust jelző két összefüggő legszélesebb lépcsőfok 74,8%-ot foglalt el. A birtoklépcső három alsó foka a határ 8,5%-nyi területén gazdálkodók apró kis parcelláinak 92%-át tömörítette. Az ellenpólus intenzitása tehát vetekszik a déli nagy papi uradalmak árnyékában kialakult pólusokkal.

Megszakadó birtoklépcsőjű IV. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Központi	Pákozd.....	14 088	72,1
	Nádasdladány.....	4 665	71,9

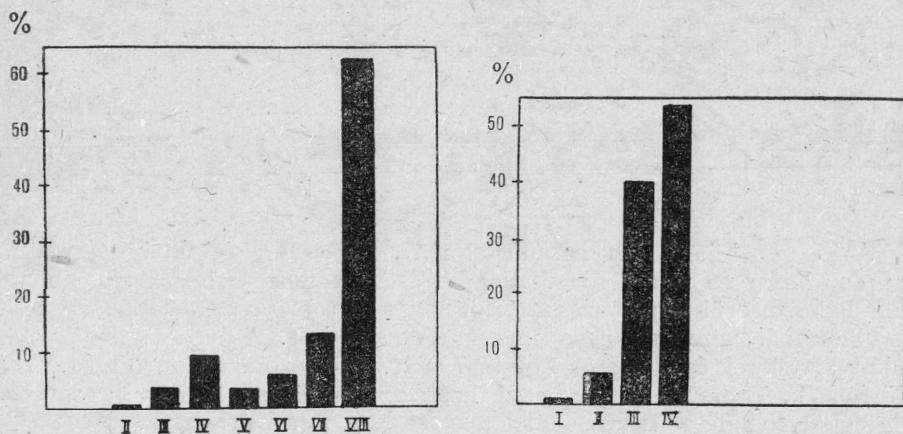
A központi járás két egymástól nagy távolságra fekvő községében a veszprémi határ mentén Nádasdladány és a Székesfehérvárhoz keleten hozzá-símuló Pákozd területén kétszer szakadt meg a birtoklépcső. A csúcs mind a két községben majdnem egyforma magasra emelkedett. A legalsó lépcsőfokok a ladányi zsellérek és kisbirtokosok 97,7%-át, a pákozdiaknak pedig 81,5%-át tömörítették. Érdemes megjegyezni, hogy az 5—50 kat. holdas birtoktestek (10%-os) térfoglalása itt jóval alatta maradt a járási átlagnak.

Folytonos birtoklépcsőjű I. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Adonyi	Baracs	10 137	33,7
	Ercsi.....	21 494	63,8
	Sztálinváros	8 820	40,5
Központi	Csór	7 211	50,0
	Gárdony	8 548	47,0
	Kőszárhegy	906	53,6
	Nadap	1 204	42,2
	Sárszentmihály	6 531	35,3
	Seregélyes	17 506	45,5
	Tác	10 367	38,4
	Velence	6 791	32,5

A folytonos, esetről-esetre legmagasabb kategóriákban csúcsosodó birtoklépcsőjű községcsoport 11 községet foglalt magában. Ide tartozott az

adonyi járás legészakibb és legdélibb fekvésű községe, Ercsi, illetve Baracs. Az ercsi határban 9, egyenként 1000—1600 kat holdnyi nagybirtokot találunk. Baracs határában azonban már 5, egyenként 500—1000 kat. holdas birtok képezte a község 1/3-át lefoglaló ellenpólust. Sztálinváros öse, Duna-pentele sem volt a mammutbirtokok tömörítője. A birtokok elaprózódása mégis ezekben a községekben is 80—98% között járt, amit az ercsi határban fokozott Budapest szívéhatása is. A központi járás e községcsoportjai részben a járás közepén, a Velencei tó környékén, részben közvetlen Fehérvár tőszomszédságában helyezkedtek el. A földkoncentráció egyik kifejezője a gárdonyi határban elterülő egyházi nagybirtok volt. Gárdonyban az ellenpóluson már megjelennek az apró szántóföld nélküli nyaralótelepek, de a velencei és még inkább a seregélyesi határban az 1—5 kat. holdas kisbirtok volt túlsúlyban. Legrövidebb a birtoklépcső Nadap területén, ahol a csúcs 100—500 kat. holdas birtokkategóriával jelentkezett, de a törpe- és kisbirtokosok itt is 80%-át jelentették az összes földtulajdonosoknak.



5. Az esetről-esetre legmagasabb kategóriában csúcsosodó birtoklépcsőjű községek (Ercsi, Kőszárhegy). — Общины (Эрчи, Кёсархедь), относящиеся к владельческому лестницам, достигающим от случая к случаю наивысшую категорию. — Communes appartenant à l'échelon, cas par cas, culminant en la plus haute catégorie (Ercsi, Kőszárhegy).

Székesfehérvártól Ny-ra rövidebb-hosszabb birtoklépcsőjűek voltak a községek. Legrövidebb volt a kőszárhegyi birtoklépcső, ami csak 4 lépcsőfokra nyúlt el.

Folytonos birtoklépcsőjű II. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Adonyi	Rácalmás.....	9 208	32,6
Központi	Baracska.....	6 860	33,1
	Kápolnásnyék.....	7 244	38,0

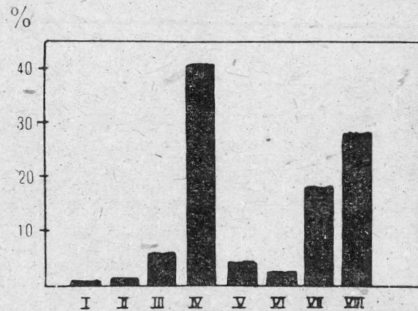
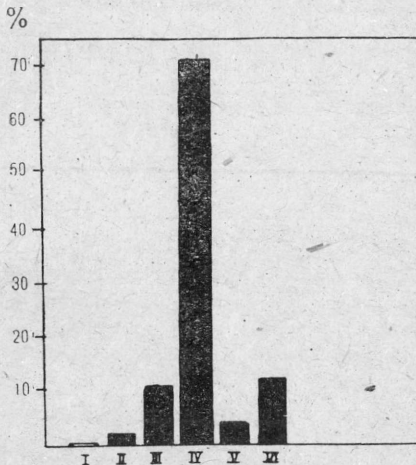


6. A 100—500 kat. holdas csúccsal szereplő birtoklépcsőjű községek (Kápolnásnyék). —
 — Общины (Капольнашнек), относящиеся к владельческому лестницам, достигающим
 максимум при 100—500 kat. холд. — Communes appartenant à l'échelon culminant en
 catégories de 100 à 500 arp. cad (Kápolnásnyék).

A folytonos birtoklépcsőjű községek telénél azonban a csúcs nem a lépcső végén emelkedett. Három községünkben a 100—500 kat. holdas birtokokban kicsúcsosodó lépcsőfok jellemezte a birtoklépcső alakulását. Ezek a birtokok foglalták el a terület jó 1/3-át, de voltak a községekben 500 kh-nál nagyobb kiterjedésű birtokok is.

Folytonos birtoklépcsőjű III. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Adonyi	Iváncs	4 210	38,3
	Kisapostag	1 535	71,0
Központi	Csósz	1 828	55,4
	Moha	1 706	56,2
	Pátka	8 800	37,5
	Szabadbattyán	6 770	28,5
	Zámoly	8 411	40,5

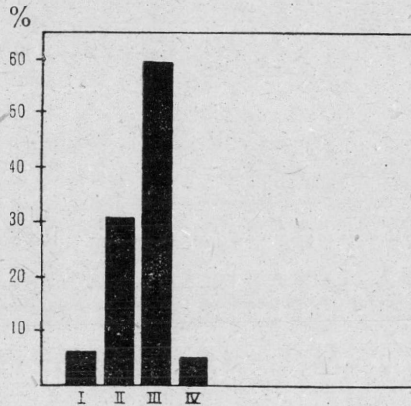


7. Az 5—50 kat. holdas csúccsal szereplő birtoklépcsőjű községek (Kisapostag, Zámoly). —
 — Общины (Кишапаштаг, Замой) относящиеся к владельческому лестницам, достигаю-
 щим максимум, при 5—50 kat. холд. — Communes appartenant à l'échelon culminant
 en catégories de 5 à 50 arp. cad. (Kisapostag Zámoly).

Ismét változatos és elég nagy községcsoportot alkottak az 5—50 kat. holdas csúcsú birtoklépcsőjű községek. Az ide tartozó 7 község közül különösen Kisapostag határában jutott érvényre ez a birtokkategória és általában a szélesen terpeszkedő községek közé beékelődött, kihatárú községeket jellemezte.

Folytonos birtoklépcsőjű IV. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Összes terület kat. hold	Ebből a jellemző birtoklépcsőfok (kategória) %-os részesedése
Központi	Jenő	228	59,5 ↓
	Úrhida	376	71,0



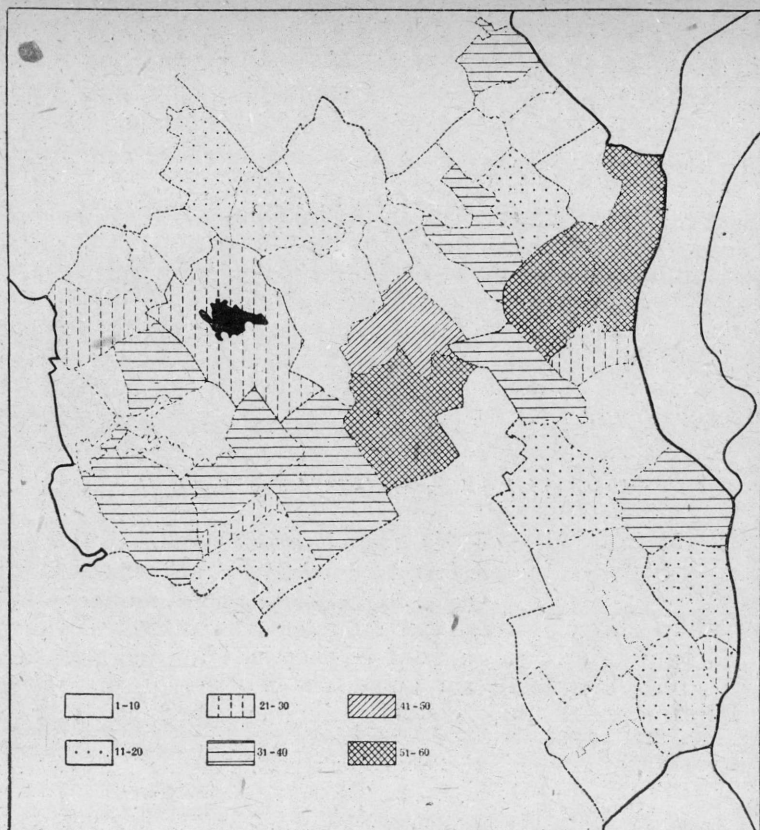
8. Az 1—5. kat. holdas csúccsal szereplő birtoklépcsőjű községek (Jenő). — Общины (Енѳ) относящиеся к владельческим лестницам, достигающим максимум при 1—5 kat. холд. — Communes appartenant à l'échelon culminant en catégories de 1 à 5 arp. cad. (Jenő).

A két törpeközség, Jenő és Úrhida birtoklépcsője csak a 4 alsó fokból állt. Itt volt természetesen legmagasabb az 1 kat. holdnál kisebb szántóföldes birtokoknak területi térfoglalása is (30,2, illetve 16,7%). A földkoncentráció szívóhatását a törpeközségeknél inkább már a szomszédos nagybirtokos községek jelentették.

A haszonbérleti viszonyok

A polarizációs folyamat mellett jelentkezett területünkön a kapitalista mezőgazdaság másik jellemző tulajdonsága is: a mezőgazdasági termelésnek a földmagántulajdontól való elválása. Az 1935. évi földbirtokstatisztika ennek egyik formájára, a haszonbérletek alakulására ad feleletet, míg a jelzalogkölcsonökre vonatkozóan nincsenek adataink.

A haszonbérleti forma inkább a folytonos, mint a megszakadó birtoklépcsőjű községek csoportjaiban érvényesült. A megszakadó birtoklépcsőjű községek legmagasabb birtokkategóriájú csoportjában a mammutbirtokok tulajdonosai jószágkormányzók, gazdatisztek segítségével maguk gazdálkodtak, de gondosan ügyeltek arra, hogy kisbérletek formájában megteremtsék a nagybirtok műveléséhez szükséges olcsó munkaerőt. Így az előszállási



6. ábra. Az összes földterületből haszonbérbe adott terület %-ban (1935.) — Отданные в аренду земельные участки в процентах всей территории (1935.) — Terrains affermés en pourcentage des terrains globalement (1935).

15 700 kat. holdas zirci uradalom földterületének csak kis töredékét, mindössze 4,5%-át hasznosította kisbérletek formájában. Hasonló módon gazdálkodott a mezőfalvi határban is. A haszonbérbe adott területek kiterjedése legnagyobb volt (37—12%) az abai, a székesfehérvári és a perkáti határban, tehát ott, ahol legalacsonyabb volt a lépcsőfok részesedése. Az abai határban a Katolikus Vallásalap 4000 kat. holdas birtokát kisbérletbe adta. Székesfehérvár törvényhatóságának földtulajdonából pedig 60% volt kisbérlet.

Az 1000—3000 kat. holdas egyszer megszakadó birtoklépcsőjű községek közül Gyuró határában a káptalani birtok területének fele volt kisbérlet, továbbá a másik felén nagybérlők gazdálkodtak. A polgárdi határban a banktőke bérelte a nagybirtokot. A két legmagasabb birtokkategóriával végződő község közül Pusztaszabolcsban is számottevő területet foglalt el a nagybérlet.

A folytonos birtoklépcsőjű községcsoportokban ezzel szemben sűrűbben találkozunk haszonbérletekkel. Az ercsi határnak a fele, a seregélyesi földek 56%-a, a gárdonyiaknak 40%-a volt haszonbérletben. Ercsi területén a földbérlet családi formája jelentkezett. A sárszentmihályi és táci határban

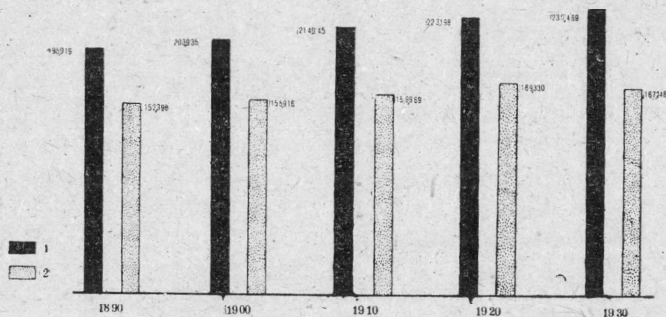
36—36%-ra, Csóron 23%-ra emelkedett a haszonbérletbe adott terület. Elég magas a bérletek száma (az összes földterület 1/3-a) a 100—500 kat. holdas csúcsú birtoklépcsőjű községek csoportjában is. Az 5—50 kat. holdas csúccsal rendelkező birtoklépcsőjű községekben a bérleteknek több mint a fele az 5—50 holdas kategóriájú csoportból került ki, az összes földterületnek kb. negyede-ötöde volt bérlők kezében.

Általában megállapítható, hogy bár területünkön a törpebérlet majdnem minden községben jelentkezik, mégis inkább a többszáz holdas bérletek az uralkodók. A bérlet formájában való termelés tehát lassan megindult az egykori ősi szállásterületeken is, de korántsem akkora mértékben, mint a nyugati nagy kapitalista országokban. Valószínűleg nagyobb mértékű volt a földtulajdon elválásának másik formája, a jelzálogkölcsön, vagyis a birtokok eladósodása, a földjára elzálogosítása, ami mind hozzájárult a kisparasztok fokozott kiszákmányolásához és az agrárproletár réteg, illetve a városi proletárság felnövekedéséhez.

A mezőgazdasági népesség fejlődése a kapitalizmusban

A felszabadulás előtt Fejér megye gazdaságföldrajzával foglalkozó geográfia és a népesség fejlődését nyomon kísérő statisztika sem titkolta el a nagybirtok elnéptelítő hatását. A megye tényleges szaporodása országos viszonylatban rendkívül lassú, ezzel szemben a természetes népszaporodás állandóan kielégítő volt, tehát rendkívül nagy volt a vándorlási különbözet. Országosan erősen veszteségesen alakult a megye-népcseré mérlege. Ezt Thirring Lajos vizsgálatainak eredményeiből a következő adatsorok bizonyítják.

Évtized	Fejér megye népességének			Magyarország tényleges népszaporodása
	tényleges szaporodása	természetes szaporodása	vándorlási különbözet	
	százalékban			
1880—1890	5,6	12,3	—6,7	12,8
1890—1900	4,6	11,8	—7,2	13,2
1900—1910	5,0	13,7	—8,7	11,1
1910—1920	4,3	6,0	—1,7	4,9
1920—1930	3,3	12,7	—9,4	8,7



Fejér megye népességének fejlődése — Развитие населения комитата Фейер — Le développement de la population du comitat Fejér.

9. sz. 1. Összes népesség 2. Östermelők. — 1 Общее народонаселение. 2 Число сельскохозяйственных производителей. — 1 Population totale. 2 Population agricole.

A földosztást megelőző időkben 1920. és 1930. között 42 ezer ember vándorolt ki Fejér megyéből.

Hasonló volt a mezőgazdasági népesség fejlődésvonala is. A mellékelt grafikon mutatja, hogy a lassú népszaporulat ellenére a mezőgazdasági népesség száma az összlakosságban állandóan csökkent. Ennek ellenére rejtett túlnépesedés volt a falun, mert a temelőkörök fejlődése együtt járt a munkaerőkereslet abszolút csökkenésével, ami pedig állandóan növelte a kizsákmányolás lehetőségét.

Év	Fejér megye összes népessége szám szerint	Ebből östermelők	
		abszolút számban	%-ban
1890	195 019	152 396	78,1
1900	203 935	155 916	76,4
1910	214 045	159 969	74,7
1920	223 198	169 330	75,9
1930	230 469	167 246	72,5

A különböző birtoklépcsőjű községekben vizsgálva a mezőgazdasági népesség alakulását, kibontakozott a koncentrációnak népesség-elnyomító hatása. Ezt a mezőgazdasági népességnek osztályhelyzete mutatja.

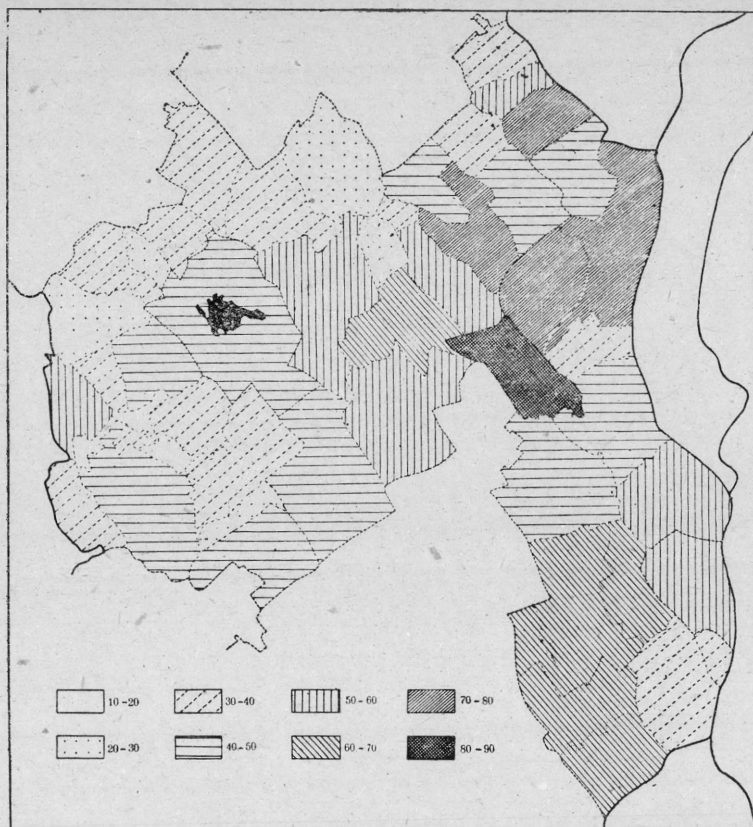
Birtoklépcső	Mezőgazdasági kereső népességből	
	önálló és segítő családtagja	gazdasági cseléd és munkás százaletkben
Megszakadó birtoklépcső		
1. típusú községcsoport	49,0	50,4
2. „ „	59,5	40,1
3. „ „	34,7	63,9
4. „ „	44,7	54,1
Polytonos birtoklépcső		
1. típusú községcsoport	47,3	52,1
2. „ „	40,4	58,7
3. „ „	66,6	33,1
4. „ „	86,3	14,1

¹A %-os különbözetet a mezőgazdaságban foglalkoztatott tisztviselők jelentik.

A megszakadó birtoklépcsőjű községek mammutbirtokai közül a mezőgazdasági keresők 74,4%-át gazdasági cselédként és munkásként Martonvásárban a Dreher-birtok dolgoztatta, utána a mezőfalvi és előszállási apátsági birtokokon élt a legtöbb agrárproletár (60%). A többi idetartozó községben kb. 50—50%-os arányban oszlott meg az önálló árutermelők, cselédek, illetve munkások száma. Az önállók 76,5%-ának földtulajdona azonban nem haladta meg a 10 kat. holdat. Legkevesebb agrárproletár tengődött Lovasberényben, a Cziráky-birtok a mezőgazdasági keresőknek mindössze 28,8%-át foglalkoztatta. Oka, hogy az óriási grófi hitbizománynak több mint a fele erdőterület volt.

A második típusú községcsoport, bár szintén az óriásbirtok sűrítője, a községek földrajzi helyzete — a Sárrét és a Vértes-hegység községei —, a

szűkebb határ, az erdők, az extenzív termelés miatt kevesebb munkáskezet (40%) foglalkoztatott. Legmagasabb volt az agrárproletárok száma Tordason (54,9%).



7. ábra. Gazdasági cselédek és munkások száma a mezőgazdasági kereső népesség %-ában. (1930). — Число батраков и рабочих в процентах зарабатывающего аграрного населения (1930). — Domestiques et ouvriers agricoles, en pourcentage de la population agricole travaillante (1930).

A legszélesebb birtoklépcsőjű községcsoportokban (III. és IV. csoport) különösen Pusztaszabolcson élt a legtöbb gazdasági cseléd és munkás. Az összes keresők 87,9%-a agrárproletárrá szegényedett. Vizsgált területünkön ez az adat jelzi a társadalmi munkamegosztásban a legkiélezettebb, a legszélsőségesebb osztályhelyzetet.

A folytonos birtoklépcsőjű községcsoportokban az első csoport 52,1%-os átlagában ismét a településeknek a művelési ágakban kifejezésre jutó különböző természeti földrajzi adottságai, a határ szűkülése vagy tágulása tükröződik. Az óriáshatárú *Ercsi* mezőgazdasági népességéből 72,2% a gazdasági cseléd vagy munkás, számuk *Gárdony*-ban is 63,9%-ra, *Seregélyesen* pedig 58,9%-ra emelkedett. A *baracsi* óriáshatár kisebb méretű birtoktesteinek

(500—1000 kat. hold) extenzív szemtermelése, nagyobb legelőterületei azonban már kevesebb gazdasági cselédet és munkást (39,3%) foglalkoztattak.

A 100—500 kat. holdas csúcsú birtoklépcsőkhöz tartozó községek közül *Kápolnásnyéken* az ezerholdas Hunyady-birtok gazdasági cselédeinek száma emeli 72,5%-ra az össznépszerűségben az agrárproletároknak térfoglalását. •

A mindig alacsonyabb birtoklépcsők csúcsként való megjelenésével az egyes községekben párhuzamosan csökken a kétkezi munkájából élők száma és lépnek előtérbe a kisárutermelők.

Az 1953. évi birtokkép

Ezt a birtokképet változtatta meg az 1945-ben történt földosztás, amikor forradalmi úton létrejött a minőségi változás. Földhöz jutott a mammutbirtokok árnyékában élő, a birtoklépcsők legalsó fokán nyomorgó parasztság. Ez a parasztság megismerve és megértve a kollektív gazdálkodás előnyeit, mind nagyobb számban lépett és lép be a termelészövetkezetekbe. Kérdés, hogy ezek a minőségileg új jelenségek az új kormányprogram küszöbén Fejér megye területén mennyire szilárdultak meg. Ezt tükrözi vissza az 1953. évi birtokkép.

A földkoncentráció fellegráit, Fejér megye mammutbirtokait, szétrobbantotta a földosztás. Az 1945. évi magyarországi földreform Fejér megyében majd 400 000 kat. holdat, a megye területének 55,5%-át vette igénybe. Az ország megyéi közül egyetlen egy megyében sem volt ilyen nagy az igénybevett földterület. Fejér megye után a rangsorban következő Somogy területén 48,2%, országosan pedig csak 34,6% volt a földreform erősségének jelzőszáma.

A földreform után 8 év távlatából nézve a tulajdonviszonyok mennyiségi és minőségi alakulását, 1953-ban az új kormányprogram küszöbén területünk birtokképén a megye jellegével szemben egyéni vonások rajzolódtak ki.

Az összes földterületből 39,9% a kisárutermelők birtokába jutott, amit 9%-kal halad túl a szocialista gazdaságok területe, ezzel szemben a megyében a szocialista tulajdon az összes földterületnek már 51,3%-ára emelkedik. Területünkön belül azonban a régi óriásbirtokok foglalataiban az adonyi járásban a szocialista szektor a járás területének lefoglalja 58,6%-át. A központi járásban viszont az egyéni termelők és a szocialista gazdaságok majdnem egyenlő arányban (42,8, ill. 45,2%) osztozkodnak a határon.

A birtokkép legjellegzetesebb vonása, hogy járásaink területéből majdnem egyforma erővel részesednek az állami gazdaságok. Ezzel szemben a termelészövetkezetek hazája az adonyi járás területe. A termelészövetkezetekbe tömörült parasztság itt a határ 23,2%-án gazdálkodik. A központi járásban azonban már sokkal lassúbb ütemű a fejlődés, az összes földterületből mindössze 8,4% van a termelészövetkezetek birtokában. Az általános birtokkép azonos vonása a tartalékterületeknek a határban elég jelentős, 12,0% körüli kiterjedése.

Az általános birtokkép jellegzetessége az is, hogy kutatási területünk, Fejér megye keretein belül az egyes szektorokból általában területével azonos

A földterület tulajdonviszonyainak százalékos megoszlása (1953)

Megnevezés	Kutatási egység területe %-ában	Fejér megye	Kutatási egység Fejér m. %-ában
Dolgozó parasztok.....	36,2	32,3	53,0
Kulákok	3,7	4,3	41,5
Egyéni term. együtt.....	39,9	36,6	51,6
Állami gazdaságok	28,8	30,7	36,0
Termelőszövetkezetek	13,4	13,6	41,0
Községi és egyéb közületi gazdaságok	6,7	7,0	42,0
Szocialista gazd. együtt .	48,9	51,3	42,5
Tartalékterület	11,2	12,1	45,5
Összesen	100,0	100,0	46,5

módon (47%-ban) részesedik. Három karakterisztikus vonása azonban élesebben kirajzolódik. A legjellegzetesebb, hogy a megye állami gazdaságainak csak 36%-át birtokolja. A másik, hogy a megye termelőszövetkezeteiből csak 41%-ot foglal össze területén. A harmadik, hogy a kisárutermelők, különösen a dolgozó parasztok gazdaságai a kutatási egység területi részesedését meghaladva 53%-ában sűrűsödnek határai között.

Az egyes községek birtokképeinek alakulása

Dolgozatunk első részében rámutattunk a földkoncentrációnak az egyes községekben jelentkező hatásaira. Kérdés, hogy milyen erővel gyökeresedett meg 1953-ig ugyanezekben a községekben a szocialista szektor, különösen a termelőszövetkezeti mozgalom.

A szocialista szektor majdnem azonos színvonalra három községünk mezőgazdaságában emelkedett: Martonvásáron, Mezőfalván és Perkátán. Ezek közül két községben, Martonvásár és Mezőfalva területén majdnem egyforma erővel jelentkezett a földreform előtt a földkoncentráció is. Martonvásáron elsősorban a mezőgazdasági kísérleti telep képviseli a szocialista vonásokat, a termelőszövetkezetek és egyéni gazdálkodók pedig majdnem egyenlő nagyságú területeket foglalnak le a határból. Mezőfalva földjeinek több mint 1/3-a állami gazdaságok birtoka, de a termelőszövetkezetek is a terület 27,4%-án gazdálkodnak. Perkáta ezzel szemben, ahol a múltban erős kulákréteg is kialakult, ú. n. szocialista község lett, a határ több mint fele termelőszövetkezetek tulajdona. A kisárutermelő gazdaságok tömörítője ma is a megyeközpont, Székesfehérvár. Oka ennek a könnyű értékesítési viszonyokban keresendő. Előszálláson, a fehérpapok birtokán is az egyéni gazdaságok szaporodtak el, ellentétben Mezőfalva erősen szocialista irányú fejlődésével. Legkevesebb termelőszövetkezet alakult a lovasberényi határban.

A határközségek és a sárréti települések szintén a kisárutermelő gazdaságok színterei. Ezekben a közepes nagyságú községekben különösen Gyuró és Kajászó esetében a meredek, régi 5—50 kat. holdas birtoklépő szilárdult

Megszakadó birtoklépcsőjű I. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelőszövetkezetek	állami gazdaságok ¹	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Adonyi	Adony	36,8	12,4	16,2	44,2
	Előszállás	35,6	6,5	15,7	56,5
	Nagykarácsony	50,0	7,3	34,2	35,8
	Mezőfalva	73,5	27,4	37,5	14,0
	Nagyvenyim	65,0	—	65,0	30,0
	Perkáta	73,0	51,5	11,0	10,0
	Ráckeresztur	39,0	14,5	21,0	54,0
	Székesfehérvár	11,1	1,3	8,6	78,8
	Aba	49,5	5,3	39,0	38,4
Központi	Lovasberény	41,0	1,0	31,8	53,2
	Martonvásár	77,4	15,9	58,0	17,0

¹ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

Megszakadó birtoklépcsőjű II. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelőszövetkezetek	állami gazdaságok ²	egyéni gazd.
		az összes területből való %-os részesedése			
Központi	Füle	78,5	33,8	35,6	11,0
	Gyuró	18,6	—	14,6	64,4
	Iszka	57,6	1,2	33,0	31,5
	Kajászó	27,0	8,5	16,0	59,5
	Pázmánd	32,5	26,4	—	57,5
	Polgárdi	41,6	7,3	31,6	43,6
	Sárkeresztes	31,7	—	16,2	47,5
	Sárkeszi	24,4	—	18,0	47,7
	Sukoró	34,4	—	22,0	56,5
	Tordas	31,3	26,0	0,6	47,5

² Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

jellegzetes vonássá. A szocialista szektor állami része Iszka és Polgárdi területének közel 1/3-a, Iszkan kiterjedtek a községi területek is, ezzel szemben Füle, Pázmánd és Tordas termelőszövetkezeti bázisok.

Megszakadó birtoklépcsőjű III. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelőszövetkezetek	állami gazdaságok ³	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Adonyi	Pusztaszabolcs	84,0	26,0	50,8	3,9
	Soponya	19,7	—	11,0	56,7

³ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

A két hatalmas erejű ellenpólusú község fejlődési vonala a földreform után ellentétes irányban tért el egymástól. Pusztaszabolcs területünk második legnagyobb mértékben szocializálódott községe (84,0%). Különösen az állami gazdaságok erősödtek meg területén és a termelősövetkezetek növekedési lehetősége is majdnem lezáródott.



8. ábra. A szocialista gazdaságok százalékos részesedése a földterületből. (1953). — Процентное участие социалистических хозяйств во всех земельном участках (1953). — Quote-part de l'agriculture socialiste aux terrains, en pourcentage (1953).

Ezekben a községekben nem alakultak termelősövetkezetek. A kisártermelő gazdaságok sem töltik ki a határ 1/3-át. Az állami gazdaságok és a községi birtokok a szocialista szektor képviselői.

Megszakadó birtoklépcsőjű IV. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelő-szövetkezetek	állami gazdaságok ⁴	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Központi	Pákozd.....	49,5	—	33,4	30,3
	Nádasdladány.....	53,5	—	47,8	29,8

⁴ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt

Folytonos birtoklépcsőjű I. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelő-szövetkezetek	állami gazdaságok ⁵	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Adonyi	Baracs	32,5	8,8	13,3	58,3
	Ercsi	58,1	7,3	47,8	33,7
	Besnyő	88,0	58,0	25,6	1,7
	Beloianisz	99,0	99,0	—	—
	Sztálinváros	59,5	15,8	34,8	37,7
Központi	Csór	42,6	—	33,2	43,6
	Gárdony	64,1	17,7	41,5	29,4
	Kőszárhegy	7,3	—	—	92,7
	Nadap	90,0	44,5	32,2	7,3
	Sárszentmihály	48,5	—	23,0	45,5
	Seregélyes	51,5	7,3	38,5	37,2
	Tác	50,0	3,0	31,0	39,7
	Velence	70,5	11,8	52,5	15,2

⁵ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

A földreform után is ennek a községcsoportnak birtokképe a legváltozatosabb. A községek a fejlődés legszélsőségesebb vonásainak hordozói. Kétségtelenül jelentkezik ebben nagy mértékben az irányítottság is, így pl. a kis görög település, Beloianisz és az újonnan alakított Besnyő életében. Érdekes ellentétként mutatkozik meg a kb. egyforma kiterjedésű Kőszárhegy és Nadap fejlődése, Gárdony és Velence pedig a lassan bontakozó termelő-szövetkezeti mozgalom színterei. A nagyhatárú községek közül viszont Baracs az egyetlen, ahol a szocialista szektor elhalványodik az egyénileg gazdálkodók mellett.

A régi, 100—500 kat. holdas csúcsú birtoklépcsőjű községcsoportban egyöntetűen legerősebb a termelőszövetkezeti mozgalom és az állami gazdaságok fejlődésével kb. párhuzamosan alakult. A kisárutermelő gazdaságok szerepe legkisebb Kápolnásnyék területén.

Folytonos birtoklépcsőjű II. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelő-szövetkezetek	állami gazdaságok ⁶	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Adonyi	Rácalmás	69,2	28,2	37,8	25,6
Központi	Baracska	58,5	26,4	31,2	29,3
	Kápolnásnyék	70,3	31,2	38,4	17,4

⁶ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

Folytonos birtoklépcsőjű III. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelő-szövetkezetek	állami gazdaságok ⁷	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Adonyi	Ivánca	23,4	20,2	0,1	66,0
	Kisapostag	80,5	73,2	—	9,0
Központi	Csász	16,6	13,0	—	77,6
	Moha	54,5	24,6	18,2	34,2
	Pátka	29,8	—	25,8	55,4
	Szabadbattyán	17,6	—	9,2	72,0
	Zámoly	37,0	4,8	16,6	45,8

⁷ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

Az egykor 5—50 kat. holdas csúcsú birtoklépcsőjű csoportban Kisapostag és Moha kivételével a kisárutermelő gazdaságok kerülnek túlsúlyba, különösen Csász és Szabadbattyán határában. Kisapostag a termelőszövetkezetek egyik legtipikusabb községe.

Folytonos birtoklépcsőjű IV. kategóriába tartozó községek

Járás	Község	Ebből			
		szocialista szektor	termelő-szövetkezetek	állami gazdaságok ⁸	egyéni gazdaságok
		az összes területből való %-os részesedése			
Központi	Jenő	—	—	—	97,5
	Úrhida	2,6	—	—	97,4

⁸ Tangazdaságokkal, erdőgazdaságokkal és állami vállalatok gazdaságaival együtt.

Az 1—5 kat. holdas csúcsú birtoklépcsőjű községek területéről a szocialista szektor majdnem teljesen hiányzik, a gazdaságok mindkettőben kisárutermelők.

A legtöbb termelőerő fejlődése a földreform után

A földreform minőségi változást jelentett a mezőgazdasági népesség fejlődésében is. A két utolsó népszámlálás 1930—1949 közötti tényleges népszaporodás természetesen még a háború pusztításait tükrözi vissza és nem számolhat be az 1945 után megindult egészséges fejlődésről. Egyes községeinkben mégis erősen megnövekedett a mezőgazdasági népesség. Új honfoglalók jelentek meg az urasági majorok területén és népesítették be az eddig ritkán lakott óriáshatárt. Előszállás mezőgazdasági népessége 42,5, Pusztaszabolcsé 30,0, Baraccsé 35,6%-kal emelkedett. Az egyes községek között az új járás- és megyehatárok kijelölésekor történt területátcsatolások is belejátszottak a népcsereméreg alakulásába. A mezőfalvi határból kitelepített németek helyét pedig a Tiszántúlról érkező bevándorlók foglalták el.

Új birtokosréteg kialakulása

A mammutbirtokok felosztása új birtokosréteget teremtett. Az 1 kat. holdas birtokosok száma a múlthoz viszonyítva erősen csökkent és megerősödött az 1—10 kat. holdas és a 10—25 holdas birtokosok csoportja. A régi birtoklépcsők alsóbb fokain szorongó törpebirtokosokból és kisbirtokosokból kialakult a középparasztság.

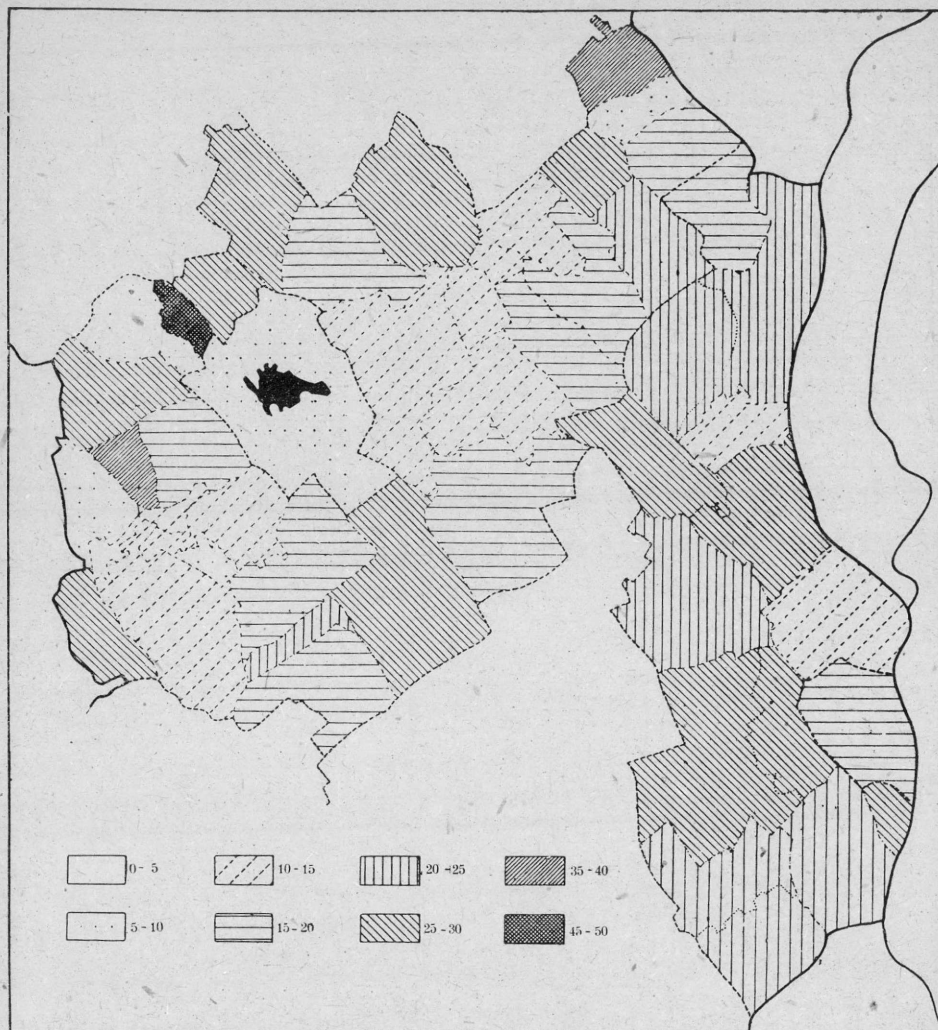
Birtoklépcső	Összes népesség	Ebből mezőgazd.	Önálló mezőgazdasági keresők	Ebből 0—10 kat. h. birtokos v. bérlő	Ebből 10—25 kat. h. birtokos v. bérlő
	s z á z a l é k b a n		— s z á z a l é k b a n ¹		
Megszakadó birtoklépcső					
1. típusú községcsoport	100,0	73,2 ¹	100,0	75,5	23,6
2. „ „ „ „	100,0	75,6	100,0	77,0	18,8
3. „ „ „ „	100,0	61,6	100,0	74,5	22,6
4. „ „ „ „	100,0	72,5	100,0	89,0	10,6
Folytonos birtoklépcső					
1. típusú községcsoport	100,0	69,5	100,0	79,0	19,8
2. „ „ „ „	100,0	70,6	100,0	81,5	14,6
3. „ „ „ „	100,0	75,0	100,0	79,0	19,8
4. „ „ „ „	100,0	94,5	100,0	91,7	8,1

¹ Székesfehérvár nélkül. Székesfehérvárral együtt az össznépességből 47,8%

A mezőgazdasági népességnek az összlakosságból való részesedése a múlthoz képest csökkent, viszont azokban a községekben, ahol legerősebb volt a földkoncentráció, ott ahol a legtöbb föld került kiosztásra, a község mezőgazdasági jellege ma is erősen kidomborodik. Így a megszakadó birtoklépcsőjű községek I. csoportjában *Mezőfalva*, *Előszállás* (97, ill. 91,5 %), II. községcsoportban *Tordas* (93,0%) és a folytonos birtoklépcsőjű községek IV. csoportjában a ma is kifejezetten kisárutermelő *Jenő* és *Úrhida* községekben.

Az új 15—25 kat. holddal gazdálkodó birtokosréteg is az óriáshatárú, a földkoncentrációt legerősebben képviselő községcsoportokban alakult ki. Számuk a mezőgazdasági népességnek általában 1/5-ét jelentette. Mezőfalva

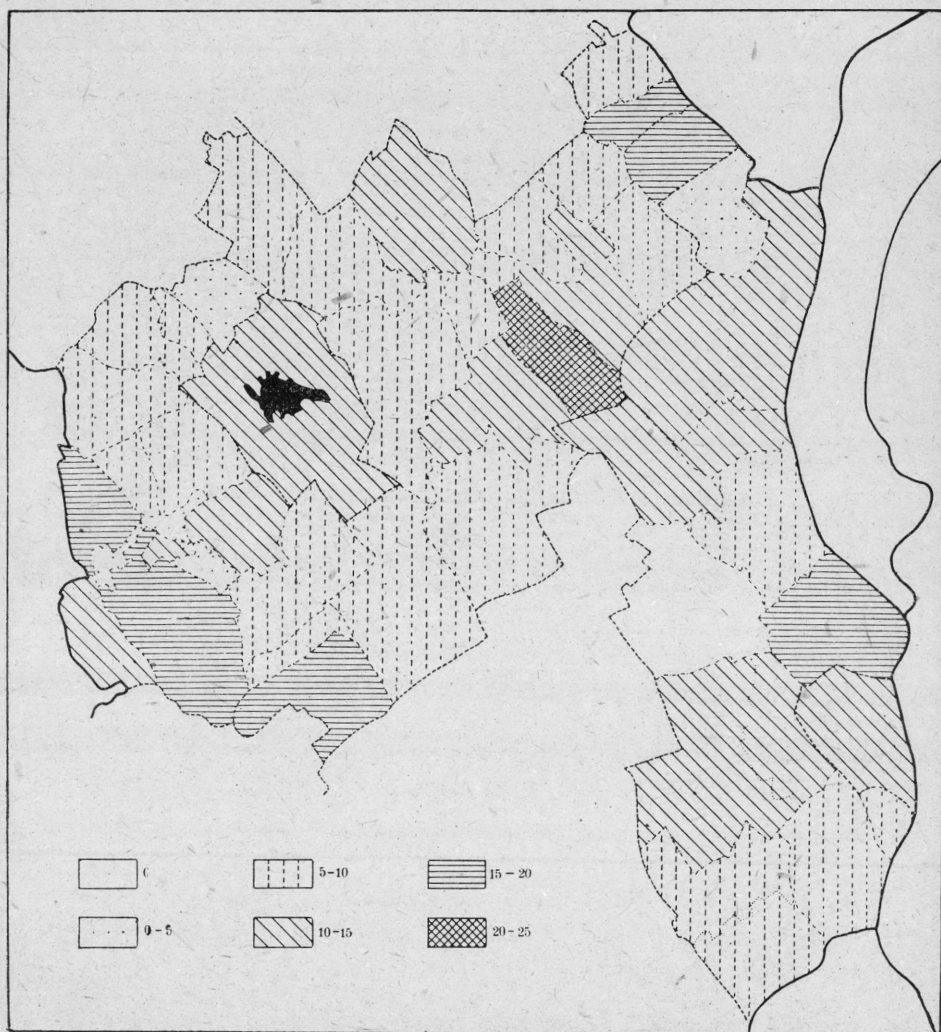
(30%), Gyuró és Sárkeszi (37%) ennek a birtokcsoportnak prominens képviselői. Hasonló súllyal érvényesül ma ez a birtokosréteg a folytonos birtoklépcsőjű községek III. csoportjának területén is. Mohán pedig a mezőgazdasági keresők felét jelenti.



9. ábra. A 10—25 kat. holdas birtokosok vagy bérlők a mezőgazdasági kereső népesség százalékában (1949). — Число владельцев или арендаторов 10–25 кадастровых холды в процентах зарабатывающего аграрного народонаселения (1949). — Propriétaires ou fermiers de 10 à 25 arpents cadastraux en pourcentage de la population agricole travaillante (1949).

Eltűntek tehát a kiélezett osztályviszonyok. A földesuraktól függő kizsákmányolt, nyomorgó agrárproletárok helyét elfoglalta az önállóan termelő vagy kollektíven gazdálkodó parasztság. Ma a mezőgazdasági népességből hiányzik a gazdasági cseléd, az itt foglalkoztatott munkások és alkal-

mazottak az állami gazdaságok és termelőszövetkezetek dolgozói. Számuk az állami gazdaságokkal rendelkező községekben a legmagasabb. Velencén, Rácalmáson, Martonvásáron, Polgárdin, Soponyán, Nádasdladányon 17—20%. A termelési viszonyok megváltozását legszélesebben a mellékelt térképek szemléltetik.



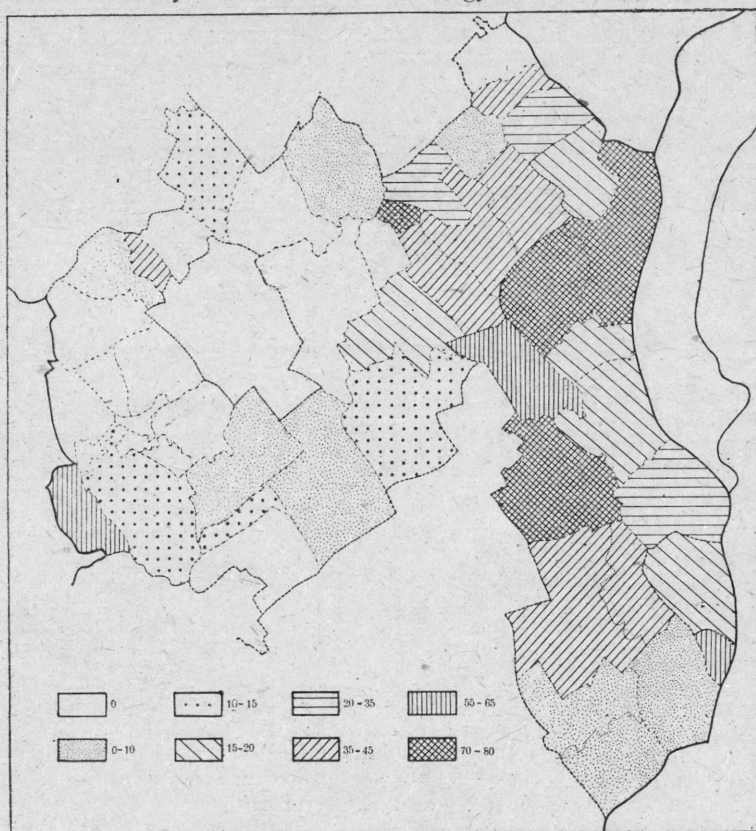
10. ábra. Munkások és alkalmazottak száma a mezőgazdasági kereső népesség százalékában (1949). — Число рабочих и служащих в процентах зарабатывающего аграрного населения (1949). — Ouvriers et employés agricoles, en pourcentage de la population agricole travaillante (1949).

A termelőszövetkezeti mozgalom erősségét a tagok számának a mezőgazdasági kereső népességben elfoglalt súlya is mutatja. Területünkön a mezőgazdasági keresők $\frac{1}{5}$ -e termelőszövetkezeti tag. A táj képében kirajzolód-

nak a kollektív gazdálkodás felé gyors léptekkel haladó szocialista típusú községek.

	Mezőgazdasági keresők számából termelészövetkezeti tag %-ban
Perkáta	78,0
Nadap	72,5
Ercsi	71,5*
Kisapostag	63,4
Pütle	62,0
Pusztaszabolcs	59,2
Kápolnásnyék	44,0
Velence	39,6
Moha	39,4
Baracska	38,2
Mezőfalva	37,8
Tordas	37,4
Rácalmás	31,8

*Besnyővel és Beloianisz-szal együtt



11. ábra. Termelészövetkezeti tagok a mezőgazdasági kereső népesség százalékában (1953. VI. 30.) — Число производственно-кооперативных членов в процентах заработной агарного народонаселения (30. VI. 1953). — Membres des sociétés coopératives de production en pourcentage de la population agricole travaillante (le 30 juin, 1953).

A szocialista községek száma aránylag kevés, még csak sejtéként bontakoznak ki területünkön. A vidék dolgozó parasztsága azonban 14 község kivételével már elindult a kollektív gazdálkodás útján.

A termelőszövetkezeti mozgalomnak az egyes községekben gyorsabb vagy lassúbb kialakulása kétségtelenül kapcsolatban áll az egyes községek társadalomtörténeti fejlődésével. Ezek a tényezők a mozgalom megerősödését elősegíthetik, vagy hátráltathatják. A mammutbirtokok hatalmas testéből könnyen ki lehetett hasítani az egyes állami gazdaságokat, tangazdaságokat, kísérleti telepek területét. A szocialista gazdálkodásnak ezek az egységei általában 6000 kat. hold területet ölelnek fel a régi nagybirtokos községek, Előszállás, Mezőfalva, Pusztaszabolcs, Seregélyes, Polgárdi határában.

A termelőszövetkezeti mozgalom élén találunk olyan községeket, amelyek régen a budapesti vagy a helyi piacokon értékesítették árujukat. A termelőszövetkezeti mozgalom másik élenjárói az újonnan alakított szocialista községek és azok a községek, melyek agrárproletárjai a földosztásnál igénylőként nem jelentkeztek. Ezzel szemben a mozgalom fejlődését bizonyos mértékig gátolja az újonnan kialakult középparaszt-réteg, továbbá a régi nincstelenek, és gazdasági cselédek, akik végre elérték évszázados álmukat és végre önállóan, a saját földjükön gazdálkodhatnak. De elősegítheti vagy gátolhatja fejlődésüket a termelőszövetkezet helyesen vagy rosszul megállapított termelési irányvonala is, továbbá az ipari központok munkaerő-elvonó hatása. Az általános törvényszerűségek megállapításához azonban szükség lenne más társadalomfejlődési, történeti körülmények között kialakult tervezési egységek, pl. Bács-Kiskun megye termelőszövetkezeti mozgalmának gazdaságföldrajzi eredményeire.

Jelen tanulmány tulajdonképpen csak társadalmi alapot nyújt Fejér megye további agrogeográfiai feltárásához. A következő lépés annak vizsgálata, hogy a fentebb kifejtett tulajdonviszonyok, birtoklépcső kategóriák minő kapcsolatban voltak a tőkés múltban a mezőgazdasági területi munkamegosztással. Vizsgálat tárgyává kell tennünk azt is, hogy a feudál-tőkés birtokviszonyok alapján kialakult termelés maradványai miként tükröződnek vissza a mezőgazdasági termelés mai elhelyezkedésében. Végezetül fel kell még tárunk a szocialista tulajdonviszonyoknak a termelés területi differenciálódására, a termelés átalakulására gyakorolt hatását.

АГРОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ В ПЛАНОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ КОМИТАТА ФЕЙЕР

Э. Дьёркёш

Резюме

Знание производственных, особенно землевладельческих отношений необходимо при агрогеографических исследованиях. Основоположное значение имеет выяснение того вопроса, кто именно является собственником самого важного средства производства сельскохозяйственной продукции — земли. В настоящей фазе нашего социалистического строительства в расположении производственных сил, в образовании производственных отношений, проявляются на многих местах еще условия, созданные феодально-капиталистической системой. Следовательно, при агрогеографических исследованиях нам необходимо учитывать также и прошедшие времена. Только таким образом можно установить, правильно ли поставлена планировка в отдельных областях и развивались ли отдельные плановые задачи в соответствии с местными условиями.

Комитат Фейер сегодня, как и в прошлом является важнейшей сельскохозяйственной областью страны. До освобождения Венгрии от фашистов эта область считалась одной из самых типичных территорий крупного землевладения страны. В территориальном расположении земельных владений сильно развивалось, проявляющееся в сельском хозяйстве поляризационное влияние капитализма. Исследования, резюмированные в настоящем очерке, не распространяются на всю территорию комитата Фейер, а только на два района его (центральный и адоньский районы), значит на половину комитата. Так как концентрация земель в отдельных селах проявляется с различным весом и ввиду наличия большого количества сел, автор считал необходимым группировать их на основе определенных агрогеографических точек зрения. На основании качественного распределения земельных владений (громadne землевладения, крупные землевладения, кулацкие землевладения, мелкие землевладения), автор суммировал села в так называемые им «владельческие лестницы». Этот качественный признак выразил с классовой точки зрения противоположности двоякого рода, развивавшиеся в Венгрии в течение капиталистического аграрного развития: 1. противоположность между всем крестьянством и крупными помещиками и 2. противоположность между пролетарским и полупролетарским слоями населения и всеми эксплуататорскими имущими классами. Владельческие лестницы отражали также и отношения классов. На тех местах, где владельческие лестницы прерывались, и где собственники мелких земельных участков были сгущены на низших ступенях лестницы, там это означало полное подчинение владельцам крупных земель.

Проследя внимательно графическое образование владельческих лестниц, мы можем различить деревни с непрерывными и прерванными владельческими лестницами. Все деревни с прерванными владельческими лестницами достигали наивысшие категории землевладения (землевладения от 1000 - 3000 или выше 3000 кат. хольд. Один катастральный хольд = 1600 квадратным сажениям). Эти категории образовали один полюс в то время как вокруг другого полюса концентрировались владельцы мелких земельных участков. Внутри этих двух полюсов можно было образовать 8 групп с различными владельческими лестницами.

Сильнее всего концентрация земель было в селах Элэсаллаш и Мезёфальва, где 94,3 или 73,2% всех земельных участков принадлежали одному единственному громадному владению. (Группа I). В деревнях Перката и Польгарды мы видим, наряду с крупным землевладением, также и кулацкое землевладение. Владельческие лестницы общин Пустасабольч, Пакозд и Надашдладань также характеризовались громадными крупными владениями (Группы III и IV). В деревнях с непрерывными владельческими лестницами концентрация земель образовалась из нескольких крупных землевладений (напр. Эрчи, Барач, Дунапентеле сегодняшней Сталинварш, I. группа). У другой группы владельческая лестница не являлась самой крутой на последних ступенях, в конце лестницы при высших категориях, а при категории в 100 - 500 кат. хольд (Рацальмаш, Барачка, Капольнашньек, II. группа). В следующую группу входили села с небольшой территорией, на которой сплотились землевладения от 5 - 50 кат. хольд (Жишапоштаг, Чёс, Моха). В IV. группу вошли села с мелким землевладением.

Другая характеристика капиталистического сельского хозяйства — аренда — проявлялась на исследованной территории в большом количестве, а именно более в форме аренды крупных, нежели мелких земельных участков. Крупные помещики вели свое хозяйство при помощи управляющих именем, но они создавали и необходимую им для обработки земли дешевую рабочую силу путем отдачи в аренду мелких земельных участков.

При таких производственных отношениях, основная производительная сила — аграрное народонаселение — развивалась своеобразно на исследованной территории. 40—64% аграрного народонаселения работали, в селах, имеющих крупные землевладения с прерванной владельческой лестницей, в качестве батраков и сельскохозяйственных рабочих, вследствие чего широко развивался аграрный пролетариат. В селах с непрерывными владельческими лестницами, с появлением более низких ступеней владельческой лестницы, уменьшалось число безземельных физических рабочих и выдвигались на первый план сельскохозяйственные мелкотоварные производители.

Эта картина землевладения изменилась в качественном отношении проведенным в 1945 году наделением земель. Это качественное изменение создало основные условия для новых производственных отношений, для производственных кооперативов. Очагом производственных кооперативов является территория района Адонь. Объединенное в производственных кооперативах крестьянство хозяйствует здесь на земельных участках в 23,2% всей территории общины; в противоположность этому темп развития на терри-

тории центрального района был медленнее. Удельный вес государственных хозяйств почти одинаковый во всех селах.

Проверяя по деревням участие социалистического сектора, можно установить, что его территория больше всего в деревнях прежних крупных землевладений, а именно в Мартонавшаре, Мезёфальва, Перката и Пустасабольче. Ввиду легкого сбыта продуктов, центром сельскохозяйственных мелкотоварных производителей является Сексшфехервар.

Земельная реформа 1945 года означает и качественное изменение в развитии аграрного народонаселения. На многих местах произошло заселение до тех пор только малонаселенных областей огромных территорий. После разлада мамонтовых землевладений уменьшалось, — по сравнению с прошедшим временем, — число земельных участков в I кат. холдь и усилились группы землевладельцев в I—10 и 10—25 кат. холдь. Самый большой раздел земель произошел в тех селах, где концентрация земель была самая сильная, а именно в селах с огромной территорией. На этих местах сильнее всего развивался новый слой владельцев, которые хозяйствуют на земельных участках в 10—25 кат. холдь. Наряду с этим образовались все в большем количестве села социалистического типа (Перката, Надап, Эри, Кишанпоштаг), где почти $\frac{2}{3}$ всего аграрного народонаселения являются членами производственных кооперативов.

Более сильное, или же более слабое развитие производственно-кооперативного движения в отдельных селах несомненно находится в зависимости от их социально-экономического развития.

RÔLE ET IMPORTANCE AGROGÉOGRAPHIQUE DES RAPPORTS DE LA PRODUCTION DANS L'ÉCONOMIE PLANIFIÉE DU COMITAT FEJÉR

E. Györkös

R e s u m é

Dans les investigations agrogéographiques, la connaissance des rapports de la production est indispensable, en premier lieu, celle de la division de la propriété foncière. La possession du moyen de production le plus important de l'agriculture, notamment la terre, en est d'une importance fondamentale. Dans le présent, le mode de production est encore très souvent sujet aux circonstances héritées du système féodal-capitaliste séculaire, par conséquent il faut absolument remonter aussi dans le passé au cours des investigations agrogéographiques. C'est le seul moyen de vérifier, si toutes les tâches du plan sont-elles posées conformément aux circonstances locales par les planificateurs.

Le comitat Fejér aussi bien de nos jours, comme dans le passé, est un territoire essentiellement agricole. Il était, avant la libération, une région de la Hongrie où la grande propriété était le type presque exclusivement dominant de la propriété foncière. L'effet polarisateur du capitalisme sur l'agriculture, se révéla nettement dans la répartition territoriale des propriétés. La concentration de terrains exerçait une pression inégale sur les communes différentes. Nous avons groupés les communes d'après la répartition qualitative des propriétés rurales (propriété géante, grande propriété, propriété koulak, gros paysan, petit lot) c'est-à-dire en groupes de propriété échelonnés. Cette répartition qualitative exprime aussi du point de vue de classe, les deux sortes d'antagonisme, qui se sont déployées au cours du développement agraire capitaliste et reflète en même temps les rapports de classe. Nous distinguons huit groupes de propriété échelonnés.

Une autre formation caractéristique de l'agriculture capitaliste, le bail à ferme se développa également sur notre territoire, plutôt sous la forme de grand bail, très rarement comme bail nain. Il va de soi que sous ces rapports de production la force productrice principale, c'est-à-dire la population agricole se développa aussi d'une façon particulière dans notre comitat. Dans les communes à grandes propriétés 40 à 65 p. c. de la population agricole, vivota péniblement, comme prolétaire agricole.

Le tableau des propriétés exposé ci-dessus fut changé de manière qualitative par la réforme agraire, le partage des terres en 1945. Plus tard la campagne en faveur des coopératives agricoles de production a pris naissance. Le mouvement coopératif de production ne se développa en proportion égale partout dans notre région. Le développement plus ou moins rapide est sans doute en rapport étroit avec le développement économique social. Il y a des communes ou deux tiers de la population agricole sont membres des sociétés coopératives.

L'autre changement qualitatif dans le développement de la population agricole, produit par la réforme agraire de 1945, est la formation des nouvelles couches de propriétaires. Comparé au passé, le nombre des petits lotis, possédant un arpent cadastral, s'est diminué, par contre le groupe de propriétaires de 1 à 10 arpents et de ceux de 10 à 25 arpents s'est accru. Le plus de terre était partagé dans les communes où la concentration de terrains fut la plus grande, donc l'étendue des terrains de la commune était énorme.

TALAJFÖLDRAJZI TANULMÁNYOK A MEZŐFÖLDÖN

(II. közlemény)

KORPÁS EMIL

II. A Mezőföld talajtípusai

Stefanovits Pál: »Magyarország mezőgazdasági tájegységeinek talajviszonyai« c. kitűnő dolgozata hazánkat mezőgazdasági tájegységekre osztja. Ebben a felosztásban érthetőleg a Mezőföld nem szerepelhet önálló tájként, hiszen nem természeti földrajzi felosztásról van szó. Stefanovits felosztásában három mezőgazdasági tájegység tartalmazza a teljes Mezőföldet, sőt ennél valamivel többet. Az ország XXXV tájegységéből most minket a következő három érdekel közelebből:

a) XVII. Dunántúli mezőség.

Lőszön és helyenként homokos lőszön kialakult fekete mezőségi talajok területe. Egyes területeken a talajok humusztartalma 6% és a humuszréteg vastagsága 1,5 m. Átlagosan azonban csak 60 cm.

b) XVIII. Sárrét.

A sárréti tőzegterületből kiindulva, egy igen heterogén talajú sáv húzódik meg a Dunáig. Az iszapos öntéstalajokon kívül találunk szikeseket (meszes feltalajúakat), homok- és kavicsfoltokat, réti agyagokat és tőzegeket.

c) XIX. A tolnai és dunaföldvári homokhátak.

Az igen erősen szakadozott lösztakaró alól a terület legnagyobb részén kibukkan a homok. Az erózió által megvékonyodott löszön, a lejtőkön mezőségi jellegű kialakuló szelvények vannak. A magasabb térszíneken, ahol a domborzati viszonyok is kedvezőek, lőszön kialakult gyengén savanyú erdőtalajokat (rozsdabarna erdőtalajokat) találunk. A homokon és löszös homokon vastag felhalmozódási szintű rozsdabarna erdőtalajok, az erózió és defláció hatása alatt álló homokon pedig a buckákat jellegtelen homokszelvények borítják. A buckák közötti mélyedésekben elláposodott homokos iszaptalajok vannak.

Így jellemzi a három tájat Stefanovits s hogyha a Sió északnyugat-délkeleti folyásirányától délre levő területtől eltekintünk, akkor a tulajdonképpen Mezőföldre vonatkoztathatjuk az elmondottakat.

A Mezőföld mint geomorfológiailag komplex terület, mint természeti földrajzi tájegység talajföldrajzilag négy jól elkülöníthető és geomorfológiailag körülhatárolható talajtípusra osztható. A négy talajtípus a következő:

1. *Északi talajtáj*: Budapest—Székesfehérvár—Paks—Bölcske és a Duna közötti terület. E talajtáj nagyobb felében típusos löszön kisebb felében löszszerű kőzetten (löszös homok, löszös üledék, homokos lösz, agyagos lösz stb.) kialakult mezőségi változattal jellemezhető, kiegészítve futóhomok, alluviális változatokkal és egészen csekély pannon foltokkal. Az utóbbi három együttesen az egész területnek még egytizedét sem jelenti, a terület tehát jó kilenctizedében löszön vagy löszszerű alapkőzetten képződött kitűnő mezőségi talajból áll.

2. *Középső talajtáj*: Székesfehérvár—Paks—Tolna—Sióagárd és a Sárvíz-csatorna alluviumával szegélyezett rész. Talajtanilag rendkívül heterogén terület. A táj erősebb fele homokféle, ami iszapos öntéstalajokkal, meszes feltalajú szikésekkel, réti agyaggal, tőzegekkel, mély fekvésű laposok állandó és időszakos vízállásokkal váltakozik. A típusos lösz kevés, valamivel több a löszszerű felhalmozódáson kialakult talajváltozat.

3. *A nyugati talajtáj*: A Sió—Balaton—Székesfehérvár és a Sárvíz-csatorna között helyezkedik el. Nyolctizedében típusos löszalaphból áll, löszszerű kőzettel és a legnagyobb felületű pannon foltokkal, valamint alluviummal tarkázva. Sok rokonvonást mutat az északi talajtájjal.

4. *A déli talajtáj*: Bölcse—Tolna—Sióagárd—Sárvíz-csatorna és a Duna által határolt viszonylag homogén alluviális ártér. Meglepően egyhangú, már amennyiben egy alluviális felhalmozódás egyhangú lehet. A talajképződés anyakőzetére, a Duna ártéri üledékére, mindössze északkeleten találunk egy kis homokráfutási foltot.

A Mezőföldnek ez a négy talajtája annak ellenére, hogy földrajzilag jól elkülöníthető, mégis genetikailag a legszorosabban összefügg. Az egyes talajtájak nem jelentenek homogenitást, mert a *Geraszimov* (2) féle követelmények figyelembe vételével: a domborzat, a kőzetminőség, éghajlat, növényzet, emberi beavatkozás stb. differenciáltsága miatt az egyes talajtájakon belül mezo- és mikrotalajtájak körvonalazhatók. Pontosabban: a mezo- és mikro részletek mozaikszerű összetevődése egy-egy kiterjedtebb genetikai egységgel adják az egyes talajtájak önállóbb, de kétségtelenül komplex egységét.

A négy mezőföldi talajtáj földrajzi elhelyezkedésében némi övszerűséget mutat. Ez a bizonyos mértékű zonalitás a Mezőföld szerkezeti viszonyaiból és általában fejlődéstörténeti múltjából adódik és így az egyes talajtájak övszerűége genetikai dokumentum. A mezőföldi talajtájak gazdaságföldrajzi és a területi tervezés nézőpontjából nem azonos értékűek. Nem is lehetnek azonosak, mert méreteikben különböznek és mert felépítésük és geomorfológiai különbségeik miatt természeti viszonyaikban is eltérőek.

Nézzük a továbbiakban az egyes talajtájakat részleteikben.

1. A Mezőföld északi talajtája

Területileg ez a legnagyobb, az egész Mezőföldnek a felét tartalmazza. A talajtáj három nagy löszrögre: az ercsi, a sztálinvárosi és a paksi löszrögökre támaszkodik. Az ercsi és sztálinvárosi löszrögök közé egy alluviális öböl, a sztálinvárosi és paksi löszrögök közé pedig egy futóhomok-sáv ékelődik be úgy, hogy a táj középső és nyugati része között a folytonosságot a löszszerű kőzetekből álló térszínen képződött mezőségi talajváltozatok biztosítják. A talajtáj zömében — legalább is viszonylagosan — homogén felépítésű, mert

az egész középső és nyugati sávja típusos löszön és löszszerű kőzeteken képződött nagyon különböző mezősegi talajtípusokból áll, amin belül számos völgy, időszakos vízállás jelent hátrányos változatosságot. A pannon-foltokon lévő talajok az alapkőzettől függően differenciáltak, de földrajzi kiterjedésük olyan csekély, hogy a területi tervezési kérdéseknél elhanyagolhatók.

Az elsöleges lösz Paks—Dunaföldvár—Sztálinváros között ma már erősen tagolt. Az egykor összefüggő nagy löszplatót hatalmas északnyugat-délkelet irányú párhuzamos völgyek rendkívül felszabdallják. Az egyes kisebb-nagyobb löszrögök sorozatosan helyezkednek el egymás mellett. A völgyek iránya megegyezik a főszél irányával, ezért a deflációs eredetű valószínűsítették (29). A legújabb geomorfológiai vizsgálatok kimutatták a tektonikus mozgások döntő jelentőségét, az erózió csak a szerkezeti vonalak felhasználásával járult hozzá a táj arculatának kialakításához. A nagyobb völgyek átmérője eléri az 500 m-t. Különösen szép a Gyűrűsi-völgy, a Kanacsi-völgy, a Külső-Gabonás-völgy stb., amelyeknek mélysége sok helyen meghaladja már az 50 m-t is. A talajvíz közelsége miatt egyik-másik részük vízenyős, néhol időszakosan vízállásos. A völgyek jövőbeni felhasználása konyhakertészet céljából igen nagy jelentőségű! A fővölgyeket számtalan, folyamatosan hátraharapódzó mellékvölgyek kísérik, ami ennek a gazdaságföldrajzilag legértékesebb löszterületnek a folytonos pusztulását eredményezi. Sok helyen a humuszos réteg teljesen hiányzik, vagy a lemosás következtében egészen vékony.

A legvastagabb humuszos-szint átlagosan 70—120 cm között alakul, s ennél csak kivételesen találunk vastagabb foltokat. Számos helyen, de kisebb kiterjedésben megtalálható az egykori erdősegi talaj mezősegiesedett változata. Az adszorpciós komplexus uralkodó kationja természetesen a calcium, ami az igen kedvező szerkezeteknek az alapja. A löszből és löszszerűből képződött mezősegi talajok humuszos szintje közepesen kötött vályog. A humusztartalom: 3—6%, az átmenet az anyakőzetbe fokozatos. Hasznosítható víztárolóképességük igen kedvező, köbméterenként átlagosan 200 mm csapadékmenyenyiség. Növényi tápanyagtökéje megfelelő. Az összes kálium-oxidtartalom: 0,4—0,6%, az összes foszforsavmennyisége 0,15—0,25%, az összes nitrogén pedig 0,11—0,25% között váltakozik. A foszforsavnál hátrányt jelent az, hogy főleg kristályos apatit formájában van jelen, ami nehezen oldódik, ezért foszforos műtrágyázás indokolt.

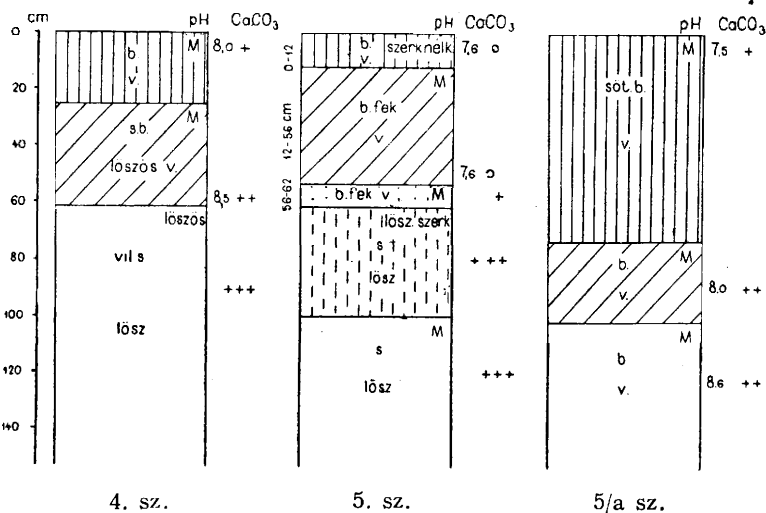
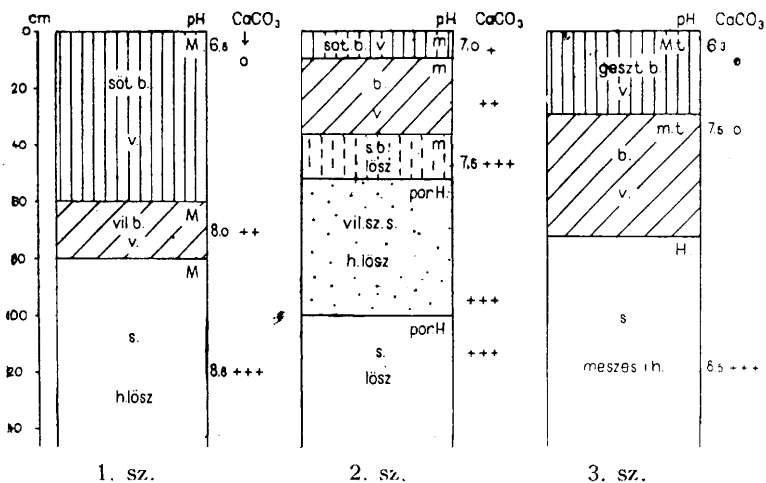
A löszön és löszszerű anyakőzeten kifejlődött talajok jellemző típusait az 1, 2, 3, 4, 5 és az 5/a számú szelvények ábrázolják.

A jelenlegi talajtani viszonyok, különösen a feltalaj pH-jának viszonylag alacsonyabb volta (6,3; 6,8; 7,0.) egykori erdőborítottságra utal. Főleg a 2. sz., de méginkább a 3. sz. szelvény mutatja az erdő szerepét. Ma már mindkettő mezősegiesedett.

A talajtáj dunai alluviumán kialakult talajfélékre jellemző az Ercsítői délre található 6. sz. szelvény.

A Dunaföldvártól északra húzódó homoktáj talajváltozataira legjobban a 7. számú szelvény világít rá. Bár a homok helyenként még ma is mozog, ennek ellenére a területen foltokban élt erdő, amit a szóbanforgó szelvény vörös-sárgásbarna (30—60 cm között) színe is igazol.

Az előbb vázolt körülmények kétségtelenül azt igazolják, hogy a Mezőföldnek ez a része régebben erdőborítottabb volt. A nyílt erdőfoltok elhelyez-



1. sz. Ferenc-majortól DK-re 500 m (25). — 2. sz. Doboka tanyától É-ra 600 m (20). — 3. sz. Guya-majortól ÉNy-ra 600 m (23). — 4. sz. Kislók pusztától ÉK-re 1 km (10). — 5. sz. Tárnoktól D-re, Kleh György 53. III. 23-án felvett szelvénye. — 5/a sz. Iváncsa pusztától ÉNy-ra 1,5 km-re (25).

Jelmagyarázat (Пояснение условных знаков и сокращений, Signs and abbreviations used):

söt. = sötét (темный, dark); vil. = világos (светлый, light); s. = sárga (желтый, yellow); fek. = fekete (черный, black); sz. = szürke (серый, grey); geszt. = gesztenye (каштановый, chestnut);

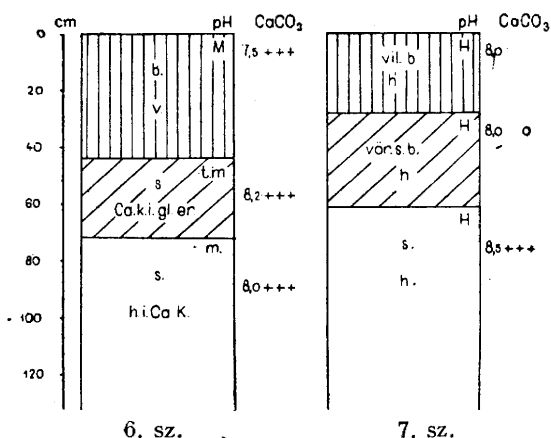
v. = vályog (суглинок, loam); h. = homok (песок, sand); por. h. = porosan homokos (рыхлопесчаный, loose sand); i. = iszapos (илистый, muddy);

M. = kitűnően morzsás (очень рассыпчатый, well crumbling); m. = morzsás (рассыпчатый, crumbling); H. = homokos (песчаный, sandy); 0 = nincs CaCO₃ (нет извести, free of lime); 0+ = foltokban pezseg (вспенивается по пятнам, effervescing in spots); + = pezseg (вспенивается, effervescing); ++ = jól pezseg (хорошо вспенивается, well effervescing); +++ = erősen pezseg (крепко вспенивается, intensely effervescing).

kedése azt mutatja, hogy a mai képhez viszonyítva erdős sztyep felé hajló volt a terület.

A talajváltozások tipizálása rendkívül nehéz, mert a természeti földrajzi viszonyok változása a talajképző folyamatok egységének rovására következett be. A nagyszámú rokon változat között az áttekintés sokszor alig lehetséges. *A sok hasonló között az azonos felismerése okozza a legnagyobb problémát.*

Nagyon bonyolítja az északi talajtáj talajgenetikai fejlődését a denudáció szelektív volta. A denudációs felületek és a velük szomszédos akkumulációs foltok dialektikus egységben helyezkednek el. Természetes, hogy denudáció



6. sz. Ercsítől DNy-ra 5 km-re az ártéren (27). — 7. sz. Baracsától D-re a homokon (23).

Jelmagyarázat (Пояснение условных знаков и сокращений, Signs and abbreviations used):

b. = barna (бурый, brown); s. = sárga (желтый, yellow); vil. = világos (светлый, light); vör. = vörös (красный, red).

v. = vályog (суглинок, loam); Ca. K. = mészkiválásos (с конкрецией извести, lime concretions); i. = iszapos (илистый, muddy); gl. = gleyes (глей, gley); er. = eres (жилистый, veiny); h. = homok (песок, sand).

M. = kitűnően morzsás (очень рассыпчатый, well crumbling); m. = morzsás (рассыпчатый, crumbling); t. = tömött (компактный, compact); H. = homokos (песчаный, sandy):

nélkül nincsen akkumuláció. Mind a denudáció, mind az akkumuláció a talajképződés legfontosabb folyamatát, a humuszosodást érinti kedvezőtlenül. Az előbbi esetben nemcsak a humuszos szint, hanem az alatta levő anyakőzet is tekintélyes vastagságban lepusztul s a törmelék másutt, a már kialakult humuszt fedi be nyerskőzettel. Ilyen körülmények között a talajképződés folyamata mindkét esetben — bár különböző, de összefüggő okoknál fogva — előlről kell hogy kezdődjék. Komplikálják a helyzetet a magasságbeli differenciák is. Nyilvánvaló, hogy a talajfejlődés szempontjából a viszonylag alacsonyabb fekvésű területek helyzete volt kedvezőbb. A magasabb humuszos szintek fokozatosan lemosott anyaga a mélyebb térszíneken akkumulálódott, és így ilyen vonatkozásban a szomszédos területek talajfejlődése ellentétesen, de dialektikus egységben ment végbe.

A löszalapképzettű mezősegi talajokon belül a gyengébben fejlett növényzetükkel már szemmel megállapíthatóan is kiütkeznek az agyagos, márgás

pannon foltok még akkor is, ha a felszínt csak megközelítik. A tömött agyagon, márgán a növény gyökere rosszul fejlődik. Az ilyen talaj vízgazdálkodása is rossz. Aszálykor sülevényes, nagyobb csapadék esetén a víz nem tud a mélybe szivárogni, időszakos vízállások keletkeznek.

A felsorolt talajhibák földrajzi kiterjedésükben csekélyek, a meliorációnak azonban tekintettel kell lenni rájuk, — ez különben már a talajjavítók feladata.

2. A középső talajtáj

A Mezőföldnek ÉNy-DK, illetve kb. a középső részétől dél felé elhajló, mintegy a táj tengelyében elhelyezkedő része. A terület geológiai múltja, geomorfológiai viszonyai rendkívül változatosak. A Székesfehérvártól Cecéig nyúló terület erősen letarolódott, Cecétől Tolnáig zömmel változatos homokfelszín, mely a defláció fokozottabb szerepéről tanúskodik.

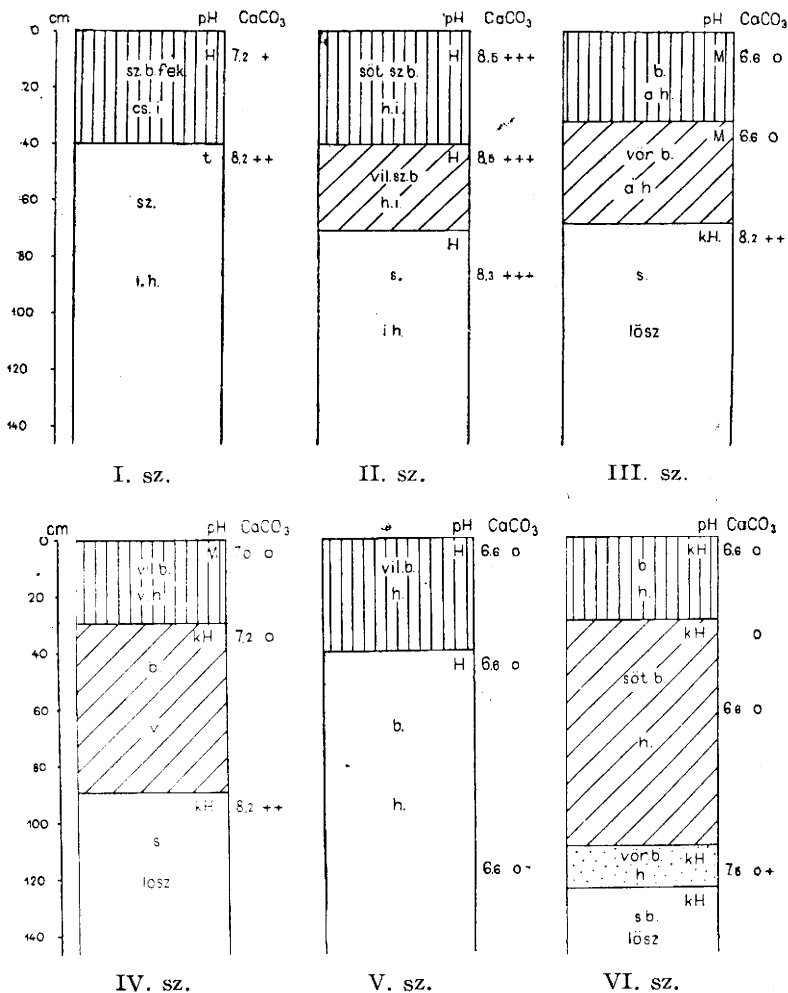
Az élénk mult talajföldrajzilag rendkívül heterogén jelent eredményezett. Alig van ilyen kis területű tája hazánkban, amely bonyolultabb lenne, amely ennyi problematikát vetne fel ilyen szűk határokon belül.

A különféle iszapos öntéstalajok, réti agygfélék, tőzeges talajok, meszes feltalajú szikesek, mély fekvésű laposok, időszakosan vízállásos területek, idősebb és fiatalabb, helyenként még ma is mozgó homok-félék, löszszerű kőzetek talajváltozatai típusos lösz rommaradványaival genetikailag talajtani kaleidoszkop formájában alkotnak heterogén, de talajföldrajzilag egységes talajtáját.

A Mezőföld középső talajtája bármennyire változatos is, bármennyire érdekes is talajtaniilag, mégis gazdaságföldrajzi szempontból ezidőszertint: a legkevésbé hasznos jelentő mezőföldi területek közé tartozik. A Mezőföld többi területein együttesen nem jelentkezik annyi talajjavítási probléma, mint éppen itt.

K. P. Gorzsényin megállapítása szerint: »A talajtakaró nagy tarkasága csökkenti a terület mezőgazdasági értékét és pedig annál inkább, mennél tarkább és mennél változatosabb a talajkomplexus. Ilyen komplexusokon a növényzet a legkülönbözőbb időpontokban érik be«. Valóban, ha Gorzsényin a Mezőföldnek ezt a középső talajtáját dolgozta volna fel, akkor tapasztalatait jobban a fenti idézettel sem összegezhette volna. »Magától értetődik — folytatja *K. P. Gorzsényin* —, hogy a különböző talajokon aszerint, hogy milyen tulajdonságaik vannak és milyen a rétegződésük, különböző talaj-mikroklíma alakul ki, az pedig igen sok esetben döntő jelentőségű a növények meghonosításának, telepítésének (és hozzá tehetjük, beérésének időpontja) kérdésében. Elegendő például rámutatni arra, hogy a növényzet vegetációs periódusának tartama függ a talaj humusztartalmától, annak mechanikai összetételétől, a talajoldatok koncentrációjától és összetételétől, a talajnemek, a relief és a mikrorelief szerint váltakozó rétegződésétől stb. A relief szerepe különösen az erózió kifejlődésében jelentkezik, így a talaj tömege állandóan megújul. A talajtakaró összetétele tehát idővel típus tekintetében egyöntetűbbé válik«(5).

Természetes, hogy a talajnak egyöntetűbbé válását az erózió tevékenységén keresztül nem várhatjuk tétlenül. Nem várhatunk évszázadokig, évezredekig, amíg a természeti erők tevékenysége beéri annyira, hogy az számunkra kedvező lesz. Elébe kell mennünk, siettetnünk kell a folyamatokat különböző kutatásokkal és beavatkozásokkal. Pillanatnyilag a legsürgősebb probléma területünk klímája, pontosabban mikroklímája. Láthatjuk, hogy a szóbanforgó



I. sz. : Kálóztól DK-re és É-ra (16). — II. sz. : Nagyhőrcsök pusztától DK-re (16). — III. sz. : Györkönytől ÉK-re (30). — IV. sz. : Györkönytől DK-re (30). — V. sz. : Györkönytől ÉNy-ra (30). — VI. sz. : Györköny mellett, D-re (30).

Jelmagyarázat (Пояснение условных знаков и сокращений, Signs and abbreviations used):

sz. = szürke (серый, grey); b. = barna (бурый, brown); fek. = fekete (черный, black); söt. = sötét (темный, dark); vil. = világos (светлый, light); vör. = vörös (красный, red).

Cs. = csigás (с улитковыми скорлупами, snailly); i. = iszapos (илистый, muddy); v. = vályog (суглинок, loam); h. = homok (песок, sand); a. = agyag (глина, clay).

0 = nincs CaCO_3 (нет извести, free of lime); 0+ = foltokban pezseg (вспенивается по пятнам, effervescing in spots); + = pezseg (вспенивается, effervescing); ++ = jól pezseg (хорошо вспенивается, well effervescing); +++ = erősen pezseg (крепко вспенивается, intensely effervescing).

M. = kitűnően morzszás (очень рассыпчатый, well crumbling); H. = homokos (песчаный, sandy); k. H. = kötöten homokos (связно-песчаный, bound sand); t. = tömött (компактный, compact).

táj gazdasági értékét nagyon csökkenti az a körülmény, hogy a talaj heterogén volta miatt elképzelhetetlenül változatos a mikroklíma. Szinte lépésről-lépésre más. Ez az oka annak, hogy még ugyanaz a gazdasági növény is különböző időpontban érik be. A mikroklíma hátrányos hatását tapasztaljuk, de törvényszerűségeit nem ismerjük. Mezőgazdaságunk termelékenységének növelése, a talajföldrajzi kutatások eredményesebbé tétele érdekében sürgősen a mikroklímatológusok egész kis hadseregéről kell gondoskodnunk!

Egyelőre e területen egységes agrotechnika alkalmazásáról szó sem lehet (45).

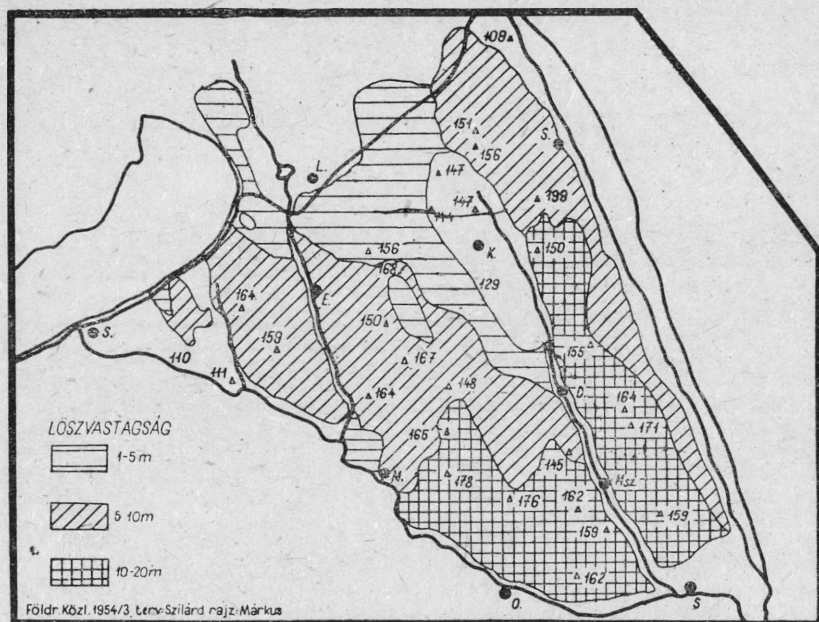
A következőkben még a Mezőföld középső talajtájának gazdasági szempontból néhány értékesebb szelvényét akarom ismertetni. Ezek a I., II., III., IV., V., és VI. számmal jelzettek : (L. 327. old.)

A szelvények közül az egykori fokozatosabb erővel való fedettséget igazolja a III. sz. (35—65 cm-ig vör. b., pH = 6,6), valamint a VI. sz. (110—130-ig vör. b) szelvények.

A IV., V. és a VI. sz. szelvény jól mutatja, hogy a már kialakult humuszra ráhordás történt. A ráhordás mindenhol világosabb az alatta lévő színtnél! Újabb humuszosodáseredményei. Különben az V. és VI. sz. szelvények idősebb homokok.

3. A Mezőföld nyugati talajtája

Nagyjában háromszög alakú terület, mely az északi talajtájával való egykori szoros kapcsolatát elvesztette azáltal, hogy a kettő között a Mezőföld



A Mezőföld nyugati talajtájának löszvastagsága (Szilárd Jenő térképe)

Толщина лесса западного почвенно-ландшафта Мезёфельда, (карта составленная Енё Силардом). Thickness of loess layer in the Western Soil Region of Mezőföld (Map by Jenő Szilárd)

tengelyét jelentő, erősen denudált talajtáj kialakult. Egykori összefüggésük bizonyos. Minden genetikai és talajföldrajzi rokonságuk ellenére felépítésben homogénabb, mint az északi testvértája. A talaj kilenczetedében lösz, illetve löszszerű anyakőzetek alakul ki, amiket csekély kiterjedésben pannon felszínek és alluvium egészítenek ki.

A löszfelhalmozódás vastagsága nagyon különböző! A nyugati talajtáj löszfelhalmozódásának méreteiről áttekintést ad *Szilárd Jenő* mellékelt térképe. A térkép szerint a löszvastagság 1—20 m között alakul. Az általános kép itt is az, mint az északi talajtájnál. Nevezetesen a felhalmozódás legnagyobb méretű a keleti részen, eléri nem egy helyen a 20 m-t, bár ezzel messze elmarad a paksi, vagy sztálinvárosi méretektől.

A nyugati talajtáj középső területén egy vékonyabb rétegű löszbeöblösödés ékelődik. Ez növénytermesztési, tehát gyakorlati szempontból a körülményektől függően hátrányos, de előnyös is lehet.

Hátrányos akkor, ha a lösz 50 cm-nél nem vastagabb és alatta vizetárázó pannon agyag vagy márga helyezkedik el. Ilyenkor rossz a talaj vízgazdálkodása (aszálykor sülevényes, sok csapadék esetén vizenyős, vízállásos), de a növénygyökérzete sem tud megbirkózni a tömött altalajjal.

Előnyös a helyzet akkor, ha az előbbi körülmények között a lösz vastagsága 1,20—3 m közt alakul. Ez esetben a csapadékvíz jól elraktározódik s kellő nedvességet biztosít a növényzetnek még aszályosabb időjárás esetében is. Az ilyen területek termése mindig biztosabb.

Láthatjuk, hogy az ilyen határesetekben a löszvastagság kérdése rendkívül fontos. Ezért nagyon kívánatos, hogy a geomorfológusok kutatásaik alkalmával gondoljanak erre. Szilárd Jenő löszvastagság skálájában az lenne a javaslatom, hogy 80 cm-nél vékonyabb, 80—150 cm, és 150—300 cm legyen a kezdő beosztás.

A talajtáj jellegzetes löszön kialakult változásait az A, B, C, D és E talajszelvények szemléltetik.

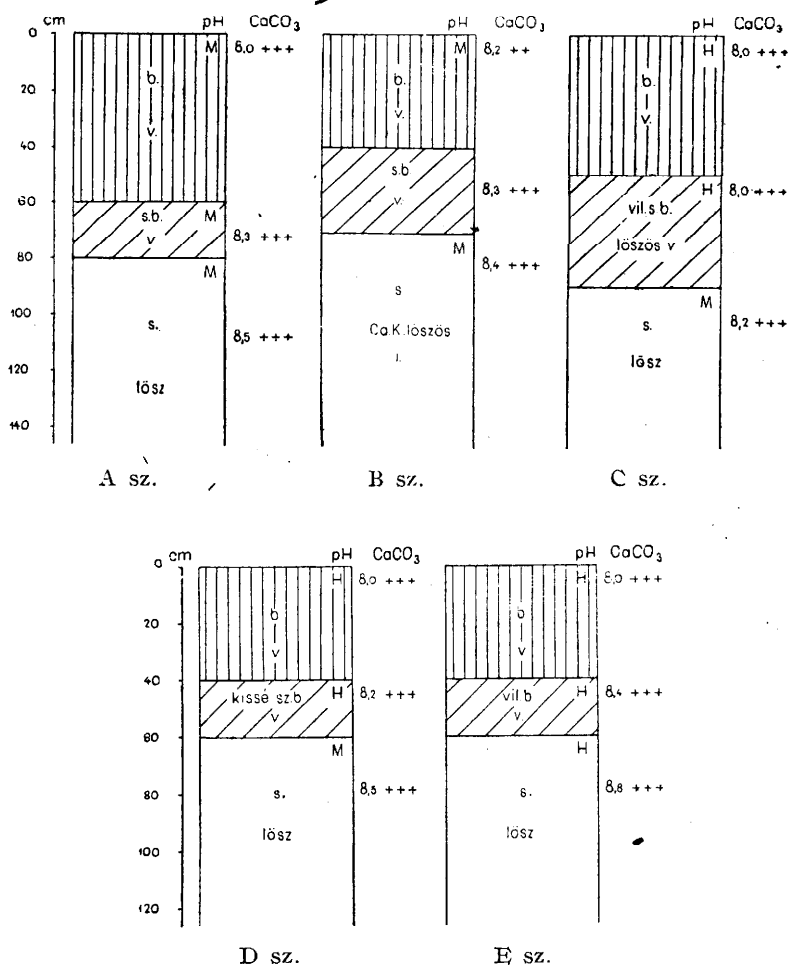
Az északi talajtájhoz hasonlóan a korábbi erdőborítottság fokozottabb volta ezeken a szelvényeken még szintén felismerhető, de a jelek kissé elmosódottabbak, nyilván az erdő kiirtására hamarabb került sor. Itt említem meg, hogy a József-korabeli térképek a magasabb löszfelszíneket legelőnek ábrázolják, pl. Dégtől északra.

Egyébként a problémák lényegileg azonosak az északi talajtájnál elmondottakkal. Úgyszintén a humusz és a tápanyagtőke viszonyai sem mutatnak nagyobb eltérést az északi talajtájhoz képest. Viszont lényegesebb különbség adódik a felszínre került és a felszínt megközelítő pannonkorú rétegek elhelyezkedésében.

A Mezőföld legnagyobb pannon-anyakőzet felszíne Balatonakarattya környékén található. Mélyrehatóbb tanulmányozást érdemelne a balatonakarattyai magas, meredek pannonfal, ahol több erősen vályogos szint váltogatja egymást. A vályogos szintek fosszilis talajsávok benyomását keltik.

Annak ellenére, hogy a Mezőföld legidősebb felszínt érő geológiai képződménye a pannon felhalmozódás, mégsem rajta található a legidősebb talaj, sőt e talajváltozások — a már korábban elmondott okok folytán — határozottan a fiatalabb talajfélék sorába tartoznak. A régebbi erdőborítottság a pannon anyakőzetten még kifejezettebb, mint a löszön.

A Sárvíz és a Sió völgyét, valamint a löszrögök közötti szélesebb völgyeket változatos alluvium borítja, amelynek tekintélyes része a löszplatók felszínének erodálásából származik.



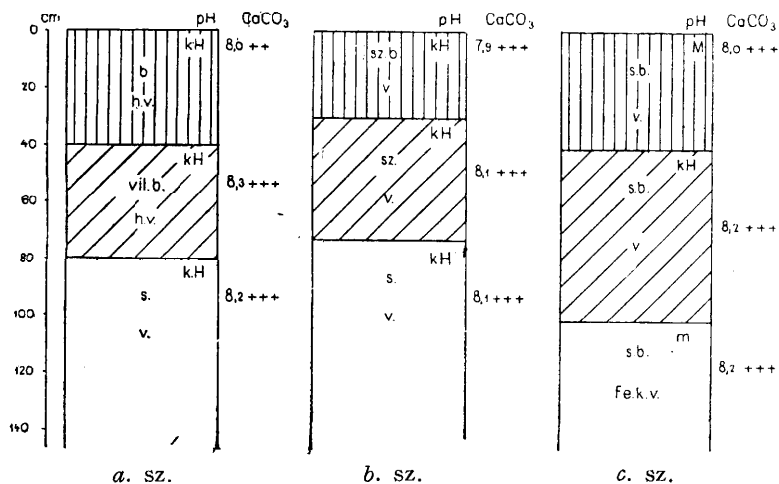
A sz. : Mezőszilastól K-re a Sárvíz-csatornáig (16) — B sz. : Mezőszilastól Ny-ra (16) —
 C sz. : Dégtől É-ra és ÉNy-ra (16) — D sz. : Dégtől ÉNy-ra, Pálmajortól D-re (16) —
 E sz. : Kisláng pusztától Ny-ra (16) —
 Ca. k. = mészkiválásos

Számos helyen — ez oknál fogva — a humuszos szint viszonylag vastag, talajvíz e helyeken mindenütt elég közel van, ezért kitűnő kertgazdálkodás volna rájuk telepíthető.

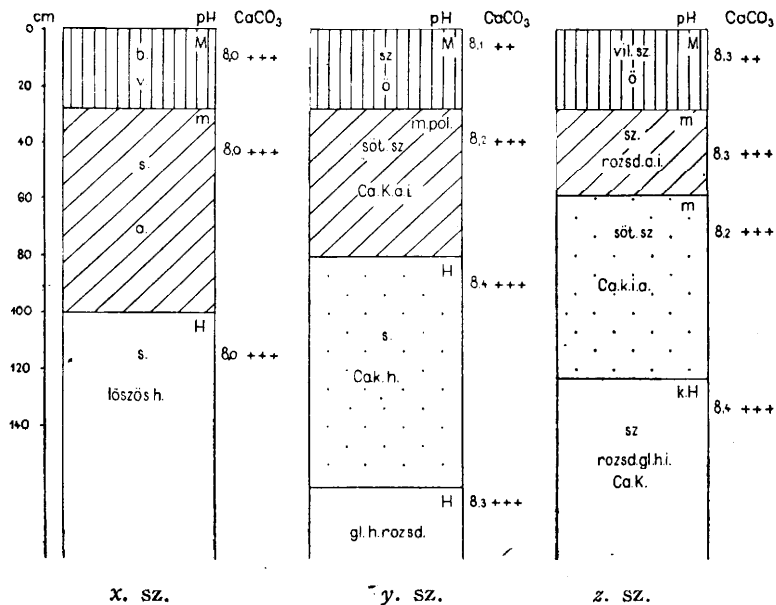
A nagyobb eróziós völgyek iránya ÉNy—DK, az erodálás, a talajlepusztulás nem jelentéktelen. A meredek löszperemek omladékosak. Mindkét helyen indokolt a fásítás.

4. A Mezőföld déli talajtája

Ez a legkisebb talajtája területünknek. Genetikailag a legegyszerűbb, legegységesebb és a leghomogénebb — már amennyire az alluvium homogén lehet — hiszen egyetlen kisebb homokráfutási folttól eltekintve a Duna



a. sz.: a madocsai-öböl ÉK-i részén (29). b. sz.: a madocsai-öböl közepén (29)
c. sz.: a madocsai-öböl déli részén (29).



x. sz.: Daróczi pusztától DNY-ra 2 km-re (18). y. sz.: Gerjentől DNY-ra, a holtág végétől keletre (28). z. sz.: Tolnától DK-re, a holtágtól délre (28).

artere. Területileg két részből áll, az északi a bölskei—madocsai öböl, a déli a nagyobb, kiterjedtebb tolnai öböl. A kettőt egymástól a paks—kömlödi löszfal választja el.

A bölske—madocsai alluviális öböl talajviszonyait a 331. oldalon látható talajszelvények (a, b és c) világítják meg.

A bölske—madocsai alluviális öböl mélyebben fekvő részei helyenként vízállásosak, apróbb szikes foltokkal váltakozva. A nyugati magasabb peremi szegélyén löszanyag halmozódott fel.

A tolnai alluviális öböl jellegzetes szelvényei szintén a 331. oldalon láthatók (x, y és z jelzéssel).

Valamennyi típusos dunai alluvium szelvény.

III. A mezőföldi talajok kora. Talajtípusok

Fekete Zoltán szerint az utolsó jégkorszak végétől számíthatjuk a magyarországi talajképződés kezdetét. Ez vonatkozik a mezőföldi talajokra is, tehát a mezőföldi talajok kialakulása kb. 10.000—12.000 évvel ezelőtt, a fenyő-nyír korszakban kezdődhetett. A mezőföldi talajok abszolút kora — legalább is túlnyomó többségükben — még ennél is fiatalabb, ahogyan ezt a geomorfológiai megfigyelésekből, illetve eredményekből megállapíthatjuk.

A Mezőföld talajai általában fiatal talajok. A fiatal fogalmán belül, viszonylag a legidősebb talajokat a mezőföldi löszrögök hátságain találhatjuk meg. Viszont területünk legfiatalabb talajai a jellegtelen váztalajok: a szélhordta homok, illetve alluvium. Ez utóbbiak fejlődésükben természetesen a mezőségi talaj irányában haladnak.

A talaj korával összefüggően nem elhanyagolandó körülmény az sem, hogy a természetes talajt mikor törték fel, mióta folyik rajtuk a földművelés, vagyis régebbi vagy fiatalabb kultúrtalajjal állunk-e szemben. A mezőföldi talajok túlnyomó többségükben e tekintetben sem tartoznak az öregebbek közé. Míg Dél- és Nyugat-Európa talajai 1500—2000 éve, helyenként még ennél is régebben állanak művelés alatt, addig ez a Mezőföldön csak pár évszázaddal ezelőtt következett be. Hangsúlyozom, hogy a József-korabeli térképeken — főleg a magasabb és szélesebb löszhátak — legelőnek vannak jelölve. Ez a körülmény abból a szempontból érdekes, hogy a Mezőföld legidősebb talajai a legfiatalabb kultúrtalajokkal *azonosak!*

A kérdéssel összefüggően a következőkben pár mondatban a mezőföldi talajok osztályozásával, a talajtípusokkal kell hogy foglalkozzam. Az azonos genetikájú, felépítésű, kémiai, fizikai stb. tulajdonságú talajok jelentik a típust. A mezőföldi talajok tipizálásánál a *Stefanovits Pál* által konstruált talajosztályozást vettem alapul. Ennek megfelelően a mezőföldi löszön és löszszerű kőzeteken főleg meszes, közepes és vékony humuszréteg — mezőségi talajtípus dominál. A Mezőföld északi talajtáján — helyenként — ez kiegészül a vastag humuszrétegű mezőségi talajtípussal is. Kisebb foltokban a mesztelen, közepes és vastag humuszrétegű mezőségi típus szintén előfordul. A meszes feltalajú szikes és a láptalajok jelenléte — az egész Mezőföld területéhez képest jelentéktelen.

Szükségét érzem annak, hogy a mezőföldi talajok és a gazdasági növények közötti összefüggéseket érintsem. A legteljesebb realitásra törekszem és ezért sajnálattal mondom, hogy a Mezőföldnek ezidőszert egyetlen olyan

darabját sem tudom kiemelni, ahol gyapot vagy citrom termelésére az összes előfeltételek meglennének. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy erre soha nem lesznek meg a lehetőségek a Mezőföldön, hanem csak azt, hogy ma még nincsenek meg, de évekig tartó kemény és szívós munkával *meglehetnek*. Az elmúlt két nyáron (1952—53) a Mezőföldön legalább egy tucat gyapotföldet láttam, de az eredmény nem mondható kielégítőnek.

Ellenben — akármilyen banálisán is hangzik — a búzának, tengerinek, cukorrépának, lucernának stb. a löszön és löszszerű kőzeten lévő meszes, közepes humuszrétegű mezőségi talajok nagyszerűen megfelelnek. Itt a leg-sürgősebb feladat a *termésátlagok* emelése.

A homok talajváltozatokat is jobban ki kellene használni. Érdemes lenne megvizsgálni azt a körülményt, hogy a gyengén savanyú, közömbös és gyengén lúgos homokon nem lehetne-e egy burgonyatermő bázist létesíteni. Hasonlóan a szőlő, alma, kajszibarack, dinnye és dohány fokozottabb elterjesztésére is gondolnunk kell. Cece környékének csemegepaprikája szintén biztatónak látszik. A löszrögök közötti széles és nedvesebb völgyek konyha-kertészeti céljaira jól felhasználhatók.

A Duna alluviális területei, tehát a déli talajtáj és az ercsi alluviális öböl öntésföldjei — főleg, ha a humuszt gyarapítjuk — a kendertermelés bázisává válhatnának. Az olajos növények közül különösen a napraforgó látszik a legelterjeszhetőbbnek.

Az állattenyésztés növelése érdekében a takarmánynövények fokozottabb termelését sem szabad lebecsülnünk.

A gazdasági növények erőteljesebb termelése nemcsak a nagyfogyasztó Budapest jobb ellátását biztosítaná, de lehetőség nyílna arra is, hogy Sztálinváros ne csak nehézipari központ legyen, hanem megfelelő könnyűipari központtá is válhatna. Sztálinváros a fokozottabb tengeri- és burgonyatermelés útján szeszgyárral, cukorrépa-termelés útján cukorgyárral, a továbbiakban textiliparral, növényolaj-gyárral, konzervgyárral, dohánygyárral stb. volna kiegészíthető. A cukorgyártás melléktermékeire szarvasmarhatenyésztés, erre pedig tej- és tejtermék-ipar lenne telepíthető. Hasonlóan az olajosmagvak feldolgozása és a konzervgyártás melléktermékei nagy sertéshízlalda kiépítését tennék lehetővé.

IV. Talajerózió a Mezőföldön. A melioráció legfontosabb kérdései

Területünknek legértékesebb talajai, mint láttuk, a löszön és löszszerű kőzeten képződött különféle humuszos-szintű mezőségi változatok. Szerkezeti okoknál fogva az anyakőzet nagyon tagolt, kisebb-nagyobb löszrög sorozatok meredek peremekkel, széles völgyekkel választódnak el egymástól. A viszonylag nagy térszíni különbségek miatt fokozottabb az erózió pusztítása, tehát nemcsak a talaj lemosása, hanem a térszín erős feldarabolása is folyamatos. Az utóbbi geomorfológiai folyamatot a jövőbeni fejlődés szempontjából elsősorban talajföldrajzi problémaként kell, hogy kezeljük. Utalok itt *Zách Alfréd* (Természet és Technika. 1953. augusztusi számában megjelent) kicsi, de annál tanulságosabb cikkére, amiben ismerteti azt, hogy területünk szomszédságában (Dad, Kömlőd) löszös felszínen 1953. év június 9-én hat órán belül lehullott csapadék 400 cm, illetve 420 cm mélységű vízmosást vágott olyan térszínen, mely korábban gyengén lejtő felszín, illetve gyenge tekno

volt! Ha ilyen konkrét megfigyelés nem áll is rendelkezésre a Mezőföld vonatkozásában, ez nem jelenti azt, hogy nem fordult, vagy nem fordulhat elő ilyesmi a Mezőföldön is.

Külön kell szólni, ahogy V. A. Obrucsev (3, 4) nevezte, a »löss leülepedési képességéről«. »Ez a tulajdonság abból áll — mondja Obrucsev — hogy a lösznek és löszszerű kőzeteknek néhány típusa, ha a víz erősen átnedvesíti, a talaj többé-kevésbé jelentős besüppedését idézi elő. Ezt a jelenséget viszonylag nem régóta figyelik meg az ukrainai építkezések fokozása alkalmából és különösen Közép-Ázsiában az új csatornák építésénél. A lösz leülepedése a porozitással magyarázható s ezért legjelentősebb ott kell, hogy legyen, ahol a térszint vastag elsődleges lösz alkotja. . . Ennek következtében az épületek deformálódnak. . . stb«. Obrucsevnek ezt a komoly figyelmeztetését adott esetben számításba kell vennünk.

Az erózió elleni küzdelemmel jutunk át a Mezőföld meliorációs problémáihoz. Nincs egyetlen szovjet szakember, aki ne hangsúlyozná ki azt, hogy a megoldásokat komplex módon kell kezelni. Tehát nem lehet egyetlen megoldásra építeni, hanem a különféle beavatkozásokat egymásra való hatásukra tekintettel kell foganatosítani. A mezőföldi melioráció fontosabb problémái a következők:

1. A talajerózió elleni küzdelem minden löszperemnek és völgyoldalnak fásításával.

2. A szárazság ellen véderdősávok telepítése, egyelőre talán csak az utak mentén és a labilisabb homokterületeken. A véderdősávok északnyugat-délkelet és erre merőleges irányban való létesítése több oknál fogva későbbi probléma.

3. A talaj humusztartalmának tervszerű és állandó növelése permanens feladat minden rendelkezésre álló módszerrel.

4. A füves vetésforgó alkalmazása.

5. A fokozottabb vízellátás biztosítása! Az évi csapadék összege kevés, 500—550 mm. A talajvíz mélysége nagyon változatos. A Sárvíz mentén károsan közel van, viszont számos helyen 20—30 m, vagy még ennél is nagyobb mélységben.

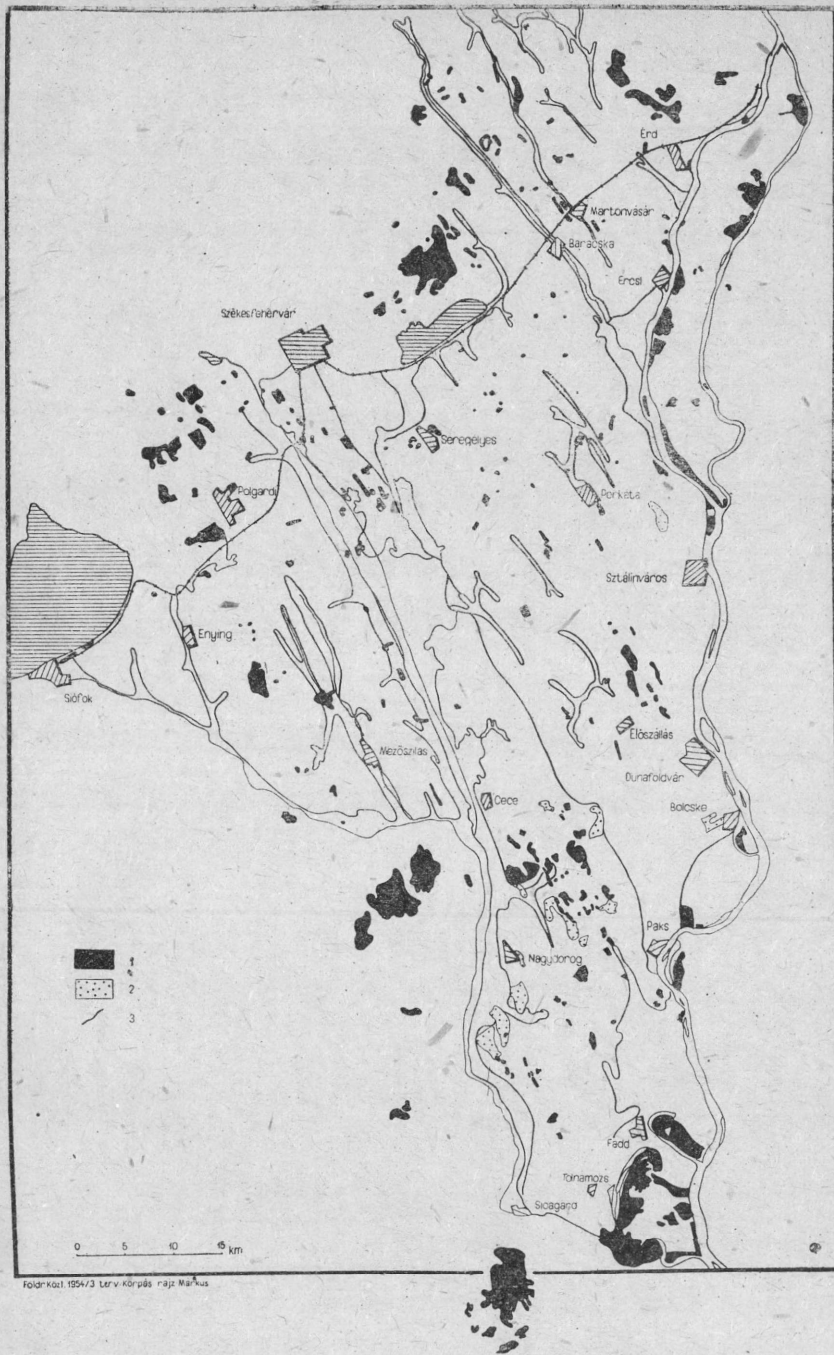
Az ezidőszert rendelkezésre álló víz a Mezőföldön mindenképpen kevés. A kielégítőbb vízellátás biztosítása céljából különféle csatornaépítési tervek és elgondolások jöhetnek számításba, melyek számos műszaki nehézséget vetnek fel. Ezek legyőzése a legilletékesebb szakemberek, a hidrológusok feladata.

*

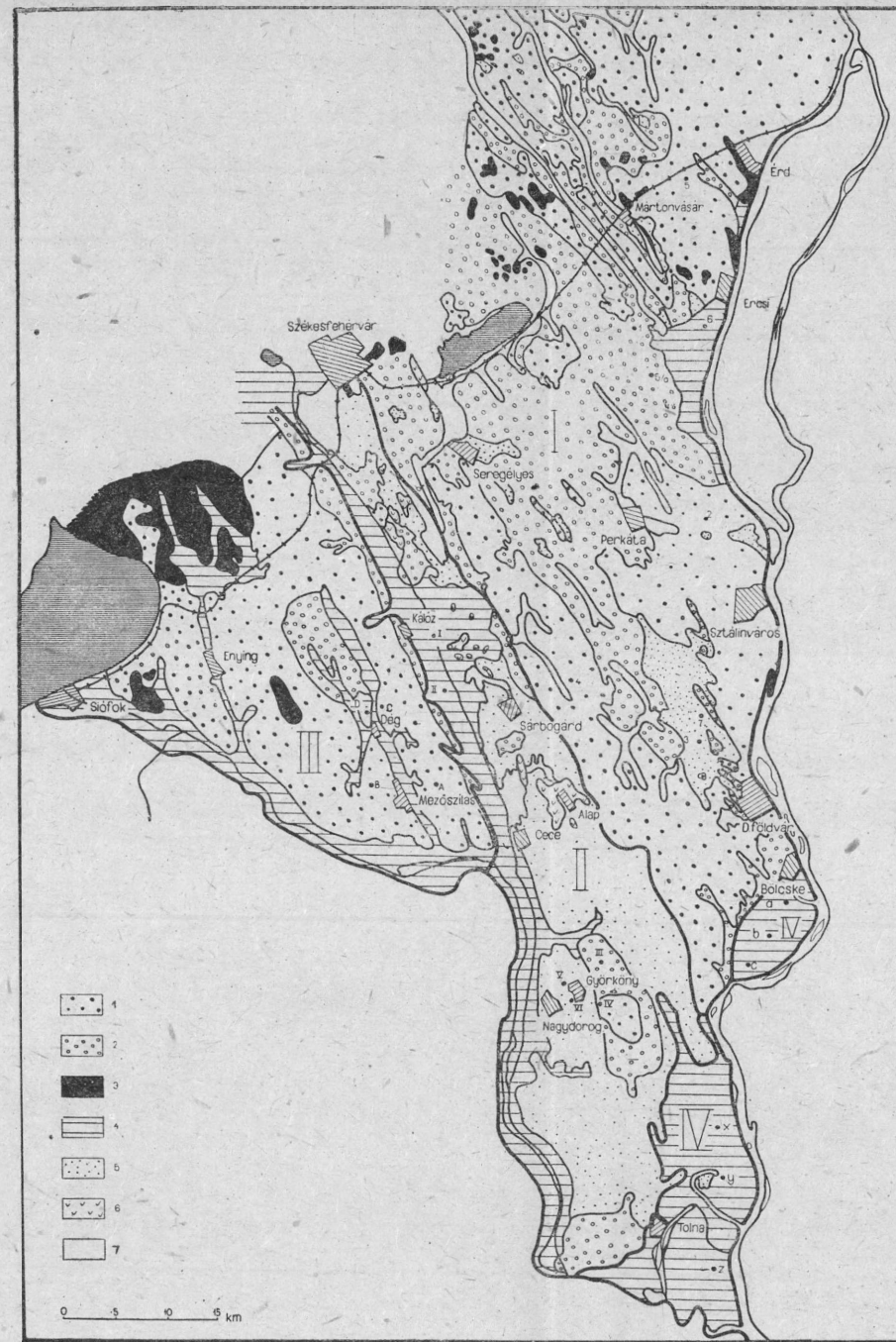
A vizsgálódások befejezéseként elmondhatjuk, hogy a Mezőföld jelenlegi mezőgazdasági élete céltudatos komplex beavatkozásokkal lényegesen továbbfejleszhető. Az eredményes továbbfejlesztés Budapest, Sztálinváros és a balatoni fürdők kétségtelen jobb ellátásában fog megmutatkozni.

*

Az Agrokémiai Intézet vezetőjének di Gléria János igazgatónak őszinte köszönetemet fejezem ki, amiért számomra a több hétig tartó munkát intézetében lehetővé tette. Nagy hálával tartozom az Agrokémiai Intézet tudományos dolgozóinak, Kléh György, Stefanovits Pál és Szűcs László kartársaknak, akiktől sok értékes útbaigazítást és tanácsot kaptam.



1. Erdő. — Лес. — Woodland. 2. Egykori erdő. — Бывший лес. — Former woodland. 3. Az éte-sebb meredek peremek, völgyoldalak. — Острые, крутые окраины, долин-ные склоны. — More marked edges or valley sides, respectively.



II. A Mezőföld talajtípusai — Почвенные ландшафты Мезёфёльда — Soil regions in Mezőföld

1. Főleg meszes közepes humuszréte-gű mezőségi típus löszön — Средне-черноземный тип главным образом с известковым гумусовым слоем на лессе — Mainly medium chernozem type, of limy humus layer, on loess 2. Főleg meszes közepes humuszréte-gű mezőségi típus löszszerű kőzeten — Средне-черноземный тип главным образом с известковым гумусовым слоем на лессообразной породе — Mainly medium chernozem type, of limy humus layer, on loesslike rock 3. Főleg meszes közepes humuszréte-gű mezőségi típus pannonon — Средне-черноземный тип главным образом на паннонском отложении — Mainly medium chernozem type, of limy humus layer, on Pannonic layer 4. Mező-ségi, vagy mezőségiesedő homok (futó) — Песок (сыпучий) черноземный или преобразовывающийся в черноземный — Sand (loose) in, or becoming chernozem state 5. Mezőségi, vagy mezőségiesedő homok (futó) — Песок (сыпучий) черноземный или преобразовывающийся в черноземный — Sand (loose) in, or becoming chernozem state 6. Meszes feltalajú szikes — солончак с известковой верхней почвой — Sodic ground of limy surface soil 7. Vízál-lásos — стоячие воды — stagnant waters

I. sz. A fával fedettség fejlődése a Mezőföldön — Развитие лесистости Мезёфёльда — The growth of woodiness in Mezőföld

IRODALOM

1. *I. P. Geraszimov—B. F. Petrov* : Az áttekintő talajtérképek készítésének alapelvei (1951).
2. *I. P. Geraszimov* : A talajtérképezés mai alapelvei.
3. *V. A. Obrucsev* : A por szerepe és jelentősége a természetben.
4. *V. A. Obrucsev* : A lősz, mint külön talajnem, eredete és kutatásával járó feladatok (1948).
5. *K. P. Gorzszenyin* : Szibíria talajtérképe (1948).
6. *B. A. Kalacsev* : A geográfus-hidrológusok munkája a tervező-kutató szervezetek számára.
7. *A. Kornyajev* : A termelőerők fejlődésének problémája a Turkmén Főcsatorna övezetében (1952).
8. *G. V. Zanyin* : A sztyep és az erdő kölcsönös viszonyának új fejlődésszakasza (1951).
9. *Szücs László* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 1 : 25.000 5261/2 Sárbogárd.
10. *Buday György* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5160/4 Berhida.
11. *Buday György* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5161/1 Székesfehérvár.
12. *Buday György* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5161/4 Perkáta.
13. *Sarkady—Buday* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5161/3 Seregélyes.
14. *Fokásy László* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5062/3 Érd.
15. *dr. Hán Ferenc* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5261/1 Kálóz.
16. *dr. Hán Ferenc* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5261/3 Ozora.
17. *dr. Szabényiné* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5362/3 Kalocsa.
18. *dr. Szabényiné* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5461/2 Tolna.
19. *Szücs—Sarkadi* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5162/3 Dömsöd.
20. *Buday György* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5260/2 Enying.
21. *Sarkadi János* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5262/1 Dunavecse.
22. *dr. Hán Ferenc* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5262/3 Dunaföldvár.
23. *Gott József* : Talajfelvételi jegyzőkönyv 5361/4 Tengelic.
24. *Ébényi Gyula* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképéhez. Velence 5161/2.
25. *Ébényi Gyula* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez. Vál. 5061/4.
26. *dr. Sik Károly* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez. Ráckeve 5162/1.
27. *Katzenorfer Z.* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez. Fajsz 5462/1.
28. *dr. Korpás Emil* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez. Paks 5362/1.
29. *dr. Korpás Emil* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez. Györköny 5361/2.
30. *Farhas Vince* : Magyarázatok Magyarország geológiai és talajismereti térképeihez. Gyöngyös 5361/3.
31. *dr. Kreybig Lajos* : A Tiszántúl. Bpest, 1944.
32. *dr. Csiky János* : A tatai járás mezőgazdasági térképe. Bpest, 1943.
33. *Zách Alfréd* : Mennyi eső eshet egy nap alatt? Természet és Technika. 1953. aug. sz.
34. *Kreybig—Berényi—Hank* : A debreceni löszhát tája.
35. *Ballenegger—Mados* : Talajvizsgálati módszerkönyv. Bp. 1944.
36. *B. V. Pjaskovszkij* : A löszprobléma történeti fejlődésében. 1951.
37. *Kreybig Lajos* : Az általános talajtan és Magyarország talajföldrajzának vázlatja. Földr. könyv- és Térképt. Ért. 1951. ápr.—júl.
38. *Fekete Zoltán* : Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó. 1952.
39. *Ballenegger Róbert* : Talajvizsgálati módszerkönyv. Mezőgazdasági Kiadó 1953.
40. *Mihály István* : Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. 1953.
41. *Ádám László* : Morfológiai vizsgálatok a Mezőföld Duna—Sárvíz közti területén. Földr. Értesítő, 1953.
42. *Marosi Sándor* : Morfológiai megfigyelések a Mezőföld déli részén. Földrajzi Értesítő, 1953.
43. *Szilárd Jenő* : Morfológiai megfigyelések a Mezőföld nyugati részén. Földrajzi Értesítő, 1953.

44. *Kreybig Lajos*: Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Bpest, Akadémiai Kiadó, 1953.
45. *Stefanovits Pál*: Talajtájaink és gyakorlati jelentőségük. 1952.
46. *Wagner Richard*: Táj és légkör. 1953.

ПОЧВО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МЕЗЕФЭЛЬДЕ

Эмиль Корпаш

Резюме

Мезефэльд расположен в Трансданубии, к югу и югозападу от Будапешта. Этот край, распространяющийся круглым числом на 3800 квадратных километров, призван в будущем обеспечить лучшее снабжение Будапешта, Сталинвароша и курортов на берегах Балатона.

Мезефэльд представляет собой комплексное геоморфологическое единство. Следовательно, он состоит из частей, отделимых и с точки зрения почво-географии. Подошвой почвенной оболочки служит прежний паннонский платформ, расчлененный в глыбы вследствие движений земной коры. Поверхность выветренных и смытых глыб паннонского платформ покрывалась разнообразными аггломератами под влиянием транспортирующей энергии ветра и воды. Из этих аггломератов самой обширной и самой ценной является площадь лесса и лессовых пород. Носимый ветром разнообразный песок, различные аллювии и незначительного охвата паннонские пятна, пробивающиеся до поверхности, представляют собой материнские породы почвообразования.

Учитывая геоморфологические условия, можно делить Мезефэльд на следующие четыре ландшафта:

1. Северный ландшафт: территория, разграничиваемая линией Будапешт—Секешфехервар—Пакш—Бельчке и Дунаем. Девять десятых этой территории состоит из отличной степной почвы, образовавшейся на лессе или на лессовидной материнской породе. Остальная же часть состоит из сыпучего песка, аллювия и небольших паннонских пятен. (Характерные профили: 1—7.)

2. Центральный ландшафт: территория, разграничиваемая линией Секешфехервар—Пакш—Тольна—Шиогард и каналом Шарвиз. С почвоведческой точки зрения она является чрезвычайно разнообразной. Большая часть этого ландшафта характеризуется отложениями ила, солончаками с известковым покровом, луговой глиной, торфом и болотами со стоячей водой. Применение единой агротехники на этом ландшафте невозможно. (Профили: I—VI.)

3. Западный ландшафт: территория, разграничиваемая линией Шио—Балатон—Секешфехервар и каналом Шарвиз. Она во многих чертах похожа Северному ландшафту. Восемь десятых этой территории состоит из типичного лессового базиса. (Характерные профили: A—E.)

4. Южный ландшафт: пойма Дуная, разграничиваемая линией Бельчке—Тольна—Шиогард, каналом Шарвиз и Дунаем. (Профили типичного дунайского аллювия отмечены знаками: a, b, c, x, y, z).

Почвы Мезефэльда являются молодыми почвами. Начало их образования относится к периоду сосны и березы, т. е. 10 000 или 12 000 лет тому назад. Геоморфологические наблюдения свидетельствуют о том, что абсолютный возраст мезефэльдских почв еще моложе. Сравнительно старые почвы располагаются над лессовыми глыбами. На географических картах эпохи короля Йозефа эти площади отмечены как пастбища. В этом краю моложе всего являются почвы без определенного характера — носимый ветром песок и аллювий. Почва этого края молода и в качестве культурной почвы.

Взаимоотношение степных почв и хозяйственных растений общеизвестно. В этой области первоочередной задачей является повышение среднего урожая пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы, люцерны, и т. д. Подлежит выяснению, нельзя ли создать базис для картофелеводства на песчаной почве. Мы должны позаботиться и о дальнейшем распространении разведения винограда, выращивания яблонь, абрикоса и дыни. В окрестностях Цеце десертный красный перец оказывается многообещающим. Широкие и влажные долины среди лессовых глыб можно легко приспособлять к огородничеству. При умножении гумуса, на аллювии Дуная можно устроить базис для коноплеводства. Культура кормовых и масличных растений тоже поддается дальнейшему развитию.

Если повысить культивирование хозяйственных растений, то Сталинварош помимо своей тяжелой промышленности может превратиться и в центр легкой промышленности.

Из числа вопросов мелиорации на Мезёфёльде важнейшим является проблема эрозии почвы. Вследствие расчлененности лессовых глыб и значительных разностей уровня разрушение почвы идет быстрыми темпами. Тут надо учесть особенно опыт осадочного лета 1953 г. Вопросы мелиорации должны рассматриваться в своей совокупности. В этой области нам предстоят следующие срочнейшие задачи :

1. Борьба против эрозии почвы путем защитного лесоразведения на лессовых краях и склонах долин.
2. Лесоразведение в виде защитных полос против засухи, пока что вдоль дорог и по неустойчивым песчаным площадям.
3. Планомерное и постоянное увеличение содержания гумуса в почве применением всех приемов, находящихся в нашем распоряжении.
4. Применение травопольного севооборота.
5. Обеспечение повышенного обводнения.

Не подлежит сомнению, что сельскохозяйственную жизнь Мезёфёльда можно дальше развивать путем комплексного вмешательства. Результат развития будет сказываться на лучшем снабжении Будапешта.

STUDIES IN SOIL-GEOGRAPHY OF THE MEZŐFÖLD

EMIL KORPÁS

Summary

The Mezőföld is part of Transdanubia, and is a region situated south-south-west of Budapest. This region is a farming area capable of increasing its contribution to the supply of food for Budapest, Sztálinváros, and the watering places around the Lake Balaton. This area is about 3800 square kilometres.

The Mezőföld is a composite geomorphological unit; from this fact it follows that geologically, too, it is composed of several constituent parts. The soil of the soil crust is constituted by the one-time Pannonian table-land, broken up into several blocks as a result of crustal movement. The denuded surface of the Pannonian table blocks is covered with varied accumulations lodged by the agency of water or wind, the most extensive and most valuable among them being a vast tract of loess and loesslike rocks. Other native rocks of the soil formation are sands deposited by the action of wind, various alluvia, and some insignificant surfaces of Pannonian spots.

As to the geomorphological conditions, the Mezőföld is subdivided into the following four regions:

1. *Northern region.* The area bounded by the Budapest—Székesfehérvár—Paks—Bölcske line. Nine-tenths of this area are made up of excellent prairie soil formed on the basis of loess or loess-like native rocks. The remaining one-tenth comprises shifting sands, alluvium, and scattered Pannon spots (Characteristic profiles: 1 to 7).

2. *Central region.* The area bounded by the Székesfehérvár—Paks—Tolna—Sióagárd—Sárvíz canal line. Geologically it is a most heterogeneous area. The greater part of this region is sandy, the rest being made up of accumulations of mud, alkaline lands with calciferous top soil, meadow clay, peat bogs, and swampy marshlands. This region is not fit for cultivation by uniform agrotechnical methods. (Profiles I to VI.)

3. *Western region.* The area bounded by the Sió river—Lake Balaton—Székesfehérvár—Sárvíz Canal line has many features in common with the Northern region. Eight-tenths of it consist of typical loess base. Typical profiles: A to E.

4. *Southern region.* The flood area of the Danube is bounded by the Bölske—Tolna—Sióagárd—Sárvíz Canal—Danube line. The profiles of the typical Danubian alluvium are: a, b, c, x, y, z.

The Mezőföld soils are young formations dating from the pine-birch epoch, that is. 10.000—12.000 years ago.

The absolute age of the Mezőföld soils, according to geomorphological observations, are even younger. The comparatively oldest soils are found on the Mezőföld loess-block tables. On maps from the late 18th Century these tables are indicated as pasture-lands. The youngest soils of this area are characterless skeleton soils, such as blown sands and alluvium. The soil of this part of the country is rather young also as a farming area.

The relation between the prairie soils and farm crops is well known. The most urgent task in this sphere would appear to be the raising of yields of wheat, maize, sugar beet, lucerne, and other crops. Examination should be made with a view to the possible establishment of a potato growing base on sands. Also, the establishment on a larger scale of vineyards, apple and apricot orchards, melon fields, and tobacco plantations should be taken into consideration. There seem to be good prospects for the growing of sweet paprika around Cece. The broad, wet hollows in between the loess blocks are well adaptable for purposes of vegetable gardening. A flax-growing base could be established on the alluvium of the Danube by increasing the layer of humus over that area. The quantities of fodder and oil crops grown could also be increased.

The increased growth of farm crops in this region may make it possible to build up in Sztálinváros, the city of heavy industry, a complementary center of light industry.

Among the problems involved by soil-amelioration in the Mezőföld that of soil erosion stands out as one of the greatest importance. Soil erosion is here rather considerable owing to the broken pattern of the loess blocks, to the considerable differences in the natural features of the soil. Here the experiences of the extremely rainy summer of 1953 have to be borne in mind. The problem of soil-amelioration must be approached in different ways. In this respect, the most urgent tasks are as follows:

1. Fighting soil erosion by afforestation on the fringes of loess blocks and on the walls of hollows.
2. Fighting drought by the establishment of shelter belts, for the time being only along the roads and on unstable sandy areas.
3. Systematical and steady increasing of the humus content of the soil by all available means.
4. Crop rotation.
5. More extensive irrigation.

*

Mezőföld farming can undoubtedly be developed by complex methods, resulting in an improved food supply, in particular, for Budapest.

A MEZŐFÖLDI LÖSZÖS TERÜLETEK KARSZTOS FORMÁIRÓL

ADÁM LÁSZLÓ

A magyarországi pleisztocén lösz felhalmozódás- és lepusztulásformáinak genetikus magyarázatát *Bulla*^{1,2} alapvető löszmorfológiai tanulmányai-ban közel két évtizeddel ezelőtt ismertette. Közismert tény, hogy ezek a tanulmányok mind a hazai, mind a külföldi részletes kutatómunka megindulásánál alapul szolgáltak a lösz morfológiájához. A dolgok természetéből következik, hogy a részletes kutatómunka során sok olyan kérdés merül fel, melyek még magyarázatra várnak. E dolgozatomban a Mezőföldön végzett löszmorfológiai megfigyeléseimről, egy-két löszforma kialakulásáról akarok beszámolni.

A löszvölgyek kialakulása

Rövid dolgozatomban részletesebben csak a mezőföldi löszös területek legjellemzőbb karsztformájával, a hazai löszmorfológiai irodalomban eddig alig, vagy egyáltalán nem ismert löszvölgyek kialakulásával kívánok foglalkozni. Ez a löszben kifejlődött komplex genezisú, de elsősorban a lösz karsztosodásán alapuló völgyfajta a löszborította paksi és pentelei rögökön igen jól tanulmányozható. A paksi löszhátságon Nagylóktól Előszállásig csaknem megszakítatlanul lehet követni a maturus és juvenilis formákat mutató löszvölgyeket. A legszebb kifejlődésben a Róbert-völgy és a Határ-völgy egyes szakaszain és Nagyperkáta felett jelennek meg. Alsószentiván környékén a jelenleg is erős fejlődésben levő juvenilis formákat mutató löszvölgyek sűrű hálózata élénk jelleget ad a lösztájnak. A nagykiterjedésű platón az enyhén hullámos löszfelszín a jellegzetes. Ugyanakkor az idősebb löszvölgyektől határolt, kikerekített, egymás mellett sorakozó löszhegyek a lösztáj morfológiai érettségéről tanúskodnak.

Alsószentivántól DK-re a löszhátság déli részén újból megelevenedik a lösztakaró egységét is többé-kevésbé megbontó löszvölgyek hálózata, s a Gyűrűsi és Baranya völgyek kifejlődésében a Mezőföld legidősebb löszvölgyeit képezi. A pentelei löszhátságon már kevésbé jelennek meg típusos kifejlődésben, számban is elenyészők. Itt a nagykiterjedésű löszhátság felszínének egyhangúságát inkább az ellöszösödött régi völgyek teszik változatosabbá.

A megfigyelések során azonnal feltűnt a löszvölgyek merev ÉNy-DK-i irányú futása és az egyes völgyszakaszok jellegzetes Z-alakú megtörése.

¹ *Bulla Béla*: Morfológiai megfigyelések magyarországi löszös területeken. (Földrajzi Közlemények 1933, 7—8. sz.)

² Der pleistozäne Löss in Karpathenbecken. (Földtani Közlöny 1937—38.)

Valamennyi löszvölgy, kicsiny és nagy, kivétel nélkül ezt az irányt követi. Erősen feltűnő a völgyszakaszoknak ez a sajátos Z-alakja és a törési sík mentén a völgyoldalakon megfigyelhető formák kialakulása. Részben a völgyek szabályos ÉNy-DK-i irányú futása és a völgyszakaszokat jellemző sajátos Z-alakú megtörés, részben pedig az erős völgyaszimmetria a legkitűnőbb bizonyítékok arra, hogy a löszvölgyek irányát tektonikus vetők szabták meg. Talán helyesnek bizonyul az a feltevés, hogy valamennyi löszvölgy ÉNy-DK-i irányát olyan idősebb, szerkezeti vetődések jelezték előre, melyek már a löszképződés előtt apró rögökre darabolták az egységes pannon táblát. De az is lehetséges, hogy ezek az idős szerkezeti vonalak, melyek bizonyos mértékig a lösz településének morfológiai sajátosságait is meghatározták, a lösz felhalmozódása idején a pleisztocénben újból feléledtek, s a fiatal tektonikus mozgások a törések mentén települt lösz is összetöredeztek. Ez utóbbi feltételezésével a völgyek kifejlődésében elsőrendű szerepet játszó karsztosodási folyamatot könnyebben értelmezhetjük. Természetesen a völgyek Z-alakban való megtörését a hosszanti vetőkre merőleges harántvetők jelezték előre.

Tévedés lenne azonban azt gondolnunk, hogy a löszvölgyek kialakulását egyszerű eróziós völgyfejlődéssel magyarázni lehet. A vizsgálatok mindjárt a kezdet kezdetén igazolták, hogy a minden esetben lefolyástalan és két völgyfővel rendelkező löszvölgyek kialakításában a normális erózióknak semmi szerepe nem volt. Egymagában az a tény, hogy minden löszvölgy völgyfővel kezdődik és völgyfőben végződik, kizárttá teszi a löszvölgyek kialakításában a fluviatilis erózió működésének feltételezését. Ezt semmi jobban nem bizonyítja, mint a völgyfenéken végzett kutatófúrásadataink, melyeket egymástól távolos és különböző fejlődési stádiumban levő völgyekben végeztünk. A 10 m-es mély fúrások semmiféle fluviatilis vagy ahhoz hasonló üledéket nem tártak fel, de igazolták, hogy a völgyfenékek töltelékanyaga minden esetben különböző mértékben elvályogosodott löszanyag.

Ezek a morfológiai és geológiai megfigyeléseredmények hívták fel a figyelmet arra, hogy e különös völgyfajták kialakításában közvetlenül a lösz mésztartalmával genetikusan összefüggésben álló karsztos formák kifejlődéséről lehet szó. A völgyfenéken végzett későbbi fúrások meggyőzően igazolták, hogy a völgyek irányát előrejelző szerkezeti vonalak mellett, a völgyek kialakításában a főtenyező a lösz karsztosodása. A fúrások által feltárt rétegek anyagvizsgálata a következő eredményt mutatja: minden löszvölgy fenekét (10 m mélység) vertikális irányban váltakozó minőségű löszanyag tölti ki. A legfelső löszréteg minden esetben 1—2 m vastagságban erősen elvályogosodott. E felső löszréteg erős vályogosodása természetes, a lösz pusztulását jelenti s minden löszös területen általános. A felső, erősen vályogosodott löszréteg alatt méterről méterre kevesebb kalciumkarbonátot (CaCO_3) tartalmazó lösz következik. Felülről lefelé haladva általában 2—5 m-ig a löszrétegeknek még aránylag nagy a mésztartalmuk. Általában 6—8%-os karbonátos löszök. Ugyanakkor a mélyebb szintekben 5—8 m mélységig a lösz mésztartalma erősen megcsökken, csak 3—5%-os CaCO_3 tartalommal rendelkezik. Nyolc m után már olyan löszmintákat hozott fel a kutatófúró, melyek a sósav hatására is csekély pezsgést mutattak, de egyébként is megállapítható volt, hogy az alsóbb szintekből előkerült lösz összetételében túlnyomó többségben vannak az agyagos alkotórészek s CaCO_3 tartalma csak 1—3%-os. Az alsóbb löszrétegekben típusos löszzemcse már kevésbé fordul elő, nagyon

valószínű, hogy a 10 m-nél mélyebben fekvő löszanyag már teljes mértékben mésztelenített. E vizsgálateredményekből feltétlenül az a következtetés vonható le, hogy a lösz mésztelenítését nemcsak a felszínről beszivárgó csapadékvizek segítették elő, hanem a mélyben összegyülemlt, a lösz bázisát képező permeábilis homokrétegben és réteg felszínén az általános lejtésviszonyoknak megfelelően állandó mozgásban lévő talajvíz is.

Amint a fúrásokból előkerült löszminták anyagvizsgálata is mutatja, a karsztosodás nem a felszínen vagy a felszínhez közeli rétegekben intenzív, hanem a mélyebb szintekben. Hiszen a felső löszkőtegnek 5 m mélységig még igen nagy a mésztartalma (6—8%-os). A mélyebb szintek felé azonban a mésztartalom erősen csökken. A löszszemcsék tehát a felszíntől lefelé kisebbednek s ugyanakkor a mélyebb szintekben megszapornak az agyagos alkotórészek, mintegy igazolva a mélyben történő karsztosodás intenzívebb voltát.

A lösz karsztosodásán alapuló komplex genesisű löszvölgyek kifejlődése megfigyelésem alapján röviden vázolja a következő: A löszbe beszivárgó csapadékvizek már leszivárgás közben oldják a lösz CaCO_3 tartalmát. A leszivárgó vizek éppen a lösz kapilláris szerkezete miatt hamarosan elérik a lösz fektjét s útjukban csak kevés meszet oldanak ki a löszből. Az állandó folyamat mégis azzal az eredménnyel jár, hogy a típusos löszszemcsékről leoldott mészkéreg eltávolodása után a löszszemcsék megkisebbednek, a porózus szerkezetű lösz üregei tágulnak, s a löszanyag tömörül.

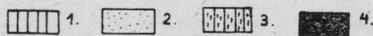
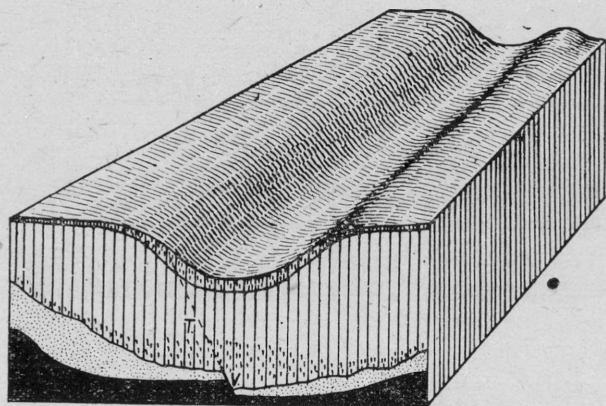
A völgy kifejlődésében a karsztosodás lényegét azonban nem a felszínről beszivárgó víz oldó hatása adja meg, hanem — amint vizsgálataink igazolták —, a mélyben az impermeábilis vízzáró réteg felett állandó mozgásban lévő talajvíz. (A lösz fektjében lévő pannoniai homokréteg bázisa az impermeábilis vízzáró pannoniai agyag.) A löszben leszivárgó szénsavas csapadékvizek az impermeábilis pannoniai agyagrétegig jutnak le s elsősorban a pannon táblát ért törésvonalakban, árkokokban gyülemlenek össze, ahol az általános lejtésviszonyoknak megfelelően állandó áramlásban vannak. A mozgó víz folyása mentén a törések, árkokok keresztmetszetében a mésztartalom kioldásával az alsó löszrétegek gyorsan vályogosodnak. A mésztelenedés, a lösz vályogosodása annál gyorsabb ütemben halad, minél típusosabb a lösz, minél több a csapadék és minél jobbák a törésekben, árkokokban felgyülemlt víznek a lefolyásviszonyai. A mészdattal telített csökkent oldóképességű víz helyébe ugyanis szénsavban gazdagabb, mészdattal telített víz kerülhet. Ahol a törésekben, mélyedésekben felgyülemlt víz a gyenge lejtésviszonyok következtében többnyire stagnál, a karsztosodási folyamat lassúbb ütemben halad.

A lösz mésztartalmának kioldásával járó anyagvesztés következtében, mivel a típusos löszszemcsék fogyása mellett megszapornak az agyagos alkotórészek, az alsó mésztelenített löszréteg állékonyságából sokat veszít s a felső löszkőtegek terhelése alatt az eredeti törések mentén annyit tömörül, süpped, amennyi anyagvesztés érte a löszöt a mésztelenedéssel. A lösz tömörülése eredményeként a felszínen hosszanti teknőalakú mélyedés lesz, a löszvölgy. Ezt mutatja az 1. ábra.

Mivel a löszhátság felszínére hullott csapadékvíz jelentős része a löszbe leszivárgva elsősorban mindig a törésekben, árkokokban gyülemlik össze, a gyakori vízszintingadozás fokozott mértékben segíti elő a karsztosodást, a mésztelenedés gyors ütemben halad. A karsztosodási folyamat következménye, hogy a mésztelenített alsó löszréteg gyorsan vályogosodik. Ez az elvályogo-

sodott, impermeábilissá vált alsó löszréteg a beszivárgó csapadékvizet már nem engedi magán keresztül, az összegyülemlött talajvíz most már a vályogréteg (földalatti vízválasztó) esésviszonyaitól függően áramlik, s mészteleníti a vályogréteg feletti löszanyagot. Mivel a karsztosodás intenzitása sem térben, sem időben nem egyenletes, — a típusos löszben és csapadékosabb területeken gyorsabban megy végbe a mésztelenítés — a mélyebb szintekben elvályogodott impermeábilis felület lejtésviszonyai is állandóan módosulnak, ami természetesen megmutatkozik a felszínen fejlődésben lévő löszvölgy völgyfenekének esésviszonyaiban is.

Bizonyos tehát, hogy a karsztosodás eredményeként amilyen mértékben mésztelenedik a vető mentén települt löszanyag, olyan gyors a lösz tömörülése, süppedése következtében a löszvölgy kifejlődése a felszínen.



1. ábra. A mezőföldi löszvölgyek tömbszelvénye. A tömbszelvény a löszvölgy kifejlődésének kezdeti stádiumát mutatja. 1. lösz, 2. pannonhomok, 3. vályogosodott lösz, 4. vízzáró pannoniai agyag, V. vető, T. feltételezett törés. — Блокдиаграмма лесовых долин в Мезэфельде. Блокдиаграмма показывает начальную стадию развития лесовой долины. 1. Лесс. 2. Паннонский песок. 3. Лесс, превращенный в суглинок. 4. Водоподпорная паннонская глина. V. Сброс. Т. Предположенный сброс. — Das Blockdiagramm der Mezőföldi Lössstäler. Das Blockdiagramm zeigt das Anfangsstadium der Entwicklung des Lössstales. 1. Löss, 2. Pannonischer Sand, 3. Zu Tegel gewordener Löss, 4. Wasserundurchlässiger Pannonischer Lehm, V. Verwerfung, T. Angekommener Bruch.

Természetesen a felszínről a löszbe leszivárgó csapadékvizek oldóhatásának is szerepe van a völgyek kifejlődésében (a mésztelenedés folytán a felsőbb szintekben is a lösz üregei tágulnak, benne kisebb-nagyobb rések keletkeznek), de a hangsúly a mélyben történő gyors ütemű karsztosodáson van. Ezt mi sem bizonyítja meggyőzőbben, mint a völgyfenekéken mélyített fúrások löszmintáinak anyagvizsgálata, mely határozottan mutatja, hogy a löszzemcsék a mélység felé fokozatosan kisebbbednek. Nem lehet kétséges tehát, hogy a kisebb térfogatú löszzemcsék az intenzívebb oldást igazolják.

A löszvölgyek kifejlődése tehát a lösz bázisát képező egységes pannon táblát mikrotektonikusan rögökre daraboló törésvonalak, árkolások mentén meginduló karsztosodás eredménye. A karsztosodás mellett feltétlen nagy a jelentőségük a lösznél idősebb vetődésvonalaknak is, melyek már bizonyos mértékig előre megszabva a lösz településének morfológiai sajátosságait (a lösz felhalmozódása eliminálta a mozgalmasabb reliefű pannon térszint, a törések okozta térszíni egyenetlenségeket, mélyedéseket feltöltötte), a völgyfejlődés folyamán irányt szabtak a völgyeknek, s a karsztosodási folyamatot az adott vastag típusos lösz esetében jól fejlett löszformák (teknőalakú völgyek) kialakulásához segítették. A lösz egyéb lepusztulásformáitól eltérően a völgyek kialakulása alulról felfelé történik, s a lösz vastagságától és minőségétől függően a mikroklímától erősen befolyásolva alakulnak ki a lefolyástalan és az igen mély völgyszakaszok. Úgy tűnik, hogy ezek a löszös területeken kifejlődött vakvölgyek a mészkőtérszínnek uvalíval rokonképződmények.

A löszvölgy mindaddig fejlődésben van, ameddig a völgyfenék és az alsó elvályogosodott impermeábilis felület közötti löszanyag CaCO_3 tartalmánál fogva karsztosodni képes. Amikor a törés mentén települt valamennyi löszanyag a karsztosodás következményeként már teljes vastagságában átvályogosodott, a leszivárgó csapadékvizet a vályogosodott lösz, mint impermeábilis kőzet magába szívja, annak csak jelentéktelen része tud áthatolni a vízzáró vályogon. Nagy esőzések idején viszont, amikor a vízzel telített vályogosodott lösz már nem tud több vizet magába venni, a völgyfenéken felgyülemlett víz lefolyást próbál keresni, s ekkor a normális erózió is szerepet kap a völgy további formálásában. Megfigyelésem szerint ezt a késői matusus állapotot, amikor az erózió is részt vesz a völgy kialakításában, eddig csak a Gyűrűsi és Baranya völgyek érték el, ahol a normális erózió megnyitotta a löszvölgy déli völgyfőjét, s lefolyásossá alakította a völgyet.

Említettük, hogy a paksi löszhátság felszínén a rög csapásirányát követve kb. 50 km-es szakaszon alakultak ki a löszvölgyek. A völgyek kialakulása nem volt egységes, valamennyi löszvölgy szakaszos kifejlődésről tanúskodik. A jelenlegi kép is azt mutatja, hogy helyenként a völgyfejlődés erősen előrehaladott stádiumban van, a völgyet jellemző formák érettebbek, másutt a völgyrészletek fiatalosak, egészen juvenilis formák jellemzik a völgyet.

Valószínű, hogy a löszvölgyek nem egyértelmű, szakaszos kifejlődése — t. i. ugyanazon völgnél helyenként erősen fejlett völgyrészletekkel, másutt pedig fiatalos völgyformákkal találkozunk — részben a lösz tér- és időben is megszakított egyenlőtlen felhalmozódásában, részben a lösz területenként váltakozó minőségi kifejlődésében leli magyarázatát. De az is lehetséges, hogy a völgyek irányát előre jelző szerkezeti vonalaknak és a preglaciális felszín domborzati viszonyainak is jelentős szerepük van a völgyek szakaszos kifejlődésében. Bizonyos, hogy a löszvölgyek kialakulásában a legfontosabb szerepe a lösz vastagságának és minőségének van. Minél vastagabb és típusosabb a lösz, annál intenzívebb a benne végbemenő karsztosodás. Kevés CaCO_3 -ot tartalmazó, erősen homokos löszben a formák nem típusosak, csak gyengén fejlett lapos völgyszakaszok tudnak kialakulni. Nem véletlen, hogy a löszvölgyek legszebb kifejlődésű völgyszakaszai minden esetben vastag, (40—50 m) típusos lösszel borított területeken alakultak ki. Ilyen az Előszállás és Nagy-Bartal puszta között húzódó völgyrészlet, a Róbert-völgy egyes szakaszai vagy a Nagyperkáta felett és Alsószentiván alatt kifejlődött völgyek. Ezt igazolják a Dunakömlőd—Paksnál kifutó völgyek is, ahol a lösz

településének kedvező sajátságai miatt a legszebben fejlett löszvölgyek sorakoznak.

Ahol viszont a területet felépítő lösz csekély CaCO_3 -ot tartalmaz, a lösz erősen homokos kifejlődésű, csak lapos, gyengén fejlett völgszakaszok tudtak kialakulni. Ezeknél hiányzanak a löszvölgyekre jellemző formák is, külsőleg inkább a folyami erózióval kidolgozott völgyekre emlékeztetnek. Ezek a lapos, gyengén fejlett völgszakaszok nemcsak a löszvölgyek szakaszos kifejlődéséről tanúskodnak, hanem sok esetben völgyi vízválasztót képeznek s a löszvölgyek lefolyástalanságát eredményezik.

A lösz vastagsága és minősége mellett a löszvölgyek szakaszos kifejlődését a löszkötegeket gyakran tagoló vörösbarna vályogzónák, vályogosodott fosszilis denudációs szintek is okozhatják. A kutatófúrások megnyugtató módon igazolták, hogy az egyes völgyrészleteknél, ahol a lösz az egykori denudációs szintek vályogosodott rétegei tagolják, a völgy a homokos kifejlődésű löszökben kialakult völgszakaszokhoz hasonlóan gyenge kifejlődést mutat. Ez érthető is, hiszen a lösz tagoló fosszilis denudációs szint (vályogosodott löszréteg) többé-kevésbé impermeabilis vízzáró felületet képez a lösz belsejében, s megakadályozza a felszínről beszivárgó vizek mélyebbretjutását. Ennélfogva csak a vízzáró talajréteg felett települt löszben járhat eredménnyel a karsztosodás, s ez esetben is csak a lapos, sekély völgszakaszok kialakulása lehetséges. A magas, meredek völgyfalak is hiányzanak.

A löszvölgyek kifejlődését, formáit vizsgálva, semmilyen más erőhatás által létrehozott völgyekkel nem vehetők össze. Külsőleg legtöbnyire az ellőszősödött régi völgyekhez hasonlítanak, de geneziséket és a völgyek formáit vizsgálva nagy az eltérés azóktól.

Figyelemreméltó a löszvölgyeket jellemző aszimmetrikus keresztmetszet. Ahol vastag és típusos lösz borítja a területet, ott a völgyaszimmetria még erősebben kidomborodik. Habár valamennyi löszvölgyet túlnyomóan az aszimmetrikus keresztmetszet jellemez, szimmetrikus völgyrészletek is előfordulnak. Valószínű, hogy az aszimmetrikus és szimmetrikus völgszakaszok váltakozásában a lösz minőségi különbségének is szerepe van (sok esetben megfigyelhető, hogy a két szembe fordult völgyoldal löszanyaga nem egyforma), de döntő mértékben a völgy irányát is előrejelző vetősíkoktól függ az aszimmetrikus, vagy szimmetrikus völgykeresztmetszet.

Futólagos vizsgálatkor is feltűnnek, s messziről felhívják a figyelmet a löszvölgyek magas, meredek völgyoldalai, ahol a többnyire domború lejtők helyenként homorú vagy éppen egyenes lejtőrészekkel váltakoznak. Igen gyakoriak a 45° – 60° -os lejtésű völgyoldalak, de a leggyakrabban 35° – 40° -os lejtést mutatnak. A karsztos eredetű löszformák közül a löszvölgyek nagy mélységükkel is kitűnnek. A mély völgszakaszok, ahol a lepusztulás is előrehaladott stádiumban van, a lösz vastagságától és minőségétől függően alakultak ki. A leggyakoribbak a 15–20 m mélységű, teknőalakú völgszakaszok. De vannak 5–10 m mély és 25–30 m mély völgyrészletek is.

Azt mondhatjuk, hogy a mélyebb völgszakaszokban a lepusztulás igen előrehaladott állapotban van, a kőzet (lösz) már nem karsztosodik. A sekély völgyrészletek juvenilis formái viszont a lepusztulás jelenben is folyó állapotáról tanúskodnak.

Igen tanulságos a löszvölgyek magas, meredeklejtű völgyoldalainak vizsgálata. A lejtők morfológiája alapján feltűnt, hogy az esetek többségében a domború partoldalakkal szemközt homorú völgylejtők fejlődtek ki. Ez a kép

tárul elénk valamennyi löszvölgyben. Ezek az egymással szemközt kialakult domború és homorú völgylejtők legáltalánosabban a völgyszakaszok Z-alakú megtörésénél fordulnak elő, de másutt is jellemzők. Az ilyen völgyszakaszoknál a völgy rendszerint kiszélesedik és nagyobb mélységet is ér el, mint másutt. Éppen ezek a pusztuló és épülő völgylejtők igazolják a legjobban, hogy még a látszólag maturus állapotban levő völgyrészletek is állandó fejlődésben vannak, formáik nagyon gyorsan változnak.

Megfigyelésünk szerint mindkét lejtőforma kialakulásában a völgyoldalakon történő suvadásoknak van elsőrendű fontossága. Jóllehet, a legtöbb esetben egészen kicsiny suvadásokról van szó, de mint állandó recens denudáló folyamatok, sokkal jelentősebbek, mintsem hogy szerepüket figyelmen kívül lehetne hagyni. Helyenként azonban tetemes suvadások is előfordulnak, különösen a meredek völgyoldalak magasabb szintjeiben, a völgyperem közelében, de nem megy ritka számba a völgytalpak szélét jellemző karéjos suvadás sem. A legszebb suvadásokkal tarkított völgyoldalakat a vastag löszben (50—60 m) kifejlődött Gyűrűsi, Baranya völgyekben és ezek mellékvölgyeiben és a Nagyperkátá felett húzódó szép kifejlődésű löszvölgyben tanulmányozhatjuk. Itt hosszú szakaszon jellemzi a völgyet az erőteljes suvadás, számos esetben iskolapéldáját láthatjuk a karéjos suvadásoknak. Esetenként 300—400 m-es szakaszon két-három megsuvadt löszköteg is fekszik egymás felett. Hasonlóképpen erősen suvadásos völgyoldalak jellemzik a Sárbogárd feletti és az Alsószentiván környéki löszvölgyeket, de a suvadások előfordulnak a gyengébb kifejlődésű völgyszakaszokban is.

A suvadásoktól megbontott völgyoldalak löszanyagának eltávolításában a felszíni leöblítésnek van fontos szerepe. Kiadós záporok idején a völgylejtőkön leszaladó csapadékvizek sok löszanyagot szállítanak a völgyfenékre, ahol a lösz vályogosodása nagyon gyors ütemben halad.

Azt hiszem, nem járunk messze a valóságtól, ha a löszvölgyek kifejlődésénél, formái kialakulásánál a karsztosodás, suvadás, és a felszíni leöblítés mellett a korráziós völgyek képződésére jellemző »húzódó törmelék lassú mozgását« is figyelembe vesszük. Erre figyelmeztet a löszvölgyekre nyíló, kicsiny, medenceszerű, lapos, enyhelejtőjű mellékvölgyeknek jelenben is jól megfigyelhető fejlődése. Ezek az ovális és tál alakú mellékvölgyek mindig a löszvölgyek peremén vagy a völgyperem közelében képződnek ki. A sokat emlegetett Gyűrűsi és Baranya völgyekben, a Nagyperkátá feletti löszvölgyben a jókifejlődésű ovális és tál alakú lapos medenceszerű völgyek egész sorozatát figyelhetjük meg. (Ezek a kicsiny tál alakú, medenceszerű mélyedések a korráziós völgyekre emlékeztetnek.) Itt gyakran a suvadásokkal tarkított völgyoldalakon is tanulmányozhatók, nem egyszer a völgyperem megsuvadt felszínén alakultak ki.

Valószínűnek tartom, hogy a löszvölgyek peremein és a völgyoldalakon a méztelenített löszanyagok a nehézségi erő hatására a lejtőn történő lassú lehúzóásával képződnek ki ezek a kicsiny, korráziós völgyekre emlékeztető medenceszerű völgyek. Az is lehetséges — s ezt esetenként igazolva is láttam —, hogy a suvadásnak is szerepe van, de többnyire a lassú csúszás takarítja ki a löszanyagot az enyhelejtőjű medenceszerű mélyedésekből. Mivel a löszvölgyekben eróziós működés nincsen, a húzódó törmelék a völgyfenéken felhalmozódik. Igen sok korráziós völgyecske nyílása előtt ott találjuk még a lehúzódt törmelékanyag jelentős részét.

A suvadások és a lapos medenceszerű völgyek a löszvölgyek kifejlődésével kapcsolatos formák, illetve képződmények. Kialakulásuk tehát nem választható el a löszvölgyek kifejlődésétől, mert hiszen a karsztosodás mellett éppen a suvadások és a húzódo törmelék lassú mozgása mint völgyszélesbítő tömegmozgások alakítják a löszvölgyeket. Végeredményben a völgyoldalakon megfigyelhető megsuvadt löszkötegek, a kicsiny, medenceszerű ovális térszíni mélyedések olyan gyorsan pusztuló formák, melyek pillanatnyi létükkel utalnak azokra az erőhatásokra, amelyek a löszvölgyek kialakításában részt vettek és a jelenben is részt vesznek.

Önkéntelenül felvetődik az a kérdés, vajjon ezek a karsztos eredetű löszvölgyek fosszilis formák-e, s ha igen, korban hogyan rögzíthetjük kialakulásukat? Vizsgálataim szerint a löszvölgyek semmiképpen sem tekinthetők fosszilis formáknak. Kialakulásuk minden valószínűség szerint már a pleisztocénben, a lösz felhalmozódása idején megindult, de az esetek többségében még ma is folyamatban van. Mindaddig, míg a felszínen kialakult mélyedés (löszvölgy) és a lösz fektűjét képező vályogosodott, impermeábilissá vált talajszint között a löszanyag CaCO_3 tartalommal rendelkezik, tehát a lösz karsztosodásra még alkalmas, a löszvölgyek fejlődnek, formálódnak.

A Mezőföld löszvölgyei különböző fejlődési stádiumban vannak. Többségük korai maturus állapotot mutat; ezeknél általában a magas, meredek völgyoldalakat jellemző domború, ill. homorú löszlejtők épülő normális lejtőrészekkel váltakoznak. A völgyoldalokban a suvadások sebhelyei és a korrázios völgyek már messziről feltűnnek, erősen csipkézik a völgyoldalak peremeit. A karsztos derudáció már nem számottevő, a völgyek már nem igen mélyülnek, csak szélesednek. A lapos alluviummá átalakult völgyfeneknek a völgyoldalakon történő suvadások, löszlehúzódasok következtében erőteljesen feltöltődnek. A korai maturus állapotot még el nem ért löszvölgyeknél a mésztelenedés még fokozott ütemben tart, a völgyek mélyülése erőteljes. Itt a völgyfenék még nem alakult át síksági alluviummá, a homorú völgyfenék a jellegzetes.

Még egy igen fontos, a löszvölgyek genezisével kapcsolatos kérdésre kell kitérnünk. Volt már szó arról, hogy a löszvölgyek kialakulásában a folyami erózióknak semmi szerepe nincsen, a völgyek lefolyástalanok, és két völgyfőjük van. Mégis csapadékosabb időben az egyes löszvölgyekben folydogáló vizet láthatunk. Ez a körülmény a futólagos megfigyelőt könnyen megtévesztheti, esetleg az lesz a benyomása, hogy eróziós völgygel áll szemben. Pedig ha a völgyet végignyomozná, meglepődve állapítaná meg, hogy következtetése nem helyes, hiszen mindkét végén völgyfőben végződik a völgy, ami egymagában kizárta teszi a völgy eróziós eredetét. Az egyes völgyek völgyfenekén folydogáló víz (pl. a Róbert-völgy) nagy esőzések idején a völgyoldalokról leszaladó csapadékvizekből gyűlik össze, melyet éppen a völgy lefolyástalansága miatt mesterséges árkokban próbálnak levezetni. — Tény, hogy minden korai maturus állapotban lévő löszvölgyben nagy esőzések idején folydogáló vizet láthatunk. Ez érthető, hiszen ezeknél a völgyeknél a karsztosodás már jelentéktelen s a mésztelenítés következtében az átvályogosodott lösz már csak kevésbé, vagy egyáltalán nem ereszti keresztül a beszivárgó csapadékvizet, ami azután a felszínen próbál magának lefolyást keresni. Az így mesterségesen levezetett csapadékvizek a völgyfenék mélyebb szintjeiben összegyűlve, kisebb-nagyobb tavakká duzzadtak. Ilyen eredetű a kislóki, nagylóki és a Róbert-völgy tavai is. Ezek a mélyebb völgyrésztetek,

ahol a lefolyó csapadékvizek tavakká duzzadtak fel, a löszvölgyek szakaszos kifejlődésének is jó bizonyítékai.

Természetesen, a korai maturus állapotot elérő völgyekben a leszaladó vizek már eróziós munkát is végeznek. A völgyfők gyorsan harapóznak hátra a löszhátság pereme felé. Idővel az erózió megnyitja a völgyfőt, s az eddig lefolyástalan völgyet kitakarítja. A karsztos eredetű lefolyástalan löszvölgy gyorsan alakul át eróziós völgygé. Ezt az esetet figyelhetjük meg a Gyűrűsi völgyben. Itt a keskeny, 10—15 m széles völgynyílás (a völgy helyenként 200—300 m széles) igazolja, hogy a völgyfő megnyitása nem tekint hosszú időre vissza, de az erózió e rövid idő alatt is alaposan kitakarította a völgyet. A karsztos eredetű löszvölgy ma már folyami erózióval átdolgozott völgygé alakult.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a löszvölgyek olyan komplex genesisű völgyfajták, amelyek kialakításában a lösz típusos lepusztulása (karsztosodás) mellett szerepe van a suvádnak, a felszíni leöblítésnek és a korráziós völgyek kialakulására jellemző »lejtőn húzódó törmelék lassú mozgásának« is.

Területünkön a típusos karsztos lepusztulásformák közül a löszdolinák, a kevert löszformák közül pedig a löszszakadékok és a löszmélyutak érdemelnek nagy figyelmet. Mivel az említett löszformák kialakulása Bulla¹ leírása alapján jól ismert, megfigyeléseimről csak röviden kívánok beszámolni.

A löszdolinák kialakulásával kapcsolatban csak két lényeges szempontot említek meg: 1. területünkön az eddig ismertetett egyéb löszös területek szabályos tál alakú dolináitól eltérően többnyire hosszanti tengelyű, ovális alakú dolinák fejlődtek ki. 2. a dolinák hosszanti tengelye mindig ÉNy-DK-i csapásirányban fekszik. A dolináknak ez a szabályos elrendeződése arra enged következtetni, hogy kialakulásuk fiatal tektonikus mozgásokkal van összefüggésben. Talán a törések tengelyében összetöredezett löszanyag alkalmasabbnak bizonyult a karsztosodásra, mint másutt. De mivel elterjedésük a löszvölgyekkel jellemzett területekhez kapcsolódik, az is lehetséges, hogy az említett dolinák esetében kezdetleges stádiumban lévő löszvölgyek kiképződéséről van szó.

A kevert löszformák közül mind kialakulásuk, mind a későbbi élet sorsuk szempontjából figyelmet érdemelnek a lösz-zakadékok. Bulla Béla² értelmezése szerint: »mindig a karsztosodással keletkezett, de normális erózióval is kiszélesített löszkutak és a közöttük lévő karsztos üregek és hasadékok egyesüléséből jönnek létre«. A frissen felnyílt szakadékokban tett megfigyeléseink szerint a lösz-zakadékok az említett magyarázattól eltérően, másképpen is képződhetnek. A Mezőföldön a leggyakrabban a löszhátságok peremén, a menedékes löszlejtők felszínén alakulnak ki.

A löszszakadékok képződése a löszvölgyekhez hasonlóan a lösz belsejében indul meg. A löszöket tagoló folyami homokrétegek lehetővé teszik, hogy a lösz belsejében ne csak függőleges, hanem horizontális irányban is szivároгjon a víz. Ezen a rétegfelszínen a löszbe beszivárgó csapadékvíz oldalvást is áramlik. A vízfolyás mentén a szénsavas víz erőteljesen oldja a lösz mésztartalmát. A mésztelenített löszben horizontális tengelyű üregek, járatok keletkeznek. Nagy esőzések idején a horizontális járatok annyira

¹ Bulla : i. m.

² Bulla : i. m.

megtelnek vízzel, hogy a méasztelenítés mellett a normális erózió is bővíti azokat.

Az erősen üreges, vályogosodott lösz állékonysága meggyengül, s első-sorban nagy zivatarok idején, amikor a horizontális üreges feletti lösz is képlékenyvé válik, felnyílik a szakadék. A frissen felnyílt szakadék végén jól megfigyelhető a lösz tagoló vastag folyami homokrétég és a felszínén képződött földalatti folyosó. Néha oly tekintélyesek ezek a földalatti járatok, hogy kúszni lehet bennük.

A löszszakadékokra nagyon jellemzők a függőleges, sok esetben pedig a túlhajló oldalfalak. Nem tartós formák. Különösen, ha lejtős térszínen keletkeznek, gyorsan harapóznak hátra a lejtő inflexióis vonala felé. A bennük lefolyó csapadékvizek mélyítik és szélesítik a szakadékokat, s hamarosan átalakítják eróziós szakadékvölgyekké.

A Mezőföldön a legelterjedtebb löszformák a löszmélyutak. Keletkezésükben a lösz méasztartalma, kapilláris szerkezete mellett a normális erózió-nak van nagy fontossága. A leggyakrabban a löszterületeken vezető dűlő-utak alakultak át löszmélyúttá. Az utak vonalában fellazított löszben a csapa-dékvíz hamar lefolyást talál. A normális erózió lassan-lassan oly hatalmas mélyedést váj, hogy magas, függőleges falak határolják a löszmélyút mind-két oldalát.

Igen szépen fejlett löszmélyutak vannak. Általában 4—6 m mélyek, de előfordulnak 15—18 m mélységűek is. Irányuk az uralkodó Ny—ÉNy-i szelekkel nem egyezik, leggyakrabban azokra merőleges. Kialakításukban tehát a deflációnak igen kevés, a legtöbb esetben semmi szerepe nincsen.

A löszszakadék és a löszmélyút egymástól függetlenül keletkező lösz-forma, de megfigyelésem szerint löszmélyútból is alakulhat löszszakadék.

A löszdolinák, lösz-szakadékok és löszmélyutak kifejlődésével kapcsolat-ban hangsúlyoznunk kell, hogy az egyes löszformákat nem mindig egy és ugyanazon folyamatok hozzák létre, hanem ugyanazon vagy hasonló lösz-forma kialakulhat többféleképpen is.

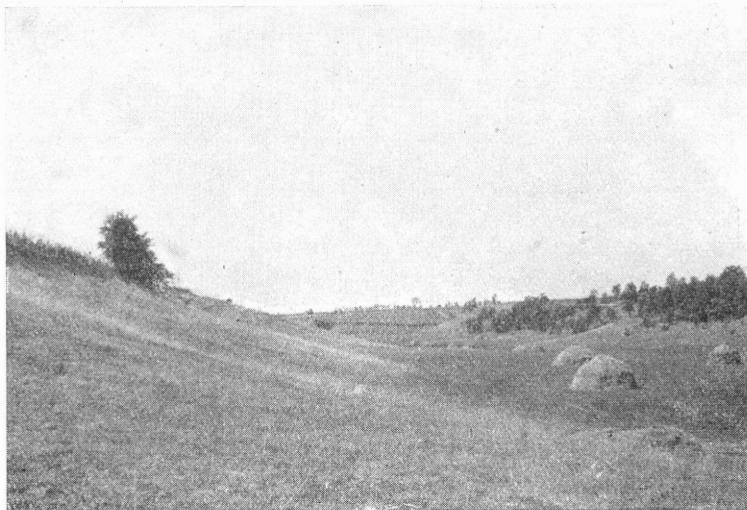
О КАРСТОВЫХ ФОРМАХ ЛЕССОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В МЕЗЕФЕЛЬДЕ

Л. Адам

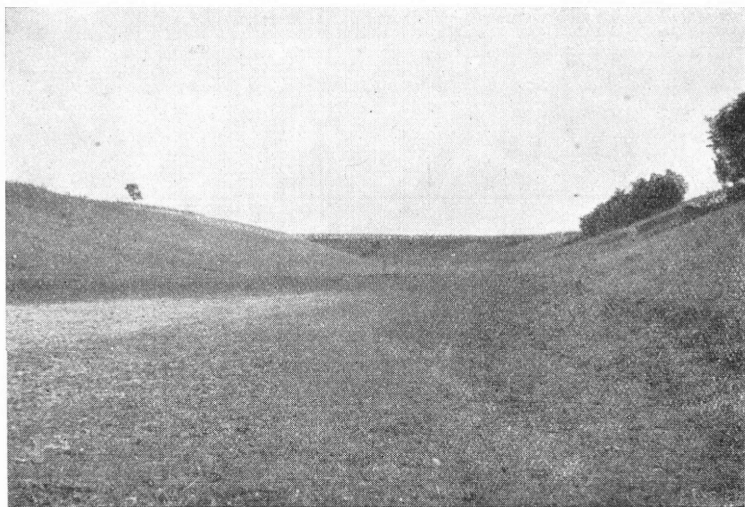
Резюме

На основании лессоморфологических наблюдений, сделанных в Мезефельде, автор подвергает подробному анализу генезис лессовых долин. Согласно результатам проведенных автором исследований лессовые долины являются долинами комплексного генезиса, в образовании которых кроме типичного исчезновения лесса (карстообразования) играет роль обвал, срыв поверхности а также и «медленное движение обломочных пород по уклону», характеризующее образование коррозионных долин. На расположение лессовых долин в направлении СЗ—ЮВ указывали более старые структурные смещения, которые еще до образования лесса размельчали единый паннонский платформ в крошечные комки. Однако автор считает возможным, что эти старые структурные линии во время накопления лесса в плейстоцене оживлялись, и молодые тектонические движения раскрыли лесс, залегающий вдоль трещин.

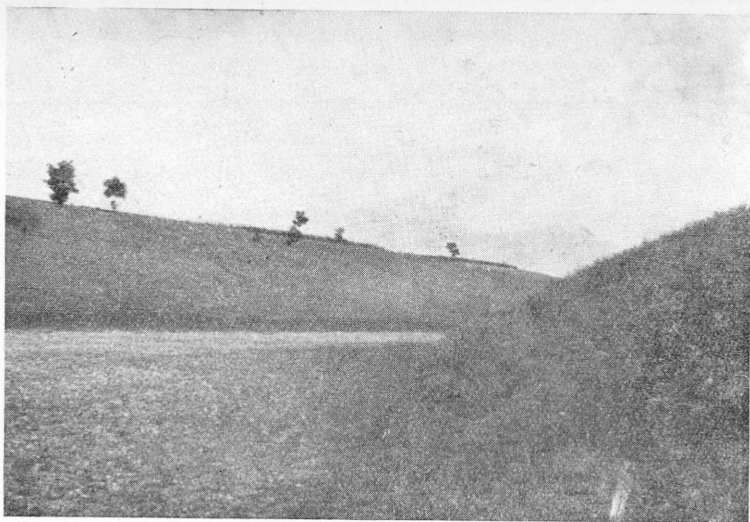
Процесс образования лессовой долины заключается в общих чертах в следующем: осадочные воды, просачивающиеся в лесс, уже во время инфильтрации растворяют содержание CaCO_3 в лессе. Инфильтрирующиеся воды благодаря капиллярной структуре лесса скоро достигают подошвы лесса и растворяют лишь небольшое количество извести. Этот постоянный процесс все же имеет результатом то, что после удаления известковой



1. Lössvölgy kezdeti fejlődési stádiumában (Ádám I. felv.) —
Лессовая долина в начальной стадии развития. — Lössstal im Anfangs-
stadium der Entwicklung



2. A löszvölgy további fejlődése. Korai juvenilis állapot (Ádám I.
felv.) — Дальнейшее развитие лессовой долины. Ранняя ювенильная
стадия. — Weitere Entwicklung des Lössstals. Früher juveniler Zustand



3. Korai maturus stádiumban levő löszvölgy, a »Z« alakú megtörésben suvadásokkal (Ádám L. felv.) — Лессовая долина, находящаяся в раннем зрелом состоянии, с »Z«-образно надломленными обвалами — In frühem maturen Zustand befindliches Lössstal mit Gleitflächenrutschung in »Z« förmigem Bruch.



4. Lössvölgy korai maturus stádiumban. A domború partoldallal szemközt miniatűr suvadásokkal tarkított egyenes völgylejtő (Ádám L. felv.) — Лессовая долина в раннем зрелом состоянии. Напротив выпуклой стороны обрыва ровный долинный скат, испещренный миниатюрными обвалами. — Lössstal in frühem maturen Stadium. Gegenüber der konvexen Böschung mit kleinen Rutschungen untermischter gerader Talabhang

кору, отделяющейся под действием растворения от типовых лессовых зернышек, последние уменьшаются, пустоты лесса пористой структуры расширяются, и лессовое вещество уплотняется. Сущность карстообразования в образовании долины заключается не в растворяющем действии инфильтрирующейся с поверхности воды, а в постоянном движении грунтовой воды в глубине над непроницаемым водоупорным слоем. (Базисом паннонского песочного слоя, находящегося в лессовой залежи, является непроницаемая, водоупорная паннонская глина.) Инфильтрирующиеся в лесс углекислые осадочные воды пробираются до непроницаемого паннонского глиняного слоя и накапливаются в первую очередь в линиях трещин и грабенах, достигающих паннонского платформа, где в зависимости от уклон они находятся в постоянном движении. Вдоль по течению движущейся воды в разрезах трещин и грабенов вследствие растворения содержания извести лессовые подслои преобразовываются в глиняные. Уменьшение содержания извести, преобразование лесса в глину происходит тем более быстрыми темпами, чем типичнее лесс, чем больше осадков и чем легче отекает вода, накопившаяся в трещинах и низинах. Ведь в место насыщенной известковым раствором воды с уменьшенной растворяющей способностью может поступать более богатая углекислотой вода, менее насыщенная известковым раствором. В тех местах, где накопившаяся в трещинах и низинах вода вследствие пологих уклонов более или менее гниет, процесс образования карста замедляется.

Вследствие сопутствующей раствору содержания извести в лессе потери материала, и ввиду того, что при уменьшении типичных лессовых зернышек умножаются глиняные составные части, устойчивость нижнего лессового слоя, уже не содержащего извести, намного снижается, и под нагрузкой верхних лессовых комплектов вдоль первоначальных трещин этот нижний слой уплотняется и оседает до такой степени, которая соответствует количеству извести, потерянной лессом. В результате уплотнения лесса по поверхности образовывается продолговатая троговая мулда, — лессовая долина (см. рис. 1.).

Так как осадки, павшие на поверхность лессовой почвы в своем большинстве просачиваются в лесс и накапливаются прежде всего в трещинах и низинах, частое колебание уровня воды в большой мере способствует образованию карста, причем известь исчезает быстрыми темпами. Последствием процесса образования карста является возникновение глиняной массы на месте лессового слоя, потерявшего содержание извести. Этот уплотнившийся, ставший непроницаемым нижний лессовый слой уже не пропускает просачивавшуюся осадочную воду, накопившаяся же подземная вода движется в зависимости от уклонов этого (подземного, водоупорного) глиняного слоя и уносит известь из лесса, находящегося над глиняной залежью. Ввиду того, что интенсивность образования карста не равномерна ни во времени, ни в пространстве, — в типичном лессе и на территориях, более богатых осадками, темп потери извести быстрее — постоянно изменяются и уклоны уплотнившегося, непроницаемого слоя в глубоких ярусах, что, естественно, отражается на поверхности, т. е. на уклонах дна развивающейся лессовой долины.

Следовательно, не подлежит сомнению, что, в результате образования карста, вследствие уплотнения и оседания лесса, лессовая долина по поверхности развивается в зависимости от удаления извести из лессового материала, залегающего вдоль смещения.

ÜBER DIE KARSTFORMEN DES LÖSSGEBIETES VON MEZŐFÖLD

László Ádám

Zusammenfassung

Auf Grund seiner karstmorphologischen Beobachtungen behandelt der Verfasser eingehend die Genesis der Lösstäler. Nach seinen Feststellungen gehören die Lösstäler zu jenen Talformen von komplexer Genetik, an deren Herausbildung ausser der typischen Denudation (Verkarstung) der Karstoberfläche auch die folgenden Prozesse mitwirken: Erdbeben, Abspülungen und die für die Entstehung der Korrasionstäler bezeichnenden «langsamen Gleitflächenrutschungen der Schuttmassen». Die NW—SO Richtung der Lösstäler wird durch jene älteren strukturellen Dislokationen angedeutet, die vor der Lössbildung die einheitliche pannonische Tafel in sehr kleine Schollen aufgesplittert hatten. Nach der Meinung des Verfassers ist es indessen möglich, dass diese älteren Strukturlinien während der Lössakkumulation im Pleistozän sich erneuerten und

die an den Bruchlinien gelegten Löss-schichten durch die jüngeren tektonischen Bewegungen ebenfalls zersplittert wurden.

Die Entwicklung des Lösstales kann kurz wie folgt geschildert werden. Der CaCO_3 Inhalt des Lösses wird durch das einsickernde Niederschlagswasser schon während der Einsickerung ausgelöst. Das einsickernde Wasser erreicht infolge der Kapillarität des Lösses ziemlich bald das Liegende der Lössschicht und löst unterwegs nur geringe Kalkmengen aus. Der ständige Prozess führt indes zu dem Ergebnis, dass die Lösskörner, nachdem die aufgelösten Kalkkrusten von den typischen Lösskörnern entfernt worden sind, sich verkleinern, die Hohlräume des porösen Lösses sich erweitern und das Lössmaterial sich verdichtet. Das Wesen der Verkarstung stammt aber nicht von dem Lösungseffekt des einsickernden Wassers, sondern vom Grundwasser, das über der hermetisch undurchdringlichen Schicht sich in ständiger Bewegung befindet. Die Basis der im Liegenden des Lösses befindlichen pannonischen Sandschicht bildet der hermetisch impermeable pannonische Lehm. Das kohlen saure Niederschlagswasser erreicht durch die Lössschicht die undurchdringliche pannonische Lehmschicht, sammelt sich hauptsächlich in den Bruchlinien und Gräben der pannonischen Tafel, wo es sich den allgemeinen Gefällsverhältnissen entsprechend in steter Bewegung befindet. In den querschnitten der Brüche und Gräben tritt nach der Auslösung des Kalkinhaltes eine schnelle Verlehmung der unteren Lössschichten ein. Die Entkalkung und die Verlehmung des Lösses beginnt umso schneller, je typischer der Löss ist, je grösser die Niederschlagsmenge und je günstiger die Abflussmöglichkeiten des in den Brüchen und Gräben angesammelten Wassers sind. Die Stelle des mit Kalklösung gesättigten Wassers mit geringerer Lösungsfähigkeit kann ein an Kalksäure reicheres, an Kalklösung ärmeres Wasser einnehmen. Wo infolge der schwächeren Abflussverhältnisse das in den Brüchen und Gräben angesammelte Wasser zumeist stagniert, ist auch der Prozess der Verkarstung langsamer.

Infolge des durch die Auflösung des Kalkinhaltes bedingten Materialverlustes, da mit der Abnahme der Zahl der typischen Lösskörner die gleichzeitige Zunahme der Lehmbestandteile erfolgt, verliert die untere Lössschicht viel von ihrer Stabilität, verdichtet sich und sinkt unter der Last der höherliegenden Lösspakete, im Masse des durch die Entkalkung eingetretenen Materialverlustes ein. Das Ergebnis der Verdichtung der oberen Lössschicht ist eine längliche, trogförmige Mulde, der Lössstal. (S. Abbildung 1.)

Von der Oberfläche des Lössrückens sickert ein bedeutender Teil des Niederschlags in die tiefer liegenden Lössschichten und sammelt sich stets in den Brüchen und Gräben, sodass die Verkarstung durch die wiederholte Spiegelschwankung besonders gefördert wird und die Entkalkung schnell fortschreitet: Die verlehnte, undurchdringlich gewordene untere Lössschicht lässt den einsickernden Niederschlag nicht mehr durch, die Strömung des angesammelten Niederschlags hängt fortab von den Gefällsverhältnissen der Lehmschicht (unterirdische Wasserscheide) ab, und entkalkt das oberhalb der Lehmschicht gelagerte Lössmaterial.

Der Gang der Verkarstung ist weder räumlich, noch zeitlich gleichmässig — im typischen Löss und auf regenreicheren Gebiete geht die Verkalkung schneller vor sich —, infolgedessen ändern sich unablässig die Gefällsverhältnisse der in den tieferen Niveaus verlehnten undurchdringlichen Oberfläche, was natürlich auch in den Gefällsverhältnissen des Talbodens des auf der Oberfläche in Entwicklung begriffenen Lösstales zutage tritt.

Es kann demnach als sicher angenommen werden, dass infolge der Verkarstung in demselben Masse, in welchem das den Verwerfer entlang gelagerte Lössmaterial entkalkt wird, auch die Entwicklung des Lösstales auf der Oberfläche, infolge der Verdichtung und Einsenkung des Lössmaterials beschleunigt wird.

A SZEMLÉLTETÉS, BEMUTATÁS ELVEI A FÖLDRAJZTANÍTÁSBAN

FÜSI LAJOS

Az iskoláinkban folyó oktató-nevelőmunka célja a felnövekvő ifjú nemzedékek céltudatos, tervszerű előkészítése arra, hogy a szocialista társadalom felépítésében és a béke védelmében tevékenyen részt vegyenek. Ezt a nevelési célt elsősorban az oktatás folyamatában végzett céltudatos munka kapcsán érjük el akkor, amikor tudományosan megalapozott ismeretek rendszerével ismertetjük meg tanulóinkat.

Az oktatás tehát a nevelő részéről az ismeretek különböző módszerek segítségével való átadása, míg a tanuló részéről a tények, az anyagi világ tárgyainak, jelenségeinek észlelése, és az azokról alkotott fogalmak, ítéletek és következtetések megértése, majd az átvett ismeretek rendszerezése, gyakorlati alkalmazása.

Ez a sok tényezőből felépült bonyolult folyamat a megismerés útja, melyet Lenin: »Filozófiai füzetek« című munkájában klasszikusan a következőkben fogalmazott meg: »Az eleven szemlélettől az elvont gondolkodáshoz, és ettől a gyakorlathoz — ez az igazság megismerésének, az objektív valóság megismerésének dialektikus útja«.

Tehát a megismerésnek három szorosan egymáshoz kapcsolódó, összefüggő fázisa van: 1. a tapasztalás (eleven szemlélet), 2. elvont gondolkodás és 3. a gyakorlat.

A továbbiakban röviden vizsgáljuk meg az ismeretszerzés témánkhoz tartozó fázisainak, a tapasztalás és részben az elvont gondolkodás lélektani és logikai fogalmát és magyarázatát.

Ismereteink az objektív valóságról szerzett közvetlen érzéki tapasztalatokon alapulnak. Haszacsih szovjet pszichológus szerint »Az érzékszervek azok az egyedüli csatornák, amelyeken keresztül a külvilág tudatunkba behatol«.

Érzékszerveinkre hatnak a külvilág ingerei (fény, hang, hő, íz stb.), az érzékszerveinkben felfogott ingerek hatására a centripetális idegpályákon ingerület fut végig a nagyagy kérgébe. Ez a folyamat az *érzékelés*. Az érzékelés útján a tárgyak, jelenségek egyes tulajdonságai tükröződnek tudatunkban úgy, ahogy ezek a tulajdonságok az adott pillanatban hatnak (pl. valamely kőzet vagy ásvány színe, formája, íze stb.).

A valóságban azonban a tárgyak, jelenségek egyes tulajdonságait nem külön-külön érzékeljük, hanem ezeknek a tulajdonságoknak együttesét, magát a tárgyat, objektumot, jelenséget. (Üvegfenyű, kockaalakú, sós ízű, súlyos sókristályt.) A tárgyak, jelenségek összes tulajdonságának vissza-tükröződését *észlelésnek* nevezzük. Tehát az észlelés legfontosabb sajáttsága az, hogy dolgokat, tárgyakat, jelenségeket tükröz vissza, mint az adott

tárgyról felfogott érzéleteink vagy érzeink összességét. Az észlelés útján a tárgyról, jelenségről nyert teljes képet észleletnek vagy *szemléletnek* nevezzük.

Az észlelés egyik különleges módja a megfigyelés. A megfigyelés szándékos, tervszerű észlelés, valamely meghatározott cél érdekében. A megfigyelés lényegében a tárgynak, jelenségnek az észlelés folyamatában való tanulmányozása, vizsgálata. A megfigyelésnek és a megfigyelés *irányításának* óriási jelentősége van az oktatásban. A tanulók megfigyelőképességét nevelni, fejleszteni kell, hogy ne csak általánosságban lássanak, észleljenek, hanem szelekció segítségével azt a momentumot emeljék ki az egészből, amire az adott cél érdekében szükség van.

A szemlélet, megfigyelés nyomán kialakult képet tudatunkban felidézhetjük akkor is, mikor a tárgy, jelenség már nem hat érzékszerveinkre. Az ilyen felidézett képeket nevezzük emlékképeknek. Az emlékezés által felidézett kép a valóság konkrét formában való képszerű tükröződése tudatunkban. Érzeteink, észleleteink, képzeleteink együttvéve alkotják azt a tapasztalati anyagot, melyet gondolkodás útján dolgozunk fel.

A gondolkodás a tapasztalástól minőségileg különböző, magasabbrendű folyamat. »Az ugrás az érzettől a gondolatba abból áll, hogy a jelenség visszatükröződése átmegy a lényeg visszatükröződésébe, a közvetlen a közvetettbe, az egyes az általánosba.«¹

A gondolkodás alapformája a *fogalom*. A fogalomban tükröződnek a tárgyak és jelenségek általános és egyszersmind lényeges tulajdonságai. A fogalmakban kristályosodnak ki ismereteink a valóság tárgyairól, jelenségeiről. A fogalom abban különbözik a képzettől, hogy általánosabb, elvontabb és nem szemléletes jellegű. A képzet — a tárgy képe, a fogalom — a tárgyról való gondolat.

A fogalom a valóság megismerésének legmagasabbrendű eszköze. A fogalomnak helyes használata lehetővé teszi ingerek, érzetek, szemléletek általánosítását, kiszélesítését, elmélyítését, ismereteink megrögzítését. »Az ember fogalmaiban a természet sajátos formában visszatükröződik.« (Lenin)

Az elmondott rövid pszichológiai és logikai bevezető után megállapíthatjuk, hogy oktató munkánk folyamán akkor járunk el helyesen, akkor követjük az ismeretszerzés logikai útját, ha minden lehető alkalmat megragadunk arra, hogy az új ismereteket eleven szemlélettel, irányított megfigyeléseken alapuló fogalomalkotással közvetítsük.

Ez az út minden tárgy tanításában fontos, de tárgyunk, a földrajz terén egyenesen nélkülözhetetlen.

Ha végigtekintjük a földrajz iskolai ismeretanyagát, megállapíthatjuk, hogy objektív realitással van dolgunk, melynek legnagyobb részét érzékszerveink segítségével közvetlenül vagy közvetve észlelhetjük. Ézert teljesen jogos a geográfus nevelőkkel szemben az a követelmény, hogy a földrajzi objektumokat és jelenségeket állandó és következetes szemléltetéssel kell a tanulókkal megismertetni. Szemléltetés nélkül minden természeti és gazdasági földrajzi jelenség, folyamat (szél, vizesés, futóhomok, ipar, mezőgazdaság, közlekedés stb.) vagy tárgy, objektum (kőzet, ásvány, hegy, völgy, síkság stb.) csak üres, esetleg értelmetlen fogalom vagy szó marad. A fentiekből következik, hogy földrajztanításunk akkor volna a legeredményesebb, ha a tanítás, illetőleg a tanulás módja lehetővé tenné a Föld felületének közvetlen, a termé-

¹ Sz. J. Haszacsik : A világ megismerhetősége. Szikra 1950. 53. old.

szetben való tanulmányozását. Ez azonban csak igen szűk körben, a szülőföld, lakóhely ismertetése, és az időnkint távolabbi vidékre tett tanulmányi kirándulás alkalmával valósítható meg. Ez a szűk kör azonban nem csökkenti a természetben való szemléltetésnek, bemutatásnak és az összefüggések megáttatásának ilyen értelemben vett fontosságát. Ellenkezőleg. Környékünk természeti- és gazdasági földrajzi ismertetése alkalmával látjuk csak meg igazán, hogy mennyire szükséges és elengedhetetlen a közvetlen bemutatás hiányában a kérdéses földrajzi hely, jelenség vagy objektum térképpel, képpel, rajzzal, filmmel, kísérlettel stb. való bemutatása. Így több érzékszerv egyidejű észlelése mellett hozzuk közelebb a tanulók számára a jelenséget. Szemléltetéssel földrajzi óráink színesebbek, élénkebbek, és ami a legfontosabb: eredményesebbek lesznek. Igen sok szinte felesleges magyarázatot tudunk elhagyni, tehát időt nyerünk, ha a szemléltetést megfelelően alkalmazzuk.

A következőkben vizsgáljuk meg a földrajzi szemléltetés és bemutatás elveit és követelményeit:

Az ismeretszerzési folyamat megköveteli tőlünk, hogy a szemléltetésnél használjuk fel a tanuló eddigi tapasztalatait. A gyermek gazdag szülőföld-ismereti anyaggal jön az iskolába, melynek nagy részéhez személyes élmény, egyéni cselekvés és mozgás fűződik. Ugyanakkor számolnunk kell a más tantárgyakkal kapcsolatban gyűjtött tapasztalati anyaggal is, melyet a földrajz területén hasznosíthatunk. Tehát feladatunk ezeknek az ismereteknek tudatosítása, rendszerezése és felhasználása.

A meglevő tapasztalatokat bővítjük és mélyítjük el új, de már földrajzi látószögből megvilágított megfigyelési anyaggal. Ugyanazon a tájon, képen, kísérleten stb. mást kell kiemelni, tehát látni a tanulónak növénytan, illetve a földrajzi megfigyelések kapcsán. Tehát a szemléltetés elvi követelménye a *szakszerűség*.

A földrajzi szakszerűségeken belül irányítsuk tanulóinkat a tanítási tárgykörhöz tartozó földrajzi jelenség felé. Emeljük ki a szemléletet nyújtó anyagból a tanulók figyelmét irányító szempontok segítségével a speciális és differenciális jegyeket, mert így a tanulók fogalomalkotása biztos és könnyebb lesz.

A jellemző jegyekre irányított figyelemnek összehasonlító ereje is van. Azáltal, hogy a megfigyelés új tárgyai külső megjelenésükben és belső tartalmukban minden eddigőtől különböznek, éles ellentétbe állíthatók egymással. Ebből nemcsak az egyéni jelleg, hanem tartós megfigyelés útján az egyéni fejlődés folyamata is kibontakozik.

Az egymástól eltérő jelenségek egyéni sajátosságainak kiemelése mellett gyakran megegyező, azonos jellegű dolgok összehasonlításával erősítjük meg az ismereteket. Az összehasonlítás alkalmával a megfigyelés rávilágít a dolgok lényegére, a fogalomalkotást, a gondolkodást megvédi a jelentéktelen dolgok tompító hatása ellen. A jellegzetes jegyek kiválasztása emellett megmutatja a természet sokoldalúságát és változatos fejlődését is.

A szemléltetés kapcsán a tanuló részéről kiváltott megfigyelés belső szellemi folyamat, amely eddig ismeretlen dolgok, fogalmak, összefüggések felfedezését, megállapítását kívánja. A szemléletes oktatás minden mozzanatában benne van ez a céltudat, az a mozgatóerő, amely a tanulót a feladattól az eredményig vezeti. A szemléltető munka folyamán ezért biztosítanunk kell a tanuló számára az újszerűséget, a fordulatosságot. A tanuló érdeklődése amellett, hogy az újat keresi, előszeretettel fordul a nehézségek, a kompli-

kációk felé is. A túlságosan egyszerű dolgok előtt sokszor csalódva áll meg, de szívesen vállalkozik a tartalmas, különösen a mozgásos jelenségek megfigyelésére, kiváltképpen akkor, ha azok élményszerű közreműködést is kívánnak tőle. Gondoljunk a tanulmányi kirándulásokra, ahol szinte kívánja, hogy ne csak nézze a hegyet, hanem fel is másszon rá; ne csak hallja és lássa a zúgó, rohanó patakot, hanem kezét beletéve érezze annak erejét stb. A tanulók ezen tulajdonságát is jól felhasználhatjuk a szemléltetés, megfigyelés helyes kiválasztásával, megfelelő problémák kitűzésével.

Megfigyelésre vonatkozó problémákat nemcsak a szabadban, hanem az osztályban, magyarázat közben, a térképoltvasással kapcsolatban, vagy terepasztali munkában, az időjárások megfigyelése terén, az oktatásnak úgyszólván minden mozzanatában állíthatunk a tanulóknak elé.

Az oktatás és ezen belül a szemléltetés jó megszervezése komoly feladatot állít a nevelő elé. A tárgyi előkészítés és az előbb ismertetett általános elvek mellett fontos a következetes végrehajtás, melyben lehetőleg biztosítanunk kell a tanulók önállóságát. Ezért a megfigyelés eredményét — ritka esetek kivételével — nem szabad előre közölnünk, hagyni kell, hogy irányításunk alatt maguk a tanulók jussanak el a legfontosabb megállapításokhoz.

A szemléltetés további követelménye, hogy a bemutatásra kerülő tárgy, kép, eszköz stb. minden zavaró körülménytől mentesen jól érzékelhetően kerüljön a tanulók elé. Mivel a tanuló megfigyelő munkája fokozatokban folyik le, ezért az összes lényeges tulajdonság megfigyeléséhez időre van szüksége. A benyomások erőssége, sokoldalúsága és közvetlensége mellett a szemlélet tartóssága is fontos követelmény.

A következőkben vizsgáljuk meg a földrajztanításban használatos szemléltető eszközöket, s azok felhasználási módját, elveit.

A földgömb (glóbusz)

A földgömb alakjánál fogva a Föld felületének leghűbb, legpontosabb ábrázolási módja. A földgömbön jelzett irányok, a rajta mért távolságok és területek a glóbusz kisebb és nagyobb arányában megfelelnek a Föld azonos távolságaival és területeivel. A szárazföldrak és óceánok, a nagy hegységrendszerek, tengeráramlások és szélrendszerek megtanítása glóbusz nélkül elképzelhetetlen. Ugyancsak nehéz elképzelni a csillagászati ismeretek eredményes tanítását földgömb nélkül. Nélkülözhetetlen a glóbusz az egyes országok ismertetése alkalmával is. Természeti földrajzi és gazdasági földrajzi jellemzést is csak úgy tudunk helyesen adni, ha érzékeltetjük az illető terület vagy ország Egyenlítőhöz, sarkokhoz, óceánokhoz, hegységrendszerekhez, világkereskedelmi utakhoz stb. való viszonyát. Ezeket a követelményeket a térkép csak részben tudja kielégíteni, tehát használjuk és alkalmazzuk a földgömböt a földrajztanításnak az eredményesebbé tételére, a tanulók ismeretszerzésének megkönnyítésére.

Sajnos, meg kell állapítanunk, hogy földrajzoktatásunkban a földgömb nem tölti be azt a szerepet, amit a térbeli helyes szemlélet, az összefüggések megvilágítása, az éghajlati viszonyok megértése stb. területén hivatva lenne betölteni, mert nevelőink nem használják fel olyan mértékben, mint ahogy fontossága ezt megkövetelné.

Most, amikor még aránylag kevés földgömb van iskoláinkban, a glóbusz alkalmazásának módja jelen viszonyok között az, hogy a nevelői asztalra

helyezett glóbuszon a nevelő és tanuló együttes munkája alapján rögzítjük a szükséges ismeretanyagot úgy, hogy a többi tanuló figyelni és ellenőrzi társuk megállapításait és bemutatásait a földgömbön. Igen jó szolgálatot tesz a gömbi szemlélet kialakítására a leíróföldrajzban a kérdéses terület glóbuszon való fekvésének egyszerű magyarázás nélküli bemutatása is. Ha több földgömb áll rendelkezésünkre, természetesen, hogy a tanulók arányos csoportosításával több glóbuszon végezzük a munkát, a nevelői asztalra elhelyezett földgömbön a tanár irányítása alapján.

A térkép

A térkép a földrajztanítás és tanulás legfontosabb eszköze. Berg, szovjet geográfus a következőkben foglalja össze a térkép fontosságát és szerepét a földrajztanításban: »A térkép a földrajztanítás kezdete és vége, a tájak leírása és kiemelése... A térkép az az alap, amelyen el lehet indulni a táj tanulmányozásában. A térkép ugyanakkor megkoszorúzza a vidékre vonatkozó teljes földrajzi kutatást.«

Ebből az idézetből is láthatjuk, hogy a térkép a földrajzi ismeretek tanítása, tanulmányozása és földrajzi kutatás alkalmával nélkülözhetetlen.

Azonban nemcsak a rendszeres földrajztanulásnál és kutatásnál, de a mindennapi életben is nehéz lenne megnevezni az emberi tevékenység olyan területét, ahol az egyes vidékeknek, helységeknek térképekkel, vázlatokkal való ábrázolása, vagy azokon való eligazodás, tájékozódás ne lenne szükséges. Az újságolvasás, rádió, különböző előadások és olvasmányok eseményei mind konkrét térben játszódnak le. Helyes megértésükhöz hozzátartozik a térbeli elhelyezkedésük, térképen való helyzetüknek felismerése.

Igen fontos szerepe van a térképnek, mind a békés építésben, mind pedig a hadviselésben. Szocialista nagy építkezéseink, iparunk térbeli elhelyezése, úthálózatunk, mezőgazdaságunk szocialista átszervezése, honvédségünk kiképzése, vagy éppen egyéni utazásaink, kirándulásaink el sem képzelhetők térkép nélkül.

A térkép, az iskolai falitérkép földrajztanításunkban fontosabb helyet foglal el, mint az előbb ismertetett glóbusz. A falitérkép méretei miatt jobb és eredményesebb szemléltető eszköz. A falitérkép 6—8 méter távolságból is jól szemléltető, ami lehetővé teszi a magyarázat és a térbeli konkretizálás egyidejű folyamatosságát.

Ismerve a térkép fontosságát, a földrajztanításban betöltött jelentőségét, vizsgáljuk meg a térkép módszertani alkalmazásának lényegét. Mindenekelőtt szögezzük le azt a megállapítást, hogy a térkép nem »bemutat«, hanem »elbeszél«. A térképet nemcsak »szemlélni«, hanem »olvasni« is kell. Ebből adódik a térképpel való munka célja és feladata, valamint a tanítás módszere is.

Meg kell tanítanunk növendékeinket a térkép helyes olvasására. A térképolvasás tanításának három fázisa van:

1. Meg kell ismertetni a térképet.
2. Meg kell tanítani a szemléleti térképolvasást.
3. Ki kell alakítani az okfejtő-dialektikus térképolvasási készséget.

1. *A környék tanulmányozását* már az általános iskola III—IV. osztályában összekapcsoljuk néhány térképpel ismertetésével. Az V. osztályban ez a munka rendszeressé válik. Egyszerű térképvázlatot készítünk a tanterem-

ről, az iskolaudvarról. A VII. osztályban a jelenlegi tanterv szerint a térkép külön tanulmány tárgya. A részletes térképről metszeteket készítünk, a kirándulás területéről térképvázlatot veszünk fel. Valamennyi osztályban állandóan használjuk a fal- és kézitérképet, valamint a nevelő által készített speciális térképeket.

2. *Szemléleti (mechanikus) térképolvasás.* Alapja a szimbolikus jeleknek, az irányoknak és az ábrázolás módszereinek az ismerete. A térképolvasás alapja és kezdete a szemlélet. A megfigyelés tárgya az legyen, ami a térképen látható. Megállapítjuk, mi és hol van a kérdéses területen. A munka eredménye a tárgyi tartalom, térbeli elhelyezés és a térbeli viszony megállapítása. A táj tartalmából már a megfigyelés folyamán kiemeljük a vezető elemeket: melyek a legfontosabb folyók, hegységek stb. A feladat nem nehéz, de gyakorlása élesíti a szemet, beidégzi a megfigyelés szempontjait, fejleszti a tájékozódó képességet, térbeli képzetekkel támogatja az emlékezőtehetséget. A mechanikus térképolvasás eredménye a topográfiai tájékozódás. »Nem végső cél, de ezzel kell kezdeni — mondja Baranszkij — minden objektumot pontosan lokalizálni kell a térképen«. Itt merül fel a névanyag kérdése. Általában irányadó a névanyag mennyiségére a tankönyv névanyaga. Előfordulhat, hogy a helyi viszonyokhoz mérten még ezt is redukálni kell, azonban az anyagnál többet semmi esetre se kívánjunk. Döntő az, hogy a névanyag ne csak az emlékezetet terhelje, hanem kapcsoljuk össze a földrajzi jelenségekkel, értelmezzük, adjunk neki tartalmat. Pl. Sztálingrád: Sztálin szerepe Cáricin védelmében; Magnytogorszk: vasérctermelés, kombinát, szocialista építés; Bering-szoros: felfedezőjéről, Beringről; Niger folyó = fekete folyó; Hévíz = hévforrás stb.

3. *Okfejtő-dialektikus térképolvasás.* A térképolvasás legfelső foka. A térképpel csak váz, a jelek helyének ismerete üres topográfia. A »hol« kérdésen kívül az is érdekel, »miért« van valahol híd vagy erdő, mit építettek azon a tájon az emberek és miért. Fontos, hogy milyen értékű valamely földrajzi jelenség, milyen összefüggéseket jelent a tényezők egymásmelletti-sége (pl. a szocialista termelőviszonynak a szén és vas felhasználására gyakorolt hatása). Ez a térkép földrajzi tartalma. A térkép úgy válik a földrajzi gondolkodás forrásává, ha a jelek mögött értelmet keresünk.

A térképolvasást a szokásos fal- és kézitérképeken is gyakoroltathatjuk. A térkép mélyebb szemléletre indít, gondolkodásra készítet. A térképolvasás lényege a tanuló aktivitása.

Az okfejtő térképolvasás előfeltétele, hogy a tanuló némileg már jártas legyen a mechanikus térképolvasásban. Módszere pedig a következő: *a)* fel kell tárnunk egy bizonyos terület jelenségeinek belső összefüggéseit (pl. miért folyik a Tisza az Alföldre), *b)* ki kell fejtenünk a fejlődési mozzanatoakat (milyen munkát végez a folyó a kanyarulatokban, mi volt a szerepe az Alföld feltöltésében), végül *c)* rá kell mutatnunk, hogy a természeti törvényszerűségek ismerete alapján hogyan lehet a természeti jelenségeket a szocialista társadalom érdekében megváltoztatni (szabályozás, öntözés, duzzasztás, energiatermelés).

Szemlélet nélkül a tanuló nem jutna ismereti anyaghoz, következtetés nélkül viszont nem értené meg a jelenségeket. Pl. az, hogy a Kaukázus délnyugati lejtőjén sok az eső, térképen nem ábrázolható. De lehetetlen volna ezt és hasonló jelenségek tömegét kapcsolatok nélkül rögzíteni a gyermek emlékezetében. Ehelyett a térkép alapján vezessük rá a tanulót az össze-

függésekre : hogyan váltja ki a térképen ábrázolt hegyvidék a csapadékot, mi a törvényszerűség a hegységek és a szelek viszonyában. Ha azután a törvényszerűségeket már ismeri, hasonló esetekben már maga a tanuló magyaráz és következtet a térkép alapján. Ilyen munka mellett a térképismereti és a földrajzi anyag nem lesz széteső, hanem mennyiségileg megrostált, minőségileg értékes ismeret. A térképolvasási munkában mindig rámutatunk az okra és a következményre, valamint a természet megváltoztatásának problémáira. Pl. az Alföld és a Dunántúl különböző csapadékmennyisége e területek helyzetével és domborzatával van szoros összefüggésben. Növényzetük is más. A mezőgazdasági termelés fejlesztése az Alföldön különösen megkívánja az öntözést.

Az ilyenirányú térképolvasás általában a földrajzi munka legszebb része, koncentrálja a tanulók figyelmét, megindítja a gondolati folyamatokat. Ezen a fokon nemcsak a térképjeleket kell ismerni, hanem a földrajzi törvényszerűségeket is.

Azáltal, hogy a tanulók megismerik a törvényszerűségeket, az egyébként széteső anyag összeáll, megelevenedik és megszűnik az emlékezetnek holt súlya lenni. Amellett a törvényszerűségek ismerete és alkalmazása biztosítja a tanulók aktivitását a munkában. A földrajzi anyag így válik bennük *működésképes ismeretté, minőségi értékévé*. A jól készült tanuló az iskolai térkép tanulmányozása alapján sok értékes és önálló megállapításra jut, feltételezései, következtetései helyesek, a tanítás továbbvitelében felhasználhatók lehetnek. A földrajzi órán ezért kell a térképet élénk megbeszélés tárgyává tenni.

Foglalkozunk röviden a térképen való »utazás« kérdésével, mely sokak előtt a térképelemzés rokonszenves formája. Már az »utazás« eszközeinek a megválasztásánál figyelembe kell venni bizonyos természeti körülményeket, az is lehet, hogy a tanulóknak képzeletben ismeretlen nehézségeket kell legyőzniük. A »nehézségeket« azonban reálisan vessük fel és ugyanígy hárítsuk el. Az utaztatás időnként alkalmazható tanítási és térképi munkaforma. Összefoglalásra is használható. »Utazzunk« le pl. a Dunán a Fekete-tengerre, avagy hajón Eurázsia körül. Egyes utazócsoportok induljanak más irányba, nézzék meg, mely szigetek mellett hajóznak el, milyen évszakban tanácsos indulni és miért. Az izotermás térképek alapján írják le, milyenek az időjárási viszonyok. Jegyezzék fel, milyen népekkel »találkoztak«, milyen növényekkel, állatokkal, városokkal, ipari üzemekkel ismerkedtek meg útközben.

Speciális térképek. A logikai térképelemzés értékes segédeszközei a különleges speciáltérképek. Magunk szerkesztjük és készítjük, esetleg a földrajzi szakkörrel csináltatjuk meg.

a) Rajzoljunk *fizikai földrajzi speciáltérképeket* (izotermás térképek, csapadéktérképek, növényzeti, áramlási stb. térképek). Az ilyen térképek nemcsak az *adott jelenség* bemutatására, hanem a *különböző jelenségek kapcsolatának* a kimutatására is alkalmasak. (Ugyanarról a területről készített növényzeti és csapadéktérkép megmutatja a két tényező összefüggését.) A speciáltérképek alkalmasak *hasonló jelenségek összehasonlítására különböző területen*, (a hőmérséklet összehasonlítása a Szovjetunió északi és déli részein.) Szemléltethetjük *ugyanazon jelenség időbeli változásait*, (a tartós jégtakaró mai és jégkorszaki határa). A kapcsolatok kimutatása és az összehasonlítások végrehajtása térkép alapján alapvető didaktikai követelménye a földrajzoktatásnak. Milyen előnyös például, ha a Szovjetunió növényzeti öveit nemcsak elmagyarázzuk, hanem a domborzati, hőmérsékleti, a csapa-

dék és a talajtérképek elemzésével, állandó összehasonlító munkával dolgozzuk fel.

b) Ugyanilyen módon alkalmazzuk a *gazdaságföldrajzi térképeket*. Ismerünk olyan térképet, amely több gazdaságföldrajzi jelenséget foglal magába. Vannak ezenkívül ágazati térképek, amelyek esetleg csak a búzatermelés, vagy a szénbányászat területi elterjedését ábrázolják. Ha a funkcionálisan egymásba kapcsolódó jelenségek térképeit egymás mellé állítjuk és összehasonlítjuk (pl. a bányák és az ipari körzetek térképeit), nemcsak összefüggéseket állapíthatunk meg, hanem önálló következtetésekre is jutunk a gazdasági fejlesztés lehetőségeivel kapcsolatban.

c) Vannak olyan speciáltérképek, amelyek egy lapon több földrajzi jelenség dialektikus összefüggését ábrázolják. Rajzoljuk meg pl. a Szovjetunió téli, vagy nyári izotermáinak térképét és azon — különböző földrajzi szélességen — tüntessük fel a nappal és az éjszaka hosszát, valamint a napsugár beesési szögét. Kiegészíthetjük ezt a térképet még olyan metszettel, amely a legtöbb különbséget mutató irányban kifejezi a hőmérséklet változását és ezzel igazolja a tenger és a szárazföld klimatikus szerepét.

A *speciáltérképek elkészítése és felhasználása a tanításban*. A speciáltérképek segítségével egyes földrajzi jelenségeket elkülöníthetünk a többitől azért, hogy szemléletesebben mutathassuk be. Gyárilag kevés ilyen térkép készül, megrajzolásuk tehát elsősorban a nevelők feladata. Sok jó térkép kellene és lehetne készíteni, köztük nemcsak természeti földrajziakat, hanem gazdaságiakat, olyanokat is, amelyek népgazdasági terveket közölnek: öntözési, erdősítési, villamosítási és egyéb térképeket. A feladat nem kicsi és nem is egyszerű. Sok nevelő munkája erősen magán viseli annak az aránytalanságnak a nyomait, amely a feladat és a nevelő rajzi tudása között fennáll. Igen nagy az eszközök és erők elfecserélése, ugyanakkor alacsony a munka színvonala. Térképek készítéséről ennek ellenére sem szabad lemondani. A tárgyat kedvelő földrajztanár ellenállhatatlanul érzi a speciáltérképek szükségességét, a kérdéssel tehát foglalkozni kell.

A térképeket a kézikönyvekben, különböző atlaszokban található források és saját tervezésünk alapján készítjük el. A tervezés feladata a meglevő anyag kiválasztása és összedolgozása a *tanítás szükségletei alapján*. Tervezzük meg például egy ország hasznos ásványainak térképét. A legfontosabb ásványok térbeli elterjedését a megállapított jelzések fogják mutatni. De lehet ugyanezen a térképen — erősen generalizálva — a hegyrajzot is ábrázolni, a két tényező összefüggésének dokumentálása végett. A térkép szabad sarkaiban grafikon jelezze a bányászati termelés mennyiségi növekedését, hogy látható legyen ezzel a társadalom aktivitása is. A tervezés feladata ezek szerint a speciáltérképet kiegészítő grafikonokkal, metszetekkel is ellátni. Egy növényzeti térkép megkívánhatja, hogy melléje olyan összetett profilt szerkesszünk, amely a növényzetnek a hőmérséklettel és a csapadék mennyiségével fennálló kapcsolatait szemlélteti.

Konturtérképek. A konturtérképek (vagy körvonalas térképek) a fókuszterületet, a terület körvonalait és legfeljebb még a nagyobb folyók rajzát tartalmazzák. A nálunk régebben használt »földrajzi munkanaplóban« is voltak ilyen térképek. Az ilyen »üres« térképet a tanulók töltik ki. A körvonalas térkép előnye, hogy megmenti a tanulót a fáradságos, de nem túlsok tanulmányi értéket nyújtó körvonalak és a fókuszterület megrajzolásától. A körvonalas térképpel végzett munka mozzanatai a következők:

a) A körvonalas térképen esetleg már meglevő objektumok nevét (pl. folyók) a tanulók a névírás szabályai szerint beírják. A feliratok figyelmes elkészítése pontosságra szoktat, megkönnyíti a nevek emlékezetben tartását.

b) A körvonalas térképbe a tanulók berajzolják a táblai vázlat, néha a saját kézitérképük alapján a hegységek csapásirányát, a medencék körvonalait, kijelölik a vízterületeket, az izotermákat, közlekedési utakat, ásványi lelőhelyeket stb., de ezeket nem mind ugyanarra a lapra, hanem esetenként 2—3-ra. A rajzoláshoz használjunk színeket, azonban legyünk következetesek a színhasználatban.

c) A konturtérképeket az új tananyag begyakorlására is fel lehet használni. Segít a leketanulásnál, ugyanakkor ellenőrzi annak biztos tudását is.

Jó szolgálatot tesz az aktuális események térbeli konkretizálására a külön e célra készített nagyméretű világtérkép, amelyet az iskola folyosóján, vagy esetleg egyik osztályban függesztünk ki. Ezen esetenként megjelöljük a nevezetes földrajzi események helyét. Pl. hol volt a közelmúltban vulkáni kitörés, földrengés, árvíz stb., hol épül új csatorna, új erőmű stb. A térkép szélén magyarázó szöveget helyezünk el, ahova az eseményre vonatkozó rendelkezésre álló képet is kifüggeszthetjük. Az események térképének vezetését a tanulókból alakított szerkesztőbizottság végzi. Ez a térkép ébrentartja a tanulók érdeklődését és biztosítja az elméleti tudás gyakorlattal való összekapcsolását.

Az ismertetett elvek és lehetőségek után nézzük meg, hogy a földrajz-tanításban jelenleg használatos iskolai fal- és kézitérképek mennyire felelnek meg mind mennyiségi, mind minőségi szempontból a támasztott követelményeknek. Leszögezhetjük, hogy mennyiségileg a falitérképpel való ellátottság foka igen hiányos. A felszabadulás óta központilag iskoláink három darab szakmailag és didaktikailag is elfogadható térképet kaptak (Magyarország domborzati, közigazgatási, valamint Eurázsia általános falitérképét). Ezeken kívül akad még egy-két népművelési, ill. propaganda célra készült falitérkép az iskolákban, azonban ezek nem teljesértékűek oktatási vonalon. Tanulóink kezében jelenleg ugyancsak nem kielégítő értékű kéziatlasz, térkép-füzet van, mely sem szakmailag, sem pedig didaktikailag nem megfelelő.

Tehát az OM elsődleges feladata, hogy iskoláinkat sürgősen lássa el jó falitérképekkel (Planiglóbusz, Európa, Afrika, Észak- és Dél-Amerika, Ausztrália), valamint gondoskodjék arról, hogy általános és középiskolai tanulóink kezébe, de továbbmenve, főiskolai és egyetemi hallgatóink kezébe is megfelelő színvonalas, jó kéziatlaszt készíttessen. Ha a hazai gyártási kapacitás ezt a követelményt kielégíteni nem tudja, úgy keresse az OM annak lehetőségét, hogy régi jó falitérképeink felújítása lehetővé váljék, vagy a népi demokratikus országokban készült kézitérkép átvétele és magyar szövegű felirata megoldható legyen.

A konturtérkép területén a helyzet jobb, mert az elmúlt tanévben a középiskolák részére a Szovjetunióból hoztunk be igen jól használható füzet-nagyságú konturtérkép atlaszt.

Képek és diapozitívek

A jó szemléltető képek szükségességét minden földrajz-tanár érzi, mert a helyes fogalom kialakításában nagy segítséget nyújt a tanulóknak. Ugyanis az alföldi tanuló legtöbb esetben nem látott valóságban hegységet, a debreceni nem ismeri a Tiszát, nem tudja, milyen a szénbánya, hogy ne is említsem

a tengert, működő vulkánt, őserdőt stb. Ezen a nehézségen segít át bennünket a jó földrajzi szemszögből készített falikép. A kép a természet másolata, de hiányzik belőle a tér és a tömeghatás, az eleven mozgás, folyamatszerűség, a fejlődés. A nevelőnek a feladata az, hogy megfelelő magyarázattal maga vigyen életet az egyébként statikus képbe. Az elmondott fogyatékoságok mellett azonban a képnek igen sok pozitív tulajdonsága van. Pótolja a valóságban el nem érhető közvetlen szemléletet, adott időben, osztályon belül. Jó tulajdonsága továbbá, hogy a földrajzi tényezőket természetes környezetükben, összefüggésekben szemlélteti.

Követelményünk a képpel szemben az, hogy a kép természetes tájat és azon tényleges emberi alkotásokat ábrázoljon. Legyen a kép jellegzetes, és mutassa be a táj földrajzi specifikumát. Lehetőleg nem lényeges elemekkel ne zavarja meg a kép mondanivalóját. Mindezekon túlmenően, a kép legyen művészi kivitelű és lehetőleg színes. Sajnos, jelenleg iskoláink új, szocialista tartalommal megtöltött földrajzi faliképekkel még nem rendelkeznek. Ezeket nevelőink folyóiratokból vett képekkel, levelezőlapok képeivel átmenetileg pótolhatják.

A *diapozitívek* átvilágítással vetíthető szemléltető képek. Iskoláink részére az 1953-as gazdasági évben központilag kiadott diasorozatok készültek. Ezek egy-egy tárgyeység képanyagát tartalmazzák 15—20 képből álló filmszalagon. E képek előnye, hogy kis helyet foglalnak el, és a kivetített kép a gyermeket jobban érdekli, mint a közönséges falikép. A képek és diapozitívek bemutatását szorosan kapcsoljuk a tanítási óra megfelelő részéhez, a vizuális anyagot a hallott anyaghoz.

Helytelen módszer, ha csak a nagyobb egységek elvégzése után szemléltetünk, különösen, ha külön vetítő-órákat szervezünk. Egy tanítási órán legfeljebb 10—20 képet szemléltessünk, de azok legyenek jellegzetesek. A képeken ábrázolt földrajzi helyeket a térképen is mutassuk meg.

A film

A *film* a földrajzoktatásnak legújabb, legmodernebb és egyik legértékesebb szemléltető eszköze. Rendeltetése nem az, hogy más szemléltető eszközöket, esetleg a tanár munkáját pótolja, hanem azok kiegészítése, a szemléltetés minőségének az emelése. A film előtt egyetlen olyan szemléltető eszközünk sem volt, mely anyagában annyira gazdag, benyomásaiban olyan erős, olyan vonzó lett volna, mint a film. Lehetőségei sokoldalúak, így felhasználása figyelemreméltó. Értékei a következőkben foglalhatók össze:

A film a természeti folyamatokat mozgásukban állítja a tanulók elé. — A film a társadalmi, gazdasági jelenséget is a történés folyamatában örökíti meg. — A földrajzi jelenséget a film különböző szemszögből, különböző távolságból és különböző méretekben szemlélteti. — Mindezeket rajzos megoldással, ú. n. trükkal még kiegészítheti, magyarázhatja is.

Módszertanilag nagy értéke a filmnek, hogy a valóságban hosszú ideig tartó, ezért nehezen megfigyelhető folyamatokat ismertet meg rövid idő alatt. Néhány perc leforgása alatt a film bemutatja a tenger dagályát, a jégtorlaszok kialakulását, a szél és a folyók pusztító, építő munkáját stb. A másik esetben viszont a gyorsan zajló jelenségekbe enged nyugodt bepillantást. Meg lehet figyelni ilyen esetben a hullámmzás egyes mozzanatait, a hegyomlásban a talaj, a kőzet mozgását stb.

Egy filmtekerces jelenleg aránylag nagy tanulmányi anyagot ölel fel. Kezdetben — és elmondhatjuk, hogy sok esetben még ma sem tudtak, ill. tudunk jó iskolai filmet készíteni. A filmrendezőknél nem ritkán fogalmuk sem volt a földrajzról — írja Baranszkij. Csak a hatásra és a szépségre néztek. Még ma sem tudják minden esetben kiválasztani azt a tárgyat, ami a földrajz számára fontos. Így természetes, hogy valamely ország vagy terület igazi földrajzi képének bemutatására képtelenek. Felvételeikben olyan dolgok szerepelnek, amelyek a tájra nem jellemzők. Pedig ha szigorú kiválasztás nélkül mindent megmutatunk, ami az illető területen megtalálható, akkor a földrajzi sajátságok elsikkadnak. A filmnek az a feladata, hogy emelje ki azt, ami épen arra a területre jellemző. Gondoljunk itt a Bakony, a Mecsek című filmekre, melyekre az előbb elmondottak mind vonatkoznak. Összefoglalva: a filmmel szemben támasztott követelményünk a szakszerűség, a realitás és a pedagógiai elvek szerint való összeállítás. Tükrözze a film élénken a valóságot, neveljen a jelenségek tárgyilagos szemléletére. Fejezze ki a természet állandó változásait, mutassa meg a társadalmi munka jelentőségét és ezzel is nevelje az ifjúságot termelőmunkára.

Mindezek mellett jó, ha a film kihasználja az élményszerűség lehetőségeit is. Azonban az élményszerűség követelménye nem alakíthatja át az oktatófilmet játékfilmmé. Rendezőink igen hajlamosak arra, hogy művészi kép-beállítással és játékelemek bevitelével oktatófilmjeinkből dokumentációs, vagy játékfilmet készítsenek.

A filmek alkalmazásában még nem támaszkodhatunk kiforrott módszerekre, de az eddigi tapasztalatok azt igazolják, hogy a helyesen alkalmazott film az oktatásnak egyik igen pozitív tényezője. A filmek jelenlegi felhasználásának az alábbiakban felsorolt három módját ismerjük:

1. A film egyszerű bemutatása minden különösebb magyarázat nélkül. Ez a legegyszerűbb, ez a legkényelmesebb, de egyben a legrosszabb, legértéktelenebb módja a film felhasználásának. Ehhez párosul még az is, hogy az ilyen vetítés általában heterogén korú tanulók számára történik, amit még rendszerint súlyosbít az a körülmény is, hogy nem egy, hanem több filmet pergetnek le egymásután.

2. A film pergetése előtt bevezetőt tartunk, vetítés után pedig összegezzük a látottakat. A bevezetőben a nevelő részben magyarázat közben, részben pedig külön felhívja a figyelmet a fontosabb látnivalókra. A befejező megbeszélés a film tanulságainak rögzítésére és alkalmazására szolgál. Mindkét esetben az a főcél, hogy megteremtjük a kapcsolatot a film témája és a folyamatos tanulmányi anyag között.

3. Vetítés közben rövid magyarázatokat adunk. Ez a szóbeli kíséret azonban még tapasztalt pedagógusoknak is nehéz feladat. Arra kell ügyelnünk, hogy a tanulók figyelmét és gondolatfolyamatát meg ne zavarjuk, de figyelmüket néhány találó megjegyzéssel mégis ráirányítsuk a fontosabb részletekre. Hangsúlyozom, hogy csakis egészen rövid, tájékoztató megjegyzésekről lehet szó vetítés közben. Hangosfilmnél ez a lehetőség a minimumra csökken, esetleg teljesen elmarad.

Ha vetítés közben az addig látottakat össze akarjuk foglalni és a film következő mozzanataira a tanulókat előkészíteni, a gépet rövid időre megállíthatjuk. (természetesen a fény lekapcsolásával). Ha a megértést szükségessé teszi, esetleg egy-két jelenetet sötétben való visszapergetéssel újra levetíthetünk.

Szólni kell még a film hosszáról, illetőleg időtartamáról. Órán belül felhasználható oktatófilm 15—20 percnél tovább sem tarthat. Ezért egy órán belül több filmet vetíteni nem célszerű. A filmgyártás tárgyában a didaktikusok részéről az a helyes kívánalom merül fel, hogy rövid, az illető tanítási egységbe beillő, csak azt szemléltető filmek is készüljenek. Ezt jelenleg úgy tudjuk elérni, hogy a meglévő hosszabb filmekből csak bizonyos részleteket vetítünk le. Ha a tanítás folyamán folyamatokat kívánunk filmen alátámasztani és huzamosabb megfigyelésre a tanulók számára vetíteni, akkor az új hurokfilmet használjuk fel. A hurokfilmek gyártására és a vetítőgépre szerelhető megfelelő tárcsa készítésére az OM filmkirendeltsége az előkészületeket megtette.

A filmes órák megfelelő előkészületeket kívánnak. E célból hosszú időre állítsuk össze a filmoktatás munkatervét, a tanterv anyagával összehangolva. Át kell gondolnunk előre, mi célból mutatjuk be a filmet és annak egyes részeihez milyen magyarázatot fűzünk, hogyan kapcsoljuk a film tanulságait oktatásunk más mozzanataihoz. Ehhez a munkához igen hasznos segítséget adhatna az OM filmkirendeltsége azzal, hogy ha a filmek tartalmi ismertetőjét minden olyan iskolához megküldené, ahol jelenleg van filmvetítőgép.

A szemléltetés, bemutatás elvei a földrajztanításban, az ismertett elvek és eszközök tárgyalásával még nem teljes. Ha teljességre törekednék, akkor még foglalkozni kellene a szemléltető rajzolással. Ezt a témát viszonylag könnyen hagyom' el, mert az 1952-ben megjelent »Szemléltető rajzok a földrajzórán« című könyvben leírtam és az ott megtalálható. A továbbiakban szólni kellene még a földrajzi kísérletek, éghajlattani megfigyelések és azok eszközei, modell, dombormű, terepasztalon végezhető munkákról, illetőleg azok felhasználási módjáról. Ezek a témák a szakosztály munkatervében különálló problémaként szerepelnek, így olvasóink a későbbi számok egyikében fognak a fenti témakörre vonatkozó anyagot találni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Fogarasi Béla* : Logika. Akadémiai Kiadó, 1953.
2. *Тыплов В. М.* : Pszichológia. Tankönyvkiadó, 1953.
3. *Szokolszky István* : Az oktatásban néhány kérdése. Tankönyvkiadó, 1953.
4. *Németh—Udvarhelyi—Füsi* : Szemléltető rajzok a földrajzórán. Tankönyvkiadó, 1952.
5. *Pécsi Márton* : A földrajztanítás módszertana (egyetemi jegyzet).
6. *Баранский Н. Н.* : A gazdasági földrajz tanításának módszertana (dokumentáció).
7. *Udvarhelyi Károly* : A földrajztanítás módszertana (kézirat, egyetemi jegyzet-részlet).

APRÓ KÖZLEMÉNYEK — HÍREK

(Rovatvezető: *Vagács András*)

A Baraba tavas erdőssztyep. A *Baraba* tavas erdőssztyep Nyugat-Szibériában van a vasúti fővonal mentén *Omszk* és *Novoszibirszk* közt. Délről a fátlan *Kulunda* sztyep, északról pedig a tajga övezi. Bulgáriánál nagyobb a terület: 117 ezer km². A táj különleges jellegét az biztosítja, hogy olyan erdőssztyep, amely tavakkal van beszórva, a Szovjetunióban sehol máshol nem található.

A *Baraba* alföld, tökéletes síkság, amely csupán délkeletnek, Barnaul-Novoszibirszk felé határos enyhe, 200 m-t alig meghaladó emelkedőkkel, az Altáj előhegyeiről lefutó törmelékűperek elvégződő lankáival. A terep egyenletlenségei csupán a szem számára alig észrevehető mélységű tömedencék, a tavakból néhány méterre kiálló alacsony szigetek és a sűrű folyóhálózat igen sekély medrei.

Földtörténeti múltja megegyezik a Nyugat-Szibériai Alföldével. Tengeri feltöltésterület ez is, amelyről a víz a harmadkor elején húzódott le. *L. Sz. Berg* a Szovjetunió földrajzi zónáiról írt nagy művében (1947) morfológiai kutatások alapján részletesen taglalja a Baraba sztyep legnagyobb tavának a *Csáminak* parti képződményeit és igazoló példákat hoz fel arra, hogy a tó ma csupán a fenekét tölti ki egy hajdani tömedencének. *G. I. Tanfiljov* talajgeográfus, a Baraba és *Kulunda* sztyep egyik kiváló kutatója, annak a nézetének ad kifejezést (1902), hogy a Baraba mocsarainak, lomha vízfolyásainak fő táplálója az Ob folyó *Tom-Csulim-Kety* torkolatai közti szakaszának, valamint mellékfolyóinak jeges árvice. A vízmennyiség a folyók szintjének aránylag csekély emelkedésekor délnyugat felé veszi útját és a csaknem esés nélküli területen levő igen lapos, párhuzamos horpadásokban szivárog le, kitöltve útközben a mélyedéseket.

Az általános lejtés az *Irtis* felé irányul. Erre haladnak a Baraba 10—30 m szélességű, egészen lapos medrű és vízben szegény folyói: az *Omszknak* nevet adó *Om* (*Tartasz* nevű mellékvizével), továbbá a *Tara*, és sok más kisebb vízfolyás. A Baraba kelet-nyugati irányú gerince az *Om* folyó. Mellette vezet a vasútvonal is *Omszktól Barabinszkiig*.

A táj hidrográfiájának legjellegzetesebb eleme a tóvilág. Több mint 5%-át borítja a Barabának a mintegy 3000, többnyire egészen apró és igen sekély tó. A tavak vízmennyisége, vízállása, sókoncentrációja a táj kontinentális éghajlata évszakainak és évszázatainak nedvesebb vagy szárazabb jellege szerint változik. Az általában enyhén sós-lúgos víz a nedves időszakokban teljesen kiédesedik. A tavak közt a legjelentékenyebb a Baraba szíve, az érdekes *Csáni* tó. Első tanulmányozója *L. Sz. Berg* volt. A Balatonnál több mint ötszörte nagyobb, 3300 km² kiterjedésű tavat a helybeli lakosság tengernek nevezi, bár a nagy vízfelület nem egységes, hanem tórendszer. Hármasszögű medencéből és 70-nél több szigetből áll és mélysége is csak kivételesen 10 m, egyébként 3—7 m. A nagyobb szigetekre falvak települtek, melyek teljesen a tó halállományából, madárvilágából és a parti nádasokból, sásból élnek. Evezős-vitorlás halászcsoportok, motoros bárkák százei népesítik be ezt a sajátos vízi világot nyáron, míg télen gépesített nádvággással és a vízínövények iparszerű feldolgozásával foglalkoznak az itteni állatok.

A tavak víze fehéressárga, zavaros, nem átlátszó. Finom iszap-levegő állandóan benne s ez, valamint a tó sekélyége miatt erősen felmelegedő lúgos-szódás víz nagyon kedvez a planktonok fejlődésének. Ez viszont a haltenyészetet teszi hihetetlenül gazdaggá a kapcsolatban van a nagy távolságokból ideérkező, meg állandóan itt tanyázó óriási víziszármányos állománnyal. Számítások szerint évente 5 millió vadkacsa és vadliba érkezik a Csáni tóra és környékére, a vadkacsák fészkeinek sűrűsége pedig hektáronként 10, sőt egyes helyeken 20—90. Manapság már tudományosan dolgozzák fel az állatvilágot, a madarakat rendszeresen gyűrűzik, vonulásukkal kapcsolatban érdekes megfigyeléseket tesznek.

Bár a terület teljesen sík, a tájkép mégsem egyhangú. A sűrűn felcillanó tótükör, lomhán kanyargó kis folyó és tespedő vízi mocsár mellett a változatosságban legfőbb szerepe az erdőfoltoknak van. A fehértörzszű nyírfák ligetei, a vizek mellékén sok fűzfa tarkázza a füves pusztát, s a vasúton átrobogó utas a sok kis erdőfoltot a távolból összefüggő erdőségeknek látja. A vegetáció legfőbb eleme azonban a füves mezőség. Ma már a Barabának csak 25%-a a méteres magasságot elérő fűvel borított sztyep, minthogy az eredetileg megvolt további 15%-ot a szántógazdálkodás számára feltörték.

Igen változatos talajviszonyok találhatók a Barabán. *D. G. Vilenszkij* talajterképén (1949) három típus szerepel: a szibériai csernozjom, az ártér réti talajai és a kilügzött csernozjom. A területen sok a szikes talaj; a Baraba gazdag példatára a Szovjetunióban előforduló összes nátriumtalajoknak, köztük a három legfőbbnek, a szoloncsáknak, a szolonyecnek és a szologynak. A terjedő szántóművelés igényei számára részletes talajterképek készültek, sőt a szikesek javítása is megkezdődött a korszerű földnyeső gépekkel és exkavátorok alkalmazásával.

A vasút építésekor, a múlt század 90-es éveiben alig 100 ezer ember élt az ország nagyságú Barabán; a népsűrűség 1 alatt maradt. A közlekedési viszonyok megjavulással a terület gyors fejlődésnek indult, s ma már a szegélyeken nagyvárosok vannak (*Omszk, Novoszibirszk*), magán a sztyepen pedig néhány mezőváros mellett (*Tatarszk, Barabinszk, Kupino* stb.) nagy faluk épültek, és köztük igen sok majorszerű, elszórt település.

A gazdasági élet jelenlegi két fő ága az állattenyésztés és a halászat.

A kolhozok jövedelmének 75%-a az állattartásból ered. Főleg a vaj- és tejgazdaságok állanak termelés tekintetében magas színvonalon, úgyhogy ma a Baraba a nyugat-szibériai állattenyésztés és vajtermelés legfőbb bázisa. Az istállózott tehének évi fejési átlaga 1300 l, de sokhelyt eléri a 2000—2500 l-t is. A legnagyobb számban tartott szarvasmarha mellett mintegy 15%-nyi juh és 1%-nyi sertés található az állattalományban. A fejlett állattenyésztés természeti alapja elsősorban a sok rét, melynek gazdag fűtermését modern szénakaszáló gépekkel aratják le, és korszerű kezelési-raktározási eljárásokkal biztosítják a hosszú és kemény télre.

Az állattenyésztés további kiterjesztését nagyszabású mocsárlecsapolási és vízgazdálkodási meliorációk szolgálják. Az 1944—1949 közt végzett kutató és tervező munkálatok alapján kidolgozott rendszer szerint hajtják végre a csatornák ásását, zsilipek építését és a víztelenítő és rétontózó berendezések megepitését. 1952-ben 15 gép- és traktorjavító állomás mellett számos gépesített talajjavító és egyéb földmunkát végző osztag ennek a munkának a szolgálatában állott.

A kintű csernozjomon, továbbá a könnyűszerrel megjavítható szikestípusokon a már jelenleg is számottevő földművelésnek nagy lehetőségei vannak. A Baraba sztyepnek átlagban 40%-a művelhető föld, de ez a szám a terület déli felében egészen 70%-ig emelkedik. A fő termény a búza. Mellette egyre növekszik a takarmánynövények, cukorrépa és más ipari növények vetésterülete.

Érdekes mikroklimaváltozásokat figyeltek meg a vízrendezéssel, főleg a mocsárlecsapolással kapcsolatban. Csökkent a köd, a harmat, és módosultak a fagyviszonyok is.

A gazdasági élet nagyfokú újabb fejlődésének híű kísérője a népszám növekedése, a lakosság életszínvonalának emelkedése, a kultúra terjedése és a szellemi élet kiteljesedése. A hajdani romantikus, de teljesen elhagyott táj ma már bekapcsolódott a szovjet építésbe és jó úton van ahhoz, hogy a többi nagykapacitású feketeföldvidékhez hasonlóan sűrű népességű, fejlett iparú agrárterületté váljék.

Geografija v Skole (Kolobkov M. N. cikke) nyomán.

A. Nagy Miklós

Kína közigazgatási beosztása. A Központi Népi Kormány Kína földrajzi és gazdasági feltételei alapján, továbbá a kulturális fejlődésének és a különböző területek történelmi hátterének és szokásainak figyelembevételével hozta létre jelenlegi közigazgatási rendszerét. A beosztás a következő:

1. *Nagyobb közigazgatási területek.* Az országot a következő hat nagyobb közigazgatási területre osztották fel: Észak-, Északkelet-, Északnyugat-, Kelet-, Közép-dél- és Délnyugat-Kína. — Minden területnek megvan a maga közigazgatási bizottsága. — A Belső Mongol Autonóm Terület és Tibet is ide tartozik közigazgatásilag.

2. *Tartományok.* Kína 30 tartománya a nagyobb közigazgatási területek szerint osztályozva a következők: Észak-Kína 3 tartomány: Hopei, Sanszi és Szuijüan. — Északkelet-Kína 6 tartomány: Liaotung, Liaohszí, Kirin, Szungkiang, Heilungkiang

és Dzsehol. — Északnyugat-Kína 5 tartomány: Senszi, Kanszu, Ningszia, Csinghai, valamint Szinkiang. — Kelet-Kína 6 tartomány: Santung, Kiangszu, Anhwei, Csekiang és Fukien, valamint Taivan. — Középdél-Kína 6 tartomány: Honan, Hupeh, Hunan, Kiangszu, Kwantung és Kwangszi. — Délnyugat-Kína 4 tartomány: Szecsuan, Kveicsou, Jünnan és Szikang. A tartományok népi kormánya a Központi Népi Kormány közvetlen felügyelete alá tartozik, de a nagyobb közigazgatási területek irányítása és ellenőrzése alatt működik. — Az egyes tartományok hatáskörébe átlagosan 50—100 megye tartozik.

3. *Közigazgatási kerületek.* Az országnak 152 közigazgatási kerülete van. Mind-egyiknek van kerületi népi kormánya, amely közvetlenül a tartományi népi kormány alá tartozik. A kerületek száma a tartományokban a területtől és lakosság sűrűségétől függően változik. Pl.: Szecsuan és Jünnan tartományoknak egyenként 12—12 közigazgatási kerülete van, Santungnak 11 stb. Az olyan tartományoknak, mint Liaotung Liaohszu, Ningszia egyáltalán nincsenek közigazgatási kerületeik.

4. *Megyék.* Kínának 2023 megyéje van. A megye az a közigazgatási alap-egység, amely az államapparátus összes magasabb- és alsóbbfokú láncszemét összeköti. A megyei népi kormány a tartományi népi kormány irányítása alatt működik. — A gazdasági építés gyorsütemű kibontakozása következtében a felszabadulás óta számos új megye került megszervezésre. Pl.: Hupeh tartományban Csingkiang megyét szervezték meg az azonos nevű vízgyűjtőmedence építésének befejezésével. A faipar kifejlődése Icsun megye megszervezését eredményezte Szungkiang tartomány erdővidékein. — A megyék mellett van 150 közigazgatási egység, megyei szinten, ideszámítva számos autonóm nemzeti kerületet, továbbá ipari és bányakerületet.

5. *Csu (járás).* Az eredményes közigazgatás érdekében a megye kisebb közigazgatási egységekre oszlik, amelyeket csu-nak, járásnak neveznek. A csuk száma megyénként rendszerint kettő és húsz között mozog, de van néhány megye, melynek egyáltalán nincs csuja. Az országban jelenleg 18 930 csu működik.

6. *Hsziang.* A hsziang egy vagy több faluból álló közigazgatási egység. Kína területén a hsziangok száma meghaladja a 200 000-t.

7. *Törvényhatóságok, ipari és bányakerületek.* A legtöbb nagyváros jelenleg közvetlenül a Központi Népi Kormány hatáskörébe tartozik, a többi pedig az államhatalom azon helyi szerveinek hatáskörébe, amelynek területén fekszik. Most 14 törvényhatóság tartozik a Központi Népi Kormány alá. Ezek a következők: Peking, Tiencsin, Senjang, Port Arthur-Dairen, Ansan, Fusun, Penki, Harbin, Csungcsun, Szian, Sanghai, Vuhan, Kanton és Csungking. — A Központi Népi Kormány közvetlen hatáskörébe tartozik még az a főváros vagy város, amelyben a nagyobb közigazgatási terület közigazgatási bizottsága székel; fontos kikötők vagy több tartomány gazdasági és kulturális központjai, továbbá az egymilliónál nagyobb lakosú város vagy egyéb jelentős iparközpont.

Minden tartományban vannak közvetlenül a tartományi népi kormány hatáskörébe tartozó városok. Ezeknek száma 145.

Az ipari és bányakerületek olyan lakott helyek, ahol az ipar- és bányavállalatok összpontosultak. Pl.: Hpei tartomány Fengfeng bányakerülete. Az ilyen városok lakosságuk növekedésével fokozatosan független városokká fejlődnek ki. Erre is találunk gazdagon példát: Huainan Anhwei tartományban. Jelenleg 14 ipari és bányakerülete van az országnak. Ezek külön közigazgatási egységet alkotnak.

A People's China alapján

Pataki Béla

Jáva és Madura népessége. Nemrégiben tették közzé e két szigetről az 1953. évi népszámlálás előzetes eredményeit. A két sziget lakossága 51 230 000; ebből Jáváé 49 331 000 és Maduráé 1 899 000. Indonéziában utoljára 1930-ban volt népszámlálás, ekkor e két szigeten 41 718 364 lakost számláltak össze. A szaporodás tehát a vártnál kisebb; de nem szabad elfelednünk, hogy a japáni és az azt követő nemzeti felszabadító háború igen nagy emberáldozatot követelt. A fővárosnak, Nagy-Djakarzanak 1 637 000 lakosa van. 100 000-nél több lakost az alábbi városokban számláltak össze:

Surabaja	900 000	Jogjakarta	244 000
Bandung	679 000	Pekalongan	166 000
Surakarta	331 000	Kediri	144 000
Semarang	330 000	Tjirebon	141 000
Malang	265 000	Bogor	120 000

Az 1948. évi becslések (akkor kereken 51 000 000 lakos) túlzottnak bizonyultak. A többi sziget adatait még nem közölték, de a hírek szerint ott igen érdekes adatok várhatók.

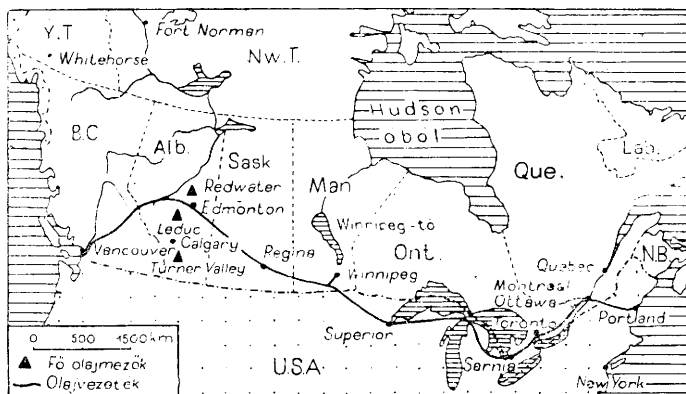
Geografisch Tijdschrift ny.

Vagács András

A kanadai olajfeltárás. Kanadában a legutóbbi években jelentős olajfeltárásokat végeztek. Biztosra veszik, hogy az új olajkutak hozamával 1955-ben elérik olaj terén a teljes önellátást.

Ennek fontossága kitűnik néhány adatból. Az ország közel akkora, mint egész Európa, de lakosainak száma ma mindössze 14,5 millió. A nagy távolságok miatt Kanada élete szorosan összefonódott a motorral: autópára az országban a papirosgyártás mögött a második helyen van. Fejenkénti benzinfogyasztása a világon a második helyen áll.

Kanada az utóbbi évekig majdnem egész olajsükségletét behozatalból fedezte. Mivel ipara erősen fejlődik és egyre sűrűsödő repülőgéphálózata van, továbbá termelésé-



nek egyharmadát piacra viszi (főként fa, gabona, érc, vegyi termékek), ez az összeg átlag évi félmilliárd dollárt tett ki. A hazai olajkészletek kitermelése 1947-ben indult meg. Ekkor a szükségletnek még csupán 9%-át fedezte saját termelése, de 1952-ben már 200 millióval csökkent az olajért külföldnek fizetett összeg, 1953-ban felét termelte a szükségletnek és jövőre ezt az importtételt törli.

1914 tavaszán fedezték fel a *Turner völgyi olajmezőt*, Calgary prériárostól délkeletre, *Alberta* tartományban. Harminc évig ez maradt a fő termelő terület különösen a második világháború idején fejlesztették. Emellett még *New Brunswick*-ban fúrtak eredményesen. 1920-ban az *Északnyugati Területeken*, *Fort Norman* mellett, majdnem a Sarkkör alatt találtak olajat és a második világháború idején termelését egy kb. 1100 km hosszú vezetéken *Whitehorseba* szállították sőt finomították. A növekvő szükséglet miatt ezután széleskörű kutatásba fogtak és 23 millió dollár hasztalan elköltése után 1947-ben a 115. fúrással feltárták a *Leduc olajmezőt*, a tartományi fővárostól, *Edmontontól* délnyugatra kb. 40 km-re. Mivel a finomítók messze keleten voltak, rögtön leszerelték a *whitehorseit* és teherautókon mindenestül *Edmontonba* szállították. A szállítás ugyan annyiba került, hogy azon az áron új finomítót építhettek volna, csak hogy e módon egy évvel előbb kezdhették a munkát. 1948-ban megnyitották a *Redwater mezőt*, *Edmontontól* északkeletre. Ennek olaja minőségben a kitűnő *leducit* is felülmúlta, 1949-ben *Leduc*tól északra 400 ha területen feltárták a *Golden Spike mezőt*. Ez jelentős gazdagítása *Leducnak*, mert tároló közege 200 m vastag.

Az új források mellett a kimerülés jeleit mutató *Turner Valley* eltörpült. Kanada 1951-ben a *Brit Nemzetközösség* legtöbb olajat termelő országa. Az össztermelés 1946-ban 1 millió, 1952-ben 6,5 millió tonna, ezzel világvizonylatban a 9. helyre jut, 1953-ban pedig további 30%-kal kereken 11,3 millió tonnára emelkedett az össztermelés és ez a lendület még tart. Kereken 200 geofizikus csoport járja a legmesszebb területeket is,

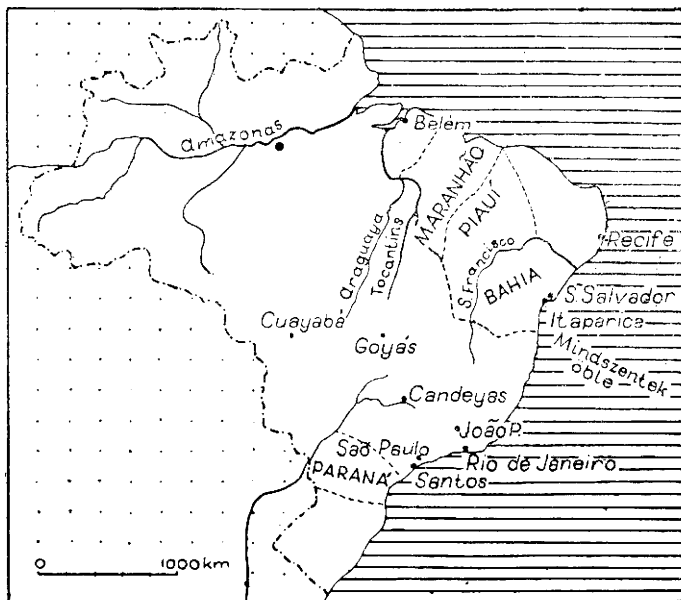
gépkeszin, gyalog, öszvérkaravánnal, kenun vagy helikopteren, hogy különösen a 3 főműszerrel (graviméter, szeizmográf, magnetométer) kutassa az olajrétegeket. Csak az alapos, tudományos módszer éri meg a befektetést. Pl. Amerikában egy év alatt nyitott 7000 »vadfúrás«-nak csak 3%-a bukkant egyáltalán olajelőfordulásra. A tudományos módszerrel véghezvitt nyolc fúrásból átlag egy hoz kielégítő mennyiségű olajat. A világon folyó kutatások egy milliárdnál többre kerültek eddig, jelenleg is átlag napi egy milliót költenek kutatásra. Túlnyomóan 1000—2000 m mélységből bányásszák az olajat. (A világ legmélyebb fúrása közel 7000 m mély.)

Másik nehéz kérdés a nyersolaj elszállítása. Alapos számítások után a nyugaton termelt olajat keletre szállítják. A finomítók *Sarnia*, *Toronto*, *Montreal*, *Halifax* városokban vannak, mert az importolaj a keleti kikötőkön át jött, és mert a lakosság és az ipar zöme keleten van. Előbb az *Edmonton-Superior* 1800 km-es csővezeték készült el. Innen az olajat víziúton szállították tovább, azonban a tavakon a hajózás novembertől májusig, közel hat hónapig a vihar, a köd és a jég miatt szünetel. Ezért az olajvezetéket az Egyesült Államok területén át 1200 km-rel meghosszabbították Sarniáig (*Interprovincial Pipeline*). Itt csatlakozik a *Portlandig* futó meglévő vezetékbe. Az *Edmonton-Sarnia* vezeték 90 millió dollárba került. A *Mackenzie* folyónál levő *Norman Wells* finomító most már csak a helyi szükségletet látja el, a működő 25 fúrásból évi 70 000 tonnát dolgozva fel. A telep »kiesik a világból«, mert az Északnyugati Területek kb. 3 millió km²-én összesen 20 000 ember lakik. *Norman Wells*-et gyors repülőgép nyolc óra alatt éri el, de útközben órákon keresztül nem látszik emberi életnek semmi nyoma. A fúrás azért különlegesen nehéz feladat, mert a talaj igen mélyen, sokhelyt 80 m-nyi mélységig fagyott, a munka 50%-kal drágább. A foglalathoz is különleges cement kell.

Végül megemlítjük, hogy elkészült Edmontontól nyugatra, a Sziklás hegységen át *Vancouverig* érő olajvezeték is, mely így összeköti a Csendes-óceánt az Atlanti-óceánnal.

Temesy Győző

Brazília olajiparáról. A 8,5 millió km² területű és kerekén 60 millió lakosú állam főbb olajelőfordulásai a következők: 1. az Északnyugati partvidék, 2. a »Bahia árok«, 3. a Paraná medence, 4. az Araguaya forrásvidéke Goyás és Cuyabá között, 5. a Maranhão-



Piauí üledékes medence és 6. az Amazonas völgye. E gazdagnak ígérkező olajmezők kiaknázása 20 évig azért késett, mert nagy viták hátráltatták a körül a kérdés körül,

vajon tisztára állami vagyonnak minősítsék-e, vagy adjanak-e koncessziókat más államok példájára a nemzetközi olajtársaságoknak, 1953 októberében kihirdették az olajtörvényt és eszerint az olajipar állami kezelésben marad. Megalakult a *Petroleo Brasileiro (Petrobras)*, 51%-os kormányrészesedéssel, a többit az államok és területek (szám szerint 22), a törvényhatóságok és magánemberek jegyzik, a külföldi kapcsolatok teljes kizárásával. A *Petrobras* közvetlenül a szövetségi elnöknek van alárendelve és a képviselőháznak tartozik számadással.

Különösen három ok sietteti a nagyarányú megoldást. Az olajnak és termékeinek belföldi fogyasztása évről évre közel 20%-kal nő, vagyis ötévenként megkétszereződik. 1939-ben 370 ezer t benzint és 770 ezer t olajat importáltak, 1949-ig e számok 1,5, illetve 1,9 millió tonnára nőnek. A hivatalos számítások szerint a napi benzinszükséglet az 1938-as 1,45 millió literről 1950-ben 5,7 millió l-re emelkedett. A másik ok, hogy az olaj az egész gazdaság egyik alapanyaga, szén nincs, tehát sem a termelés, sem a közlekedés mechanizálása nem oldható meg nélküle; viszont csak a mezőgazdaság gépesítése és a gyors szállítás széleskörű megoldása teszi lehetővé a korszerű árucserét. A harmadik sürgető ok: eddig úgyszólván teljes egészében külföldről kellett behozni az olajszükségletet, de az országnak nincsen olyan árucikk, amivel fizessen érte, hanem saját devizakészletét kell ezért igénybe vennie. Ez pedig rohamosan növekvő külkereskedelmi deficitet jelent. 1957-re 500 millió dollárra számítják az importolaj árát, ami e tőkeszegény, félgymarmati országban szinte elérhetetlen nagy összeget jelent.

A megalakult »*Nemzeti Petróleumtanács*«-nak, a C.N.P.-nek jelenleg négy finomító áll rendelkezésére, 1 állami és 3 magánkézben (2 Rio Grande do Sul, 1 São Paulo, 1 a bahiai Mataripe székhellyel). Ezenkívül kettő épül, Santos, illetve São Paulo közelében. Ezek összesen csak néhány százalékát dolgozzák fel a szükségletnek. Van külföldön vásárolt 22 db 20,5 ezer tonnás tankhajójuk, egyenként 13,5 ezer tonna hasznos súllyal. A fúrások legmélyebbje a *Tocantins* folyó partján, az őserdőben 4000 m-nél lejjebb hatolt, de eredménytelenül. Ez a déli félteke legmélyebb fúrása. Az eredményes fúrások túlnyomórészt az észak-déli irányú ú. n. *Bahia árok*ban vannak, földtanilag igen szövevényes területen. A Bahia árok São Salvador (Bahia) vidékétől a São Francisco forrásvidékéig terjed: *Candeyas*, az *Aratu* mező, *Itaparica* sziget (a Mindszentek öblében), a *João* mező, összesen 120 olajforrással és 18 gázkúttal. Ezeknek összes várható hozamát a szakértők 50 millió hordóra becsülik (barrel, 7102 kg).

Temesy Győző

IRODALOM

Vadász Elemér : MAGYARORSZÁG FÖLDTANA

Nemrég ünnepeltük a Magyarhoni Földtani Társulat 100 éves fennállását, s 85 éve annak, hogy a M. áll. Földtani Intézet alapításával kezdetét vette az ország rendszeres földtani kutatása és földtani, majd talajtani térképezése. 1868—1878 között írta Zsigmondí Vilmos az I. sz. artézi kutat, ott, ahol ma a Hősök terén az ezereves emlékmű oszlopa áll. Azóta ezerszámra létesültek kisebb-nagyobb mélyfúrások szerte az országban, egészen 3600 méteres mélységig. A mélyfúrások és a földtani részletfelvételek nyomán sorra feltárultak és feltáruznak előttünk (hisz ez egy véget nem érő folyamat) a magyar föld titkai. Hatalmas könyvtárat megtöltő földtani irodalom gyűlt össze száz esztendő alatt gondos részletmunkákból, de a mai napig nem került sor Magyarország földtanának átfogó, áttekinthető, nagyvonalú megírására.

Kétségtelen, a tudomány fejlődésében is vannak — az egyén életéhez hasonlóan — adatgyűjtő és összesítő időszakok. Az analízis: a vizsgálódás és elmélyülés, majd a szintézis: az összesítés és értékelés időszakai váltják egymást. A magyar geológusok évszázados munkásságának eredménye kétségtelenül megérett arra, hogy nagy szintetikus egységbe foglaltassék össze.

Prinz Gyula háromkötetes »Magyarország földrajza«-nak példáján felmerül bennünk a gondolat, vajon befér-e Magyarország földtani leírása egyetlen többszázoldalas kötetbe. Nem kíváncszok-e ez az óriási anyag szintén egy többkötetes munkába? Hogy a földrajzi példánál maradjunk, láthatjuk, hogy az említett nagyszabású szintetizáló munkát egész sor rövidebb lélekzetű, hasonló tárgyú mű előzte meg, mintegy megteremtve az alapot egy nagyobb, átfogó, de bizonyos fokig mégis részletekbe menő munkához.

Vadász vállalta magára a feladatot, hogy pótolja a nagynevű elődök mulasztását. Neki kellett — közel félévszázados tapasztalattal — száz év magyar földtani irodalmát korszerű földtani összesítésbe foglalnia, illetőleg ezt megelőzően a gyakorlati és elméleti szaktudós bizosságával kritikailag kiértékelnie, s az elavult anyagot az értékestől, marandótól különválasztania.

Az előttünk fekvő mű* tehát — *Prinz Gy.* (1926) és *Telegdi-Roth K.* (1929) hasonló tárgyú, de inkább tektonikai irányú művei után — az első összefoglaló, tudományos munka, amely teljes áttekintést kíván nyújtani hazánk földtani viszonyairól, szigorú kritikai tárgyilagossággal és a logikus összefüggések és következtetések bemutatásának előtérbehelyezésével.

Ilyen irányú, hasonló felépítésű, egységes munka még nem jelent meg Magyarországról. Külön-külön, az egyes vármegyékről találunk valami hasonlót a »Magyarország vármegyéi és városai« c. gyűjteményes kiadás egyes kötetjeiben, többnyire a Földtani Intézet tagjai közül kikerülő különböző szerzőktől. A milléniumesztendeiben megjelent rövid földtani tanulmányok azonban ma már elavultnak tekinthetők.

Vadász munkája elsődlegesen a mai magyar államhatárokon belüli terület földtanával foglalkozik, s bár ez a terület sem földrajzi, sem földtani viszonyait illetően nem lezárt szerkezeti egység, mégsem érezzük az összefoglalást csonkának. Ugyanis a nagykeretek, amelyek az egyes részeket körül- és egybefogják, minden esetben túlnyúlnak a határokon; ha szükséges, még a Kárpátokon túra is. A részletek tárgyalásánál pedig szintén nem áll meg a toll a politikai határoknál, hanem kb. ugyanolyan részletességgel írja le a határon túli viszonyokat is a teljesség kedvéért.

Bizonyos, hogy az idősebb geológus-geográfus-nemzedék nehezen mond le a szerkezeti egység keretében való előadásmódról. Ezzel szemben helyesen utal a szerző

**Vadász E.*, Magyarország földtana. 1—395 l. 100 ábrával, 10 tábla- és I-XII. térképmelléklettel. Akad. Kiadó, Bpest, 1953. 24. cm.

Hollandia, Franciaország, Németország vagy Svájc példájára. Van köztük teljesen sík térszínű, van merőben hegyekkel borított ország, és egyiknek sincs »természetes határa»; földtani problémáik mégis megoldhatók a nemzetközi tudományos közlemények útján. *Vadász* könyve példamutatás akar lenni ezen a téren is.

Előjáróban említsük meg még azt is, hogy a mű nem sorozható a szokványos földtani leírások közé. Megvan benne minden, a legfrissebb 1953. évi adatokig, a csak tegnap megkezdett munkálatok elért, vagy sejthető eredményéig, de mégsem kézikönyv a szónak abban az értelmében, ahogy arról szoktunk beszélni. *Vadász* könyve részben kevesebb, részben több ennél: sokkal több. A legújabb eredmények, a korszerű kutatások eredményeinek nyomán tömören összefoglalt kép egy-egy tájegység földtani viszonyairól, amikor is az összefoglalás végén az író és tudós, éles logikával, röviden még egyszer végigtekint a témán, de csak azért, hogy rámutasson a vitás helyeken a problémákra, legtöbbször meg is mutatván a megoldáshoz vezető utat. A kutató geológus-elmékeknek és geológus-nemzedékeknek valóságos kincsesára lesz és marad ez a könyv már csupán emiatt is.

Egyébként a könyv — néhány oldalnyi bevezetőnek szánt fejezet után — szerkezeti alapon korok, és korokon belül tájegységek szerint ismerteti a tárgyat. Tárgyalásmódja korszerűségével és újszerűségével frissítően hat, gondolatokat kelt. Nem arról van szó, mintha minden vonalon helyszíni egyéni kutatások és új eredmények leírása töltené meg a könyvet. Nem. *Vadász* könyve — az anyag eredetét illetően (miként maga a szerző hangsúlyozza) kollektív munka: az egész magyar geológusgárda, élő és már eltávozott geológus-nemzedékek munkásságának eredménye van benne leszűrve, kielemezve, és a sok apró mozaikszemcse hatalmas egészévé egyesítve. Nem mondhatnók, hogy ebben vagy abban a részletkérdésben valami egészen szokatlant, merészen újat kapnánk a műben, de éppen a bölcs higgadtság és az abszolút korszerűség szerencsés egyesülése az, ami *Vadász* könyvét messze minden más hasonló munka fölé emeli. Nemzedékek munkája talál tehát helyet benne és előjövődő nemzedékeknek mutat benne utat. Reális valóság-szemlélete kevés helyütt nyilatkozik meg annyira szembeötlően, mint a tektonikai részben, a nagyszerkezeti szelvények bírálatánál. Világosan megmondja, hogy ezeket a 15—20 km-es mélységekig megrajzolt szelvényeket időtöltő elmegyakorlatoknak tartja. És nincs igaza?

A szöveget nem terheli túlságosan hivatkozásokkal, csak a legfontosabb esetekben, és ott, ahol valami vitatható. Az irodalmi utalás sem sok, de a lényegeseket fejezetként megtaláljuk.

A szerző geológiai és geomechanikai felfogásáról már az I. fejezet első bekezdésében képet nyerünk. Magyarország »földtani szerkezetének alapjellege — írja — hogy neoeurópai helyzete szerint, az európai szárazföld alpi hegységképződési szakaszába tartozik, mozgásmechanikailag az *Alpokétől és egymás között is különböző módon viselkedő részekkel*. Leszögezi, hogy morfológiailag az ország területének zöme *medencealakulat*, hegységeink pedig kizárólag középhegységek. Földtani felépítés dolgában hazánk területén *alaphegységek, fedőhegységek* és a terület legnagyobb részét tévő *medencealakulatok* vannak.

Ebben a rövid pár sorban merőben újszerű földtani szemlélet rejtőzik. Vajjon korunkig hallottunk-e mást emlegetni, mint a Kárpátok nagy szerkezeti egységét, azoknak az Alpokkal való szoros összefüggését. Az utolsó 15—18 esztendő gondos részletkutatásai világították meg (nemcsak magyar, hanem csehszlovák, lengyel, román részről is) azt a tényt, hogy a Kárpátok különböző részei, és a kárpáti kereten belül levő közbenső tömeg igen bonyolult, és geomechanikailag kevéssé ismertek.

Lóczy iskolája a töréss rendszernek olyan kiváló képviselőit nevelte ki, mint *Cholmoky J.* és *Prinz Gy.* A század elején megindult olajkutatás vezére *Böckh Hugó*, részben saját elgondolásai, részben külföldön szerzett tapasztalatai nyomán a gyűrődéses tektonika alapján igyekszik magyarázni a jelenségeket. Mérsékelt, ésszerű elgondolásaiiban méltó módon és sok szép eredménnyel követik és segítik őt fiatalabb kartársai, *Papp S.*, *Vendl A.*, *Ferenczi I.*, viszont akadt példa arra is, hogy az elmélet belső szépségeitől elragadtatott kutató már a félfokos településű újpleisztocén üledékekben is gyűrődéses tektonikát keresett és — talált is. (Sajnálatos, hogy ilyen szembevetendő elvi és gyakorlati tévedésekből leszűrt »megállapítások« külföldi szak- és tankönyvekbe is belekerültek.)

Vadász könyve az első, ahol ennek az égető kérdéskomplexumnak komoly, elfogulatlan, korszerű tárgyalásmódját találjuk. A törést és gyűrődést nem lehet egymástól elválasztani. Egyik a másiknak következménye. Hogy egy alaktorzulásra igénybevett rideg vagy félig rideg tömeg mikor nem hajlandó tovább deformálódni, s mikor következnek be benne a belső feszültségeket megszüntető törések, majd ezeknek nyomán a diszlokációk, ez esetenként változó. De az elv ugyanaz, és *Vadász* az első között volt

Magyarországon, aki ezt az elvet hirdette. Nem mint kiegyenlítő tanítást a két szélsőséges irányzat között, hanem mint igazságot, amely a valóság megismeréséhez vezet.

A részletes tárgyalás a Sopron-Közégségi paleozóos alaphegységekkel kezdődik. A legfrissebb magyar és osztrák felvételek alapján a szerző arra a következtetésre jut, hogy az egész szerkezeti képből egymásratalódott pikkelyek maradványa bontakozik ki. Ezek közül a fiatalabb tagok alsó-keletalpi, az északiabbak középső-keletalpi jellegűek. Az ezek fölött elhelyezkedő kristályos sorozatot a gráci paleozóos-, ill. grauvaacke-övvvel azonosítja. Ebben a tekintetben tehát *Heritsch*hez áll közel, mérsékeltlen megmozgatott pikkelyeivel, nem is szólván azokról, akik e hegységekben a Cseh masszívum leszakadt déli tömegeit vélik látni. *Szentes F.* és *Vendel M.* ide vonatkozó legújabb megállapításait elfogadja.

A Velencei hegység gránit alaphegysége — az utóbbi évek nagyszabású földtani kutatásai és feltárásai nyomán — hazánk egyik legfontosabb bányaföldtani területévé vált. Amellett mint minden magyarországi magasságmérés legfőbb alappontját (Nadap I. és Nadap II.) tartalmazó gránittörzs, különösképpen méltó a geográfus és geológus kutatók figyelmére. *Vadász* kimerítően foglalkozik vele, majd a Mecsek hegység gránitjaival is, hisz ez a kettő rokon egymással: a variszkszi hegyvonulat roncsai.

A továbbiakban a Bükk, a Sátoraljaiújhely fölötti Vilyvitány, Felsőregmec kristályos palái, Szabadbattyán és a Balatonfelvidék kerülnek tárgyalásra, s ezzel a paleozóikum le is zárul.

Ami a mezozóos alaphegységet illeti, kimerítően tárgyalja a Balatonfelvidék és a Bakony mezozóos képződményeit. (Természetesen a könyv beosztása szerint három helyütt, a triász, jurát, krétát külön-külön.) Ugyanígy az eocén, oligocén és neogén, a vulkánosság, a tektonika tárgyalása során mindig teret kap a Bakony és a Balatonfelvidék. Csak most látjuk, mit jelent a rendszerező tudós kezében az a hatalmas anyag, amelyet erre a területre vonatkozóan *id. Lóczy* és tanítványai sok szorgalommal, de kevés rendszerességgel összehordtak.

Nagyon gondosan kell a munkát olvasnunk ahhoz, hogy a szerző saját eredményeinek szerényen elrejtett nyomaira akadjunk. Pedig minden felemlített megállapításnak súlya van: rétegtani, szerkezettani, vagy egyéb szémszögből lényeges ismeretközlésekről van szó. (Lásd pl.: csákvári mélyfúrás alsówerfeni rétegei; 49. l.)

Van valami igazság abban, amit *Vadász* az előszóban ír: t. i. hogy azért is szükség volt erre a munkára, hogy bátorságot merítsenek belőle mások, akik szintén hivatottak lennének egy-egy részlet monografikus feldolgozására. Így most látjuk, mennyire időszzerű volna a Gerecshegységgel és a Pilis-Budai hegységekkel monografikusan foglalkozni. Az előbbiről nem szólva, ahol *Vigh Gy.* gondos részlettanulmányokkal egy életet töltött el, a főváros környéki hegységeknek sok igen képzett, lelkes kutatója volt. Hogy mást ne említsünk a régiék közül csak *Hofmann K.*, *Schajarzik F.* és *Schréier Z.* nevét idézzük. *Kutassy*, *Vigh*, *Vadász*, *Vendl*, a két *Horusitszky*, *Szentes*, *Földvári*, *Jashó* és még sokan mások foglalkoztak a Budai hegységekkel, de korszerű monografikus feldolgozása mai napig is hiányzik. Jobb áttekintést ezekről a területekről ma nem is találunk, mint *Vadász*nak ebben a munkájában.

A jura-képződmények tárgyalásánál kerül sor részletesebben a Villányi hegység mezozóos képződményeinek megvitatására. Ez a hegységünk mind a szomszédos Mecsektől, mind a magyar Középhegységtől felépítés és szerkezet dolgában élesen különbözik. *Vadász* szerint a malm harsányi-hegyi szirtes kifejlődése délalpi, illetőleg határozott dinarid bélyeget hord magán. Ehhez hozzátehetünk annyit, hogy a Villányi hegység mozgástanilag is idegenül viselkedik környezetéhez képest.

A fedőhegységek rétegtani tagolódását, vagyis az eocén, oligocén, miocén és pliocén üledékek földtani viszonyait ismertető rész az egész munka negyedrészt teszi ki, amit nemcsak az idevonatkozó irodalom, tehát kutatási eredmények hatalmas terjedelme, hanem egyúttal e képződmények nagy gyakorlati jelentősége is magyaráz.

Ezt követően érkezik el a mű egyik legnagyobb értéke: a *medenceüledékek* kifejlődésével és a *medencealjzat* kifermálódásával foglalkozó fejezetekhez. Ezen a téren eddig kizárólag részlettanulmányokkal rendelkezünk, sőt maga az a gondolat sem ötlött föl senkiben, hogy medencénk földtani szerkezetét ilyen összefüggő módon tárgyalja. Pedig ha azt tekintjük, hogy országunk területének túlnyomó része egymáshoz szorosabban-lazábban kapcsolódó medencékből áll, nem kétséges, hogy hazánk területének egész földtani felépíttetésére a medencealakulatok földtani kifejlődésének mikéntje, és maga a medencék alakjának kifermálódása döntően jellemző. A medenceüledékek pontos ismerete nélkülözhetetlen az ősföldrajzi kép kialakításához. A rekonstrukcióhoz alapul szolgáló adatok tehát így sem mondhatók teljesen tökéleteseknek, mivel nem tudunk egyebet tenni, mint az egyes képződmények *mai* elterjedési határát rögzíteni.

Ezzel szemben kétségtelen, hogy képződésük óta szerkezeti változások is következtek be, s ezért ezek az üledékek ma részben már eredeti helyükről eltoltódtak. Másrészt kötvé vagyunk a közvetlen tárgyi ismeretet nyújtó mélyfúrásokhoz, valamint a gravitációs mérések szolgáltatta ismeretekhez.

Mindent figyelembe véve, *Vadász* határozottan — és teljes joggal — kijelenti, hogy a Tisáról (közbenso tómegről, pannoniai masszívumról) ezideig vallott, régibb keletű elképzelésünk nem tartható fenn. Egységes kristályos vonulatról már a paleozóikumtól kezdve nem lehet szó, s a triász-üledékek jelenlétéből a tenger részleges térhódítása már a mezozóikum elején kimutatható. A Rodope-masszívummal összefüggő, és a Nagy Alföldre benyomuló egységes szárazföldet a mezozóikumban sem tételezhetünk fel. Sajnos, a triász-, jura- és krétatengerek partvonalainak kijelölése csak nagy bizonytalanságok árán végezhető el. A harmadidőszaki ősföldrajzi tagolódás valamivel biztosabb alapokon nyugszik. Az eocéntenger délnyugat felől lassan előrenyomul, és a Magyar Középhegységben, a Bükk környékén mélyen benyuló öblöket alkot. Az oligocéntenger a Dunántúl déli és nyugati részéről hiányzik. Több terjedelmes sziget volt benne.

A miocénben a variszkuszi hegytömeg még felszínén levő magashegység jellegű maradványai lassan a mélybe süllyedtek. Helyüket a miocéntenger foglalta el. Természetesen: ez nem egységes folyamat volt, hanem a széttörédezett hegység egyes részei külön-külön süllyedtek alá, és helyüket elöntötte a tenger. A pannontenger középszintje kb. 350 m A. f. magasságban volt, jeléül annak, hogy egy jól körülzárt beltengernek kellett lennie. A középső-miocén tenger mintegy 100 méterrel még magasabb térszintben hagyta hátra jól észlelhető partszegélyi és abráziós nyomait. E színölknek mai helyzetét illetően azonban az időközben bekövetkezett epirogenetikus emelkedéseket is feltétlenül figyelembe kell vennünk.

A felső-pannoniai bazalt tanúhegyek nem tökéletesen mérvadók, mert a láva az eredetnél 100—200 méterrel alacsonyabb, közben lepusztult térszínre ömlött ki.

A pleisztocén beltavak határvonalainak megállapítása sem tekinthető lezártnak. A folyamatban levő Alföld-kutatás e tekintetben sok biztató eredményt ígér.

Külön fejezetet szentel a szerző a vulkánizmus szerepének a magyar föld történetében. *Vadász* ezt a kérdést is nagyon szerencsésen és újszerűen oldotta meg, amennyiben külön tárgyalja — koronként — a paleozóos-, mezozóos- és harmadidőszaki vulkánosságát, sőt ez utóbbit időszakonként (eocén-, oligocén-, neogén-) ismét külön csoportokra bontja, és a neogént — annak hatalmas arányaira tekintettel külön tájegységenként veszi sorra.

Teljesen újszerű a »Vulkánosság a medencealakulatokban« c. fejezet. Tartalmát és tárgyalásmódját illetően hozzá fogható sincs a magyar irodalomban.

A mű utolsó nagy része Magyarország földtani szerkezetének taglalásával foglalkozik. Az eddigi beosztáshoz híven külön tárgyalja a kristályos alaphegységek, a permmezozóos alaphegységek, a fedőhegységek és a medencealakulatok szerkezetét. Ami a tektonikát illeti, az utóbbi esztendőök elméleti vizsgálódásai (*Schmidt E. R.*) és gyakorlati megfigyelései (*Szentes, Szabényi, Noszky, Földvári, Balogh* stb.) igen sok új elemmel bővítették szerkezetünk ismeretünket. Geofizikai vonalon ugyancsak számottevő új adathalmazt szolgáltatottak a legújabb gravitációs és mágneses felvételek és azok korszerű kiemlézése (*Vajk, Oszlaczky, Fucsina, Scheffer, Kántás*). Biztos támpontot szolgáltatnak a szerkezet-tani részletvizsgálatokhoz a Geofizikai Intézet és a Geodéziai és Kartográfiai Intézet felsőgeodéziai osztályának függővonalelhajlás meghatározásai (*Homoródi, Renner*) és a jelenkori kéregmozgásokra vonatkozó vizsgálatai (*Bendefy*). Az újabb rendszeresített körzeti geológusi intézmény is sok olyan hasznos és fontos részletadatot hozott felszínre, amelyeket egyébként nem fűzhettünk volna bele ismeretkörünk láncába.

Mindezek alapján valóban itt az ideje Magyarország szerkezetanna részletes fel dolgozásának. Az érdekes szerző jelenleg ezen a munkán is dolgozik. Vegyük tehát ezt a 60 oldalas fejezetet úgy, mint vázlatot egy készülöben levő, hasonlóan tekintélyes terjedelmű munkához. Ez nem azt jelenti, hogy e fejezet nem alapos, hanem csak azt, hogy nagyon is szükre fogott amellett, hogy a legújabb eredményeket is tartalmazza.

Végül ősföldrajzi és hegység szerkezeti összesítés, majd hazánk szerkezeti földtani helyzetéről szóló fejezet zárja a tulajdonképpeni érdemi részt.

Függelékül Magyarország hasznosítható anyagjainak átnézetes vázlatát kapjuk. (Ércek, bauxit, kőszénterületek, kőolaj, földgáz, nem-éres anyagok.) A függelék megírásában *Pantó Gábor, Kertai György* és *Horusitzky Ferenc* is részt vett.

A könyv nagyfontosságú az ipari és egyéb nyersanyag kutatás szemszögéből is. Legkevésbé a függelékben levő, ilyen vonatkozású összefoglalás miatt, hanem azért, mert a szervezett, genetikai alapon felépített nyersanyag kutatás nem nélkülözheti ezt a művet. Ugyanis egyedül itt találjuk meg a föld szerkezeti viszonyok és a nyersanyag-

kutatási lehetőségek együttes tárgyalását, sőt mindjárt a szerző véleményét is a reményeket illetően.

Vadász munkájának a felemlítettek mellett még egy nagy érdeme van: rengeteg idegen műszó helyett ad újat, magyar nyelvünkön. Bár megtanulnák és használnák is ezeket földtani és földrajzi kutatóink!

Mivel igen valószínűnek látszik, hogy a munkának II. kiadására is rövidesen sor kerül, megemlíthjük: nagyon hasznos lenne, ha a mű végén található összefoglalásokat megtoldaná a szerző egy őseghajlattani összefoglalással. A szövegben kissé több teret kellene kapniok az ősgerinceseknek, illetőleg az ősemlősöknek, különösen a neogéntől kezdődően. Külön fejezet lenne beállítható az életkörülmények megváltozását okozó földtani és földrajzi tényezők és folyamatok tárgyalására.

Külön ki kell emelnünk a mű ábráinak szépségét, a gondos reprodukciót, és általában a nyomdai dolgozók kitűnő munkáját. Az Akadémiai Kiadó méltó külsőt kölcsönözött a kiváló műnek. Fel kell azonban hívnunk a kiadó figyelmét arra, hogy egy jól megszerkesztett, részletes tárgy- és helynévmutató a mű gyakorlati használhatóságát lényegesen előmozdíthatná.

Szeretettel tesszük le a művet. Csak ide: kezünk ügyébe, hogy ismét elővehessük, forgathassuk, okuljunk, tanuljunk belőle.

*

Közel négyszáz oldalas, tömörségében is tekintélyes terjedelmű munkáról kísérletük meg vázlatosan számot adni. Olyan műről, amely méltó záróköve a magyar földtani kutatás első századának, és iránymutatója az elkövetkező évtizedek további szorgos kutatómunkájának. Szorosan veled halad gondolatunk az első oldalaktól az utolsó fejezetekig, s bíráló megjegyzései nyomán igyekszünk magunk is keresni, felfedezni, amit elvettünk a múltban, hogy javítsunk a módszereken a jövőben.

Ilyen nagyszabású mű ismertetése alkalmából — úgy érezzük — méltatlan lenne a pusztá tartalmi ismertetésre szorítkozni. Talán nem lesz érdektelen röviden néhány elvi jelentőségű kérdésre felhívni a figyelmet.

Vadász nagyvonalú, átfogó szemlélete a mű második részében, az V. fejezettel kezdődő összesítésekben jut igazán kifejezésre. Bevezetésképpen a varisztikus orogenezis maradványhegységeit rendszerezi. Id. Lóczynak az a szemlélete, amely szerint a Sopron-Kőszegi hegység, a Velencei és a Mecsek hegység kristályos alaphegység-részei egymástól független, különálló szerkezeti elemek, és a Keleti Alpok kristályos vonulatának legyezőszerűen szétágazó darabjai, még néhány évvel ezelőtt megjelent igényes szakmunkákban is felemlítvék. Most, a nagyösszesítés során tisztán látjuk, hogy a velencei és a mecseki gránitalaphegység »valóságos maghegység-részlet amihez a pelezóos — mezozóos vonulat csatlakozik rétegtani és tektonikai díszkordanciával«. S bár nem késlekedik a szerző lerögzíteni, hogy a Bükkhegység tengeri karbon-felsőpermi képződményei földtörténetileg szintén kétségtelenül varisztikus elemek, miként az Upponyi hegység, a Sajó völgytől É-ra eső és a Szendrői rögök karbonképződményei is, ezeket nem sorolja a biztos magyarországi varisztikus egységek közé. A Varisztidák erőteljes, elvi körülhatárolásával *Vadász* a jelenkori tektonika megismeréséhez és magyarázatához igen fontos adalékokat szolgáltatott.

Mert, miként a továbbiakból kitéjük, a varisztikus elemek mezozóos alaphegység-vonulatai szerkezeti jellegének kialakulását messzemenően befolyásolták. A törésgyűrthegységi jellegű Mecsek és a Magyar Középhegység közötti varisztikus hegységpáztáknak az üledékgyűjtő alakulására, sőt az üledékek különböző minőségére való befolyását is ebben a műben találjuk először említve ilyen határozott formában csak úgy, mint a Villányi hegység szerkezeti jellemzését is. Nem kétséges — *Vadász* szerint — hogy a Mecsektől független, különálló, rétegtanilag és szerkezetileg is elkülönülő tektonikát mutató hegységeinket, észak felé egymásratolódott pikkelyek építik fel.

A fedőhegységek szerkezeti elemeit tárgyaló összefoglalásban rövid kitérést találunk a törésvonalak újraéledéséről a különböző korú képződményeket illetően. A témát kitűnően szemlélteti *Bokor Gy.* vázlata, amelyen a Budai hegység közetrés-rendszerét hasonlítja össze. »Ennek oka — mutat rá *Vadász* — a fiatalabb mozgások eltolódott irányú erőhatásaiban keresendő».

Ha megfigyeljük *Bokor* vázlatát, láthatjuk, olyan ez a kép, mintha egy kerék küllőit látnók, amelyek az idő előrehaladásával lassan egy — nemcsak képzeltbeli, hanem valóságos — tengely körül elfordulnának. Ez így is van. Ez a szabályosan változó irányú törérendszer egyik legfőbb bizonyítéka annak, hogy azok a forgatónyom-tékok, amelyek az egész Kárpátokon belüli látható és földalatti hegytömegeknek

tektonikus viszonyait befolyásolták, sőt — miként *Schmidt E. R.* geomechanikailag igazolta — kialakították, folyamatos, bizonyára ma is működő erőhatások.

Nagyon időszerű és helyes dolog volt — *Vadász* részéről — a túlbúrjándzott tektonikai elméletek lefaragása. Tudomásul kell vennünk, hogy hazai hegységeinkben a töréses jelleg az uralkodó, emellett azonban megvannak a gyűrődések kétségtelen nyomai is. Ez azonban csak az alap- és fedőhegységekre (főként az utóbbiakra) vonatkozik. Medencéink fiatal üledékei azonban közzétanilag alkalmatlanok arra, hogy résztvehesenek orogén gyűrődési folyamatokban. Azok az enyhe redőzések, amelyeket ezekben az üledékekben találunk, a tektonikától függetlenül, csupán a rétegtömörülés hatására jöttek létre.

Alapvetően fontosak *Vadász*nak a kisalföldi és nagyalföldi medencékre vonatkozó részletes megállapításai (344 skk. 11.). Ennek a gazdag anyagnak szellemes és átfogó egybefoglalása annyi új részlettel és szemponttal tesz bennünket gazdagabbá, hogy ennek rövid értékelésétől is el kell állanunk. Csupán egyetlen körülményt említünk meg, ami az újdonság élményével ható fejezetben is merőben új, s ez: *a medencealjazat morfológiája*. Valóban, ez is egyike azoknak a részleteknek, ahova földtani kutatásunk csak az utóbbi években jutott el.

Rodin szerint akkor lehetne tökéletes és boldog az emberiség, ha mindenki, a mesteremberek is, a művészet magas fokán gyakorolnák hivatásukat. A tudományt is kétféleképpen lehet művelni: a mesteremberek hétköznapi szintjén, és művészé magasodva. *Vadász* műve nemcsak az utóbbiról tanuskodik, hanem arról is, hogy írója szakmailag feljutott a legnagyobb magaslatokra, ahonnan az érett tudós széles látókörével és mélységekbehatoló tekintetével tud átfogni ilyen roppant nagy anyagot, hogy művészettel, bölcseséggel rendezve és rendszerbe foglalva adja az olvasó kezébe.

dr. Bendefy László

Réthly Antal: A KÁRPÁTMEDENCÉK FÖLDRENGÉSEI (455—1918)]

Bp. 1952, Akadémiai Kiadó. 511 p, 14 t., 3 térk. — 25 cm. Orosz, francia, német és angol kivonattal.

A Kárpátmedencék földrengéseinek eddig páratlanul álló teljes jegyzékét és a nevezetesebb rengéseknek bő leírását találja meg az olvasó *Réthly Antal* legújabb könyvében, leginkább egykorú följegyzések alapján, gyakran szószerinti idézetekben.

A Bevezető a hazai földrengéskutatások történetét vázolja. Utána a könyv és a térképek használatára vonatkozó, könnyed modorban, világosan megírt használati utasítás következik.

A könyv zömét a Kárpátmedencék földrengéseinek időbeli sorrendben való ismertetése foglalja el. A szerző szigorúan ragaszkodik az eredeti följegyzésekhez, ritkán fűz megjegyzéseket hozzájuk. Az összegyűjtött hatalmas anyag megrostálása, értékelése későbbi időkre maradt. Pedig a makroszeizmikus megfigyelésekhez sok szó fér. Többnyire laikusok végezték ezeket a megfigyeléseket, akiknek sem előtanulmányaik nem voltak, sem gyakorlatuk nem volt az észlelésekben, de nem is voltak tisztában a természettudományok szellemével, főleg az adatok ellenőrzésével, kritikájával. Az erősebb földrengések esetében a lelki fölindulás, a pánik is súlyos akadálya a tárgyilagos, nyugodt megfigyelésnek és értékelésnek. Reméljük, hogy a szelektálás nehéz, igazán tudományos munkáját még maga a szerző fogja elvégezni.

A függelék I. része, az ú. n. kivonat, táblázatos áttekintést foglal magában és nagyban emeli a kiterjedt anyag kezelhetőségét. Értékét növeli az a tény, hogy külön használati utasítása a magyarokon kívül a fentebb említett négy idegen nyelven is megjelent s így az egész anyag a külföld számára is hozzáférhetővé vált. Az oszlopfejek ugyancsak ötnyelvűek. Különösen értékessé teszi ezt a táblázatot az epicentrumok földrajzi koordinátáinak közlése.

A II. részben, a forrásmunkák jegyzékében, a régi földrengések esetében jó lett volna követni a történészek szokását, akik visszamennek az eredeti forrásokig. Pl. egy 455-ben történt földrengésnél nem elégedhetünk meg forrásként Szombathely városának 1880-ban megjelent monográfiájával.

A személynévmutató (III), a helynévmutató (IV) a tudományos könyvek megszokott járuléka.

A térképmelléletek magyarázata és kiegészítése (V) ötnyelvű szövegével ugyan csak nemzetközi értéket képvisel.

A földrengésbecslés fokozatainak ismertetése (VI) nem csak a könyv értettségét könnyíti meg, de egyúttal utasításul is szolgálhat jövőbeli megfigyelésekhez. Így lehet laikus érdeklődőkből tudományos munkatársakat nevelni.

Nagy értéket képvisel a megrázott területek 50 térképvázlata. Valamennyi világos, szabatos, könnyen olvasható és áttekinthető. Kár, hogy lépték nincs rajtuk.

Kevesebb jót mondhatunk a két külön térképmellékletéről. Lépték ezeken ugyan akad, de csak vonalas és nem számszerinti. A két egyenrangú térkép: a földrengések gyakorisága és erőssége különböző léptékben készült. Egyiküknek hegyrajza művészi árnyékolás, másiké kezdetleges csíkozás. Komoly értéket jelent az aszeizmikus területek és a szeizmotektonikai vonalak kijelölése. Sajnos, az utóbbi csak a kisebbik térképre került rá.

Az elmondottak alapján köszönet illeti a szerzőt fáradságos munkájáért és a Magyar Tudományos Akadémiát az értékes katalógus méltó alakban való kiadásáért, mert ezzel szilárd alapot biztosítottak a földrengések további tudományos tanulmányozására.

Pécsi Albert

Szabó László: MAGYARORSZÁG FÖLDRAJZA.

Budapest. 1954. Művelt Nép. 224/1/ p. 21 ábrával, 12 fényképpel, 47 térképvázlattal és 1 térképpel.

A szocialista hazafiságra való nevelés olyan feladat, amely nem korlátozódhat csupán az iskolai oktatás területére, hanem az iskolán kívüli népművelésünknek is egyik igen fontos programja és területe. Az igaz hazafiságra való nevelés egyik legeredményesebben kiaknázható területe a földrajz, a hazai föld és a rajta élő magyar társadalom megismertetése és megszerettetése. Ennek lélektani gyökere abban rejlik, hogy csak olyasvalamit szerethetünk, amit ismerünk s ezzel érzelmi és értelmi tevékenységünkkel hozzákapcsolódunk.

Nos, a hazai föld ismertetését, valamint a föld és a szocializmust építő magyar nép kapcsolatát legmélyebben és egyben legszemléletesebben a földrajz tudja bemutatni, mert csak a földrajz művelője látja teljes összefüggésében a társadalom gazdasági életének sajátosságait az őt körülvevő földrajzi környezettel.

Ezt a célt szolgálja Szabó László könyve, melyet a művelődést igénylő és saját hazáját ismerni akaró dolgozó népünk széles tömegei számára írt. Azok számára első-sorban, akik már régen, talán utoljára az elemi iskola padjaiban tanultak földrajzot, de a könyvet a pedagógusok is haszonnal forgathatják, sokat tanulhatnak belőle.

A könyv 2 részre osztható. Az első részben hazánk természeti viszonyait ismerteti a szerző, másik felében pedig hazánk gazdasági életének áttekintését nyújtja.

Mindkét részben az összefüggéseket keresi és érzékelteti. Az ország természeti viszonyainak ismertetésébe is beleszövi a társadalom munkáját, hiszen a magyar társadalom évezredek munkája során nagy mértékben megváltoztatta földrajzi környezetét s olyan objektumokat hozott létre a tájban, amelyek ma már a táj jellegzetességei közé tartoznak. A gazdasági földrajz részben pedig a termelés területileg megmutatkozó sajátosságaiban és fejlődésében a természeti földrajzi környezet helyi adottságaira is utal.

Erőssége az is, hogy a mai fejlődés eredményét állandóan összehasonlíttja a régivel, a felszabadulás előttiével és konkrét tényekkel mutat rá szocialista rendszerünk előnyeire, magasabbrendűségére.

Kiemelendő a könyv egyszerű, világos, magyars és szép, helyenként egészen költői stílusa. Így a könyv élvezetes olvasmány.

A szakember számára talán fölöslegesnek tűnik, hogy gyakran földrajzi alapfogalmakat magyaráz. Ez onnan adódik, hogy ezt a kötetet az eredeti terv szerint e sorozatban meg kellett volna előznie más szerző tollából egy általános földrajzi ismereteket nyújtó kötetnek. Ez azonban nem készült el, s így a szerző kényszerült mindama általános földrajzi ismeretek magyarázására, amelyek kissé bonyolultabbak és nehezebben érthetők. Jó pedagógiai érzékre vall az ábrák és a térképvázlatok kiválasztása, mint-hogy ezek a megértést nagy mértékben megkönnyítik, sok esetben a térképet is pótolják. Kár, hogy néhány elírás is előfordul rajtuk. Így pl. 2 egymásutáni dunántúli térképvázlaton nem azonos helyen van bejelölve Kemenesalja. Kifogásolható helyenkint a címek tipográfiai megoldása, illetve elhelyezése is. Így pl. az »Álföld« c. fejezetben (p. 20—51) a részletesen tárgyalt tájak címei csak bekezdéscímek, míg nyilván az illető

táj tárgyalásába beletartozó alcímek, elkülönített főbb címként szerepelnek (»Új élet kezdete« p. 32, »Demokráciánk segíti a Kiskúnság népét«, »A Nyírség átalakítása« stb.).

A célkitűzésből adódik gyakran az is, hogy helyenként a tárgyalás módja nem fejtegető, nem dinamikus, hanem elbeszélő, sokszor statikus. Nem tartjuk szerencsésnek a »vad táj« és »nyers táj« kifejezéseket sem a bevált természeti ősi arculatot jól kifejező »őstáj« helyett. Az őstáj a táj ősi természeti, társadalom által még át nem alakított állapotát jól kifejezi. Előfordul néhány félreérthető kifejezés is, mint pl. »a második tenger vize« (p. 62.).

Mindent egybevetve a könyv komoly nyeresége népszerűsítő földrajzi irodalmunknak. Azzá tessük: színes, érdekesítő előadásmódja, a benne rejlő kiváló pedagógiai érzék, a magyaros tiszta stílus, a legújabb tudományos eredmények ügyes felhasználása. A könyv kiállítása is izléses, sajtóhiba alig fordul elő benne.

dr. Bona Imre

Sárjalmi Béla: IRÁN

Budapest, 1954. Művelt Nép. 84. p. 1 térk. — 20 cm.

A Művelt Nép Könyvkiadó szerkesztésében a *Földrajzi Kiskönyvtár* ismét egy függő, félgymartati helyzetben levő, de szabadságra törekvő országgal ismerteti meg az olvasót, ez a perzsa föld, Irán, a folyékony arany földje.

A könyv szerzője a leíró földrajz kereteit átlépve oldotta meg feladatát. A munka hat részre tagozódik (Természeti földrajzi viszonyok, 5—21. oldal, Irán történelme 23—35. old., Népeségi és települési viszonyok 37—43. old., Irán gazdasági élete 50—68. old., Államrend 70—71. old., Kulturális viszonyok 72—79. old.) és némileg enciklopédikus jellegűvé válik. Az olvasó úgy érzi, hogy a geográfus szerző a munka megírásánál nem valósíthatta meg szabadon elképzeléseit, hanem inkább a könyvkiadótól megadott szempontok szerint dolgozott és nehéz feladatot próbált megoldani.

A komoly érdeklődést felkeltő bevezetés után a természeti földrajzi viszonyok tárgyalása a munkának egyik legsikerültebb fejezete. Talán kevésbé részletesen kellett volna foglalkoznia a geológiai felépítéssel, ami fogalmazás szempontjából megbontja a szemléltető modorban, színesen és részletesen leírt természeti viszonyok tárgyalását. Kár, hogy az állatvilág ismertetésénél a házi állatokkal is foglalkozik (23. old.), így ismétlésekbe bocsátkozik az állattenyésztésnél elmondottakkal.

Irán történelme a következő fejezet. Szerző marxista szemszögből tárgyalja Perzsia, illetve Irán történetét. Helyesen mutat rá az egyes osztálytársadalmakban megváltozott osztályerőviszonyokra és ügyesen, anélkül, hogy külön kihangosítson, rögzíti a termelőerők fejlődésének gazdaságföldrajzi vonatkozásait. Különösen figyelmet érdemel »Perzsia félgymartattá változtatása« című történeti szakasz.

Igy jut el a legfőbb termelőerő: a népesség tárgyalásáig. A települési viszonyok, különösen a városok leírása a munkának egyik legszínesebb része.

Irán gazdasági élete című fejezetből megismerjük a folyékony arany felfedezésének történetét, az imperialista hatalmak cselszövéseit, nyílt és burkolt harcait annak elutalajdonításáért. Ebből a fejezetből bontakozik ki előttünk legjobban Irán félgymartati helyzete. Az olajtermeléshez hasonló részletességgel tárgyalja a szerző a gazdasági élet másik, jelentőségben már alárendeltebb ágát: a földművelést is. A legfontosabb mezőgazdasági növények vetésterületének és termés hozamának különböző évekre vonatkozó adatainak táblázatos összefoglalása keveset mondó, szerencsésebb lett volna a természetátlagoknak más országok természetátlagaival való összehasonlító bemutatása. Sajnálatosan szűkszavúan tárgyalja a szerző a nomád állattenyésztést. Az egész munkából visszatükröződő hatalmas forrásanyagból biztosan bővebb ismertetősi lehetőség is kínálkozott volna.

Az Államrend és a Kulturális viszonyok c. fejezet az előző gondosan kidolgozott részek után forrásanyag szempontjából már szegényesebbnek tűnik és kissé zsek-könyvszerűen hat. Érezni, hogy távolabb esik a geográfus szerző érdeklődési körétől, aki itt inkább adatközlővé válik és elhanyagolja a gazdaságföldrajzi vonatkozások felkutatását. A könyv enciklopédikus jellege magával hoz néha ismétléseket, amik ugyan eléggé nehezen kerülhetők el, de kiterjedelmű munkánál jobban feltűnnek.

A szerző nehéz feladatát végeredményben jól oldotta meg. Az olvasó ráismer a geográfus biztosan kezelt, színes esetvonalaira, így a népszerű földrajzi munka szakirodalmunknak is értékes gyarapítója, emellett a Művelt Nép Könyvkiadó hasonló tárgyú kiadványainak eddig a legsikerültebb darabja.

Györkös Erzsébet

TÁRSASÁGI KÖZLEMÉNYEK

VÁLASZTMÁNYI ÜLÉSEK

1954. május 7. Elnök *Mendöl Tibor*. Elnök üdvözli az április 26-i közgyűlésen megválasztott új választmányi tagokat és buzgó munkásságot kér tőlük. Főtitkár felolvassa Wallner Ernőnek a Gazdasági Földrajzi Szakosztály titkárságáról szóló lemondó levelét. A választmány sajnálattal fogadja Wallner Ernő lemondását, azonban kéri, hogy az új választásokig továbbra is lássa el a szakosztályi titkári teendőket. A választmány által kiküldött bizottság javasolja, hogy Földváry Aladár egyetemi tanárnak az oktatásügyi minisztériumhoz benyújtott indítványát, — melyben a geológia tanításának kiszélesítését kéri a középiskolai földrajzoktatás keretében — támogassa.

1954. június 17. Elnök *Bulla Béla*. A választmány melegen üdvözli elnökünket abból az alkalomból, a hogy a Tudományos Minősítő Bizottság a földrajztudományok doktorává minősítette, ugyancsak jókívánásait fejezi ki a választmány Udvarhelyi Károly választmányi tagnak a »Munka Érdemrend«-del és Mendöl Tibor alelnöknek a »Szocialista Munkáért Érdemérem«-mel való kitüntetése alkalmából. Főtitkár jelenti, hogy jövőre a Földrajzi Közlemények jobb papíron jelenik meg. A választmány megállapítja, hogy a Földrajzi Közleményeket mind bel-, mind külföldön, különösen a Szovjetunióban — osztatlan megaláztatással és elismeréssel fogadták. A választmány határozata értelmében a Társaság idei vándorgyűlését Egerben tartja meg. Megállapítják a kétnapos vándorgyűlés programját. Főtitkár felolvassa a Földrajztudományi Kutatócsoport és a Magyar Földrajzi Társaság közös MDP alapszervezetének a Gazdasági Földrajzi Szakosztály működését értékelő jelentését és javaslati határozatát. A választmány felkéri a fenti alapszervet, hogy augusztus 15-ig készítse el jelentését a többi szakosztály munkájáról is. Ugyanakkor felkéri a szakosztályvezetőket és választmányi tagokat, hogy a szakosztályokat és osztályokat illető kritikai észrevételeiket f. év augusztus 15-ig juttassák el a titkárságra. A választmány a Rákosi Mátyás Tanulmányi Versenyen földrajzból kitűnt két diáknak egy-egy atlaszt ajándékozott. A választmány felkéri az Elnökséget, hogy a MTA Földrajzi Főbizottságába, korltove sürgösen kérvényezze az oktatásügyi miniszternél, hogy legalább az EL/TE-n és a Közgazdaságtudományi Egyetemen tegye lehetővé elsőéves földrajzszakos hallgatók idei felvételét is. Az Oktatásmódszertani Szakosztály tervbe vette Pécsi—Markos: »Magyarország földrajza« c., a középiskolák III. osztálya számára készült tankönyv megvitatását.

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TISZÁNTÚLI OSZTÁLYÁNAK MEGALKULÁSA

A Magyar Földrajzi Társaság újjáalakulása óta még két év sem telt el s máris új nagy eredményről számolhatunk be tagságunknak. 1954 április 29-én megalakult harmadik vidéki osztályunk, a Tiszántúli Osztály.

Nagy eredményként könyvelhetjük el ily rövid idő alatt ezt a tényt, különösen akkor, ha visszapillantunk egy kissé a múltba. Akkor ugyanis társaságunk megáragyvatva, a tagság anyagi áldozatkészségéből és különböző adományokból tudta csak úgyahogy magát fenntartani, és sohasem gondolhatott arra, hogy akár egyetlen vidéki osztályt is alakítson. De ez az állapot ma már a múlté és harmadik vidéki osztályunk megalakítása újabb bizonyítéka annak az állandó segítségnek, amely népi demokráciánkban a kormány és pártunk részéről mindenkor megnyilvánul a tudomány iránt.

A megalakulást megelőzőleg délelőtt a Kossuth Lajos Tudományegyetem Földrajzi Intézete bemutatót tartott. A program egy, a III. éves hallgatók részére rendezett gazdaságföldrajzi gyakorlat bemutatásával kezdődött, majd a II. évesek térképészeti és tereptani gyakorlatain vettünk részt.

A gyakorlatok befejezése után *Márton Béla* az Intézet legrégebb munkatársa ismertette az Intézet négyévtizedes múltját és jelen munkásságát. Ezután a földrajzi kiállítást tekintettük meg. A kiállítás mintegy illusztrációja volt Márton Béla előadásának.

A jelenlevők megszemlélhették a magyar földrajztudomány helyi úttörőinek képeit, műveit, az Intézet dolgozóinak szorgalmas munkásságát bizonyító értékes irodalmi műveket, térképeket, újfajta domborművű térképeket, diapozitíveket és több, új technikai eljárással készített szemléltető eszközt. A gondosan összeválogatott, helyesen elrendezett anyag biztosította a kiállítás magas színvonalát.

A program utolsó száma. »A folyó munkája« c. filmnek a bemutatása volt, s aztán megtekintettük a »főszereplőt«: a homokasztalt. A víz hatására történő, az Intézet homokasztalán 47 napig lefolytatódó változást, ami a természetben évezredekig megy végbe, a filmen rövid 20 perc alatt végig kísérhették a jelenlevők.

Megállapíthattuk a látottak alapján, hogy a homokasztali kísérletek a folyóvízi erózió tanulmányozására óriási távlatokat nyitnak meg. Hiszen máris jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy *Kádár László* a folyóvíz munkáját illetően új megállapításokról számolhatott be.

Délután három órakor a Déri Múzeumban került sor az osztály alakuló közgyűlésére.

A megnyitó előadást *Mendöl Tibor*, Társaságunk alelnöke tartotta »Debrecen városföldrajzi problémái« címmel. A nagy figyelemmel hallgatott előadás után az előadó bejelentette, hogy a szegedi és pécsi osztályok megalakulása után sorra kerül a Tiszántúli Osztály megalakulása. Ismerteti a megalakulandó osztály célját és felolvassa az osztályvezetőségnek a Földrajzi Társaság vezetősége által javasolt névsorát. Miután a közgyűlés a javasoltakat egyhangúlag elfogadta, az Elnök a jelölteket megválasztottaknak nyilvánította. A megválasztott vezetőség névsora: *Elnök*: *Kádár László*, a debreceni egyetemi rektora, a MFT. alelnöke, *Alelnök*: *Kéz Andor*, *Berényi Dénes* egyetemi tanárok, *Titkár*: *Fördegh Béla* egyetemi adjunktus, *Választmány*: *Almássy Lajos* gimn. tanár, *Balogh Béla* gyak. gimn. tanár, *Balogh István*, a Déri Múzeum igazgatója, *Bistély Balázs* Tervhiv. főelőadó, *Borsy Zoltán* egyetemi adjunktus, *Csinády Gerő* egyetemi docens, *Deme István* egyetemi tan. o. vezető, *Fekete Sándor* tanulmányi felügyelő, *Földváry Aladár* egyetemi tanár, *Gunda Béla* dékán, *Hadházi Lajos* gimn. tanár *Nyiregyháza*, *Márton Béla* ny. középiskolai igazgató, egyet. előadó, *Papp Imre* párt. biz. előadó, *Ráth Elemér* főmérnök, *Solymosi Béla* szakfelügyelő, *Tempfli József* középiskolai tanár *Mátészalka*, *Vároczi Sarolta* ált. isk. tanár.

Szünet után *Kádár László*, a megválasztott elnök néhány szóban ismertette a feladatokat. Ezután a közgyűlés felolvasó üléssé alakult. *Kéz Andor* egyetemi tanár »Az Ósduna vízterülete« és *Csinády Gerő* »Debrecen földrajzi hagyományai« címmel tartott előadást.

A megalakulást április 30-án nagyszerű kirándulás követte Tiszalökre és a Hortobágyra.

Úgy véljük, a Magyar Földrajzi Társaság Tiszántúli Osztályának megalakulása lehetőséget ad a Tiszántúli geográfusainak, hogy szervezettebb keretek között dolgozhassanak mind a tudományos kutatások, mind pedig az oktatás terén s ezzel a maguk részéről hozzájáruljanak a földrajztudomány nagy feladatainak megoldásához, s a magyar marxista geográfia további fellendüléséhez.

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. 15. köt. (1888), 27. kötet (1899)—30. köt. (1902), 43. köt. (1915).—44. köt. (1916), 46. köt. (1918), 51. köt. (1923), 59. köt. (1931).—76. köt. (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 áaira vonatkozólag, ezirányú megkeresésre, a Társaság könyvtára ad felvilágosítást.
- A Társaság tagjai a folyóiratkiadványok eladási áraiból teljes kötetek vásárlása esetén 25% kedvezményt kapnak.

A kiadásért felel: az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Tóth Ferenc

A kézirat beérkezett: 1954. VIII. 26. Példányszám: 2400. Terjedelem: 8 $\frac{1}{2}$ (A/5) ív, 30 ábra + 3 drb. melléklet

Akadémiai nyomda Gerlóczy-u. 2. — 32235/54 — Felelős vezető: Ifj. Puskás Ferenc

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

TISZTIKAR

<i>Tiszteletbeli elnök:</i>	Prinz Gyula , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Elnök:</i>	Bulla Béla , egyetemi tanár, a M. Tud. Akadémia levelező tagja
<i>Alelnökök:</i>	Kádár László , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa Markos György , egyetemi docens Mendöl Tibor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
<i>Főtitkár:</i>	Koch Ferenc , egyetemi docens
<i>Titkár:</i>	Miklós Gyula , gimnáziumi tanár
<i>Könyvtáros:</i>	Dubovitz István , nyug. gimnáziumi tanár
<i>Pénztáros:</i>	Guráth Éva , s. előadó

VÁLASZTMÁNYI TAGOK

A. Nagy Miklós , főiskolai tanár	Smaroglay Ferenc , a Budapesti Pedagógiai Továbbképző Intézet földrajzi tanszék vezetője
Bona Imre , főiskolai tanár	Szabó László , főiskolai tanár
Bonyhádi Jenőné , oktatásügyi min. főelőadó	G. Szabó Mihály , egyetemi adjunktus
Borbély Andor , tudományos munkatárs	Szabó Pál Zoltán , tudományos intézeti igazgató, a földrajzi tudományok kandidátusa
Csinády Gerő , egyetemi docens	Takács József , kartográfus
Dániel György , a TTIT szaktitkára	Tóth Aurél , főiskolai docens
Irmédi Molnár László , egyetemi tanár	Udvarhelyi Károly , főiskolai tanár
Kazár Leona , főiskolai tanár	Vagács András , tudományos munkatárs
Kéz Andor , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa	Wagner Richárd , egyetemi tanár, a földrajzi tudományok kandidátusa
Korpás Emil , főiskolai tanár	Wallner Ernő , egyetemi docens
Láng Sándor , egyetemi docens	
Petri Edit , aspiráns	
Pécsi Márton , tudományos munkatárs	
Simon László , gimnáziumi tanár	

A Természeti Földrajzi Szakosztály elnöke **Kéz Andor**, titkára **Láng Sándor**

A Karsztkutató Bizottság elnöke **Láng Sándor**, titkára **Leéli-Össy Sándor**

A Gazdasági Földrajzi Szakosztály elnöke **Mendöl Tibor**, titkára **Wallner Ernő**

Az Oktatásmódszertani Szakosztály elnöke **Szabó László**, titkára **Tóth Aurél**

TUDNIVALÓK

A Magyar Földrajzi Társaság hivatali helyisége: Budapest, VI., Zichy Jenő u. 4. I. em.

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

