

EGYETEM
Budapest
TUDOMÁNYTUDOMÁNYOS
**SOCIETAS
GEOGRAPHICA
HUNGARICA**

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

ÚJ FOLYAM
XXV. /CI./ KÖTET
1977. 1-3. SZÁM

**MAGYAR
FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
1872**



FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN • BULLETIN GÉOGRAPHIQUE

GEOGRAPHICAL REVIEW • BOLLETTINO GEOGRAFICO

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

FŐSZERKESZTŐ:

PÉCSI MÁRTON

SZERKESZTŐ:

MIKLÓS GYULA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

ANTAL ZOLTÁN, JAKUCS LÁSZLÓ, RADÓ SÁNDOR, SOMOGYI SÁNDOR

Szerkesztőség: 1062 Budapest VI., Népköztársaság útja 62. Telefon: 117-688

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 36 Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI 1051 Budapest V., József nádor tér 1. *Postacím:* 1900 Budapest) és bármely postahivatalnál vagy átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

TARTALOM

Bevezető (M. Gy.)	1
Értekezések	
<i>Dr. Borsy Zoltán:</i> A magyarországi futóhomokterületek felszínfejlődése	13
<i>Dr. Marosi Sándor—Dr. Szilárd Jenő:</i> A Balaton pleisztocén végi kialakulásának és fejlődésének pontos meghatározása parti üledékösszletek elemzése tükrében.....	26
<i>Dr. Pinczés Zoltán:</i> Hazai középhegységek periglaciális planációs felszínei és üledékei ..	41
<i>Dr. Székely András:</i> Periglaciális domborzatátalakulás a magyar középhegységekben....	55
<i>Dr. Franyó Frigyes:</i> A Magyar Állami Földtani Intézet 1968—75 között mélyített kutatófúrásai az Alföldön	68
<i>Szalai Károly—Dr. Endrédi Lajos:</i> Az 1975 januári dunaföldvári földcsuszamlás.....	72
<i>Dr. Kretzoi Miklós:</i> A „lősz”-korszak ökológiai viszonyai Magyarországon a gerinces-fauna alapján	89
<i>Pécsi M.—Pécsiné Donáth É.—Szabényi E.—Hahn Gy.—Schweitzer F.—Pevzner, M. A.:</i> A magyarországi lőszök fosszilis talajainak paleogeográfiai értékelése és tagolása....	128
<i>Venera Codarcea:</i> A paksi és mohácsi lőszszelvények fő nehézásványainak százalékos megoszlása	142
<i>Dr. Kordos László:</i> A magyarországi holocén képződmények gerinces biosztratigráfiájának vázlatja	155
<i>Dr. Jánossy Dénes:</i> Új finomrétegtani szint Magyarország pleisztocén gerinces őslénytani sorozatában	170
<i>Dr. Gábori M.—Dr. Gábori-Csánk V.:</i> A magyar középső paleolitikum ökológiája.....	183
<i>Dr. Krolopp Endre:</i> A vértesszöllősi ősemberi lelőhely középső pleisztocén Mollusca-faunája	204
<i>Dr. Wagner Mária:</i> Megjegyzések a pleisztocén „ubikvista” csigafajokról.....	219
<i>Dr. Kordos László:</i> Holocén klímaváltozások kimutatása Magyarországon a „pocok-hőmérő” segítségével	228
<i>Dr. Krolopp Endre:</i> A magyarországi negyedkori üledékek abszolút kronológiai adatai	231

(A tartalomjegyzék folytatása a 271. oldalon)

P 20009

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW
BOULETTINO GEOGRAFICO
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ÚJ FOLYAM XXV. (CI.) KÖTET — 1977

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

FŐSZERKESZTŐ:

PÉCSI MÁRTON

SZERKESZTŐ:

MIKLÓS GYULA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

ANTAL ZOLTÁN, JAKUCS LÁSZLÓ, RADÓ SÁNDOR, SOMOGYI SÁNDOR

Szerkesztőség: 1062 Budapest VI., Népköztársaság útja 62. Telefon: 117-688

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 36 Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1051 Budapest V., József nádor tér 1. *Postacím*: 1900 Budapest) és bármely postahivatalnál vagy átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámára

A FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK ÍRÓI 1977-BEN

ANTAL ZOLTÁN
BALOGH BÉLA
BÁRÁNY ILONA
BARTA GYÖRGYI
BORAI ÁKOS
BORSY ZOLTÁN
CODARCEA, VENERA
ENDRÉDI LAJOS
FRANYÓ FRIGYES
GÁBORI M.
GÁBORI-CSÁNK V.
GERASZIMOV, I. P.
HAHN GY.
JAKUCS LÁSZLÓ
JÁNOSSY DÉNES
JUHÁSZ ÁGOSTON
KERTÉSZ ÁDÁM
KÖRDÖS LÁSZLÓ
KÖVES JÓZSEF
KÖRÖSI MÁRIA
KREZTOI MIKLÓS
KROLOPP ENDRE
MAROSI SÁNDOR

MATEJKA MÁRCIUS
MEZŐSI GÁBOR
MIKLÓS GYULA
NEMERKÉNYINÉ
HIDEGKÚTI KRISZTINA
PAPP-VÁRY ÁRPÁD
PÉCSI MÁRTON
PÉCSINÉ DONÁTH É.
PEVZNER, M. A.
PINCZÉS ZOLTÁN
PREOBRAZSENSZKIJ, V. SZ.
RADÓ SÁNDOR
RÉTVÁRI LÁSZLÓ
SOMOGYI SÁNDOR
SCHWEITZER F.
STARKEL, LESZEK
SZDASZJUK, G. V.
SZALAI KÁROLY
SZEBÉNYI E.
SZÉKELY ANDRÁS
SZILÁRD JENŐ
TATAI ZOLTÁN
TÓTH JÓZSEF

TARTALOM

Bevezető (M. Gy.)	1
Bevezető	273

É r t e k e z é s e k

Antal Zoltán dr.: A Szovjetunió néhány nagyberuházásának jelentősége és összefüggése a termelőerők területi elhelyezkedésével a X. ötéves tervidőszakban	328
Borsy Zoltán dr.: A magyarországi futóhomokterületek felszínfejlődése	13
Codarcea, Venera: A paksi és mohácsi löszszelvények fő nehézasványainak százalékos megoszlása	142
Franyó Frigyes dr.: A Magyar Állami Földtani Intézet 1968—75 között mélyített kutatófúrásai az Alföldön	68
Gábori M. dr.—Gábori-Csánk V. dr.: A magyar középső paleolitikum ökológiája	183
Geraszimov, I. P.—Preobrazsenszkij, V. Sz.—Szaszjuk, G. V.: A XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus tudományos tevékenysége	283
Jánossy Dénes dr.: Új finomrétegtani szint Magyarország pleisztocén gerinces őslénytani sorozatában	170
Kordos László dr.: A magyarországi holocén képződmények gerinces biosztratigráfiájának vázlata	155
Kordos László dr.: Holocén klímaváltozások kimutatása Magyarországon a „pocok hőmérő” segítségével	228
Kretzoi Miklós dr.: A „lősz”-korszak ökológiai viszonyai Magyarországon a gerinces-fauna alapján	89
Krolopp Endre dr.: A vértesszöllösi ősemberi lelőhely középső pleisztocén Mollusca-faunája	204
Krolopp Endre dr.: A magyarországi negyedkori üledékek abszolút kronológiai adatai	231
Marosi Sándor dr.—Szilárd Jenő dr.: A Balaton pleisztocén végi kialakulásának és fejlődésének pontos meghatározása parti üledékösszletek elemzése tükrében	26
Pécsi Márton dr.: A magyar geográfusok részvétele a Nemzetközi Földrajzi Unió XXIII. Kongresszusán	301
Pécsi M.—Pécsiné Donáth É.—Szebényi E.—Hahn Gy.—Schweitzer F.—Pevzner M. A.: A magyarországi löszök fosszilis talajainak paleogeográfiai értékelése és tagolása	128
Pinczés Zoltán dr.: Hazai középhegységek periglaciális planációs felszínei és üledékei	41
Radó Sándor dr.: Egy magyar geográfus hatvanéves kapcsolata a szovjet földrajzzal	277
Radó Sándor dr.—Papp-Váry Árpád dr.: A Nemzetközi Térképészeti Társulás moszkvai világkongresszusa	310
Szalai Károly—Endrédi Lajos dr.: Az 1975 januári dunaföldvári földcsuszamlás	72
Székelly András dr.: Periglaciális domborzatátalakulás a magyar középhegységekben	55
A tudományos-technikai forradalom és a szovjet földrajztudomány (A Szovjet Geográfusok Nemzeti Bizottságának előadása az NFU XXIII. Kongresszusán)	315

B e s z á m o l ó k

Beszámoló a Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság működéséről az 1963—1975 közötti időszakban (Leszek Starkel)	233
A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság plenáris ülése Budapesten (Juhász Ágoston)	236

Beszámolók a Nemzetközi Földrajzi Unió XXIII. Kongresszusa egyes szekcióinak, szimpóziумainak és módszertani szemináriumainak munkájáról.....	345
KGST környezetvédelmi tanácskozás hazánkban (<i>Rétvári László dr.</i>)	364
III. Országos Orvosföldrajzi Konferencia (<i>Nemerkényiné Hidegkúti Krisztina</i>)	366

I r o d a l o m

<i>Ward, Barbara—Dubos, René: Csak egyetlen Föld van (Egy kicsiny bolygó karbantartási gondjai) (Kőrösi Mária)</i>	369
<i>Davies, W. K. D.: The conceptual revolution in geography (Kertész Ádám)</i>	371
<i>Scsukin, I. Sz.: Obscsaja geomorfologija (Kertész Ádám dr.)</i>	370

T á r s a s á g i k ö z l e m é n y e k

A Magyar Földrajzi Társaság 101. rendes közgyűlése	243
Főtitkári jelentés	244
Jelentések a szakosztályok, vidéki osztályok, valamint a bizottságok működéséről.....	252
Jelentés a könyv- és térképtár 1976. évi működéséről	266
Pénztárosi jelentés	267
A szocialista földrajzért oklevéllel kitüntettek a 101. rendes közgyűlésen.....	268
Kretzoi Miklós 70 éves	242
Dr. Rónai András, a földtudományok doktora 70 éves	240
Zólyomi Bálint, Társaságunk tiszteleti tagja 70 éves.....	239

BEVEZETŐ

A Földrajzi Közlemények eme két, összevont számának értekezéseit a nemzetközi negyedkorkutató szervezet (International Association on Quaternary Research — INQUA) 1977. augusztus 17—24-i, X., birminghami kongresszusa alkalmából adjuk közre angol és magyar nyelven.

Magyarországon a negyedkorkutatásnak, a sokrétű negyedkori problémák tanulmányozásának messze nyúló tradíciója van. Talán ezért is az öt évtizede alapított szervezet fontos célkitűzései a magyar negyedkorkutatás további fejlődésére előnyösen hatottak. Hazai negyedkorkutatóink derekasan kivették részüket a feladatokból. Az együttműködés folyamán az egyes földtudományi diszciplínák sokoldalú kapcsolatainak művelése is egyre tudatosabban jutott érvényre munkájukban. Így különösen az utóbbi évtizedekben sok munka látott napvilágot, ahol nemcsak a magyar pleisztocénra vonatkozó gazdag megfigyelésanyag kapott helyet, hanem a tudományos anyag metodikai feldolgozása, valamint értelmezése is, és az eredmények nemzetközileg is ismertekké váltak.

Folytatva a tradicionális gyakorlatot, folyóiratunk e speciális kettős számában az INQUA nemzetközi fóruma elé kívánjuk bocsátani a magyar negyedkorkutatás néhány fontosabb problémáját, eredményét, elsősorban olyanokat, melyek változatlanul a nemzetközi kutatás és érdeklődés homlokterében állanak.

Bizunk benne, hogy munkálkodásunk eredményei egyes általános törvényszerűségek megállapítására is alkalmasak lesznek.

M. Gy.

INTRODUCTION

This double issue of the Geographical Review is published in Hungarian and English on the occasion of the X. Congress of the International Association on Quaternary Research (INQUA) held from 17th to 24th August in Birmingham.

Quaternary research, the study of problems related to the Quaternary, has a long tradition in Hungary. Activities and long term objectives outlined by INQUA, which was founded five decades ago, thus had and continue to have a positive influence on the development of Quaternary research in this country. Hungarian researchers have been active participants in this project. Cooperation with various disciplines of the geosciences yielded valuable results in their work. In the past decades many articles have been published that not only contain a rich store of geographical knowledge related to the Pleistocene in Hungary but include new

methodological approaches and interpretations that have become internationally known.

In keeping up with our long term practice, this double issue features the latest important achievements of Quaternary research in Hungary especially those that may evoke interest of other researchers involved in the work of INQUA.

We hope that our effort in this field may yield results that would help us to formulate general laws of nature.

M. Gy.

EVOLUTION OF RELIEF FORMS IN HUNGARIAN WIND-BLOWN SAND AREAS

Z. BORSY

In Hungary there are wind-blown sand areas of considerable size (*Fig. 1*). These occupy nearly 20% of the total surface area of the country.

The blown-sand areas attracted the attention of geographers at an early date. As early as the beginning of the 20th century J. CHOLNOKY achieved remarkable results in the investigation and genetic classification of the relief forms of blown sand. In the later periods of his activities J. CHOLNOKY continued to attach great importance to the study of blown-sand regions. This is also manifested in a paper of his published in 1940, in which his statements on the forms of partly overgrown sand areas are most important.

In the thirties the investigation of blown-sand regions was given a great impulse by the work of L. KÁDÁR (1930, 1935a, 1935b, 1938). Among others it was he who called the attention of Hungarian geographers to the parabolic dunes.

In that time, on the part of geologists the investigations of J. SÜMEGHY (1937, 1944) contributed very useful data to our knowledge of the evolution of Trans-tibiscian blown-sand areas.

Since 1950 large-scale research work has been carried on in our blown-sand regions, too. Valuable works considerably enriching our storehouse of information on Hungarian blown-sand territories were published by Z. BORSY (1955, 1961, 1964, 1965a, 1965b, 1967, 1968a, 1968b, 1969, 1974), B. BULLA (1951), M. ERDÉLYI (1960), F. FRANYÓ (1961), L. GÓCZÁN (1955), L. KÁDÁR (1951, 1956, 1966, 1967), S. MAROSI (1955, 1958, 1962, 1967, 1970), I. MIHÁLTZ (1953a, 1953b), B. MOLNÁR (1961, 1964), M. PÉCSI (1960, 1967a, 1967b, 1971), J. SÜMEGHY (1951, 1953), J. URBANCSEK (1955). During this period the genetic classification of the relief forms of blown sand was performed by L. KÁDÁR (1954, 1964). In this respect remarkable results were achieved by S. MAROSI, too (1958, 1967).

The great number of new statements raising heated and frequently very fruitful debates stimulated us to make further investigations and to perform the comparative study of the blown-sand areas of the country. This task was completed in the years 1964—1974.

On the grounds of earlier and recent results the surface evolution of Hungarian blown-sand areas can be summarized as follows.

Formation of blown-sand areas

One of the characteristic features of Hungarian blown-sand territories is that they were primarily formed on Pleistocene alluvial fans. The most favourable conditions for blown-sand formation were offered by the alluvial fans in the Great

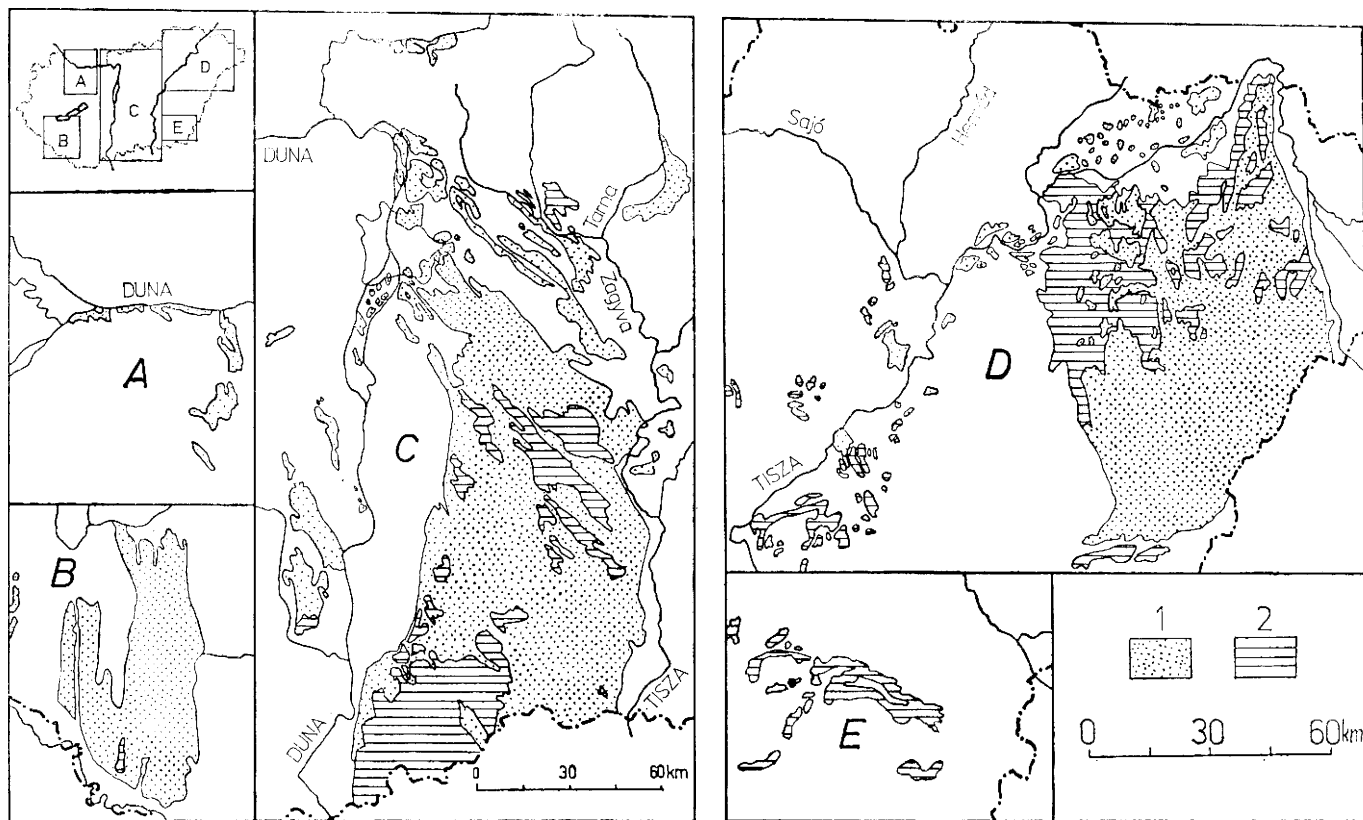


Fig. 1. Hungarian blown-sand territories. 1 — Loose blown-sand; 2 — Blown-sand covered with loessy blanket
 1. ábra. Magyarország futóhomokterületei. 1 — Laza futóhomok; 2 — Lössös köpennyel fedett futóhomok

Plain. Wind-blown sand occurs, in fact, on Holocene and young Pleistocene (IIa, IIb, and in smaller spots on III) terraces, primarily near the Danube, however, in quantity these are insignificant as compared to the former.

Since the build-up of alluvial fans in the country was completed at different times, it is evident that the formation of the blown sands under consideration cannot have taken place exactly at the same time. If we take into account the additional fact that the evolved sand surfaces suffered, in later periods, further aeolian re-formation over smaller and larger territories, it must be regarded as highly natural that the sand dunes are of different age even on one particular alluvial fan.

In the subsequent passages our task is to examine if there is a possibility for synchronizing the blown sands in time, and if so, which the most important periods of sand migration were.

Since in our country radiocarbon dating in blown-sand areas was performed only on charcoal found in the loess-exposure near the village Madaras in the Danube—Tisza Interfluve (M. A. GEYH—F. SCHWEITZER—L. VÉRTES—J. G. VOGEL, 1969), the age of sand dunes can be estimated chiefly on the basis of results from stratigraphic, pedologic, terrace-morphologic and palynologic examinations.

In this respect considerable assistance can be derived from the loess or loessy cover of the dunes which may locally reach a remarkable thickness (2—5 m). This cover has been investigated all over the country, however, no exposure has so far been found with a fossil soil layer. On the other hand, if this is a real fact, the loessy cover cannot be earlier than the last glacial age, moreover, the underlying blown sand, too, should be referred to this period. This, very naturally, does not rule out the possibility of sand migration in earlier periods in the territory of the country. Studies on the roundness of the sand material yielded by deeper drilling have proved (Z. BORSY, 1974) that there were periods in the evolution of alluvial fans when the fluvial processes were locally replaced by aeolian activity. However, little is known at present about these periods of sand migration. From S. MAROSI's complex geomorphologic investigations performed in inner *Somogy County* it is well known that in this territory *sand migration may have started as early as the beginning of the Würm Stage*, since the evolution of the alluvial fan had ended here before that time.

The alluvial fans in the Great Plain reached the stage of evolution allowing the start of sand migration in the second half of the Upper Pleistocene.

It was on the sand region of the Nyírség where the recession of the rivers Tisza and Szamos, which previously had for a long time an accumulation activity, took place first, thus, through gradual incision at the south-eastern foot of the alluvial fan the present-day Ér Valley came to being. It is true that the Nyírség had not become a completely dry land by that time, since from the North it had been traversed by the rivers Tapoly-Ondava and Laborc for some time, however, even so there were considerably large surfaces where the start of wind-blown sand formation became possible.

In the middle of the Upper Pleistocene (in the Interpleniglacial period) the channel of the Danube was also shifted more and more westward over its alluvial fan, and the river gradually occupied its present-day bed. Some time later the river, owing to its incision, was incapable of supplying water into its former beds in the territory of the Kiskunság even at the time of floods, thus, the relief-forming role of the water was taken over by the wind, here too.

In the second half of the Upper Pleistocene the rivers Zagyva, Tarna, Eger, Sajó running down from the North-Hungarian Highland Range were also incised in their alluvial fan (mainly near the conical part). Thus, on the aggregate, significant territories became free of inundation, allowing the formation of blown sand.

The lower-situated alluvial fan of the Maros was primarily characterized, even in the second half of the Upper Pleistocene, by fluvial accumulation, and there were relatively few floodless territories allowing sand migration (Z. BORSY, B. MOLNÁR, S. SOMOGYI, 1968).

The last Würm glacial, as the main period of sand migration in Hungary

On the above-mentioned alluvial fans of the Great Plain, furthermore, on those of Transdanubia (inner Somogy County and in certain regions of the Mezőföld), on smaller spots of the river terraces, sand migration could start about 25—26 thousand years ago in the last Würm glacial (Upper-Pleniglacial period), and in certain territories, mainly on the relatively elevated, dry surfaces, it lasted till the late glacial period.

On the lower-situated dune surfaces of the alluvial fans and on deflational flats, after the first dry cold maximum of the Upper Pleniglacial period (about 20 thousand years ago), the rate of sand migration decreased and the formation of the loessy blanket on the dunes began. By the end of the late glacial period, in certain parts of Hungary's sand areas a loess or loessy blanket of 100—530 cm evolved, which resulted in the preservation of Late Pleistocene landforms up to our days (*Pict. 1.*).

Several major exposures in the northern part of the Nyírség and on the alluvial fan of the Tarna give evidence of an interesting Late Pleistocene evolutionary process. In these territories the sand migration that started during the Upper Pleniglacial period came to an end after the first cold wave, then the dunes were covered with a loess or loessy blanket of 1—3 m (at places, e. g. on the alluvial fan of the Tarna, near the village Heves, a loessy band separated by 2—3 blown-sand layers was superimposed on the dunes). During a subsequent cold wave (17,000—14,000 years) when sand migration got intensified again, this blanket was covered with a blown-sand layer of 1,5—6 m, which was diversified by the forms of the windrift-sand hummock-residual ridge complex (*Picts 2., 3.*). Thus, in the above-mentioned areas two generations of forms, evolved within one glacial period, are superimposed.

Between the blown-sands formed in the last glacial period there are differences of age in other territories, too. In the Nagy-kunság and on the alluvial fan of the Maros there are so great discrepancies in the strike of the dunes covered with a loessy blanket that their exactly contemporaneous origin is ruled out.

Sand migrations in last glacial time affected Transdanubian areas, too, such territories e. g. as inner Somogy, where there have been several possibilities of sand migration since the Würm age, in dry periods. It may be due to the sand migrations of the last glacial period that no older sandforms can be found in inner Somogy either.

Sandforms evolving in the last glacial period

During the cold climatic conditions of the end of the Würm age, relief forms characteristic of partly-or semi-overgrown sand territories evolved, primarily windrifts, sand hummocks and residual ridges. The only larger territories where parabolic dunes were formed are the Nyírség and the Danube—Tisza Interfluve. However, in the latter region they did not play such a great role in the complex of forms as in the Nyírség.

The blown-sand areas in Hungary differ from the sand surfaces in the German-Polish Plain, as well as from those in Denmark and the Netherlands, where primarily parabolic dunes and coastal dunes came into being.

Another characteristic feature of Hungarian blown-sand territories is that in this first major sand-migration period windrift areas greatly differing from each other were evolved. This is, as a matter of fact, comprehensible since on the larger alluvial fans there may have been remarkable differences in such conditions as the vegetative cover, depth of the ground water table, the amount and quality of the available sand material and the conditions of flow. Very naturally, all this significantly affected the evolution of forms. Where, for some reason or other, the surface was better protected, there the evolving windrifts became smaller. On the drier surfaces where the attack of the wind was stronger, windrifts of medium or large size were formed mostly with longitudinal sand hummocks displaying a slight pressure drag. In the case of more energetic winds no sand hummocks evolved with the windrifts (S. MAROSI 1958, 1967, Z. BORSY 1961, 1974), furthermore, whole chains of adjoining windrifts were formed. These are connected with one another like pearls on a string. In other places it is the longitudinal hummocks that join one another and form sand-hummock chains. Such sand-hummock chains, viewed sideways seem to be smaller longitudinal ranges with an undulating crestline.

During the detailed investigation of blown-sand relief forms it has come to light that there occur territories where all forms, both positive and negative, have evolved under deflational effects. On the other hand, in other places, the sand hummocks have grown into hummocky fields (mostly on the fringe of a larger deflational plain) thus, their surface is determined by positive forms (*Pict. 4.*). The above mentioned properties of dune surfaces were revealed by a careful examination of the internal structure of positive forms.

Parabolic dunes in over large territories in Hungary were formed only in the southern half of the Nyírség. As mentioned previously, these are of lesser significance in the Danube—Tisza Interfluve. In other blown-sand territories they were formed in smaller numbers. The overwhelming majority of parabolic dunes are asymmetric. In the Nyírség mostly such parabolic dunes evolved that have poorly developed western horns. The asymmetry is mainly due to the peculiarities of wind action.

In the course of the evaluation of aerial photographs of blown-sand territories it turned out that on the loess-blanketed surfaces of the southwestern Danube—Tisza Interfluve parabolic dunes of a special type i. e. the so-called hairpin-like parabolas (Z. BORSY, 1974), occur in several places. These forms have been known for a long time from the drier, partly overgrown territories in the Thar desert, California, New-Mexico and Texas.

Proofs of the dry climate in the last glacial period and of the great working capacity of winds are the large parabolic dunes in the southern part of the Nyírség. The eastern horns of these may be as long as 1.5 km. It is obvious that such

large forms were capable of moving with their whole mass if their surfaces were only covered with a scanty steppe-type vegetation. The above fact is supported also by the uniform stratification of the dunes. In the parabolas and in the longitudinal hummocks in all major explorations the large parallel bedding planes can be clearly seen (*Pict. 5.*). In addition to the above forms larger deflational depressions and huge deflational flats were also formed (in the Nyírség, the Danube—Tisza Interfluve and inner Somogy). The presence of these shows, in itself, the great working power of winds.

The deflational flats are in close connection with the large accumulative sand areas occurring to the south and southeast of them. Notably, the material of these has come, for the most part, from the larger flats. The sand material blown out from the deflational flats was mostly accumulated in large forms of irregular shape. The diameter of the large forms may be over 10 km, and their surface is patterned by windrifts, hummocks and residual ridges (also parabolic dunes in some parts of the Danube—Tisza Interfluve).

The windrift surfaces of the last glacial period are, as a rule, of small relief energy (thus, the depth of the windrifts is smaller than 5 m). This is obviously related to the fact that groundwater level lay not too deep in this period either. The surfaces of medium relief energy (with windrifts 5—10 m deep) evolved in far smaller areas, whereas the dune surfaces of high relief energy occur in small enclosures (mostly in the Nyírség).

The height of the vertices of the dunes varies between 2—20 m, in the majority of cases the height does not exceed 10 m.

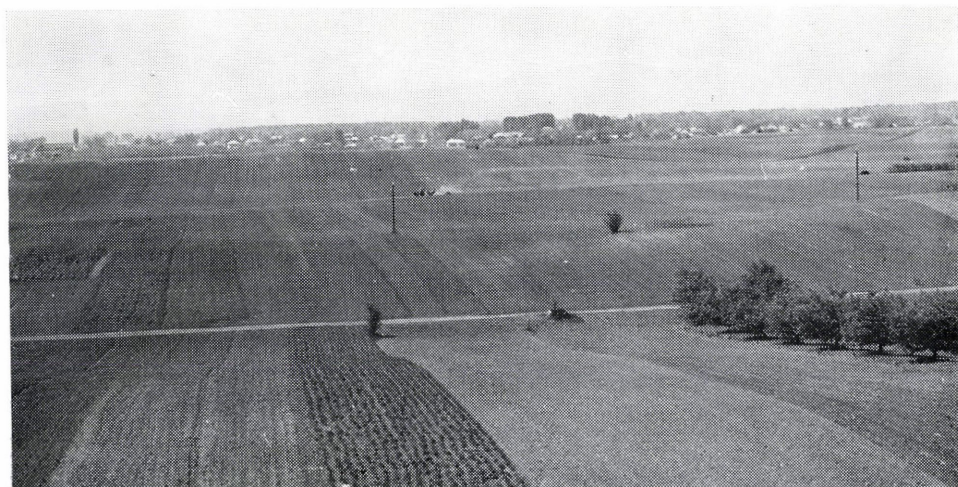
The strike of dunes with loess blanket indicates that the direction of the winds capable of work was the same in the last glacial as is today (i. e. NW — SE, NNW — SSE, N — S, NNE — SSW and NE — SW. The three last-mentioned wind directions are characteristic mainly of the NE part of the country).

Sand migration in the Holocene Era

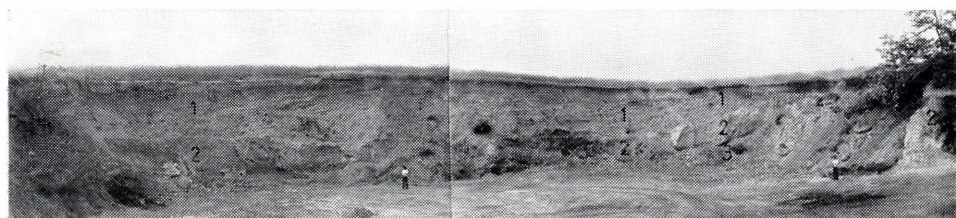
According to palynological investigations (B. ZÓLYOMI, 1952, G. CSINÁDY, 1954, MRS. BORSY—Z. BORSY, 1955, JÁRAI—M. KOMLÓDI, 1968) in the *Preboreal period* which followed the late glacial (pine-birch phase) under the influence of the rather favourable climatic conditions in forestation started. The new vegetative cover that developed even in the drier territories of the Great Plain gave increasingly more protection to the sand surfaces, thus, migration practically ceased.

In the *Boreal phase* (hazel nut phase) warming-up continued in Central Europe. Owing to the drier climatic conditions the groundwater level sank to a lower horizon and on the sandy surfaces of the Great Plain the steppe-type vegetation occupied ever growing territories. This gave the gradually drying relatively higher areas less and less protection and sand migration started in a number of places (*Pict. 6*). Afterwards sand migration spread over to some lower-lying surfaces of lower relief energy, too, and in places even the thin loessy blanket covering the dunes was attacked by the winds.

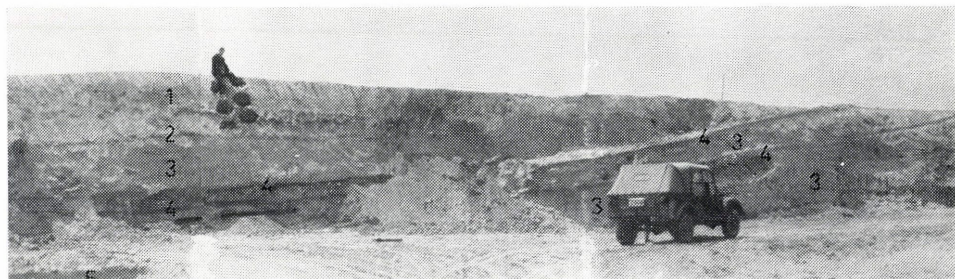
Sand migration in the Boreal period extended over a much smaller region than in the last glacial. Where the dunes were covered by an appropriately thick loess or loessy blanket, the wind could not attack the surface and in such places soil formation starting in the Preboreal phase continued. The Hajdúhát and the alluvial fan of the Maros were not affected by sand migration in the Boreal phase,



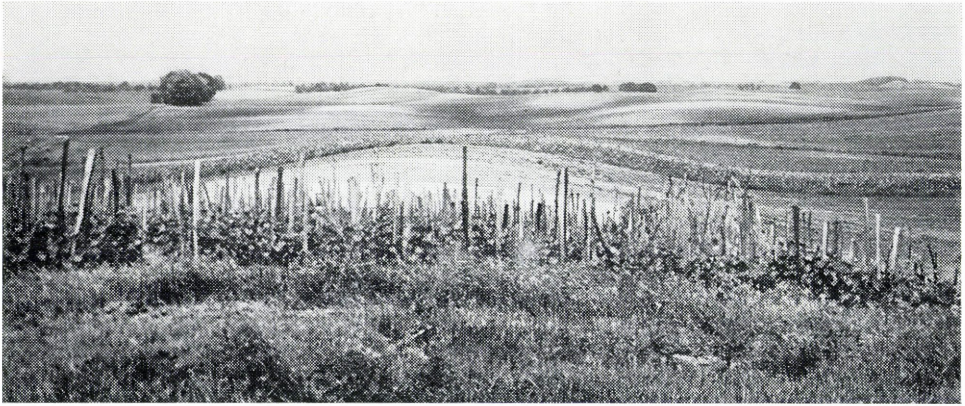
Pict. 1. Windrifts and residual ridges covered with loessy blanket near Tímár (NW part of the Nyírség)
 1. kép. Lössös köpennyel takart szélbarázdák és maradékgörbecek Tímárnál (Nyírség ÉNy-i része)



Pict. 2. Exposure of the sand pit West of Aranyosapáti, (NE part of the Nyírség.) 1 — Blown sand with iron-pan layers and covered with brown forest soil; 2 — Loess; 3 — Blown sand
 2. kép. Aranyosapátitól Ny-ra (Nyírség ÉK-i része) levő homokbánya feltárása. 1 — Kovárványos barna erdőtalajjal fedett futóhomok; 2 — Löss; 3 — Futóhomok



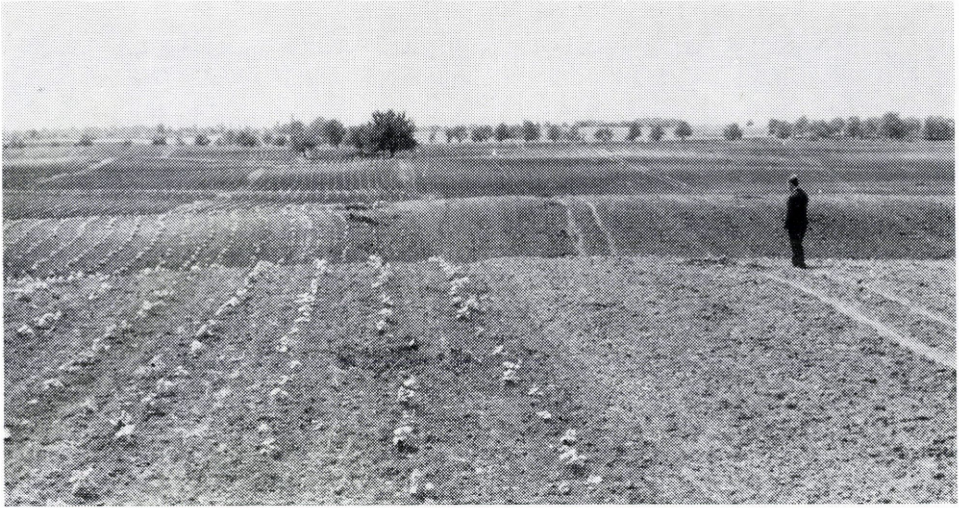
Pict. 3. Sand-pit exposure in the Northern part of Heves (alluvial fan of the Tarna). 1 — Blown sand with iron-pan layers, covered with brown forest soil; 2 — Thin forest soil layer formed in the Preboreal period; 3 — Blown sand; 4 — Loessy sand; 5 — Medium- to coarse-grained fluvial sand
 3. kép. Heves É-i részén (Tarna hordalékkúp) levő homokbánya feltárása. 1 — Kovárványos barna erdőtalajjal fedett futóhomok; 2 — A preboreális időszakban képződött vékonyrétegű erdőtalaj; 3 — Futóhomok; 4 — Lössös homok; 5 — Közép- és durvaszemű folyóvízi homok



Pict. 4. Hummocky field NE of Rakamaz (NW part of the Nyírség) near Strázsadomb
4. kép. Garmadamező Rakamaztól ÉK-re (Nyírség ÉNy-i része a Strázsadombnál)



Pict. 5. Exposure made at 60 m NE of the vertex on the lee-lope of the parabolic dune (Vámospércs, SE part of the Nyírség). The parallel bedding laminae can be clearly seen
5. kép. A parabolabucka lee-lejtőjén a csúcsrésztől ÉK-re 60 m-re létesített feltárás (Vámospércs, Nyírség DK-i része). Jól látszanak az egymással párhuzamos réteglapok



Pict. 6. Winddrifts and residual ridges formed in the Boreal period near Heves. Under the Holocene sand layer there is a latest Pleistocene windrift surface covered with loess blanket

6. kép. A boreális időszakban kialakult szélbarázdák és maradvéggerincek Hevesnél. A holocén homokréteg alatt löszös köpennyel fedett pleisztocén végi szélbarázdás felszín fekszik



Pict. 7. Smaller parabolic dunes formed in the Boreal period in the environment of Ágasegyháza (Danube—Tisza Interfluve)

7. kép. Boreális időszakban képződött kisebb parabolabuckák Ágasegyháza (Duna—Tisza köze) határában



Pict. 8. Loessy sand-layer band in the asymmetric parabolic dune (lee-side of the vertex, W of the town of Mátészalka).
The parallel laminae can be clearly seen in the dune

8. kép. Lössös homoksáv aszimmetrikus parabolabuckában (csúcsrész lee-oldal, Mátészalka Ny-i részén). A buckában jól láthatók a párhuzamosan futó réteglapok

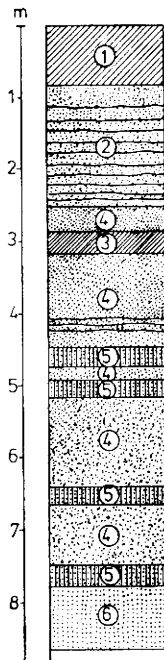


Pict. 9. Young windrift surface with small-size forms, NW of Borota
(south-western part of the Danube—Tisza Interfluve)

9. kép. Fialtal szélbarázdás felszín kisméretű formákkal Borotától ÉNy-ra (Duna—Tisza köze DNy-i része)

Fig. 2. Segment of the exposure near Heves. 1 — Brown forest soil with iron-pan layers in the depth (2); 3 — Thin forest soil layer formed in the Preboreal period; 4 — Blown-sand; 5 — Loessy sand; 6 — Medium- to coarse-grained fluvial sand

2. ábra. A Hevesnél levő feltárás szelvénye. 1 — Barna erdőtalaj, a mélyben kovárványrétegekkel (2); 3 — Preboreális időszakban képződött vékonyrétegű erdőtalaj; 4 — Fútóhomok; 5 — Lössös homok; 6 — Közép- és durvaszemű folyóvízi homok



and the loessy blanket gave complete protection to the larger flat surfaces of deflational origin, too.

The Early-Holocene soil horizons observable in the Nyírség, the Danube—Tisza Interfluve, the Bodrog—Tisza Interfluve, on the alluvial fan of the Tarna and in inner Somogy demonstrate clearly the sand migrations taken place in the Boreal phase (Fig. 2.). In the Nyírség, major sand migration occurred at this time mainly near the watershed and on the larger accumulative sand areas. Sand came into motion in the Danube—Tisza Interfluve, too, mainly on the accumulative sand areas or on the relatively higher-lying sand enclaves (Pict. 7.). In such places the earlier forms were almost completely destroyed. As shown by drilling, the sand of the larger accumulative sand areas moved forward, in several places in the Nyírség and the Danube—Tisza Interfluve to the deflational flats to the south. On sand migration taking place in inner Somogy provides information on the younger, typical windrifts and hummocks, as well as on the exposures where the loessy blanket was superimposed by blown sand.

It is worth mentioning that at this time certain regions, e. g. the surfaces of terrace II/a came to such position that morphogenesis by wind action could begin on them.

The Boreal period differs from the last glacial also in that at that time, owing to the more protected nature of the sand areas, no large forms evolved. Thus, e. g. there was no possibility for the evolution of large deflational flats and accumulative fields. Neither was there a possibility for the formation of such enormous windrifts, windrift chains, hummocks and hairpin-like parabolic dunes as can be seen in territories covered by a loessy blanket. Owing to the deeper position of the groundwater level, the windrifts could still reach a considerable depth on surfaces of higher relief energy, but they decreased in length and width. Similar observations were reported on by H. T. U. SMITH (1965) from Nebraska, where in the drier period of the Holocene, in addition to the evolution of much smaller forms, the type of the produced forms was also altered.

The loessy layers observable in various places on the parabolic dunes in the Nyírség (Pict. 8.) suggest that there the main period for the formation of parabolic dunes was similarly the last glacial. In the Holocene most of the parabolas was motionless, and even those in motion were progressing at a low rate.

In the Atlantic phase the rate of sand migration again decreased owing to the higher humidity of the climate. The sand-masses blown, in places, into the revived bogs in the Nyírség, however, suggest that, in the drier segments, sand migration began in smaller spots (MRS. BORSY—Z. BORSY, 1955). The buried soils also give evidence of the migration of blown sand. However, it is now very difficult to synchronize these fossil soils. Sand migration was, as a matter of fact, of local character and it never extended over larger regions.

In the *Subboreal phase* the migration of blown sand practically ceased. In the bogs of the Nyírség no layers have been so far found as would indicate any considerable sand migration.

The youngest forms of sand migration are in connection with the activity of human society for the transformation of nature. During the time of the Turkish Occupation, and mostly in the 18th—19th centuries sand came into motion owing to large-scale deforestation. On the other hand, the produced forms are totally different from the pre-existing ones. Although the windrifts may have become fairly deep (5—8 m), they are, as a rule, narrow and their length attains several times 10 m at the most (*Pict. 9.*). Such windrift surfaces (they are mostly overgrown today) can be easily discerned from the earlier ones.

This novel period of sand migration is characterized by the breaking up of earlier forms. Especially in the Danube—Tisza Interfluve we can observe, in many places, how the production of newer forms (windrift, sand hummock, residual ridge) involved the splitting of the earlier, sometimes impressive parabolic dunes (south of Soltvadkert, west of Pirtó, west of Kiskunhalas and in the vicinity of Ágasegyháza).

Thus, not taking the older sand migrations in inner Somogy into account, there were three main periods of sand migration in Hungary. All of these resulted in forms of totally different size. With a view to the great differences that may occur even among the contemporaneous forms and form complexes even on a single alluvial fan, the great diversity displayed by the various sand surfaces in Hungary is quite comprehensible.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- BORSY, Z. (1953): A Bodrogek felszínének kialakulása (The morphogenesis of the Bodrogek). — Földr. Ért. pp. 409—418.
- BORSYNÉ — BORSY, Z. (1955): Pollenanalitikai vizsgálatok a Nyírség északi részében (Pollen analytical investigations in the northern part of the Nyírség). — KLTE Actája, pp. 1—10.
- BORSY, Z. (1961): A Nyírség természeti földrajza (The physical geography of the Nyírség). — Földr. Monogr. V. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 1—227.
- BORSY, Z. (1964): Adalékok a lengyelországi futóhomokok kérdéséhez (Contribution to the problem of wind-blown sands in Poland). — Acta Geogr. Debrecina, pp. 109—142.
- BORSY, Z. (1965a): Görgetettségi vizsgálatok a magyarországi futóhomokokon (Roundness studies on the Hungarian wind-blown sands). — Földr. Ért. pp. 1—13.
- BORSY, Z. (1965b): The wind-blown sand regions of Hungary. — Acta Geol. Hung. IX. Tom. Fasc. 1—2. pp. 85—94.
- BORSY, Z. (1967): Die Geomorphologie der Grossen Kunság. — Acta Geogr. Debrecina. pp. 221—253.
- BORSY, Z. (1968a): Geomorfológiai megfigyelések a Nagy-kunságban (Geomorphological observations in the Nagy-kunság). — Földr. Közl. pp. 129—151.
- BORSY, Z. (1968b): The surface of the region between the Danube and the Tisza. — Acta Geogr. VII. Debrecen, pp. 45—57.
- BORSY, Z. — MOLNÁR, B. — SOMOGYI, S. (1969): Az alluviális medencesíkságok fejlődéstörténete Magyarországon (Morphological evolution of alluvial basin-plains in Hungary). — Földr. Közl. pp. 237—250.
- BORSY, Z. (1971): Szabolcs-Szatmár megye természeti földrajza (Physical geography of Szabolcs-Szatmár County). — Szabolcs-Szatmári Szemle 3. pp. 1—12.
- BORSY, Z. (1974): A futóhomok mozgásának törvényszerűségei és védekezés a szélerozió ellen (Regularities in wind-blown sand movement and protection against erosion by wind action). — Doktori Ért. Debrecen. pp. 1—329. with 246 fig.
- BULLA, B. (1951): A Kiskunság kialakulása és felszíni formái (The formation and relief-forms of the Kiskunság). — Földr. Könyv- és Térképtár Ért. pp. 101—116.
- BULLA, B. (1953): Az Alföld felszínének kialakulása (Morphogenesis of the Great Hungarian Plain). — Alföldi Kongr. MTA. Oszt. Közl. pp. 59—67.

- CHOLNOKY, J. (1902): A futóhomok mozgásának törvényci (Regularities in blown-sand movement). — Földt. Közl. pp. 6—38.
- CHOLNOKY, J. (1907): A Tiszameder helyváltozásai (Migration of the riverbed of the Tisza). — Földr. Közl. pp. 381—405, 426—445.
- CHOLNOKY, J. (1940): A futóhomok elterjedése (The distribution of wind-blown sands). — Földt. Közl. pp. 258—294.
- CSINÁDY, G. (1954): A batorligeti láp története a pollenanalízis tükrében (History of the Bátorliget bog in the light of pollen analysis). — Földr. Ért. pp. 684—691.
- ERDÉLYI, M. (1960): Geomorfológiai megfigyelések Dunaföldvár, Solt és Izsák környékén (Geomorphological observations in the vicinity of Dunaföldvár, Solt and Izsák). — Földr. Ért. pp. 257—271.
- ERDÉLYI, M. (1960): A Hajdúság vízföldtana (Hydrogeology of the Hajdúság). — Hidr. Közl. pp. 90—105.
- FRANYÓ, F. (1961): A futóhomok és a lösz települési viszonyai a Duna—Tisza köze középső részén (Mode of occurrence of wind-blown sands and loess in the central Danube—Tisza Interfluve). Magyar Áll. Földt. Int. Évi Jel. pp. 31—46.
- GEYH, M.A. — SCHWEITZER, F. — VÉRTES, L. — VOGEL, J.G. (1969): A magyarországi Würmi eljegesedés új kronológiai adatai (New chronological data on the Würm glacial in Hungary). — Földr. Ért. pp. 5—13.
- GÓCZÁN, L. (1955): A Szentendrei-sziget geomorfológiai fejlődéstörténete (Geomorphological evolution of the Szentendre Island of the Danube river). — Földr. Ért. pp. 301—318.
- JÁRAI-KOMLÓDI, M. (1968): The Late Glacial and Holocene flora of the Hungarian Great Plain. — Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol. 9—10. pp. 199—225.
- JÁRAI-KOMLÓDI, M. (1971): A pleisztocén kronológiájának és a pliocén-pleisztocén határnak néhány problémája (Some problems of Pleistocene chronology and the Pliocene-Pleistocene boundary). — Bot. Közl. 58. 3. pp. 131—143.
- KÁDÁR, L. (1930): Fizikai földrajzi megfigyelések Újpest környékén (Physico-geographic observations in the vicinity of Újpest). — Budapest, pp. 1—28.
- KÁDÁR, L. (1935a): Futóhomok-tanulmányok a Duna—Tisza közén (Studies on wind-blown sands in the Danube—Tisza Interfluve). — Földr. Közl. pp. 4—15.
- KÁDÁR, L. (1935b): A nyírbátori széllyukak. Két különös szélbarázda (Deflation-holes at Nyírbátor. Two peculiar windrifts.) — Földr. Közl. pp. 337—340.
- KÁDÁR, L. (1938a): Die periglazialen Binnendünen des Norddeutschen und Polnischen Flachlandes. — Comptes Rendus du Congr. Intern. de Géographie, Amsterdam, pp. 167—183.
- KÁDÁR, L. (1938b): A széllyukakról (On deflation-holes). — Földr. Közl. pp. 117—121.
- KÁDÁR, L. (1951): A Nyírség geomorfológiai problémái (Geomorphological problems of the Nyírség). — Földr. Könyv- és Térképtár Ért. pp. 117—132.
- KÁDÁR, L. (1954a): A szél felszínalakító munkája (The morphogenetic action of winds). In BULLA, B.: Általános természeti földrajz II. Tankönyvkiadó, Budapest.
- KÁDÁR, L. (1954b): A lösz keletkezése és pusztulása (Origin and decay of loess). — MTA Társ. Tört. Tud. Oszt. Közl. Tom. IV. 1—2, pp. 103—163.
- KÁDÁR, L. (1956): A magyarországi futóhomok-kutatás eredményei és vitás kérdései (Results and controversial problems of blown-sand research in Hungary). — Földr. Közl. pp. 143—158.
- KÁDÁR, L. (1957): A kovárványos homok kérdése (The problem of „kovárvány” sands). — Földr. Ért. pp. 1—10.
- KÁDÁR, L. (1966): Az eolikus felszíni formák természetes rendszere (A natural system of aeolian relief-forms). — Földr. Ért. pp. 413—448.
- KÁDÁR, L. — BORSY, Z. — PINCSÉS, Z. (1967): The surface evolution of the Alföld in the Quaternary Era. — Acta Geogr. Debrecen. pp. 197—220.
- LÁNG, S. (1954): Hozzájárulás Balla Gy.: A Nyírség és a Bereg—Szatmári-síkság néhány geomorfológiai problémája c. cikkéhez (Contribution to the paper “Some geomorphological problems of the Nyírség and the Bereg—Szatmár Plain” by Gy. Balla). — Földr. Ért. pp. 682—683.
- LÁNG, S. (1958): Természeti földrajzi tanulmányok Sükösd környékén (Physico-geographical studies in the vicinity of Sükösd). Földr. Ért. pp. 275—287.
- LÁNG, S. (1960): A Délkelet-Alföld felszíne (The surface of the southeastern Great Hungarian Plain). — Földr. Közl. pp. 31—43.
- MAROSI, S. (1955): A Csepel-sziget geomorfológiai problémái (Geomorphological problems of the Danube's Csepel Island). — Földr. Ért. pp. 279—300.
- MAROSI, S. (1958): Budapest és környéke futóhomok-területeinek morfológiája (Morphology of the blown-sand areas of Budapest and its neighbourhood). In Budapest természeti képe. — Akad. Kiadó, Budapest, pp. 300—310.
- MAROSI, S. (1962): Belső-Somogy (The inner Somogy County). — Földr. Ért. pp. 61—68.
- MAROSI, S. (1965): Belső-Somogy felszínalkotása és gazdasági életének természeti földrajzi fel-

- tételei (Geomorphology of inner Somogy County and physico-geographic conditions for economic life in it). — Kandidátusi értekezés. Kézirat (Manuscript). Budapest.
- MAROSI, S. (1966): Kovárványrétegek és periglaciális jelenségek összefüggésének kérdései a belső-somogyi futóhomokban (Relationship between „kovárvány” layers and periglacial phenomena in the wind-blown sands of inner Somogy County). — Földr. Ért. pp. 27—40.
- MAROSI, S. (1967): Megjegyzések a magyarországi futóhomok területek genetikájához és morfológiájához (Observations concerning the genesis and morphology of Hungary's blown-sand areas). — Földr. Közl. pp. 231—255.
- MAROSI, S. (1970): Belső-Somogy kialakulása és felszínalkotása (History of development and geomorphology of inner Somogy County). — Akad. Kiadó, Budapest.
- MIHÁLTZ, I. (1952): A homokszeménység helyszíni meghatározása (Determination of sand grain size on the field). — Földt. Közl. pp. 51—58.
- MIHÁLTZ, I. (1953a): A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele (Geological surveying of the southern part of the Danube—Tisza Interfluve). — Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, pp. 113—141.
- MIHÁLTZ, I. (1953b): Az Észak-Alföld keleti részének földtani térképezése (Geological mapping of the northeastern part of the Great Hungarian Plain). — Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről. Budapest, pp. 61—69.
- MIHÁLTZ, I. (1953c): Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása (Chronology of the Quaternary sediments of the Great Hungarian Plain). — Alföldi Kongresszus. pp. 101—110.
- MIHÁLTZ, I.—UNGÁR, T. (1954): Folyóvízi és szélfújta homok megkülönböztetése (Distinction between fluvial and wind-blown sand). — Földt. Közl. pp. 17—28.
- MOLNÁR, B. (1961): A Duna—Tisza közi eolikus rétegek felszíni és felszín alatti kiterjedése (Extension of aeolian sediments at and under the surface of the Danube—Tisza Interfluve). — Földt. Közl. pp. 300—315.
- PÉCSI, M. (1957): Kalocsa és Kecel-Kiskőrös környékének geomorfológiai kérdései (Questions of geomorphology of the neighbourhoods of Kalocsa and Kecel-Kiskőrös). — Földr. Ért. pp. 421—442.
- PÉCSI, M. (1960): A Duna—Tisza köze geomorfológiai problémái (Geomorphological problems of the Danube—Tisza Interfluve). — Földr. Közl. 8. pp. 23—29.
- PÉCSI, M. (1967a): A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében (Genetic classification of the sediments of loess exposures in the Carpathian Basin). — Földr. Ért. pp. 1—18.
- PÉCSI, M. (1967b): A dunai Alföld. (The Danubian Plain). — Akad. Kiadó, Budapest, pp. 1—358.
- SMITH, H. T. U. (1965): Dune morphology and chronology in central and western Nebraska. — J. Geol. v. 73. pp. 557—578.
- SÜMEGHY, J. (1937): A Nagykunság felszíni képződményei (Formations exposed to the surface of the Nagykunság). — Földt. Int. Évi Jel. 1929—1932 évekről. Budapest, pp. 409—436.
- SÜMEGHY, J. (1944): A Tiszántúl (The Trans-Tibiscian Region). — Magyar tájak földt. leírása. 6. pp. 1—208.
- SÜMEGHY, J. (1951): A Duna—Tisza közének földtani vázlata (Geological sketch of the Danube—Tisza Interfluve). — Földr. Könyv- és Térképtár Ért. pp. 75—100.
- SÜMEGHY, J. (1953): A Duna—Tisza közének földtani vázlata (Geological sketch of the Danube—Tisza Interfluve). — Földr. Int. Évi Jel. 1950-ről. pp. 233—262.
- SÜMEGHY, J. (1955): Újabb földtani adatok a Tiszántúl északi részéről (Contribution to the geology of the northern part of the Trans-Tibiscian Region). — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ről. pp. 405—413.
- SZILÁRD, J. (1955): Geomorfológiai megfigyelések Kiskőrös és Paks vidékén (Geomorphological observations in the vicinity of Kiskőrös and Paks). — Földr. Ért. pp. 263—278.
- URBANCSEK, J. (1955): A Nyírség délkeleti része (The southeastern part of the Nyírség). — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ről. Budapest, pp. 471—478.
- URBANCSEK, J. (1963a): Szolnok megye vízföldtana és vízellátása (Hydrogeology and water supply of Szolnok County). — Szolnok, pp. 1—213.
- URBANCSEK, J. (1963b): Jánoshalma környékének földtana és felszínalkotása (Geology and geomorphology of the vicinity of Jánoshalma). — Földr. Ért. pp. 1—33.
- ZÓLYOMI, B. (1962): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól (History of evolution of the vegetation of Hungary since the last glaciation). — MTA. Biol. Oszt. Közl. I. pp. 491—530.

A MAGYARORSZÁGI FUTÓHOMOKTERÜLETEK FELSZÍNEFEJLŐDÉSE

DR. BORSY ZOLTÁN

Magyarországnak jelentékeny kiterjedésű futóhomokterületei vannak (1. ábra). Ezek az ország felszínének csaknem 20%-át foglalják el.

A sok futóhomok korán magára vonta a geográfusok figyelmét. CHOLNOKY J. már az 1900-as évek elején (1902, 1907) jelentős eredményeket ért el a futóhomok-formák vizsgálatában és genetikus rendszerezésében. CHOLNOKY J. a későbbi munkássága során is fontosnak tartotta a futóhomokterületek kutatását. Erről tanúskodik az 1940-ben írt cikke is, amelyből számunkra a féligkötött homokterületek formáiról tett megállapításai a legfontosabbak.

A 30-as években a futóhomokterületek kutatása új lendületet nyert KÁDÁR L. munkásságával (1930, 1935/a, 1935/b, 1938). Többek között ő hívta fel nálunk a figyelmet a parabola-buckákra.

A geológusok részéről abban az időben SÜMEGHY J. kutatásai (1937, 1944) szolgáltattak hasznos adatokat a tiszántúli futóhomokterületek kialakulásához.

1950-től kezdve széles körű kutatómunka indult meg futóhomokterületeinken is. BORSY Z. (1953, 1955, 1961, 1964, 1965/a, 1965/b, 1967, 1968/a, 1968/b, 1969, 1974, 1974); BULLA B. (1951, 1953); ERDÉLYI M. (1960), FRANYÓ F. (1961), GÓCZÁN L. (1955), KÁDÁR L. (1951, 1954, 1956, 1957, 1966, 1967), LÁNG S. (1954, 1958, 1960), MAROSI S. (1955, 1958, 1962, 1965, 1966, 1967), MIHÁLTZ I. (1952, 1953/a, 1953/b, 1953/c, 1954), MOLNÁR B. (1961, 1964); PÉCSI M. (1957, 1960, 1967/a, 1967/b, 1971), SÜMEGHY J. (1951, 1953, 1955), SZILÁRD J. (1955), URBANCSÉK J. (1955, 1963/a, 1963/b) tollából egymás után jelentek meg értékes munkák, amelyek számottevően gyarapították a magyarországi futóhomokterületek fejlődéstörténetére és formáira, ill. a futóhomok mozgásának törvényszerűségeire vonatkozó ismereteinket. KÁDÁR L. a futóhomok formáinak genetikus rendszerezését is elvégezte (1954, 1964). Ebben a tekintetben figyelemre méltó eredményeket ért el MAROSI S. is (1958, 1967).

A sok új, olykor nagyon gyümölcsöző vitát is kiváltó megállapítás szinte ösztönzött a további kutatásokra, és arra is, hogy elvégezzük az ország futóhomokterületeinek az összehasonlító vizsgálatát. Erre a munkára 1964—1974 között került sor.

A korábbi és újabb eredmények alapján az ország futóhomokterületeinek felszínefejlődését az alábbiakban foglalhatjuk össze.

A futóhomokterületek kialakulása

A magyarországi futóhomokok legnagyobb része pleisztocénkori hordalékkúpokon képződött. Főképpen az Alföld hordalékkúpjai nyújtottak kedvező feltételeket a futóhomok képződésére. A holocén és a fiatalabb pleisztocén (II/a, II/b, kisebb foltokon a III.) teraszokon is előfordul ugyan futóhomok, főleg a Duna mellett, ennek mennyisége azonban az előbbiekhöz képest nem jelentős.

Mivel a hordalékkúpok épülése különböző időszakokban fejeződött be, nyilvánvaló, hogy futóhomokjaink sem képződhettek teljesen egyidőben. Ha ehhez még figyelembe vesszük azt is, hogy a már kialakult futóhomokfelszínek a későbbi időszakokban kisebb vagy nagyobb területen további colikus átformálódáson mentek keresztül, természetesnek kell tartanunk, hogy a homokbuckák még egyetlen hordalékkúpon is különböző korúak.

A következőkben azt kell megvizsgálnunk, hogy futóhomokjaink korbelileg szinkronizálhatók-e, és ha igen, mikor voltak a homokmozgás fontosabb periódusai.

Mint hogy futóhomokterületeinkről C¹⁴ vizsgálatot eddig csak a Madarasnál levő löszfeltáráshban talált faszeneken végeztek (M. A. GEYH—SCHWEITZER F.—VÉRTES L.—J. G. VOGEL 1969), a futóhomokbuckák korára főképpen rétegtani, talajtani, teraszmorfológiai és palino ógiai vizsgálatok eredményei alapján tudunk következtetni.

Ebben a tekintetben hasznos segítséget nyújthat a buckák helyenként tekintélyes vastagságú (2—5 m) lösz- vagy löszös takarója is. Ezt az ország minden területén vizsgáltuk, eddig azonban sehol sem akadtunk olyan feltárássra, ahol a lösztakaróban fosszilis talajréteg előfordult volna. Viszont ha ez így van, a löszös köpeny utolsó glaciális korúnál idősebb nem lehet, sőt, még az alatta levő futóhomokot is ebből az időből kell származtatni. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a korábbi időszakokban nem lehetett homokmozgás. A mélyebb fúrások anyagának gőrgöttségi vizsgálata (BORSY Z. 1974) arról tanúskodik, hogy a hordalékkúpok épülésének voltak olyan szakaszai, amikor a folyóvízi tevékenységet helyenként a szél munkája váltotta fel. Ezekről a homokmozgási periódusokról azonban egyelőre még keveset tudunk. MAROSI S. Belső-Somogyban végzett komplex geomorfológiai vizsgálataiból viszont jól ismert tény, hogy ott már a *viirm* elején megindulhatott a homokmozgás, mert a hordalékkúp épülése addigra befejeződött.

Az alföldi hordalékkúpok az újpleisztocén második felében jutottak fejlődésük olyan állapotába, hogy felszínükön mozgásba lendülhetett a futóhomok.

Először az emelkedő Nyírséget hagyta el a korábban ott hosszú ideig feltöltő tevékenységet végző Tisza, Szamos, és a hordalékkúp DK-i lábánál fokozatosan bevágódva kialakították a mai Ér-völgyet. A Nyírség ekkor ugyan még nem vált teljesen száraz területté, mert É felől az Ős-Tapoly-Ondava, Labore egy ideig keresztülfolytak rajta, de így is jelentős kiterjedésű felszíneken indulhatott meg a futóhomok képződése.

Az újpleisztocénban (az interpleniglaciális időszakban) a Duna is egyre nyugatabbra tolódott hordalékkúpján és lassanként elfoglalta a mai futásának helyét. Bevágódása miatt idők múltán már áradásai alkalmával sem tudott vizet juttatni a Kiskunság területén levő elhagyott medreibe, úgyhogy a víz felszínalakító tevékenységét ott is a szél vette át.

Az újpleisztocén második felében az Északi-középhegységből lefutó Zagyva, Tarna, Eger, Sajó kisebb mértékben szintén bevágódtak hordalékkúpjukba (főleg annak esücsrésze közelében). Így összességében véve jelentékeny területek váltak ármentessé, amelyeken megindulhatott a futóhomok képződése.

A mélyebb fekvésű Maros hordalékkúpját még az újpleisztocén második felében is főleg a folyóvízi akkumuláció jellemezte, és viszonylag csak kevés árvízmentes terület volt, ahol futóhomok képződhetett (BORSY Z.—MOLNÁR B.—SOMOGYI S. 1968).

A würm utolsó stadiálisa a magyarországi homokmozgás fő időszaka

Az előbb említett alföldi, továbbá a dunántúli hordalékkúpokon (Belső-Somogyban, a Mezőföld egyes részein), a folyóteraszok kisebb foltjain a würm utolsó stadiálisában (felső pleniglaciális időszak) mintegy 25—26 ezer évvel ezelőtt indulhatott meg a homokmozgás és egyes területeken — főleg a magasabban fekvő száraz felszíneken — egészen a későglaciális időszakig mozoghatott a homok.

A hordalékkúpok alacsonyabban fekvő buckás felszínein és a deflációs eredetű laposokon a felső pleniglaciális első száraz hideg maximuma után (kb. 20 ezer évvel ezelőtt) csökkent a homokmozgás mértéke és megkezdődött a buckák löszös köpenyének képződése. A későglaciális időszak végére homokterületeink részein 100—530 cm vastag lösz, ill. löszös köpeny képződött, amely a pleisztocén végi formákat napjainkig konzerválta (1. kép). A löszös köpenyben többfelé látható homokrétegek azonban arról tanúskodnak, hogy a lösz képződése nem volt mindenütt zavartalan.

A Nyírség É-i részében és a Tarna-hordalékkúpon levő egyes nagyobb feltárások érdekes pleisztocén végi fejlődéstörténetről tanúskodnak. Az említett területeken a felső pleniglaciális idején megindult homokmozgás az első hideghullám után véget ért, és ekkor 1—3 m vastag lösz, ill. löszös köpeny vonta be a buckákat (helyenként, pl. Hevesnél a Tarna-hordalékkúpon 2—3 futóhomokréteggel elválasztott löszös sáv települ a buckákra). Erre az újabb hideghullám idején (17 000—14 000 év), amikor ismét élénkebb lett a homokmozgás, 1,5—6 m vastag futóhomok települt, amelyet a szélbarázda-garmada-maradékgerinc complexum formái tettek változatossá (2., 3. kép). Az említett területeken tehát két formageneráció fekszik egymáson, amely egy glaciális időszakban keletkezett.

Az utolsó glaciálisban képződött futóhomokok között máshol is van korbelti különbség. A Nagykunságban és a Maros hordalékkúpján olyan eltérések jelentkeznek a löszös köpenyvel fedett buckák csapásában, hogy ez kizárja teljesen egyidős voltukat.

Az utolsó glaciális homokmozgásai a dunántúli felszíneket is érintették. Olyan területeket is, mint Belső-Somogy, ahol a würm eleje óta a száraz periódusokban többször is mozgásba lendülhetett a futóhomok. Az utolsó glaciális homokmozgásainak tudható be, hogy Belső-Somogyban sem fordulnak elő idősebb homokformák.

Az utolsó glaciálisban képződött homokformák

A würm végének hideg éghajlata során a részben kötött, ill. a féligkötött homokterületekre jellemző formák keletkeztek, főképpen szélbarázdák, garmadák, maradékgerincek. Parabolabuckák nagyobb területeken csak a Nyírségben és a Duna—Tisza közén alakultak ki. Az utóbbi területen azonban nincs olyan jelentőségük a formaegyüttesben, mint a Nyírségben.

A magyarországi futóhomokterületek különböznek a Német—Lengyel-síkság, Dánia, Hollandia futóhomokos felszíneitől, ahol főképpen parabolabuckák és parti dűnék képződtek.

A hazai futóhomokterületek egy másik jellemző vonása, hogy ebben az első nagy homokmozgási periódusban egymástól jelentősen eltérő szélbarázdás felszínek alakultak ki. Ez végeredményben érthető, hiszen a nagyobb hordalékkúpokon az egyes részek között számottevő eltérések lehettek a növényzettel való fedettségben, a talajvíz mélységében, a rendelkezésre álló homokanyag mennyiségében, minőségében, és az áramlási viszonyokban is. Mindez természet-

tesen jelentékenyen befolyásolta a formák kialakulását. Ahol valamilyen okból kifolyólag védettebb volt a felszín, ott kisebb, sekély szélbarázdák képződtek. A szárazabb felszínen, ahol jobban támadhatott a szél, közepes vagy nagyméretű szélbarázdák keletkeztek, többnyire hosszanti garmadakkal, amelyeknek csekély az alakellenállása. A szél nagyobb munkaképessége esetén a szélbarázdáknak nem képződött garmadájuk (MAROSI S. 1958, 1967; BORSY Z. 1961, 1974), sőt, egymás folytatásában több is kialakult belőlük. Az ilyen szélbarázdák úgy kapcsolódnak egymáshoz, mint a gyöngyör szemei. Másról pedig a hosszanti garmadák érnek egymáshoz és garmadasort alkotnak. Az ilyen garmadasorok oldalirányból kisebb hosszanti vonulatnak látszanak, amelynek hullámos a gerincvonala.

A futóhomok-formák részletes vizsgálata során kitént, hogy akadnak olyan területek, ahol minden forma, a pozitív és a negatív is a defláció hatására alakult ki. Másról viszont a garmadák garmadamezőkbe tömörülnek (rendszerint egy-egy nagyobb deflációs lapos szegélyén), tehát a pozitív formák szabják meg a felszín jellegét (*4. kép*). A buckás felszínek most említett sajátosságait a pozitív formák belső szerkezetének részletes vizsgálatával tudtuk kimutatni.

Magyarországon csak a Nyírség D-i felében alakultak ki nagy területen parabolabuckák. Korábban már említettük, hogy a Duna—Tisza között kisebb a jelentőségük és a többi futóhomokterületeken pedig csak gyér számban keletkeztek. A parabolabuckák túlnyomó része aszimmetrikus. A Nyírségben főleg olyan parabolák képződtek, amelyeknek a Ny-i szára fejletlen. Az aszimmetria főképpen a szélviszonyokra vezethető vissza.

A futóhomokterületekről készült légi fényképek értékelése során kitént, hogy a Duna—Tisza köze DNy-i részének löszös köpennyel takart felszínein többször előfordul a parabolák egy sajátos típusa, az ún. hajtúszzerű parabola (BORSY Z. 1974). Az ilyen formákat a Thar-sivatag, Kalifornia, Új-Mexikó, Texas szárazabb, növényzettel részben kötött területeiről már régóta ismerjük. Az utóbbi területek hajtúszzerű parabolái arról tanúskodnak, hogy ez a forma ott alakul ki, ahol a csúcsrészt gyorsan halad előre. Ez pedig csak akkor lehetséges, ha a növényzet gyér. Ahol a hajtúszű parabolák csúcsrészét átréselte a szél, ma két egymással közel párhuzamos hátat látunk.

Az utolsó glaciális száraz éghajlatáról és a szél nagy munkaképességéről tanúskodnak a Nyírség D-i részének hatalmas parabolabuckái. Ezek K-i szára az 1,5 km-t is eléri. Nyilvánvaló, hogy ilyen nagyméretű formák egész tömegükben csak úgy lehetnek mozgásban, ha a felszínüket gyér sztyeppnövényzet borította. Az elmondottakat erősíti a buckák egyöntetű rétegzettség is. A parabolákban és a hosszanti garmadákban minden nagyobb feltárásban jól lehet látni az egymással párhuzamosan futó nagy réteglapokat (*5. kép*).

Az előbb említett formákon kívül az utolsó glaciálisban nagyobb deflációs mélyedések, ill. nagykiterjedésű deflációs laposok keletkezésére is sor került (a Nyírségben, a Duna—Tisza között és Belső-Somogyban). Ezek jelenléte már önmagában is a szél nagy munkaképességéről tanúskodik.

A deflációs laposok szoros kapcsolatban állnak a tőlük D-re, DK-re kialakult nagy akkumulációs homokmezőkkel. Az utóbbiak anyaga ugyanis jórészt a nagyobb laposokról származik. A deflációs laposokról kifújó homokanyag többnyire szabálytalan alakú, nagy formákban halmozódott fel. A nagyformák átmérője 10 km-nél is több lehet, és felszínüket szélbarázdák, garmadák, maradékgerincek teszik változatosabbá (a Duna—Tisza között helyenként parabolabuckák is).

Az utolsó glaciális időszak szélbarázdás felszínei nagyobb részükben kis reliefenergiájúak (tehát a szélbarázdák mélysége kisebb 5 m-nél). Ez nyilvánvalóan azzal függ össze, hogy a talajvíz abban az időben sem volt túlságosan mélyen. A közepes reliefenergiájú szélbarázdás felszínek (5—10 m mély szélbarázdákkal) már jóval kisebb területen keletkeztek, nagy reliefenergiájú buckás felszínek pedig csak szigetyszerűen fordulnak elő (főleg a Nyírségben).

A parabolák csúcsrészének 2—20 m között változik a magassága, a többségüknek azonban nem haladja meg a magassága a 10 m-t.

A lösszel fedett buckák csapása arról tanúskodik, hogy a munkaképes szelek iránya az utolsó glaciálisban is olyan volt, mint napjainkban (tehát ÉNy—DK-i, ÉÉNy—DDK, É—D-i, ÉÉK—DDNy-i, és ÉK—DNy-i. A három utóbbi szélirány főleg az ország ÉK-i részére jellemző).

A holocénbeli homokmozgások

A palinológiai vizsgálatok szerint (ZÓLYOMI B. 1952; CSINÁDY G. 1954; BORSY Z. 1955; JÁRAI-KOMLÓDI M. 1968) a későglaciális követő *preboreális időszakban* (fenyő-nyírfázis) az éghajlat javulásának hatására megindult a fokozatos beerdősödés. A kialakuló új növénytakaró még az Alföld szárazabb részein is egyre nagyobb védelmet nyújtott a homokfelszíneknek, úgyhogy a homokmozgás ebben az időszakban gyakorlatilag megszűnt. A futóhomokbuckákon megindult a talajképződés.

A *boreális fázisban* (mogyorófázis) tovább tart Közép-Európa felmelegedése. Az éghajlat szá-

razább válása miatt mélyebb szintbe süllyedt a talajvíz, és az Alföld homokfelszínein egyre nagyobb területeket foglalt el a sztyeppnövényzet (azt, hogy az éghajlat ténylegesen szárazzá vált, bizonyítja a nyírségi lápok teljes kiszáradása is). Ez a fokozatosan szárazabbá váló magassabb fekvésű területeknek egyre kevesebb védelmet nyújthatott és sok helyen megindult a homokmozgás (6. kép). A későbbiekben a homokmozgás egyes kisebb reliefenergiájú, alacsonyabban fekvő felszínekre is áterjedt és helyenként még a buckákat fedő vékony löszös köpenyt is eródlíni kezdte a szél.

A boreális időszak homokmozgásai azonban sokkal kisebb területre terjedtek ki, mint az utolsó glaciálisban. Ahol megfelelő vastagságú lösz vagy löszös köpeny borította a buckákat, a szél nem tudta megtámadni a felszínt, és az ilyen helyeken tovább tartott a preboreális fázisban megindult talajképződés. A Hajdúhátat és a Maros hordalékkúpját a boreális fázis homokmozgásai már nem érintették, és a löszös köpeny teljes védelmet nyújtott a deflációs eredetű nagyobb lapos felszíneknek is.

A boreális időszak homokmozgásairól a Nyírségben, a Bodroghözben, a Duna—Tisza közén, a Tarna hordalékkúpján és Belső-Somogyban látható óholocén talajszintek nagyon jól tanúskodnak (2. ábra). A Nyírségben ebben az időszakban főleg a vízváltástól környékén és a nagyobb akkumulációs homokmezőkön volt jelentékeny a homokmozgás. A Duna—Tisza közén is főleg az akkumulációs homokmezőkön, ill. a magasabb fekvésű homokszigeteken lendült mozgásba a homok (7. kép). Az ilyen helyeken a korábbi formák szinte teljesen elpusztultak. A fűrások adatai szerint a nagyobb akkumulációs mezők homokja a Nyírségben és a Duna—Tisza közén több helyen előrenyomult a D-ebbre fekvő deflációs eredetű laposokra. A Belső-Somogyban végbement homokmozgásról a fiatalabb típusos szélbarázdák és garmadák, továbbá azok a feltárások tanúskodnak, amelyekben a löszös takaróra futóhomok települt (Somogyárd D-i részén, Babócsa és a Háromfa határában).

Említést érdemel, hogy bizonyos területek, pl. a II/a teraszfelszínnek ekkor kerültek olyan helyzetbe, hogy a szél megkezdte rajtuk a felszínalakító munkát.

A boreális időszak abban is különbözik az utolsó glaciálisról, hogy a homokterületek védettebb volta miatt nagyméretű formák nem keletkeztek. Így pl. nagykiterjedésű deflációs laposok és akkumulációs mezők képződésére ekkor már nem volt lehetőség. Nem alakulhattak ki olyan alkalmas szélbarázdák, szélbarázdatorok, garmadák és hajtűszerű parabolabuckák sem, amelyeket a löszös köpenyvel fedett területeken megfigyelhetünk. A szélbarázdák a nagyobb reliefenergiájú felszíneken a talajvíz mélyebb fekvése miatt még tekintélyes mélységet érthettek el, hosszuk és szélességük azonban kisebb lett. Hasonló megfigyelésekről számol be H. T. U. SMITH (1965) is Nebraskából.

A nyírségi parabolákban több helyen látható löszös rétegek (8. kép) arra utalnak, hogy ott a parabolabuckák képződésének is az utolsó glaciális volt a fő időszaka. A holocénban a parabolák egy része már mozdulatlan, és ahol volt is mozgás, már csak nagyon keveset haladhattak előre.

Az atlantikus fázisban az éghajlat csapadékosabbá válása miatt ismét csökkent a homokmozgás mértéke. Az újra éledt nyírségi lápokba helyenként benyomuló homoktömegek azonban arról tanúskodnak, hogy a szárazabb szakaszokban kisebb foltokon újra mozgásba lendült a futóhomok (BORSYNÉ—BORSY Z. 1955). A futóhomok mozgásáról az eltemetett talajszintek is tanúskodnak. Ezeket a fosszilis talajokat azonban már nagyon nehéz szinkronizálni. A homokmozgások ugyanis csak lokális jellegűek voltak és sehol sem terjedtek ki nagyobbnál területekre.

A szubboreális fázisban a futóhomok mozgása gyakorlatilag megszűnt. A nyírségi lápokban eddig nem akadunk olyan rétegekre, amelyek számottevő homokmozgásról tanúskodnának.

A legfiatalabb homokmozgások a társadalom természetátalakító tevékenységével kapcsolatosak. A török időkben és főképpen a XVIII—XIX. sz.-ban nagy erdőirtások nyomán lendült többfelé mozgásba a futóhomok. A létrejött formák azonban teljesen mások, mint a korábbiak. Bár a szélbarázdák olykor tekintélyes mélységűek lettek (5—8 m), rendszerint keskenyek és legfeljebb néhányszor 10 m hosszúak (9. kép). Az ilyen szélbarázdás felszíneket (ma már nagyobb részt meg vannak kötve) könnyen el lehet különíteni a régebbi formáktól.

A homokmozgásnak ezt az újabb periódusát a korábbi formák szétDarabolódása jellemezte. Különösen a Duna—Tisza közén többfelé megfigyelhetjük, hogy az újabb formák (szélbarázdák, garmadák, maradékgörinék) képződése hogyan vonta maga után a régebben kialakult, olykor imponzáló méretű parabolák szétDarabolódását (Soltvadkerttől D-re, Pirtótól Ny-ra, Kiskunhalastól Ny-ra és Ágasegyháza határában).

Ha a Belső-Somogyban végbement régebbi homokmozgásokat nem számítjuk, akkor azt mondhatjuk, hogy hazánkban a homokmozgásnak három fő periódusa volt. Ezek mindegyike más méretű formákat eredményezett. Ha meggondoljuk azt, hogy pl. egy hordalékkúpon még az egyidejűleg keletkezett formák, formaegyüttesek között is milyen nagy különbségek lehetnek, akkor megérthetjük, hogy miért olyan változatos az a kép, amelyet a különböző homokfelszíneink nyújtanak.

THE LATE PLEISTOCENE ORIGIN AND EVOLUTION OF LAKE BALATON

An analysis of coastal sediment sequences

S. MAROSI—J. SZILÁRD

Balaton is the largest lake in Central Europe. A detailed geoscientific investigation of the lake and its environs began early this century under the auspices of the Hungarian Geographical Society and headed by L. LÓCZY SR. A large working party of scientists studied the geological, geomorphological, limnological, hydrographic, climatological and biological phenomena in the area, and examined the complex geographical-ethnological characteristics present. A "Balaton Monograph" was compiled in thirty-two volumes written in Hungarian and German containing an account of their work.

These books are a storehouse of knowledge and information and the conclusions presented were of a very high standard in their own time. The development of Quaternary research since then, together with more accurate chronological evaluations provided new evidence for determining the stage in which the lake-basin was formed.

L. LÓCZY SR. in 1913 and J. CHOLNOKY in 1918 according to their theory of only two ice ages stated that Lake Balaton originated in the Lower Pleistocene. In view of the polyglacial theory B. BULLA and A. KÉZ in 1943 concluded that the lake was formed in the Riss-Würm interglacial. In the 1950's B. ZÓLYOMI (1952) considered the formation of the lake-basin to have occurred during Würm III, basing his supposition on pollen analytical studies, while J. SÜMEGHY (1955) assumed that the lake existed only from the Early Holocene onwards after he examined the available stratigraphic evidence. The authors of this paper began their investigations in the area in the middle fifties. We have succeeded to resolve these former conflicting views by suggesting a polygenetic theory of lake formation, a rhythmic development both in space and time (S. MAROSI—J. SZILÁRD 1958). Evidence found to confirm this theory is dealt with in several papers (J. SZILÁRD 1965a, 1965b, 1967, S. MAROSI 1960, 1965, 1969, 1970).

Meanwhile at the Paris conference of the INQUA Commission in 1969 J. SZILÁRD presented a brief summary about the origin and evolution of the lakebasin (1970). (J. SZILÁRD)

In recent years both B. ZÓLYOMI and ourselves have continued investigating the lake in connection with other paleobotanical and paleogeographical research. B. ZÓLYOMI's palinological evaluation of lake-bottom sediments and our fine-stratigraphical analysis of coastal sequences were conducted by different methods and approach, yet our findings conform desirably.

Our fine-stratigraphic and chronological studies around the lake gain wider perspective if we add that most of Hungary's topographic features, namely the plains and hilly landscapes are composed of thick deposits of basin sediments. Above the more compact Pliocene sea and inland-lake sediments, there lie Central

Europe's most widespread Pleistocene loess and sand facies, alluvial fans and terrace formations, blown-sand areas etc. Quaternary research has more than a century old tradition in Hungary. Researchers' attention was, and is frequently focused on examining the chronological and other geomorphological aspects of these sedimentary environments. Chronological evaluation of these sediments and detailed analyses and syntheses by modern methods yielded significant results in the past decades. Consequently, a more precise chronological classification became possible, and simultaneously attempts were made to correlate sediments and fossil soils subdividing them both locally, regionally and on an international scale (A. RÓNAI 1969, M. KRETZOI—E. KROLOPP 1972, M. PÉCSI 1969, 1970, 1973, 1975 etc).

Among the most important sedimentary profiles in Hungary, the coastal sequences, the subject of this paper, offer a unique opportunity to study the special ecological conditions under which they were formed. The local circumstances are reflected in the complex genesis of these coastal sequences.

Our detailed fine-stratigraphical investigation on the coast of Lake Balaton revealed the stages in the evolution of the lake-basin. It enabled us to determine the period in which the basin was formed. These sediments served as the basis for a detailed chronological subdivision of the Late Pleistocene. If correlated with the appropriate sediment sequences of those continental sediments that were formed under different ecological conditions, the ecological anomalies related to lacustrine sedimentation, abrasional activity and the oscillation of the water level, become obvious.

Relief Development Prior to the Formation of the Lake-Basin

A brief summary of events that took place in the surrounding areas before the lake-basin was formed is essential to our understanding the circumstances of its origin.

During the transitional Plio-Pleistocene period fluvial erosion and accumulation came to predominate over the former deposition of inland-lake sediments. The rivers often changing their courses, wandered over large areas. This process characterized fluvial activity until the Early Pleistocene subsidence of the Balaton basin. Originally rivers were flowing across Western Hungary from the Alpine-Carpathian catchment basin towards the Croatian-Slavonian depression (J. SÜMEGHY 1953, 1955; *figure 1.*). During the Lower and Middle Pleistocene due to the gradual emergence of the Transdanubian Upland these watercourses lost their catchment areas lying North of the Upland. Their base level of erosion also shifted to the younger upper Kapos—Kaloosa trench-like depression situated 50 kms South of the present-day Lake Balaton (S. MAROSI 1960; *figure 2., 3.*). Fluvial and correlative sediments from the Uplands testify the existence of this former fluvial system (*figure 3.*). In the trench at some places these sediments are more than loam thick and are also there in the N-S valleys of today's hilly region south of the lake. The geomorphological relict formations of these former fluvial and correlative Upland sediments are the terrace systems of the North-South valleys (J. SZILÁRD 1965a; *figure 4.*). A marked characteristic of the terrace system is that while an older and higher terrace slopes definitely to the south two lower terraces 'break off' at mid-valley, both incline from a mid-valley watershed to the north on one side and to the south on the other. The northern sections of these

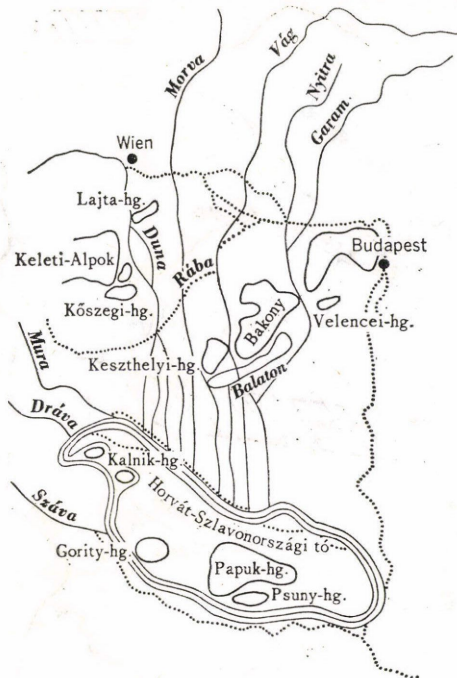


Fig. 1. Hypothetical map of the hydrographic network in Transdanubia — during the Piacenzian Stage (according to J. SÜMEGHY, 1955)

1. ábra. A folyóhálózat hipotetikus képe a Dunántúlon SÜMEGHY J. (1955) szerint a piacenzai emeletben

lower terraces therefore are orientated towards the new and younger base level of erosion of the Balaton basin. This later subsidence of the basin radically modified the whole of the pre-existing hydrographic network.

In the upper Kapos—Kalocsa trench-like depression *Coelodonta antiquitatis* fossils were found in the upper layers of the fluvially transported correlative sediments from the Uplands (J. SZILÁRD 1967). These provide important evidence about the thorough transformation of relief that took place, and about the origin of the Balaton basin. Immediately over the correlative fluvial sediments there are Würm loess series with fossil soils subdividing them. This proves beyond doubt that the fluvial system with rivers flowing across open spaces to the south could only have existed up to the beginning of the Upper Pleistocene, when it was halted by the subsidence of the lake-basin. After this time only eolian sedimentation occurred in its former base level of erosion, in the upper Kapos—Kalocsa depression. According to this turn of events, the Balaton basin resembling the present-day lake cannot be older than Würm. Evidence testifying its existence as a lake-basin in the Würm period is available from coastal sediment profiles and can be proved by fine-stratigraphic analysis.

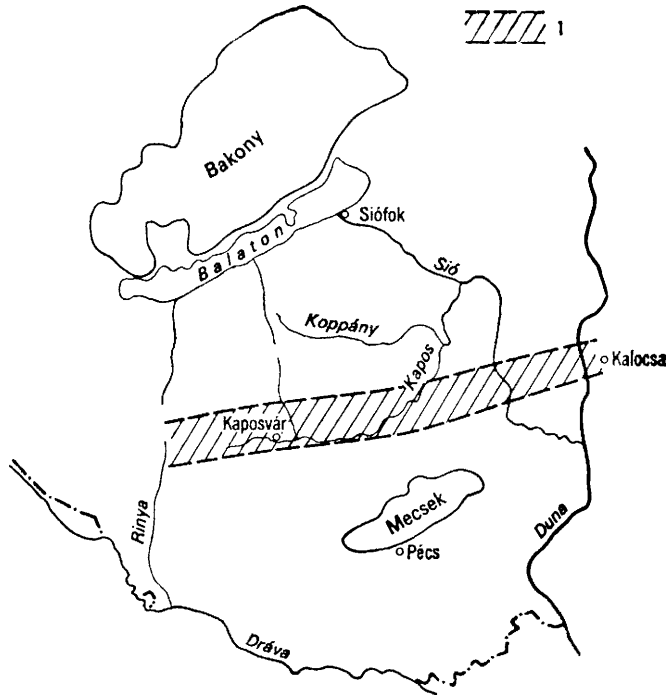


Fig. 2. Geomorphological sketch of the environs of Lake Balaton. — 1 = Upper Kapos—Kalocsa depression
 2. ábra. A Balaton környékének vázlata. — 1 = Felső-Kapos—Kalocsai-süllyedék

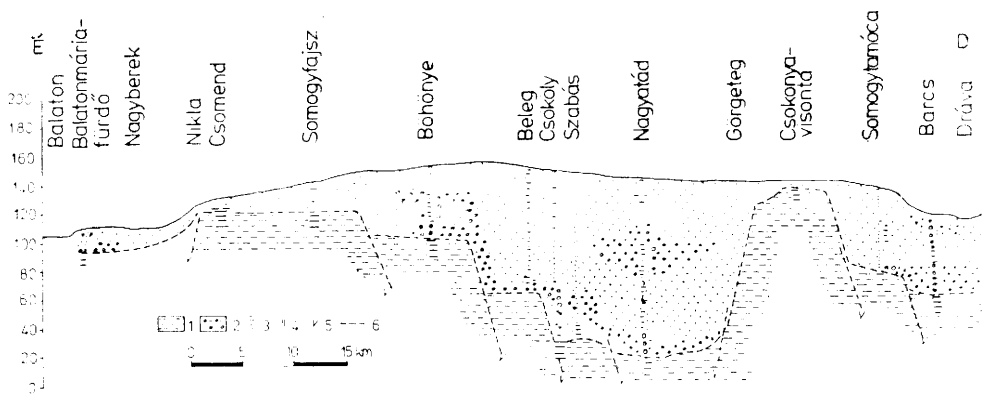
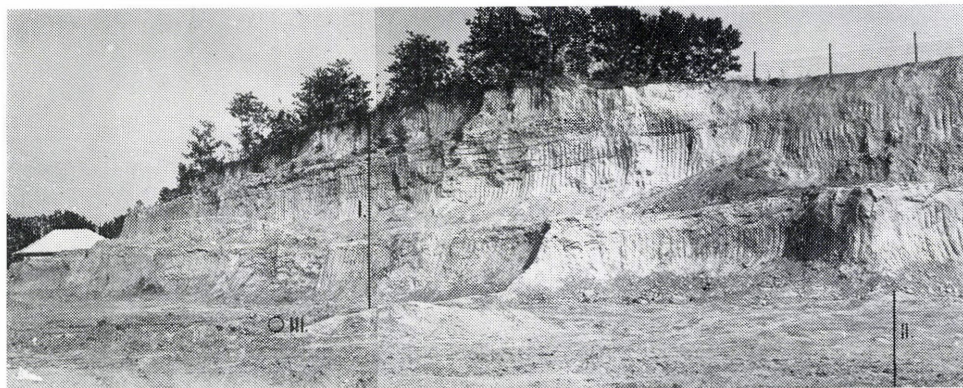
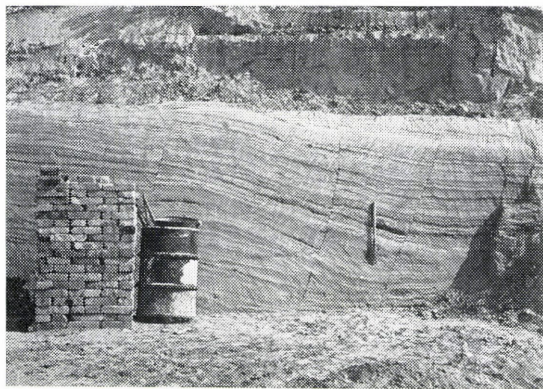


Fig. 3. A north-south cross-section from Lake Balaton to the Dráva river (constructed by S. MAROSI). — 1 = Pannonian sandy, clayey, silty sedimentary layers the upper part of which consist of Upper Pliocene cross-bedded sands of varying thickness, 2 = Pleistocene clayey, silty, sandy and detrital fluvialite and lake sediments with wind-blown sand cover and loess patches, 3 = clay from core sample, 4 = loess, sandy loess from core sample, 5 = probable fault zone, 6 = Plio-Pleistocene stratigraphical boundary

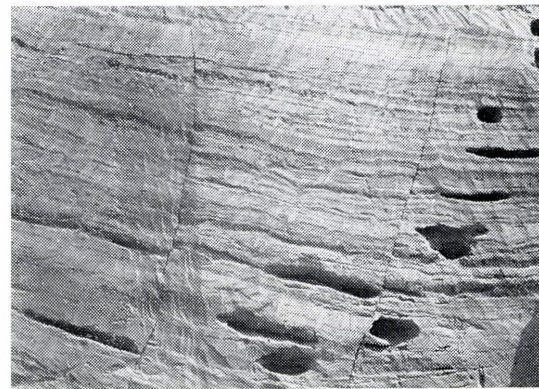
3. ábra. É—D-i irányú szelvény Belső-Somogyon keresztül a Balatontól a Dráváig (szerk.: MAROSI S.). — 1 = pannóniai homokos-agyagos üledék, felső részében több helyen felső pliocén keresztretegzett homok különböző vastagságban; 2 = pleisztocén agyagos, iszapos, homokos, kavicsos folyóvízi, részben tavi üledék, felszínén szélújta homok és foltonként löszös üledék; 3 = fúrással feltárt agyag; 4 = fúrással feltárt lösz, homokos lösz; 5 = feltételezett vetőzónák; 6 = pliocén-pleisztocén réteghatár



Pict. 1. General outlook of the Balatonszabadi-Sóstó exposure, detailed profiles marked I—III are shown on *Figure 5*.
1. kép. A Balatonszabadi-Sóstónál levő feltárás általános képe az 5. ábrán részletezett profilok feltüntetésével



Pict. 2. Part of the north-eastern section of the exposure; gently arching sedimentary layers of an infilled dell
2. kép. Részlet a feltárás ÉK-i felől; egy dellekítőltés finoman ívelt rétegei



Pict. 3. A section of the infilled dell (see *Foto 2.*) showing inter-layered loess, sand and gravel beds
3. kép. Részlet a 2. képen látható dellekítőltés aprólékosan rétegzett, löszös-homokos-murvaszínóros üledéksorából



Pict. 4. Part of *profile II* showing the level in which fossil soils were formed
4. kép. Részlet a *II. szelvény* talajosodott összletéből



Pict. 5. The upper section of the exposure, stratified loess series with slope deposits
5. kép. Részlet a feltárás lejtőüledékes, rétegzett felső löszösszletéből

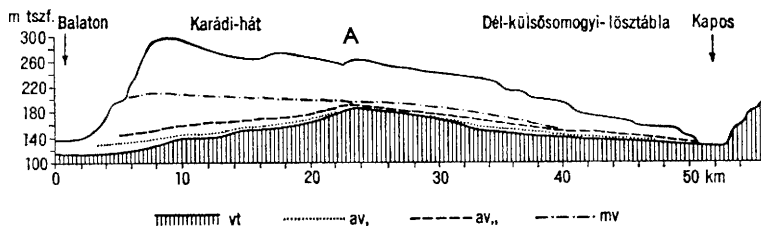


Fig. 4. Longitudinal section of the Somogytúr-Orci meridional valley (constructed by J. SZILÁRD). A = valley watershed, vt = valley bottom, av = lower level of valley side slope, av,, = middle level of valley side slope, mv = shoulder of valley side slope

4. ábra. A Somogytúr—Orci meridionális völgy hossz-szelvénye (szerk: SZILÁRD J.). — A = völgyi vízválasztó; vt = völgytalp; av, = alacsony völgyváll alsó lépcsője; av,, = alacsony völgyváll felső lépcsője; mv = magas völgyváll

Fine-stratigraphical

Investigation of the Sediment Profile near Siófok

Among other sediment profiles examined in great detail, the one on the southern coast of Lake Balatón near Siófok is of special importance in providing clues about the period during which the lake was formed. Vertically the exposure extends from 104,1 m ae (1,5 m below the present mid-water level of the lake) to 121 m ae. *Pict. 1.* shows the location of the exposure, and the site of the three profiles illustrated in detail in *figure 5.* Various parts of the exposure are depicted in *pict. 2—5.* *Pict. 2.* illustrates the gently arching sedimentary layers of an infilled dell, and *Pict. 3.* a section of this infilled dell showing minutely interlayered loess, sand, and gravel beds slightly dislocated as a result of compaction. *Pict. 4.* shows the lower section of the exposure, the fossil soil layers, *pict. 5.* depicts the upper section, a stratified loess series interlayered with sands and gravels, the holes were made by sand martins. Sections of the exposure (profiles I—III) can also be arranged in a stratigraphic order. The oldest layers are the pre-Balatón fluvial deposits overlying the Pannonian sediment sequences. These are represented as the 2—5 layers of profile III and the 8—9 layers of profile II shown in *figure 5.* The 2—7 beds of profile II are a lacustrine Balatón sequence rich in broken shells of snails and molluscs. The cross-section at right angles to the present coastline reveals a specific arching of these layers. Overlying these bar-bay formations there is a hydromorph and semihydromorph double soil complex indicating a regressional period. It is also represented by the 4th and 3rd layers of profile II. Semihydromorph soils developed on the coast as a result of the lowering of the water level accompanied by slight deflationary activity and dell formation. This is shown by the layers 21—26 in profile I. The subsequent occurrence of forest soil formation indicates an increase in the amount of precipitation and moisture. Eventually the lake inundated these forested areas and destroyed the trees. This event ensured the supply for the intensive accumulation of charcoal in layer 21. It is 21725 ± 660 years old according to the C^{14} method, and is situated 9,8 meters below the top of the exposure, and 7 m above the present mid-water level of the lake (high water level did not exceed 4—5 m during the Holocene).

The layers 1—17 situated above the soil complex are slope deposits of interlayered sandy, marshy and loess strata with gravel beds of variously sized pebbles. These deposits are partly the product of the dell system orientated towards the lake. The finely cryoturbated and specially stratified layers were formed during

←

Fig. 5. Profiles I—III of the Balatonszabadi-Sóstó exposure their location shown in *Pict. 1*. Profile I: 1—4 = chernozem soil, 5—17 = slope sediment complex, 18—24 = fossil soil complex, 25—26 = sandy, detrital complex. Profile II: 1—4 = fossil soil complex, 5—9 = Balaton Lake sediments. Profile III: 1 = recent rain wash deposit, 2—3 = Balaton Lake sediments partly of Pannonian and fluviatile origin, 6—9 = pliocene Pannonian sediment, A = clay, B = silt, C = loess fraction, D = sand, E = fine gravel, gravel detritus, F = soil

5. ábra. A Balatonszabadi-Sóstónál levő feltárás szelvényei (I—III). — I szelvény: 1—4 = csernozjom talaj; 5—17 = lejtőüledékköszlet; 18—24 = fosszilis talajkomplexum; 25—26 = murvás-homokos üszlet. II. szelvény: 1—4 = fosszilis talajkomplexum; 5—9 = balatoni üledék. III. szelvény: 1 = friss záporhordalék; 2—3 = balatoni üledék; 4—5 = folyóvízi, részben pannóniai alapanyagú balatoni üledék; 6—9 = pannóniai üledék. A = agyag; B = iszap; C = löszös frakció; D = homok; E = murva, kavics; F = talaj. A szelvények helye az 1. képen I—III. számmal jelölve

the Pleistocene as a great number of small icewedges also testify. The presence directly above these, of pseudocyprian chernozem soils signal that we cannot account for postglacial sedimentation in this exposure. A yearly accumulation of 1 mm can be supposed beginning with the stratum dated by the radiocarbon method.

According to our interpretation and available data, the significant 21st layer with charcoal remnants in it is a later humified hydromorph A horizon of the former B horizon of the semihydromorph forest soil found immediately below. The formation of both these soils is dependent on a particular water level and morphoclimatic condition, though they are the product of two different stages. Thus it is reasonable to suppose for the purpose of a chronological classification that starting with the lower lacustrine sediments, there is no significant stratigraphic hiatus in the sequence. The following stages of development can be distinguished in the evolution of the lake:

1. Lying discordantly over the Pliocene sedimentary substratum only thin beds of fluvial gravelly sands are preserved from the pre-Balaton era, the first and longer period of the Quaternary.

2. The fluviatile sediments found today along the coast and in long stretches along the valleys running in a meridional direction, or at some places forming delluvial slopes, were already present when the subsidence of the Balaton trench began. Subsidence was accompanied by a radical alteration of the hydrographic network in the area, rivers started flowing towards the basin, and numerous river captures took place. There is no indication of this process in the exposure we have examined at Balatonszabadi-Sóstó, since it lies off the course of the former N-S valleys.

3. The continuously subsiding Balaton basin was gradually filled with water, so that lacustrine sediments can be traced from this period (the first important transgression occurred during Würm III).

4. Regression connected with the strong subsidence of the basin continued still at a relatively high water level, and hydromorph and/or semihydromorph soil formation went on along the nearby coasts where it was accompanied by a slight oscillation of the water level. As regression advanced further, the relative height differences between the base level of erosion and the coastal areas began to increase, erosional processes channelled towards the lake became more active, especially linear dell formation. The afforestation of the area resulted in semihydromorph forest soil formation (the first part of the Würm II, Würm III interstadial).

5. During the rest of the Würm III interstadial the subsidence of the basin slowed down, and as a result an increase in the amount of precipitation a new transgressional period was on its way. (The profile shows traces of flooding in this

period.) The forest was destroyed, hydromorph soil formation took place once more, and charcoal was produced (21725 ± 660 years). Though the transgressional trend was dominant, the oscillation of the water level was frequent and thus the accumulation of sediments accompanied by a syngenetical semihydromorph soil formation.

6. During the second half of Würm III the emergence of the coastline was due to a marked regression. Periglacial processes (pluviation, solifluction, cryoturba-tion) became active, and there was a rapid accumulation of mixed sediments.

7. From the periglacial period onwards under the more humid but constantly changing climatic conditions the oscillating waters destroyed the former coastal slopes, and a steep abrasional rim was formed along the coast. Valley incision by rivers running towards the lake is evident in this period, and dells take a different course than formally. The rhythmic climatic changes and crustal movements of the Holocene did not affect the later development of the coastline significantly. Their overall effect was the formation of a gently sloping alluvial plain and a system of low bars situated between the high banks and the water margin; along the axis of the small derasional valleys the channels exhibit alternating stages of erosion and deposition.

8. Holocene development characterized by climatic and morphostructural diversity cannot be detected and differentiated on the basis of any one profile examined. However, it is possible to draw some conclusions from the study of the evolution of bar systems, alluvial plains and sediments in the former lagunes, today marshy groves.

'Pseudomicaelian' chernozem soils developed to the south of the abrasional rim, with a natural vegetation of steppes on sand-plains and meadows on loesses.

9. The most recent relief development is characterized by anthropogenic activity. The coastal areas are increasingly used for agricultural purposes with a resultant destruction of soils and slopes. The coastal areas are built up, trees are planted, and there is a growing need for the protection of the coastline.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- ÁDÁM L. — MAROSI S. — SZILÁRD J. 1959. A Mezőföld természeti földrajza (Physical geography of the Mezőföld Region). — Földr. Monográfiák II. Akad. Kiadó, Budapest.
- BACSÁK GY. 1942. A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön (The effect of Scandinavian Glaciation on the Periglacial Zone). — M. Orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Int. Kisebb Kiadványai.
- BULLA B. 1943. Geomorfológiai megfigyelések a Balatonfelvidéken (Geomorphological Observations in the Balaton Uplands). — Földr. Közl. 71. p. 18—45.
- CHOLNOKY J. 1918. A Balaton hidrográfiaja (Hydrography of Lake Balaton). — A Balaton Tud. Tanulm. Eredményei. I. köt. II. rész. Budapest.
- ERDÉLYI M. 1961—1962. Külső-Somogy vízföldtana (Hydrogeology of the Outer-Somogy Region). — Hidr. Közl. 41. p. 441—458, 42. p. 56—65.
- GÓCZÁN L. 1960a. A Tapolcai-medence kialakulástörténeti problémái (Problems related to the formation of the Tapolca Basin). — Földr. Ért. 9. p. 1—30.
- GÓCZÁN L. 1960b. Közép-Nyugat-dunántúli felszínfejlődési problémák (Problems related to the Surface Development of the Central part of Western Transdanubia). — A Magyar Földrajzi Társaság XIV. Vándorgyűlése. Zalaegerszeg. p. 27—30.
- JUDD, J.W. 1876. On the Origin of Lake Balaton. — Geological Magazin, II. Decad. III. Vol.
- KÉZ Á. 1943. Újabb terraszmegfigyelések a Zala mentén (Recent Observations about the Terraces along the Zala River). — Földr. Közl. 71. p. 1—18.
- KORCSMÁROS I. 1938. A Keszthelyi halomgerinc balatoni szinlői (Abrasional terraces of Lake Balaton on the hill crest of Keszthely). — Földr. Közl. 66. p. 235—252.

- KRETZOI M. 1953. A negyedkor taglálása gerinces fauna alapján (A subdivision of the Quaternary on the basis of vertebrate faunae). — Alföldi Kongresszus. Akad. Kiadó, Budapest.
- KRETZOI M. — KROLOFF E. 1972. Az Alföld harmadkor végi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján (Oberpliozäne und quartäre Stratigraphie des Alföld — Grosse Ungarische Tiefebene — Aufgrund paläontologischer Angaben). — Földr. Ért. 21. p. 133—158.
- KRIEGER, S. (?) kb. 1770. Descriptio Fluvii Sio, et Lacus Balaton Una cum tabellis profunditatis et latitudinis ac longitudinis et calculis emolumentorum ex derivatione et ex siccatione promanatum. Praesentata Commissioni Regiae per Regium in negotis hoc sperantem geometram. — Kézirat, Akad. Könyvtár.
- LÓCZY L. (sen.) 1913. A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti települése (Geological formations of the environs of Lake Balaton and their regional distribution). — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. I. köt. I. rész. I. sz. Budapest.
- Magyarország Hidrológiai Atlasza I. (Hydrological Atlas of Hungary I) — Folyóink vízgyűjtője 3. A Sió és a Balaton. — VITUKI, Budapest, 1953.
- MAROSI S. 1960. Felszínfejlődési problémák Belső-Somogyban (Problems of the surface development in Inner-Somogy). — A Magyar Földrajzi Társaság XIV. Vándorgyűlése. Zalaegerszeg. p. 31—35.
- MAROSI S. 1965. A derázios völgyekről (Derasional valleys). — Földr. Ért. 14. p. 229—242.
- MAROSI S. 1969. Adatok Belső-Somogy és a Balaton hidrogeográfiájához. (Beiträge zur Hydrogeographie des Inner-Somogy und des Balatons). — Földr. Ért. 18. p. 419—456.
- MAROSI S. 1970. Belső-Somogy kialakulása és felszínalaktana (Development and Geomorphology of the Inner-Somogy Region). — Földr. Tanulmányok II. Akad. Kiadó, Budapest.
- MAROSI S. — SZILÁRD J. 1958. A Balaton somogyi partvidékének geomorfológiai képe (Das geomorphologische Bild der somogyer Uferumgebung des Balaton Sees). — Földr. Közl. 6.(32.) p. 347—361.
- MAROSI S. — SZILÁRD J. 1969. A lejtőfejlődés néhány kérdése a talajképződés és a talajpusztulás tükrében (Einige Fragen der Hangentwicklung im Lichte der Bodenbildung und Bodenerosion). — Földr. Ért. 18. p. 53—67.
- MAROSI S. — SZILÁRD J. 1974. Újabb adatok a Balaton koráról (a Balatonszabadi-Sóstónál levő feltárás vizsgálata). (Neuere Angaben über das Alter des Balatons). — Földr. Ért. 23. p. 333—346.
- PÉCSI M. 1961. A periglaciális talajfagyjelenségek főbb típusai Magyarországon (Principal types of the periglacial soil frost phenomena in Hungary). — Földr. Közl. 9. (85.) p. 1—24.
- PÉCSI M. 1962. A magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk (Pleistocene slope sediments and their development in Hungary). — Földr. Ért. 11. p. 19—39.
- PÉCSI M. 1964. A magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései (Cronological problems of the patterned soils of Hungary). — Földr. Ért. 13. p. 141—156.
- PÉCSI M. 1965. A Kárpát-medencebeli löszök, lösszerű üledékek típusai és litosztratigráfiai beosztásuk (The loesses and types of loesslike sediments of the Carpathian Basin and their lithostratigraphical classification). — Földr. Közl. 13. (89.) p. 324—332.
- PÉCSI M. 1967. A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében (Genetic classification of the deposits of loess exposures). — Földr. Ért. 16. p. 1—18.
- PÉCSI M. 1968. A lejtőüledékek fő típusai és felhalmozódásuk dinamikája (Die Haupttypen der Hangsedimente und die Dynamik ihrer Anhäufung). — Földr. Ért. 17. p. 1—15.
- PÉCSI, M. 1969. Genetic classification of slope sediments. — Biuletyn Peryglacjalny. Łódz. 18. p. 15—27.
- PÉCSI, M. 1970. La division lithostratigraphique des loess du Pléistocène supérieur en Hongrie. — Acta Geologica Lodziensis. 24. p. 343—356.
- PÉCSI, M. 1973. Lithologische und chronologische Gliederung der Loesse in Ungarn. — Eiszeitalter und Gegenwart. 23—24. p. 216—218.
- PÉCSI M. 1975. A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása (Lithostratigraphical subdivision of the loess sequences in Hungary). — Földr. Közl. 23. (99.) p. 217—230.
- RÓNAI A. 1969. A medencebeli pleisztocén sztratigráfia hazai eredményei (Resultats de la stratigraphie Pléistocène dans le Bassin Hongrois). — Földr. Közl. 17. (93.) p. 218—229.
- SOMOGYI S. 1962. A holocén időszakra vonatkozó kutatások földrajzi (hidromorfológiai) értékelése (Die Geographische Bewertung der Holozänforschungen). — Földr. Ért. 11. p. 185—202.
- STEFANOVITS P. 1963. Magyarország talajai (Soils of Hungary). II. kiad. — Akad. Kiadó, Budapest.
- SÜMEGHY J. 1939. A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése (A Summary and General Characterization of the Pannonian Sediments of the Győr Basin, Transdanubia and the Great Hungarian Plain). — Földt. Int. Évk.
- SÜMEGHY J. 1955. A magyarországi pliocén és pleisztocén (The Pliocene and Pleistocene in Hungary). — Akad. doktori értekezés. Kézirat, Budapest.

- SZÁDECZKY-K.E. 1941. Ősi folyók a Dunántúlon. (Archaic rivers in Transdanubia). — Földt. Ért. SZESZTAY K. (szerk.) 1961. A Keszthelyi-öböl feliszapolódása (Siltation of Keszthely-Bay). — VITUKI. Budapest.
- SZILÁRD J. 1960. Külső-Somogy néhány felszínalkatani kérdése (Geomorphological questions related to the Outer-Somogy Region). — A Magyar Földrajzi Társaság XIV. Vándorgyűlése. Zalaegerszeg. p. 36—42.
- SZILÁRD J. 1965a. A külső-somogyi meridionális völgyek (Meridionale Täler in Äusser-Somogy). — Földr. Ért. 14. p. 201—227.
- SZILÁRD J. 1965b. A magyarországi periglaciális derázios völgyképződés egyes kérdései (Some problems connected with the development of periglacial derasional valleys in Hungary). — Földr. Közl. 13. (89.) p. 225—237.
- SZILÁRD J. 1966. A Balaton-árok külső-somogyi peremének lejtőformái (Gehängeformen am äusser-somogyer Rande des Balaton-Grabens). — Földr. Ért. 15. p. 9—25.
- SZILÁRD J. 1967. Külső-Somogy kialakulása és felszínalkatana (Development and Geomorphology of the Outer-Somogy Region). — Földr. Tanulmányok 7. Akad. Kiadó, Budapest.
- SZILÁRD, J. 1970. Formation du lac Balaton. — Revue de Géographie Physique et de Géomorphologie Dynamique, 12. p. 127—136.
- VADÁSZ E. 1960. Magyarország földtana (Geology of Hungary). II. kiad. — Akad. Kiadó, Budapest.
- WINKLER, H.A. 1957. Geologisches Kräftepiel und Landformung. — Wien.
- ZÓLYOMI B. 1952. Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól (hozzászólásokkal). (Evolution of Hungary's flora since the Pleistocene). — MTA Biol. Tud. Oszt. Közl. p. 491—530.

A BALATON PLEISZTOCÉN VÉGI KIALAKULÁSÁNAK ÉS FEJLŐDÉSÉNEK PONTOS MEGHATÁROZÁSA PARTI ÜLEDÉKÖSSZLETEK ELEMZÉSE TÜKRÉBEN

DR. MAROSI SÁNDOR—DR. SZILÁRD JENŐ

A Balaton, Közép-Európa legnagyobb tava és környéke földtudományi tekintetben Földünk legjobban kutatott térségei közé tartozik. Századunk elején a Magyar Földrajzi Társaság égisze alatt, ID. LÓCZY L. irányításával nagylétszámú munkaközösség dolgozta fel a tókönyék geológiai, geomorfológiai, limnológiai, hidrográfiai, klimatológiai, biológiai, komplex földrajzi-néprajzi vonatkozásait. Az eredmények a 32 kötetes balatoni monográfiában magyar és német nyelven kerültek összegezésre.

Ezt a rendkívül gazdag ismeretanyagot és a következtetéseket az akkori kor tudományos színvonalán igen magasra kell értékelni. A kvarterkutatások fejlődésével és a kronológia pontosításával azonban természetesen az azóta végzett vizsgálatok sok vonatkozásban új megvilágításba helyezték a tómedence kialakulásának korát.

Míg ID. LÓCZY L. (1913) és munkatársa, CHOLNOKY J. (1918) a Balaton kialakulását — két-jégkorszakos felfogásuk értelmében — az alsópleisztocénba, a negyvenes években a poliglaciálista elmélet alapján álló BULLA B. (1943) és KÉZ A. (1943) már a R-W interglaciálisba helyezte. Az ötvenes években pollenanalitikai vizsgálataira alapozva ZÓLYOMI B. (1952) a W III-at, míg SÜMECHY J. (1955) sztratigráfiai bizonyítékokra támaszkodva az óholocén jelölte meg a medence kialakulása idejeként. E sorok íróinak az 50-es évek közepétől végzett kutatásai előbb az ellentmondó vélemények feloldását tették lehetővé, azzal hogy felismerték a tómedence kialakulásának térben és időben szakaszos, poligenetikus voltát (MAROSI S.—SZILÁRD J. 1958), majd több tanulmányban erre vonatkozó bizonyítékaikat is közreadták (SZILÁRD J. 1965a, 1965b, 1967, MAROSI S. 1960, 1965, 1969, 1970).

Időközben az INQUA 1969. évi párizsi kongresszusán SZILÁRD J. az újabb eredmények alapján rövid összeggést adott a tómedence kialakulásáról (SZILÁRD J. 1970).

Az elmúlt években mind ZÓLYOMI B., mind e sorok írói tovább folytatták — egyéb paleobotanikai, ill. paleogeográfiai vizsgálataik keretében — balatoni kutatásaikat is: ZÓLYOMI B. a tófenéki üledékek főként palinológiai, magunk a tóparti üledékek finomrétegtani elemzésére helyeztük a súlyt (MAROSI S.—SZILÁRD J. 1974). A különböző módszerekkel és megközelítéssel végzett vizsgálataink örömdetesei egyezésszerű tanúságnak.

Balatoni finomrétegtani-kronológiai vizsgálatainknak sajátos aspektust és összehasonlíthatósági alapot ad az a tény, hogy Magyarország területének tekintélyes része medenceüledékekkel vastagon kitöltött síksági és dombosági felszín. Ebből következik, hogy a számtottévő pliocén tengeri és beltavi üledékek fölött települt, Közép-Európa legkiterjedtebb pleisztocén lösz- és

homokfácieseknek, hordalékkúp- és teraszképződményeinek, a futóhomokoknak stb. több mint évszázados múltú kutatása és kronológiája gyakran állt a magyar negyedkorkutatók érdeklődésének homlokerében.

Különösen az utóbbi évtizedben születtek jelentős eredmények, szintézisek az említett üledékek részletes, modern módszerekkel folytatott vizsgálatáról és értékeléséről. Ennek során lehetőség nyílt az üledékek és az őket tagoló fosszilis talajok hazai és nemzetközi párhuzamosítására és a korábbiaknál ezaktabb kronológiai besorolására (RÓNAI A. 1969, KRETZOI M.—KROLOPP E. 1972, PÉCSI M. 1969, 1970, 1973, 1975 stb.).

Az alapfeltárások sorában különösen nagy jelentőségűek a Magyarországon kuriózumként előforduló, de komplex genetikájuknál fogva igen tanulságos, sajátos ökológiai viszonyok között kialakult, tanulmányunk tárgyául szolgáló *tóparti összletek*.

A Balaton partján újabban végzett részletes vizsgálataink eredményei egyrészt magának a tómedence kialakulásmenetének értelmezését és kialakulásiidejének meghatározását, másrészt a pleisztocén vége részletes kronológiai tagolását teszik lehetővé. Ezek az eredmények jól párhuzamba hozhatók a száraztérészini ökológiai körülmények között keletkezett összletek megfelelő rétegsoraival, ugyanakkor jól tükrözik a tavi üledékképződéssel és az abráziós tevékenységgel, valamint a mindenkori tóvízszint-állással összefüggő ökológiai eltéréseket.

Felszínfejlődés a tómedence kialakulásáig

Mielőtt mondanivalónk lényegére térnénk, a *tágabb környéknek a tómedence kialakulása előtti fejlődését* kell néhány mondatban vázolni.

A plio-pleisztocén határán a beltavi üledékek lerakódását felváltó folyóvízi tevékenység jelentékeny térbeli változásokkal a Balaton-medence újpleisztocén elcji kialakulásáig jellemzőnek mondható. Kezdetben még az alpi-kárpáti vízgyűjtőről is érkeztek Nyugat-Magyarországon át folyóvizek a Horvát—Szlavóniai-süllyedékbe (SÜMEGHY J. 1953, 1955, *1. ábra*). Az alsó pleisztocénban és a középső pleisztocénban e vízfolyások elvesztették a Dunántúli-középhegységtől É-ra lévő vízgyűjtőiket, a Középhegység kiemelkedése következtében. Erózióbázisuk is áthelyeződött a mai Balatontól 50 km-rel délebbre húzódó újabb, DNy—ÉK-i irányú Felső-Kapos—Kalocsai árkos süllyedékbe (MAROSI S. 1960; *2., 3. ábra*). E vízrendszer emléke az említett süllyedékekben helyenként 100 m-t meghaladó vastagságú, a süllyedéktől a mai Balatonig terjedő dombsági területen pedig É—D-i irányú völgyekben felhalmozódott folyóvízi, ill. a Középhegységtől származó korrelatív üledék (*3. ábra*), geomorfológiai emléke az É—D-i irányú völgyek teraszrendszer (SZILÁRD J. 1965a; *4. ábra*). E teraszrendszer sajátossága, hogy egy idősebb, magasabb szintű terasz D felé hanyatlik, két alacsonyabb szintű pedig a völgyek derekán megtörik és D-i, ill. É-i lefutású, közöttük völgyi vízválasztókkal. Ez alacsonyabb teraszok É-i szakaszai tehát már a Balaton-medencéhez mint új, fiatalabb erózióbázishoz orientálódtak. Vagyis a Balaton medencéjének fiatal besüllyedése az egész térség korábbi hidrográfiai hálózatát gyökeresen átformálta.

E gyökeres átalakulásnak és vele a Balaton-medence kialakulásának idejére vonatkozó további bizonyítékok sorában fontos, hogy a Felső-Kapos—Kalocsai árkos süllyedékben a Középhegységtől származó, vízi úton szállított korrelatív lepusztulástermékek felső szintjében *Coelodonta antiquitatis* lelet került elő (SZILÁRD J. 1967). E fölé pedig már fosszilis talajokkal megosztott würmi löszösszlet települt. Ez tehát azt jelenti, hogy a Balaton térségén és a délebbi területeken átfolyó vízrendszer az újpleisztocén elejéig funkcionált, majd a jelzett módon megszakadt; ezután már korábbi erózióbázisában, a Felső-Kapos—Kalocsai-süllyedékben száraztérészini üledékképződésre került sor. Ezek szerint tehát a Balatonnak már a maihoz kissé hasonló medencéje würmnél idősebb. Hogy viszont már a würmben a Balaton tavas medencéként létezett, azt a parti feltárások és a formák finomrétegtani vizsgálata igazolja.

Finomrétegtani vizsgálatok (A Siófok közeli alapszelvény)

E feltárások közül a tó kialakulásiidejére vonatkozóan alapvető fontosságú a Balaton D-i partján *Siófok közelében felvett profil*, amely a Balaton középvízszintjénél (104,1 m Bf.) 1,5 m-rel mélyebb szinttől került vizsgálat alá; a feltárás felső szintje 121 m Bf. Az *1. kép* a feltárás általános helyzetét mutatja be az *5. ábrán* részletezett három szelvény helyével. A feltárás egyes részleteibe a *2—5. kép* enged bepillantást. A *2. kép* egy dellekített finoman ívelt rétegeit mutatja be. A *3. kép* — ennek egy részleteként — aprólékosan rétegzett löszös-homokos-murvaszinóros, tömörödés következtében elmozdult üledéksort tár elénk. A *4. kép* egy alsó talajosodott összletet, az *5. kép* a felső rétegzett löszösszletből egy, a parti feeskék által kilyuggatott homokos-murvas löszösszletet ábrázol. A rétegtanilag egymásra tolható szelvényrészek közül a

legmélyebb az 5. ábrán a III. szelvény 2—5. ill. a II. szelvény 8—9. rétege; pannóniai üledék-sorra települt prebalatoni folyóvízi üledék. A II. szelvény 2—7. rétegsora balatoni tavi rétegösszlet összemossott vegyes csiga- és kagylóhéjtöredékek tömeges előfordulásával, a tópartra merőleges metszetében sajátos íveltséggel. E turzásoképződményt regressziós szakaszra utaló hidromorf, ill. szemihidromorf kettős talajképződmény zárja le, amit a II. szelvény 4., ill. 3. rétege képviseli. A tavi vízszint alászállásával — csekély delleképző, ill. deflációs folyamat közbeiktatásával — szemihidromorf erdőtalajképződés következett be a parton: az I. szelvényben a 21—26. réteg által jelölve. Az erdőtalajképződéssel is tanúsított csapadék-, ill. nedvességnövekedés fokozatosan olyan mértékig duzzasztotta fel a tó vizét, hogy az előntötte az erdőfedte felszint, a faállomány kipusztult. Ez volt az alap a 21. rétegben feldúsultan jelentkező faszénképződésre. Ez mint vezérszint C^{14} módszerrel $21\,725 \pm 660$ éves, 9,8 m-rel a feltárás tetőszintje alatt, kerekén 7 m-rel a tó mai középvízszintje felett (a holocén kori legmagasabb tavi vízállás 4—5 m).

A talajkomplexum feletti 1—17. réteg változatos szemcseösszetételű, murvaszínös, homokos, iszapos, löszös lejtőüledékösszlet, amely részben a tó felé orientált dellerendszrű terméke. Pleisztocén korát sajátos rétegzettsége és finom krioturhátsága, apró fagyzsákok nagyszámú előfordulása tanúsítja. Mivel posztglaciális üledékképződéssel nem számolhatunk a mészlepedékes csernozjom talajjal fedett szelvényben, a radiocarbon vizsgálattal datált szinttől éves viszonylatban átlagosan 1 mm-es üledékképződés állapítható meg, ami összhangban van Pécsi M. (1975) más területekről megfigyelt általánosítható adataival.

A radiocarbon vizsgálatokkal pontos (C^{14}) időt meghatározó vezérszint adataink és értelmezésünk szerint a közvetlen alatta fekvő szemihidromorf erdőtalaj korábbi *B* szintjének további hidromorfizálódás eredményeként elhumuszosodott rétege: *A* szintje és mint ilyen új talajképződés, új kronológiai szakasz jelzője. Mindkettő — vagyis a ma egy rétegben jelenlévő szemihidromorf erdőtalaj *B* szint és a hidromorf talaj *A* szintje — más-más vízálláshoz, sőt klíma-morfológiai feltételekhez kötött: két különböző kronológiai szakasz tanúja. Ezek a szakaszok már a tó jelenlétét, vízszintingadozását tanúsítják a térségben. A tómedence fokozatos kialakulását, vízzel való kitöltését, regressziós és transzregressziós szakaszait a tágabb Balaton-környék földtani-geomorfológiai vizsgálata kapcsán több tanulmányunkban, összefoglalóan kismonográfiáinkban (SZILÁRD J. 1967, MAROSI S. 1970) tárgyaltuk, finomrétegtani vizsgálataink eredményeit pedig a fentiekkel összhangban külön tanulmányban (MAROSI S.—SZILÁRD J. 1974) tettük közzé. Az utóbbi munkában összegzett fejlődéstörténeti szakaszok felvázolásától ezért itt most eltekintünk (a folyóirat e speciális számának célját figyelembe véve az ide csatlakozó angol nyelvű szövegbe azonban az INQUA-Kongresszus érdekelt külföldi részvevői számára megadtuk).

Összefoglalóan hangsúlyozzuk, hogy az újabb eredmények is összhangban vannak a tómedence poligenetikus eredetéről, térben és időben szakaszos újpleisztocén kori kialakulásáról korábban közzétett megállapításunkkal; azzal a finomítással, hogy a tómedence vízzel való fokozatos kitöltése a Würm II-ben vált olyan méretűvé, ami a Balaton K-i medencéjében is parti üledékekkel jelzett képződeményeket hagyott hátra, a mai középvízszint feletti 4 m körüli magasságban. Ezt a szakaszt süllyedés, regresszió, partszéli oscilláció, ennek függvényében talajképződés követte, ami a W II-III. interstadiális szakasz első részére jellemző. Ezután transzregresszió, új talajosodás, faszénképződés ($21\,725 \pm 660$ év), oscillációkkal összefüggő üledékfelhalmozódás és szingenetikus szemihidromorf talajképződés, majd a W III-nak különösen második szakaszától erős regresszió, partformálódás, a mai tómedence térségébe is messze benyúló lejtőüledékösszlet kialakulása a jellemző, szingenetikus szoliflukciós, krioturbiációs folyamatokkal. A jelenkorban a meredek abráziós perem kialakítása, alacsonyabb alluvialis síkok és turzásrendszerek képződése és az antropogén tevékenység erősödése a térség továbbformálásának legfőbb vonásai.

PERIGLACIAL PLANATION SURFACES AND SEDIMENTS IN THE HUNGARIAN MOUNTAINS

(Examples cited from the Bükk and Tokaj Mountains)

Z. PINCZÉS

Broad and less extensive planation surfaces are found at different elevations in the Hungarian Mountains. They are situated one above the other at different heights, indicating continuous and rhythmic uplifting in these mountains. The planation surfaces serve as evidence for former climatic conditions that favoured areal denudation in the Carpathian Basin. They developed at different intervals and under various climatic conditions. In Hungary the last significant relief forming processes operated under periglacial conditions during the Pleistocene. A. DEDKOV (1965) emphasized that areal denudation was most intensive under periglacial climates. During this relatively short period the active remodelling of relief resulted in the redeposition of great quantities of material both in the higher part of the Hungarian Mountains and in the foothill areas. I have mentioned the so-called altiplanation steps in the higher parts of the mountains in earlier papers. (Z. PINCZÉS, 1974). This paper deals with those surfaces that developed in the foothill areas; examples are cited from the eastern part of the North Hungarian Highlands. T. CZUDEK and J. DEMEK use the term "cryopediment" for these surfaces. A. SZÉKELY introduced the term cryoglacis for these formations. Among researchers in Hungary M. PÉCSI (1963) was the first to direct attention to planation processes under periglacial climatic conditions. The same author gave a detailed analysis of sediments produced by this process (1961, 1963, 1966, 1968). Several articles by A. SZÉKELY (1960, 1964, 1965, 1969, 1973) and Z. PINCZÉS (1960, 1971, 1974, 1976) also deal with the forms and sediments produced by cryoplanation processes in the North Hungarian Highlands.

During the cold periods of the Pleistocene, a peculiar denudation and planation process took place in Hungary. The prominent characteristic of this process consists in the fact that linear erosion is strongly reduced and, at the same time, the fractionation by frost, the frost-caused elevation on a soil of permafrost, frost pressure, gelisolifluction, suffusion, the unfrequently occurring rainshowers (gelipluviation) and the rinsing activity at the time of snow melting are, all, causing a heavy areal denudation. The effects of this process are observed as well on the lower and on the higher portions of the mountain. On the boundary of the highland, e.g. in the valleys, there were produced plane surfaces having a width of several hundred metres or even of several kilometres (cryopediments, cryoglacis). On the slopes of the higher mountains and on the summits the strong frost effects (as a consequence of a dislocation of the rock-wall and its parallel recession) produced so-called stairs, slightly sloping minor parts, the altiplanation terraces (Z. PINCZÉS, 1974). On the other hand, in the medium altitude zone of the highlands (between 300 and 600 metres of altitude) no significant formation of surfaces took place in the course of the Pleistocene (A. SZÉKELY, 1973).

Condition Supporting the Cryoplanation Process: The Mechanism of Cryoplanation

Both denudation and planation are determined by the actual climatic conditions. The forms and sediments formed in the course of the cold periods of the Pleistocene are products of the periglacial climate. However, the distribution of the particular forms and sediments is determined by the nature of the bedrock, by its location, by the orographic features (angle of slope, exposition) and by the structural conditions:

The cryopediments at the feet of our highlands have been mainly formed in loose rocks, on the boundary of the Bükk Mountains in Tertiary argillaceous formations, in volcanic tuff; in the Tokaj Mountains in volcanic lava and tuff. As to their location, their majority is incised into the margin of the Pliocene pediment and, by their constant growth, continually reduces its area. Elsewhere, however, the planation process was exerted on the Pleistocene terraces and, by smoothing off their sharp edges, a slightly waved surface was produced. In the areas built up of Tertiary loose sediments, cryopediments are now detected only with difficulty, as their original forms have been enormously transformed. In the presence of a permafrost subsoil, even on these soft rocks (sand, clay), as they were hardened by the frost, there was a possibility of the production of steps, terraces; subsequently, however, these forms have been strongly disrupted by erosion and mass gravity movements. The most beautiful cryopediments are found in the volcanic mountains of this country. Here, on slopes of southern, western and eastern expositions, the seasonal or diurnal melting and refreezing of the subsoil produced a peculiarly strong areal denudation (*Pictures 1, 2 and 3*).

A location-determining role in the production of cryopediments has been played by structure. The most beautiful cryopediments were produced on spots where, during the Pleistocene, crustal movements had taken place, and thus the renewed relief energy became the prime agent of the denudation process. This is how could be explained the fact that on the eastern boundary of the Tokaj Mountains, on the slope oriented toward the Bodrogköz, the Pleistocene cryopediments can be traced down almost without an interruption (*Picture 2*). For the same reason (the subsidence of the Hernád valley) can be demonstrated, on the western boundary of the mountain, in the area of the villages Gönc and Hejce, the existence of surfaces formed equally by cryogenic processes (*Picture 3*). The role played by relief energy in the formation of surfaces is further reflected by cryopediments found in the valleys. In this case, the deepening process of a valley is responsible the planation of the sides of the valley. A beautiful example for this is furnished by the dry bed of the trench called Galagonyás-árok at Bodrogkeresztúr, which is bordered, on its western side, by a planation plain having a width of several hundred metres (*Picture 3*). The cryopediments formed on rhyolite tuffs are covered only by a thin layer of gelisolifluctional deluvium sediments. However, at the foot of the cryopediment, in a trench, the denuded correlative sediment is accumulated in a thickness of 8 to 10 metres.

The orography formed up to the end of the Tertiary was subjected, during the cold period of the Pleistocene, to a substantial upheaval. Periglacial processes have not only transformed these surfaces, but they produced also a new kind of orography. In this process frost effects played the most important role. Frost effects are most effective ones at spots, where the bedrock is covered only by a thin layer of overburden. Thus, mainly the boundaries of the steps (e. g. terraces),

as well as the steeper slopes are the spots where surfaces are attacked by frost effects. As the result of this process, the steps in the harder rocks become still sharper and they are receding upwards on the slope. Thus, denudation, by proceeding from below upwards, destroys and lowers the surface. On soft rocks, this process of surface formation acts in the opposite direction. E. g. in the area between Hejce and the frontier, the cryogenic processes have destroyed both pediments (and perhaps also an earlier Pleistocene terrace) and by rendering the relief only gently sloping. They produced a new, slightly sloping surface. The early surfaces, the size and shape of the steps can now be deduced only from some changes in the slope angles and from the fluvial material obtained by drillings.

The material fragmented by frost effects does not remain on its original site. The new surface produced under the influence of gravity and of the gelifluction processes develops in two different directions: upwards on the slope, by the destruction of the bedrock; and in the direction of the gravitation field, by the sedimentation of the denuded material. This process leads, in one direction, to the lowering of the slope, and, in the other direction, to the filling up and the raising of the relief. Finally, a slightly inclined slope is produced. Its upper part is on the bedrock, while its lower part on the sediment. In the course of surface development, the lower part gradually reaches a larger extent. Namely, its area does not only increase in the direction of the slope, but, with the recession of the denudation interval, the accumulative action gradually extends to its lower part, thus enveloping it by its sediment.

Transportation of the fragmented material

The fragmentation of the material caused by frost action can be observed not only on the boundaries of the steps, but also on the surface of slopes built up of volcanic tuff. Indeed, the tuff, because of its loose structure, more easily absorbs water and in this way it prepares the rock for the destructive effects of frost. As a consequence of the annual alternation of melting and refreezing, the frozen bedrock is fragmented to a depth of 1,5 to 2 metres, very frequently in a laminar way. In exploratory diggings it can be observed, that the lower and greater part of the fragmented rock remains still at its original site and the fragments among them are not displaced. Upward from this undisturbed layer, an important part of the rock fragments is displaced from its original position in a layer of 20 to 30 cm thickness, and there are some specimens the axis of which is turned even by 90 degrees as compared to its original orientation; however, the material has not yet undertaken an essential displacement in the direction of the slope. Finally, the topmost layer of 10 to 30 cm thickness consists of transported fragments moving along the slope. Its movement is strongly supported by the clayey debris, which are filling the interstices between the rock fragments. The debris are covered by a gelifluction sediment consisting of finer materials originating from the higher parts of the slope. In this, sediments of every size from blocks to clay are occurring (*Picture 4*). Both in the Tokaj Mountains and in the Bükk Mountains, it is experienced, that the slope sediments are broken up by one or in some cases by two rows of blocks (i. e., fragment rows). The sloping of the blocks is often at variance with the general sloping direction of the area; indeed, several times there are encountered blocks sloping in the opposite direction as compared to the general sloping conditions, which supports the existence of a solifluctional transporta-

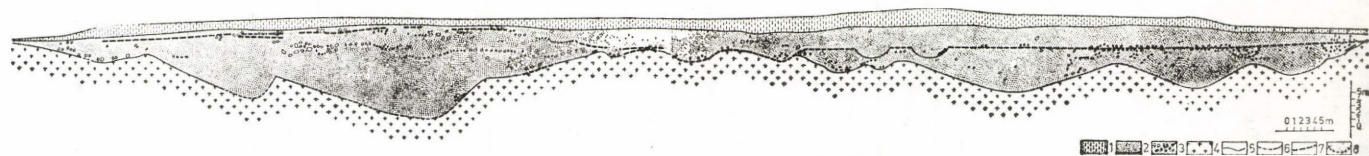
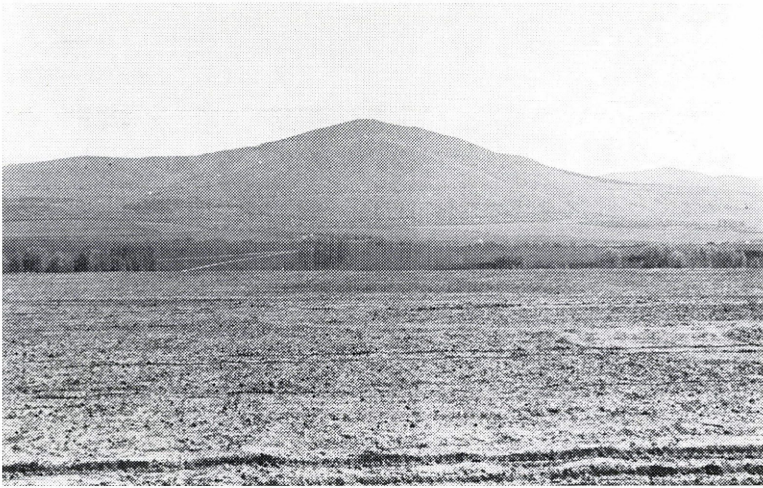


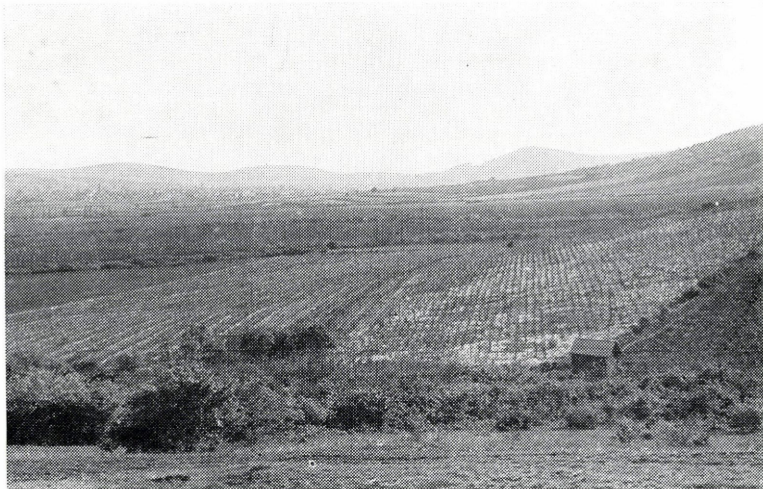
Fig. 1. Exploration at Szegi in the lower portion of the cryopediment. 1. Soil; — 2. Rhyolite tuff, sand; — 3. Andesite gravel, block; — 4. Rhyolite tuff bedrock; — 5. Wide derasional valley incisions in the rhyolite tuff bedrock; — 6. Portions of the valleys which are covered by alluvium; — 7. Cemented correlative material, originating from an earlier surface; — 8. One-time dells, filled by correlative material

1. ábra. Feltárás Szeginél a hegyláb felszín aljában. 1. — talaj; 2 — riolittufa, homok; 3 — andezitkavics, blokk; 4 — feké riolittufa; 5 — széles deráziós völgybevágások a riolittufa aljában; 6 — a völgyek alluviummal eltemetett részei; 7 — összecementált korrelatív anyag, amely egy korábbi felszínen képződött; 8 — egykori dellék korrelatív anyaggal kitöltve



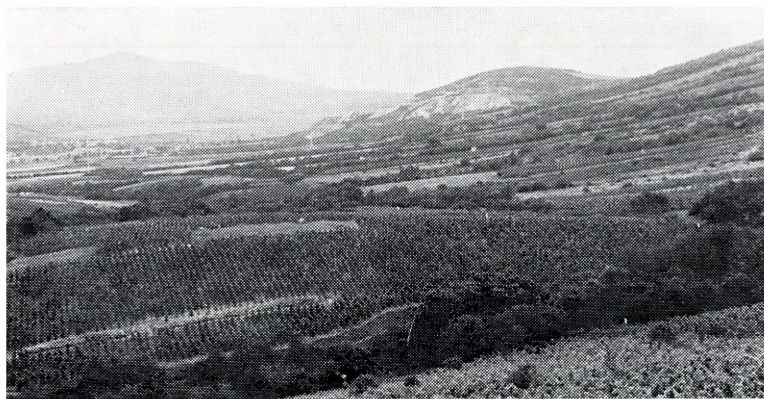
Pict. 1. Cryopediment situated at the foot of the hill Borsó-hegy (Tokaj Mountains). The valley seen at the centre of the picture divides the cryopediment into two parts, one higher and the other lower

1. kép. A Borsó-hegy (Tokaji-hegység) lábánál fekvő krioplanációs hegyláb felszín. A kép közepén levő völgy a hegyláb felszínét két (egy magasabb és egy alacsonyabb) részre osztja



Pict. 2. Cryopediment formed on the eastern boundary of the Tokaj Mountains

2. kép. A Tokaji-hegység K-i peremén kialakult krioglacis. Szegilong



Pict. 3. Cryopediment in the basin of Bodrogkeresztúr. The surface has been planated to the trench called Galagonyás-árok (the local erosion basis), seen on the left side of the picture
3. kép. Hegylábfelszín a Bodrogkeresztúri-medencében. A felszín a kép bal oldalán levő Galagonyás-árokhoz — a helyi erózióbázishoz — planálódott



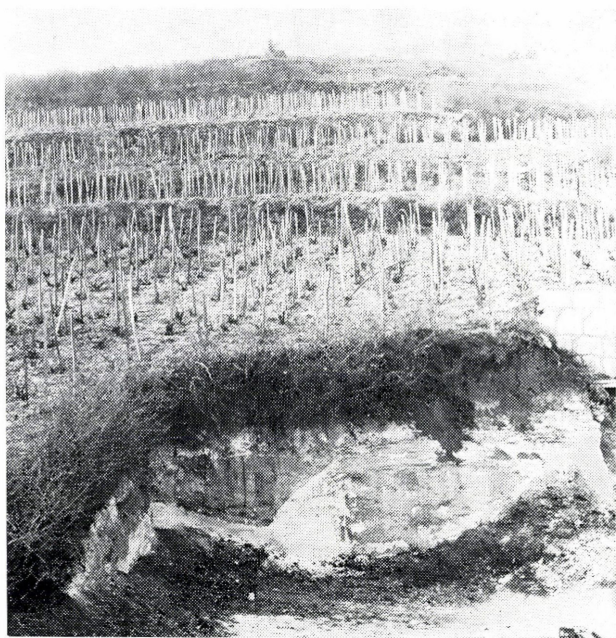
Pict. 4. Exploration of the cryoplanation surface. Above the fragmented bedrock (Rhyolite tuff) the moving fragment are seen, which are buried under a solifluctional cover originating from the upper portion of the slope. Within a row of blocks. Photo taken at Szegi, Poklos-hegy

4. kép. Feltárás a krioplanációs felszínen. A felaprózott alapkőzet (riolittufa) felett a mozgó törmelék látható, amelyet a lejtő magasabb részéről érkező szoliflukciós takaró borít. Benne egy bloksor. Szegi: Poklos-hegy



Pict. 5. Correlative material at Szegi. In addition to rhyolite tuff, sand and a minor quantity of gravel and some larger blocks of andesite occur in it. The latter often slope in a direction opposed to that of the general slope

5. kép. Korrelatív anyag Szeginél. Benne a riolittufa homok, kisebb részben kavics mellett, nagyobb andezitblokkok is előfordulnak. Az utóbbiak gyakran a lejtővel ellentétes lejtésűek



Pict. 6. The upper denudational portion of the cryopediment. A derasional valley has been incised into the bedrock (rhyolite tuff), which was later filled by correlative material. Photo taken at Szegi

6. kép. A hegyláb felszín magasabb denudációs része. A riolittufa alapkőzetbe derázási völgy vágódott be, amelyet a korrelatív anyag később kitöltött. Szegi



Pict. 7. Correlative material at Szegi. In the exploration, several one-time dells (1, 2) can be observed
7. kép. Korrelatív anyag Szeginél. A feltárásban több egykori delle (1, 2) is megfigyelhető



Pict. 8. Fossil soil of Würm age covered by loess. From the soil, frost wedges, having a size of 2 to 2,5 metres, are protruding into the loess of Würm II age. Brick-works at Bodrogkeresztúr
8. kép. Lösszel eltemetett fosszilis würm kori talaj. A talajból 2—2,5 m-es fagyécek nyúlnak a würm II.-ben képződött löszbe. Bodrogkeresztúri Téglagyár

tion (*Picture 5*). The solifluctional sediments continuously increasing in thickness along the slope. In the denudation area, on the rock surface only seldom are encountered single blocks of a more important size, occurring in an isolated way or else embedded in sediments. Upward on the slope, the quantity of sediments increases and slowly it will entirely cover the rock surface. The thickness of the sediments accumulated at the foot of the mountain amounts up to 4 to 6 metres (*Fig. 1*).

From explorations in the cryopediment also, inferences on the ways of transportation of the sediment can be made. A fine or coarse stratification of the material yields evidence of an areal transportation (frost effects, and, to a minor extent, rinsing effects). The movement of the sediments, however, did not occur in an areal way, along the slope. In the course of material transportation, in the building up of cryopediment and cryoglacis, an extremely important role was played by derasional valleys, the slope dells. They were probably formed on permafrost. A whole network of relatively small valleys (with only a width of 5 to 6 metres and a depth of 2 to 3 metres) has been formed on the one-time cryopediments (*Fig. 1*). Their upper part extended to the denudation area as well, and in the recession of the steeper slopes the slope dells had also played a part. Their shape over the upper parts, where they are incised into the bedrock, is rather of an erosional character (*Picture 6*). They are narrower and the slightly sloping sides, characteristic of the dells become steeper. The dells are provisory kinds of forms of the cryopediments. They are in every case related to a one-time cryopediment. The gradual oversedimentation of the denudation material causes a continuous rise of the cryopediment area and in this way it will fill up even the dells by coarse and fine sediments. At the same time, on the newly produced higher surface, new dells are formed together with the new surface. In this way, on a well-developed cryoglacis a whole generation of dells is formed side by side and one above the other (*Picture 7., Fig. 1*).

The material transported in the dells and in the larger valleys is deposited at the foot of the slope. In the transportation and the deposition of sediments an important role is played by the runoff originating from snowmelt water and from the seldom occurring rain-showers. However, the amount of runoff is largely fluctuated. At a higher rate of runoff sediments of a coarser fraction are transported, while at lower rates only finer material transported and deposited at the foot of the mountain. Accordingly, the deposited material will be stratified. In it all the materials of the hinterland denudation area, the gravels of the bedrock and the overburden can be found, this latter possessing often a very complicated structure. At the mouths of the one-time valleys or perhaps at those of the still existing valleys one often encounters these stratified materials reaching several metres in thickness. A very beautiful example of this cryonival and fluvial accumulation is seen at the northern boundary of Andornaktálya (*Fig. 2*). On the terrace gravel of the brook Eger, which is of early Würm origin, during the late Würm there was deposited in a thickness of about 4 metres a stratified sediment consisting of rhyolite tuff, gravel, sand and dustlike clay which was often converted into loess, under the influence of periodical runoff.

The strong denudation occurring during the later Pleistocene can be observed mainly on the relief of the Bükk and Tokaj Mountains, which are built up of volcanic tuff. Here, in addition to the broad planation surfaces of large extent, the copious stratified sediments consisting in the majority of cases of fine-grained clay (grèzes litées) demonstrate the size of Pleistocene denudation.

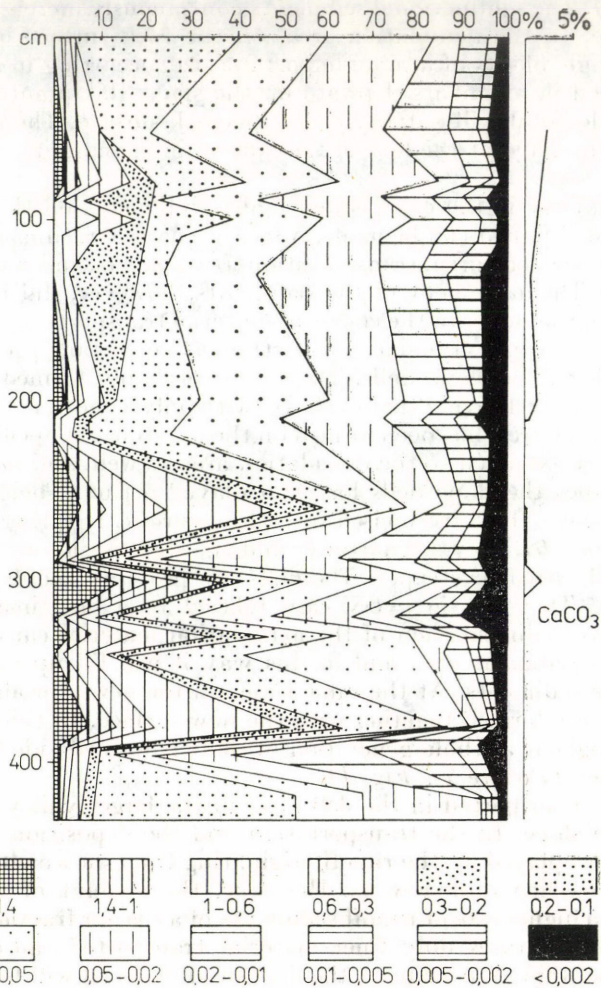


Fig. 2. Granulometric diagram of sediment of late Würm age redeposited by meltwater and torrential rainwater flow. Exploration in the northern part of Andornaktálya

2. ábra. Hóolvadékvizek és záporok által lerakott fiatal würm kori anyag szemcseösszetéti diagramja. Feltárás Andornaktálya É-i részén

The transported material on its path is subjected to a sorting (M. PÉCSI 1968, A. SZÉKELY 1973, Z. PINCZÉS 1974). The steeper slopes of the mountains, or, respectively, the feet of the hills are covered by a coarse sediment, while, in the direction of the foreground, the sediment becomes gradually finer and finer. However, exposures over the lower part of the cryopediment indicate, that even larger blocks have been transported to more remote locations either by gravitation effects at the surface, or by erosion through the dells (Pictures 5 and 7).

Origin and Age of the Sediments of the Cryopediment

The genesis of the mountainous Pleistocene sediments has been first investigated among geologists by L. MOLDVAY (1961). In recent years, their detailed investigation and analysis has been carried out by geomorphologists M. PÉCSI (1968) and A. SZÉKELY (1973). The results of L. MOLDVAY are of a peculiar interest to the writer of the present paper as the investigations of this author were carried out on the most beautiful cryopediment of the Tokaj Mountain. On the basis of his studies, he classified the Pleistocene sediments in the area of Vilmány into three types: 1. Earlier Pleistocene transcumulated layer of silt, clay and debris (type C). 2. Pleistocene loamy loess and transrinsed fragments or, respectively, clay layer in a medium situation (type B). 3. Late Pleistocene loess layer (type A). The author describes the formation of these three types of Pleistocene sediments, their grain and mineralogical structure. As to their ages, he is of the opinion that type A is the latest of the three, the two others being of earlier origin (type C is supposedly older than the Würm period). On the surface, all of the three types are encountered. The earlier ones (B and C) are accumulated immediately at the foot of the mountain, while the latter one (A) occupies to the west the lower part of the cryopediment up to the line Vizsoly—Vilmány—Göncruszka.

In the course of a geomorphological investigation carried out in the area under question, it has been ascertained that, on the western boundary of the Tokaj Mountains, south of the frontier, there is a broad and slightly sloping lowland which has been formed during the Pleistocene period at the site of the Pliocene pediments (or perhaps on the place of the earliest Pleistocene terrace). Thus, the surface is a cryoglacis. For determining the ages, mineralogical composition and genesis of the sediments covering the surface, we carried out drilling in two sections extending from the foot of the hill called Borsó-hegy to the Hernád lowlands (*Fig. 3*). One of the sections (borehole 10) extends from the upper vineyard of Göncruszka at the foot of the Borsó-hegy to the valley at the foot of the upper vineyard; the other section (borehole 9) is located by about 1 kilometre south of the valley along the dirt road leading to the railway station of the village. The processing of the core material has not only shed a new light on the genesis of the surface, but it has yielded new results on the age of the overburden formations and on their production.

These investigations showed that the overburden formations had, in fact, different ages and their processes of formation were not identical. The oldest formation is found throughout the area. Its bedrock consists primarily of Pannonian clay, sand, gravel and (immediately at the foot of the hill) of volcanic material, and finally in the lower parts of the cryopediment, of fluvial terrace gravel. Over this bedrock a cover transcumulated by solifluction and having a very irregular thickness (from 150 to 350 cm) is situated. Its material becomes gradually finer and finer when proceeding from the foot of the hill towards the Hernád river. In the first series of boreholes, the weight fraction of sand and gravel is in every case higher than 10 per cent, and in some spots it reaches even 40 to 50 per cent (even gravels larger than 3,5 cm occur). These higher percentages are encountered in areas where solifluction transcumulated Pannonian gravels. In addition to quartz gravel (in a somewhat higher amount in the vicinity of the mountain) andesite and rhyolite debris are also encountered. The share of the silt and clay fraction reaches 50 per cent in most of the cores. This material originates from the Pannonian bedrock, from the debris of volcanic material and from eroded ancient

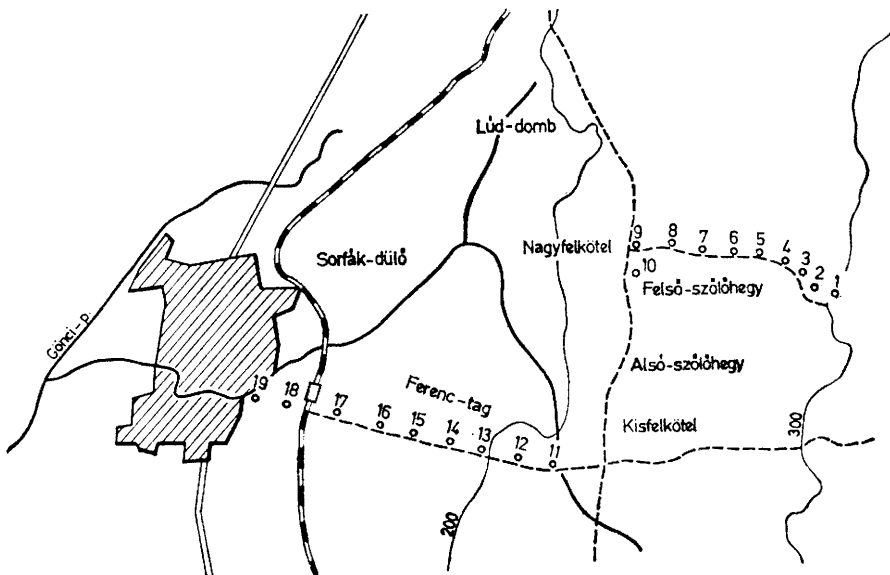
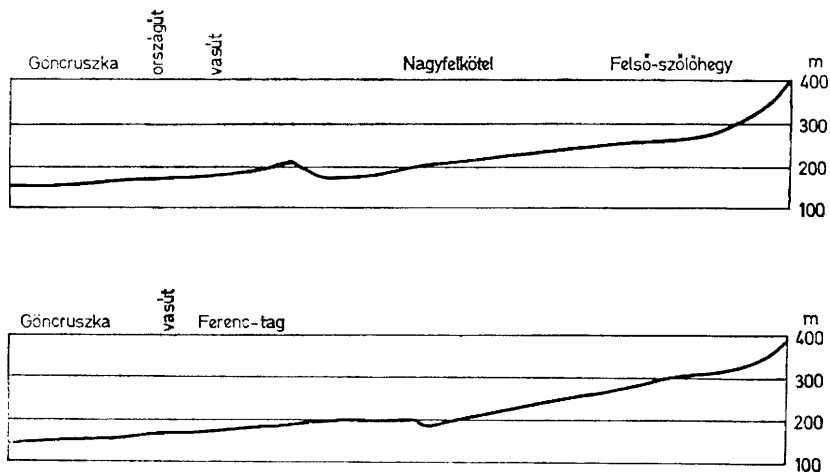


Fig. 3. Scheme and section from the cryopediment in the vicinity of Göncruszka. The numbers indicate the locations of the boreholes. (Altitudinal distortion 1: 2,5)

3. ábra. Vázlat és metszet a Göncruszka környéki hegyláb felszínéről. A számok a fúrások helyét jelölik. (Magassági torzítás 2,5-szeres)

soils. The sediment is characterized by the occurrence of all grain size categories (from gravel to clay), moulded chaotically. For this reason, the granulometrical curve is repeatedly broken in a diagonal line (Fig. 4). The lime content is extremely poor between 0 and 1 per cent. This material is covered by a thinner sheet (50 to 125 cm) consisting of younger material. Its material is again of solifluctional origin, however, it is much more finer. The loess fraction is enriched in it, reaching

values of 20 to 30 per cent on the average. With the exception of two boreholes placed in the immediate vicinity of the foot of the mountain, gravel is absent. A slight decrease in the fraction of clay and silt is also observed. Accordingly, the granulometric curve, though still diagonal, is steeper and, in the loess fraction, the outline of a maximum (though not quite typical) is recognizable (*Fig. 4*).

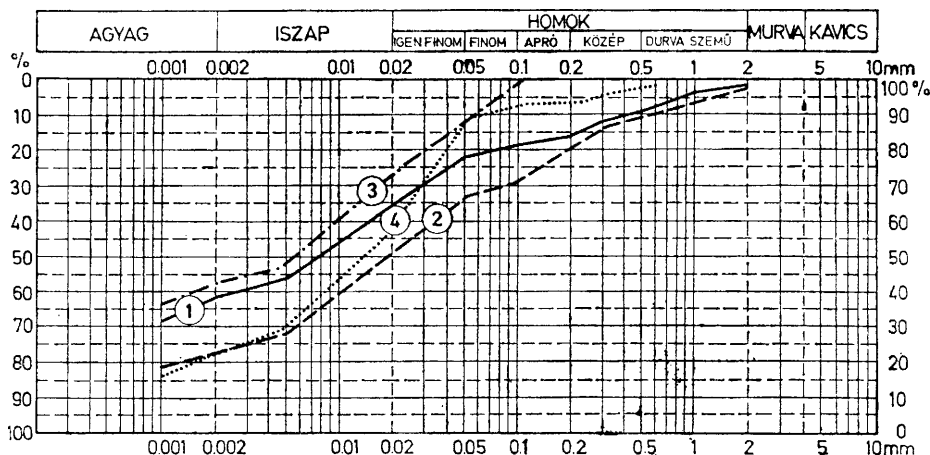


Fig. 4. Granulometric curve of the solifluctional material of the cryopediment in the vicinity of Göncruszka. Lower cover: 1. Borehole 1: 125–150 cm; — 2. Borehole 3: 175–200 cm; — Upper cover: 3. Borehole 1: 50–75 cm; — 4. Borehole 3: 50–75 cm

4. *ábra.* Göncruszka környéki hegyláb felszín szoliflukciós anyagának szemcseösszetételi görbéje. Alsó takaró: 1 — 1 fúrás; 125–150 cm; 2 — 3 fúrás; 175–200 cm. Felső takaró: 3 — 1 fúrás; 50–75 cm; 4 — 3 fúrás; 50–75 cm

Its lime content is low: between 0 and 1 per cent. The sediment contains the material of an unknown older solifluctional sheet. In addition, one encounters in it a dust material deposited during the latest Würm period, in which the process of loessification may have started, but could not virtually develop because, in the meantime, the layer was redeposited and admixed to other sediments by solifluction.

There appears another situation in the case of the sediments located over the lower part of the cryopediment, which was explored by the second series of boreholes (*Fig. 3*). This sediment is of greater thickness. Again, this material can be divided into two parts. Its lower part is a solifluctional sediment which is genetically identical with the first part of the borehole series. The only difference consists in the fact that here the sediment is already a finer one. With the exception of the boreholes 17 and 18, the cores contain no gravel. In this material, sand is the coarsest sediment, and even sands are represented only by finer fractions. A high fraction of silt and clay is present and the share of the loess fraction essentially increases (10 to 25 per cent). The material everywhere contains lime, which means, that there is already loess in the solifluctional material. The shape of the granulometric curve is still elongated, though somewhat diagonal in shape, indicating the mixed character of sediments. A slight maximum can be detected over the loess fraction (*Fig. 5*). Where the material contains more Pannonian clay or semipedolite, the lower part of the curve is elongated, and somewhat flatter (*Fig. 5*).

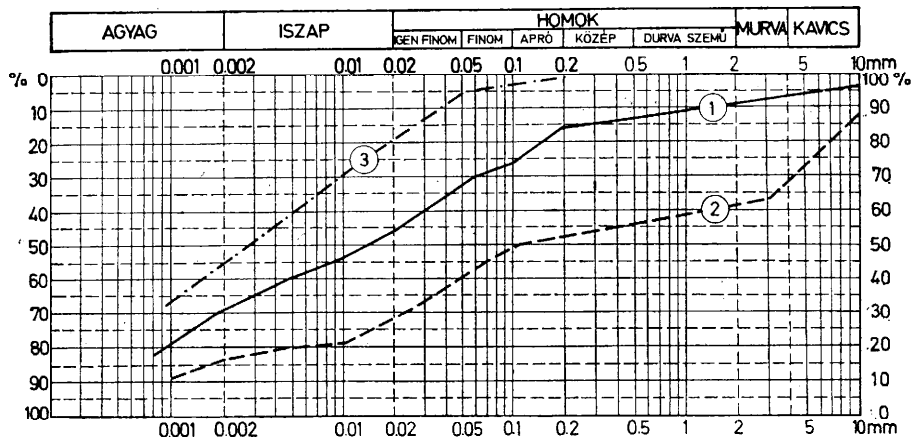


Fig. 5. Granulometrical curve of the solifluctional material of the cryopediment in the vicinity of Göncruszka.
 1. Borehole 17: 650—800 cm; — 2. Borehole 18: 650—725 cm; — 3. Borehole 12: 200—225 cm
 5. ábra. Göncruszka környéki hegyláb felszín szoliflukciós anyagának szemcösszetéti görbéje. 1 — 17 fúrás; 650—800 cm; 2 — 18 fúrás; 650—725 cm; 3 — 12 fúrás; 200—225 cm.

This solifluctional sediment is covered by typical loess in a thickness of 4 to 5 metres. In this, the loess fraction reaches the value of 30 to 40 per cent. Sometimes this loess is slightly sandy. The lime content of the loess is 28 to 45 per cent. The granulometric curve is generally of a typical shape exhibiting a single maximum (Fig. 6). Sporadically, however, drilling produced also some quartz gravel. This feature, as well as the double maximum exhibited on some curves (Fig. 6) indicates that this clay has been probably by a laminar flow of meltwater and of torrential rains. This movement did not cause any marked mixing of the material, but only the formation of stratified sediments.

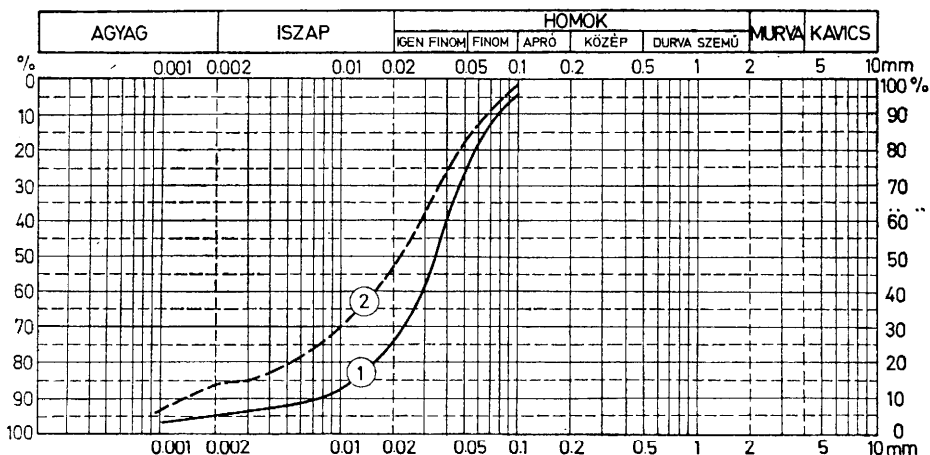


Fig. 6. Granulometrical curve of the typical and transcumulated loesses of the cryopediment in the vicinity of Göncruszka. 1. Borehole 18: 260—300 cm; — 2. Borehole 14: 125—200 cm
 6. ábra. A Göncruszka környéki hegyláb felszín típusos és áttelepített löszének szemcösszetéti görbéje. 1 — 18 fúrás; 260—300 cm. 2 — 14 fúrás; 125—200 cm

Thus, in the higher and the lower parts of the cryopediment, the younger sediments are of different genesis. This is due to the fact that, during the Würm period, the development of these two parts was different. As discussed above, initially the whole cryopediment was subjected to the same influences, and as a result of this, the lower sediment of solifluctional origin has been formed. However, this did not consist not of identical materials, as its composition was influenced by the nature of the bedrock and by distance. The coarser sediment remained mainly at the foot of the mountain, while the finer sediment was accumulated over the more distant parts of the cryopediment. In the course of this period, a wide and deep valley was been incised into the originally uniform cryopediment, in a direction perpendicular to the slope. So, the lower part of the one-time cryopediment developed independently of the upper part. In the upper part, at the end of the Würm period, mainly in the area situated near the mountain, a new solifluctional cover sheet was deposited (boreholes 1—5). However, in that part approaching the valley, — adjusted to the new base level — denudation took place, which continued also during the Holocene period. The result is that in this part of the cryopediment the younger sediment is not represented and only an eroded, thinner sequence of the older cover sheet has been preserved (boreholes 6—8).

That part of the cryopediment situated to the west of the produced valley could not receive, during the later intervals of the Würm period, further supplies of solifluctional sediments. The surface had not hardly any slope, thus, denudation and redeposition were strongly reduced on it. At the end of the Würm period, it was already a neutral land surface, the further development of which was been determined by aeolian processes. A typical dry-land loess has been formed on it. Thus, the younger overburden materials are in both places, i. e. over the higher and the lower parts of the cryopediment, of the same age. Over the upper part of the cryopediment, the cover sheet was formed through a solifluctional process. Over the lower part, the loess blanket was formed by aeolian processes. The neutral character of the latter surface is also demonstrated by the fact that in the loess also a fossil soil layer is present encountered, which means, on the one hand, that the formation of the loess took place during a protracted period (its age is probably Würm II—III) and that the surface possessed a certain degree of stability against exterior forces. Similar examples are found on other cryopediments in the Tokaj Mountains where, e. g., on a neutral surface, one can observe within the Würm loess a soil cover, and later, in the periglacial period, the formation of frost-wedges starting from the soil cover. These all are covered by the youngest Würm loess (*Picture 8*).

Exposures on the cryopediments as well as drilling boreholes put down on them indicate, that the cryopediments are, concerning the masses of their sediments, of a Würm age. At several spots, they may encompass the whole of the Würm period. Sediments for which an origin from the Riss period could be proved, have not yet been found.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- BASENINA, N.V. 1960. Poverlnosztyi golcovogo vüravnivanyija kak zonalnüle raznovidnosztyi pedimentov. — Vesztnyik Moszkovszkogo universzityete — szerija 5, Geografija 6, Moszkva, p. 68—70.
- BAULIG, H. 1952. Surfaces d'aplanissement. — Annales de Géographie 61, Paris (325. 326): p. 161—183. 245—262.

- BRYAN, K. 1946. Cryopedology — the study of frozen ground and intensive frost action. — *American Journal of Sciences* 244. New Haven. p. 622—642.
- CZUDEK, T. — DEMEK, J. 1961/a. Pleistocene Cryopedimentation in Czechoslovakia. — *Acta Geographica Lodziensis* 24. Łódz. p. 101—108.
- CZUDEK, T. — DEMEK, J. 1961/b. Vyznam pleistocenni kryoplanace na vyvoj povrchovych tvaru České vysokiny. Symposium o problémech pleistocénu. — *Anthropos* 14 (N.S. 6), Brno. p. 57—69.
- CZUDEK, T. 1964. Periglacial slope development in the area of the Bohemian Massif in Northern Moravia. — *Biuletyn Peryglacjalny*. 14. Łódz. p. 169—194.
- DEDKOV, A.P. 1965. Das Problem der Oberflächenverebnungen. — *Petermanns Geogr. Mitt.* 109. Gotha, p. 258—264.
- DEMEK, J. 1955. Periglaciální cyklus. — *Sbornik Ceskoslovenské společnosti zeměpisné* 60, Praha. p. 47—50.
- DEMEK, J. 1964/a. Slope development in granite areas of Bohemian Massif. — *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband* 5, Berlin. p. 82—106.
- DEMEK, J. 1964/b. Altiplanation terraces in Czechoslovakia and their origin. — *Journal of the Czechoslovak Geographical Society, Congress Supplement*, Praha. p. 55—65.
- DEMEK, J. 1964/c. Slope development in granite areas of Bohemian Massif (Czechoslovakia). — *Zeitschrift für Geomorphologie, Supp.* Bd. 5. p. 83—106.
- DEMEK, J. 1968. Prechled geografickeho rozšíreni kryoplanecnich teras na Zemi. — *Zpravy Geografickeho ustav CSAV, Brno*. p. 10—27.
- DEMEK, J. 1969. Cryoplanation Terraces, their Geographical Distribution Genesis and Development. — *Akademia Praha*, 79/4, p. 1—80.
- DYLIK, J. 1957. Próba porównania powierzchni zrównan w warunkach pólsuchych klimatow goracych i zimnych. — *Biuletyn Peryglacjalny*, 5, Łódz. p. 37—50.
- DYLIK, J. 1957. Versuch um den Vergleich der Verebnungsflächen in Bedingungen des halbtrockenen warmen und kalten Klimas. *Biuletyn Peryglacjalny*, Łódz. p. 5—37.
- KING, L.C. 1953. Canons of landscape evolution. — *Bull. Geol. Soc. Amer.* vol. 64, Nr. 7.
- KING, L.C. 1962. The morphology of the Earth. — *Oliver and Boyd, Edinburgh-London*. p. 699.
- MOLDVAY, L. 1961. Jelentés az 1957. évi vilmányi kutatásról. *Compte rendu des recherches aux environs de Vilmány exécutées en 1957.* — *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése*. Budapest, 1961. p. 217—230.
- PÉCSI, M. 1961. A periglaciális talajfagy-jelenségek főbb típusai Magyarországon. (Die wichtigeren Typen der periglazialen Bodenfrosterscheinungen in Ungarn). — *Földr. Közl.* p. 1—24.
- PÉCSI, M. 1963. Die periglazialen Erscheinungen in Ungarn. *Peterm. Geogr. Mitt.*, p. 161—182.
- PÉCSI, M. 1964. A magyar középhegységek geomorfológiai kutatásainak újabb kérdései (New problems of the geomorphological research of the Hungarian Central Mountains). — *Földr. Ért.* 13. kötet, p. 1—29.
- PÉCSI, M. 1966. Landscape sculpture by pleistocene cryogenetic processes in Hungary. — *Acta Geol.* 10, p. 397—407.
- PÉCSI, M. 1967. Összefüggések a lejtőmorfológia és a negyedkori lejtőképződés között (Zusammenhänge zwischen dem Hangmorphologie und der quartären Hangbildung). — *MTA Föld- és Bányászati Tud. Oszt. Közl.* 1. kötet, 3—4. sz. p. 219—250.
- PÉCSI, M. 1968. A lejtőüledékek fő típusai és felhalmozódásuk dinamikája (Die Haupttypen der Hangsedimente und die Dynamik ihrer Anhäufung). — *Földr. Ért.* p. 1—15.
- PINCZÉS, Z. 1960. A Zempléni-hegység déli részének természeti földrajza (The physical geography of the southern part of the Zemplén Mountains). — *Kandidátusi disszertáció*. Debrecen, p. 1—264. I—II. k.
- PINCZÉS, Z. 1964. Megfigyelések a bulgár és osztrák magashegységek szubnivális övezetében (Beobachtungen in den subnivalen Zonen der bulgarischen und österreichischen Hochgebirge). — *Acta Geographica Debrecina*, X/III. p. 11—26.
- PINCZÉS, Z. 1965. A Vitosza néhány geomorfológiai problémája (Über einige morphologischen Probleme des Witoscha-Gebirges). — *Földr. Ért.* p. 17—28.
- PINCZÉS, Z. 1971. Zemplén Mountains. — *Internacional Geographical Union. European Regional Conference, Hungary. Symposium of surface evolution*. Debrecen. p. 77—99.
- PINCZÉS, Z. 1974. The cryoplanation steps in the Tokaj Mountains. — *Studia Geomorphologica Carpatho — Balcanica*, Vol. VIII. Kraków, p. 27—47.
- PINCZÉS, Z. 1976. Climatic conditions of the production of the planation surface. — *Debrecen*, p. 1—9.
- RICHTER, H. — HAASE, G. — BARTHEL, H. 1963. Die Golezterrassen. — *Peterm. Geogr. Mitt.*, 107. Gotha, p. 183—192.
- SZÉKELY, A. 1960. A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái (The surface forms and development of the Mátra Mountains and its surrounding). — *Kandidátusi értekezés*. I—III. k.

- SZÉKELY, A. 1964. A Mátra természeti földrajza (Die physische Geographie des Mátra-Gebirges). — Földr. Közl. Budapest, p. 199—218.
- SZÉKELY, A. 1965. Pleistocene periglacial landscape sculpture on the Northeastern Hungarian Mountains. — Acta Geologica Hung. Budapest. p. 107—123.
- SZÉKELY, A. 1969. Landforms of the Mátra Mountains and their evolution, with special regard to surfaces of planation. Problems of relief planation. — Studies in Geography. vol. 6. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZÉKELY, A. 1969. A Magyar-középhegység periglaciális formái és üledékei. Periglacial landforms and sediments in the Hungarian Central Mountains range. — Földr. Közl. Budapest, p. 272—289.
- SZÉKELY, A. 1973. A Magyar-középhegység negyedidőszaki formái és korrelatív üledékei. Correlative sediments and Quaternary forms of the Hungarian Highlands. — Földr. Közl., Budapest, p. 185—203.
- TROLL, C. 1948. Der subnivale oder periglaziale Zyklus der Denudation. — Erdkunde, II. Bonn. p. 1—21.

HAZAI KÖZÉPHEGYSÉGEK PERIGLACIÁLIS PLANÁCIÓS FELSZÍNEI ÉS ÜLEDÉKEI

(A Bükk- és a Tokaji-hegység példáján)

DR. PINCZÉS ZOLTÁN

Középhegységeinkben különböző magasságban kisebb-nagyobb kiterjedésű elegyengetett felszíneket találunk. Az egymás felett lépcsőzetesen elhelyezkedő szintek hegységeink folyamatos és szakaszos emelkedését bizonyítják. Ugyanakkor arról is tanúskodnak, hogy a felszínek kialakulása idején a Kárpát-medencében olyan éghajlati adottságok utalkodtak, amelyek elsősorban a felületi letarolásnak kedveztek. A szóban forgó felszínek különböző időkben, különböző éghajlaton képződtek. Az utolsó nagy felszinformáló tevékenység nálunk a pleisztocénben periglaciális éghajlaton történt. DEDKOV A. (1965) hívja fel a figyelmet arra, hogy a felületi letarolás ezen éghajlat alatt a legerősebb. Így nem véletlen, hogy középhegységeink különböző részein (a magasabb és a hegylábi részeken) ebben az aránylag rövid időszakban is jelentős felszínképződés, anyagáthalmazás ment végbe. A hegységek magasabb részein kialakult ún. altiplanációs lépcsőről már korábban írtam (PINCZÉS Z. 1974). Jelen tanulmányomban a hegységek lábánál kialakult felszínekkel kívánok foglalkozni, az Északi-középhegységek keleti részéből vett példák alapján. E felszínek jelölésére CZUDEK T. és DEMEK J. (1961a) a kriopediment megnevezést használja. Ezt tovább finomítja SZÉKELY A. (1969) a krioglacis megnevezés bevezetésével. Hazánkban a hegységekben, ill. azok előterében kutatók közül PÉCSI M. (1963) hívta fel a figyelmet a periglaciális éghajlaton végbemenő felszín-elegyengető tevékenységre és részletes elemzést ad a folyamat által kialakított üledékekről (1961, 1963, 1966, 1968). Több dolgozatban foglalkozik SZÉKELY A. (1960, 1964, 1965, 1969, 1973) és PINCZÉS Z. is (1960, 1971, 1974, 1976) az Északi-középhegységen a krioplanációs folyamatokkal kialakított formákkal és üledékekkel.

Hazánkban a pleisztocén hideg időszakaiban egy sajátos lepusztulási, elegyengetési folyamat ment végbe. Ennek a legfőbb jellemzője az, hogy a lineáris erózió háttérbe szorult, ugyanakkor a fagyaprózódás, az állandóan fagyott altalajon végbemenő fagyemelés, fagynyomás, geliszoliflukció, szuffláció, a ritka záporok (gelipluviáció), valamint a hóolvadáskor fellépő (kriónivális) leöblítő tevékenység következtében erős az areális letarolás. Ennek hatása a hegység alacsonyabb és magasabb részein is megfigyelhető. A hegység peremén a völgyekben pl. több száz m, esetleg több km széles síkok, elegyengetett felszínek (kriopedimentek, krioglacis-k) alakultak ki. A magasabb hegyek lejtőin, a csúcsokon az erős kifagyás — a sziklafal meghomlása, annak párhuzamos hátrálása következtében — lépcsőket, kisebb kiterjedésű gyengén lejtős részeket, ún. altiplanációs teraszokat hozott létre (PINCZÉS Z. 1974). Ezzel szemben hegységeink középső magassági övezetében (300—600 m) komolyabb felszínképződésre a pleisztocén folyamán nem került sor (SZÉKELY A. 1973).

A planációt elősegítő körülmények, az elegyengetés mechanizmusa

A lepusztulást, az elegyengetési folyamatot — a tengerpartot kivéve — a mindenkori éghajlat határozza meg. A pleisztocén hideg időszakaiban létrejött formák és üledékek a periglaciális éghajlat termékei. Az egyes formák, üledékek kialakulását, terümi elterjedését azonban az alapkőzet anyaga, települése, a domborzat (lejtőszög, expozíció) és a szerkezeti viszonyok határozzák meg.

A középhegységeink lábánál fekvő hegyláb felszínek főleg laza kőzeteken, a Bükk-hegység peremén harmadidőszaki agyagos képződményeken, vulkáni tufákon, a Tokaji-hegységben, vulkáni láván és tufán alakultak ki. Helyüket tekintve többségük a pliocén hegyláb felszín peremébe vágódott be és állandó növekedéssel fokozatosan kisebbitette annak területét. Máshol viszont az elegyenetési folyamat a pleisztocén teraszokat érte és éles peremüket elsímítva egy gyengén hullámos térszínre formálta azt. A harmadidőszaki laza anyagokból felépített területeken a hegyláb felszínek ma már nehezen nyomozhatók, eredeti formájuk erősen átalakult. Az állandóan fagyott altalaj következtében ezeken a puha (homok, agyag) kőzeteken is — a fagy által megkeményítve — létrejöttek lépcsők, teraszok, azonban a kialakult formákat később az erózió, a tömegmozgás erősen megbontotta, elsímította. A legszebb hegyláb felszíneket vulkáni eredetű hegységeink őrzik. Itt a D-i, Ny-i és K-i expozíciójú lejtőkön, a fagyott altalaj évszakos, sőt, napszakos felengedése és újrafagyása következtében különösen erős volt a felszíni letarolás (1., 2., 3. kép).

Helymeghatározó szerepe volt a hegyláb felszínek kialakításában a szerkezetnek. A legszebb felszínek ott jöttek létre, ahol a pleisztocénben érezhető kéregmozgás volt, és az így megújuló reliefenergia mozgatórugójává vált a letarolási folyamatnak. Ezzel lehet magyarázni, hogy a Tokaji-hegység K-i peremén a Bodrogrközre néző lejtőn csaknem megszakítás nélkül követhető a pleisztocén hegyláb felszín (2. kép). Ugyanezzel az okkal — a Hernád-árok süllyedésével — igazolható a hegység Ny-i peremén Gönc, Hejce térségében ugyancsak kriogén folyamatokkal kialakított felszín (3. kép). A reliefenergiának a felszínképződésben játszott szerepét mutatják a völgyekben meglévő hegyláb felszínek is. Itt a völgy mélyítő tevékenység vonja maga után a völgyoldalak planációját. Szép példája ennek a bodrogrkeresztúri Galagonyás-árok száraz medré, amit Ny felől több száz m széles planációs síkság szegélyez (3. kép). A riolittufán kialakult hegyláb felszínt csak vékony geliszoliflukciós deluviális üledék takarja. A hegyláb felszín lábánál kimélyített árokban viszont 8—10 m vastagságban halmozódott fel a lepusztult korrelatív üledék.

A harmadidőszak végére kialakult domborzat a pleisztocén hideg periódusában lényeges változáson ment át. A periglaciális folyamatok nemcsak átfomálták ezeket a felszíneket, hanem új domborzatot hoztak létre. Ebben legnagyobb szerepe a fagyhatásnak van. A fagy elsősorban ott a leghatékonyabb, ahol az alapkőzet csak vékony fedőképződmény borítja. Így elsősorban a lépcsők pereme (pl. terasz), a meredekebb lejtőrészek lesznek azok a helyek, ahol a fagy megtámadja a felszínt. A folyamat eredményeként a keményebb kőzeteken a lépcsők élesebbé válnak, még kifejezettebbek lesznek és hátrálni fognak a lejtőn felfelé. A denudáció tehát, alulról fölfelé haladva, pusztítja, alacsonyítja a felszínt. Puha kőzet a felszínformáló tevékenység ellenkező irányba hat. Hejce és az országhatár közötti térségben pl. a kriogén folyamatok a két pliocén hegyláb felszínt (esetleg a legidősebb pleisztocén teraszt) elpusztították, és a térszint ellankásítva, új, enyhe lejtőjű felszínt hoztak létre. A régi felszínekre, a lépcsők nagyságára, kiterjedésére ma már csak bizonyos lejtőszögváltozásokból, a fúrások során előkerülő folyóvízi anyagból következtethetünk.

A fagyhatásra elaprózott anyag nem marad az eredeti helyén. A nehézségi erő és a geliszoliflukciós folyamatok hatására áttelepül, és a lejtőn *lejjebb újra felhalmozódik*. A folyamatok hatására kialakuló új felszín két irányba is fejlődik; fölfelé a lejtőn az alapkőzet pusztulása révén, és lefelé, az előtér irányába, a lepusztult anyag lerakódása következtében. A folyamat az egyik irányba a lejtő lealacsonyítását, a másik irányba a térszín feltöltését, megemelését jelenti. Végeredményben egy gyengén lejtő új felszín kialakulását eredményezi. Ennek felső része az alapkőzetten, míg alsó része a felhalmozott üledéken van. A felszínfejlődés során területileg az alsó rész fokozatosan nagyobb kiterjedést ér el. Területe ugyanis nemcsak a lejtés irányába növekszik, hanem, a denudációs szakasz hátrálásával, az akkumulációs rész fokozatosan ráterjed annak alsó szakaszára, és azt üledékével befedi.

A felaprózott anyag szállítása

A fagy okozta aprózódás nemcsak a lépcsők peremén, hanem a vulkáni tufából felépült lejtők felszínén is megfigyelhető. Ugyanis a tufa, laza szerkezete miatt, a vizet jobban magába veszi, és ezzel kedvezőbb lehetőséget teremt a fagy romboló hatásának. Az olvadás és újrafagyás éves ritmusa következtében a felfagyott alapkőzet 1,5—2 m mélységig — sok esetben lemezesen — feldarabolódik. A feltárásokban megfigyelhető, hogy a szétesett kőzet alsó nagyobb része még helyben maradt, sőt, a kőzetcsoportok egymáshoz képest sem mozdultak el. E bolygatatlan rész fölött 20—30 cm vastagságban a kőzetcsoportok jó része eredeti helyzetéből már kimozdult — némelyiknek a tengelye az eredeti iránytól 90°-kal is elfordult —, de az anyag a lejtő irányába lényeges mozgást még nem végzett. A legfelső 10—30 cm-es réteget a lejtőn mozgó áttelepült törmelék adja. Ennek a mozgását nagyban elősegíti a kőzetcsoportok közötti lézagokat kitöltő

agyagos málladék. A törmeléket a lejtő magasabb részéről érkező finomabb anyagú geliszoliflukciós üledék fedi. Ebben a blokkoktól az agyagig mindenféle szemmagyságú üledék előfordul (4. kép). Mind a Tokaji-hegységben, mind a Bükkben azt tapasztaltuk, hogy a lejtőüledéket egy, néha két blokkos (törmelékos) foglalja. A blokkok lejtése gyakran nem egyezik meg az általános lejtéssel, sőt, többször előfordul a lejtéssel ellentétes irányú blokk is, az szoliflukciós szállítást igazol (5. kép). A szoliflukciós üledék a lejtő irányába fokozatosan vastagszik. A denudációs részen a sziklafelszínen csak szórványosan fordul elő egy-egy nagyobb blokk, magánosan vagy finomabb üledékre ágyazva. A lejtőn lefelé haladva növekszik az üledék mennyisége és lassan teljesen betakarja a sziklafelszínt. A hegy lábánál felhalmozott üledék már a 4–6 m-es vastagságot is eléri (1. ábra).

A hegyláb felszínén készített feltárásokból az üledékek szállítási módjára is következtethetünk. Az anyag finom vagy durva rétegzettségére areális áttelepülést (fagyhatást, kisebb részben leöblítést) mutat. Az üledékek mozgása azonban nemcsak areálisan, a lejtő felszínén történt. Az anyag áttelepítésében a kriopediment, krioglaeis építésében nagyon fontos szerep jutott a derázios völgyeknek, a lejtődelléknek. Ezek valószínűleg az állandóan fagyott talajon alakultak ki. Az aránylag kicsi — mindössze 5–6 m széles és 2–3 m mély — völgyek egész hálózata alakult ki az egykori hegyláb felszínén (1. ábra). Felső részük ráterjedt a denudációs szakaszra is, és a meredekebb lejtők vagy lépcsők hátrálásában a lejtődelléknek is szerepük volt. Alakjuk a felső szakaszon, ahol az alapkőzetbe vágódtak be, már inkább eróziós jellegű (6. kép). Keskenyebbek és a dellékre jellemző nyíle lejtőoldalak meredekebbek lesznek. A dellék ideiglenes formakincsei a hegyláb felszínének. Mindig egy egykori felszínhez kapcsolódnak. A lepusztult anyag folyamatos egymásra települése, a hegylábi terület felszínének fokozatos emelkedését, és ezzel a delléknek is durva és finom üledékekkel való kitöltését vonja maga után. Ugyanakkor, az újonnan kialakuló magasabb szinten a felszínnel együtt a dellék is újraképződnek. Így egy-egy kifejtett krioglaeis-n egymás mellett és fölött elhelyezkedve a dellék egész generációi alakultak ki (7. kép, 1. ábra).

A dellékben és a nagyobb völgyekben szállított anyag a lejtő alján lerakódik. Az üledékek szállításában és lerakásában fontos szerepe van a lefolyó hóolvadék-víznek és a ritkán fellépő záporoknak. A lefolyó víz mennyisége azonban erősen ingadozó. A nagyobb vizek a durva frakciót is megmozgatják, a kis vizek viszont csak a finomabb anyagot szállítják és rakják le a hegy lábánál. Ennek következtében a lerakott anyag rétegzett lesz. Benne a mögöttes lehordási terület minden anyaga az alapkőzet kavicsa és az anyagában sokszor igen összetett fedőképződmény is megtalálható. A hegyláb felszín egykori, esetleg ma is meglévő völgyeinek torkolatánál gyakran megfigyelhetők ezek a több m vastagságot is elérő réteges anyagok. Ennek a kionivális és fluviális anyagfelhalmozódásnak nagyon szép feltárását láthatjuk Ándornaktálya É-i szélénél (2. ábra). Az Eger-patak idős würm teraszkaivására a fiatalabb würmben kb. 4 m vastag réteges — sok riolitufa, kavics, homok és porszerű, gyakran lösszé alakult — üledék rakódott le a periodikusan lefolyó víz hatására.

A fiatalabb pleisztocénben történő nagy felszínlepusztulás különösen a Bükk- és a Tokaji-hegység vulkáni tufáiból felépített térszínéin figyelhető meg. Itt a széles, aránylag nagy területre kiterjedő elegyenetett felszíneken kívül a nagy mennyiségű, legtöbbször aprózemű anyagból álló rétegzett üledékek (grézes litések) tanúskodnak a pleisztocén denudáció nagyságáról.

Az áttelepülő anyag útközben rendeződik (PÉCSI M. 1968, SZÉKELY A. 1973, PINCZÉS Z. 1974.). A hegyek meredekebb lejtőit, ill. a hegyek lábát durva üledék borítja, míg az előtér felé haladva az anyag fokozatosan finomodik. Ez a megállapítás általánosságban igaz. De a hegyláb felszín alján levő feltárások azt is mutatják, hogy gravitáció útján a felszínen, vagy erózió útján a dellék segítségével nagyobb blokkok is eljutottak távolabbi helyekre (5., 7. kép).

A hegyláb felszín üledékeinek eredete és kora

A hegyvidéki pleisztocén üledékek genetikájával a geológusok közül elsőnek MOLDAVY L. (1961) foglalkozott. Az utóbbi években a geomorfológusok részéről (PÉCSI M. 1964, 1968; SZÉKELY A. 1973) a részletes feldolgozásuk és elemzésük is megtörtént. MOLDAVY L. eredményei számomra azért is érdekesek, mert kutatásterülete a Tokaji-hegység legszebb hegyláb felszíne volt. Vizsgálata alapján Vilmány környékén a pleisztocén üledékeknek három típusát különböztette meg. 1. Idősebb pleisztocén áthalmozott iszap, agyag és törmeléklepel (C). 2. Középső helyzetű pleisztocén vályog, lösz és ámosott törmelék, ill. agyaglepel (B). 3. Fiatal pleisztocén löszlepel (A). Szól a három pleisztocén üledék kialakulásáról, koráról, szemcse- és ásványtani összetételéről. Korban az A leplet tartja a legfiatalabbnak, a másik kettőt ehhez képest idősebbnek (feltehető, hogy a C a würmnél idősebb). A felszínen mindhárom üledék megvan. Az idősebb (B és C) közvetlenül a hegy lábánál települ, míg a fiatalabb (A) ettől Ny-ra a hegyláb felszín alacsonyabb részét foglalja el Vizsoly—Vilmány—Göncruszka vonalág.

Az említett térségben folytatott geomorfológiai kutatás során bebizonyosodott, hogy a Tokaji-hegység Ny-i peremén az országhatártól D felé húzódó széles, gyengén lejtő, lapos síkság a pleisztocénben alakult ki a pliocén hegyláb felszínre — esetleg a legidősebb pleisztocén terasz — helyén, a krioplanációs folyamatok elegyengető hatása következtében. A felszín tehát krioglaciás. A felszín borító üledékek korának, ásványtani összetételének, genetikájának meghatározása végett a Borsó-hegy lábától a Hernád síkjáig két szelvényben fúrást végeztünk (3. ábra). Az egyik szelvény (10. fúrás) a göncruszkai Felső-szőlőhegyen a Borsó-hegy lábától a Felső-szőlőhegy alján lévő völgyig, a másik (9. fúrás) ettől kb. 1 km-re délebre a völgytől a falu állomásaig vezető dűlőt mentén történt. A fúrásanyag feldolgozása nemcsak a felszín genetikáját helyezte új megvilágításba, hanem a fedőképződmények koráról, kialakulásáról is részben új eredményeket hozott.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy a fedőképződmények valóban különböző időben jöttek létre, és kialakulási körülményeik nem azonosak. A legidősebb képződmény az egész területen föllelhető. Feküje elsősorban pannonkori agyag, homok, kavics, közvetlenül a hegy lábánál vulkáni anyag, és a hegyláb felszín alacsonyabb részén folyami terasz kavics. Ezen, nagyon egyenlőtlen vastagságban (150—350 cm) szoliflukcióval áttelepített takaró fekszik. Anyaga a hegy lábától a Hernád irányába finomodik. Az első fúrásorozatban a homok, a kavics (még 3,5 cm-nél nagyobb kavics vagy törmelék is előfordul) súlyszázalék-aránya mindig 100% feletti, néhány helyen eléri a 40—50%-ot is. Ez utóbbi ott fordul elő, ahol a szoliflukció pannon kavicsot telepített át. A kvarckavicsok mellett — a hegy közelébe eső részen valamivel nagyobb mennyiségben — andezit és riolit törmelék is található. Az iszap- és agyagfrakció aránya a legtöbb mintában eléri az 50%-ot. Ez az anyag a pannon fekéből a vulkáni anyag málladékból és lepusztult idős talajokból származik. Az üledéket az jellemzi, hogy benne mindenféle szemcsenagyság — a kavicstól az agyagig — előfordul, kaotikusan összegyűrve. Az anyag szemcseösszetétel-görbéje éppen ezért többszörösen megtörve átlósan fut (4. ábra). Mész tartalma elenyésző, 0 és 1% között ingadozik. Az üledék a legközelebb (50—125 cm), fiatalabb takaró fedé. Anyaga ennek is szoliflukciós eredetű, de az előbbinél lényegesen finomabb. Feldúsul benne a löszfrakció, amely általában 20—30%-ot ér el. Közvetlen a hegy lábánál mélyített két fúrás kivételével hiányzik a kavics. Valamivel csökken az agyag- és az iszapfrakció aránya is. Ennek következtében a szemcseösszetétel-görbéje még átlós futású ugyan, de már meredekebb, és a löszfrakció esetében egy maximum körvonalai rajzolódni kezd, ha nem is típusosan (4. ábra). Mész tartalma csekély: 0—1% között van. Az üledék az ismételt áttelepített idősebb szoliflukciós takaró anyagát tartalmazza. Emellett megtalálható még benne a würm utolsó szakaszában hullott poranyag is, amely legfeljebb megindult a lösszé válás irányába, de odáig el nem jutott, mert közben a szoliflukció áttelepítette, a többi üledékekbe begyűrte, és elkeverte.

Más a helyzet a hegyláb felszín alsó részén kialakult üledékekkel, amelyet a második fúrásorozat tárt fel (3. ábra). Ez az üledék vastagabb. Ennek anyaga is két részre tagolható. Alsó része szoliflukciós üledék, amely genetikailag megegyezik az első fúrásorozat alsó részével. A különbség az, hogy ez az üledék már finomabb. A tizenhetedik és tizennyolcadik fúrást kivéve sehol sem tartalmazott kavicsot. Anyagában a legdurvább üledék, de ennek is csak a finomabb frakciói vannak képviselve. Magas még az iszap-, továbbá az agyagfrakció aránya is és lényegesen megemelkedett a löszfrakció értéke (10—25%). Az anyag mindenütt tartalmaz meszet. Ez azt jelenti, hogy a szoliflukciós anyagban már lösz is van. A szemcseösszetétel görbéje még elnyúlt, kissé átlós futású, jelezve az üledéknek a kevertségét. Egy kis maximum a löszfrakciónál már felfedezhető (5. ábra). Ahol az anyagban több pannon agyag vagy szemipedolit keveredett, ott a görbe alsó része megnyúlt, laposabb futású (5. ábra).

Ezt a szoliflukciós üledéket típusos lösz takarja 4—5 m vastagságban. Ebben a löszfrakció értéke eléri a 30—40%-ot. Néhol a lösz kissé homokos. A lösz mézstartalma 28—45%-os. A szemcseösszetétele görbe általában típusos futású, egy maximummal (5. ábra). Néhol azonban a fúrásból kvarckavics is előkerült. Ez, valamint egyes görbéknek kettős maximuma (6. ábra) arra mutat, hogy ez az anyag valószínűleg a hóolvadék-vizek és záporok hatására laminárisan áttelepült. Ez a mozgás az anyagban nagyobb keveredést nem okozott, csupán rétegzett üledékek kialakulását eredményezte.

A hegyláb felszín magasabb és alacsonyabb részén tehát a fiatalabb üledékeknek különböző a genetikája. Ennek az az oka, hogy a würmben a két rész fejlődése eltérő volt. Mint láttuk, kezdetben az egész hegyláb felszínén azonos külső tényezők dolgoztak, és ennek eredményeként kialakult az alsó, szoliflukciós eredetű üledék. Ez anyagában ugyan nem azonos, mert összetételét az alapközet, a távolság befolyásolja. A durvább üledék tömegében a hegy lábánál maradt, míg a finomabb a hegyláb felszín távolabbi részén települt le. Ezután az addig egységes hegyláb felszínbe a lejtés irányára merőlegesen széles, mély völgy vágódott be. Ezáltal a korábbi hegyláb felszín alsó része a felső résztől függetlenül fejlődött tovább. A felső részen a würm végén; elsősorban a hegyhez közelebb eső területen, újabb szoliflukciós takaró ülepedett le (1—5. fúrás). A völgy felé eső részén viszont — az új erózióbázishoz igazodva — denudáció következett be,

amely a holocénban is folytatódott. Ennek eredménye, hogy a hegyláb felszínnek ezen a szakaszán a fiatalabb üledék nincs képviselve és az idősebb takarónak is csak erodált, vékonyabb összlete maradt vissza (6—8. fúrás).

A kialakult völgytől Ny-ra eső hegyláb felszín a würm fiatalabb korszakaiban már nem kapott szoliflukciós üledéket. A felszínnek alig volt lejtése, így rajta a letarolás, anyagáttelepítő-dés erősen lecsökkent. A würm végén már neutrális térszín volt, amelynek további fejlődését eolikus folyamatok alakították. Típusos száraztérszíni lösz képződött rajta. A fiatalabb fedő-üledékek tehát mindkét helyen, a hegyláb felszín magasabb és alacsonyabb részén azonos korúak. A hegyláb felszín felső részén a takaró szoliflukcióval alakult ki, az alsó szakaszon pedig eolikus folyamat eredményeként képződött a lösztakaró. Az utóbbi felszín neutrális jellegét az is mutatja, hogy a löszben fosszilis talaj is előfordul, amely egyfelől a lösz hosszabb időn át való képződését (valószínű würm II—III. korú) és a felszínnek a külső erővel szembeni bizonyos stabilitását jelenti. A Tokaji-hegység egyéb hegyláb felszínein is találunk hasonló példákat. A Tokaji-hegyen pl. neutrális felszínen szintén megfigyelhető a würmi löszkötegen belül egy talajtakaró, majd a következő periglaciális szakaszban a talajtakaróból kiinduló fagyékek képződése. Mindezeket betakarja a würm legfiatalabb lösze (8. kép).

Az említett hegyláb felszíneken lévő feltárások, az ott végzett fúrások azt mutatják, hogy e képződmények üledékei tömegükben würm koriak. Valószínű, hogy több helyen átfogják az egész würmöt, esetleg egy részük már riss korszaki. Idősebb üledékeket—bár ilyeneket az Északi-középhegység más részéről említenek (Pécsri M. 1967) — bizonyítottan nem találtunk.

PERIGLACIAL SCULPTURING OF RELIEF IN THE HUNGARIAN MOUNTAINS*

A. SZÉKELY

During the last forty years research into periglacial phenomena, forms and processes has become more detailed, precise and up-to-date in Hungary. Two stages can be distinguished in our methodological approach to these problems (A. SZÉKELY, 1969).

The *first stage* lasted from 1936 to 1960. The identification of periglacial forms and the discovery of the distribution of periglacial phenomena characterized this epoch. An attempt was made to explain the formation of these phenomena by comparing them to analogous examples in present day periglacial regions, and thus arrive at conclusions about possible periglacial climatic conditions prevailing at that time in Hungary (E. SZÁDECKY-KARDOSS, 1936, J. KEREKES, 1938, 1941, B. BULLA, 1937—38, A. KÉZ, 1937).

During the *second stage* which commenced around 1960 many new processes and forms were recognized, their formation was more precisely explained in the light of evidence provided by twenty-five years of research, and supplemented by field work and detailed analytical investigations (M. PÉCSI, S. MAROSI, L. ÁDÁM, J. SZILÁRD, Z. PINCZÉS, A. SZÉKELY). Viable conclusions were drawn about former climatic conditions (M. PÉCSI, 1963). Research carried on in the past decade revealed that the periglacial transformation of surface forms was considerable, far more significant than what had been supposed by the earlier generation of researchers. During the coldest stages of the Glacial Period Hungary as a whole was part of the real periglacial zone with annual mean temperatures slightly below zero. Remnants of genuine periglacial formations can be found all over the country and these greatly modified the morphological features of topography. Thus it became possible to attempt a systematic classification of periglacial phenomena, forms, processes and sediments found in Hungary (M. PÉCSI, 1961, 1962, 1963, 1967 1968, A. SZÉKELY, 1969, 1973).

It is interesting to note that both stages of periglacial research were launched by studies of the Great Hungarian Plain; proceeded with investigations in the hilly regions, and eventually came to include *uplands and mountainous areas*. This is all the more surprising since it was in these latter areas that the effect of the periglacial climate was most marked due to higher elevations and the resultant consequences. Periglacial climatic effects and formations were first recognized in the Hungarian Mountains by S. KEREKES (1938) and later by B. BULLA (1939). S. LÁNG examined the distribution of these phenomena in 1955 and 1967. The second stage of detailed investigation includes the works of M. PÉCSI (1961, 1962, 1963, 1964, 1966), Z. PINCZÉS (1961, 1974, 1976) and A. SZÉKELY (1961, 1964, 1965/a, 1965/b, 1969, 1973, 1973/a).

I have indicated in previous papers that these forms do not occur at random they form *periglacial landform assemblages* which are primarily *related to* relative

* The general height of the Hungarian Mountains is 500—900 m. Hence the term *Mittelgebirge* (middle mountain) would be a more appropriate name for them. The highest peak in the country is at 1015 m in the Mátra Mountains.

relief, altitude, and also depend on the geology of the mountains *and the structure of the rocks* (A. SZÉKELY, 1965, 1969, 1973). Consequently dissimilar periglacial landform assemblages are developed on slopes and planated surfaces situated at different heights and the alteration of the higher surfaces was unlike the modification of the foothill areas. The periglacial forms and sediments differ accordingly. Such a differentiation is also possible when the nature of the rocks is taken into account. This is why periglacial forms and sediments are so unlike in the volcanic, dolomite and limestone mountains of Hungary. In these mountains further distinctions arise depending on the composition, texture and structure of the rocks (e. g. whether thickly banded or thinly laminated solid or unconsolidated non-porous or porous rocks are involved, etc). In these papers I have emphasized the differences between the various processes, forms and form assemblages by examining their origin and describing possible form variations.

This essay on the other hand is devoted to the study of macro-forms, in the Hungarian Mountains i. e. the *periglacial development of relief in all its entirety*. These are the interfluvies situated at various levels and valleys; both may be of different form and origin. These macro-forms which determine the outlook of the Hungarian Mountains are almost wholly periglacial formations since they have acquired their present form by periglacial processes and most has preserved its form to this day. Asymmetry is a common feature of these macro-forms, processes active under the periglacial climate intensified, or were responsible for their development.

Periglacial planation occurred at several levels simultaneously, however, the way it operated and its effectiveness was not the same though in all cases it was generated freeze-thaw processes, frost action and cryofracturing. Thus different types of cryoplanation processes characterize the various planation levels.

Cryofracturing was most effective on the upper levels of the Hungarian Mountains generally between 550 and 800 m and on the peaks or summits (i. e. the peak or summit levels) they operated even more intensively. As a result summits were virtually dismounted and most were buried under their own detritus. From these higher elevations coarse blocks moved slowly downwards under the force of gravity to adjacent somewhat lower environments and accumulated there. The upper levels had gradually been planated and aggraded (Cryoplanation: applanation-equiplanation). However, after an initial period of intensive frost action a thick detrital cover or a blockfield protects these surfaces from further denudation, cryofracturing becomes less intense. As cryoplanation advances relative stability is achieved where the surface sloping is insufficient to move the debris, the thick detrital cover hinders the further lowering of the surface.

Meanwhile the widening of the valleys led to the gradual retreat of side slopes and resulted in the wearing away of the edges of the upper levels. This process played an important part in the development of relief in those areas which were greatly dissected by valleys. At the beginning of the periglacial period the broad ridges between the deeper valleys had still preserved the forms characteristic of these Tertiary planated surfaces. However, during the periglacial the retreating valley side slopes reduced their width considerably, and these narrow ridges were now lowered rapidly. These ridges may be classified into prevalent types: between the valleys and tributary valleys converging towards the marginal areas of the mountains the ridges or interfluvies gradually become narrower and lower, while between diverging valleys the opposite case holds, the ridges become broader and slightly higher as we move away towards the margins from the cols that separate

the valley heads. These ridges are abruptly lowered in the marginal areas (*Fig. 1.*). When determining the possible erosional surfaces one must always taken into account the drainage density, since between a dense valley network the lower uniform ridge or interfluvial levels may inspire us to believe that we are dealing with a new lower level, whereas in fact this has come about by a secondary effect.

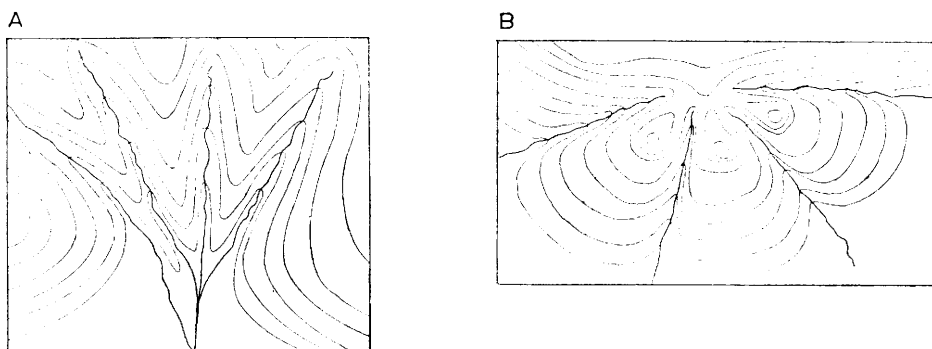


Fig. 1. Two types of inter-valley ridges. A = between converging valleys; B = between diverging valleys
1. ábra. A völgyközi hátak két alaptípusa A = összetartó völgyek között; B = távolodó völgyek között

In the Hungarian Mountains slope retreat and valley widening is in most cases responsible for the gradual lowering of narrow ridges. The upper levels were thus transformed, they were planated, decreased in size, became narrower and typical periglacial surface forms developed on them. In marginal areas on the other hand a new smaller planated surface, began to develop. It extended further and further backwards at the expense of the upper level, at the rate the margins of this latter would retreat. On solid rocks and marginal slopes frost action and the movement of debris due to gravity, were responsible for the operation of these processes. Remnants of block streams and detrital blankets attest to their effectiveness. On the Tertiary unconsolidated sediments in the foreground upfreezing and cryoturbation (frost cracking and heaving) was more important than cryofracturing.

In the humid intervals of the periglacial (i. e. in the ana- and kataglacial) niveofluviation was most active here during the melting of spring snow and geli-solifluction; in summer rare and intense showers were responsible for gelipluviation, and during the drier intervals (javaglacial) gelideflation predominated.

The above listed processes proved to be very effective agents of destruction, more so than the frost action which operated on solid rocks. The glacial of the foothill areas were transformed profoundly. Periglacial climatic conditions prevailed for a relatively short period, yet the development and areal growth of the Pleistocene piedmont zone was quite remarkable. This may be explained by the fact that the new cryopediments and cryoglacis developed at the expense of the former upper Pliocene pediments and glacial, by lowering and destroying them. *Derasional processes* were responsible for the formation of cryoglacis and the abundance of *derasional forms*. These positive and negative forms, particularly derasional valleys of different dimensions account for most of the surface forms of these glacial. Series of buried derasional valleys attest to former pediment-forming processes (M. PÉCSI 1963, 1964, A. SZÉKELY, 1961, 1969, 1973).

The periglacial transformation was also significant *in the valleys* of the Hungarian Mountains. During the wetter periods deep valleys were cut into the mountains as a result of rapid uplifting during the Pleistocene. While the periglacial stages lasted these valleys were greatly widened by slope retreat, and the steepness of slopes became less marked. The same processes were active in the transformation of valleys as had been described earlier for planated surfaces; indeed, these processes are often interdependent. Freezing and thawing were the most effective agents on solid rocks and valley slopes are covered by a scree and debris mantle, the thickness of which depends mostly on the nature of the rocks affected. The seasonal downslope migration of debris resulted in the piling up of rocks on valley bottoms. From the several meter thick talus accumulations pebbles and smaller blocks were eventually removed by the rivers, while the larger blocks left behind still constitute a thick mantle. Consequently, the eroding youthful rivers of the mountains incise their channels to this day into periglacial debris, and there are only a few places where they have reached the parent rock. It is a periglacial relict landscape feature that the eroding rivers of the V shaped valleys incise themselves into, with thickly infilled valley bottoms. The river channel is cut into a several meter thick accumulation of coarse debris of non-fluvial origin. The debris has gradually moved down from the valley sides and has only been transported a few ten meters on the valley bottom. These *valleys* are *typically choked with debris*. In extreme cases the short valleys of the intermittent streams are virtually drowned by their own debris. The valleys are lined with several meter thick coarse detrital material. The valley cut into andesite in the Mátra Mountains near Markaz is an excellent example, and so are the infilled valleys in dolomite in the Vértes Mountains and small valleys in the Buda Mountains made of eocene limestone and weathered dolomite. Only the headwaters of the valleys might indicate how narrow they had been originally. By calculating the possible volume of accumulated debris lying on the valley floor and near its mouth, and by placing them back on the sides in our imagination, may we rationally assess how narrow these valleys had really been (*Fig. 2.*). In these short valleys within a few hundred

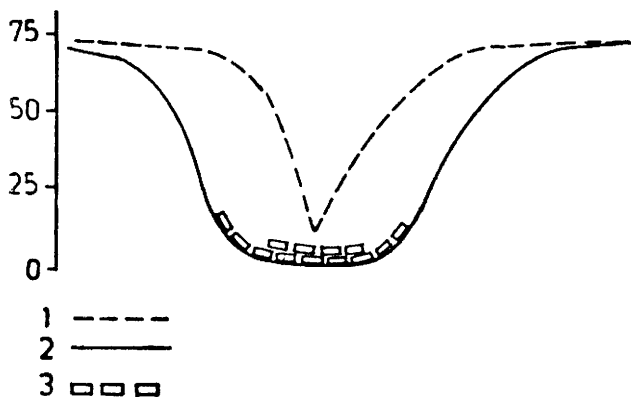


Fig. 2. Widening of periglacial valleys during periglacial climatic phases. Legend: 1 — cross-section of a periglacial valley; 2 — cross-section of a present-day valley; 3 — coarse periglacial detritus

2. ábra. A periglaciális völgyek kiszélesedése a periglaciális szakaszokban. Jelmagyarázat: 1 — a periglaciális völgy keresztmetszete; 2 — a jelenlegi völgy keresztmetszete; 3 — durva periglaciális törmelék

meter distance it becomes apparent that a few hundred meters further down the pebbles, gradually became rounded. Meanwhile, the valleys became wider and wider and opened up like a funnel. Effective frost action, collapsing of sidewalls and the gravitational movement of debris opened up the originally narrow gorge-like periglacial valleys, they had become wide, with a U-shaped cross-section. The fractured vertical walls, the feeders of debris, situated above the talus slopes of the valley sides and heads (30—36 degrees steep) serve as evidence for the existence of special processes that operated during the few thousand years of the periglacials. In the present time, especially in spring, the fracturing and crumbling of rock walls still goes on, though much less efficiently. The gentle side slopes of the valleys in the piedmont zone have lost much of their former steepness, while the slopes of the glacia made of unconsolidated material were transformed by gelifluction, niveofluviation and gelipluviation, and they are also very gentle (*Fig. 3.*).

The periglacial formations found in the Hungarian Mountains and foothill areas were acted upon by different processes depending on *the nature of these rocks* and their *orographic position* they develop different form facies (M. PÉCSI 1964, 1969, A. SZÉKELY 1969/a, 1973, 1973/a). Summarily we may state that among the dominant rock types in the Hungarian Mountains freeze-thaw processes were most effective on dolomite. Next, weathering is most effective on foliated basalt and on limestone rocks which disintegrate into small pieces. The rate at which thin-bedded limestone, andesite and basaltic rocks are fragmented is slower, medium size blocks dominate. An even longer time is required to separate thin-bedded limestone cliffs into huge blocks. Similar differences may be depicted

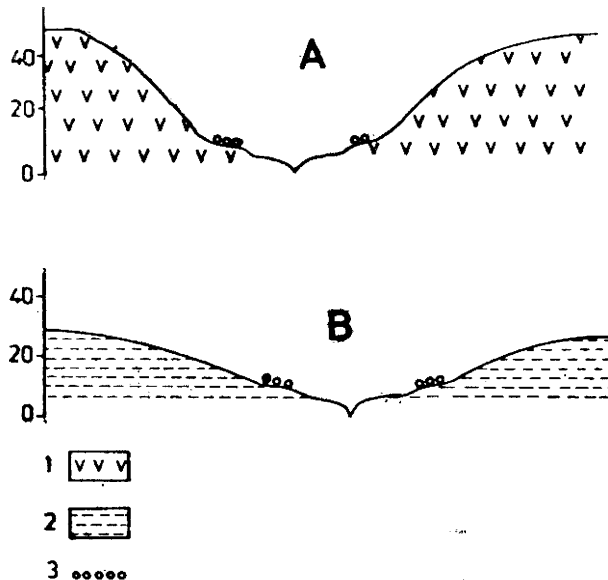


Fig. 3. Typical cross-section of a small valley. A = on pediment; B = on glacia. Legend: 1—andesite and agglomerate; 2 — Pannonian sediment; 3 — terrace gravel

3. ábra. A kis völgyek jellegzetes keresztmetszete. A = pedimenten; B = glacia-n. Jelmagyarázat: 1 — andezit és agglomerátum; 2 — pannóniai üledék; 3 — teraszkvies

between the easily weathered pelitic rocks: clays, marls, sandy clays and sandy gravel, and the more consolidated sandstones, tuffs, all found in the foreground of the mountains. Gentler forms or slopes may indicate this dissimilarity, and also the unevenness of the surface, benches due to rock structure and the actual areal extent of erosional surfaces.

The exposition of the slopes also played an important part in the periglacial transformation of relief by enforcing or modifying climatic effects. This is manifested in relief asymmetry. Former interpreters of this phenomenon restricted their explanation to climatic effects, arguing that freeze-thaw action and regelation was more effective on the southern slopes and they are gentler because the material was also more easily transported away from there (M. PÉCSI 1963). One may observe, however, that in the Hungarian Mountains this climatic effect was significantly modified or enforced by the geological structure of the rocks, and especially by their orographic position.

Additionally the fact that in the Northern Hungarian Mountains, the Intra-Carpathian Range, climatic effects are more marked, must also be remembered. Their southern slopes face towards the continental lowland, while in the north the Carpathian influence is felt because of the mountainous background.

The structural and relief asymmetry which dominates the landscape is best illustrated in the highest Hungarian mountains, the Mátra (Fig. 4.). The bedding of the rocks incline roughly to the south, and thus the main ridge runs roughly on the northern rim, and the leeside of the mountain becomes gentler and gentler towards the south. This large-scale relief asymmetry resulted in the development

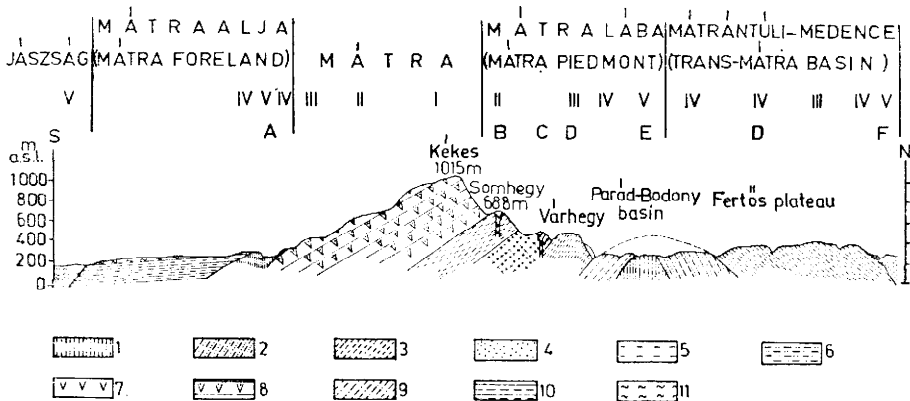


Fig. 4. Morphological north-south cross-section of the Mátra Mountains. Legend: 1 — Middle Oligocene schlier; 2 — Upper Oligocene less consolidated schlier; 3 — Upper Oligocene hard sandstone; 4 — Upper Oligocene (Upper Chattian) schlier; 5 — Lower Miocene sediments; 6 — Helvetian schlier; 7 — subvolcanic bodies (laccoliths, dykes); 8 — Tortonian volcanics (andesite agglomerate, tuff, rhyolite tuff); 9 — Sarmatian deposits; 10 — Upper Pannonian sediments; 11 — Quaternary sediments (alluvial fans, slope deposits, loess etc.); 12 — 1. summit level; 11. middle level; III. Upper Pliocene pediment; IV. Pleistocene glacia; V. Quaternary aggradational and degradational basins. A = small tectonic basins at the southern foot of the Mátra Mountains; B = upper laccolith set; C = lower laccolith set; D = Upper Oligocene sandstone bench; E = degradational basins at the northern foot of the Mátra Mountains; F = degradational basins of the Trans-Mátra Region

4. ábra. Összefoglaló É-D-i keresztmetsvény a Mátrán át. Jelmagyarázat: 1 — Középső oligocén slir; 2 — Felső oligocén laza slir; 3 — felső oligocén kemény homokkő; 4 — felső oligocén (felső-katti) slir; 5 — alsó miocén üledékek; 6 — helvét slir; 7 — kipreparált szubvulkáni képződmények (lakkolitok, telérek); 8 — tortonai vulkáni ősszet (andezit, agglomerátum, tufa, riolituffa); 9 — szarmata üledékek, 10 — felső pannón üledékek; 11 — negyedidőszaki üledékek (hordalékkúpok, lejtőüledékek, lösz stb.) I — magas felszín, 11 — középső felszín, III — felső pliocén pediment; IV pleisztocén glacia; V — negyedidőszaki denudációs és akkumulációs medencék. A — mátraalji tektonikus kismenedécek; B — felső lakkolítors; C — alsó lakkolítors; D — felső oligocén homokkőlépcső; E — mátrálabi denudációs medencék, F: Mátrántúli denudációs medencék

of an *asymmetrical valley network*. The larger and longer valleys with a lesser gradient run towards the south, while short rivers with steep gradients flow to the north.

The structural-morphological and hydrographic asymmetry in the mountains resulted in the *asymmetrical development of planated surfaces*. The higher levels were preserved mostly only on the northern side, while the pediments especially the Pleistocene pediments (cryopediments, cryoglacis) are much better developed on the southern side. They extend well into the mountains in the wider southern valleys. The general southward inclination of relief and strata is responsible for this phenomenon. During the periglacial periods even on the steeper northern side of the mountain more different processes operated on the basets than on the southward facing gentler slopes, mostly bedding planes. Dissimilar forms and correlative sediments were produced. (A. SZÉKELY 1969/a, 1973/a). The rivers of the southern side removed more scree from the more numerous and larger valleys. At the foot of the mountains thick alluvial cones made of coarse material were deposited by the rivers. The side slopes were eroded by the slow downward movement of the debris mantle and block streams. As a result at the southern foot of the mountain pediments, denudational glacis and glacis of accumulation developed. Meanwhile, on the steeper northern side of the mountain the rapidly disintegrating blocks of basets and their scree piled up into talus cones at the northern foothill zone. The motivating force behind this spectacular asymmetry in the Mátra Mountains is a structural asymmetry which predestined the later relief asymmetry. This in turn lead to the development of an asymmetrical valley network and planation surfaces. Climatic effects such as differential exposition increased or *enforced* the effectiveness of this fundamental structural-morphological asymmetry. Morphological asymmetry is not so obvious in the Bükk and Cserhát Mountains. Planation surfaces are not so proportional, hydrographic asymmetry is not so dominant. These features are missing in the Tokaj Mountains which have a north-south bearing, and in many low mesozoic block mountains (Buda and Vértes Mountains). The development of relief, planation surfaces, valley network is more or less symmetrical in these mountains and asymmetry is caused by a different factor, namely the lateral migration of large rivers in the foreground (e. g. Danube, Hernád, Bodrog etc.).

The above outlined principles of asymmetry also apply with some modification to valley formation. *Valley asymmetry* in mountains built of solid rocks can almost always be related to structural and morphological causes, especially when the valleys develop at right angle to the inclination of the rocks and crosswise to the sloping of relief in general. In the former case steeper and shorter valley side-slopes develop on the basets and gentler, longer valley side-slopes on bedding

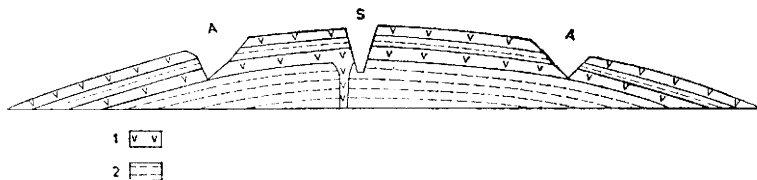


Fig. 5. Valley asymmetry on strato-volcanic structures. Legend: 1 andesite, 2 tuff, A = asymmetrical valley, S = symmetrical valley

5. ábra. A völgyaszimmetria rétegvulkáni szerkezeten. Jelmagyarázat 1 — andezit; 2 — tufa; A = aszimmetrikus völgy S = szimmetrikus völgy

planes (*Fig. 5.*). Valleys running crosswise to the sloping of relief have gentler and shorter side-slopes on the side where relief in general exhibits a falling gradient, and steeper, longer side-slopes towards the rise. Climatic effects such as favourable exposition intensified the asymmetrical development of the valleys. Formally climate was considered as the only factor responsible for this occurrence. Valleys with steep southern and gentler northern slopes due to structural and morphological causes provide ample evidence against this assumption. Similar proof is provided when the valleys formed on the side of a strato-vulcano or an anticline are examined. Among valleys running in a north-south direction in the Mátra Mountains, the ones that were cut into uniformly southward sloping lava or tuff layers are symmetrical (e. g. many valleys in the western part of the Mátra), while at those places where the strata incline to the east, south-east, the eastern side is steeper.

In the smaller deeper valleys terraces are generally missing and parts of younger terraces were only left behind in relatively sheltered places. The above outlined intensive periglacial destruction of valley sides and slope retreat may undoubtedly account for the lack of terraces. The older terraces were completely destroyed, no traces were left behind to help us in the reconstruction of valley development in the Hungarian Mountains. A detailed investigation of possible stages of valley formation is thus greatly hindered by the lack of evidence and so is the attempt to chart a precise chronological scale to show the rate and rhythm of uplift during the Pleistocene. In these periglacially transformed deep valleys there is no need to find an explanation for the lack of terraces, rather one must account for the exceptional presence of terraces in certain places.

Terrace asymmetry on valley side-slopes with different exposure is often interpreted as a sign of climatic influence. However, in those larger valleys that separate the mountain ranges of the Northern Hungarian Mountains terraces have been well preserved, and yet the valleys have a north-south orientation (Zagyva, Tarna, Bódva, Hernád rivers etc.). Terrace asymmetry is quite common in these valleys. The height, width, dimensions and general form of these terraces may be characterized by a certain degree of dissimilarity, and their number might also differ. Asymmetry in a valley section is usually accompanied by terrace asymmetry as well. On the higher slopes of mountains built of solid rock, more terraces are preserved. They have a solid rock foundation and are generally higher and wider, with thicker, coarser gravel coating. Alluvial cones of tributary rivers produce local unevenness and determine the composition of their material at these places. The terraces are also dissected by larger tributary valleys. On the lower hillside slopes, on the other hand, the thinner coating of fine material was more easily removed by gelifluction, niveofluviation and occasional slides. In places where the material was not carried away their surface is more uniform, less dissected. Terraces situated above each other in these valleys were subsequently planated, and terrace "stairs" were levelled off by thick slope deposits from the valley sides. The movement of slope deposit was often accompanied by the removal of terrace gravel as well. This proves that the terraces were denuded mostly by surface processes which were most effective on the hills made up of unconsolidated material (noticeably asymmetrical valley sections of the Zagyva, Tarna, Bódva and Hernád rivers). In areas where relief conditions were suited to the development of planation surfaces and this coincided with favourable exposure, climatic effects intensified terrace asymmetry. However, if these forces acted in opposition to each other asymmetry was reduced. It is interesting to note

that slopes with an eastern exposition were more readily planated and this may also be explained by climatic effects (the valleys of the Zagyva, Hernád rivers).

Summarily we may state that most *the present relief* (valleys, slopes, etc.) of the *Hungarian Mountains developed in the Pleistocene* during mostly the periglacial stages. The higher surfaces were planated yet further, new lower pediments were formed at the marginal areas, the valleys were widened, the ridges became narrower and asymmetry of relief, planation surfaces and valleys were intensified.

The following *facts and figures* may illustrate our argument. Our calculations were done for the Mátra Mountains. The boundaries of the alluvial cone we have selected were precisely delineated. It is situated between Markaz and Visonta where the open-cast mining of lignite provides an excellent exposure, a long transverse profile. During the past decade search for lignite deposits necessitated the drilling of many boreholes in the area. Thus the total volume of the alluvial cone was calculated with relatively little difficulty (0,71 km³). It consisted of three basic types of deposits, namely: coarse (boulder-stones and gravel), medium (sand and redeposited tuff), and fine grained (clay and silt) alluvium. The volume of river valleys in our well-defined watershed belonging to the alluvial cone were calculated next (0,78 km³). The following surprising results emerged: if in our imagination we try to place back the material available from the alluvial cone into the valleys, it would almost totally fill them up. It is obvious however, that a large amount of this alluvial deposit was removed by the rivers, especially the finer material. An additional examination of the above selected three grainsize categories revealed that an estimated amount of 1,2 km³ alluvium was transported further down. A total of 1,9 km³ was removed from this drainage basin. If this material is placed back into the valleys and spread over the area of the drainage basin it would indicate the removal of 42 meters of rock cover in addition. This proves that most relief features (A. SZÉKELY 1969, 1973) and in fact the development of relief as a whole, took place in the Pleistocene, during the periglacial stages. Structural movements and the general rising of the land favoured the transformation of relief in addition to the dominant role played by climatic changes.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- BULLA B. (1937—38): Der pleistozäne Löss im Karpatenbecken. — Földt. Közl., p. 196—215, 289—309.
- BULLA B. (1939.): Die periglazialen Bildungen und Oberflächengestaltungen des Ungarischen Beckens. — Földr. Közl. p. 268—281.
- BULLA B. (1962): Magyarország természeti földrajza. — Physical geography of Hungary. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- KEREKES J. (1938): Fossilis tundrataj a Bükkben. — Fossile tundra soils in the Bükk Mountains. — Földr. Közl. p. 112—116.
- KEREKES J. (1941): Hazánk periglaciális képződményei. — Periglacial formations in Hungary. — Földt. Int. Jel. beszámoló, p. 97—166.
- KÉZ A. (1937): Flussterrassen im Ungarischen Becken. — Peterm. Geogr. Mitt. p. 253—256.
- LÁNG S. (1953): Természetföldrajzi tanulmányok az Északmagyarországi-középhegységben. — Physico-geographical researches at the Mountains of Northern Hungary. — Földr. Közl. p. 21—64.
- LÁNG S. (1955): A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. — Physical geography of the Mátra and Börzsöny Mountains. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- LÁNG S. (1967): A Cserhát természeti földrajza. — Physical geography of the Cserhát Mountains. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- PÉCSI M. (1961): A periglaciális talajfagy-jelenségek főbb típusai Magyarországon. — The most important types of periglacial ground-frost phenomena in Hungary. — Földr. Közl. p. 1—24.

- PÉCSI M. (1962): A magyarországi pleisztocénkori lejtős üledékek és kialakulásuk. — Pleistocene slope sediments and their development in Hungary. — Földr. Értesítő, p. 19—39.
- PÉCSI M. (1963): Die periglazialen Erscheinungen in Ungarn. — Peterm. Geogr. Mitt. p. 161—182.
- PÉCSI M. (1964): A magyar középhegységek geomorfológiai kutatásának újabb kérdései. — New problems of the geomorphological research of the Hungarian Middle Mountains. — Földr. Értesítő, p. 1—29.
- PÉCSI M. (1967): A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében. — A genetical classification of loess-exposures in the Carpathian Basin. — Földr. Értesítő, p. 1—17.
- PÉCSI M. (1968): A lejtőüledékek fő típusai és felhalmozódásuk dinamikája. — The main types of slope sediments and the dynamics of their accumulation. — Földr. Értesítő, p. 1—15.
- PINCZÉS Z. (1960): A Zempléni-hegység D-i részének természeti földrajza. — Physiogeography of the southern region of Zemplén Mountains. — Kandidátusi disszertáció.
- PINCZÉS Z. (1974): The cryoplanation steps in the Tokaj Mountains. — Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica, Vol. VIII. Kraków. p. 27—47.
- PINCZÉS Z. (1976): Climatic conditions of the productions of the planation surface. — Debrecen, p. 1—9.
- SZÁDE CZKY-KARDOSS E. (1936): Pleisztocén struktúralajok az alföldi és bécsei medencékben. — Pleistozäne Strukturbodenbildung in den ungarischen Tiefebene und im Wiener Becken. — Földt. Közl. p. 213—228.
- SZÉKELY A. (1961): A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái. — Kandidátusi disszertáció.
- SZÉKELY A. (1964): A Mátra természeti földrajza. — Physicalgeography of the Mátra Mountains. — Földr. Közl. p. 199—218.
- SZÉKELY A. (1965): Levels of denudation in the northern chain of the Hungarian Central Mountains — Annales Univ. Scient. Budapestinensis Sectio Geographica, p. 111—120.
- SZÉKELY A. (1965a): Pleistocene periglacial landscape sculpture in the Northeastern Hungarian Mountains. Acta Geologica Hung. p. 107—123.
- SZÉKELY A. (1969): Landforms of the Mátra Mountains and their evolution, with special regard to surfaces of planation. Problems of relief planation. — Studies in Geography, Vol. 6. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZÉKELY A. (1969a): A magyar-középhegyvidék periglaciális formái és üledékei. — Periglacial land forms and sediments in the Hungarian Central Mountains Range. — Földrajzi Közlemények 1969. 3. sz. p. 271—290.
- SZÉKELY A. (1973): A magyar-középhegyvidék negyedidőszaki formái és korrelatív üledékei. — Correlative sediments and quaternary forms of the Hungarian Highlands. — Földrajzi Közlemények 1973. 2. sz. p. 185—203.
- SZÉKELY A. (1973 a): Periglacial landforms and sediments in the central part of the Hungarian Mountains. — Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica Vol. VII. Kraków 1973. p. 53—65.

PERIGLACIÁLIS DOMBORZATÁTALAKULÁS A MAGYAR KÖZÉPHEGYSÉGEK BEN

DR. SZÉKELY ANDRÁS

A periglaciális jelenségek, formák és folyamatok kutatása Magyarországon már négy évtizede folyik, fokozódó részletességgel, és egyre korszerűbb, egzaktabb módszerekkel. E kutatások mértékében, részletességében, módszereiben és szemléletében *két szakaszt* ismerhetünk fel (SZÉKELY A. 1969.).

Az első szakasz, 1936-tól 1960-ig, elsősorban a különféle periglaciális formák, ill. jelenségek felismerése, összegyűjtése, s elterjedésük felderítése jellemezte. Majd ezekből a tényadatokból — főleg a jelenlegi periglaciális területekről vett példák alapján — igyekeztek e jelenségek kialakulását megmagyarázni, ill. hazánk periglaciális éghajlati viszonyaira következtetni. (SZÁDE CZKY-KARDOSS E. 1936., KERÉKES J. 1938, 1941., BULLA B. 1937—38, KÉZ A. 1937.).

A második szakaszban, kb. 1960-tól, már az előző negyedszázad eredményeinek birtokában sokkal részletesebb terepkutatások és elemző anyagvizsgálatok alapján több új formát és folyamatot ismertek fel, s ezek keletkezését is konkrétan tudták magyarázni (PÉCSI M., ADÁM L., MAROSI S., SZILÁRD J., PINCZÉS Z., SZÉKELY A.), melyekből az egykori éghajlatra is pontosabb következtetéseket lehetett levonni (PÉCSI M. 1963.). Ennek az évtizednek a kutatásai abban a lényeges felismerésben összegződnek, hogy a periglaciális éghajlatra a felszíni formák átalakulása nagymértékű volt, számottevően nagyobb, mint ahogy az előző szakasz kutatói vélték, s a glaciálisok leghidegebb periódusában hazánk egész területe a valódi periglaciális övezetbe tartozott, kevéssel 0 fok alatti évi középhőmérséklettel. Így a valódi periglaciális formák maradványai az ország egész területén fellelhetők, s hazánk domborzatának formakincsét jelentősen átalakították. Ez lehetővé tette a hazai periglaciális jelenségek, üledékek, folyamatok és formák endszerezes tipizálását is (PÉCSI M. 1961, 1962, 1963, 1967, 1968, SZÉKELY A. 1965 a, 1969 a, 1973, 1973 a).

Érdekes, hogy a hazai periglaciális kutatás mindkét szakasza az Alföldről indult el, s a domb-ságokon keresztül utoljára jutott el a *középhegységekbe*, ahol pedig a periglaciális hatás — első-sorban a magassági viszonyok és ezek következményei miatt — a legerősebb volt, s a legfeltű-nőbb formabélyegeket hagyta hátra. Emellett a sokkal változatosabb földtani felépítés és domb-orzat, a jelentősebb magassági és expozíciós különbségek, valamint az ebből eredő éghajlati és vízrajzi eltérések miatt a periglaciális formák éppen középhegységeinkben a legváltozatosab-bak. Középhegységeinkben periglaciális hatást és formákat először KERÉKES J. (1938), majd BULLA B. (1939) ismert fel és írt le. Ezt követően e formák elterjedését LÁNG S. (1953, 1955, 1967) vizsgálta. A második részletes kutatási szakasz pedig PÉCSRI M. (1961, 1962, 1963, 1964), PINCZÉS Z. (1961, 1974, 1976) és SZÉKELY A. (1961, 1964, 1965, 1965 a, 1969, 1969 a, 1973, 1973 a) munkásságához fűződik.

Korábbi tanulmányaimban bemutattam, hogy ezek a formák nem rendszertelenül, hanem bizonyos *periglaciális formaegyüttesekben alakultak ki*, amelyek mindenekelőtt a *domborzathoz*, elsősorban a magassági viszonyokhoz, másrészt pedig a hegységek felépítéséhez, a *különféle kőzetekhez igazodnak* (SZÉKELY A. 1965, 1969, 1973). Így a különböző magasságú egyengetett felszíneken és lejtőkön más és más periglaciális formaegyüttesek fejlődtek ki, s eltérő módon ment végbe a magasfelszín meg a hegyláb felszín átalakulása, s ennek megfelelően különböz-nek periglaciális formák és üledékeik is. Hasonló eltérések mutatkoznak kőzetminőségi külön-bségek szerint is. Ezért feltűnően mások a periglaciális formák és üledékek a vulkáni eredetű, a dolomit- és mészkőhegységeinkben, sőt még ezeken belül is lényegesen a különbségek a kőzetek összetétele, szövete, szerkezete szerint (pl. vastagpados vagy vékonylemezes, szilárd és laza, tömör meg porózus kőzetek szerint stb.). E tanulmányokban elsősorban az eltérő formákra, ill. formaegyüttesekre és folyamatokra, valamint eredetükre helyeztem a hangsúlyt, a legkü-lönbözőbb formaváltozatok bemutatásával.

Ebben a tanulmányban viszont a *domborzat periglaciális fejlődését vizsgálom*. Ennek két uralkodó domborzati típusa a különböző magasságú, formájú völgyközi hátaK és völgyek, melyek középhegységeink jellegét megszabják. Ezek szinte *teljesen periglaciális jellegűek*, mert jelenlegi formájukat a periglaciális folyamatok alakították ki és ezt még túlnyomórészt meg is őrizték. Feltűnő e formák aszimmetriája, ami az egész domborzatra rányomja bélyegét, és szintén a periglaciális éghajlat alatt alakult ki, ill. erősödött tovább.

A *periglaciális felszínegyengetés* egyszerre több szinten ment végbe, de különböző módon és eltérő hatékonysággal, bár alapvető mozgatórugója hasonló volt, a fagyváltozékonyság s ennek következménye, az erős kifagyás, a fagyaprózódás. Így a különböző magasságú szinteken a kifa-gyásos felszínegyengetés (krioplanáció) eltérő változatai hatottak.

A fagyaprózódás középhegységeink magasfelszínein — általában 550 és 800 m között — volt a leghatékonyabb, s az ezekből kiálló 800—1000 m-es tetőkön és csúcsokon (tető-, ill. csúcs-szint) még erősebben hatott. Ennek következtében a magasfelszínekből kiemelkedő magaslato-kat valósággal lebontotta, ezért a tetők és csúcsok nagy része saját törmelékébe temetkezett. A durva kötömbök, főleg a nehézségi erő hatására, nagyon lassan a magaslatok alacsonyabb környezetébe vándoroltak, — közben természetesen tovább aprózódtak — s ezeket feltöltötték. Ez a folyamat a magasfelszín további fokozatos számottevő egyengetését eredményezte (krioplanáció: applanáció—ekvipanáció). A kezdeti erős kifagyás után azonban később maga a vastagodó kőtenger, ill. törmeléktaK — ahol már nem tudott kellő mértékben továbbvándorolni — védte a felszín a további kifagyástól és pusztulástól. Vagyis a fagyásos felszínegyen-getődés előrehaladásával, kellő lejtés hiányában, helyenként beállt a viszonylagos stabilitás, s a vastag törmelék megakadályozta a felszín alacsonyodását.

Ugyanakkor a völgyek szélesedése, a völgyoldalak fokozatos hátrálása a magasfelszín meg-remeit fogyasztotta. Ez a folyamat különösen a völgyekkel jobban, sűrűbben tagolt felszíneken játszott nagyon fontos szerepet a felszínfejlődésben. A mélyebb völgyek közötti szélesebb hátaK a periglaciálisban még jól őrizték a harmadidőszaki egyengetett felszín formáit. A periglaci-ális szakaszok alatt azonban a völgyoldalak hátrálásával egyre keskenyedtek, majd az elkeske-nyedett hátaK már mind gyorsabban alacsonyodtak is. Ezt bizonyítja középhegységeinkben az a törvényszerűen érvényesülő tény, hogy az egyengetett felszínekből kinyúló hátaK, ill. oldal-gerincek általában minél keskenyebbek, annál alacsonyabbak. Az ilyen hátaKnak két alaptípusát különböztethetjük meg: a hegység pereme felé összetartó (konvergáló) völgyek, ill. mellék-völgyek között a hátaK fokozatosan keskenyednek, s ezért lealacsonyodtak; a kifelé egymástól távolodó (széttartó=divergáló) völgyek között viszont nagyjából fordítva, a völgyfők közötti nyergekből a peremek felé a hátaK szélesednek, s így kissé magasodnak, és csak a peremen alacsonyodnak le, eléggé hirtelen (*I. ábra*). A lepusztulásszintek meghatározásakor tehát a völgyhálózat sűrű-ségét is erősen figyelembe kell venni, mivel a sűrűbb völgyhálózat közötti alacsonyabb egyen-letes hát-, ill. gerincmagasság gyakran alacsonyabb, új szint benyomását kelti, holott ez csak utólagos hatás. Középhegységeinkben a keskenyebb, fokozatosan alacsonyodó hátaK legtöb-bször a periglaciális völgyszélesedéssel kapcsolatos lejtőhátrálás következményei.

A magasfelszínnek tehát átformalódtak, tovább egyengetődtek, miközben jellegzetes periglaciális formakincsét kaptak, s fogytak, keskenyedtek. Ezzel szemben a peremeken új, alacsonyabb elegyengetett felszín, a *hegylábfelszín* alakult ki, amely a peremi lejtők fokozatos hátrálásával lassan növekedett a magasabb felszín rovására. A hegységek peremlejtőin, a szilárd kőzeteken a folyamat motorja itt is a kifagyás és a törmelék gravitációs mozgása volt. Ennek emlékét őrzik ezeken a lejtőkön a kőfolyások és törmeléktakarók gyakori maradványai. Az előtér lazább harmadidőszaki üledékes kőzeteinek megbontásában viszont általában a kifagyás helyett a felfagyás (fagyhatásra történő felrepedezés, felpúposodás), a lepusztulásban pedig a periglaciálisok nedvesebb szakaszaiban) ana- és kataglaciális (a tavaszi olvadékos a hóléleöblítés, a niveoplúviáció), majd a geliszoliflukció, nyáron a ritka, de hirtelen heves záporok (geliplúviáció), a száraz szakaszokban (javaglaciális) pedig a gelidefláció volt a leghatékonyabb. Ezek a folyamatok a laza kőzetű hegyláb felszínüket (glacis-k) még jobban és gyorsabban puszították, s így alaposabban átformalták, mint az erős fagyhatás a szilárd kőzetű hegységeket. A pleisztocén hegyláb felszínének viszonylag gyors fejlődésének, a periglaciális korszakok aránylag rövid időtartamához képest jelentős kiterjedésének az az oka, hogy ezek jórészt — a glacis-k túlyomórészt — már a felső pliocén hegyláb felszíneibe (pedimentekbe és glacis-kba) vágódtak be, s ezeket formálták át, nagyrészt azok puszításával, leaalacsonyításával keletkeztek (kriopedimentek és krioglacis-k). A krioglacis-kat tehát elsősorban *derázási folyamatok* alakították ki, melyek *derázási formákat* hoztak létre. Ezeknek pozitív és negatív formái — elsősorban a különböző nagyságú és alakú derázási völgyek — képezik a glacis-k formakincsét. A különféle betemetett derázási völgyek sorozata pedig a hegyláb felszín-formáló folyamatok beszédes tanúja (PÉCSI M. 1963, 1964, SZÉKELY A. 1961, 1969, 1969 a, 1973).

A periglaciális domborzatátalakulás másik uralkodó színhelye a *völgyek*. A pleisztocénban középhegységeink jelentős emelkedése következtében a csapadékosabb időszakokban mély völgyek vágódtak be. A periglaciális szakaszokban viszont a völgyoldalak hátrálásával e völgyek jelentős mértékben szélesedtek, miközben kisebb-nagyobb mértékben a lejtők meredeksége is enyhült. A völgyek átalakításában lényegében ugyanazok a folyamatok vettek részt, mint az elegyengetett felszínükében, s a kettő sok tekintetben össze is függ egymással. A szilárd kőzeteken itt is a fagyváltozékonyság, a kifagyás volt a leghatékonyabb, ezért a hegységi völgyek lejtőit, a kőzettől függően, rendszerint vékonyabb-vastagabb törmeléktakaró borítja. Az évszaktól függően rendszeresen lefelé vándorló törmelék a völgytalpakon általában több m vastagságban halmozódott fel. Az apróbb törmelékét később a patakok tovaszállították, a nagyobb tömbök azonban visszamaradtak, túlyomórészt még mindig több m vastagságban. Ez az oka annak az általános jelenségnek, hogy középhegységeink patakjai bevágó (felső szakasz) jellegűek ellenére is még napjainkban is nagyrészt periglaciális törmelékbe, feltöltésbe vágódnak be, s csak kevés helyen — kedvezőbb körülmények között — érték el az alapközetet. Tehát periglaciális örökség, hogy a V alakú, felső szakasz jellegű völgyek bevágó jellegű (dinamikájú) patakjai vastagon feltöltött völgytalpon folynak. A mederbevágódásban a több m vastag durva akkumulációs anyag is jól igazolja, hogy ez nem folyóvízi feltöltésből származó hordalék, hanem az oldalról lehúzódtott, a völgytalpon legfeljebb néhány tíz m-rel tovaszállított törmelék. Ezek középhegységeink jellegzetes törmelékbe hulladt völgyei. Szélsőséges esetekben az időszakos vízfolyások rövid völgyei szó szerint betemetkeztek törmelékükbe, mert a jó néhány m vastag durva törmelékgorgeteg valósággal kibéleli őket. Ennek iskolapéldája a Mátrában a Markaz melletti völgy andezitben, a Vértes néhány különböző nagyságú törmelékkel kibélelt völgye dolomitban, a Budai-hegység pár völgyecskéje eocén mészkőben, ill. könnyen aprózódó dolomitban. Ezeknek legfeljebb már csak völgyfőjük mutatja némileg, milyen szűk völgyek lehettek, s a talpukon, valamint a völgytorkolatban felhalmozódott durva törmelék mennyiségének kiszámításából és képzetben a völgyekbe való visszahelyezéséből lehet az eredeti szűk völgyre megfelelő bizonyossággal következtetni (2. ábra). E rövid völgyekben a mindössze pár száz m-es távolságon is szembetűnő, hogy a hordalék rövid szállítás után fokozatosan görgetetté válik. A völgyek egyre szélesednek, és kijáratuk tölészerűen kitágul. Ilyen módon a periglaciális szűk szurdokvölgyecskék a hatékony kifagyás, lejtőfalakon gravitációs tömegmozgás következtében a völgyoldalak erős hátrálásával szélesedtek, és keresztmetszetben teknő alakúvá váltak. Ugyanakkor a völgyfők és a felső völgyoldalak meredek (30–36 fokos) törmelékajtói felett függőlegesen emelkednek ki a megrepedezett törmelékátpaláló falak, melyek a tíz évezred alatt lezajlott folyamatot meggyőzően bizonyítják, szemléletessé, szinte élővé teszik, annál is inkább, mert a kopár falak, bár jóval kisebb hatékonysággal, napjainkban is repedeznek, omlanak, főleg tavasszal. A hegyláb felszín sekélyebb völgyeinek lejtői többet veszítettek meredeksükből, a laza kőzetű glacis-k lejtői pedig más jellegű (geliszoliflukciós, hólé és zápor leöblítés) lepusztulásuk következtében többnyire feltűnően enyhültek (3. ábra).

A periglaciális folyamatok és így a jelenlegi formák is a hegységekben és előterükön, ill. a szilárd és laza kőzeteken belül is még további lényeges változásokat mutatnak a *kőzetek minősége és településviszonyai* szerint (PÉCSI M. 1964, SZÉKELY A. 1969 a, 1973, 1973 a). E kérdésről össze-

foglalóan csak annyit, hogy középhegységeink uralkodó közeit közül a fagyhatás a dolomiton volt a legerősebb. Ézután sorrendben a lemezes bazalt és mészkő következik, kis törmelékdarabokkal. A vékonypados mészkövek, andezitek és bazaltok aprózódási sebessége már lassúbb, s e közetfajtáknál a közepes nagyságú törmelék dominál, míg a vastagpados mészkő, a kemény kovás andezit stb. még sokkal lassabban, s nagy tömbökre válik szét. Ugyanígy számottevő a különbség az előtér könnyen, gyorsan pusztuló agyagos, márgás és homokos-agyagos, valamint homokos-kavicsos, ill. szilárdabb homokkövei és tufái között. Mindezek nemcsak a szelídebb formákban, enyhébb lejtőkben stb. különböznek, hanem a felszínnek kiterjedésében, valamint egyenlőtlenségében, a közetminőségi lépcsőkben is kifejeződnek.

A periglaciális domborzatformálást a *lejtőexpozíció* is erősen befolyásolta az éghajlati hatások érvényesülése, ill. módosulása révén, ami elsősorban a különböző mérvű és jellegű domborzat-aszimmetriában tükröződik. Ennek okát a korábbi kutatások általánosan csakis az éghajlati hatásokban jelölték meg. Vagyis a délies lejtők a gyakoribb fagyváltozékonyság, s így a hatékonyabb regeláció és anyag elszállítás miatt enyhébbek (Pécsi M. 1963). Középhegységeinkben azonban jól megfigyelhető, hogy az éghajlati hatást *jelentősen módosította, ill. bonyolította a szerkezeti felépítés*, elsősorban a közetek településviszonyai.

Arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy a belső-kárpáti Északi-középhegységvidék esetében az éghajlati ellentéteket kielezi az a tény is, hogy a D-i lejtők a kontinentális Alföld felé néznek, míg É-ról a kárpáti háttér hatása érvényesül.

Az egész hegységet uraló *szerkezet-domborzati aszimmetria* legtisztábban és legegyszerűbben éppen legmagasabb hegységünkben, a Mátrában érvényesül (*4. ábra*). Itt nagy általánosságban a kőzetpadok délies lejtésűek, ezért a főgerinc nagyjából az É-i peremen fut, s innen D felé általánosan alacsonyodik a hegység. Ez a domborzati nagy aszimmetria maga után vonta a *völgyhálózat aszimmetriáját*. A nagyobb-hosszabb völgyek kisebb eséssel D-re tartanak, míg É-ra magában a hegységben csak egészen rövid, igen nagy esésű csermelyek futnak le.

A feltűnő szerkezet-morfológiai és völgyhálózati aszimmetria viszont az *elegyengetett felszínnek aszimmetriájához* vezetett. A magasszínnek csak az É-i részen maradtak meg jobban. A hegyláb felszínnek (kriopedimentek és krioglacis-k) pedig a D-i oldalon sokkal fejlettebbek, s a D-i nagyobb völgyek mentén jelentősen behatolnak a hegységbe is (SZÉKELY A. 1969). Ennek alapvető oka kétségtelenül a rétegek és a domborzat általános délre lejtése. Az É-i, meredek oldalon a rétegfejeknek más hatások, folyamatok érvényesültek, mint a délies, enyhébb lejtőkön és nagyobb-részt réteglapokon, amelyek természetesen más formákat és korrelatív üledékeket alakítottak ki (SZÉKELY A. 1969a, 1973, 1973a). Ehhez járult, hogy D felé a több és nagyobb völgyből a jelentősebb patakok sokkal több törmelékot szállítottak ki, vastag hordalékkúpot építettek, a lejtőket pedig a lassan lefelé húzódó törmeléktakarók és kőfolyások pusztították. E folyamatok következményeképpen az előtérben pompás hegyláb felszínnek (pedimentek, denudációs és akkumulációs glaciis-k) alakultak ki. Ezzel szemben a Mátra meredek É-i oldalán a rétegfejek viszonylag gyorsan aprózódó tömbjei, ill. törmeléke jelentős részben durva törmeléklejtőkben halmozódott fel a hegylábánál. Ennek a Mátrát uraló feltűnő aszimmetriának alapoka tehát a szerkezeti aszimmetria, amely predesztinálta a domborzati aszimmetriát, aminek viszont a völgyhálózat és az elegyengetett felszínnek aszimmetriája lett a következménye. Az ellenkező kitéttéssel járó éghajlati hatások azután *erősítették*, fokozták az alapvető szerkezet-morfológiai aszimmetriát.

Más, nem ilyen tiszta változatban mutatkozik a domborzati aszimmetria, főleg az *elegyengetett felszínnek rézsaránytalanságával*, kevésbé domináns vízhálózati aszimmetriával a Bükkben és a Cserháton. Hiányzik viszont a nagyjából É—D-i csapású, vulkáni eredetű Tokaji-hegységben és több alacsony mezozoós röghegységben (Budai-hegység, Vértes stb.). Ezekben eléggé szimmetrikus a domborzat, a hegyláb felszínnek kialakulása és a vízhálózat, ill. a néhol mutatkozó aszimmetriának más, helyi oka van, nevezetesen a peremi nagy folyók közelebb vagy távolabb húzódása (Duna, Hernád, Bodrog stb.).

Némileg hasonló a helyzet a völgyekkel. A szilárd kőzetekből álló középhegységeinkben a *jelentősebb völgyaszimmetria* csaknem mindig szerkezeti vagy domborzati okokra vezethető vissza. Vagy azért, mert a völgy a közetek dőlésére, vagy mert a domborzatlejtésre keresztben alakult ki. Az előbbi esetben a rétegfejek meredekebb, de rövidebb, a réteglapokon viszont enyhébb, de hosszabb lejtők fejlődtek ki (*5. ábra*). A domborzat lejtésére keresztbe futó völgyek esetében viszont a lejtés irányába enyhébb és rövidebb, az emelkedés felé pedig meredekebb és hosszabb a lejtő. Ahol ezek a lejtők olyan kitéttésgűek, hogy az éghajlati hatások tovább erősítették a völgy aszimmetrikus keresztmetszetét, ezt korábban teljesen az éghajlati hatásnak tudták be. Ez ellen szólnak viszont azok a völgyek, amelyeknek — szerkezeti vagy domborzati hatásra — éppen az É-i kitéttésgű lejtői enyhék és a déliek meredekebbek. Ugyanígy egyértelmű bizonyították az is, hogy ha egy hegységen belül — pl. egy rétegvulkán vagy egy boltozat oldalában — egymás közelében az É—D-i futású völgyek közül azok, amelyek nagyjából egyenesen D-re lejtő láva, ill. tufa takaróba vágódtak, rézsarányosak (pl. a Mátrában a Kékes D-i lejtőjén), ahol

viszont már Ny-ra dőlnek a rétegek, ott a Ny-i oldal (pl. a Nyugati-Mátra több völgye), ahol pedig K-re, ill. DK-re, dőlnek a rétegek, ott a K-i oldal a meredekebb (5. ábra).

Középhegységeink völgyeiben a *teraszok* hiányosságát is elsősorban a periglaciális folyamatok okozták. A hegységek kisebb és mélyebb völgyeiben általában hiányoznak a teraszok, ill. a fiatalabb, alacsonyabb teraszok is többnyire csak foltokban maradtak meg a védettebb helyeken. Ennek oka az előzőekben kifejlették szerint kétségtelenül a völgyoldalak erős periglaciális letarolása, hátrálása, amely az idősebb teraszokat nyomtalanul elpusztította, s így középhegységeinkben a völgyfejlődés legfontosabb dokumentumait megsemmisítette. Ez nagyon megnehezíti a kisebb völgyek fejlődésmenetebb részletesebb tisztázását, s a hegységekben a pleisztocén emelkedés ütemének pontosabb bizonyítását. Ezekben a mély és a periglaciális szakaszokban jelentősen átalakult völgyekben tehát nem az szorul magyarázatra, hogy miért nincsenek teraszok, hanem fordítva, azt kell megmagyaráznunk, hogy egyes helyeken hogyan tudtak kivételesen megmaradni.

A *teraszaszimmetriát* gyakran csak éghajlati hatásokkal magyarázzák a különböző expozíciós völgyoldalokon. A Magyar-középhegységvidéken viszont az egyes hegységeket elválasztó nagyobb, széles völgyek — melyekben a teraszok jól kifejlődtek és megmaradtak — éppen É-D-ies irányúak (Zagyva, Tarna, Bódva, Hernád stb.), mégis gyakori bennük a teraszaszimmetria. Ez kiterjed a teraszok számára, magasságára, szélességére, nagyságára és formájára egyaránt. A részaránytalán völgyszakaszokon általában jellemző a teraszaszimmetria is. A magasabb, sziklás kőzetekből álló hegységi oldalakon a sziklaalapon több terasz marad meg, magasabban, szélesebben, kavicsanyaguk vastagabb és durvább, felszínük egyenetlenebb. Az oldalpatakok hordalékkúpjai ugyanis helyileg megemelték és anyagukat is meghatározták. Ugyanakkor a nagyobb oldalpatakok jobban fel is szabadultak. Ezzel szemben az alacsonyabb dombsági oldalon a vékonyabb és finomabb szemű teraszanyagot a geliszoliflukció, a niveoplúviáció és a csuszamlások könnyebben lehordták. Ahol viszont megmaradtak, ott felszínük egységesebb, kevésbé felszabdalt. Ezekben a völgyekben feltűnő az egymás fölötti teraszok utólagos elegyengetése, a teraszlépcsők eltompítása az oldalakról származó vastag lejtőüledékekkel. A lejtőüledékek mozgata során gyakran maguk a teraszok is — a teraszkaies anyaga — megtépzódott. Mindez azt mutatja, hogy a teraszokat elsősorban a felületi folyamatok pusztították, amelyek az alacsonyabb és laza anyagú dombságokon hatékonyabbak voltak (a Zagyva, a Tarna, a Bódva és a Hernád erősen aszimmetrikus szakaszai). Ahol a domborzati ok egybeesett az elegyengetésre kedvezőbb éghajlati expozícióval, ott az éghajlati hatások növelték a teraszaszimmetriát, ellenkező esetben pedig csökkentették. Több helyen viszont az is megfigyelhető, hogy a K-i kitettségű lejtőkön erősebb volt az elegyengetés, minden valószínűség szerint éghajlati hatásra (Zagyva, Hernád völgye stb.).

A felsoroltak szerint *középhegységeink jelenlegi domborzata* (völgyei, lejtői stb.) a *pleisztocénben* — jelentős mértékben a periglaciális korszakokban — *alakult ki*. A magasfelszínek tovább egyenlődtek, a peremeken új, alacsonyabb hegylábfelszínek jöttek létre, a völgyek szélesedtek, a hátak keskenyedtek, a domborzat, az elegyengetett felszínek és a völgyek aszimmetriája fokozódott.

Mindezt a Mátrában *számításokkal, adatszerűen is bizonyítani tudjuk*. Kiválasztottuk a Mátrája legegységertelműbben körülhatárolható hordalékkúpját — a Markaz és Visonta közötti Tatármezőt —, melyet az utóbbi évtizedekben a lignitkutatások során sűrűn átfúrtak, ill. hosszú szelvényben felszíni fejtéssel is feltártak. Így a hordalékkúp anyagának mennyiségét aránylag pontosan ki lehetett számítani (0,71 km³). Emellett anyagát három alaptípusba is elég jól szét lehetett választani: durva (görgeteg és kavics), közép (homok és átmosott tufa) és finom szemű (agyag és iszap) hordalék. Ezután kiszámítottuk a hordalékkúp szinten jól elhatárolható vízgyűjtő területén a völgyek köbtartalmát (0,78 km³). Azt a meglepő eredményt kaptuk, hogy ha csak a hordalékkúpon felhalmozott anyagot képzeletben visszahelyezzük a mögötte levő völgyekbe, ahonnan származik, ez már magában is csaknem betemetné a jelenlegi völgyeket. Nyilvánvaló azonban, hogy a hordalékanyag jelentős részét a folyók tovaszállították a hordalékkúpról, mégpedig annál nagyobb hányadát, minél finomabb volt a hordalék. A fenti három szemmagyság kategóriájában megfigyelések alapján kiegészítést végeztünk el, s az így, becsléssel kapott mennyiséget (kb. 1,2 km³ hordalék szállítódott tovább) hozzáadva a hordalékkúpon visszamaradt anyaghoz, 1,9 km³ hordódott le erről a kis vízgyűjtőről. Ezt visszahelyezve a hordalékkúp vízgyűjtő területére, azt az eredményt kaptuk, hogy a völgyek teljes kitöltése után még mintegy 42 m vastag kőzetanyag hiányzik. Ez a számszerű példa is jól bizonyítja, hogy középhegységeinknek nemcsak a formakincse, jellege (SZÉKELY A. 1969, 1973), hanem a *domborzata is a pleisztocénben*, főleg a periglaciálisokban *formálódott ki*. Természetesen ehhez az éghajlatváltozások vezető szerepén kívül a szerkezeti mozgások, az emelkedés is kedvezett.

**EXPLORATORY DRILLING ON THE GREAT HUNGARIAN PLAIN
BY THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
FROM 1968 to 1975**

F. FRANYÓ

The Great Hungarian Plain in the central part of the Carpathian basin, with an extension of about 100,000 km², is a Neogene depression filled up with thick marine, lacustrine, fluvial and aeolian sediments. Its surface is mostly 85—100 m a. s. l.; in the marginal parts and in some areas with sand dunes (in the W and NE) the height of the hills attains 130—160 m. In the Tisza Valley (south of Szolnok) and in the southern part of the Trans-Tisza region (territory east of the river Tisza), larger areas occur which are lower than 85 m, sometimes they even do not reach 80 m. Only about the half of this basin belongs to Hungary, the rest by Yugoslavia, Romania, the Soviet Union and Czechoslovakia (*Fig. 1*).

Its development started at the end of the Miocene, when the mainly Paleozoic-Mesozoic basement belts and in smaller part a thick cover consisting of Cretaceous-Paleogene flysch and Miocene volcanics (Styrian phase), until then exposed to the surface, were subject to block-faulting, to an uneven, though rather rapid, subsidence. In the gradually transgressing sea already in the Sarmatian a sedimentary sequence of considerable thickness was accumulated here and there. However, the subsidence and transgression of the whole basin became general during the Pliocene. Sediments of the Pannonian sea filled up quickly the basin getting step-by-step subdivided but on the whole continuously subsiding, resulting in a marly-clayey-sandy sequence of great thickness, attaining in general 1500—2500 m, but locally even 4000—4500 m (NE from Szeged).

To the end of the Pliocene, as a consequence of the rapid accumulation, the inland sea got swampy and desalinated, developing into a so-called fluvio-lacustrine water system, with a significant sediment thickness of 100 to 700 m, which is present under the Quaternary formations nearly everywhere in the Great Hungarian Plain. Its material is generally coarser grained than the Pannonian sediments and finer (locally identical or even coarser) than the Quaternary ones. Concerning its lithology and thickness, it is nearly identical with the overlying Quaternary. Although consisting mostly of fluvial and lacustrine-alluvial sediments, several thick layers have been formed by deluvial processes. Its characteristic rock is the so-called "variegated clay", representing the predominant sediment of the complex in the middle and southern part of the Trans-Tisza region. Considering the fossil content it is the poorest, a characterless and locally almost completely barren sequence.

In the basin nearly filled up and exundated by the end of the Pliocene, terrestrial sedimentation became predominant. The coarsest grained and most diversified final member of the post-Miocene sequence is the Quaternary complex. Its thickness varies between 50 and 750 m, being in general 200—350 m. Its material is mostly of fluvial origin, in lesser part aeolian or deluvial-colluvial.

Paleostreams coming from the mountains surrounding the basin built up high alluvial fans, adjoining and overlapping each other, quickly filling up the most strongly subsiding central areas and marginal subbasins, where an almost continuous sequence has developed (400—750 m). During the Quaternary, repeated tectonic movements (Walachian phases) as well as extensive climatic changes increased the rate of production of detritus, the rhythmic alternation of erosion and accumulation. In the marginal parts and in the alluvial fans of the major rivers, several thick gravelly, coarse and medium-grained sandy horizons got intercalated between the silt and clay layers even in the more central areas. In the finer grained sediments forming the lower part of the complex, some layers completely identical to the Upper Pliocene "variegated clays" are interbedded, suggesting similar conditions of development (climate, accumulations on flood-plains, inundation-exundation). The end-member of the Quaternary complex is the acolian sequence (loess, sand dunes), locally predominating in the uppermost few tens of metres (Danube—Tisza Interfluve, Nyírség). Fossils are more abundant in the Quaternary sediments than in the Upper Pliocene formations.

Purpose of the research

The Hungarian Geological Institute started in 1964 the complex geological research of the uppermost, 500—1000—1500 m thick post-Pannonian Quaternary sediments of the basin briefly outlined in the above. As shown hereinafter, the work consisted partly in exploratory drilling with a continuous coring from the surface down to the basement. This had to answer twofold purposes: the geological task was to uncover the total Quaternary and Upper Pliocene (Levantine) complex down to the Upper Pannonian formations, and to determine their thickness and their geological features. The very minutious and multifarious sedimentary geological and paleontological processing of the core material enabled the reconstruction of the geological history of the sedimentation processes and paleogeographical conditions of the great basin during the Late Tertiary and the Quaternary. The other aim was a hydrogeological one; the intention was to get a better knowledge on the hydrogeological and hydrodynamical characters of the water-bearing strata of variable thickness and granulometric composition, occurring at various depths and belonging to different geological ages, these characteristics being of great importance for further water research, both scientific and practical.

Processing of the core material and results

Well-sitting and the choice of well depth were done with a view to the geological, geophysical and hydrogeological data available on each particular area (*Fig. 1*). The core recovery varied between 84 and 97%; rather equally distributed gaps occurred from some dm up to 1—2 m, thus they did not influence considerably either the results or their geological interpretations made in parallel. The author was entrusted with a permanent geological service to be performed during the drilling and so he carried out a detailed megascopic processing of the core material parallel with drilling work, and he selected the samples to be sent to the laboratory for various analyses. The processing of the core material and the recording of the stratigraphic succession were carried out on the basis of uniform

Analyses of samples from exploratory boreholes put down between
A Magyar Állami Földtani Intézet 1968—75 között mélyített

Borehole: name, depth, year Age of the traversed formation A fúrás neve, mélysége, éve A harántolt képződmények kora	Total number of analyses carried out on A fúrások anyagából elvégzett összes						
	Sedimentary geologi- Csedékvöldtan ¹						
	Granulo- metric compo- sition Szemese- össze- tétel	CaCO ₃ CaCO ₃	pH pH	DTA DTG DTA DTG	Spectral analyses Színkép elemzés	Micro- minera- logical Mikro- minera- lógia	Round- ness Kopta- tottság
Erdőtelek, 400 m 1972 Q, Pl ₃ , Pl ₂	1077	1077	1077	44	—	137	—
Hevesvezekény, 600 m 1971 Q, Pl ₃	1397	1397	1397	—	52	155	56
Egyek, 700 m 1971 Q, Pl ₃ , Pl ₂	1588	1588	1588	44	—	191	62
Kunadacs, 400 m 1974 Q, Pl ₂	572	572	572	43	—	84	—
Kerekegyháza, 400 m 1974 Q, Pl ₂	579	579	579	25	—	71	—
Kecskemét, 700 m 1973 Q, Pl ₂ , Pl ₁	2423	2423	2423	31	—	111	—
Nyárlőrinc, 800 m 1975 Q, Pl ₃ , Pl ₂	1682	1682	1682	60	60	103	189
Csongrád, 1200 m 1970 Q, Pl ₃ , Pl ₂	2720	2720	2720	50	—	168	115
Mindszent, 1500 m 1968—69 Q, Pl ₃ , Pl ₂	3075	3075	3075	154	154	138	278
Szarvas, 1000 m 1972—73 Q, Pl ₃	1419	1419	1419	67	60	204	100
Total: Összesen:	16532	16532	16532	518	326	1362	800

principles with a consideration of the quality, granulometric composition, natural colour, structure (hard, soft, loose, compact, stratified, crumbling) and other characteristics such as calcareous, micaceous composition, humus content, pre-

Table 1.
1. táblázat

1968—75 by the Hungarian Geological Institute
alföldi kutatófúrásainak anyagvizsgálati táblázata

the material of boreholes anyagvizsgálat (db)								Total analyses per borehole Összes anyagvizsgálat fúrásonként	Average number of analyses per cm Átlag cm/egy db vizsgálat
cal analyses vizsgálatok				Paleontological analyses Őslénytani vizsgálatok					
Coal petrography Szénkőzetten	Pedology Talajtan	Hydro-chemistry Víz kémia	Gas analyses Gáz-elemzés	Vertebrate fauna Gerincesfauna	Mollusc fauna Molluscafauna	Micro-fauna (Ostracoda) Mikrofauna (Ostracoda)	Palynology Palinológia		
15	47	31	—	18	119	529	536	4707	8,50
1	31	22	—	22	43	729	738	6040	9,93
15	32	18	1	3	22	735	762	6649	10,53
14	82	18	1	—	84	310	310	2662	15,05
7	15	21	—	—	100	251	250	2477	16,15
8	39	21	—	—	157	521	523	8680	8,06
7	47	28	—	7	137	349	349	6382	12,53
7	156	46	1	52	200	1025	1020	11000	10,91
7	171	55	1	25	338	1366	1211	13123	11,44
8	174	24	1	38	253	1375	1379	7940	12,59
89	794	284	5	165	1453	7190	7078	69,660	11,57

sence of plant detritus and roundness (in case of sand layers). Thus in the 7700 m thick sedimentary complexes of the ten boreholes in question, about 14,000 independent layers with a thickness of 1 cm to 5—6 m were distinguished. This

very detailed determination is of basic significance in the case of the very thick, young, loose sediments of the Great Plain, because the sediment members frequently several ten metres, locally even 100—200 m thick and paleontologically nearly barren, furnish irreplaceable data for the distinction and chronology of the complexes.

With the detailed and multifarious sediment-geological and paleontological processing of the voluminous sample material (see *Table 1*) we considered not only the separation of the individual major sedimentary intervals to be our duty but we also wished to perform finer subdivisions with a careful study of the sedimentation processes, of the variation of the paleogeographic background and the paleoclimatic conditions.

The greater part of the analyses concerned granulometric composition, CaCO_3 and pH determinations. The number of analyses of the clayey-silty layers — which are more variable and subdivided — was higher than that of the material of the sand layers. From these many particulars on the sedimentation conditions could be read. The lower part of the thicker sand layers consists of rather coarse grains (frequently small gravel), becoming finer upward. This character is typical of the Quaternary and Upper Pliocene being for the most part the consequence of tectonic movements (heavy subsidence and rather rapid accumulation) and, in smaller part, of the vigorous climatic changes (large-scale production of detritus and erosion). In thicker silt and clay sequences the middle member includes the finest grains, while in the upper and lower members the grains are coarser.

The great amount of micromineralogical analyses of sand samples gained from the boreholes furnish excellent data on the sediment's source area, its removal and its circumstances (renewed redepositions, fusion of two or more alluvial fans etc.). The sedimentary complexes of certain members (Pannonian, Upper Pliocene, Quaternary) are mineralogically different, thus in the most boreholes they can be easily separated and, if no other data is available, they even may be used to a certain extent for chronological purposes.

A significant amount of analyses was carried out for the determination of the roundness of sands recovered from some boreholes, which in some areas of the Danube—Tisza Interfluvium generally proved a periodical emergence, aeolian transportation and redeposition of considerable sand quantities.

The DTA, DTG and spectral (trace element) analyses of clay samples furnished proper data on the origin of the clay minerals, the circumstances of deposition and the connections with the source areas. Even these analyses reflect the same boundaries of complexes as were determined megascopically and verified and refined by paleontological data.

Coal petrographic analyses of the scarce and thin lignite layers similarly furnished valuable data on the processes of sedimentation and paleogeographical conditions (climate, vegetation).

The paleontological processing of the core material was voluminous and diversified. In this regard chronological and stratigraphic data could have been awaited mainly from the mollusc and vertebrate faunae, however, in general, these fossils were poorly represented in the boreholes. This concerns mainly the Upper Pliocene complex, but even from the lower part of the Quaternary complex very few evaluable material was recovered. The difficulty was further increased by the fact that most of the molluscs occur — sometimes together with several older forms — in redeposited, allochthonous beds and thus the tracing of

boundaries and the definition of horizons are not always convincing. The vertebrate fauna is also poor and its distribution is irregular and, the eventuality of a redeposition, cannot be left out of consideration in this case either.

The number of microfaunal analyses has been considerably greater than in the molluscan horizons, but a significant part of the samples is sterile; although the scarce data of many boreholes are hardly suitable for a more detailed subdivision, they enable the separation of major complexes (Quaternary, Upper Pliocene, Upper Pannonian) and sometimes may be regarded as a decisive proof.

The richest and most suitable data sets were obtained by the aid of palynological analyses. These seemed to be useful for the separation of individual complexes, and for the determination of slight or strong climatic changes (warm, temperate, cool, cold, wet and dry) and the detecting of more frequent changes of biotops of rather limited extent (swamps, flood plains, meadows, forests, groves, steppes, dry deserts, etc.), in most of the boreholes. The most abundant and continuous palynological record was met with in the Pannonian sediments. The Upper Pliocene sequence contains — except for some vertical sections of the boreholes — a very scarce pollen material in relation to other paleontological studies, thus showing the peculiarity of the sedimentary and morphogenetical processes of this period, that is, circumstances totally unsuitable for the preservation of fossils. The pollen content in the upper part of the Quaternary sediments was generally richer but, even in the lower parts, their amount was enough for evaluation.

In each borehole significant is the amount of fossil soil horizons, in nearly all cases they are represented by silts and clays. Their thickness averages 0,4—0,8 m, and thinner horizons are more common than thicker ones, reaching 1 to 3 m. In thicker (20—50 m) fine-grained sedimentary sequences, the fossil soils are grouped at nearly 2—3 m intervals, being the evidence of a very slow sedimentation, with periodical standstills, and at the same time, of a state of relative tectonic equilibrium. These are formations developed in shallow water swamps, periodical flood plains or totally dry land surfaces. Their colour is black, greyish-black, dark grey, rarely olive, grey to brownish-grey. On the basis of palynological and pedological analyses, the one-time vegetation and paleogeographical conditions can be reconstructed. These soil horizons are almost equally represented, both quantitatively and qualitatively, in the Upper Pannonian as well as in younger complexes. This bears witness to the fact that the processes of sedimentation and morphogenesis in the basin must have remained approximately the same in character since the Late Pannonian.

Hydrogeological studies and results

In addition to the detailed sedimentary geological exploration of the Great Hungarian Plain, the aim of drilling was hydrogeological research. The task was to get a detailed information on the hydrological-hydrodynamical parameters of the strata most important from the viewpoint of water recovery, occurring in each particular area, in complexes of different age, thickness and granulometric composition (maximum and specific water yield, operational and hydrostatic water table, process of recharge, temperature, water chemistry, etc.), which would yield a better knowledge and explanation on the hydrogeological conditions of a basin with a rather heavily dissected substratum. In the last hundred years about 30,000 artesian wells were sunk for water production in the Great Hungarian Plain, by rotary noncoring techniques, and a few wells were put down by coring of

selected intervals (their greater part have reached 50 to 200 m depth and most of them have tapped Quaternary aquifers). However, detailed geological logs, mass analyses and sets of accurate hydrodynamic measurements are available only from a few of these wells. Given the fact that exploratory wells for hydrocarbon attained a significant number and reached great depths without furnishing any data of this kind, precise determination and explanation of these parameters and, in addition, detailed logs and mass analyses and tests can be provided only by the above research programme. Since one borehole allows the precise and secure hydrodynamic study of only one aquifer and its development into an observation well enabling a safe and reliable instrumental registration can be performed only once, beside core drilling, separate boreholes were put down at 5 to 15 m spacing, each being devoted to the purpose of monitoring a particular layer. Thus, at each site the recognition of hydrodynamic characteristics and further simultaneous observation and evaluation of pressure head variations taking place in 3—4 aquifers has become possible.

Hydrodynamic testing of the individual strata lasted for about 2 weeks. These tests have been the following: backblowing for water purification, withdrawal until the maximum yield of purified water is reached (in case of positive wells even with a free outflow); continuous measurement of the operation water level; constant measurement of temperature; measurement of the recharge and determination of the hydrostatic level (the establishment of the hydrostatic level took several hours to several days). During backblowing several samples were taken for chemical analyses from the outflowing water and after it from underground. In the wells rheometry and recording of the bottom hole temperature were also carried out in the wells. From gaseous wells gas samples were taken and analysed, the gases contained in general 92—96% methane, 2—3% CO₂ and 1—3% ethane and heavier components. In the boreholes total series of geophysical tests were performed: PS, resistivity, micropotential, natural gamma, gamma gamma, neutron gamma, thermal logging, hole width and hole inclination.

After the hydrodynamic tests, the boreholes were converted into non-producing observation wells; at Csongrád, Mindszent and Nyárlőrinc 4, on the other places 3 wells were put down and partly equipped with continuously operating registering tools (STEREMAT, SEBA) while the water level is registered by pressure gauge and manual measurements.

In positive wells cased up to a point above the hydrostatic level, mainly the vertical oscillations of the water table and the pressure head variations in the aquifer are observed. On the other hand, by frequent water samplings and by repeating every 8—10 years, the complete set of hydrodynamic tests, we wish to get acquainted with the kinetic processes within the strata (infiltration, flow, recharge), and with the relationships and connections with the neighbourhood and with areas lying farther away (mountain frame). The planned period for these observations is 15—20 years.

As shown by the observations carried out hitherto, the kinetic processes taking place in the loose, thick sedimentary suit of the great basin, are very intricate; they are generated by atmospheric (air pressure changes), surficial (precipitation, infiltration, recharge), underground (currents, thermal influence, chemical transformation) and cosmic agents (the Moon's tidal effect, tidal movements in the crust) combined.

Similar to the sedimentary geological diversity of the Great Plain is its diversified hydrogeological pattern, though the basin-filling sediments of different age

and facies (Pl₁, Pl₂, Pl₃, Q) show distinct, individual characteristics (total dissolved salt content and components). Nevertheless, water yield, operational and hydrostatic water levels as well as the geothermal and locally, the hydrochemical characteristics (piedmont zones) display significant anomalies. These are due to differences in the structural setting (subbasins, relatively elevated ridges), in the thickness of the particular complexes, in their lithology, horizontal extension and connection with the marginal zones, in the grain structure of the strata, their transmissibility to water flow, gas content, etc.

Highest yields and best water quality are provided by the Quaternary, but the Upper Pliocene complexes also give high yields. The Upper Pannonian sediments, as a rule, are of lower water yield, but their temperature regime is very favourable (60—95 °C); the water supplied by artesian wells of high output from these strata is largely used for heating and medical purposes (*Fig. 2*).

A general summary of our research results are show on *figure 3*. However, it must be noted that data used for the construction of this generalized profile were obtained from various core samples and these are not always equally reliable. The core samples by the Hungarian Geological Institute enabled us to prepare a more detailed profile than data from the geophysical drillings for water prospecting (for porosity, resistance). The degree of reliability between the two types of sampling necessitated (two versions of the key). Yet in spite of the better quality of the core samples, data were still insufficient for the drawing of a more detailed stratigraphic series since a detailed analysis of all core samples has not yet been completed.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- BULLA, B. (1953): Az Alföld felszínének kialakulása (Surface development of the Great Hungarian Plain). — Alf. Kongr. MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl. pp. 59—69.
- CHOLNOKY, J. (1910): Az Alföld felszíne (Surface of the Great Hungarian Plain). — Földr. Közl. pp. 413—436.
- ERDÉLYI, M. (1975): A magyar medence hidrodinamikája. Hidr. Közl. 55. pp. 147—156.
- FRANYÓ F. (1977): Az erdőtelki Et-1. sz. kutatófúrás földtani és vízföldtani eredményei. — Évi jel. 1975-ről, pp. 99—112.
- GEDEON-RAJETZKY, M. (1976): Adatok az Észak-Alföld üledékösszletének ismeretéhez (Contribution to the knowledge of the northern Great Hungarian Plain). — Évi Jel. 1973-ról, pp. 181—194.
- KÖRÖSSY, L. (1963): Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete (Comparison between the geological structure of the basin regions of Hungary). — Ft. Közl. 93, 2, pp. 153—172.
- KÖRÖSSY, L. (1970): Entwicklungsgeschichte der neogenen Becken in Ungarn. — Acta geol. Acad. Sci. Hung. T. 14, pp. 421—429.
- KRETZOI, M. and KRLOPP, E. (1972): Az Alföld harmadkor végi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján (Oberpliozäne und quartäre Stratigraphie des Alföld (Grosse Ungarische Tiefebene) aufgrund paläontologischer Angaben). — Földr. Ért. 20, 2—3, pp. 133—158.
- MOLNÁR, B. (1973): Az Alföld harmadidőszak-végi és negyedkori feltöltődési ciklusai (Latest Tertiary and Quaternary Sedimentary Accumulation cycles of the Great Hungarian Plain). — Ft. Közl. 103, pp. 294—310.
- PÉCSI, M. (1959): A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaklata (Development and surface morphology of the Danube Valley in Hungary). — Akadémiai Kiadó, Budapest, 346 p.
- RÓNAI, A. (1972): Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében (Quartär sedimentation und Klimageschichte im Becken der Ungarischen Tiefebene [Alföld]). — Földt. Int. Évk. 56, 1, 421 p.
- RÓNAI, A. (1973): Proportion and character of Quaternary tectonic movements in the Hungarian Basin. — Ft. Közl. 103, 2, pp. 153—160.

SCHMIDT, E.R. et al. (1962): Vázlatok és tanulmányok Magyarország Vizföldtani Atlaszához (Sketches and studies to the Hydrogeological Atlas of Hungary). — MÁFI alk. kiadv. Budapest, 655 p.

URBANCSEK, J. (1965): Az Alföld negyedkori földtani képződményeinek mélyszerkezete (Quaternary profound structures in the Hungarian Plains). — Hidr. Közl. 45, pp. 111—124.

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET 1968—75 KÖZÖTT MÉLYÍTETT KUTATÓFŰRÁSAI AZ ALFÖLDÖN

DR. FRANYÓ FRIGYES

A Kárpát-medence központi részét elfoglaló, mintegy 100 000 km² kiterjedésű Alföld neogén medencesüllyedék, nagy vastagságban tengeri, tavi, folyóvízi és eolikus üledékekkel feltöltött síkság. Felszínének legnagyobb része 85—100 m tszf.-i magasságú; a peremi részeken és néhány futóhomokos hordalékkúp-térszínen (Ny-on és ÉK-en) 130—160 m a dombok magassága. A Tiszavölgyben (Szolnoktól D-re) és a Tiszántúl D-i részén nagyobb összefüggő területek 85 m-nél alacsonyabbak, D-en helyenként a 80 m-t sem érik el. Területének csak mintegy fele tartozik Magyarországhoz (1. ábra).

Kialakulása a miocén vége felé indult meg az addig felszínen lévő, nagyobb részében paleozóos-mezozóos alaphegységvonulatok, kisebb részében a vastag fedőtakarót alkotó kréta-paleogén flis összletek és miocén kori vulkanitok rögös feldarabolódásával, egyenlőtlen, de eléggé gyors ütemű süllyedésével (stájer fázis). A területét fokozatosan elöntő tengerben helyenként már a szarmatában jelentős vastagságú üledékösszlet halmozódott fel. Az egész medencére kiterjedő süllyedés és elöntés a pliocénben vált általánossá. A Pannon-tenger üledékei gyorsan töltötték az egyre jobban részmedencékre tagolódo, de egyetemlegesen süllyedő medencét, nagy vastagságú márgás-agyagos-homokos üledéksort hozva létre, mely átlagosan 1500—2500 m vastagságú, helyenként azonban a 4000—4500 m-t is eléri (Szegedtől ÉK-re).

A gyors feltöltődés következtében lefűződő és kiédesedő beltengert a pliocén végére az ún. fluviolakusztrikus vízrendszer váltja fel. Üledékei ennek is tekintélyes vastagságúak (100—700 m) és az Alföld nagyobb részén fellelhetők a negyedkori képződmények alatt. Anyaga durvább szemcseállományú a pannóniai és finomabb (helyenként azonos, vagy durvább) a negyedkori összletekénél. Kőzettani kifejlődése és vastagsága nagy vonalakban a felette települő negyedkori összlettel azonos. Nagyobbrészt folyóvízi és tavi-ártéri üledékekből áll, de jelentős vastagságú rétegei képződtek deluviális úton. Jellegzetes képződménye az ún. „tarka agyag”, mely a Tiszántúl középső és D-i részén uralkodó üledékfajta e rétegösszletben. Ősmaradványokban a medence legszegényebb, jellegtelen, helyenként csaknem teljesen meddő rétegsora.

A pliocén végére feltöltődött és csaknem szárazzá váló medencében a teresztrikus üledékképződés vált általánossá. A vastag posztmiocén üledékkomplexum legdurvább szemcseösszetételű és legváltozatosabb kifejlődésű záró sorozata a negyedkori összlet. Vastagsága 50—750 m között változik, átlagosan 200—350 m. Anyagának zöme folyóvízi üledéksor, kisebb része eolikus és deluviális-kolluviális eredetű. A medencét övező hegységkeretből érkező vízfolyások egymással összeérő, részben egymást átfedő nagy hordalékkúpokat építettek, gyorsan töltve fel a legerősebben süllyedő központi és peremi részmedencéket, melyekben csaknem hézagatlan üledéksor alakulhatott (400—750 m). A negyedkorban meg-megújuló szerkezeti mozgások (valachiai fázisok) és a jelentős klimaváltozások csak fokozták a nagyarányú törmeléktermelődést, a szakaszos lehorodást és felhalmozódást. A peremeken és a nagyobb folyók hordalékkúpjában beljebb is több vastag kavicsos, durva- és középszemcséjű homokos szint települ, melyeket vastagodó kőzetliszt- és agyagrétegek fognak közre. Az összlet alsó felének finomszemcséjű üledékeiben a felső pliocénkori „tarka agyag”-gal teljesen megegyező kifejlődésű rétegek települnek, melyek azonos képződési körülményekre utalnak. (Éghajlati viszonyok, ártéri felhalmozódás, vízborítás és kiszáradás). A negyedkori összlet zárótárgya az eolikus üledéksor (lőszajták, futóhomok), mely helyenként a felső néhány tíz m-ben uralkodó üledéktípus (Duna—Tisza köze, Nyírség). A negyedkori rétegek fossziliákban jóval gazdagabbak, mint a felső pliocén képződmények.

A kutatások célja

Az előzőekben röviden vázolt medenceösszlet legfelső 500—1000—1500 m vastagságú poszt-pannon-negyedkori képződményeinek komplex földtani kutatását 1964-ben indította el a Magyar Állami Földtani Intézet. E munkálatok egyik részét az alábbiakban ismertetendő, a felszíntől a talpig folyamatos magvételrel mélyült kutatófúrások jelentették. Céljuk kettős volt: földtani célja a felső pannóniai képződmények elérésével a teljes negyedkori és felső pliocén kori

(„levantei”) rétegeösszlet feltárása, vastagságának és közettani kifejlődésének megismerése. A fúrómagok igen részletes és sokféle üledékföldtani és őslénytani feldolgozásával tisztázni kívántuk a nagy medence harmadkorvégi-negyedkori fejlődéstörténetét, üledékképződési folyamatait és ősföldrajzát. Másik célunk vízföldtani vonatkozású volt; az eddigieknél jobban meg kívántuk ismerni a különböző mélységű és földtani korú, vastagságú és szemcseösszetételű vízadó rétegek pontos vízföldtani és hidrodinamikai jellemzőit, melyek a további tudományos és gyakorlati vízkutatás számára alapvető fontosságúak.

A fúrómagok feldolgozása és ennek eredményei

A fúrások helyének kitűzése és mélységének meghatározása az egyes területekről addig ismert földtani, geofizikai és vízföldtani adatok figyelembe vételével történt (*1. ábra*). A fúrások magkihozatala 84 és 97% között változott; a hiányok eléggé egyenletes elosztásban néhány dm-től 1—2 m-ig adódtak, így a vizsgálati eredményeket és a folyamatos földtani értékelést számottevően nem befolyásolták. A fúrások geológusa a szerző volt. A fúrások menetével párhuzamosan a maganyag részletes makroszkópos feldolgozását, különféle vizsgálatokra való kijelölését és továbbítását végezte. A fúrómagok feldolgozása és a rétegek elkülönítése egységes elvek alapján a közetminőség, szemcseösszetétel, természetes szín, szerkezet (kemény, puha, laza, tömör, rétegzett, morzsalékos), a meszes, csillámos, humuszos, növénytörmelék és homok koptatottsági jelleg figyelembe vételével történt. Ezek alapján a bemutatandó tíz fúrás 7700 m-ében kb. 14 000 önálló réteget különítettünk el, 1 cm-től 5—6 m vastagságig. Ez az igen részletes meghatározás a vastag, fiatal, laza alföldi üledékeknél nagyon fontos, mert a gyakran többtíz, helyenként 100—200 m vastagságú, őslénytanilag csaknem meddő üledékszakaszok esetén az összletek elkülönítéséhez, kortagolásához perdöntő, mással nem pótolható adatokat szolgáltatnak.

A sok fúrás minta (*1. a táblázat*) részletes és sokféle üledékföldtani és őslénytani feldolgozásával nemcsak az egyes nagy üledékszakaszok elkülönítése volt a célunk, hanem a részletesebb rétegtani tagolást és szintezést is kívántuk elvégezni, az üledékképződési folyamatok menetének, az ősföldrajzi kép alakulásának, a paleoklimatikus viszonyok változásának pontosabb megismerésével.

Anyagvizsgálataink nagyobb része szemcseösszetéti, és kalciumkarbonát vizsgálat, valamint pH meghatározás volt. Az agyagos-közetlisztes rétegekből — a jókora változatosabb és tagoltabb kifejlődés miatt — aránylag több elemzés készült, mint a homokrétegek anyagából. Ezekből az üledékképződés körülményeinek igen részletes menete olvasható ki. A legtöbb vastagabb homokréteg alul durvább szemcseállományú (gyakran aprókavicsos), felfelé finomodik. Ez elsősorban a negyedkori és felső pliocénkori rétegekre jellemző és nagyobb részt a szerkezeti mozgások (erős süllyedés és viszonylag gyors feltöltődés), kisebb részben a nagyarányú éghajlatváltozások (nagy tömegű törmelék termelődése és lehordódása) hatására alakult ki. A vastagabb közetliszt és agyagrétegek középtája a legfinomabb szemcseállományú, alsó és felső szakaszaik durvább anyagúak.

A fúrások homokrégeinek sok mikromineralógiai vizsgálata az üledékanyag származási helyére, a lehordódás útvonalára és körülményeire (többszöri áthalmazás, hordalékkúpok összeolvadása stb.) szolgáltat kitűnő adatokat. Az egyes szakaszok (pannon, felső pliocén, negyedkor) üledékösszletének ásványtani jellege különböző, csaknem minden fúrásban jól elkülöníthető, így egyéb adatok hiányában bizonyos mértékig kortagolásra is felhasználható.

Néhány fúrás homokanyagából jelentős számú koptatottsági vizsgálatot is végeztünk, melyek egyes területrészek, ill. üledékösszletek időnkénti szárazulattá válását, nagyobb homoktömegek eolikus úton való szállítását és átrendeződését igazolták (elsősorban a Duna—Tisza közén.)

Az agyagos rétegek mintáin végzett DTA, DTG és színképelemzések (nyomelem-vizsgálatok) az agyagásványok eredetére, a leülepedés körülményeire és a lehordási területekkel való kapcsolatra szolgáltatnak jó adatokat. A makroszkóposan meghatározott és őslénytani adatokkal is igazolt és finomított rétegeösszlet határokat e vizsgálatok is tükrözik.

A gyárszámú és vékony lignitrétegek szénközettani vizsgálatai is értékes adatokat szolgáltatnak az üledékképződés és az ősföldrajz (éghajlati, növényzeti) megismeréséhez.

A fúrómagok őslénytani feldolgozása is sokrétű volt. Elsősorban a Mollusca- és gerincesfauna vizsgálatoktól vártuk a legtöbb kor- és szintjelző adatot, azonban ezek előfordulása általában szegényes volt fúrásainkban. Főleg a felső pliocén összlet volt ilyen, de a negyedkori összlet alsó feléből is kevés értékelhető anyag került elő. Fokozza a nehézséget, hogy a Molluscák zöme összemossott jellegű üledékekben fordul elő, néha idősebb alakokkal együtt, így a pontos határok és szintek kijelölése nem mindig egyértelmű. A gerincesfauna lelet is ritka és egyenetlen eloszlású, s az áthalmazottság lehetősége ezeknél sem hagyható figyelmen kívül.

A mikrofauna vizsgálatok száma messze felülmúlja a molluscás szintekét, de a minták jelentős része steril; a szórványos adatok a fúrások többségében részletesebb szintezésre kevésbé alkalma-

sak, de a nagyobb összletek elkülönítésére (negyedkori, felső pliocén, felső pannóniai) jól felhasználhatók, nemegyszer perdöntő jelentőségűek.

Fúrásaink leggazdagabb és értékelésre is legalkalmasabb adatait a palinológiai vizsgálatok szolgáltatták. E vizsgálatok a fúrások nagyobb szakaszaiban alkalmasnak bizonyultak mind az egyes nagy összletek elkülönítésére, mind azokon belül a kisebb-nagyobb éghajlatváltozások (meleg, mérsékelt, hűvös, hideg, csapadékos és száraz) felismerésére és a kisebb, kiterjedésű gyakoribb biotop változások (mocsár, ártér, rét, erdő, liget, sztyep, száraz puszta stb.) felismerésére is. A pannóniai képződmények folyamatos pollenanyaga a leggazdagabb. A felső pliocénkori összlet — néhány fúrás egy-egy szakaszának kivételével — nagyon gyéren tartalmazott pollent, összhangban az egyéb őslénytani vizsgálatokkal, jelezve az egykori üledékképződés és felszínalakulás különös jellegét, és a fossziliák megtartására teljesen alkalmatlan voltát. A negyedkori összletek felső szakasza általában gazdagabb volt pollenben, de alsó szakaszai is értékelésre alkalmas mennyiséget tartalmaztak. Mindegyik fúrásunk jelentős számú fosszilis talajszintet is feltárt. Ezek csaknem kivétel nélkül a kőzetliszt- és agyagrétegekhez kötöttek. Vastagságuk átlagosan 0,4—0,8 m, több a vékonyabb és kevesebb a vastagabb (1—3 m) szintek száma. A vastag, finomszemcséjű (20—50 m) összletekben igen sűrűn, néha 2—3 m-enként csoportosan fordulnak elő, jelezve az üledékképződés igen lassú voltát, időnkénti szünetelését is, egyúttal a terület viszonylagos tektonikai nyugalmról is tanúsítva. Sekély vízi mocsarak, időszakos árterek vagy teljesen száraz térszínek talajképződményei ezek. Színük fekete, szürkés-fekete, sötétszürke, ritkán olajzöldes-szürke, barnás-szürke. Palinológiai és talajtani vizsgálataiból az egykori vegetáció képe, valamint az ősföldrajzi viszonyok elemezhetőek ki. Mind a felső pannóniai, mind a fiatalabb összletekben csaknem közel egyenlő arányban és minőségben fordulnak elő a talajszintek, bizonyítván a medencében az üledékképződés és felszínfejlődés csaknem azonos jellegét már a felső pannóntól kezdve.

Vízföldtani vizsgálatok, eredmények

Az Alföld részletes üledékföldtani megismerésén kívül fúrásaink másik célja vízföldtani jellegű kutatás volt. Egy-egy területen részletesen kívántuk meg ismerni a különböző földtani korú, vastagságú és szemcseösszetételű összletek legfontosabb rétegeinek hidrológiai és hidrodinamikai adatait (maximális és fajlagos vízhozam, üzemi és nyugalmi vízszint, feltöltődés menete, vízhőmérséklet, vízkémia stb.). Ezekből az adatokból az eléggé tagolt aljazati medence vízföldtani viszonyainak jobb megismerésére és értelmezésére nyílik lehetőség, Alföldünkön, a jelenlegi ország területén az elmúlt száz évben kb. 30 000 víztermelő artézi kutat mélyítették teljes szelvényű fúrás móddal, keveset szakaszos magvételrel. A fúrások többsége 50—200 m és legnagyobb részük a negyedkori rétegeket csapolja meg, de részletes földtani rétegsor, nagyszámú anyagvizsgálat és szabatos hidrodinamikai mérésorozat együtt csak kevés kútból áll rendelkezésünkre. A nagyszámú és nagymélységű szénhidrogénkutató fúrások sem szolgáltattak ilyen adatokat, így e vízföldtani adatok pontos megismerését és értelmezését a részletes rétegsorral és nagyszámú földtani anyagvizsgálattal együtt csak e külön kutatási program biztosítja. Egy fúrásban azonban teljes műszaki biztonsággal csak egy vízadó réteg pontos és biztonságos hidrodinamikai vizsgálata és műszeres megfigyelése is alkalmas rétegvízfigyelő kútból való kiépítése oldható meg, ezért a magfúrások mellé a megvizsgálandó rétegekre külön-külön fúrás mélyítettünk, egymástól 5—15 m távolságra. Egy-egy helyen így 3—4 vízadó szint hidrodinamikai jellemzőinek megismerésére és nyomásváltozásaik további egyidejű megfigyelésére és értékelésére nyílik lehetőség.

Egy-egy réteg hidrodinamikai vizsgálata kb. 2 hétig tartott. A rétegvizsgálat részei: tisztító kompresszorozás, a letisztult víz maximális hozamának eléréséig tartó termeltetés (pozitív kutak esetén szabad kifolyással is), folyamatos üzemi vízszintmérés, állandó hőmérséklet-mérés, majd a feltöltődés menetének mérése és a nyugalmi vízszint meghatározása. A vízszint állandósulása, néhány órától néhány napig tart. Végelemzésre a kompresszorozás idején többször kifolyó vízből, hefejezésekor pedig mélységi vízmintákat vettünk. A kutakban reométerezést és talphőmérséklet-mérést is végeztünk. A gázos kutakból gázmintát vettünk, és azt elemeztettük, a gázok általában 92—96 % metánt, 2—3 % CO₂-ot, és 1—3 % etánt és nehezebb alkotókat tartalmaztak. A fúrásokban teljes geofizikai szelvényezés is készült: PS, ellenállás, mikropotenciál, természetes gamma, gamma ganuma, neutron gamma, hőszelvényezés, lyukbőség és lyukferdeség-mérés.

A fúrásokat a hidrodinamikai vizsgálat után nem termelő rétegvízfigyelő kutakká építettük ki (Csongrádon, Mindszenten és Nyárlőrincen 4—4, a többi helyen 3—3 kút készült). Ezeket részben folyamatosan működő írószerkezetes műszerekkel (STEREMAT, SEBA) szereltük fel, egy részüknél manométeres és kézi méréssel rögzítjük a vízszintet. A nyugalmi vízszint fölé csővezetett kutakban elsősorban a vízszint függőleges mozgását, a vízadó rétegben lejátszódó nyomásváltozásokat észleljük, de gyakori vízmintavétellel és a kutak 8—10 évenkénti teljes hid-

rodinamikai újvizsgálatával a rétegvíz mozgásfolyamatait (beszivárgás, áramlás, utánpótlódás), a környező és távolabbi (hegységkeret) területekkel való kapcsolatait és összefüggéseit kívánjuk megismerni. Az észlelések tervezett időtartama 15–20 év.

Eddigi megfigyeléseink szerint a nagy medence laza, vastag üledékösszletében a felszín alatti víz mozgásfolyamatai nagyon összetettek; ezeket a légköri (légnomásváltozások), a felszíni (csapadék, beszivárgás, utánpótlódás), a felszín alatti (áramlás, hőhatás, vegyi átalakulás), valamint a Földön kívüli erőhatások (a Hold árapályt keltő hatása, kéregdagály) együttesen alakítják.

Amennyire változatosak Alföldünkön az üledékföldtani viszonyok, olyannyira változatos a vízföldtani kép is, bár a nagy medencét kitöltő, különböző földtani korú és keletkezésű összleteknek (Pl_1 , Pl_2 , Pl_3 , Q) elkülönülő, határozottan önálló jellegük van (összes oldott sótartalom és alkotók vonatkozásában). Azonban mind a vízhozamok, üzemi és nyugalmi vízszintek, mind a hőmérsékleti és helyenként (hegységperemi részek) a vízkémiai viszonyok jelentős anomáliákat mutatnak. Az anomáliák oka a különböző szerkezeti helyzet (részmedencék, kiemelt hátak), az egyes összletek vastagsága, kőzetminősége, horizontális kiterjedése és kapcsolata a peremi részekkel, a rétegek szemcseszerkezete, vízvezető képessége, gázossága stb.

A legbővebb hozamot és a legjobb minőségű vizet a negyedkori rétegek szolgáltatják, de a felső pliocén összletekből is elég nagy vízhozamok nyerhetők. A medence belsejében a felső pannóniai képződmények vízadó képessége általában már kisebb.

Mélyebb szintjeit sokszor igen kedvező hozamú és 60–90 C°-os vizet termelő hévízkutak csapolják meg; vizüket főleg gyógyászati célokra és fűtésre használják (2. ábra).

A kutatási eredményeket áttekintően a 3. ábra közli. Megjegyzendő, hogy az ábra szerkesztéséhez felhasznált fúrási anyag nem azonos pontosságú. A Földtani Intézet magfúrásai sokkal tészletesebb feldolgozást tettek lehetővé, mint a vízkutató fúrások geofizikai (porozitás, ellenállás) méréseiből készült fúrási szelvények. Az eltérő megbízhatósági fok tette szükségessé a kettős jelkölcsöt, de még a magfúrások minőségi többlete sem volt elegendő a részletesebb rétegtani szintezéshez, mivel még nem minden fúrás részletes anyagvizsgálata készült el.

AZ 1975 JANUÁRI DUNAFÖLDVÁRI FÖLDCSUSZAMLÁS

SZALAI KÁROLY — DR. ENDRÉDI LAJOS

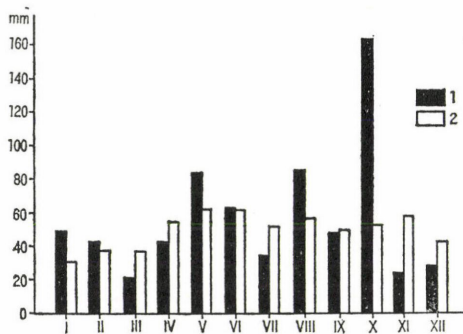
1975. január 17-én délben, Dunaföldvár határában az Itató-dűlőben, az elgátolt Duna-ág partján több mint 200 m hosszúságban földcsuszamlás zajlott le. E földcsuszamlás körülményei és az eredményeként kialakult felszíni formák nagy megegyezést mutatnak az 1970. szeptember 15-én ugyancsak Dunaföldváron, a Diós nevű dűlőrészben lezajlott földcsuszamlásával (PÉCSI, 1971a), az itatói földcsuszamlás azonban kisebb méretű volt a korábbinál.

A löszösszlet települése, morfológiai és hidrogeológiai viszonyok

A típusos, homokos és vályogos löszből álló löszösszlet kb. 50 m vastagságban vízátnemeresztő pannóniai agyagon fekszik, amely enyhén lejt K felé, az elgátolt Duna-ág irányába. Ez és a fölébe települt vörösgyag a csuszamlás során a holt Duna-ág medrének kiemelkedésével a felszínre is került. Érdeemes megemlíteni, hogy a csuszamlástól mintegy 100–150 m-re D-re található Itató-völgyben kb. 30 m hosszúságú szakaszon a vízfolyás által feltárt sárga- és vörösgyag, valamint a felette települő mészkonkréciós réteg szabadon is tanulmányozható.

A magas partfalhoz egy Ny-ra enyhén lejtő terület csatlakozik, amelynek felszínéről a csapadékvíz nagyobb része egy É–D-i csapású völgybe talál lefolyást, ez pedig a holt Duna-ágot tápláló itatói vízfolyásba torkollik. Az említett nyugati lejtőről a felszíni vizek egy része közvetlenül vezet az itatói völgybe. A felszín alatti rétegvíz a vízátnemeresztő agyagon talál utat az erózióbázis, az elgátolt Duna-ág medre felé, amit a löszfal lábánál, a rétegfekvénél kibukkanó szivárgó források is igazolnak. Ha a rétegvíz mennyisége megnövekszik, a legalsó löszrétegek alulról fokozottabban átnedvesednek, ami csökkenti belső kohéziós szilárdságukat (PÉCSI, 1971b). Ezt segítette elő a csuszamlást megelőző csapadékosabb időszak. Az 1974. évi csapadék mennyisége (ENDRÉDI mérései alapján) 688,5 mm volt, ami 90,5 mm-rel több, mint az 50 évi átlag (HAJÓSY, 1959), elsősorban a kiugróan magas októberi csapadékmennyiség miatt (1. ábra).

A földcsuszamlás nem szálban álló löszfalban indult meg, sőt a terület D-i részén a meredekebb falban végződő löszösszlet a mozgásban nem is vett részt. A csuszamlás területén a Mezőföld K-i, Duna-parti peremére jellemző lepusztulásformák (BULLA, 1933; ÁDÁM — MAROSI — SZILÁRD,



1. ábra. A csapadék havi mennyiségei Dunaföldváron 1: 1974. évi, 2: 50 évi átlag

Fig. 1. Mean monthly precipitation at Dunaföldvár 1: in 1974, 2: mean value for the past fifty years



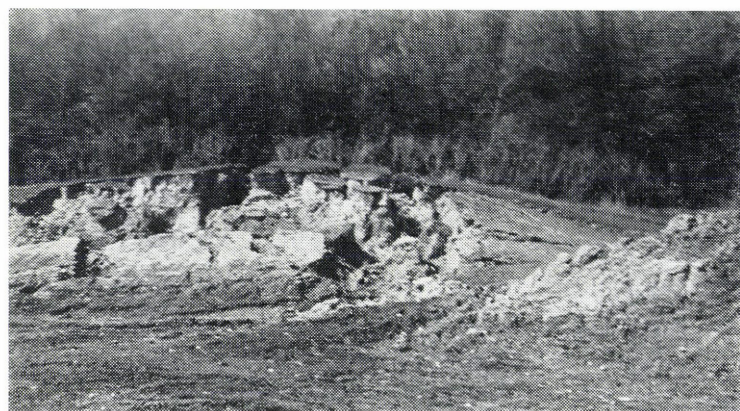
1. kép. A megcsuszamlott terület legfelső lépcsője (Fotó: ENDRÉDI L)
Pict. 1. The topmost "slice" in the area affected by sliding



2. kép. A legfelső réteglépcső D-i részlete (Fotó: ENDRÉDI L)
Pict. 2. Southern face of the topmost "slice"



3. kép. A legfelső réteglépesű É-i része, az eredeti löszlejtővel (Fotó: ENDRÉDI L)
Pict. 3. Northern face of the topmost "slice" with the original loess slope

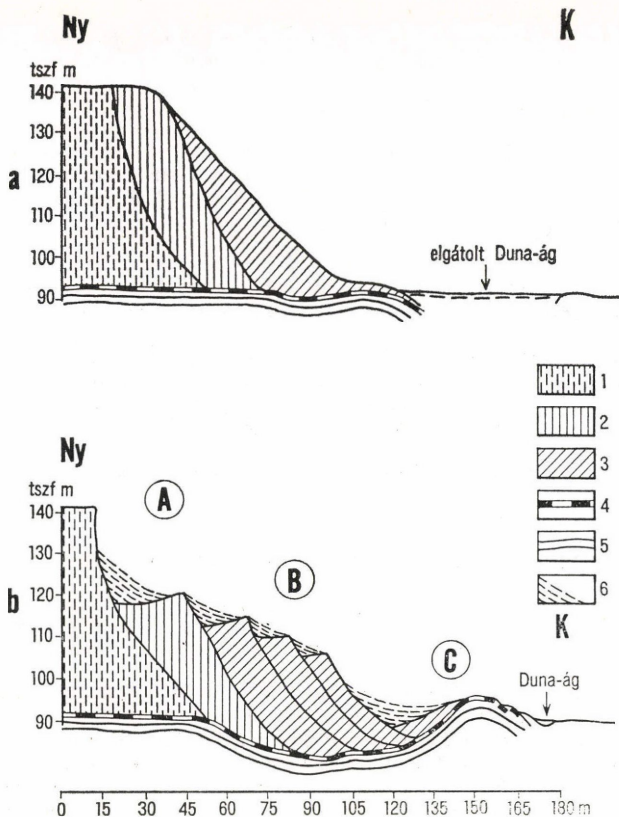


4. kép. Az elgátolt Duna-ág medréből feltüremkedett rétegek (Fotó: ENDRÉDI L)
Pict. 4. Upwarped layers in the branch of the Danube that had been dammed



5. kép. A feltüremlett rétegek szinte teljesen elzárták a holtág víztükrét. (Fotó: ENDRÉDI L)
Pict. 5. Upwarped layers nearly completely dammed up the water body thus embanked

A fényképfelvételek 1975. április 27-én készültek



2. ábra. a) A löszösszlet eredeti településének vázlatja; b) A földcsuszamlás utáni állapot vázlatja 1: helyben maradt löszösszlet, 2: 1975-ben megcsuszamlott lösztömeg, 3: korábbi csuszamlás, 4: vörös agyag, 5: pannóniai agyag, 6: omladék — A, B, C: réteglépcsők

Fig. 2. Sketch of the original position of the loess complex (a) sketch of the state of the bank after the landslide (b) 1: loess complex in situ; 2: loess that slid down in 1975; 3: former slide; 4: red clay; 5: Pannonian clay; 6: debris; — A, B, C: the three "slices"

1959), korábbi omlások nyomait jól ki lehetett mutatni, ezek azonban nem eredményeztek meredek falat, legfeljebb az eredeti felszínnél 1–2 m-rel alacsonyabb teraszszerű talpat képeztek, amelyet a löszfal peremével omladékeltető kapcsolt össze. Ez az oka, hogy a területen az eredeti löszösszlet 45–50°-os lejtővel ereszkedett alá a holt Duna-ág parti szegélyére (2a. ábra, 3. kép).

Mivel a korábban tapasztalt jelentősebb csuszamlások is kapcsolatba hozhatók voltak a terület alatt észlelt mélyszerkezeti mozgásokkal (BENDEFFY, 1972), feltételezhető, hogy kisebb szeizmikus mozgások is közrejátszottak a földcsuszamlás kiváltásában.

A földcsuszamlás és eredménye

A földcsuszamlás teljesen váratlanul érte a környék lakóit, és a parttal határos szőlőgazdaság dolgozóit. A csuszamlás előtt sem a löszfalban, sem a tetőn nem észleltek repedéseket. Előző napon még egy dolgozókat szállító pótkocsis vontató is elhaladt a partszegélytől 2–3 m-re kiképzett üzemi földúton, amely — mintegy a lecsuszott felső sáv középvonalát alkotva — lépcsőzetesen lezökkenve most is jól felismerhető (1. és 2. kép).

A földcsuszamlás a szeletes földcsuszamlások típusához (PÉCSRI, 1971b) tartozik. Az átlagosan 30 m vastagságú löszösszlet egy közel parabola alakú pályán zökkenett alá. A csuszamlás mintegy 220 m hosszúságú területet érintett, a leszakadt partszakasz szélessége átlagosan 20 m körül

van, a csuszamlásos terület maximális szélessége közel 150 m. A csuszamlás következtében a holt Duna-ág fenéke — a parthoz közelebb eső részén — 6–7 m-rel megemelkedett, a mederből pedig tekintélyes nagyságú agyagtömeg türemkedett fel, szinte teljesen elzárva a holtág víztükrét (4. és 5. kép).

A csuszamlást repedések kísérték, s a lezökkenő földtömegek szeletekre is elkülönültek. A megállapodott földszelvények a legfelső szint D-i részén terraszzerű lépcsősorot alkotnak (1. és 2. kép). A repedések itt és a csuszamlás homlokterében, a holtági feltüremkedésben (4. kép) észlelhetők legnagyobb számban. A vertikális mozgás mechanizmusa a terepszakasz D-i részén (2. kép), a horizontális csúszások pedig az F-i partszakaszon (3. kép), ill. a csuszamlás középső részének keresztmetszetében (2.b ábra) vizsgálhatók legjobban.

A lezökent földszelvényeket omladék is kíséri, melyben a kőzetdarabok átmérője az 1 m-t is eléri (1., 2. és 3. kép).

A már említett üzemi úttól Ny-ra fekvő szőlőterületből közel 40 m-es sáv csúszott le, amiatt — biztonsági okokból — a gazdaságnak a művelés határát több m-rel a peremtől beljebb kellett meghatározni.

A földcsuszamlás következtében a területen három tereplépcső keletkezett (2.b ábra: A, B, C):

1: a legfelső földszelvényt az 1975. január 17-én megcsuszamlott löszösszlet alkotja. Ezt Ny-ra meredek löszfal határolja, egy részét pedig omladék takarja (1., 2. és 3. kép);

2: a második szint összetöredezett, omladékos lejtőjét tulajdonképpen a korábbi földcsuszamlásos összlet;

3: a legalsó részt pedig a felgyűrődő folyómeder rétegei (4. és 5. kép) alkotják.

LANDSLIDE AT DUNAFÖLDVÁR IN JANUARY 1975

K. Szalai — L. Endrédi

Summary

On January 17th 1975 landsliding (a bank slide) occurred near Dunaföldvár in the high bank of the dammed branch of the Danube. It was a slice-slide. A 30 m thick (on average) loess wall slid down on a parabolic shaped sliding plane (Figure 2.). Sliding affected a 220 meter long stretch of land, and an average width of 20 meter was removed from the bank. As a result of sliding, above each other, three slices formed (Figure 2.b). The uppermost is made of newly removed loess (Pictures 1, 2. and 3.), the second surface consists of broken remains of a former slide, the lowest part, the upwarded layers of the river bed (Figure 4. and 5.).

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- ÁDÁM L. — MAROSI S. — SZILÁRD J. 1959: A Mezőföld természeti földrajza. — Physical geography of the Mezőföld Region. — Akad. Kiadó, Budapest, p. 514.
- BULLA B. 1933: Morfológiai megfigyelések magyarországi löszös területeken. — Morphologische Beobachtungen in ungarischen lössbedeckten Gebieten. — Földr. Közl. LXI. p. 169–201., 224–227.
- BENDEFY L. 1972: A dunaföldvári partcsuszamlás. — The landslide of Dunaföldvár. — Földr. Közl. XX. (XCVI.) p. 1–17.
- HARJÓSY F. 1959: A Mezőföld éghajlata. — The climate of Mezőföld Region. In ÁDÁM L. — MAROSI S. — SZILÁRD J.: A Mezőföld természeti földrajza. p. 291–315.
- PÉCSI M. 1971.a.: Az 1970. évi dunaföldvári földcsuszamlás — On the riverbank landslide at Dunaföldvár in 1970. — Földr. Ért. XX. p. 233–238.
- PÉCSI M. 1971.b.: A földcsuszamlások főbb típusai — The main types of landslides — Földr. Közl. XIX. (XCV.) p. 125–143.

ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE 'LOESS PERIOD' IN HUNGARY AS REVEALED BY VERTEBRATE FAUNA

M. KRETZOI

It is exactly a century since ALFRED NEHRING put forward (NEHRING, 1875) the theory of the Pleistocene tundra and steppe periods of Central Europe as based on the alternating sequences of collared-lemming (*Dicrostonyx*) and jumping-mouse (*Allactaga*)—suslik (*Citellus*) faunas, a theory he then elaborated in 15 years of intensive studies (NEHRING, 1890). At almost the same time FERDINAND VON RICHTHOFEN published his classic theory on the origin of loess (VON RICHTHOFEN, 1877, 1878) and considered these sediments — on the basis of the experiences of his travels to China — as a wind-laid steppe dust deposit.

Notwithstanding some contrary opinions and trends of thought arising again and again, geological mapping, paleontological collecting and evaluating and chronological studies in the Pleistocene loess areas of Europe were influenced in the last century by these two interwoven ideas. It was only in the last few decades that the earlier undifferentiated collecting and treatment of material were replaced by an increasingly demanding microstratigraphic approach in the mapping of surface formations and in sedimentological analysis as well as in the recording of paleontological evidence. Of course, this process was decidedly speeded up by the disappearance of the monoglacialisitic hypotheses.

In the resulting situation a great bulk of earlier observations and collections turned out to be largely or entirely useless owing to the incomplete recording of the relevant facts. This is particularly true of the majority of our paleontological collections, whereas field observations can generally be repeated if — always supposing the locality still exist — the need arises, that is, their results can be brought up-to-date.

As a result of this uncertainty or, more strictly speaking, of the widely diverging scientific value of the material available for study, the perspectives of the further utilization of the latter exhibit a considerable diversity as well.

The recording of the exact microstratigraphical position of the collected material being a relatively recent aim in paleontology, the volume of the material satisfying this criterion tends to be very restricted. Consequently, the conclusions that can be drawn, offer a picture of the Pleistocene that is far from being coherent and even farther from covering the entire time span involved. All we have at present is but a first trickle of data coming from a new phase — and precisuity level — in research, marking the frame to be filled out rather than providing a continuous chronicle of the successions of the involved climatic events — and lesser climatic oscillations as well — of the Pleistocene.

Except for some material collected with up-to-date methods hinted at above, that is, suitable for the study of details, our Pleistocene paleontological collections contain an old material dating from evidently diverse phases of the Pleistocene,

dated simply as Pleistocene or even Diluvial. In spite of this the situation is not by far so hopeless. Namely we must not forget that:

1. The overwhelming majority of the sporadic finds of fossils in the early collections came from the surface or near-surface layers of the loess areas — or datable terraces. They come from the uppermost horizons of the loess profiles or from the youngest Pleistocene terraces — that is, from one of the horizons of the upper Pleistocene. On the other hand, the stratigraphic position of the remains found in caves is easy to reconstruct — at least up to the degree of accuracy of the open-air finds.

2. If the material is likely earlier or mixed with earlier Pleistocene fossils, the presence of early Pleistocene deposits in the neighbourhood of the locality at once draws the attention to this possibility, and if the find is not too fragmentary, a revision of its early determination can readily solve the problem.

3. The careful revision of the earlier collections — and of the taxonomic status of their fossils respectively — has resulted in nearly every case in the realization that these early collections — if not merely consisting of subfossil or even recent finds — are to 95% of Late Pleistocene age. And so, it is not too hazardous to state that the number of earlier Pleistocene¹ specimens is not higher than the number of the erroneous determinations.

All the above mentioned circumstances show that the specimens of the old collections can, from the statistical point of view, i. e. when treated in large quantities, confidently be regarded as Upper Pleistocene. Considering the modern technology applied of the clay pits of the brickyards, of the gravel pits etc. the collections have now but a very poor chance to be enriched by scattered finds of this type. Therefore, it is all the more reasonable to try to extract, as far as this seems justified, all possible information from this abundant harvest of the earlier decades.

In the following — on the basis of the above considerations — it shall be our aim to draw certain conclusions concerning some features of the Upper Pleistocene from the statistical multitude of these Vertebrate remains in the early collections, of inaccurately known but supposedly largely of Upper Pleistocene age.

*

Earlier collectors tended to by-pass entirely the bones and teeth of smaller Vertebrates; it was almost exclusively the teeth and bones of large mammals of striking dimensions that attracted their attention. Remains of smaller Vertebrates such as Amphibians, small mammals or birds were at best preserved by archeologists, if they cropped up in great masses — in the so-called rodent beds — in the profiles of cave excavations. For this reason we shall restrict our examination to the remains of large mammals.

The count of the supposedly Upper Pleistocene large-mammal remains of Hungary — together with those of the Carpathian Basin (it is impossible to differentiate them from the present-day Hungarian areas in the older collections) — has given the following percentual distribution:²

¹ Middle Pleistocene (Biharian) in the tripartite Pleistocene (M. KRETZOL, 1969) divided in Lower Pleistocene (Villányian-, Upper Villafranchian), Middle Pleistocene (Biharian) and Upper Pleistocene (post-"Mindel" Pleistocene) or Rhenian.

²As regards the way these data have been selected let us state the following points:

1. Only the large herbivorous mammals, being the primary ecological indicators, have been considered.

	%
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENMÜLLER et HEINROTH	22,7
<i>Mammuthus primigenius</i> (BLUMENBACH)	3,1
<i>Equus</i> sp. div.	14,5
<i>Coelodonta l. antiquitatis</i> (BLUMENBACH)	7,1
<i>Capreolus capreolus</i> (LINNÉ)	7,0
<i>Alces alces</i> (LINNÉ)	2,0
<i>Rangifer</i> sp. ("tarandus" LINNÉ)	4,3
<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ	20,9
<i>Megaloceros</i> sp. ("giganteus BLUMENBACH")	6,2
<i>Ovibos pallantis</i> H. SMITH	0,1
<i>Bison</i> sp. div. ("priscus BOJANUS")	2,8
<i>Bos primigenius</i> BOJANUS	6,2

This distribution will, of course, differ from the true quantity relations of these species in the Upper Pleistocene. For one thing it differs rather considerably from what has been expected. First, the bringing up-to-date of the catalogues of the minor collections outside Budapest, available for the time being up to 1899 only, would certainly raise the proportion of mammoth teeth. Secondly, certain areas within the Carpathian Basin (e. g. the Slovakian Mountains) have for some reason furnished very little Pleistocene material; and thirdly, there is the subjective factor that we are wont to expect a larger number of very big items, such as mammoth leg-bones etc.

Of course, we cannot say that the only hindrance to an ecological evaluation of a large-mammal material is in the principles behind the building up and in the methods of collecting the collections under examination. Let us emphasize that despite the good will and hard work on their part whole generations of paleontologists have up to now been unsuccessful in determining the exact ecologic range of even our most abundant Pleistocene macro-mammal species.

These circumstances induced the writer not to examine the fauna of a more closed zoogeographic unit, such as the Carpathian Basin, in itself, but to broaden the geographic zone in comparing areas of different and, owing to their geographic situation, (perhaps) less ambiguous ecologic character. With this in view we have compared the percentual distribution, as given above, of the large mammals of the Hungarian Pleistocene with similar distributions calculated from fossil-catalogues (of various dates, accuracy and points of view of compilation) available for the Ukraine, Poland, Czechoslovakia, Austria, Germany, Belgium, England, Ireland, France, Switzerland, Italy, Spain and Portugal.

The catalogues in question will, of course, not all be equally reliable; moreover, some, like those by I. G. PIDOPLIČKA (1956) for the Ukraine and K. KOWALSKI (1959) for Poland present the entire known fossil material for their respective countries or areas, whereas for a number of the countries enumerated above the only available source is the cave fossil catalogue by B. WOLF (1938, 1939, 1941).

2. The percentages presented are based on the number of localities in which a given species was found and not the actual number of specimens.

3. The data are not complete (particularly as regards those regions of the Carpathian Basin which do not belong to Hungary since 1949. For the latter only A. КОСН's Catalogue (A. КОСН, 1900) has been utilized for early material. A number of more recent finds of today Hungary, on the other hand, are under cataloguing, so they have been left out of consideration.

Nevertheless, the study of this material has led to some useful conclusions the publication of which seems justifiable — if for no other reason but for the incentive it may prove for furthering studies of the same kind based on a more complete survey of the collected material.

Before comparing and evaluating the results, let us stress once more that the listed data are by no means to be considered the reconstruction of the real population percentages of the enumerated species. It is impossible on the basis of our present data to establish the real percentual distribution of the fauna as it lived in the Upper Pleistocene; nor was any correlation of this kind attempted. However, changes in the composition of the collected material from one country to another may be taken to represent parallel changes in the abundance distribution of the population. The data given in different countries are likely to be impaired by similar sources of error, mainly because in one region the bulk of material comes from individual animals that perished in the open while elsewhere it is likely to be dominated by the remains of animals killed by the Paleolithic man, accumulated in human habitation areas. The latter represent of course a selection different from natural decease or the preys of carnivores as preserved in the fossil material. This enumeration of the possible sources of error is intended to caution the reader against overestimating the following data; our purpose is rather to demonstrate the utility of the method than to provide accurate information.

For the sake of easier comparison, the data are presented in percentual form. The results are interesting for two reasons. First, the widely different dominance

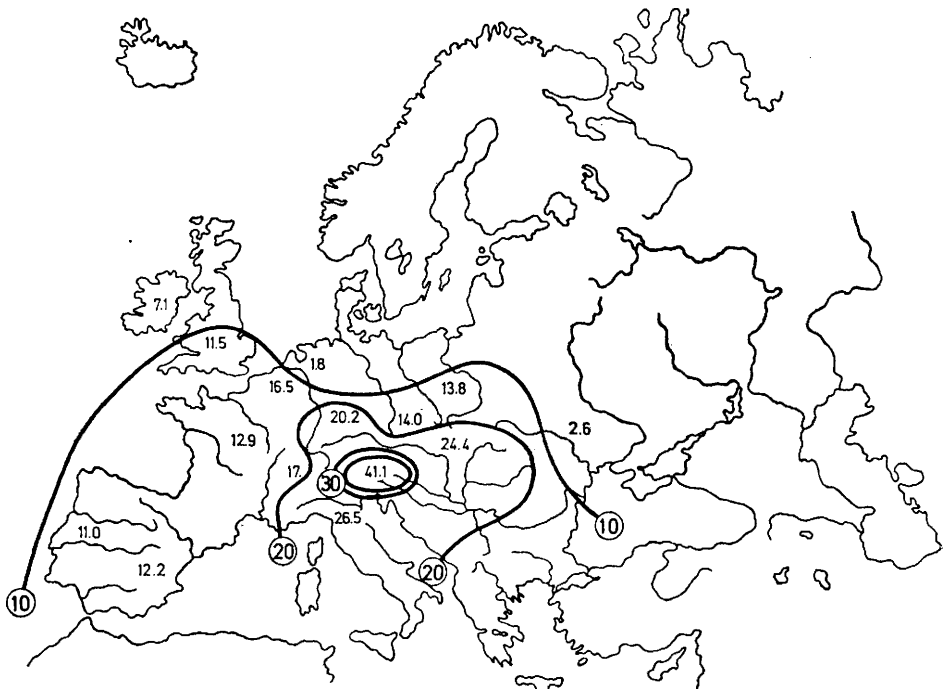


Fig. 1. ábra. *Ursus spelaeus* — A barlangi medve leletgyakorúsága, %

relations in the individual areas show a new and hitherto unrecognized aspect of the population dynamics of the different species, and secondly, the faunal assemblage as an organic entity reveals some physiographic as well as ecologic implications. Finally, in comparison with the faunal assemblages of the neighbouring areas, the Hungarian Pleistocene fauna is perceived, as it were, from a new aspect.

Let us now consider the large mammals one by one in order to interpret the frequency data presented on the annexed sketch maps.

In the case of the cave bear (*Ursus spelaeus*) the centre of dominance in the East Alps of Austria is fairly well defined. (Fig. 1.) From there abundance values, still quite high in the South Alps (Italy) and the South German Mountains, decrease in almost concentric circles towards the peripheral minima of Ireland and the Ukraine, respectively.

The mammoth (*Mammuthus primigenius* ssp. div.) seems to possess a well marked maximum in the Ukraine and Poland, and a minor centre in Belgium and England. (Fig. 2.) The former, middling values extend north of the Alps into the Spanish Pyrenees and decrease toward such peripheral regions as Ireland, Portugal and the area south of the Alps and Carpathians. It seems that the mammoth avoided the haunts of the cave bear, a fact easy to understand considering the preference for the plains and low hills of the mammoth and for the mountains and caves of the bear.

Horse remains (*Equus* sp. div.) comprise several species of presumably different ecologic implications under the name *Equus caballus* or some other equally unin-

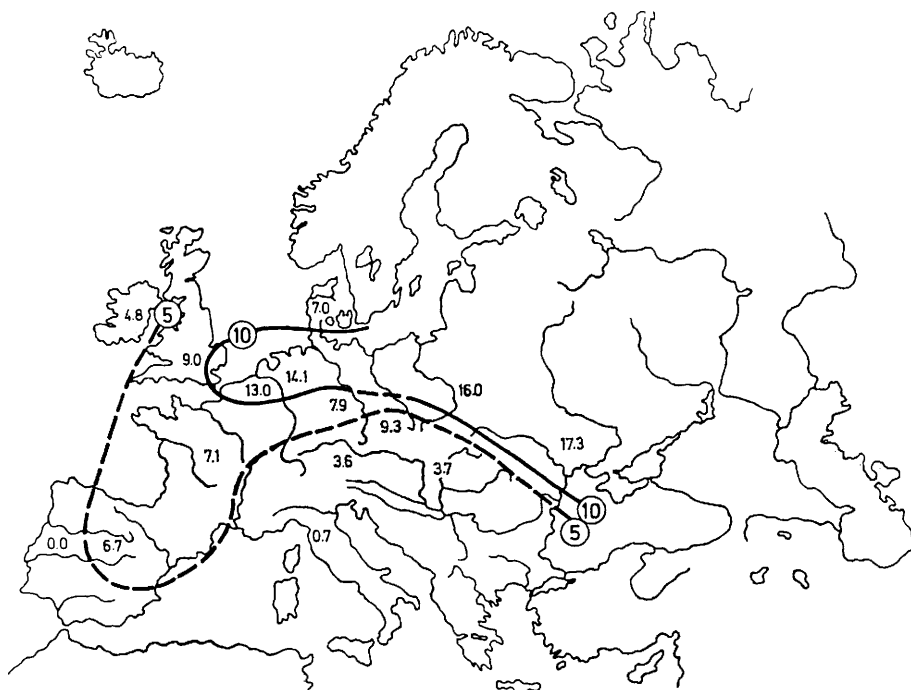


Fig. 2. ábra. *Mammuthus primigenius* — Mammut, %

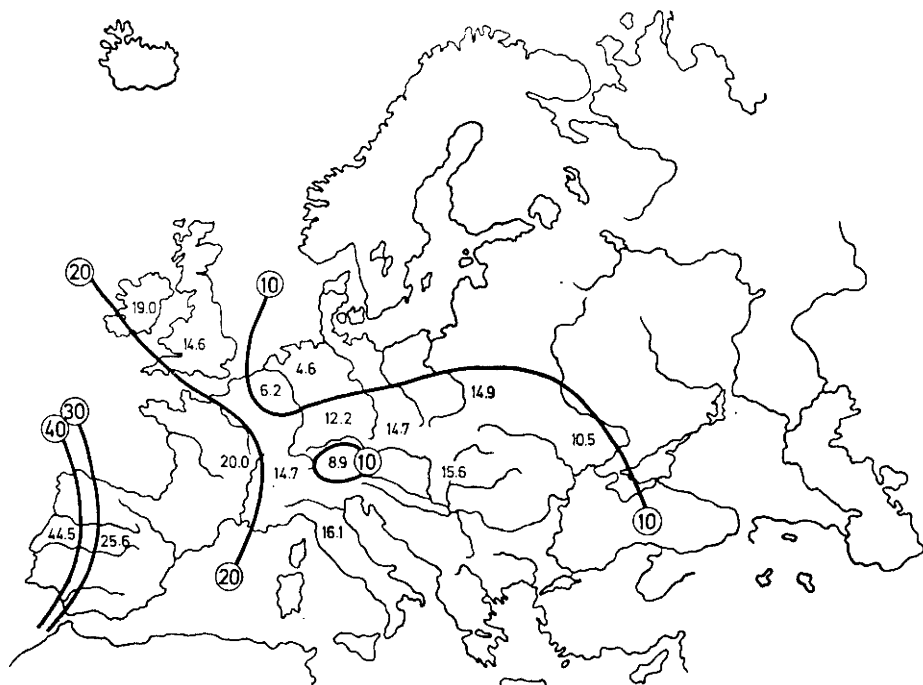


Fig. 3. ábra. Equus sp. div. — Ló, %

formative label. Consequently one should expect their range to be less well-defined than those of the more accurately identified species. (Fig. 3.) The fact is, however, that the range of extension of the horse species gives a rather remarkable picture, with extremely high values in Spain and Portugal, very slowly diminishing through France and England on the one hand, and Italy and the Carpathian Basin on the other, towards an eastern-northeastern minimum. This minimum and other isolated local minima in the Alps (Austria and part of Switzerland) suggest that the minimum line of the horse followed the limits of the northern and Alpine glaciations.

The extension of the woolly rhinoceros (*Coelodonta l. antiquitatis*) exhibits a centre of dominance in the east (Poland and the Ukraine) with values gradually decreasing towards the west, with a secondary maximum in Britain and a minimum in the area south of the Alps and the Pyrenees. (Fig. 4.) The range of the rhinoceros thus largely coincides with that of the mammoth except for the extension of the mammoth somewhat farther southwest and the secondary maximum of the rhinoceros in England. The rhinoceros is thus seen to have lived nearer to the ice sheet than the mammoth.

The distribution pattern of the roe deer (*Capreolus capreolus*) is fairly simple and clear. (Fig. 5.) There is a maximum covering the Apennines, the Alps and South Germany, surrounded by almost regular concentric circles indicative of a rapid decrease of abundance. The range of this species in the Upper Pleistocene does not differ significantly from its present distribution, all the change having been a slight shift to the north-northeast in recent times.

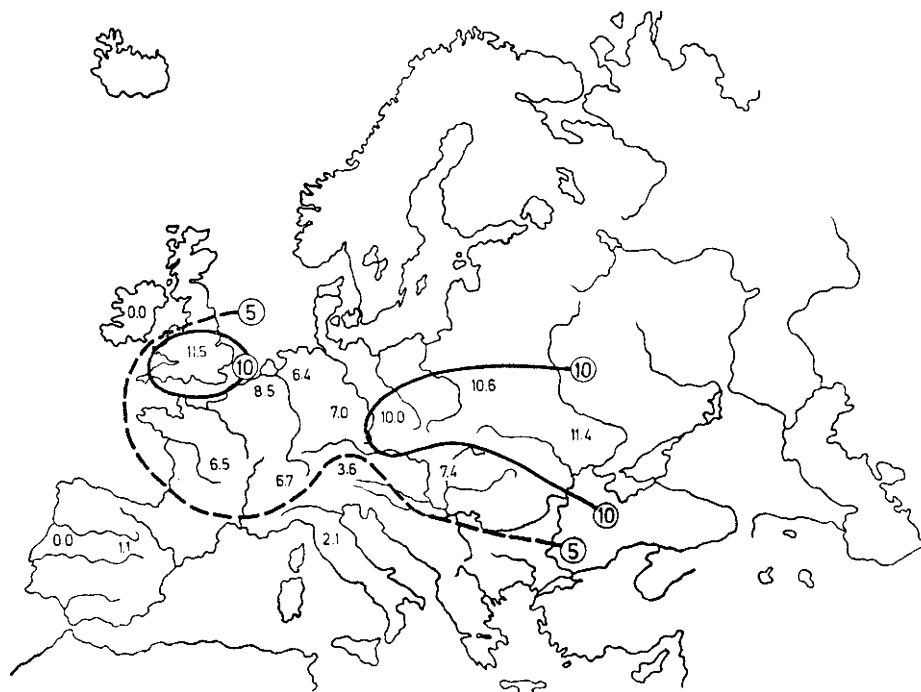


Fig. 4. ábra. *Coelodonta antiquitatis* — Gyapjas orrszaru, %

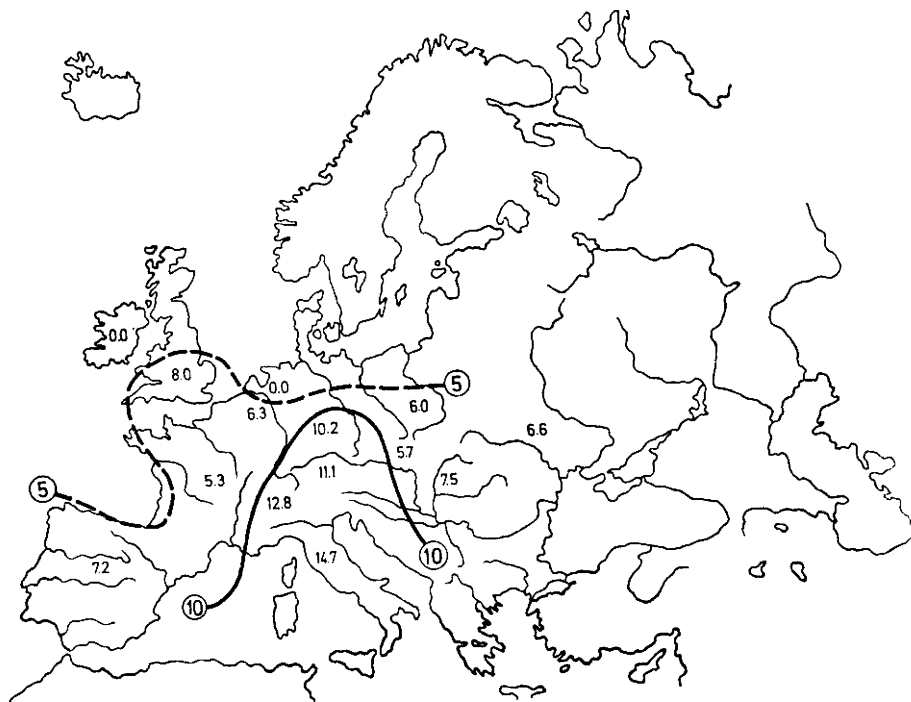


Fig. 5. ábra. *Capreolus capreolus* — Őz, %

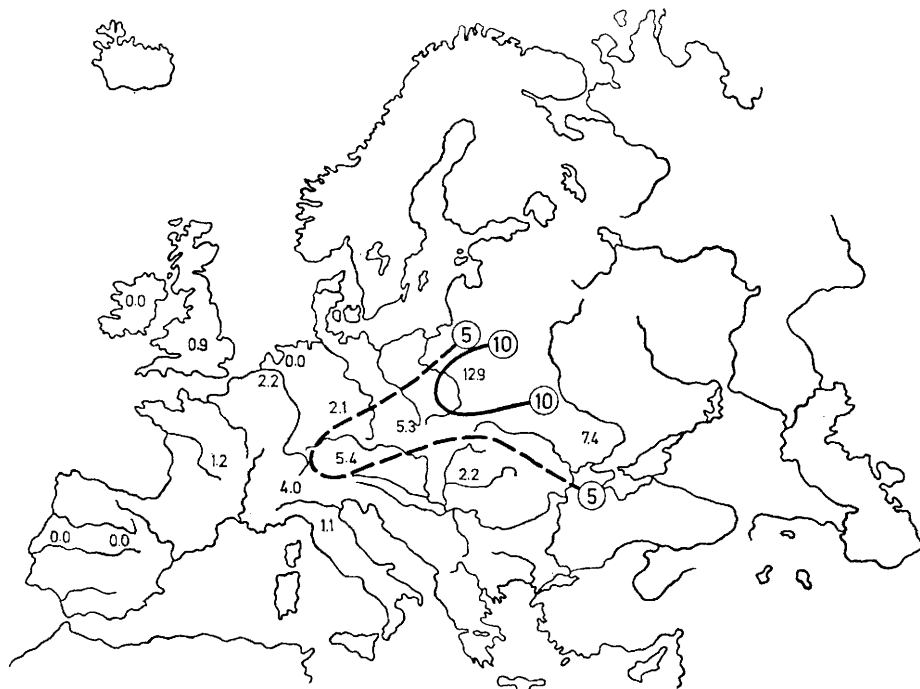


Fig. 6. ábra. *Alces alces* — Jávorszarvas, ‰

The distribution pattern of the elk (*Alces alces*) is perhaps the most well-marked of all. (Fig. 6.) Within the area of high and slowly decreasing abundances is perceived, jutting out of a Polish maximum towards Czechoslovakia, Austria and Switzerland, with rapidly decreasing values both to the SE and the NW of this axis.

The reindeer (*Rangifer* sp.) seems, rather unexpectedly, to possess a high maximum in Ireland whence it decreases gradually towards Britain and France and abruptly towards the south. (Fig. 7.) This pattern of distribution is apparently in favour of a hypothesis put forward by A. NEHRING (1878) and T. KORMOS (1916), which discussed, advocating the direct immigration of this genus from the NW, from Canada through Greenland and Iceland, migrating over the ice sheet. In this case our Pleistocene reindeer would not be the *Rangifer tarandus* now living in Northern Europe and Asia but descending from some North American species, probably *Rangifer arcticus*. This hypothesis made use of the Wegener-theory but, in fact, so many indirect proofs are given against it by other faunal elements that we can safely consider the W. European (Ireland, France, England) maximum of the reindeer a secondary one, and not a sign of a direct migration from North America.

The pattern of extension of the red deer (*Cervus elaphus* and ssp. div.) exhibits a rapidly decreasing abundance between a south-westerly Portuguese-Spanish-Italian and partly Swiss maximum and the margin of the continental ice sheet, much resembling the distribution pattern of the horse. (Fig. 8.) The difference is

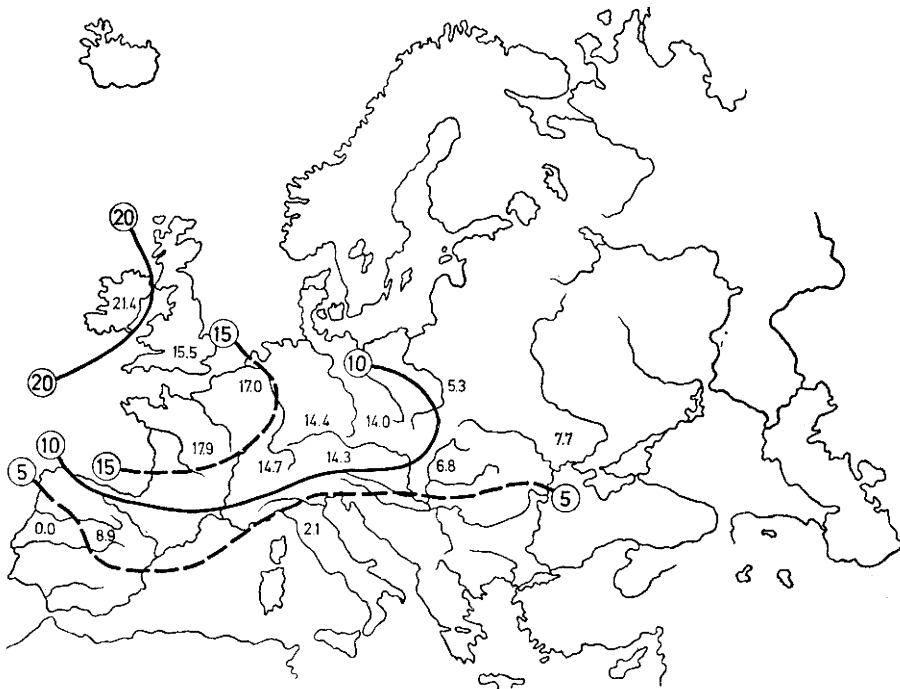


Fig. 7. ábra. Rangifer sp. — Rénszarvas, %

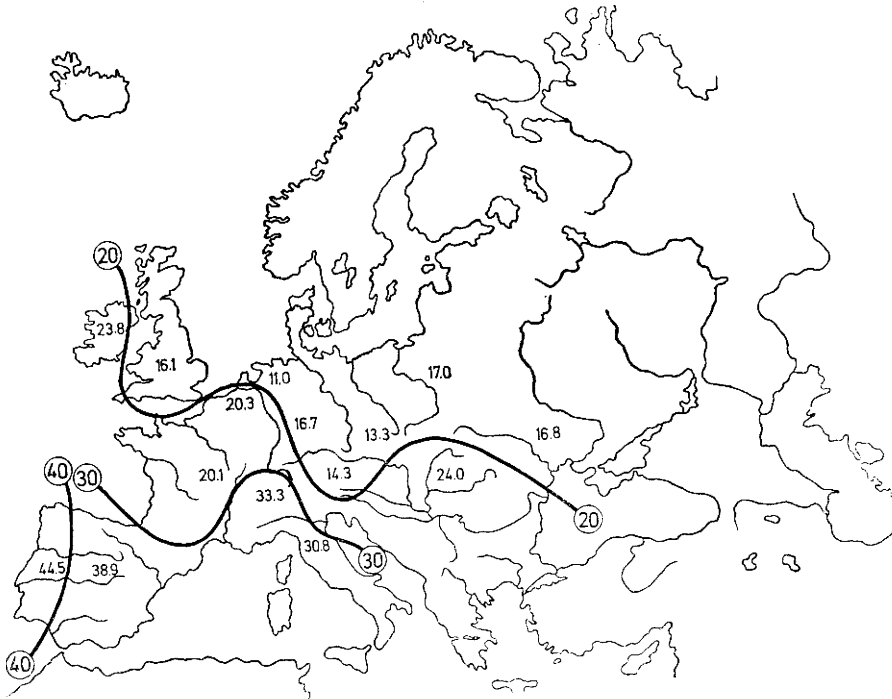


Fig. 8. ábra. Cervus elaphus — Gímszarvas, %

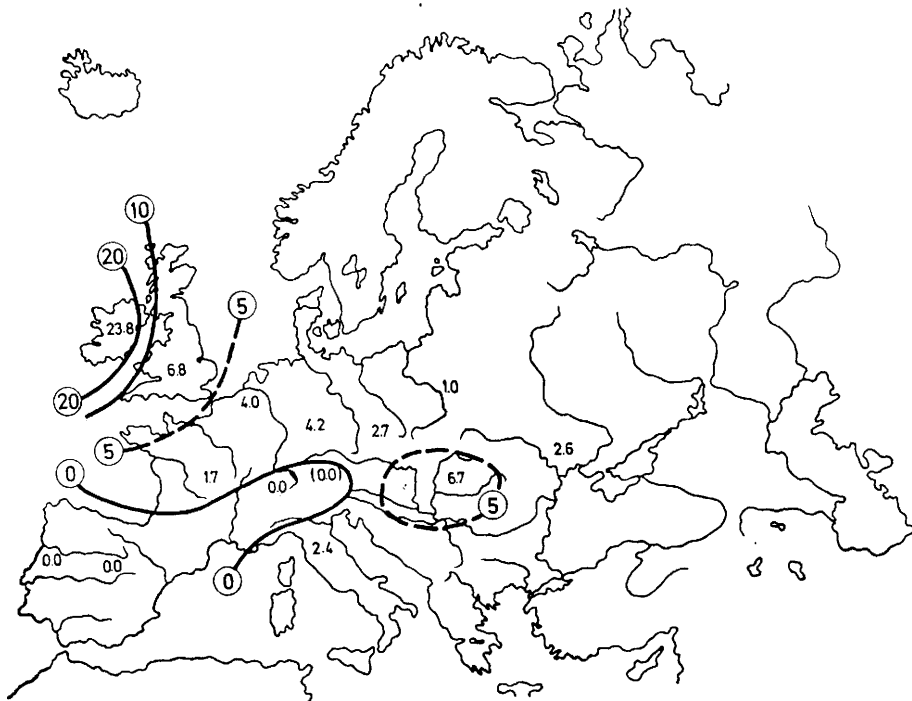


Fig. 9. ábra. *Megaloceros* sp. — Óriásgím, %

in a much more sudden drop of values in the French and English area as well as in a more marked decrease along the margin of the continental ice sheet than is the case with the horse.

The range of the giant deer (*Megaloceros* sp.) in the Upper Pleistocene is seen as parallel with that of the reindeer; there is a similar high maximum of dominance in Ireland. (Fig. 9.) Abundance, however, drops off towards the continent and is very low except for a small secondary maximum in the Carpathian Basin; it is practically zero in the Alpine area. The giant deer avoided the mountainous regions of the reindeer distribution, attaining the abundance of the reindeer only in Ireland and the Carpathian Basin, but showed considerably lower values everywhere else.

The musk ox (*Ovibos pallantis*), the direct immigration of which from North America would seem even more likely than that of the reindeer, very obviously possesses a north-eastern centre of dominance. (Fig. 10.) Its range radiates with invariably low abundance figures towards the SW and occurs only sporadically south and west of the line which joins Belgium to Switzerland and the Carpathians.

The distribution pattern of the bison (*Bison* sp. div.) is an almost exact replica of that of the woolly rhinoceros, except for a slight southward shift of the whole pattern. (Fig. 11.) This means that the maximum is in the Ukraine rather than in Poland and the secondary centre appears in France and England instead of being only in England. Let us not forget, however, that the bison and the aurochs were

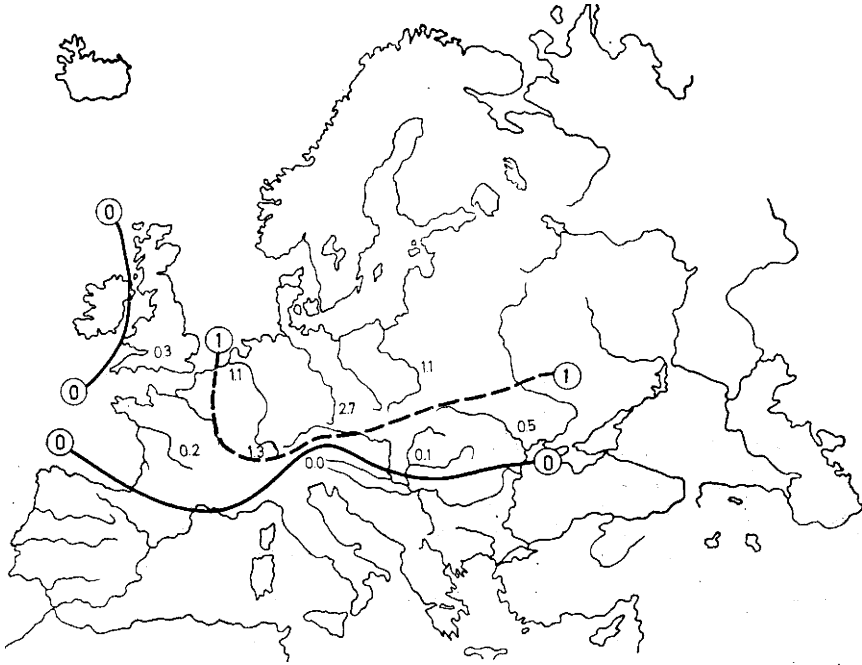


Fig. 10. ábra. *Ovibos pallantis* — Pézsmatulok, %



Fig. 11. ábra. *Bison sp. div.* — Ősbölcény, %

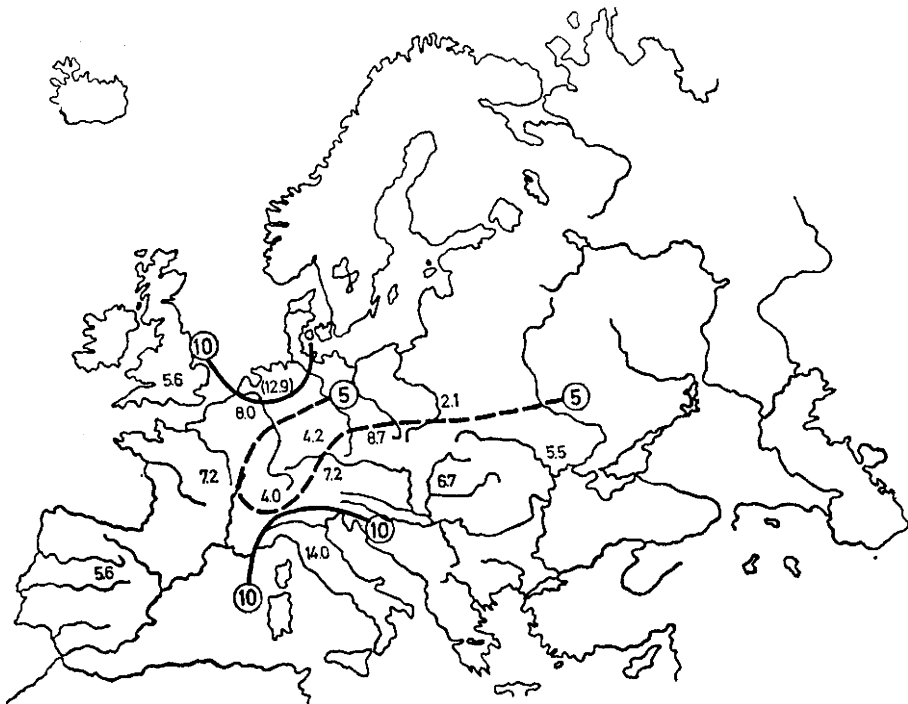


Fig. 12. ábra. *Bos primigenius* — Óstulok, %

not distinguished accurately: there was a certain lack of certitude and the remains of the two big Bovids were identified almost at random as belonging to either of the two species. Even now specialists have to tread cautiously in some cases. Our knowledge of the distribution pattern of these two can thus be expected to undergo more significant changes in the future than the rest of the species discussed here.

The most markedly southern species seems to be the aurochs (*Bos primigenius*): relatively high values of abundance in Italy drop off abruptly towards the north with a wedge of particularly low values in Switzerland and Germany in an otherwise even distribution. (Fig. 12.) This wedge, more or less coinciding with similar irregularities in the distribution of the deer and horse and corresponding to contrary trends in those of the eastern species (such as *Bison*, *Coelodonta* and *Mammuthus*) undoubtedly indicates an ecological affinity with the aurochs and difference from the latter ones.

In summarizing the data in the dominance patterns of the twelve large herbivorous mammals present in our Upper Pleistocene fauna we find that two of the species (reindeer and giant deer) show a NW centre of dominance (Ireland), decreasing towards E-SE; two species (the horses and the red deer) have a centre of dominance in the SW (Iberian Peninsula); one single species (the aurochs) centers in Italy and appears with decreasing values all over the regions north of Italy, either NW or NE; two species (the cave bear and the roe deer) decrease in number when moving away from an Alpine—Apennine central area; four forms

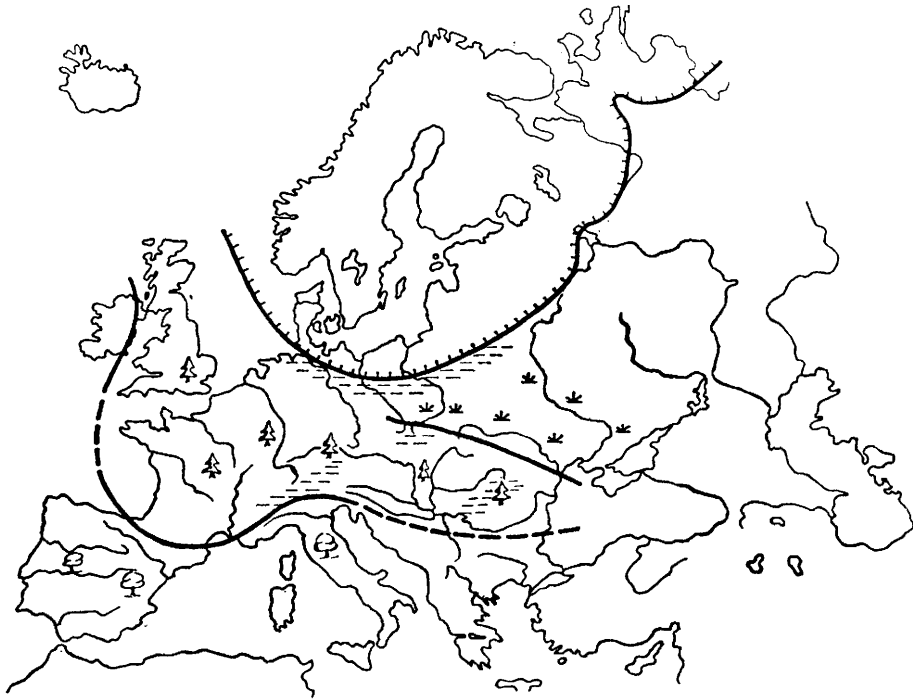


Fig. 13. ábra. Ecological belts of the macromammal fauna in Europe — A nagyemlősök ökológiai övei Európában

(musk ox, mammoth, woolly rhinoceros and elk) have the highest population values in the E and E-NO generally decreasing to the W, and finally one (bison), dominant in E-SE decreases in number toward W-NW.

From the point of view of the Carpathian Basin it is decisive that for most of these species the abundances are close to those prevailing along a Hungarian — South German — France — English axis, while in some cases, e. g. with *Megaloceros*, the dominance value in the Carpathian Basin resembles the one in England.

After the comparison of the range and dominance features of the individual species, we examine the percentual distribution of the twelve species as they appear in the countries involved. In this way we are going to indicate areas with similar ecological features.

Plotted on a map, these data reveal the fact that the most pronounced affinities of the Carpathian Basin fauna lie in a zone extending through Germany and France to England, whereas the faunal assemblages of the areas closest to the east and northeast (the Ukraine and Poland) are markedly different. Comparison with Italy, Spain, Portugal and to some extent with Ireland reveals no less pronounced differences. A certain transitional character from the Carpathian Basin to the southwestern Mediterranean area is recognized in Austria and Switzerland; a transition to the Polish and Ukrainian area in the Czech and Bohemian assemblages. A circumstance of particular interest is the close and rather unexpected resemblance between the assemblages of England and the Carpathian Basin, remarkable in the light of the geographical distance between the two regions and

the difference between their present-day faunal assemblages. Moreover, the marked continental affinity of the English fauna in the Upper Pleistocene is confirmed by its high affinity to the French Upper Pleistocene fauna.

The above results reveal furthermore that the conditions along the margin of the continental ice sheet were greatly different from those prevailing in the Carpathian Basin, a fact that emerged from the percentual abundance values as well.

In the light of these considerations it is concluded that the European area not covered by the continental ice sheet consisted of four main ecologic units as shown by the Upper Pleistocene macro-mammal faunae (*Fig. 13.*):

1. Mediterranean³ (Portuguese—Spanish and Italian) area;
2. Central and West European zone between the Alps and Carpathians on the one side and the ice sheet on the other side;
3. East European zone, east of the boundary formed by the Carpathians, the Sudeten and the ice sheet that reached down to the latter from the north;
4. The northern frontier of the ice-free region.

Transitional areas between these zones are: the Sudeten area between Nos. 2 and 3, and Austrian—Swiss Alpine area between Nos. 1 and 2. Ireland is a unit apart.

Finally, the confrontation of the faunal assemblages as well as the distribution and the dominance features of the individual species discussed above seem to suggest the following ecological conclusions:

1. The entire faunal composition of the Mediterranean zone and particularly the dominance of the red deer, enhanced also by the considerable abundance of the roe deer, suggests a vegetation hardly differing from that of present-day Central and West European deciduous forest zone. The presence of the horse in sub-dominant abundance implies the necessity of reconsidering the idea that Pleistocene horses were steppe animals.

2. The entire faunal assemblage of the Central and West European zone suggests conditions analogous to those prevailing in the taiga belt of today, perhaps with larger percentages of grass land in some regions. The particularly striking resemblance between the Carpathian Basin and England, in view of the partially identical distance from the margin of the ice sheet, implies climatic conditions widely different from the present ones: those of England must have been more "continental" and of the Carpathian Basin more humid than today.

3. The East European zone reveals a continuous subarctic steppe with some spots of taiga.

4. The frontier of the ice-free area was covered by a tundra belt.

The extrazonal oceanic cool, humid climate of the Irish island differed from the English one which, in turn, resembled the continental climate zone of Europe.

The Alpine (or more precisely subalpine and perialpine) area — as far as it is an ecological unit — exhibits, besides its transitional features, a slight affinity towards the forest variety of the Mediterranean zone.

The above statements do not offer any startling novelties as compared, e. g., with the palynological record of the Upper Pleistocene — considerably enriched in the last decades — but the implications of the faunal assemblages may eventually serve to bridge over some of the gaps of the pollen data.

³ In geographical — and not in a climatological sense.

- JACOBI, A. (1931): Das Rentier. — Zool. Anz., Erg. 96, 1—247.
- KOCH, A. (1900): A Magyar Korona Országai kövült gerincesállat maradványainak rendszeres átnézete (A Systematical Handlist of the Fossil Vertebrate Remains of the Lands of the Hungarian Crown) — A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlésének Munkálatai, 30., 526—560.
- KOBOS, T. (1916) in KORMOS-LAMBRECHT: A Pilisszántói kőfülle — Die Felsnische Pilisszántó. — M. kir. Földt. Int. Évk. 23., 305—498.
- KOWALSKI, K. (1959): Katalog Ssaków plejstocenu Polski — PAN Inst. Zool., 267 pp.
- KRETZOI, M. (1956): A Villányi hegység alsó-pleisztocén gerincesfaunái — Die Altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges. — Geol. Hungar., Ser. Palaeont. 27: 1—264.
- KRETZOI, M. (1957): Wirbeltierfaunistische Angaben zur Quartärchronologie der Jankovich-Höhle — Fol. Archaeol. 9, 16—21.
- KRETZOI, M. (1961): Stratigraphie und Chronologie in RÓNAI-PÉCSI-KRETZOI: Stand der ungarischen Quartärforschung — Prace Inst. Geologiczny, 34; 313—332.
- KRETZOI, M. (1962): A csarnóai fauna és faunasztint — Fauna und Faunenhorizont von Csarnóta — M. Áll. Földt. Int. Évk. 1959: 297—385, 344—382.
- KRETZOI, M. — KROLOPP, E. (1972): Az Alföld harmadkorvégi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján — Late Tertiary and Quaternary stratigraphy of the Great Hungarian Plain on the basis of paleontological data. — Földr. Ért. 21, 133—158.
- KRETZOI, M. (1969): A magyarországi és quarter pliocén szárazföldi biosztratigráfiájának vázlata — Sketch of the Late Cenozoic (Pliocene and Quaternary) terrestrial stratigraphy of Hungary — Földrajzi Közlemények, 16. (92)., 179—204.
- NEHRING, A. (1875): Fossile Lemminge und Arvicolen aus dem Diluviallehm von Thiede bei Wolfenbüttel — Zeitschr. f. d. Ges. Naturw. 45: 1—28.
- NEHRING, A. (1878): Die quartären Faunen von Thiede und Westeregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen — Arch. f. Anthrop. 10: 359—398.
- NEHRING, A. (1890): Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit — 254 pp.
- PIDOPLIČKA, I.G. (1938, 1956): Materialy do vjvtshennya minulich URSR, 1: 97—176. 2:1—235.
- RICHTHOFEN, F. VON (1877): China, I. Bd.
- RICHTHOFEN, F. VON (1878): Über die Bildung des Löss — Verh. k.k. Geol. R. — Anst. Wien, 1878: 189—296.
- WOLF, B. (1938, 1939, 1941): Fauna fossilis cavernarum I—III — Foss. Catal. I. Anim., 82, 89, 92. — 288 & 320 pp.

A „LÖSZ”-KORSZAK ÖKOLÓGIAI VISZONYAI MAGYARORSZÁGON A GERINCES-FAUNA ALAPJÁN

DR. KRETZOI MIKLÓS

Száz éve annak, hogy A. NEHRING felvetette (NEHRING, 1875, 1878) és 15 évi részletmunka alapján igen aprólékosan kidolgozta (NEHRING, 1890) Közép-Európa lemminges, ill. ugró-egeres-ürgés faunatípusokra alapított, pleisztocén tundra- és sztyep-időszakok váltakozására felépített elméletét. Ezzel csaknem egybeesett F. v. RICHTHOFEN klasszikus löszkeletkezési elméletének publikálása (v. RICHTHOFEN, 1876, 1877), melyben kínai utazásain szerzett tapasztalatait általánosítja.

Ha időről időre ellenvélemények és ellenáramlatok mutatkoztak is, az elmúlt közel évszázadnyi idő paleontológiai anyaggyűjtését, térképezését és kronológiáját Európa löszterületeinek pleisztocénkutatásában ez a szorosan egymásba fonódott két elmélet uralta, melyekhez a hullámzó felfogású glaciológiai, geomorfológiai, sőt, utóbbi időben fokozódó hatással az asztronómiai és abszolút-kronológiai vizsgálatok, és elméletek társultak.

Csak az utóbbi évtizedek fokozódó finomsztratigráfiai igényessége kezdi a felszíni képződmények térképezésében, üledékvizsgálatában és ezen keresztül a paleontológiai adatrögzítésben is a korábbi — kronológiai tagolást nem igénylő, sőt, nem is ismerő — adatgyűjtést és anyagkezelést kiszorítani. Ebben természetesen vezető szerepet játszik a monoglacialis felfogások végleges eltűnéséből logikusan adódó helyzet.

Az így kialakult körülmények közt a felhalmozott régebbi megfigyelési és gyűjteményi adat-tömeg zömében — mai igényeinkkel mérve — hiányos adatrögzítés következtében korszerű kutatásra nem vagy alig használható. Áll ez különösen őslénytani anyagaink nagy tömegére, mely jórészt nem szakemberek alkalmi leleteiként (vétél, ajándék útján), szórványleteként, bizony-

tan lelethely- és semmilyen réteghelyzet-rögzítéssel került a gyűjteményekbe. Jobb a helyzet a terepmegfigyelési adatokkal, melyek — legalább is az esetek jelentékeny részében — megismerhetők, tehát modernizálhatók.

Rendelkezésre álló anyagaink e kettősségére, ill. erősen eltérő tudományos adatértékére való tekintettel ezek felhasználása is igen-igen eltérő pontosságigényeket elégít ki.

A finomrétegtani szintirögzítéssel nyert őslénytani anyag az ily értelmű gyűjtések igen kései — alig 2—3 évtizedre visszanyúló — bevezetése (és ma sem általános alkalmazása) következtében ma még igen korlátozott mennyiségű; areális fedése pedig még ennél is nagyságrendekkel kisebb. Így a szóban forgó megismerésekből levonható következtetések, valamint az adatok terepi alkalmazhatósága még messze elmarad azok elvi szintű, általános geokronológiai és sztratigráfiai mondanivalója mögött. Még itt is, amit e téren pillanatnyilag nyújtani tudunk, az — a legigényesebb kutatásterület, a kisméretű-szukcessziók sztratigráfiai-kronológiai felhasználása az, amiről itt kizárólag szólnunk (a többi még rosszabbul áll e kérdésben) — egy a „klasszikus”-t nagyságrenddel felülmúló pontosságú kronológiai-ökológiai-sztratigráfiai bontás *kerete*. Ezt is még sokáig kell finomítanunk, ill. tartalommal kitöltenünk, mielőtt a terepen, areálisan is gyakorlatban használhatóvá tudnánk tenni (KREZTOR, M. 1956, 1957, 1961, 1962, 1969) — amire eddig csak az első kísérleteket tudtuk megtenni (KREZTOR, M. — KROLOPP, E. 1972).

Múzeális és kutatóintézeti gyűjteményeinkben a korszerűen gyűjtött, finomrétegtani, ill. populációdinamikai vizsgálatokra alkalmas őslénytani anyagon kívül zömében még a régi — korszerű vizsgálatokra egyáltalában nem, vagy alig használható — anyag fekszik a pleisztocén különböző időszakaiból, egyszerűen „diluviális” vagy „pleisztocén” korjelzéssel. Ezek a jórészt egyes leletdarabok 70—80 százalékukban nem alkalmasak arra, hogy finomabb rendszertani határozások alapján pontosabb helyüket a pleisztocénen belül rögzítsük. Ebből első pillanatra azt a következtetést kellene levonnunk, hogy ezek a leletek így sem kronológiai, sem ökológiai adatszolgáltatásra nem alkalmasak és csak őslénytani jelentőségük van. Itt azonban távolról sem olyan lehangoló a helyzet. Szem előtt kell ugyanis tartanunk, hogy:

1. Hagyományos gyűjtésű régi anyagaink túlnyomó többsége a felszín közeléből, kis mélységből került gyűjteményeinkbe. Gyakorlatilag néhány kivételtől eltekintve a felszínre bukkanó, vagy sekély mélységig hatoló téglavetők, kavicsgödrök, folyómedrek leletanyagát képviselik — a holocénon kívül a felső pleisztocént.

2. Az igen kevés, felszínen feltárt alsó pleisztocén lelőhelyünk leletanyaga általában — amennyiben az eredeti leletanyag határozása ellenőrizhető — jól elkülöníthető a felső pleisztocén leletanyagától.

3. Tapasztalathoz tudjuk, hogy középső pleisztocénünk areális kiterjedése (és így még inkább remélhető alkalmi leletanyaga) oly csekély, hogy leletanyaguk mélyen alatta marad a régi határozások ellenőrizhetetlensége esetében felmerülő hibás határozások számának, tehát az 5—6 %-nak.

4. Fentiek alapján — a meghatározható idősebb pleisztocénkori leletek kikapcsolása után — hatalmas, felső pleisztocén „emeletfauna”-ként értékelhető anyag áll rendelkezésünkre, mely igen értékes következtetésekre ad lehetőséget felső pleisztocénünk ősföldrajzi és ökológiai dinamikájára vonatkozólag.

Az így közelebbi kiértékelésre felhasználható felső pleisztocén gyűjteményanyag egyik különlegessége (ami szintén a hagyományos gyűjtések alkalmosságából és szakszerűtlenségéből adódik), hogy csaknem kivétel nélkül a feltűnő, nagyméretű darabokra korlátozódik — a kis- és középtermű állatok maradványai fel sem tűntek az alkalmi gyűjtőknek, vagy figyelemre sem méltatták azokat. Így az itt figyelembe vehető gyűjteményanyag, bár mennyiségében igen tekintélyes, a statisztikus kiértékelésre feltétlenül alkalmas, gyakorlatilag a felső pleisztocén nagyelemzőseire korlátozódik.

Így már a gyűjtés folyamán szelektálódott anyagban aránytalanságot okoz, hogy egy részük barlangi leletanyagból származik, ahol a barlangi állatok, elsősorban a barlangi anyag nagyobb leletsűrűségben került a gyűjtők kezébe. Így a barlangi medve számszerűen nem volt olyan túlsúlyban az akkori faunaképben a többi állattal szemben, mint a leletanyag alapján ezt feltételezhetnők. Ugyanígy a mammut leletei is (méreteik miatt) sokkal feltűnőbbek lehettek a gyűjtők számára, így ezek is valamivel a faunában elfoglalt arányszámuk felett képviseltek a leletárságban. Végül — éppen a leletanyag százalékos fajmegoszlása és azok tényleges gyakorisági viszonyai közti valószínűleg nem kis eltérés miatt — nem az akkori fauna ökológiai dinamikájának megállapítására törekszünk anyagunk kiértékelésével, hanem a kapott arányszámok nagyobb területek közti változását figyeljük ugyanazon a fajon belül, ami által az azonos hiba lehetsége miatt ez az összehasonlításban kiküszöbölődik.

Az anyag legfőképpen ökológiai értékelhetősége egyben azt is maga után vonja, hogy sem a jelentős darabszámú, sem pedig ökológiai vonatkozásban jól értékelhető ragadozókat itt nem veszünk figyelembe, hanem csak a nagy növényevőkre terjesztjük ki áttekintésünket. A barlangi medvét — életmódja miatt — a növényevők közt tárgyaljuk.

Az összeállításban a fajokat nem a gyűjtött példányszámok, hanem, fentebb említett okokból lelethehelyük számával szerepeltetjük.

Végül meg kell jegyeznünk, hogy a különböző időszakok adatszolgáltatásának igen eltérő területe miatt egyszerűség kedvéért a Kárpát-medence anyagát együtt kezeljük és állítjuk szembe az arcális összehasonlítások más (szintén különböző szempontú areálhatárú) adatgyűjtéseivel. Így az 1900 előtti adatok jó részében — amennyiben azok már nem ellenőrizhetők — КОСН А. katalógusára (КОСН, 1900) támaszkodunk.

Mindezeket figyelembe véve a magyar (ill. Kárpát-medencebeli) felső pleisztocén növényevő-nagyemlős leletanyag megoszlását a következő százalékos adatok mutatják:

	%
<i>Ursus spelaeus</i> ROSENMÜLLER et HEINROTH	22,7
<i>Mammuthus primigenius</i> (BLUMENBACH)	3,1
<i>Equus</i> sp. div.	14,5
<i>Coelodonta l. antiquitatis</i> (BLUMENBACH)	7,1
<i>Capreolus capreolus</i> (LINNÉ)	7,0
<i>Alces alces</i> (LINNÉ)	2,0
<i>Rangifer</i> sp. ("tarandus LINNÉ")	4,3
<i>Cervus elaphus</i> LINNÉ	20,9
<i>Megaloceros</i> sp. ("giganteus BLUMENBACH")	6,2
<i>Ovibos pallantis</i> H. SMITH	0,1
<i>Bison</i> sp. ("priscus BOJANUS")	2,8
<i>Bos primigenius</i> BOJANUS	6,2

Ez a százalékos összetétel — mint a fentiekben hangsúlyoztuk, — több szempontból nem fedi (nem is fedheti) a korabeli elterjedési és gyakorisági viszonyokat. Ezenkívül egy szóval sem állítható, hogy egy nagyemlősanyag ökológiai vagy kronológiai közvetlen értékelhetőségét a gyűjtemény technikai összetételének és létrejötté körülményeinek korlátozó tényén túlmenően semmi más nem akadályozza. Nem hagyható úi. figyelmen kívül, hogy éppen a nagyemlősök jó része elég tág ökológiai határok közt tud élni — a növényevők is — sőt, nagy egyedszámot is elérhetnek viszonylag kedvezőtlen körülmények közt. Vegyük azt is tekintetbe, hogy egy-egy nagyemlős elterjedési területe éppen ezért igen nagy, gyakorlatilag valamennyi messze túlterjed a Kárpát-medencén. Ezért ökológiai dinamizmusuk is csak megfelelő nagy egységben tanulmányozható. Ez tette szükségessé, hogy vizsgálat alá vett nagyemlőseink elterjedését ugyanarra az időszakra — ugyanolyan körülmények és hibakomponensek között — a rendelkezésünkre álló katalógusok segítségével vizsgáljuk. Azt is figyelembe kell vennünk, hogy egynemely terület adatgyűjtése az egyes országok leletanyagát ismertető katalógusok igen eltérő megjelenési kora miatt is csökkent értékű vizsgálatunk szemszögéből. Amellett míg pl. I.G. ПІДОПІЛІЧКА katalógusa Ukrajna teljes leletanyagát közli 1956-ig, КОВАЛСЬКІÉ pedig egész Lengyelországot 1959-ig, addig Európa nagy részére csak B. WOLFNAK az 1938—41. évekből való katalógusa áll rendelkezésünkre. Ez utóbbi még azzal a hátránnyal is jár, hogy csak a barlangi leleteket tartalmazza.

Ha mindezen bizonytalanságforrásokat is szem előtt tartjuk — egyben az azonos hiba kiküszöbölhetőségét sem hanyagoljuk el, akkor az egymás után tárgyalandó nagyemlősök areáljukon belüli dinamikáját sem mennyiségi adatnak, sem az egyes fajok közti populációdinamikának nem fogjuk tekinteni; ezzel szemben a faj elterjedési területén belüli viszonylagos sűrűségére és ennek dinamikájára, valamint a tényleges areál-súlypont (vagy centrum) megállapítására — sőt, részben annak határait is — megbízható adatokat fogunk kapni. Ezzel pedig ós-(vagy történeti) állatföldrajzi kutatásaink területén feltétlenül előreléphetünk — egy ún. „elavult” gyűjteményanyag felhasználásával. Egyben talán azt az utat is megmutattuk, amelyen haladva a „hagyományos” gyűjteményanyagok is korszerű kutatások kiinduló pontjai lehetnek.

Összehasonlító adatainkat állatfajonként térképre vittük fel (1—12. ábra), melyeken a felvitt számok a szóban forgó fajnak az illető területen elért százalékos leletgyakoriságát mutatja (a figyelembe vett 12 faj összeletszámának arra a területre vonatkozó százalékos erősségét).

A térképeken jelzett százalékos megoszlást vizsgálva, fajonként az alábbi megállapítások adódnak:

A barlangi medve (*Ursus spelaeus*) dominanciacentruma élesen kiemelkedik a Keleti-Alpokban (Ausztria), hogy a Déli-Alpokban (Olaszország), a Kárpátokban és a délnémet-hegyvidékeken mutatkozó magas értékei között a fentiekkel körülhatárolt centrumból kifelé haladva szinte szabályos körökben közeledjék írországi, vagy még inkább ukrainai minimuma felé (1. térkép).

A mammut (*Mammuthus primigenius* ssp. div.) keleti, ukrainai és lengyelországi, maximumterületéből — belgiumi, ill. angliai kisebb maximumszigetétől eltekintve — az Alpoktól É-ra elterülő arearészek közepes értékei keresztül (melyek még Spanyolországba — Pireneusok lejtői

— is átnyúlnak) jut el a legtávolabbi, Írországból, Portugáliában, valamint az Alpoktól—Kárpátoktól D-re fekvő területeken elért minimumaiig. Figyelemre méltó, hogy a mammut gyakorlatilag mindenütt kerül a magas- és középhegységeket — vagyis elterjedésében nagy vonásokban kikerüli a barlangi medve dominanciaterületeit (1. térkép) — ami végeredményben az egyik hegyvidéki-barlangi és a másik síkvidéki—dombvidéki elterjedésével (2. térkép) érhető.

A ló (*Equus sp. div.*) sajnos, több, esetleg ökológiai szempontból is eltérő igényű fajt képvisel, a régi határozások *Equus caballus* vagy más, mai szemmel nem sokat mondó név elnevezéssel. Így elterjedési adatai elmosódottabbak lesznek, mint más, egységesebb alakoké. Talán éppen ezért lép meg a lovak igen egyértelmű elterjedési tendenciája (3. térkép), mely rendkívül magas értéket adó portugáliai — spanyolországi értékből kiindulva, egyrészt Franciaország—Anglia, másrészt pedig Olaszország—Kárpát-medence felé feltűnően lassan csökkenő értékekkel halad K—ÉK-i minimumértékei felé, alpi (Ausztria és részben Svájc) közbelső alacsony értékeket mutató szigetekkel — vagyis az északi és az alpi eljegesedési centrumok peremét követő minimumvonallal.

A gyapjas orrszarvú (*Coelodonta l. antiquitatis*) elterjedése (4. térkép) K-i (Lengyelország—Ukrajna) dominancia-centrum felől Ny felé haladva — angliai másodlagos maximummal — fokozatosan csökkenő gyakorisági értékeket ad, az Alpoktól—Pireneusoktól D-re eső területek elterjedési minimumot mutatnak. Elterjedési térképe tehát a mammutéval nagyjából egyező, kivéve utóbbi erőteljesebb DNy-i előretörését és az orrszarvú angliai másodlagos maximumát. Vagyis a gyapjas orrszarvú jobban ragaszkodik a jégtakaró peremterületeihez, mint a mammut.

Az őz (*Capreolus capreolus*) elterjedési viszonyai igen egyszerű és áttekinthető képet (5. térkép) mutatnak: Apenninek—Alpok—Dél-Németországra kiterjedő gyakorisági maximumából kiindulva, szinte koncentrikus körökben minden irányban gyorsan csökkenő gyakoriságot mutat felső jégkori elterjedésében. A maitól úgyszólván csak D-felé eltolódott fekvésében eltérő felső jégkori elterjedése határozottan hegységi.

A jávorszarvas (*Alces alces*) elterjedési viszonyai talán valamennyi közt a legegyszerűbbek: a megfigyelt területen (6. térkép) Lengyelországra eső elterjedési centrumból lassan csökkenő gyakoriságot mutató tengelyt bocsát ki Csehországra, Ausztria, Svájc felé; ettől ÉNy-ra éppúgy, mint DNy-ra gyorsan minimumba leeső gyakorisági értékekkel.

A rénszarvas (*Rangifer sp.*) elterjedési iránya azt a meglepő tényt rögzíti, hogy ez a szarvasféle írországi magas maximumból franciaországi—angliai frontvonallal fokozatosan csökken KDK felé, míg D felé hirtelen leeső gyakorisági adatokat mutat (7. térkép). Ez az elterjedési, ill. gyakorisági tendencia igen csábító volna KORMOS T. (1916) és A. JACOBI (1931) annakidején sokat vitatott elméletének újból való felélesztésére, mely szerint pleisztocénkori rénszarvasunk nem a ma Észak-Európában élő *R. tarandus*, hanem valamelyik észak-amerikai faj, elsősorban a *R. arcticus* leszármazottja. Ez a faj nem a Bering-szoroson és Szibérián át jutott el európai elterjedési területére, hanem Kanadából Grönlandon—Izlandon keresztül — az akkori északi jégapka peremén terjeszkedve. A közvetlen kanadai eredetnek azonban annyi — közvetelt — ellenbizonyítéka van más faunaelemek példájából, hogy írországi—franciaországi—angliai dominancia-centrumát másodlagos optimumterületnek tekintjük inkább, anélkül, hogy ebből a KDK felé csökkenő gyakoriságból közvetlen észak-amerikai migrációra következtetnénk.

A gímszarvas (*Cervus elaphus* és ssp. div.) elterjedési viszonyai a lovakéhoz igen hasonlóan DNy-i, vagyis portugáliai—spanyol—olasz és bizonyos tekintetben svájci elterjedési centrumból kiindulva a kontinentális jég pereme felé gyorsan csökkenő gyakoriságot mutat (8. térkép). Így dominanciaviszonyainak regionális változása a lóétól csak abban különbözik, hogy gyakorisági értékei a francia—angol elterjedési területen sokkal meredekebben esnek le, mint a ló innen származó megfelelő adatai és általában a szarvas gyakorisági értékei a kontinentális jég pereméhez közeledve is meredekebben esnek le, mint a lóéi.

Az óriásgím (*Megaloceros sp.*) elterjedésének felső pleisztocén dinamikája (9. térkép) messzenőn párhuzamos a rénszarvaséval, amennyiben ezzel együtt igen magas írországi dominancia-centrumból indul ki. Viszont ezzel szemben gyakorisági arányai a kontinens felé haladva igen meredeken leesnek és a Kárpát-medencében kialakult gyengébb másodlagos maximumtól eltekintve Európa többi részében igen alacsony százalékarányt mutatnak, az alpi területekről pedig gyakorlatilag hiányzik ez az állat. Így tehát a rénszarvaséval nagyjából azonos elterjedési területen élt, de került annak hegyvidéki szakaszait, és csak Írországból és a Kárpát-medencében érte el a rénszarvas dominanciáértékét, mindenütt másutt annak törtrészét adta csak.

A pézsmatulok (*Ovibos pallantis*), melyet a rénnél több okkal lehetne közvetlenül Észak-Amerika felől Európába várni, igen áttekinthetően ÉK-i dominancia-centrum felől halad — mindenütt igen kis leletszámmal — DNy felé (10. térkép), hogy a Belgium—Svájc—Kárpátok-vonaltól Nyra és D-re csak alkalmi szórványleletekkel szerepeljen.

Az ősbölcény (*Bison sp. div.*) elterjedése úgyszólván a gyapjas orrszarvú elterjedési térképének pontos másolata — egész terjedelmében kissé D-re eltolódott határokkal (11. térkép). Ez azt jelenti, hogy Ukrajnára (és nem Lengyelországra) eső gyakorisági maximuma felől Ny felé haladva Franciaország—Anglia területén alkot másodlagos centrumot (szemben amannak Angliára

leszűkült sűrűségi csúcserkével). Meg kell azonban említsem, hogy a bölény és őstulok meghatározásában — különösen régebben — sok bizonytalanság volt és szinte tetszőlegesen határozták a nagy Bovidák maradványait a két szóban forgó faj egyikének — ott, ahol ma a határozás kérdését óvatosságból nyitva hagyja a szakember. Ezért e két faj gyakorisági eloszlásának térképe a többinél nagyobb esetleges változás veszélyének van a jövőben kitéve.

Az őstulok (*Bos primigenius*) elterjedési adatai mutatják a leghatározottabb déli areasúlypontot (12. térkép): viszonylag magas olaszországi dominanciaértékek felől É-nak haladva hirtelen leesik a faj gyakorisági aránya, azzal a jellemző eltéréssel, hogy svájci—németországi gyakorisági arányszámai külön alacsony értékekkel ékszerűen nyomulnak be az ÉK felé egyenletesen alakult dominanciaszintbe. Egyenletesen ÉK felé csökkenő dominanciaszintnek ez a jellemző zavara kb. egybeesik a gímszarvas és ló dominanciaszintjében bekövetkezett azonos előjelű eltolódással, ill. ellentétes a keleti dominanciájú fajok (*Mammuthus*, *Coelodonta*, *Bison*) e területre eső dominanciaalakulásával, amiben feltétlenül a két csoport közti ökológiai ellentétet kell látnunk.

Összegezve az elterjedési adatok dinamikájából nyert megállapításokat, az derül ki, hogy 12 nagyemlős-fajunk, ökológiai igényeit tekintve, 6 areális csoportot képvisel:

1. Északnyugati centrum, melyből (Írország felől) 2 faj — *Rangifer* és *Megaloceros* — terjedt KDK felé.
2. Délnyugati (portugál—spanyol) centrumból KÉK felé terjedt ugyancsak 2 faj (*Equus* és *Cervus*).
3. Déli, olaszországi centrumból terjedt Európa magasabb tájai felé egy faj (*Bos*),
4. Appenini-alpi centrumból terjedt szét újabb két faj (*Ursus*, *Capreolus*),
5. Kelet-északkeleti, ill. keleti centrum felől áramlott ki Ny felé 4 faj (*Mammuthus*, *Coelodonta*, *Alces*, *Ovibos*), végül
6. Kelet-délkelet felől terjedt NyÉNy irányban 1 faj, a *Bison*.

Mind ezekből adódik, hogy a felső pleisztocénben — növényevő nagyemlősfaunájából következően — Európa jéggel nem borított része 3 fő ökológiai övre oszlott (13. ábra):

1. Mediterrán (portugál—spanyol és olasz terület),
 2. Közép- és nyugat-európai öv, az Alpok—Kárpátok és jégtakaró közt,
 3. Kelet-európai öv, a Kárpátok—Szudéták és az északi jégtakaró vonalától K és ÉK-re.
- A közép- és kelet-európai öv közt mintegy átmenetet képez maga a Szudeta-vidék, előbbi és a mediterrán öv közt az osztrák—svájci alpi zóna, végül teljesen elszigetelt, önálló egység Írország. Külön kiemelés érdemel Anglia szoros kontinentális kapcsolatokat eláruló faunaképe.

Végül jellemezve az egyes ökológiai öveket, a faunaösszetétel és az egyes fajok elterjedési és dominanciaadatai alapján a következő rekonstrukciót adhatjuk:

1. A mediterrán övet egész faunaösszetétele, főleg azonban domináns szarvaselődőfordulása alapján, melyet részben az őz igen jelentős gyakorisági aránya is alátámaszt, a mai közép- és nyugat-európai lombos erdő-övttől aligha eltérő vegetációval kell elképzelnünk. Szubdomináns lövelőfordulása pleisztocén lovainak sztyepállat jellegének revízióját kell, hogy maga után vonja.

2. A közép- és nyugat-európai öv egész faunaösszetétele a mai észak-európai tajga övezet analógiáját valószínűsíti ezen a területen, talán helyenkint több füves térséggel. Külön figyelmet érdemel a faunapárhuzamokra alapított Anglia—Kárpát-medence párhuzam, mely alig eltérő jégperem-távolság mellett a maitól eléggé különböző ökológiai viszonyokat sejtet, Angliában kontinentálisabb, a Kárpát-medencében humidabb viszonyok között, mint ma.

3. A kelet-európai öv tajgától kevésbé tarkított, összefüggő szubarktikus sztyep ökológiai képét engedni rekonstruálni.

Az Ír-sziget extrazonális óceáni-humid éghajlata nem kapcsolódik Európa kontinentális angliai területeihez.

Az Alpok területe — amennyiben ökológiailag tekintetbe jöhet — a mediterrán öv erdei típusa felé mutat (átmeneti jellegei mellett) erősebb rokonságot.

A fenti megállapítások tulajdonképpen az évtizedek óta egyre inkább kiépülő palinológiai összkép mellett forradalmian új megállapításokat nem hoznak — nem is kívánnak. A kérdéses kor vegetációképeréről alkotott rekonstrukció néhány hiányosságát azonban adataink hasznosan kiküszöbölik.

PALEOGEOGRAPHICAL RECONSTRUCTION OF FOSSIL SOILS IN HUNGARIAN LOESS

M. PÉCSI — Mrs. PÉCSI, É. DONÁTH — E. SZEBÉNYI — Gy. HAHN —
F. SCHWEITZER — M. A. PEVZNER

The most significant loess exposures in Hungary are situated along the steep western rim of the Mezőföld region, on the right bank of the river Danube. The high loess bluffs overlook to the east the Great Hungarian Plain and offer a rich selection of natural sites between Dunaújváros, Dunaföldvár and Paks (*Fig. 1.*). Along this stretch, the 40—60 m thick loess deposits overlie Upper Pannonian (Pliocene) marine clays and sands or Upper Pliocene red clays (*Fig. 2.*).

I. Loess Series in Hungary

Loess series¹ are traditionally subdivided on the basis of the lithostratigraphical character of the various loess types, and of intercalated sands and fossil soils. In most profiles in Hungary loess sequences may be subdivided into two

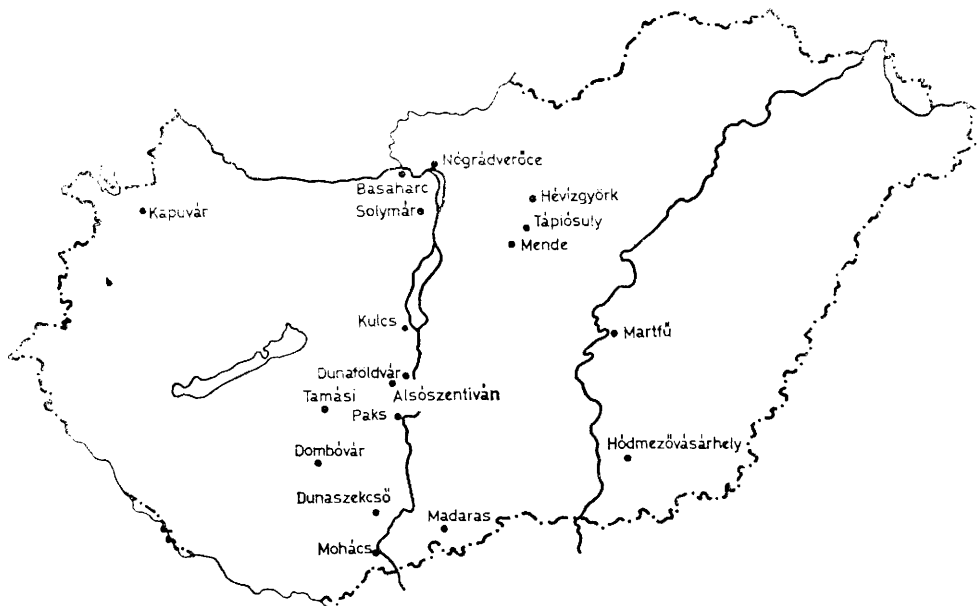


Fig. 1. Important loess profiles in Hungary. Analysed in detail lithologically and pedologically
1. ábra. Magyarország fontosabb löszfeltárásai, amelyekről részletes litológiai, pedológiai elemzések készültek

¹There are several regional variants of loess that together with true loess constitute a loess series including loessial sand, sandy loess, loess loam and clay loess layers.

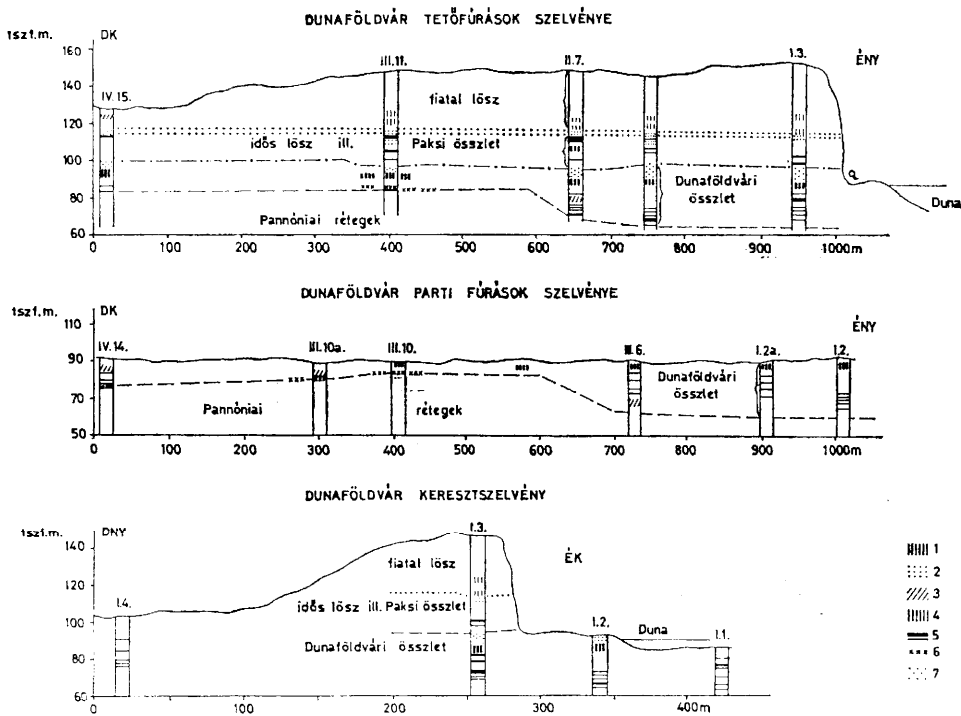


Fig. 2. Profiles in the Dunaföldvár loess bluff 1 — meadow soil; 2 — alluvial sand; 3 — soil sediment; 4 — chernozem soils; 5 — red forest soil, brown forest soil; 6 — red clay; 7 — pink sandy loess; I 1—IV. 15. — borehole numbers DK = SE; ÉNY = NW; DNY = SW; ÉK = NE

2. ábra. A dunaföldvári löszös magaspárt szelvényei. 1 — réti talaj; 2 — folyóvízi homok; 3 — talajszediment; 4 — mezőségi talajok; 5 — vörös erdőtalajok, barna erdőtalajok; 6 — vörös agyag; 7 — rózsaszínű homokos lösz. I. 1—IV. 15 — fúrási számok

distinct units the “old loess” and the “young loess”, based on lithological characteristics.

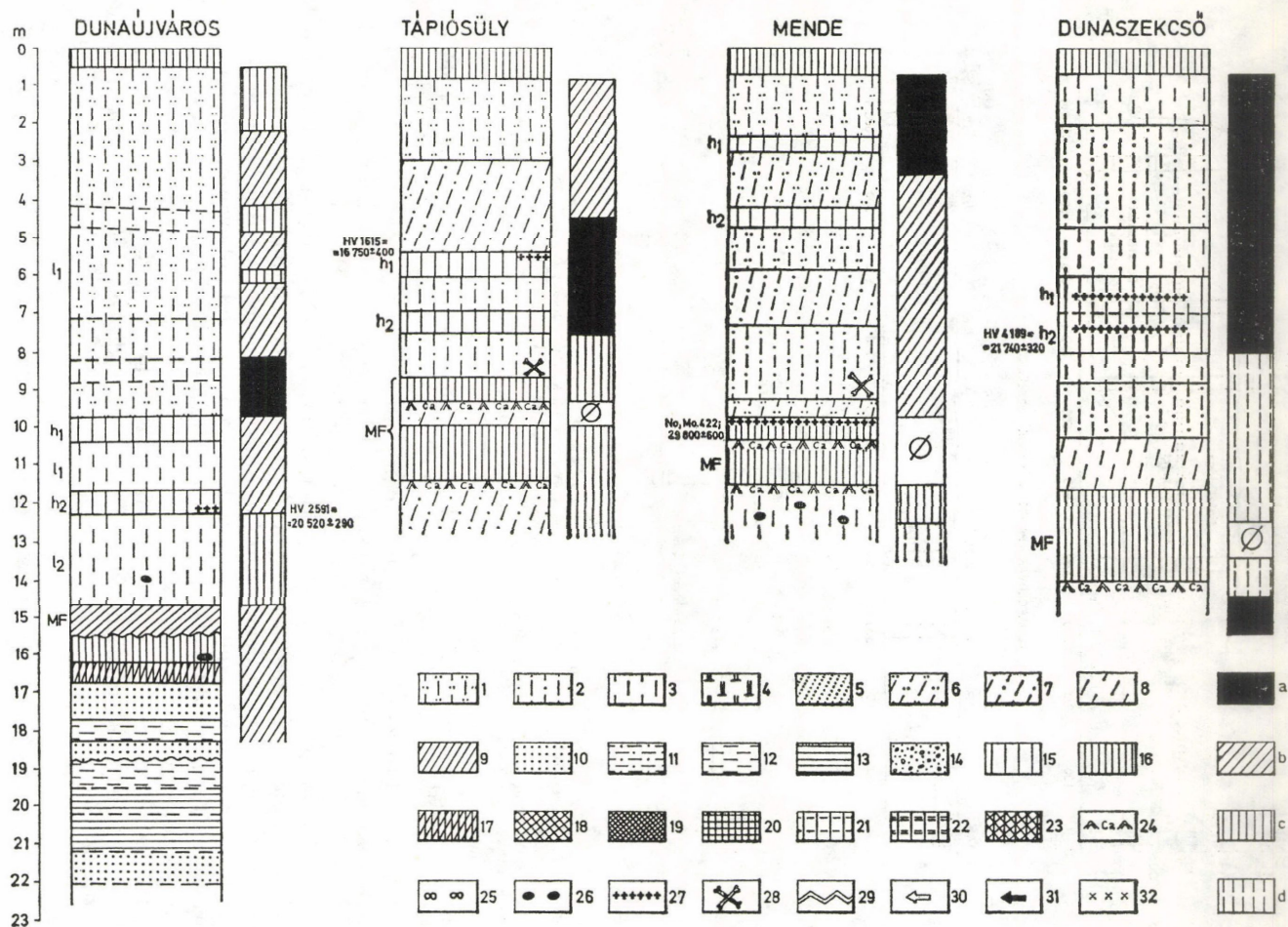
1.1 The 20 to 30 m thick slightly compacted *young loess* is rich in calcium-carbonate and is usually interrupted by chernozem-like dark-brown fossil soils. The ratio of sand fraction increases towards the top of the series.

1.2 The old loess is more compact and contains less calcium carbonate, although the rhythmic occurrence of layers with carbonate concretions (loess Kindchen or loess dolls) is common even within a single loess packet. Often interbedded in the loess are fluvial sandy layers and alluvial, paludal soil formations. Reddish-brown and ochre-red fossil soils predominate. An altered loamy variant of the old loess is also present.

1.3 Exposed in a few sections, at the base of the old loess, at Dunaföldvár and Paks are finely stratified pink sandy silts, sand and *yellow silt layers underlain by red clay soils*.

2. The young loess and their fossil soils

In the past decade we undertook the detailed analysis of several loess profiles in Hungary (Fig. 1.). From among the sections that have been examined, we found the ones at Basaharc, Mende, Dunaújváros and Tápíósüly to be the most



←

Fig. 3. The most typical loess profiles of the Dunaújváros—Tápiósűly Subseries 1 — loessy sand; 2 — sandy loess; 3 — loess; 4 — old loess; 5 — slope sand; 6 — loessy slope sand; 7 — sandy slope loess; 8 — slope loess; 9 — semi-dolite; 10 — fluvial-proluvial sand; 11 — silty sand; 12 — silt, gleyed silt; 13 — clay; 14 — sandy gravel; 15 — weak humus horizon; 16 — steppe-type soil, chernozem 17 — forest soil altered by steppe vegetation; 18 — brown forest soil; 19 — greybrown forest soil; 20 — red clay; 21 — hydromorphic soil; 22 — alluvial meadow clay; 23 — forest soil (on floodplain); 24 — calcium carbonate accumulation; 25 — loess doll; 26 — krotovina; 27 — charcoal; 28 — macrofauna; 29 — discontinuity in profile; 30 — traces of non-linear erosion; 31 — traces of linear erosion; 32 — volcanic ash; l_1 — l_2 — loess; h_1 — h_2 — humus level; MF — Mende-Upper Soil Complex; Ecological type of snails in loess; a — snails that favour a wet and cool periglacial climate; b — snails that favour a not so wet and still cool periglacial climate; c — snails that favour relatively cold and dry periglacial climate; d — snails that favour a relatively warm and dry periglacial climate (This list also applies to fig. 8, 15 and 16).

3. ábra. A „Dunaújvárosi—Tápiósűlyi összet” legjellemzőbb feltárásai. 1 — löszös homok; 2 — homokos lösz; 3 — lösz; 4 — idős lösz; 5 — lejtőhomok; 6 — löszös lejtőhomok; 7 — homokos lejtőlösz; 8 — lejtőlösz; 9 — szemipedolit; 10 — fluvialis, proluviális homok; 11 — iszapos homok; 12 — iszap, gleyes iszap; 13 — agyag; 14 — homokos kavics; 15 — gyengén humuszos löszszint; 16 — csernozjom; 17 — füves vegetáció alatt átalakult erdőtalaj; 18 — barna erdőtalaj; 19 — agyagbemosódásos barna erdőtalaj; 20 — vörös agyag; 21 — hidromorf réti talaj; 22 — alluviális réti agyag; 23 — ártéri erdőtalaj; 24 — mészfelhalmozódás; 25 — löszbaba; 26 — krotovina; 27 — faszénmaradványok; 28 — makrofauna; 29 — szelvénymegszakítás; 30 — deráziós-denuvációs hiátus; 31 — eroziós hiátus; 32 — vulkáni hamu. l_1 — l_2 — lösz; h_1 — h_2 — humuszos szint; MF — Mende-Felső talajkomplexum.

A löszcsigák ökológiai jellege: a — nedves hideget kedvelő csigák; b — kevésbé nedves hideget kedvelő csigák; c — relative száraz hideget kedvelő csigák; d — szárazságtűrő csigák. Ez a magyarázat vonatkozik a 8., 15. és a 16. ábrára is

characteristic and suitable for the stratigraphic subdivision of the young loess and for the correlation of their fossil soils. Soil stratigraphic units were identified and classified on the basis of their specific traits and their relative stratigraphic position.

2.1 The Dunaújváros—Tápiósűly Subseries

The 6—10 m thick slightly sandy uppermost sequence of the young loess in Hungary belongs to this subseries. In general it contains two embryonic humus soils in both of which charcoal remains have been found. The age of the charcoals in the upper humus horizon was fixed as 16—17,000 years BP by radiocarbon dating, and the remains in the lower humus soil at 20—22,000 years BP. The Dunaújváros—Tápiósűly loess subseries were therefore deposited during the cold maximum of the last glacial. Occasionally during these arctic stages patches of taiga vegetation covered the surface (Fig. 3.) (M. Pécsi 1975).

2.2 The Mende-Basaharc Subseries

This loess series is about 20—25 m thick and consists of four fossil soil horizons enclosing three loess packets. The series is predominantly made up of typical (true) loess, in which less stratified and sandy loess is found than in the series discussed above. Calcerous concretions are either absent or of secondary importance. The fossil soils of the Mende-Basaharc subseries were named after the profiles where they typically occur. (M. Pécsi, 1965, 1975; GY. HAHN, 1975).

The “Mende-Upper” Soil Complex (MF)

The upper part (MF₁) is a poorly developed chernozem-like soil with Krotovinas and charcoal radiocarbon dated at 28—29,000 years BP. The lower, MF₂ soil is a well developed chernozem. In marginal position in the Carpathian Basin, it becomes a chernozem-type brown forest soil (M. Pécsi, 1965) (Fig. 4.). In all sections the lower, MF₂ soil is better developed than the upper, MF₁ soil.

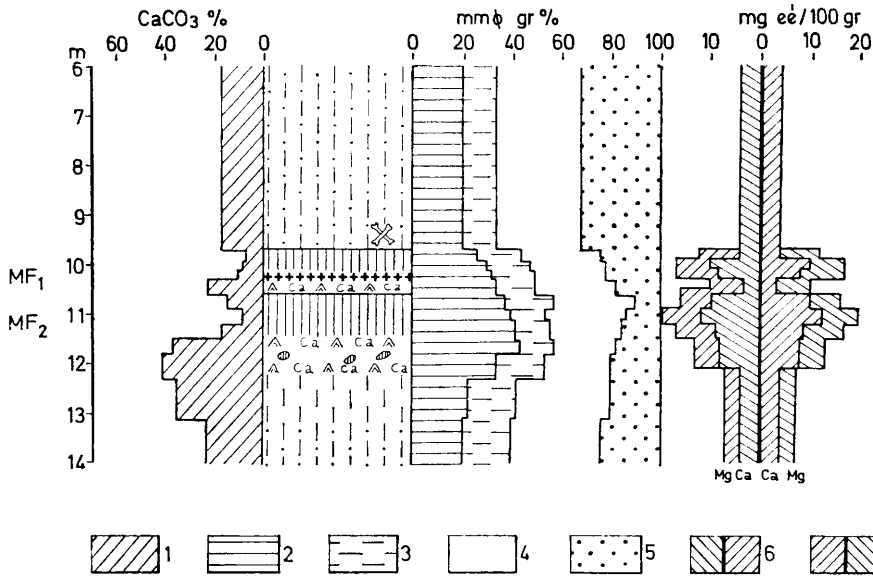


Fig. 4. Pedological section of the "Mende-Upper Soil Complex" in the profile at Mende brickyard (1968) according to M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI 1 — CaCO₃; 2 — clay fraction up to 0.005 mm Ø; 3 — silt fraction (up to 0.005—0.02 mm Ø; 4 — loess fraction (up to 0.02—0.05 mm Ø); 5 — sand fraction (greater than 0.05 mm); 6 — exchangeable Ca mg equiv./100 gr; 7 — exchangeable Mg mg equiv./100 gr MF₁ — Upper soil of the Mende-Upper Soil Complex; MF₂ — Lower soil of the Mende-Upper Soil Complex (This list also applies to figures 5, 6, 7, 9, 10, 11 and 15)

4. ábra. A Mende-Felső talajkomplexum pedológiai szelvénye a mendei téglagyári feltárásban (1968) PÉCSI M.—SZEBÉNYI E. szerint. 1 — CaCO₃; 2 — agyagfrakció (0,005 mm Ø-ig); 3 — iszapfrakció (0,005—0,02 mm Ø-ig); 4 — löszfrakció (0,02—0,05 mm Ø-ig); 5 — homokfrakció (0,05 mm Ø-nél nagyobb); 6 — kicserélhető Ca mg eé/100 gr; 7 — kicserélhető Mg mg eé/100 gr. MF₁ — Mende-Felső talajkomplexum felső talaja; MF₂ — Mende-Felső talajkomplexum alsó talaja.

Ez a magyarázat az 5., 6., 7. és 9., 10., 11. valamint a 15. ábrára is vonatkozik

The "Mende-Upper" Double Soil is the most significant fossil soil formation of the Upper Pleistocene

It is present in nearly all loess profiles in Hungary, though in some cases only the lower soil exists. This is a common phenomenon where the soil had been formed on unconsolidated sediments, especially on loess.

The Munsell colours of these chernozem-type soils are

A horizon	10 YR	5/3, 5/4, 4/3
AC horizon	10 YR	5/3 — 4/4
C horizon	2,5 YR	6/4 10YR 7/3—8/4

Depending on the thickness of the overlying loess, the structure of these fossil soils is always more compact than that of present-day chernozems. A gradation in humus content, the presence of krotovinas and indications of former biological activity characteristic of chernozem-type soils were recognized in the thin-sections of these fossil soils (A. BRONGER 1970, P. STEFANOVITS, 1965). The carbonate content rises between the A and C horizons and is also quite high in the C horizon of some of these fossil soils (Table 1.). The relative percentage (mg equiv./100 gr) of exchangeable Ca and Mg was equal in some cases (eg. at Basaharc, Tápiószűly and Mende).

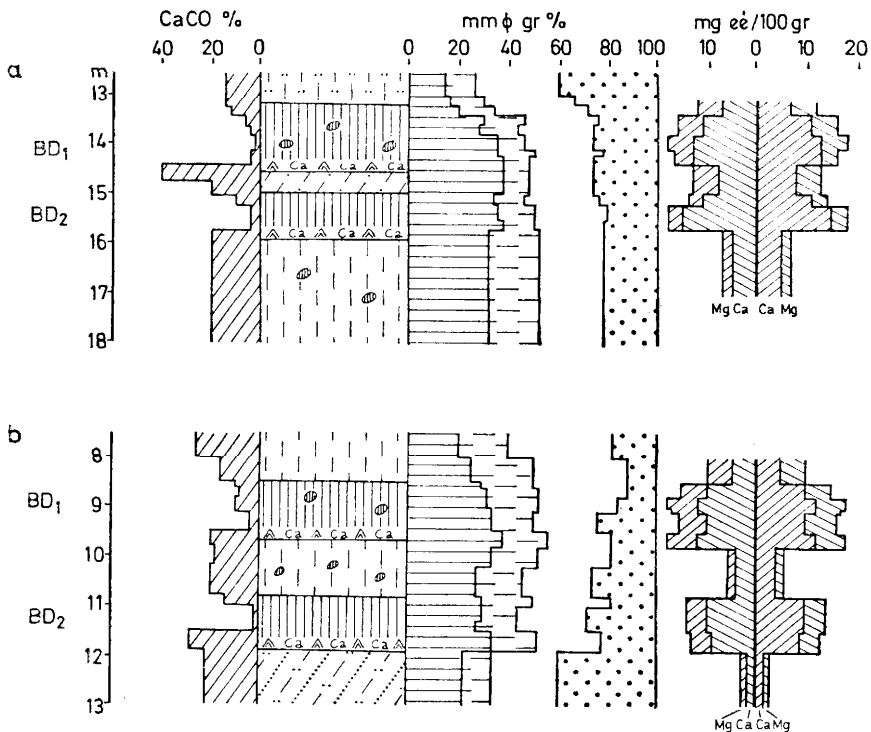


Fig. 5. Pedological profile of the "Basaharc-Double Soil Complex", according to M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI, a — in section at Basaharc brickyard (1968); b — in section at Paks brickyard (1971); BD₁—Upper part of the Basaharc-Double Soil Complex; BD₂ — Lower part of the Basaharc-Double Soil Complex

5. ábra. A Basaharc-Dupla talajkomplexum pedológiai szelvénye PÉCSI M. és SZEBÉNYI E. szerint, a — basaharci téglagyári feltárásban (1968); b — paksi téglagyári feltárásban (1971); BD₁ — Basaharc-Dupla talajkomplexum felső része; BD₂ — Basaharc-Dupla talajkomplexum alsó része

The "Basaharc-Double" Soil Complex (BD)

The two nearly identically well-developed chernozem soils are separated by a thin 0,2—0,8 m loess layer (Fig. 5.). This double soil is located in the middle of the Mende-Basaharc loess series and is conspicuously present in many loess exposures in Hungary. The typical double soil horizons of this formation have been correlated at Basaharc, Mende, Tápiószűz and Paks (M. PÉCSI, 1965, 1966, 1975).

In the upper soil horizon (BD₁) the thickness of the humus varies from between 0,30 and 1,25 m and its weight percentage value is between 0,92—0,63 %. The CaCO₃ content of the C horizon of this soil is 12—20% according to E. SZEBÉNYI (Table 2a, 2b).

The humified layer is from 0,65—to 1,75 m thick in the lower soil horizon (BD₂) with a 1,70—0,70% weight percentage. The C horizon of this soil contains 16—28% CaCO₃.

In the B horizon of both soils the ratio of clay minerals rises to between 3 and 10%. Although the mechanical composition of the soils is variable, in all cases the BD₂ soil is more clayey.

The BD₁ soil is a poorly or reasonably well-developed chernozem-type soil with a slight carbonate content (Tápiósűly, Basaharc). The BD₂ soil has a compact, friable structure, with animal krotovinas. It is a reasonably well developed chernozem-type soil which may have either a slight carbonate content (Basaharc, Paks) is a normal carbonate soil (Mende, Dunaföldvár) or is rich in carbonates (Dunaföldvár, Dunaszekcső).

The thin-sections of the "Basaharc-Double" Soil Complex indicate a chernozem character for these fossil soils. (A. BRONGER, 1970).

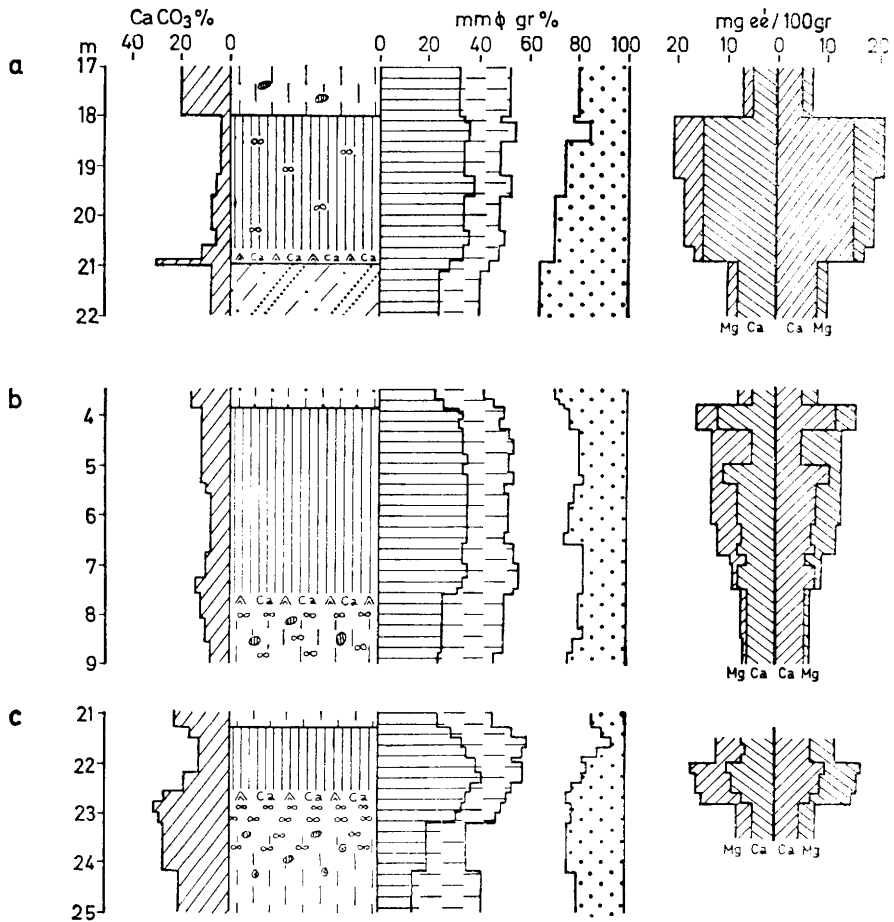


Fig. 6. Pedological profile of the "Basaharc-Lower Soil Complex" according to M. PÉCSI and E. SZEBÉNYI, a — in section at Basaharc brickyard (1968); b — in section at Mende brickyard (1976); c — in section at Paks brickyard (1977)

6. ábra. Basaharc-Alsó talaj pedológiai szelvénye PÉCSI M. és SZEBÉNYI E. szerint, a — a basaharci téglagyári feltárásban (1968); b — a mendei téglagyári feltárásban (1976); c — a paksi téglagyári feltárásban (1977)

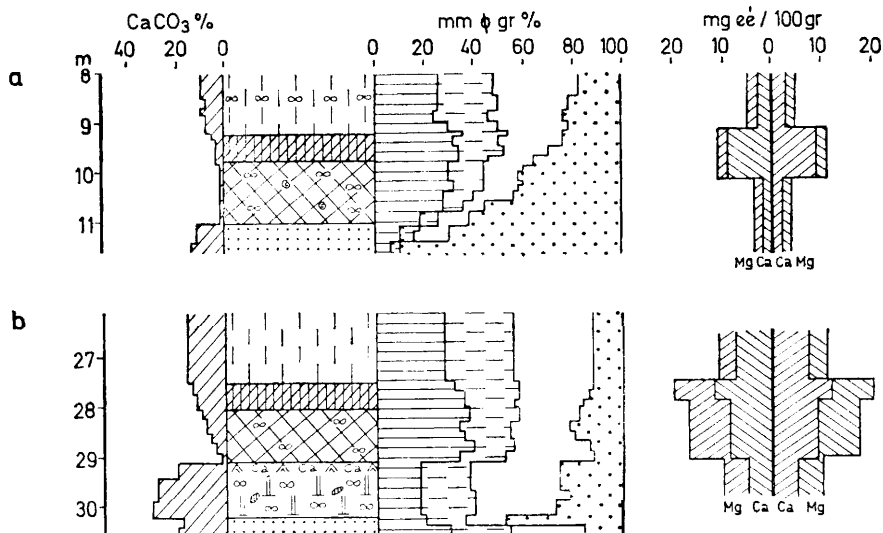


Fig. 7. Pedological profile of the "Mende-Base Soil Complex" — according to M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI, a — in section at Mende brickyard (1976); b — in section at Paks brickyard (1977)

7. ábra. Mende-Bázis talajkomplexum pedológiai szelvénye PÉCSI M. és SZEBÉNYI E. szerint a — a mendei téglagyári feltárásban (1976); b — a paksi téglagyári feltárásban (1977)

The "Basaharc Base" soil BA²

It is a remarkably well-developed compact chernozem-type (forest-steppe) soil. It is mostly rich in carbonates, although at Basaharc it has only a slight carbonate content (Fig. 6.). In the Upper Pleistocene loess sequences this is the best developed fossil soil; it is at 18—21 meters below the surface at Basaharc and 24—28 m at Mende and 23 m at Dunaföldvár, 21—23 m at Paks and 22 m at Dunaszekeső. The humified layer of the BA soil varies between 2,00—3,60 m in thickness with a 1,90—0,60 weight percentage. In the C horizon of this soil the CaCO₃ accumulation is a significant 22—35%, much greater than in the BD soils. The mechanical composition of the Basaharc-Base soil is variable, with a high 30—40% clay content, while the underlying loess has only 10—22% clay size particles. This soil has been weathered into clay more intensively than the other soils mentioned previously. The colour of the BA soil is 10YR 5/2, 5/3, 5/4, 4/3, 4/4 according to the Munsell scale (Table 3a-c).

At Basaharc the A horizon is dark brown or reddish brown but lower down it gradually become light brown. In colour, the layer with carbonate concretions is reddish brown turning into a light brownish yellow in the C horizon. Drill hole data at Mende and Dunaföldvár have shown that the BA soil gradually changes from dark brown (10 YR 5/3) to light brown in the section.

²The "Basaharc-Double" soil (BD) and the "Basaharc-Base" soil (BA) were first reported by M. Pécsi in 1965. It was observed in the Basaharc brickyard section which is situated on the second flood-free terrace of the Danube (Upper Pleistocene) in the Visegrád Gorge.

The "Mende-Base" Soil Complex MB³

The upper soil is a steppe-type chernozem soil, and the lower soil is a well-developed brown forest soil (Fig. 7.). The entire soil complex which forms the base of the Mende-Basaharc subseries was found in loess profiles at Mende, Dunajváros, Dunaföldvár and Kaposvár. At Paks only the brown forest soil is well-developed.

In the Mende profile the *upper part* (MB₁) of the MB complex is 80—100 cm thick and the first 10—20 cms are intermixed with the overlying loess strata. Its structure is both compact and friable. When wet, it has a 7,5 YR 5/4, 4/4 colour on the Munsell scale. It gradually becomes light from top to bottom. A. BRONGER, (1970) after examining the thin-sections drew attention to the fact that the compact structure of the soil grades into aggregates, and often, secondary calcite microlites fill or line the voids. At the bottom of the soil section there are small carbonate concretions. The numerous rounded microaggregates indicate intensive former biological activity. The colour, structure and micromorphology of the soil complex suggests a chernozem-type soil the upper-part of which was later enriched with calcium carbonate.

The *lower soil horizon* (MB₂) has a blocky polyhedron-like structure and is intermixed in the contact zone with the chernozem-type soil overlying it. The MB₂ soil is reddish-brown 7/5 YR 5/6 and it has a 7/5 YR 6/6 colour lower down. It is a fairly weathered, oxidized, clay-enriched, leached soil. The weathering process halted for a while the accumulation of deposits. The leached CaCO₃ was cemented into large concretions in the Cea horizon. According to our micro- and macro-morphological investigations, the MB soil complex is a Parabraunerde which may be classified as a reddish-brown Mediterranean type fossil forest soil in the southern part of Hungary (Dunaszekeső and Beremend) and in Yugoslavia (Fig. 7.).

The stratigraphical position of the *Mende-Base Soil Complex* in Hungary and in the Carpathian Basin is such, that it may be regarded as a *stratotype in between the old and young loess*. After careful consideration, we have come to the conclusion that *it was formed during the last interglacial*. Supporting evidence for our argument was found in the young loess sequence overlying it, where vertebrate fauna, molluscs and flora characteristic of the last glacial (W), were discovered. None were older. Approaching the question from another angle, we may reason that the chernozem-type (forest-steppe) soils (MF, BD, BA) interbedded in the young loess would indicate no more than a rhythmic climatic fluctuation, where soil formation took place in the interstadials, and loess accumulated during the stadials.

Furthermore, the 0,7 m thick brown forest soil of "Mende-Base" developed over a 2,5—3 m thick sand and sandy silt layer at Mende and Dunaföldvár. The stratification and material of these deposits is of fluvial origin. Below the forest soil, the upper 1—1,5 m band of the silty sand was cemented into a loessial sand. The

³ As specific stratotypes, the soil complexes were first described by M. PÉCSI (1965) from the section at Mende brickyard, and were then analysed pedologically by P. STEFANOVITS (1965). Other denotations for these soils were also used, e.g. M. PÉCSI marked with them letters, in 1965, GY. HAHN and P. STEFANOVITS named them H and I soils in 1965, and they were also referred to as F₄—F₇ soils by M. PÉCSI, 1962, 1966, 1967; GY. HAHN, 1970, A. BRONGER, 1973, 1975. However, these symbols proved to be ambiguous as the actual number of fossil soils varies from section to section and in some cases it became necessary to discuss some soils together and treat them as a soil complex, while in other cases they were numbered separately.

situation is very similar in some of the Paks and Dunaújváros profiles. In all sections, the presence of fluvial sand below the "Mende-Base" fossil soil is considered an important stratigraphic indicator that helps to identify this soil. An important change in climate and paleogeographical conditions suggested by a marked difference between the fossil soils and loess deposits above, would account for the repeated soil erosion and fluvial sand accumulation at this stage. Erosional unconformity in the upper strata of the old loess below, could thus be explained. The interlayering of fluvial sands and silt was found to be in a similar stratigraphic position, at approximately the same height (111—116 m a. s. l.) in open exposures and in boreholes (I/3, II/7, III/11, III/12) on Kálvária hill at Dunaföldvár. In all sec-

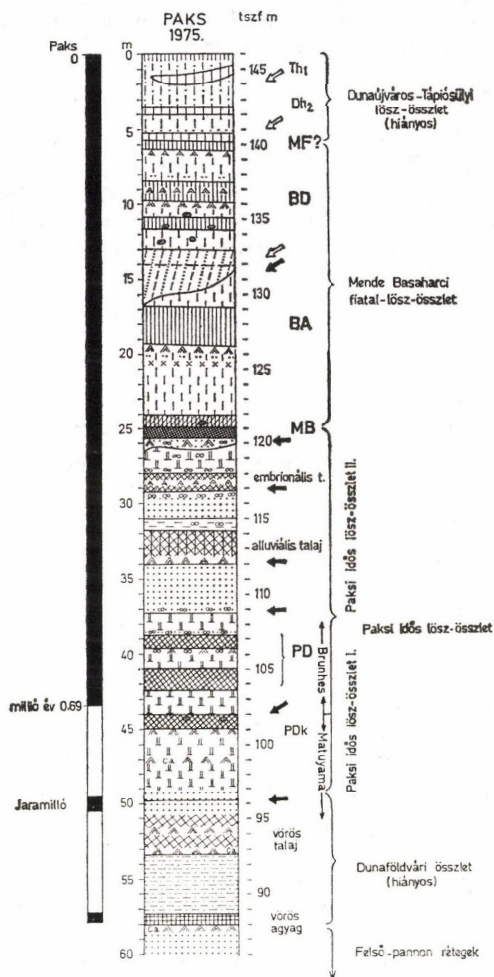


Fig. 8. Summarized profile of the loess outcrops and borehole profiles at Paks (M. Pécsi) Th₁ — Tápiósűly humus horizon; Dh₂ — Dunaújváros humus horizon; MF — Mende-Upper Soil Complex; BD — Basaharc-Double Soil Complex; BA — Basaharc-Lower Soil Complex; MB — Mende-Base Soil Complex; PD — Paks-Double Soil Complex; PDK — Paks-Dunakömlőd Soil; Vörös talaj = red claylike soil, vörös agyag = red clay

8. ábra. A paksi feltárások és fúrások összesített szelvénye (Pécsi M.), Th₁ — Tápiósűly humusos szint; Dh₂ — dunaújvárosi humusos szint; MF — Mende-Felső talajkomplexum; BD — Basaharc-Dupla talajkomplexum; BA — Basaharc-Alsó talaj; MB — Mende-Bázis talaj; PD — Paks-Dupla talajkomplexum; PDK — Paks-Dunakömlődi talaj

tions the surface of this sandy, silty layer is 116 m a. s. l. while the lower boundary is uneven, and there is a definite erosional unconformity here (*Fig. 8.*).

These sandy interbeddings are not restricted to specific sites, they occur regionally under the "Mende-Base" Soil Complex. We may therefore presuppose that they accumulated under a more moist climate than the loess at their base. The surface of the old loess was dissected by valleys, largely destroyed by fluvial erosion and slope wash, active during this time. These erosional and depositional processes operated for a long time and their effectiveness varied in space. According to our observations the forest soil of the "Mende-Base" Soil Complex had not developed at every site, indeed there are sections at Dunaföldvár where the chernozem soils directly overlie the fluvial sands. In a few instances it was the Basaharc-Base soil that developed on the fluvial sediments. In our opinion these lithostratigraphical and pedological data would indicate that the "Mende-Base Soil" Complex was concurrently formed with the accumulation of these fluvial strata. These soils might have developed on those surfaces where fluvial erosion and deposition had shortly before ceased. By reconstructing the paleogeographical conditions of those times, we notice that the forest soil formation on alluvial material was disrupted in some places, while elsewhere this process became permanent and today well-developed gray brown forest fossil soils attest to their effectiveness. These soils could only have formed during the Pleistocene interglacials. The chernozem soil situated directly above the forest soil signals the arrival of a more arid climate when the forests were superceded by forest steppes and steppes.

3. The old loess: the "Paks Subseries", with the Brunhes-Matuyama boundary

Old loess in Hungary was analysed in detail in the Paks profile, though similar sequences are also known from exposures along the bluffs at Dunaújváros and Dunaföldvár. The 25 m thick old loess profile was named the "*Paks subseries*" and it may be subdivided into two parts on the basis of its lithological characteristics (*Fig. 8.*).

The upper part of the Paks subseries is intercalated with sandy layers. *Fig. 8.* illustrates that it is bounded by the MB soil above and by the PD soil below. Black arrows indicate several erosional unconformities in these strata. Interlayered with the sand and silty-sand beds is a well-developed alluvial gleyey hidromorph soil (Mt P. on *Fig. 9*, table 5.). In the middle sand stratum, a poorly developed brown forest soil Ps has formed (*Fig. 9.*). Fragments of *Elephas throgotherii*'s teeth and tusks were found in 1970 (by D. JÁNOSSY) in the sandy old loess layer ol₁ below the MB soil complex.

The lithostratigraphical sequence in the Paks brickyard section contains hiatuses, and thus the correlation of fossil soils and loessy sandy strata with the classic climatic phases of the Pleistocene and with the chronostratigraphical time scale, becomes very difficult. It is probable, however, that the upper part of the Paks subseries represents the incomplete stratigraphical sequence of the Middle Pleistocene. The loess bed above the PD Soil Complex would then have formed during the Mindel, while the sandy, old loess strata, at the base of the MB soil, is a Riss glacial or stadial formation. The sandy strata inter-leaved with marshy soil would

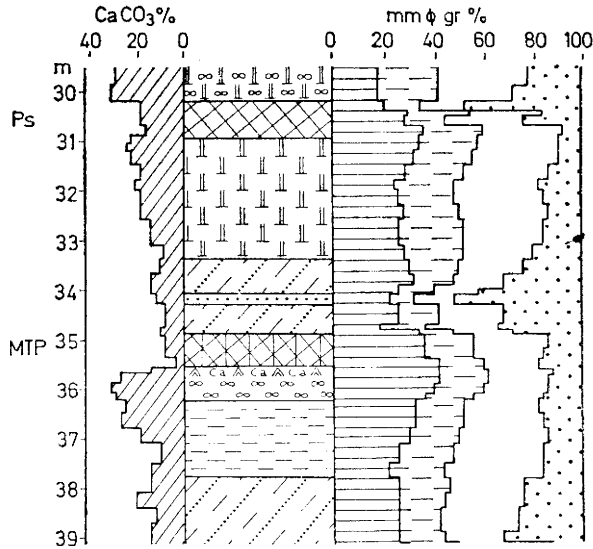


Fig. 9. Pedological profile of the upper part of the Paks Subseries, according to M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI (at Paks brickyard, 1977) P_s — brown forest soil MTP — alluvial forest soil

9. ábra. A „Paksi öszzlet” felső részében levő talajok pedológiai szelvénye PÉCSI M.—SZEBÉNYI E. szerint, a paksi téglagyári feltárásban, 1977. P_s — barna erdőtalaj; MTP — alluviális erdőtalaj

represent the Mindel-Riss interglacial (see L. ÁDÁM—S. MAROSI—J. SZILÁRD, 1954; P. KRIVÁN, 1960, M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI, 1971, M. PÉCSI—M. A. PEVZNER, 1974; M. PÉCSI, 1975).

The lower part of the Paks Subseries

The 15 m thick series consists of three old loess strata interbedded with three brownish-red fossil soils (Fig. 8.).

Situated at the bottom of the Paks exposure, the “Paks-Lower” Double Soil Complex (PD) is made up of two equally well-developed 1,5 m thick brownish-red compact, loamy fossil soils which enclose a 2 m thick loess bed. Calcium carbonate accumulation in the C horizon of both soils is intensive, marked by a layer rich in carbonate concretions, loess dolls. Large krotovinas are typical in the A₂ and B horizons. Genetically, the soils were probably well-developed Mediterranean-type, dry forest soils (Fig. 10., table 6a, 6b.).

The boundary of the Brunhes-Matuyama paleomagnetic interval 0,69 million years was found below the PD soil complex at the bottom of the 2 m thick loess layer in both the Paks and Dunaföldvár exposures (M. PÉCSI—M. A. PEVZNER, 1974).

The Paks—Dunakömlőd fossil soil (PDk)

The 1,5—2 m thick old loess stratum that underlies the PD Soil Complex also has a reddish-brown fossil soil at its base. Samples from boreholes drilled at the foot of the Paks brickyard profile and from exposures in the loess bluff near Duna-

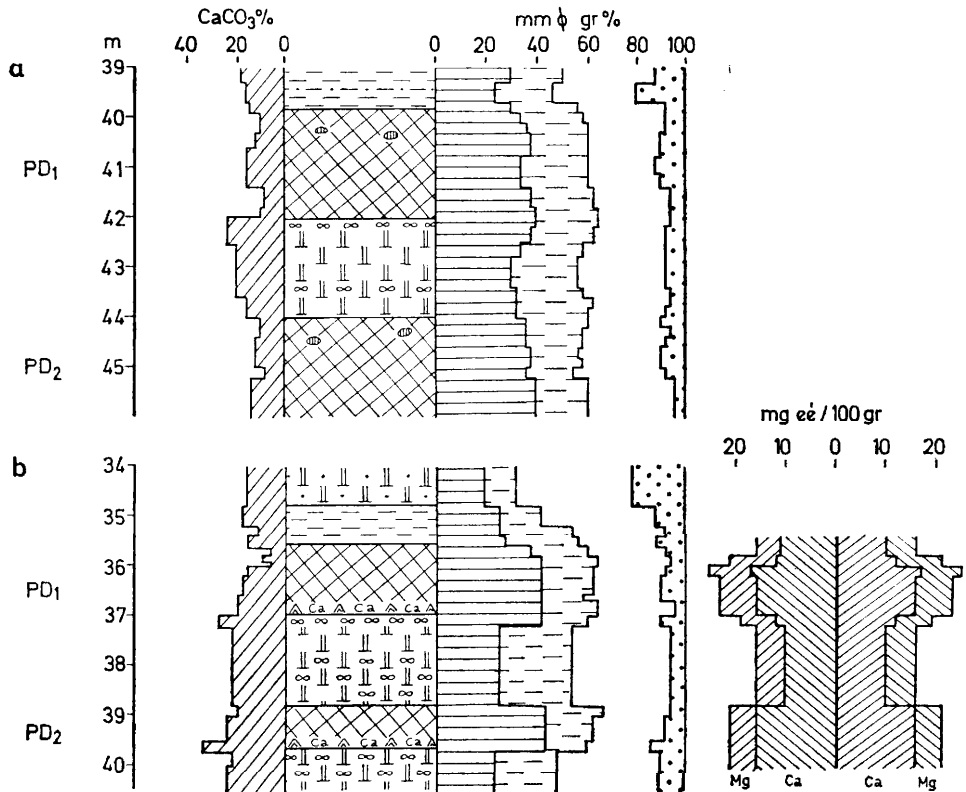


Fig. 10. Pedological profile of the "Paks-Lower Double Soil Complex", according to M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI a) in section at Paks brickyard (1977); b) in section Kálvária hill Dunaföldvár (1971); PD₁ — Upper part of the Paks-Lower Double Soil Complex; PD₂ Lower part of the Paks-Lower Double Soil Complex

10. ábra. A „Paksi-Álsó Dupla” talajkomplexum pedológiai szelvénye PÉCSI M.—SZEBÉNYI E. szerint. a — a paksi téglagyári feltárásban (1977); b — a dunaföldvári Kálvária-hegyi feltárásban (1971); PD₁ — Paksi-Álsó Dupla talajkomplexum felső része; PD₂ — Paksi-Álsó Dupla talajkomplexum alsó része

kömlőd and at Dunaföldvár show that this fossil soil is a single soil horizon. The pedological description of this soil, named Paks—Dunakömlőd soil (PDK), is first attempted in this paper. Genetically, the 1,5—2 m thick brownish-red, redbrown loamy soil is most likely a Mediterranean-type xerophytic forest soil (Fig. 11. and table 7.).

A 2—3 m thick old loess bed below the Paks—Dunakömlőd soil is the last constituent of the so called Paks subseries and is at its stratigraphic boundary. Loess strata older than these are not known from profiles in the Carpathian Basin. Similarly in loess sections in Czechoslovakia below the Brunhes-Matuyama paleomagnetic boundary also only one soil horizon and a single loess packet has been described (J. KUKLA—V. LOŽEK, 1969.

Below the Paks subseries there are pink and reddish coloured stratified sands and sandy silts. They are found at a similar stratigraphic position in some sections at Paks and Dunaföldvár. The 4—6 m thick member contains sandstone con-

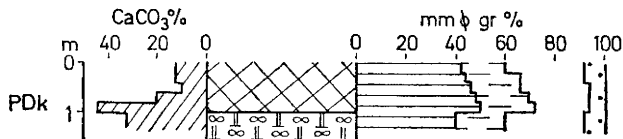


Fig. 11. Pedological profile of the "Paks—Dunakömlőd" fossil soil. Dunakömlőd, 1977.
 PDK — Paks—Dunakömlőd Soil
 11. ábra. A „Paks—Dunakömlődi” fosszilis talaj pedológiai szelvénye, Dunakömlőd 1977.
 PDK — Paks—Dunakömlődi talaj

centrations and sandstone beds it has also been called “the stony loess” (M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI, 1971, M. PÉCSI, 1975). Proluvial deposition during a subtropical Mediterranean-type climate might have been responsible for its formation. In our classification it belongs to the Dunaföldvár subseries. The first few meters at the top exhibit a normal magnetic polarity and it was correlated with the Jaramillo Event (0,9—1,00 million years M. PÉCSI—M. A. PEVZNER, 1974). *This would mean that at Paks and Dunaföldvár the lower stratigraphic boundary of the old loess, the Paks subseries, was formed not long after the Jaramillo Event.* The absolute time-scale for the formation of Hungarian loess goes back to 0,9 million years. A similar stratigraphic situation was described by J. KUKLA (1970) in the loess sections of Cerveny Kopec near Brno. In the lowest loess packet of the section at Cerveny Kopec and in the overlying fossil soil (PK X) J. KUKLA indicates the existence of Biharian fauna. He considers this loess cycle (J. cycle) to be the oldest in Central Europe. At Paks and Dunaföldvár the oldest loess stratum could be even more precisely dated since it was formed in the interval between the Brunhes-Matuyama boundary and the Jaramillo Event. *The Paks subseries may then be correlated with the Biharium.* According to radiometric and paleomagnetic analyses the Biharium followed the Menapium or Günz glacial period (see M. KRÉTZOI, E. KRÉLOPP, 1972, W. A. BERGGREN, J. A. VAN COVERING, 1974). Consequently, the “Paks-Lower” Double Soil was formed during the Cromer 2—3 interglacial and the Paks—Dunakömlőd soil during the Cromer 1 interglacial (Fig. 12.).

The Dunaföldvár Subseries

Banded by the above outlined Paks subseries on top, and by Upper Pannonian lacustrine sediments at the base, the formations found in sections along the Danube have been named the Dunaföldvár subseries (M. PÉCSI 1975, GY. HAHN 1975). Two variants are known.

The first type “type a” overlies the slightly uplifted Pannonian blocks, while “type b” has been found in boredrills in small grabens 80—90 meters below the present-day surface.

The two types alternate and occur discontinuously in sections below the Dunaföldvár, Paks loess bluffs (Fig. 2.)

“Type a” is found in exposures at Dunaföldvár. On top, the above mentioned 3—6 m thick pink or dark yellow stratified sand, sandy silts are interrupted by horizons containing concretions, by sandstone or by sandstone beds. Below these,

←

Fig. 12. Chronology of Quaternary fossil soils in Hungary (M. PÉCSI, 1977) 1 — chernozem soils with humus; 2 — brown forest soil, red soils; 3 — red clay soil; 4 — forest soil (on floodplain); 5 — meadow soil, gleyed soil; 6 — alluvial sand; 7 — loess and loess-like material Th₁ — Tápiószőlly humus horizon; Dh₂ — Dunaujvárosi humus horizon; MF — Mende-Upper Soil Complex; BD — Basaharc-Double Soil Complex; BA — Basaharc-Lower Soil Complex; MB — Mende-Base Soil Complex; MTP — alluvial soil; PD — Paks-Lower Double Soil Complex; PDK — Paks—Dunakömlőd Soil; Dfr — Dunaföldvár meadow soil; Df₁₋₆ Dunaföldvár red soils

12. ábra. A magyarországi negyedkori fosszilis talajok kronológiai helyzete (PÉCSI M. 1977). 1 — humusz és mezőségi talajok; 2 — barna erdőtalajok, vörös talajok; 3 — vörös agyagtalaj; 4 — ártéri erdőtalaj; 5 — réti talaj, glejes talaj; 6 — folyóvízi homok; 7 — lösz és löszszerű anyagok Th₁ — Tápiószőllyi humuszos szint; Dh₂ — Dunaujvárosi humuszos szint; MF — Mende-Felső talajkomplexum; BD — Basaharc-Dupla talajkomplexum; BA — Basaharc-Álsó talaj; MB — Mende-Bázis talaj; Mtp — Alluviális talaj; PD — Paks-Dupla talajkomplexum; PDK — Paks—Dunakömlődi talaj; Dfr — dunaföldvári réti talaj; Df₁₋₆ — dunaföldvári vörös talajösszet

at Dunaföldvár, there is a *black-grey 3–4 m thick meadow clay soil complex* with a carbonate content (Fig. 13., table 8.). These meadow clay soils were formed on gley (gleyey silt).

At the base of this soil complex near the Dunaföldvár bankslide, an 1 m thick red clay was formed, with half a meter thick caliche accumulation found directly on top of the Upper Pannonian clays. Its consistency and stratigraphic position is similar to the “red clay of Kulcs” located nearby. (The red clay at Tételhalom is also in the same position.)

“Type b” was discovered at Dunaföldvár in core samples to the north of the bank slide along a 300 m stretch. The 30 m deep core-drills at the foot of the loess bluffs passed through 5–6 buried fossil red soils which were named the “Dunaföldvár red soils” (Fig. 15, Df₁₋₆).

The Dunaföldvár red clay soil complex

Red Soil No. 1. was found in core samples 1974./1, I/2, I/3, I/4 at 85–81 m a.s.l. Each overlies directly the next fossil soil below.

The thickness of the soil profile varies between 2,00–3,9 m. The thickness of the A,B, B–C horizon vary between: 1,45–2,60 m that of the C horizon 0,5–1,52 m. The colour of these soils is ochrered or pale reddish-brown (the C horizon is pale pink, pinky-yellow and contains carbonate concretions).

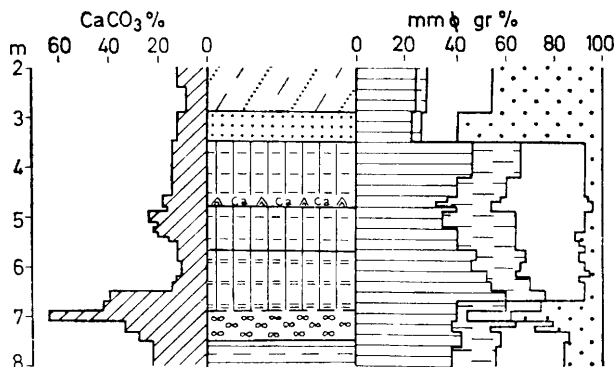


Fig. 13. Pedological profile of the black-grey coloured meadow clay soil complex of the “Dunaföldvár Subseries” in the Dunaföldvár borehole, according to M. PÉCSI—E. SZEBÉNYI, 1974).

13. ábra. A Dunaföldvári összetett feketésszürke réti agyagtalaj komplexum pedológiai szelvénye a dunaföldvári fúrásban (1974) PÉCSI M. és SZEBÉNYI E. szerint

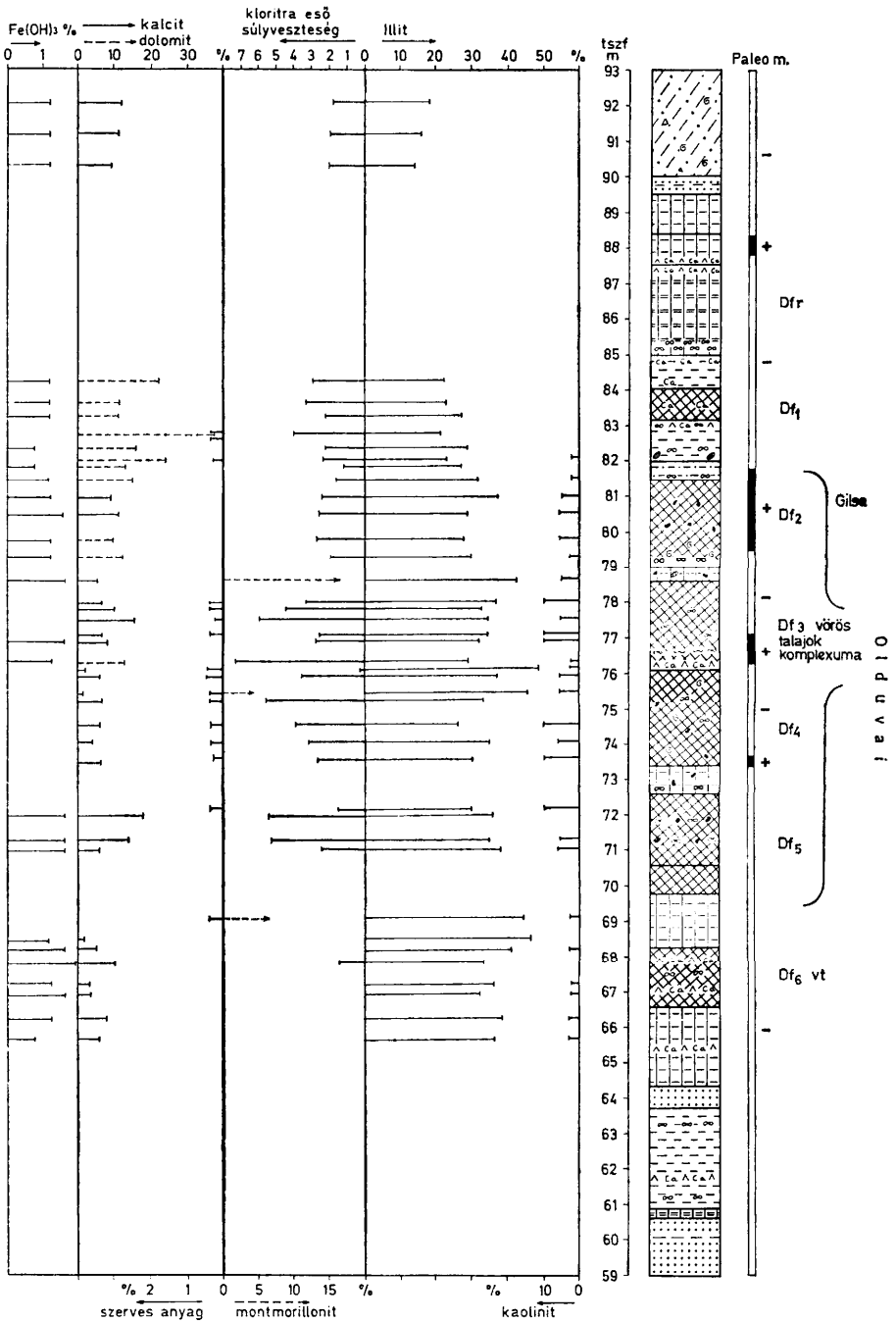
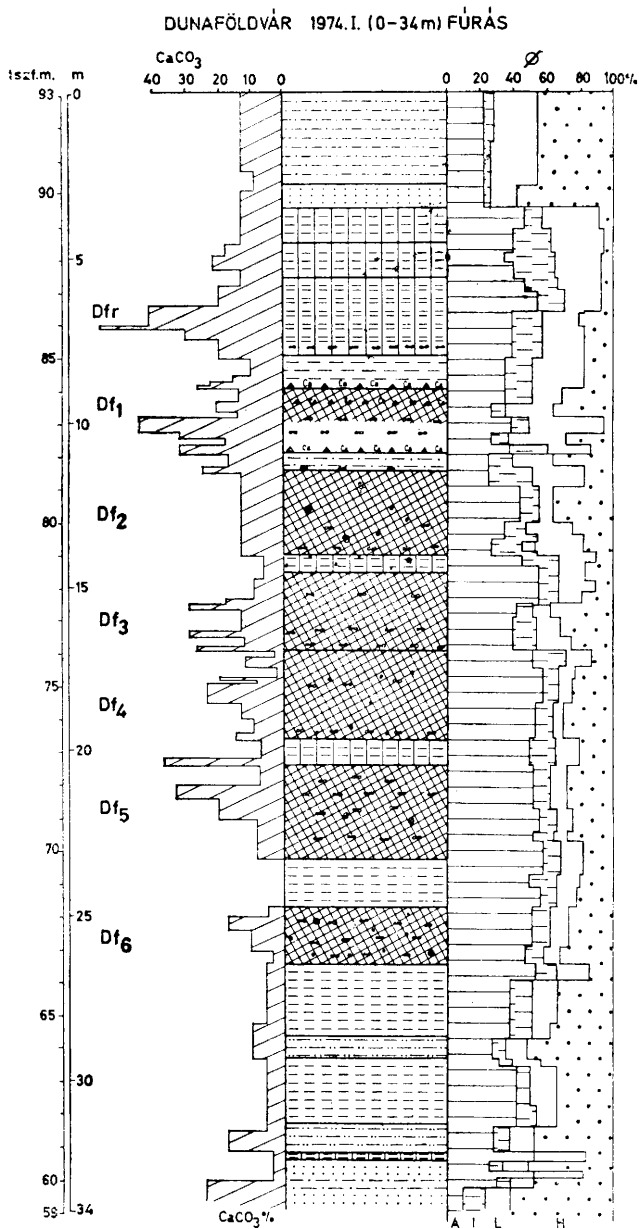


Fig. 14. Results of the thermal and paleomagnetic analysis of the sediment sequence in the Dunaföldvár borehole (MRS. PÉCSI, É. DONÁTH and M. A. PEVZNER). Dfr — Dunaföldvár meadow soil Df₁—Df₆ — Dunaföldvár red soils
 14. ábra. Dunaföldvár 1/2 fúrás rétegsorának termikus és paleomágneses vizsgálati eredményei (PÉCSINÉ DONÁTH É. és M. A. PEVZNER). Dfr — dunaföldvári réti talaj; Df₁—Df₆ — dunaföldvári vörös talajok komplexuma



*Fig. 15. Summarized pedological profile of the red soils of the Dunaföldvár Subseries, according to M. PÉCSI and E. SZEBÉNYI (1977) Dfr — Dunaföldvár meadow soil; Df₁₋₆ — Dunaföldvár red soils A — clay; I — silt; L — loess
H — sand*

15. ábra. A Dunaföldvári összlet vörös talajainak összesített pedológiai szelvénye PÉCSI M. és SZEBÉNYI E. szerint (1977). Dfr — dunaföldvári réti talaj; Df₁₋₆ — dunaföldvári vörös talajok; A — agyag; I — iszap; L — lösz; H — homok

The carbonate content of the BC horizon is		10—26	‰
the C/Ca horizon		35—44	‰
Clay content		27—39	‰
Sand content		38—52	‰
Silt fraction		10—52	‰
Exchangeable Mg	3—5 mg equiv/100 gr		
Exchangeable Ca	12—16 mg equiv/100 gr		
Clay minerals ⁴ illite		average	25 ‰
kaolinite		average	1 ‰
chlorite			in traces

Red Soil No. 2.

They were found at 77—82 m a.s.l. in boreholes 1974./1, 1/2, 1/3, 1/4

Each soil is found below the overlying red-brown soil, and at the base, all have a 0,5—1 m thick gleyey clay layer. Borehole 1/4 was an exception, here there is red clay at the base.

The thickness of the soil profiles varies between 2,13—3,90 m. Typically, red soil No 2. has no horizons with significant carbonate concretions. It is likely that some of the profiles are semi-pedolites and the process of forest soil formation has not advanced sufficiently to divide them up into horizons.

The colour of the soil is a darker brown than that of the No 1. fossil soil and changes very little with depth.

Carbonate content		10—29	‰
Clay content		30—47	‰
Sand content		30—54	‰
Silt fraction		12—35	‰
When stratified		4—9	‰
Exchangeable Ca	13—20 mg equiv/100 gr		
Exchangeable Mg	5—9 mg equiv/100 gr		

Red clay soils No. 3.

They are found at 73—78 m a.s.l. in boreholes (1974./1, 1/2, 1/3, 1/4. The overlying layer is grey gleyed clay and lies over another forest soil.

The thickness of the soil profile:	2,2—4,9 m
B, BC horizon	0,4—2,7 m
Cca C horizon	1,67—2,5 m

Colour: bright red (the C horizon is red, yellowish red) the

CaCO ₃ content of the BC horizon	4—19	‰
CaCO ₃ content of the Cca horizon	6—31	‰
Clay content	42—59	‰
Sand	15—40	‰
Silt fraction	11—23	‰
Exchangeable Ca	13—19 mg equiv/100 gr	
Exchangeable Mg	9—13 mg equiv/100 gr	
Clay minerals: illite average 36 ‰		
kaolinite 10 ‰ (quite high in borehole)		
chlorite 6—7 ‰ (only in some layers)		

The above described red soil is a much brighter red, even the C horizon is reddish and they are on the average thicker and more clayey. The percentage of the silt fractions becomes less, and the value of the exchangeable Mg increases. The C horizon is thicker and the number of Ca concretions is also greater. Denudation was also more effective (0,4 m thick BC horizon). Fe nodules occur in great number. Chemical weathering was more intensive during the process of soil formation than in the case of No 1 and No 2 red soils. It is a Mediterranean-type *subtropical red clay soil*.

Red clay No. 4.

They are found at 70—74 m a.s.l. in boreholes 1974./1, 1/3, 1/4. In all cases it is overlain with red clay and there is a gleyed clay horizon and soil sediment at the base in the 1974./1 and 1/3 core profiles, in the 1/4 core sample this layer is slope wash.

⁴ in the 1974/I and I/2 drill samples (Fig. 14., 15.)

The thickness of the soil profile	2,2—2,5 m
The thickness of the B, BC horizon	0,8—1,7 m
The thickness of the Ca, C horizon	0,5—1,9 m
Colour: bright red (the C horizon is red or mottled)	
Carbonate content of the BC horizon	1—13 ‰
Carbonate content of the Cca, C horizon	6—20 ‰
Clay content	47—63 ‰
Sand fraction	32—40 ‰
Silt fraction	4—18 ‰
Exchangeable Ca	11—15 mg equiv/100 gr
Exchangeable Mg	9—15 mg equiv/100 gr
Clay minerals (1974./I. borehole):	
illite	35—48 ‰
kaolinite	1—10 ‰
chlorite	7 ‰

The soil profiles are thinner on the whole, with horizons containing carbonate concretions are fewer. The clay content is higher, the dust fraction and the ratio of exchangeable Ca and Mg is roughly the same as in the No 3 red clay soils.

Red clay soil No. 5.

They have a district boundary in borehole 1974./1 and 1/2 at 69—74 m a.s.l. in between the gleyey clay layers. Above the grey gleyed clay formation with Fe nodules there is a soil sediment.

The thickness of the layers is	1,5—4,5 m
BC horizon	0,3—0,5 m
Cca, C horizon	1,2—4,0 m (in borehole 1/2.)
Cca, C horizon	
The colour is bright throughout.	
The carbonate content of the BC horizon is	4 ‰
The carbonate content of the Cca, C horizon is	15—40 ‰
Clay content	47—62 ‰
Sand fraction	26—50 ‰
Silt fraction	2—10 ‰
Exchangeable Ca	10—16 meq/100 gr
Exchangeable Mg	10—17 meq/100 gr

It was found in two core samples and has a thin BC horizon. The clay content is high, the same as in soil No 4, and the quantity of exchangeable Mg exceeds that of Ca. There is a horizon with Fe nodules in this soil.

Red clayey soil No. 6.

The last red soil is 65—70 m a. s.l. in the core samples 1974./I, 1/2, 1/3.

The thickness of the Cca, C horizon is	1,1—1,5 m
The carbonate content of the BC horizon	0—11 ‰
The carbonate content of the C horizon	1—20 ‰
Clay content	40—50 ‰
Sand fraction	25—42 ‰
Silt fraction	8—15 ‰
Exchangeable Ca	14—15 meq/100 gr
Exchangeable Mg	11—13 meq/100 gr

In the 1974 I and 1/2 core samples only the Cca, C horizon was present and in the 1/3 sample there is an unusually thick Cca horizon. It has proved difficult to determine the genetic type of this latter soil. From among the clay minerals illite dominates 43%, kaolinite is only 1% or occurs in traces only (Fig. 15.).

The Dunaföldvár Red Soil Complex was formed in the interval between the Jaramillo (0,9 million years) and the Olduvai (1,95—2,1) Events.

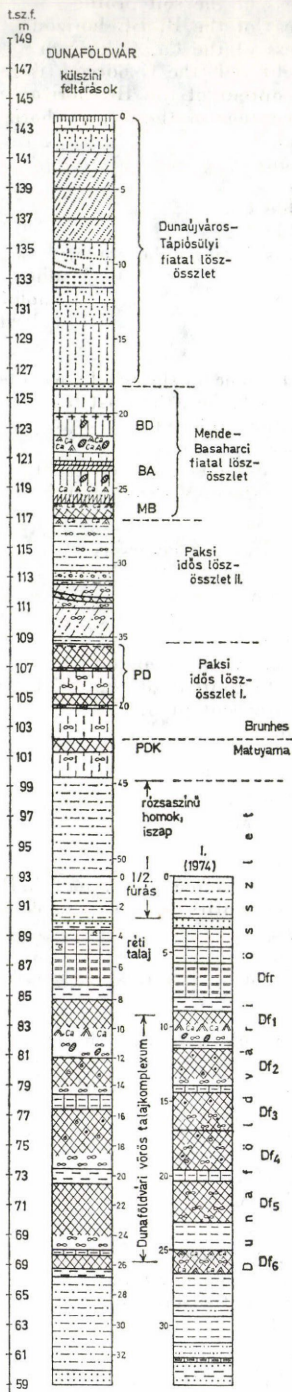
Brunhes

Jaramillo

?

Matuyama

Gilsa-Olduvai



←
 Fig. 16. Subdivision of the Dunaföldvár profile on the basis of paleopedological and paleomagnetic analysis (M. PÉCSI—M. A. PEVZNER—MRS. E. SZEBÉNYI). BD — Basaharc-Double Soil Complex; BA — Basaharc-Lower Soil Complex; MB — Mende-Base Soil Complex; PD — Paks-Lower Double Soil Complex; PDK — Paks—Dunakömlőd soil; Dfr — Dunaföldvár meadow soil; Df₁—Df₂ — Dunaföldvár red soils

16. ábra. A dunaföldvári feltárás tagolása paleopedológiai és paleomágneses vizsgálatok alapján (PÉCSI M.—M. A. PEVZNER—SZEBÉNYI E.). BD — Basaharc-Dupla talajkomplexum; BA — Basaharc-Alsó talaj; MB — Mende-Bázis talaj; PD — Paks-Dupla talajkomplexum; PDK — Paks—Dunakömlődi talaj; Dfr — dunaföldvári réti talaj; Df₁—Df₂ — dunaföldvári vörös talajkomplexum

The deposition of the upper part of the Dunaföldvár subseries which is stratigraphically distinctly bounded has ceased after the Jaramillo Event.⁵ In the middle of the Dunaföldvár subseries red clays No. 2. and 4. had a normal magnetization which may be correlated with the Gilsa (1,6—1,8 million years), the Olduvai (1,95 million years) and the Réunion Events (2,1 million years), respectively. These sediments accumulated in a graben and thus the stratigraphical sequence is probably complete.

The *Dunaföldvár Red Soil Complex* probably developed under a Mediterranean subtropical climate. If we interpret the normal magnetization of these upper layers of these red soils correctly, we may then correlate them with the warmer phases of the Villanyium (The Gilsa normal magnetic Event lasted 1,6—1,8 million years, and is roughly equivalent to the Tiglium (Biber-Donau).

In between the Dunaföldvár Red Soil Complex and the palepink “stony loess” a 5—6 m thick dark grey gleyed clay and carbonated meadow clay soil complex was formed. Likely, this complex has developed during some cooler climatic phases and may then be correlated with the later phases of the Villanyium (Donau, Eburonium phase). Similarly, grey gleyed clay formations dominate in the base of the Dunaföldvár subseries. They have probably formed during the cooler Biber (Praetiglium) climatic phase.

From a lithostratigraphical and paleopedological point of view the Dunaföldvár “nonloessic” series may be distinctly differentiated from the old loess subseries of Paks. This marked stratigraphical boundary, according to our conclusions probably represents the boundary between the Eopleistocene and the Lower Pleistocene. The Dunaföldvár Subseries would then be the stratigraphic representation of the Villányium, according to M. KRETZOI. A closer correlation with the time-scale is yet a future task.

⁵ This pale pink sandy formation, the so called “stony loess” has formed during a warm climatic period and it may be correlated with the Donau-Günz (Waalien) (Upper Villanyium) warm climatic period. Its pale pink colour is probably due to depositional processes, and in some layers there are aggregates washed down from the red soils.

Table 1.

Pedological analysis of the Mende-Upper Soil Complex (1968) in Section

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastagság m	CaCO ₃ %	humus %	hy %	clay	silt	loess
					A	I	L
					mm ø gr %		
5,85—9,75	9,75	15,9	0,27	1,24	19,1	15,8	32,8
9,75—9,90		6,3	0,86	1,65	25,7	19,0	31,6
9,90—10,15	0,30	7,6	1,29	1,97	29,4	18,1	30,5
10,15—10,35	0,20	10,1	1,23	1,82	31,9	18,1	27,0
10,35—10,60	0,25	22,0	0,55	1,50	33,7	16,7	31,1
10,60—10,90		13,9	0,86	2,42	38,3	20,0	30,7
10,90—11,25	0,65	7,6	1,24	2,83	39,9	15,4	30,2
11,25—11,50	0,25	15,2	0,86	2,41	41,7	15,2	26,5
11,50—11,80		36,1	0,43	1,26	44,7	14,1	23,2
11,80—12,30	0,80	39,7	0,27	1,10	33,2	19,8	26,7
12,30—13,10		34,2	0,27	0,95	21,1	20,3	38,9
13,10—15,10		21,1	0,17	1,08	20,2	20,0	35,0

Table 2.

Pedological analysis of the Basaharc-Double Soil Complex
a) In section at Basaharc brickyard (1968)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastagság m	CaCO ₃ %	humus %	hy %	clay	silt	loess
					A	I	L
					mm ø gr %		
12,92—13,02		13,4	0,43	1,18	13,8	12,0	33,0
13,02—13,20	1,10	13,0	0,43	1,21	16,4	13,4	36,3
13,20—13,40		12,2	0,74	1,53	20,2	13,5	37,5
13,40—13,60		5,9	0,77	2,30	30,7	15,1	29,1
13,60—13,80		3,7	0,69	2,44	28,9	14,8	29,4
13,80—14,10	0,90	2,9	0,74	3,26	35,2	10,9	27,3
14,10—14,25		3,3	0,77	3,19	34,0	15,6	27,2
14,25—14,45	0,35	3,2	0,55	3,20	38,1	9,1	25,9
14,45—15,05	0,60	20,1	0,43	2,27	37,8	9,8	25,6
15,05—15,25		10,5	0,74	2,63	33,0	13,2	28,9
15,25—15,55		4,6	0,74	3,02	36,5	13,9	29,3
15,55—15,75	0,70	5,0	0,74	2,61	37,4	13,0	27,5
15,75—16,35	0,60	20,5	0,43	2,10	32,4	20,3	25,8
16,35—18,00		20,5	0,15	2,10	32,4	20,2	25,8
					b) In section at Paks brickyard (1971)		
7,50—8,00		23,4			20,4	19,6	41,5
8,00—8,50	1,50	15,9	0,30	1,50	25,9	23,4	36,9
8,50—8,60		10,4	0,43	1,74	30,9	19,0	37,0
8,60—8,80		8,8	0,60	1,78	31,4	20,5	32,7
8,80—9,02		10,4	0,60	1,88	32,3	19,8	31,3
9,02—9,10		11,6	0,60	2,08	34,5	16,9	31,0
9,10—9,50	1,00	4,2	0,43	2,38	34,4	14,9	26,8
9,50—9,80	0,30	19,1	0,43	1,89	38,8	16,7	26,1
9,80—10,20		18,7		1,65	33,7	17,8	31,0
10,20—10,80	1,00	20,4		1,50	27,0	19,7	27,5
10,80—11,00		13,3	0,21	1,90	29,4	20,6	32,1
11,00—11,30		0,8	0,43	2,48	29,5	14,1	27,6
11,30—11,50	0,70	1,3	0,21	1,94	27,4	15,9	29,5
11,50—11,90	0,40	28,7	0,10	1,31	34,8	18,0	24,4
11,90—12,90		11,3		1,91	22,3	12,6	24,6

1. táblázat

at Mende Brickyard — A Mende-Felső talajkomplexum pedológiai elemzése (1968)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg é/100 g			
32,3	4,20	0,0	2,5Y 5/4	yellow loess — sárga lösz
23,6	3,70	3,75	2,5Y 5/4	MF ₁ A horizon — MF ₁ A szint
22,2	9,60	7,63	10YR 5/3	A horizon — A szint
22,3	7,50	9,82	10YR 5/3	AC horizon — AC szint
18,1	3,00	7,63	2,5Y 6/4	C horizon — C szint
10,0	10,00	6,54	10YR 5/4	MF ₂ A horizon — MF ₂ A szint
14,0	11,80	8,73	10YR 4/3	A horizon — A szint
16,2	8,60	8,73	10YR 4/4	AC horizon — AC szint
18,3	7,70	5,45	10YR 7/3	C horizon — C szint
20,1			10YR 8/4	C horizon — C szint
19,7			2,5Y 7/4	yellow loess — sárga lösz
24,8	3,39	3,27	2,5Y 6/4	yellow sandy loess — sárga homokos lösz

2. táblázat

A Basaharci-Dupla talajkomplexum pedológiai elemzése

a) A basaharci téglagyári feltárásban (1968)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg é/100 g			
40,4			2,5Y 6/4	yellow sandy loess — sárga homokos lösz
33,2				yellow sandy loess — sárga homokos lösz
28,1	7,09	5,45	10YR 6/3	BD ₁ A horizon — BD ₁ A szint
24,6	11,09	5,45		A horizon — A szint
26,5	11,09	5,45		A horizon — A szint
26,0	13,09	4,36		A horizon — A szint
22,8	13,09	4,36	10YR 5/4	AC horizon — AC szint
26,3	13,09	4,36	10YR 6/4	AC horizon — AC szint
26,0	8,36	5,45	10YR 7/3	C horizon — C szint
24,3	11,45	3,27	10YR 4/4	A horizon — A szint
20,0	15,45	3,27	10YR 5/4	A horizon — A szint
21,1	15,45	3,27		A horizon — A szint
21,0			10YR 6/3	C horizon — C szint
21,0			2,5Y 7/4	yellow loess — sárga lösz

b) A paksi téglagyári feltárásban (1971)

18,0				yellow loess — sárga lösz
12,9	5,48	5,45		yellow loess — sárga lösz
12,5	10,35	5,45		BD ₁ A horizon — BD ₁ A szint
14,9	11,51	5,45		A horizon — A szint
16,0	11,35	6,45		A horizon — A szint
17,0	11,80	5,45		A horizon — A szint
23,7	10,91	6,54		A horizon — A szint
18,0	12,00	6,54		AC horizon — AC szint
17,0				C horizon — C szint
25,2				C horizon — C szint
17,5	9,21	4,36		BD ₂ A horizon — BD ₂ A szint
28,2	9,81	4,36		A horizon — A szint
27,0	9,81	4,36		A horizon — A szint
22,8	9,78	4,36		C horizon — C szint
40,3				yellow loessy sand — sárga löszös homok

Table 3.

Pedological analysis of the Basaharc-Lower Soil Complex

a) In section at Basaharc brickyard

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO %	humus %	hy %	clay	silt	loess
					A	I	L
mm Ø gr %							
16,35—18,00	2,25	20,5	0,43	2,10	32,4	20,2	25,8
18,00—18,15		4,6	0,69	2,90	33,5	14,3	29,8
18,15—18,50		4,6	0,74	3,04	35,4	18,9	30,1
18,50—19,20		3,8	0,69	3,07	33,7	13,8	26,4
19,20—19,60		5,9		3,50	37,4	15,1	21,6
19,60—20,30		8,8	3,29	34,5	14,4	20,8	
20,30—20,60	2,60	5,4	3,49	35,7	13,4	22,3	
20,60—20,90	0,30	11,7	3,03	33,9	15,0	20,7	
20,90—21,10	1,20	30,0		28,0	16,0	21,0	
21,10—22,40		8,4		3,01	23,7	16,4	22,3

b) In section at Mende brickyard (1976)

3,58—3,71	0,31	15,60	0,32	1,18	21,1	20,7	28,9
3,71—3,80		15,0	0,43	1,35	25,4	19,3	26,5
3,80—3,89		15,0	0,43	1,40	26,3	19,0	27,8
3,89—4,01		12,9	0,43	1,70	32,1	17,3	27,3
4,01—4,12		11,3	0,43	1,94	34,8	15,1	27,0
4,12—4,29		11,6	0,43	2,02	32,9	16,7	26,2
4,29—4,50		11,6	0,43	1,72	34,6	17,8	27,9
4,50—4,85		10,4	0,43	2,02	34,4	19,0	27,0
4,85—5,05		11,2	0,43	2,09	36,2	15,8	29,4
5,05—5,25		12,5	0,43	1,95	34,3	18,7	27,8
5,25—5,45		13,7	0,43	1,91	35,2	18,5	27,2
5,45—5,65		9,6	0,43	1,88	35,9	15,0	26,3
5,65—5,85		8,7	0,43	2,04	36,2	15,8	24,0
5,85—6,05		8,7	0,43	2,14	36,8	17,6	23,6
6,05—6,25		8,3	0,43	2,13	35,6	17,1	23,8
6,25—6,45	7,5	0,43	2,07	36,7	18,0	20,3	
6,45—6,65	8,3	0,43	2,06	35,1	14,6	21,6	
6,65—6,85	2,96	7,5	0,43	1,96	34,4	20,5	26,5
6,85—7,05		8,3	0,43	1,86	33,0	20,2	28,2
7,05—7,20		11,2	0,43	1,48	35,3	20,8	26,8
7,20—7,35	0,50	9,5	0,43	1,50	35,7	20,6	26,9
7,35—7,50		14,6	0,21	1,35	33,7	21,2	26,7
7,50—7,65		13,3	0,21	1,32	31,0	22,0	27,7
7,65—7,80		12,5	0,21	1,07	26,8	23,0	30,6
7,80—7,95		12,5	0,21	1,12	26,3	23,3	30,4
7,95—8,15		11,2	0,21	1,05	26,3	21,6	31,6
8,15—8,35	1,00	10,0	0,21	1,05	25,8	21,4	32,2
8,35—8,55		10,4	0,21	1,16	26,6	21,2	30,3
8,55—8,70		7,9	0,21	1,22	26,0	23,5	29,8
8,70—8,85		9,1	0,21	0,99	25,9	23,2	30,4
8,85—9,05		8,3	0,21	1,15	24,9	22,0	30,2

c) In section at Paks brickyard (1977)

21,10—21,35	4,30	22,9	0,—	1,49	24,3	21,0	40,0
21,35—21,50		15,1	0,—	1,68	29,1	25,3	35,1
21,50—21,70		10,0	0,43	2,07	33,0	27,0	32,9
21,70—21,90		12,1	0,43	2,37	36,3	21,7	29,1
21,90—22,05		11,7	0,65	2,42	40,6	14,2	26,0

3. táblázat

A Basaharc-Alsó talajkomplexum pedológiai elemzése

a) A basaharci téglagyári feltárásban

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
21,0			2,5Y 7/4	yellow loess — sárga lösz
23,0	15,27	5,45	10YR 5/4	BA horizon — BA szint
15,7	15,27	5,45	10YR 5/4	A horizon — A szint
25,4	15,27	5,45	10YR 5/3	A horizon — A szint
25,0	15,27	4,36	10YR 5/3	A horizon — A szint
29,8	15,27	4,36	10YR 5/3	A horizon — A szint
28,1	15,27	4,36	10YR 5/4	A horizon — A szint
29,7	15,27	2,18	10YR 5/4	AC horizon — AC szint
35,1			10YR 6/4	C horizon — C szint
36,9			10YR 6/4	sandy stratified loess — homokos rétegzett lösz

b) A mendei téglagyári feltárásban (1976)

29,1	5,10	3,71	10YR 6/3	sandy yellow loess — sárga homokos lösz
28,9	5,10	3,71	10YR 6/3	sandy yellow loess — sárga homokos lösz
26,6	12,90	4,18	10YR 6/3	sandy yellow loess — sárga homokos lösz
23,9	12,90	4,18	10YR 5/4	A horizon — A szint
23,3	12,90	4,18	10YR 5/2	A horizon — A szint
24,1	12,90	4,18	10YR 5/2	A horizon — A szint
20,2	5,16	8,77	10YR 5/3	A horizon — A szint
19,4	5,16	8,77	10YR 4/4	A horizon — A szint
19,2	5,16	8,77	10YR 4/4	A horizon — A szint
19,1	11,35	2,58	10YR 4/4	A horizon — A szint
18,1	11,35	2,58	10YR 4/3	A horizon — A szint
7,96	22,5	5,16	10YR 4/4	A horizon — A szint
22,8	8,56	5,16	10YR 4/3	A horizon — A szint
22,8	8,56	5,16	10YR 4/3	A horizon — A szint
23,9	8,56	5,16	10YR 4/3	A horizon — A szint
25,0	6,71	5,16	10YR 4/4	A horizon — A szint
27,2	6,71	5,16	10YR 4/3	A horizon — A szint
18,6	8,56	4,13	10YR 4/3	A horizon — A szint
18,7	6,71	3,10	10YR 4/4	AC horizon — AC szint
17,3	8,77	1,55	10YR 4/3	AC horizon — AC szint
17,2	8,77	1,55	10YR 4/3	AC horizon — AC szint
17,5	8,77	1,55	10YR 4/4	C horizon — C szint
18,4	6,10	1,55	10YR 5/3	C horizon — C szint
19,1	6,30	1,55	2,5Y 6/4	C horizon — C szint
20,0	6,30	1,55	2,5S 6/4	C horizon — C szint
20,4	6,30	1,55	2,5Y 5/4	C horizon — C szint
20,5			2,5Y 5/4	C horizon — C szint
21,7			2,5Y 5/4	yellow loess — sárga lösz
20,7			2,5Y 5/4	
22,0			10YR 6/4	
23,2				

c) A paksi téglagyári feltárásban (1977)

14,1			2,5Y 6/4	gleyed loess — glejes lösz
9,5			10YR 7/3	gleyed loess — glejes lösz
6,7	7,39	5,38	10YR 6/3	BA A horizon — BA A szint
12,1	7,54	5,38	10YR 5/4	A horizon — A szint
18,8	7,77	7,00	10YR 5/4	A horizon — A szint

Table 3 (continued)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO %	humus %	hy %	clay	silt	loess
					A	I	L
					mm ø gr %		
22,05—22,20	1,10	12,5	0,65	2,43	40,6	16,9	25,4
22,20—22,40		19,6	0,43	1,96	41,2	15,8	23,5
22,40—22,60		18,0	0,43	1,87	38,7	15,3	23,2
22,60—22,80		26,7	0,21	1,50	36,5	16,4	22,8
22,80—23,00		30,1	0,—	1,19	33,5	16,6	28,5
23,00—23,25	0,65	27,6	0,—	1,05	31,2	16,8	30,8
23,25—24,20		26,7	0,—	1,33	19,7	16,2	38,5
24,20—25,00		19,2	0,—	1,08	14,4	17,0	48,2

Table 4.

Pedological analysis of the Mende-Base Soil Complex

a) In section at Mende brickyard (1976)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO ₂ %	humus %	hy %	clay	silt	loess
					A	I	L
					mm ø gr %		
9,05—9,20	1,45	7,50	0,—	1,30	30,4	20,9	26,4
9,20—9,35		6,25	0,—	1,50	35,6	18,8	21,8
9,35—9,50		4,17	0,—	1,63	32,6	17,1	25,6
9,50—9,65		5,00	0,—	1,63	34,6	16,7	17,9
9,65—9,80		5,00	0,21	1,61	33,4	13,5	17,0
9,80—9,95		0,83	0,21	1,50	30,3	14,1	18,7
9,95—10,00		1,25	0,—	1,36	29,2	13,0	18,7
10,00—10,10		1,25	0,—	1,88	29,4	12,9	15,8
10,10—10,20		0,83	0,—	2,03	29,3	12,8	16,5
10,20—10,30		0,83	0,—	2,40	32,8	11,5	15,2
10,30—10,35		2,92	0,—	2,55	33,2	11,5	14,5
10,35—10,45		0,83	0,—	2,60	32,3	11,0	14,8
10,45—10,60		2,08	0,—	2,35	27,1	12,4	15,0
10,60—10,80		0,83	0,—	2,21	28,6	8,0	13,6
10,80—11,00		2,50	0,—	1,77	18,3	7,3	11,4

b) In section at Paks brickyard (1977,

26,5—27,5	1,65	16,72	0,—	1,48	27,4	27,5	31,8
27,5—27,75		13,37	0,—	1,86	32,2	26,2	29,8
27,75—27,90		11,28	0,21	2,08	35,2	22,3	27,7
27,90—28,05		11,70	0,21	2,31	36,3	20,6	25,2
28,05—28,20		9,19	0,21	2,43	38,8	19,3	22,9
28,20—28,35		8,36	0,21	2,19	38,6	19,5	22,9
28,35—28,55		8,36	0,21	2,12	33,7	19,8	22,8
28,55—28,75		6,27	0,—	2,56	36,6	18,1	25,3
28,75—28,95		4,18	0,—	2,99	39,5	15,9	29,3
28,95—29,15		2,50	0,—	2,72	33,7	17,7	35,0
29,15—29,45		20,90	0,—	1,35	18,9	19,5	35,0
29,45—29,75		27,17	0,—	1,38	18,9	19,4	35,3
29,75—29,95		28,01	0,—	1,32	18,9	22,4	35,6

3. Táblázat (folytatás)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
16,9	10,09	7,54	10YR 5/3	A horizon — A szint
18,8	9,31	7,54	10YR 6/4	A horizon — A szint
23,6	9,46	7,00	10YR 6/4	A horizon — A szint
24,8	7,62	8,62	10YR 7/2	C horizon — C szint
21,4	5,38	2,80	10YR 7/3	C horizon — C szint
21,6			10YR 7/3	C horizon — C szint
24,6			5Y 7/3	sandy loess — homokos lösz
20,3			5Y 7/3	sandy loess — homokos lösz

4. táblázat

Mende-Bázis talajkomplexum pedológiai elemzése

a) A mendei téglagyári feltárásban (1976)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
22,2	3,71	2,13	10YR 5/2	yellow loess — sárga lösz
24,1	8,77	2,13	7,5 YR 5/4	yellow loess — sárga lösz
24,8	8,77	2,13	7,5YR 4/4	MB soil — MB talaj
30,8	8,17	2,13	7,5YR 4/4	
35,6	8,17	2,13	5YR 4/6	
36,3	8,77	2,13	5YR 4/3	
39,5	8,77	2,13	5YR 4/3	
42,4	8,58	2,03	5YR 4/4	
42,3	8,58	2,03	5YR 5/4	
40,5	2,06	2,03	5YR 4/4	
40,3	2,58	2,03	5YR 5/4	
41,9	2,58	2,03	7,5YR 5/6	
44,5	2,58	2,03	7,5YR 5/6	
50,0				yellow loess — sárga lösz
62,7				

b) A paksi téglagyári feltárásban (1977)

12,9	8,19	3,69	5Y 7/3	yellow loess — sárga lösz
11,8	11,85	8,62	10YR 7/2	MB soil — MB talaj
14,3	11,85	8,69	10YR 6/4	
16,9	8,62	9,15	10YR 6/4	
17,5	9,69	8,62	10YR 5/6	
18,6	9,69	8,31	10YR 5/6	
22,1	9,69	8,31	7,5YR 5/6	
19,7	8,62	8,10	7,5YR 5/8	
14,0	9,15	8,90	7,5YR 6/6	
12,5	9,15	8,30	10YR 5/6	
25,9	5,77	5,08	2,5Y 7/4	C horizon — C szint
26,0			2,5Y 7/4	C horizon — C szint
22,8			2,5Y 7/4	yellow loess — sárga lösz

Table 5.

Pedological analysis of soils in the upper part of the "Paks Series" (1977)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO ₃ %	humus %	hy %	clay	silt	loess
					A	I	L
					mm Ø gr %		
29,95—30,25	1,10	30,9	0,—	1,24	18,9	22,1	30,4
30,25—30,40		18,4	0,—	1,46	19,4	15,3	16,7
30,40—30,55		19,2	0,—	1,52	29,2	25,5	27,9
30,55—30,75		19,2	0,—	1,58	27,4	19,3	29,2
30,75—30,95		16,5	0,—	1,65	35,6	23,5	31,2
30,95—31,10		21,4	0,—	1,54	34,2	23,4	31,7
31,10—31,25	1,00	23,5	0,—	1,36	33,0	23,6	32,7
31,25—31,55	0,45	22,3	0,—	1,28	32,5	23,3	32,9
31,55—31,80		17,3	0,—	1,30	28,6	23,9	33,1
31,80—32,05		19,1	0,—	1,34	23,5	24,3	33,6
32,05—32,30		17,2	0,—	1,27	26,0	22,9	34,0
32,30—32,60		18,5	0,—	1,39	28,5	21,6	34,3
32,60—32,90		14,7	0,—	1,42	26,0	26,0	32,1
32,90—33,10		14,0	0,—	1,54	25,9	27,3	30,5
33,10—33,40	1,85	7,4	0,—	1,63	28,1	24,0	28,0
33,40—33,70		10,1	0,—	1,87	30,7	20,3	25,1
33,70—33,90	0,50	14,4	0,—	1,67	32,2	15,1	18,5
33,90—34,10		15,1	0,—	1,57	25,0	14,3	18,1
34,10—34,30	0,40	11,5	0,—	1,49	21,7	9,8	15,8
34,30—34,40		8,8	0,—	1,26	25,3	15,8	24,8
34,40—34,70		9,3	0,—	1,26	25,1	16,0	26,1
34,70—34,80		8,5	0,—	1,16	18,7	17,3	29,2
34,80—34,90	0,60	9,7	0,—	1,39	33,9	14,0	24,5
34,90—35,05		7,4	0,—	2,30	35,7	20,6	29,8
35,05—35,20		8,3	0,—	2,36	36,0	21,1	28,2
35,20—35,45		7,4	0,—	2,40	36,1	21,2	25,4
35,45—35,60		4,5	0,—	2,66	42,1	18,1	22,1
35,60—35,75		13,2	0,—	2,70	41,3	21,5	24,1
35,75—35,95		26,5	0,—	2,00	41,9	21,4	23,3
35,95—36,15		30,9	0,—	1,48	39,2	21,3	23,3
36,15—36,25	1,35	27,2	0,—	1,45	39,5	20,9	23,3

5. táblázat

A Paksi öszzlet felső részében levő talajok pedológiai elemzése (1977)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
28,0			2,5Y 7/4	yellow loess — sárga lösz Ps soil — Ps talaj
47,8			2,5Y 7/4	
16,4			10YR 7/3	C horizon — C szint C horizon — C szint yellow loess — sárga lösz
23,4			10YR 7/3	
8,3			10YR 7/3	
10,4			10YR 7/3	
10,4			2,5Y 8/3	
10,5			2,5Y 8/3	C horizon — C szint C horizon — C szint
13,8			2,5Y 8/3	
18,2			2,5Y 8/3	yellow loess — sárga lösz sandy loess — homokos lösz sandy loess — homokos lösz sand — homok sand — homok sandy loess — homokos lösz sandy loess — homokos lösz sandy loess — homokos lösz sandy loess — homokos lösz sandy loess — homokos lösz MtP soil — MtP talaj
16,5			2,5Y 8/3	
14,9			2,5Y 8/3	
15,1			2,5Y 8/3	
15,5			2,5Y 8/3	
19,0			2,5Y 8/3	
23,0			2,5Y 8/3	
33,4			2,5Y 8/3	
42,1			2,5Y 8/3	
51,9			10YR 6/4	
33,5			10YR 6/4	
32,0			10YR 6/4	
34,3			10YR 6/4	
27,3			10YR 6/4	
13,5			10YR 6/3	
14,2			10YR 6/3	
16,9			10YR 6/3	
17,2			2,5Y 6/4	
12,2			2,5Y 6/4	
13,0			5Y 7/3	
16,0			5Y 7/3	
16,5			5Y 7/3	

Table 6

Pedological analysis of the Paks-Lower Double Soil Complex

a) In section at Paks brickyard (1977)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO ₃ %	humus %	hy	clay	silt	loess
					A	I	L
					mm Ø gr %		
39,35—39,70	0,80	16,99	0,—	1,58	23,0	22,8	34,0
39,70—39,90		16,14	0,—	1,78	30,9	25,9	34,1
39,90—40,15		10,72	0,—	2,22	34,2	24,2	32,0
40,15—40,25		9,75	0,—	2,59	36,0	23,6	30,7
40,35—40,60		11,89	0,—	2,17	37,8	22,3	29,2
40,60—40,85		16,17	0,—	1,99	37,2	23,4	28,4
40,85—41,15		16,60	0,—	1,91	34,5	25,1	27,9
41,15—41,40		17,45	0,—	1,69	34,5	24,9	30,5
41,40—41,60		8,51	0,43	2,41	38,0	23,2	33,1
41,60—41,80		9,36	0,43	2,55	38,1	24,7	31,4
41,80—42,00	1,85	10,21	0,43	2,47	39,5	25,0	29,3
42,00—42,20		24,17	0,21	1,98	39,1	25,0	29,0
42,20—42,50	0,50	23,41	0,—	1,58	37,8	24,7	29,8
42,50—42,80		20,43	0,—	1,52	34,2	24,1	34,1
42,80—43,40	1,35	21,24	0,—	1,56	29,5	23,8	38,7
43,40—43,60		20,21	0,—	1,61	31,1	26,2	35,9
43,60—43,85		15,48	0,—	1,77	32,3	29,5	32,3
43,85—44,05		16,99	0,—	1,66	33,0	26,9	31,1
44,05—44,25		11,45	0,21	2,13	35,8	24,0	30,1
44,25—44,45		10,17	0,21	2,27	35,5	22,6	35,0
44,45—44,65		11,89	0,—	2,13	36,8	22,5	32,1
44,65—44,85		12,37	0,—	1,98	37,8	18,9	32,9
44,85—45,05	11,49	0,—	2,24	38,7	19,0	32,6	
44,05—45,25	7,64	0,—	2,28	36,1	18,4	35,9	
45,25—45,50	14,31	0,—	2,27	40,1	19,0	35,9	

b) In section Kálvária hill Dunaföldvár (1971)

34,8—35,2	2,40	17,5	0,—	1,60	25,3	16,3	46,5	
35,2—35,4		12,50	0,—	1,91	26,1	27,3	37,5	
35,4—35,6		17,1	0,—	2,35	28,9	26,4	32,8	
35,6—35,8		6,3	0,21	2,70	37,2	23,2	31,7	
35,8—36,0		10,4	0,21	3,13	41,2	23,8	28,5	
36,0—36,2		17,1	0,15	2,29	41,7	21,0	28,6	
36,2—36,6		18,7	0,—	2,47	41,3	19,9	28,2	
36,6—36,7		19,1	0,—	2,32	39,1	19,0	30,7	
36,7—37,0		1,40	19,5	0,—	2,44	42,3	22,9	30,5
37,0—37,2			28,9	0,—	1,86	42,0	19,0	28,7
37,2—38,8	1,80	22,0	0,—	1,74	26,1	27,1	40,8	
38,8—39,0		19,1	0,15	2,48	43,1	22,8	28,6	
39,0—39,5	0,70	23,3	0,30	2,43	44,4	18,5	28,6	
39,5—39,7		33,7	0,—	2,17	44,6	16,6	24,7	
39,7—40,4		21,6	0,—	1,89	22,3	25,2	42,6	

6. táblázat

Paks-Alsó Dupla talajkomplexum pedológiai elemzése

a) A paksi téglagyári feltárásban (1977)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
19,5			2,5Y 7/4	Gleyed silt — glejes iszap
8,5			2,5Y 7/4	gleyed silt — glejes iszap
9,0			2,5Y 7/4	gleyed silt — glejes iszap
9,4			2,5Y 7/4	PD ₁ soil — PD ₁ talaj
9,9			2,5Y 7/4	
10,3				
11,8				
10,1				
5,3			10YR 6/4	
5,4			10YR 6/4	
5,8			10YR 6/4	
6,4			10YR 7/3	C horizon — C szint
7,2			2,5Y 7/4	C horizon — C szint
7,2				old loess — idős lösz
7,1				old loess — idős lösz
6,3				old loess — idős lösz
5,6			10YR 7/4	old loess — idős lösz
8,2				PD ₂ soil — DP ₂ talaj
9,7				
6,0			7,5YR 7/4	
7,7			7,5YR 6/4	
9,7				
9,1				
8,5				
3,8				

b) A dunaföldvári Kálvária-hegyi feltárásban (1974)

11,4				gleyed loess — glejes lösz
8,6				
11,5	11,0	5,45		
8,2	11,0	5,45		PD ₁ soil — PD ₁ talaj
6,2	11,54	9,81		
8,5	17,0	7,64		
10,1	16,0	7,69		
11,0	16,0	7,64		
4,6	12,20	4,64		
10,0				loess with concretions — konkréciós lösz
6,8	16,7	5,75		loess with concretions — konkréciós lösz
5,2	16,7	5,45		PD ₂ soil — PD ₂ talaj
8,5				
14,1				loess with concretions — konkréciós lösz
9,5				loess — lösz

Table 7.

Pedological analysis of the Paks-Dunakömlöd Soil (1977)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO ₂ %	humus %	hy %	clay A	silt I	loess L
					mm Ø gr %		
0—20	0,77	12,37	0,—		42,1	17,7	31,9
20—40		12,67	0,—		43,9	22,2	26,0
40—60		10,55	0,—		45,7	21,0	26,0
60—77		20,26	0,—		48,6	22,2	21,8
77—97		43,06	0,—		50,7	20,8	19,2
97—105		31,24	0,—		39,8	20,3	31,8

Table 8.

Pedological analysis of the black-grey meadow clay soil complex of the "Dunaföldvár Series"
(1974)

Depth m Mélység m	Thickness of strata Rétegvastag- ság m	CaCO ₂ %	humus %	hy %	clay A	silt I	loess L	
					mm Ø gr %			
2,40—2,91	0,90	8,7	0,21	1,51	23,5	4,1	25,1	
2,91—3,50		11,2	0,21	1,52	22,2	4,2	13,0	
3,50—4,20		14,5	0,21	1,48	46,4	9,5	34,4	
4,20—4,60		13,3	2,58	2,24	40,0	19,5	31,3	
4,60—4,68		17,9	1,72	1,89	36,3	21,7	35,9	
4,68—4,75		1,25	19,5	0,65	2,15	31,6	21,4	41,6
4,75—4,95			16,6	1,94	1,82	40,9	13,2	41,8
4,95—5,12			23,3	0,86	1,90	35,0	28,2	28,4
5,12—5,22			19,1	0,76	1,90	35,4	29,4	28,8
5,22—5,29		21,6	0,76	2,03	40,8	23,6	26,1	
5,29—5,37	19,1	0,86	2,07	40,1	23,6	26,7		
5,37—5,47	15,4	1,72	2,39	41,0	26,6	22,6		
5,47—5,56	0,98	12,4	1,72	2,21	41,7	23,7	24,0	
5,56—5,73		12,9	0,86	2,37	42,4	23,5	26,6	
5,73—5,94		12,0	2,37	2,80	47,0	21,4	22,0	
5,94—6,11		9,9	2,15	2,91	46,5	19,9	24,9	
6,11—6,20	9,5	2,15	3,38	51,6	13,4	27,6		
6,20—6,37	0,81	11,6	2,58	3,06	52,3	17,2	20,7	
6,37—6,54		14,1	1,94	3,12	53,2	16,8	20,9	
6,54—6,75		39,9	0,76	1,97	59,4	16,9	13,8	
6,75—6,93	0,56	42,4	0,54	1,85	39,5	19,6	15,5	
6,93—7,10		41,2	0,43	1,91	40,3	4,2	16,6	
7,10—7,19		63,6	0,43	1,18	37,7	25,7	16,9	
7,19—7,29		33,7	0,43	1,97	37,7	16,4	16,4	
7,29—7,50		27,3	0,43	2,01	42,2	15,7	27,9	
7,50—8,10		21,0	0,43	1,84	38,1	17,8	27,4	

7. táblázat

Paks-dunakömlődi talaj pedológiai elemzése (1977)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
7,3			7,5YR 6/4	PDK soil — PDK talaj
7,6			7,5YR 6/4	
6,9			7,5YR 5/4	
6,6			7,5YR 6/4	
8,4			7,5YR 8/2	
8,6			10YR 8/3	loess with concretions — konkréciós lösz loess with concretions — konkréciós lösz

8. táblázat

A dunaföldvári öszzlet fekete-szürke rétiagyag talajkomplexum elemzése a dunaföldvári fúrásban (1974)

sand H	Ca	Mg	Colour Szín	
	mg equiv/100 g mg eé/100 g			
46,2				sand — homok
59,7				
8,6			10YR 7/2	sand — homok
8,4			10YR 6/1	
5,7			10YR 7/1	humus in alluvial soil — humuszos öntéstalaj 1
4,2			2,5Y 7/2	
4,6			10YR 6/2	humus in alluvial soil — humuszos öntéstalaj
7,4			2,5Y 7/2	
6,2			10YR 7/1	
7,9			10YR 7/1	
7,9			10YR 7/1	
11,9			2,5YR 6/2	
9,3			2,5Y 6/2	
5,8			2,5Y 6/2	
9,9			10YR 6/1	meadow clay — réti agyag
8,0				
6,2			2,5Y 5/2	
9,2				
7,6				accumulation in this horizon — felhalmozási szint
8,7			5Y 8/1	
26,0				silt with CaCO ₃ — karbonátos iszap
38,6				
19,2			10YR 8/1	
28,5			10YR 7/1	
13,8				
16,3				

- ÁDÁM, L. — MAROSI, S. — SZILÁRD, J. 1954.: A paksi löszfeltárás. — The loess exposure at Paks. — Földr. Közl. 2. 3. p. 239—254.
- BERGGREN, W.A. — VAN COUVERING, J.A. 1974.: The late Neogene. — Paleo-geography, -climatology, -ecology. 16, 1/2, 1—216.
- BRONGER, A. 1970.: Zur Mikromorphologie und zum Tonmineralbestand von Böden ungarischer Lössprofile. — Eiszeitalter u. Gegenwart 21. p. 122—144. Öhringen,
- BRONGER, A. 1976.: Zur quartären Klima- und Landschaftsentwicklung des Karpatenbeckens auf (paläo)-pedologischer und bodengeographischer Grundlage. — Kieler Geographische Schriften. 45. Kiel. 268 p.
- HAHN, GY. 1975.: A magyarországi hegységelőteri, dombvidéki és medencebelseji löszök és löszös üledékek morfogenetikája és kronológiája. — Morphogenesis and chronology of loesses and loessy sediments in foothills, hilly regions and in basins in Hungary. Dissertation.
- KRETZOI, M. — KROLOPP, E. 1972.: Az Alföld harmadkor végi és negyedkori rétegtana az öslénytani adatok alapján. — Oberpliozäne und quartäre Stratigraphie des Alföld (Grosse Ungarische Tiefebene) Aufgrund paläontologischer Angaben. — Földr. Ért. 21. 2—3. p. 133—158.
- KRIVÁN, P. 1960.: A paksi és villányi alsópleisztocén kifejlődések párhuzamosítása. — Corrélation des faciès du Pleistocène inférieur de Paks et de Villány. — Földt. Közl. 90. 3. p. 303—321.
- KUKLA, J. — LOŽEK, V. 1969.: Trois Profils Caractéristiques de la Bohème Centrale et de la Moravie du Sud. — Bull. de l'Association française pour l'étude du Quaternaire. Paris. p. 53—58.
- KUKLA, J. 1970.: Correlations between loesses and deep-sea sediments. Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar. Stockholm. 92. 2. p. 138—180.
- PÉCSI, M. 1965.: A basaharci löszfeltárás. — The loess exposure at Basaharc. — Földr. Közl. 13. p. 234—351.
- PÉCSI, M. 1965.: A Kárpát-medencebeli löszök, löszszerű üledékek típusai és litosztratigráfiai beosztásuk. — The loesses and types of loess-like sediments of the Carpathian Basin and their lithostratigraphical classification. — Földr. Közl. 13. p. 305—323.
- PÉCSI, M. 1966.: Lösses und lössartige Sedimente im Karpatenbecken und ihre lithostratigraphische Gliederung. — Petermanns Geographische Mitteilungen. Gotha. 110. 3—4. p. 176—189, 241—252.
- PÉCSI, M. 1972.: Scientific and practical significance of loess research. — Acta Geologica 16—4. p. 317—328.
- PÉCSI, M. 1974.: Ten years of physico-geographic research in Hungary. — Akad. K. Budapest, 132 p. (Studies in Geography I.)
- PÉCSI, M. 1975.: A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása. Lithostratigraphical subdivision of the loess sequences in Hungary. — Földr. Közl. 23. 3—4. p. 217—223.
- PÉCSI, M. — HAHN, GY. 1970.: Historique des recherches sur le loess en Hongrie (Paris 1970). — Bull. de l'Association française pour l'étude du Quaternaire. p. 85—91.
- PÉCSI, M. — SZEBÉNYI, E. 1971.: Guide-book for loess symposium in Hungary. IGU European Regional Conference Budapest. 34 p.
- STEFANOVITS, P.: 1965. Untersuchungsangaben der begrabene Bodenschichten im Lössprofil von Mende. — Földr. Közl. 4. p. 339—343.

A MAGYARORSZÁGI LÖSZÖK FOSSZILIS TALAJAINAK PALEOGEGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE ÉS TAGOLÁSA

PÉCSI M. — PÉCSINÉ, DONÁTH É. — SZEBÉNYI E. — HAHN GY. —
SCHWEITZER F. — PEVZNER M. A.

Magyarország legjelentősebb löszfeltárásai a Duna-völgy alföldi szakaszán, a folyó jobb partján a mezőföldi löszös magaspartok mentén húzódnak. Különösen a Dunaújváros, Dunaföldvár és Paks közötti szakaszon a 40—60 m vastagságú löszsorozat természetes feltárásokban is tanulmányozható (1. ábra). A Duna-magasparti löszsorozat az említett szakaszon felső pannóniai agyag, homok, ill. felső pliocén vörös agyag rétegekre telepzik (2. ábra).

1. A magyarországi löszösszletek tagolási elve

a. A magyarországi löszöket litosztratigráfiai alapon hagyományosan a különböző lösz típusok, a közbetelepült fosszilis talajok és homokos szintek segítségével tagolják. A különböző lösz típusok litológiai sajátosságuk alapján a legtöbb feltárásban határozottan két sorozatra, ún. „fiatal” és „idősebb lösz”-ökre választhatók szét.

A fiatal löszök 20—30 m vastagságot is elérnek, lazább szerkezetűek, szénsavas mészben gazdagok, többnyire sötétbarna színű, mezőségi jellegű fosszilis talajok tagolják. A fiatal löszök felsőbb részében a homokfrakció gyakran megnövekszik.

Az idősebb löszök tömöttebb szerkezetűek, szénsavas mészben szegényebbek, ugyanakkor ritmikusan ismétlődő löszkonkréciók, löszbaba-szintek is települnek egy-egy löszkőtegben.

Jellemzőek a folyóvízi homok és mocsári talajképződmény közbetelepülések. Az idősebb löszökben a vörösbarna és okkervörös színű fosszilis talajok uralkodnak. Ezek között olyan mezőségi, ill. erdőtalaj-típusok is vannak, amelyek a mai zonális talajainkkal, ill. talajokkal általában nem azonosak, csupán hasonlítanak a jelenkoriakhoz. Előfordulnak továbbá talajszedimentek is, amelyek a löszrétegek közé eltemetett kis deráziós völgyekben kettőzött talajokat, ill. feltűnően vastag talajszelvényeket eredményeztek.

Az idősebb löszök alatt néhány helyen (Dunaföldvár, Paks) külszíni feltárásban is megfigyelhetően finoman rétegzett, rózsaszínű, homokos szilt, homok és sárga színű iszap, majd vörös agyagos talajok települnek.

b. A magyarországi löszök közé temetett fosszilis talajokat a hazai kutatók hosszú időn keresztül főként az erdőtalajok B szintjének maradványaiként értékelték. A fosszilis talajokról (melyeket a német irodalom alapján „vályogzónák”-nak is neveztek) az újabb vizsgálatok alapján kiderült, hogy a fiatal löszökben sztyeptalajok, erdő-sztyeptalajok, embrionális, humuszos lösztalajok, az idősebb löszökben a különböző típusú vörösbarna és vörös erdőtalajok mellett hidromorf ártéri és mocsári talajok is gyakran előfordulnak. Ezek között olyan mezőségi, ill. erdőtalaj-típusok is vannak, amelyek a mai zonális talajainkkal, ill. talajokkal általában nem azonosak, csupán hasonlítanak a jelenkoriakhoz. Előfordulnak továbbá talajszedimentek is, amelyek a löszrétegek közé eltemetett kis deráziós völgyekben kettőzött talajokat, ill. feltűnően vastag talajszelvényeket eredményeztek.

A Duna menti magaspárt löszösszletében általában 9—10 lösz és löszszerű réteg és maximálisan mintegy 8—10 eltemetett fosszilis talajszint, ezenkívül 2 folyóvízi homokréteg különböztethető meg regionálisan.

Korábban úgy véltük, hogy ezekben a feltárásokban valamennyi markánsan előforduló fosszilis talaj a feltárások egész hosszú szakaszán, vagy akár regionálisan is követhető. Ez az elv, mivel általában helytállóan látszik, némely konkrét esetben megtevesztésekre vezethet. A dunaföldvári, paksi löszfeltárások és fúrások elemzéséből ugyanis kitűnt, hogy már 100—200 m-nyi szakaszon is jelentős eltérések lehetnek a fosszilis talajok számában, vastagságában, típusában és térbeli helyzetük alakulásában is. Ugyancsak Dunaföldvárótt fordul elő, hogy egyes szakaszokon a lösz a felszínen az idősebb löszsel kezdődik. Az egyöntetű felépítettségük látszó löszfeltárások részletesebb vizsgálata alapján kitűnt, hogy gyakran rövid távolságon belül is eltérő rétegtani sorrendben követték egymást. Ezek a körülmények teszik feltétlenül szükségessé fosszilis talajaink jellegének meghatározását, párhuzamosításuk érdekében.

c. Ma már egyre kevésbé megszokott és általános az a felfogás, hogy ha lösztakaróról vagy löszsorozatról beszélünk, akkor egyúttal a löszös üledékösszlet egészének eolikus felhalmozódására gondoljunk. A dunaföldvári, paksi, dunaújvárosi löszös szelvények bemutatása során és sok más helyről is bizonyítottuk, hogy ezekben a szelvényekben tekintélyes vastagságban folyóvízi homokos, iszapos üledékek, ártéri és mocsári képződmények települnek közbe (Pécsi M., 1965, 1966, 1975). Sőt, az is megállapítható volt, hogy a fluvialis, proluviális rétegek közege nemcsak lokális, hanem regionálisan is előfordulnak. Továbbá különösen a fiatal löszökben gyakori a már említett deráziós völgykitöltés, amelyben néhány tíz m szélességben lejtű üledékes, deluviális rétegzett löszös, homokos üledékek települnek. A löszösszletekben az üledékfelhalmozást tehát több faktor vezérte, időben egyszerre és egymás után is, ezért a löszösszletek párhuzamosításakor erre figyelemmel kell lenni.

d. Ismeretes, hogy a löszös kőzetekből felépített domborzat a víz hatására könnyen pusztul, kisebb-nagyobb völgyek, berogyásos mélyedések képződnek a felszínen, melyek egy része a szárazabb vagy a szoliflukciónak kedvező klímazakaszokban ismét eltemetődik. Löszfennsíkokon, ill. a hegyláb felszínén ezek a folyamatok bizonyos mértékben egymástól eltérő térbeli rétegződést eredményeznek. Ezért a löszkronológiai és ehhez szorosan kapcsolódó löszgenetikai vizsgálatok nem nélkülözhetik a löszösszletek háromdimenziós elemzését. A hordalékkúpos löszfennsíkon, mint pl. a Duna menti magas löszpartban (Dunaújváros és Paks között) a terület löszös, homokos anyaga és a talajok hosszú időn keresztül, többszöri megszakítással halmozódtak fel, ill. alakultak ki. Szélesebb-keskenyebb völgyek mentén a szelektíve erodálódott löszfennsíkon völgyközi háta és „tanúhegyek” maradtak vissza. Majd újabb fiatalabb üledékösszlet halmozódott fel, ugyanakkor többszöri megszakítással. Ezek a relative fiatalabb rétegsorok esetenként úgy töltötték ki a domborzati mélyedéseket — völgyeket stb. —, hogy térbelileg szorosan az idősebb összletek

mellé települtek, gyakran azonos „horizontokba”. Hosszabb löszös feltárásban így fordulhat elő hogy egy idősebb talajnak, mely erdős ökológiai körülmények között képződött, közel azonos térbeli helyzetben egy fiatalabb ártéri-mocsári talaj a látszólagos folytatása. De az is előfordul, hogy valamely kisebb eróziós, ill. deráziós völgy a környező idősebb felszín átlagmagasságáig feltöltődött, és ezen a fiatalabb üledéken a feltöltődés végén vagy azt követően, talaj képződött. Ugyanez idő alatt talajképződés ment végbe a környező, közel hasonló magas, de idősebb löszös felszínen is. A képződött talajok a litológiai és a vízháztartási viszonyoktól függően egymástól eltérőek is lehetnek, de mégis egyidőben keletkeztek.

A fosszilis talajok kronológiai értékeléséhez azt a körülményt is figyelembe kell még venni, hogy az eltemetett talajok vastagsága nem egyértelműen arányos a talajképződés tartósságával. Fennsíkos helyzetben vagy völgyközi hátakon az egyszer már kialakult talajok földtörténeti sorsa lehet lassú lepusztulás, lecsokolódás, de az az eset is gyakori, hogy megváltozott éghajlati viszonyok során egyes talajok akár két különböző talajképződési szakaszt is átélhettek. A talajképződés tartósságára, intenzitására a felhalmozódási C szint erőteljes kifejlődése, az agyagásványok lebomlásának, felhalmozódásának a mértéke mindenesetre viszonylag jó mutatónak minősült.

e. Végül egy nem elhanyagolható körülményre hívjuk fel a figyelmet a fosszilis talajoknak és a folyóvízi homokrétegeknek a dunaföldvári, paksi és általában a Duna menti szelvényekben — hosszabb szakaszt figyelembe véve — meghatározott magassági helyzetben való településére (2. ábra). Ebből következtethető, hogy itt a szinte horizontálisan települő fosszilis talajok tökéletesen sík felszínen képződtek, egy közeli, helyi eróziós bázishoz igazodva.

2. A fiatal löszök és fosszilis talajaik

A magyarországi fiatal löszökben előforduló fosszilis talajok jellemzésére az elmúlt évtized során számos feltárás került részletes elemzés alá (1. ábra). A megvizsgált feltárások közül a fiatal löszösszletek rétegtani tagolására és a fosszilis talajok egymással való összehasonlítására, párhuzamosítására a basaharci, mendei, dunaujvárosi és tápiósülyi feltárások bizonyultak legjellemzőbbnek. A basaharci és a mendei feltárások magukba foglalják azt a rétegsort, amelyet általában fiatal lösz néven tartunk számon Magyarországon. Mindkét feltárásban a rétegsorok meglehetősen teljesek, bár Basaharcon a rétegösszlet felső része hiányzik, a mendei feltárásban azonban csupán alig észrevehető eróziós, deráziós hiátusok ismétlődnek. Az említett típusfeltárásokban előforduló fosszilis talajokat többnyire jól felismerhető jellegük és valamilyen sajátos helyzetük szerint tagoltuk.

2.1 Dunaujvárosi—Tápiósülyi összlet

A magyarországi fiatal löszök felső, 6—10 m vastagságú, több helyen enyhén homokos löszsorozata tartozik ide. Az összletet általában két humuszos löszszint osztja meg. Mindkét humuszos rétegben elszórtan faszénmaradványok is előfordulnak. A felső humuszos szintben a faszén *Betula* maradványai, az alsó humuszos löszben és az alatta fekvő löszben számottevő mennyiségben *Pinus cembra* és *Larix-Picea* faszén maradványok gyakoriak. Ez utóbbi rétegekben elszórtan mammutcsontok, de nagy számban *Rangifer Tarandus* agancstörödrédek is előfordultak. Ennek az összletnek a felhalmozódása a fauna- és a flóramaradványok alapján tartósan száraz/hideg éghajlati viszonyok és rövidebb hideg/medves éghajlati szakaszok váltakozásának idejére tehető.

A felső humuszrétegben talált faszének radiokarbon kora 16—17 ezer év, az alsó humuszos szintből előkerültek kora pedig 20—22 ezer év. A Dunaujvárosi—Tápiósülyi löszösszlet tehát az utolsó glaciális ún. lehűlési szakaszának maximuma alatt halmozódott fel. A hideg/hűvös arktikus szakaszok alatt — ritkán — tajgaerdő borította a felszínt. (3. ábra.) (PÉCSI M. 1975)

2.2 Mende—Basaharci összlet

A típusfeltárásokban ez az összlet mintegy 20 m vastag. Ebben 4 fosszilis talaj és 3 vastag löszköteg ismétlődik. A lösz többnyire típusos szerkezetű, kevesebb a rétegzett és homokos lösz, mint az előző összletben. A mészkonkréciós kiválások hiányzanak, vagy alárendelt jelentőségűek, szemben az idős löszrétegekkel. A Mende—Basaharci összlet fosszilis talajait a típusfeltárások nevével jelöltük meg (PÉCSI M., 1965, 1975, HAHN Gy., 1975).

Mende-Felső talajkomplexum (MF). A felső talaj (MF₁), gyengén fejlett mezőségi (csernozyom) jellegű talaj krotovinákkal és faszén maradványokkal, amelyeknek radiokarbon kora 28—29 ezer év (PÉCSI M., 1965). Az alsó talaj (MF₂) erősen kifejlett csernozyom, a medenceperemi helyzetben

csernozjom—barna erdőtalaj (4. ábra)¹. Az alsó, az MF₂ (régi jelzés szerint D vagy F₃) minden szelvényben erőteljesebben fejlett, mint az MF₁ talaj. Az MF talajkomplexum a felső pleisztocén utolsó jelentősebb fosszilis talaja. Ez a vezérszint csaknem minden löszfeltárásban megvan, helyenkint csak az alsó tagjával képviselve. Ez azonban nem jelenti az MF₁ talaj egykori hiányát. Kis lejtésű domborzat feltalaja, talaja ma is sok helyütt elhordódik, s csak az anyakőzet marad vissza. Ez a laza üledékeknek, főképpen a löszön képződött talajoknál gyakori.

Miután az MF₂ talaj minden fiatal szelvényben megvan, valószínű, hogy az MF₁ talajképző periódus alatt az eróziós viszonyok erősebbek voltak.

E mezősségi jellegű talajok színe

A szint	10YR	5/3, 5/4, 4/3
AC szint	10YR	5/3—4/4
C szint	2,5Y	6/4 10YR, 7/3—8/4

A talajok szerkezete minden esetben tömöttebb, mint a recens mezősségi talajé. Tömöttsége a fedő löszréteg vastagságától függ.

A humuszréteg fokozatos átmenete, állatjártatok nyomai és a mezősségi jellegű talajokban végbemenő biológiai tevékenység jelei a vékonycsiszolatokban is felismerhetők (BRONGER A., 1970, STEFANOVITS P., 1965). A szelvény jól kifejtett stádiumában gyengén lúgos kémhatású, a talaj felső szintje a fedőréteg által visszameszeződött. A mésztartalom az AC szintben emelkedik, s a C szintben helyenként igen magas százalékot ér el (1. táblázat). Kicsérélhető Ca és Magnézium mg ec—e helyenként azonos (Basaharc, Tápiószőlő, Mende).

A humuszréteg-vastagság, fizikai sajátosság, karbonáttartalom, kéniai összetétel a helyi körülmények módosító hatásától függ. PÉCSI M. — STEFANOVITS P. adatai szerint (1965) Mendén az MF₁ talajt egy korábbi szelvényben hidromorf hatás is érte. SZEBÉNYI E. szerint ez egy erodált MF₁ talajra települt képződmény, helyi jelleggel.

Basaharc-Dupla talajkomplexum (BD). Csaknem egymásra települő és közel azonos mértékben kifejtett, kettőzött mezősségi talaj (5. ábra). A BD komplexum két fosszilis talaját 0,2—0,8 m-es lösz különíti el egymástól. A talajkomplexum a Mende—Basaharci összetétel közepes részén települ, több magyarországi löszfeltárásban jellegzetes, felismerhető és párhuzamosítható (PÉCSI M., 1965, 1966, 1975). Típusos kettőzött kifejlődésben a basaharci, tápiószőlői, paksi feltárásokban fordul elő.

SZEBÉNYI E. vizsgálatai szerint a BD₁ fosszilis talaj humuszszintjének vastagsága a szelvényekben 0,30—1,25 m, humuszszázaléka 0,92—0,63 között váltakozik, a felhalmozódási szint CaCO₃ tartalma 12—20%. (2a, 2b táblázat).

A BD₂ fosszilis talaj humuszszintjének vastagsága: 0,65—1,75 m. A humusztartalom 1,1—0,70 %. A felhalmozódási szintje 16—28 % CaCO₃-t tartalmaz. A talajos szintben 3—10 %-os agyagdúsulást észlelünk a fekvő löszszinthez viszonyítva. Mechanikai összetétele változó, de minden esetben a BD₂ szelvény az agyagosabb.

A BD₁ talaj többnyire gyengén karbonátos (Tápiószőlő, Basaharc), gyengén vagy közepesen fejlett mezősségi jellegű talaj. A BD₂ talaj többnyire karbonátos (Mende, Dunaföldvár), vagy gyengén karbonátos (Basaharc, Paks), helyenként erősen karbonátos (Dunaföldvár, Dunaszekcső), tömötten morzsás szerkezetű, erősen krotovinás, közepesen fejlett mezősségi jellegű talaj. A talaj-mikrocsiszolatok is a mezősségi jellegre utalnak (BRONGER, A., 1970).

(Basaharc-Alsó talaj (BA²). A BA talaj feltűnően fejlett, erősen krotovinás, tömött szerkezetű, sötétbarna, mezősségi jellegű, erdős sztyeptalaj; többnyire erősen karbonátos, Basaharcon gyengén karbonátos talaj (6. ábra). A felső pleisztocén löszszelvényekben ezt a legjobban kifejtett fosszilis talajt Basaharcon 18—21, Mendén 24—28, Dunaföldváron 23, Pakson 21—23 és Dunaszekcsőn 22 m mélyen találtuk meg. A BA talaj humuszszintjének vastagsága 2,00—3,60 m, a humusztartalom 1,90—0,60 %. A felhalmozódási szintben 22—35 % CaCO₃ van, amely lényegesen magasabb, mint a BD talajoknál. Mechanikai összetétele változó. A talaj agyagtartalma 30—40 %, míg az alatta fekvő löszben csupán 10—22 %. Tehát nagyobb fokú agyagosodásról van szó, mint az előző talajtípusnál. A BA talajok színe 10YR 5/2, 5/3, 5/4, 4/3, 4/4 (3a, 3b, 3c táblázat).

¹ A pedológiai vizsgálatokat SZEBÉNYI E. az alábbi módszerekkel végezte: Mechanikai analízis 0,002—0,05 mm Ø szemnagyságig pipettás analízissel, az eredeti anyag Na pirofoszfátos kezeléssel történt. A homokfrakciót nedves szitálással választottuk szét. Minden frakciót mérés útján nyertünk. Számítás súly %. CaCO₃ meghatározás Scheibler készülékkel, humusz meghatározás kolori méterrel. Kicsérélhető kation meghatározás Mechlich módszerrel történt, kicsérelés, komplexometriás Ca, Mg meghatározással. Színmeghatározás Munsell-skálával, száraz, ill. nedves állapotban történt.

² A Basaharc-Dupla és a Basaharc-Alsó talajokat először PÉCSI M. írta le 1965-ben a Duna visegrádi szakaszának második ármentes — felső pleisztocén — teraszára települt basaharci téglagyári löszfeltárásból.

Basaharcon a talaj felső szintje sötétbarna, vörösesbarna, amely lefelé világosabb barna színűvé válik, majd a konkrétions szint vörösesbarnás, amely világos barnássárga lesz a felhalmozódási szintben; az átmenet fokozatos. Mendén, Dunaföldvártól (fúrás), Pakson és Dunaszekcsőn lefelé fokozatosan világosodik a szelvény a sötétbarnától (10YR 5/3) a világosbarnáig.

A *Mende-Bázis talajkomplexum* (MB)². A komplexum felső része helyenkint gyengébben fejlett sztyeppjellegű — csernozjom — talaj, az alsó rész vörösbarna, erősen fejlett vörösbarna erdőtalaj (7. ábra). Ez a talajkomplexum a bázisa a Mende—Basaharci löszösszletnek. A mendei, egyes dunaújívárosi és dunaföldvári, kaposvári löszszelvényekben találtuk meg komplex kifejlődésében Pakson főként csak az alsó tag, a vörösbarna erdőtalaj szelvénye fejlődött ki erősen.

Mendén a típusfeltárásban⁴ az MB talajkomplexum két talajszintje közvetlenül egymásra települ. A talaj felső része (MB₁) 80—100 cm vastag, a felső 10—20 cm-es rész keveredett a rátelepülő lösszel. Szerkezete tömött, de egyben morzsalékos. Színe nedvesen 7,5 YR 5/4—4/4, az alsó szintben világosodó. BRONGER, A. (1970) vékonyecsiszlatban a tömödött szerkezetben jól megfigyelhető aggregátképződésre hívja fel a figyelmet. Az üreges szerkezetben gyakori a másodlagos kalcitmikrolit, amely az üregek falát bevonja, vagy azokat teljesen kitölti. A talajszelvény alján kisebb Ca-kiválások vannak, apró konkréciók formájában. A számos legömbölyödött mikroaggregát az egykori erős biológiai tevékenységre utal. Színe, szerkezete, mikromorfológiai képe alapján mezőségi jellegű talaj, melynek felső szintje visszameszeződött.

A talaj alsó része (MB₂) poliéderez szerkezetű, a felső szintje keveredett a rátelepült mezőségi jellegű talajjal. Színe vörösesbarna 7,5 YR 5/6, alsó szintjén 7,5 YR 6/6. Jellemző rá az erőteljes agyagosodás, kilúgzás, vaskiválás, mely viszonylag hosszabb ideig tartott, s ezalatt az üledékképződés szünetelt. A kilúgozott CaCO₃ nagy konkréciókat hozott létre a szelvény C szintjében. Mikro- és makromorfológiai megfigyelések alapján Parabraunerdőről beszélhetünk, ill. az ország D-i részében (Dunaszekcső, Beremend) és Jugoszláviában vörösbarna mediterrán jellegű fosszilis erdőtalajnak minősíthető.

A fentebb ismertetett MB talajkomplexum a mendei téglagyári feltárásban és a dunaföldvári Kálvária-hegyi feltárásból vált ismertté. Nem kétséges, hogy Mendén az 1965. és 1971. évi külszíni feltárásban az MB talaj mezőségi és mediterrán jellegű erdőtalaj együtteséből tevődött össze. A Mendén és Pakson végzett újabb szelvényvizsgálatok alapján azonban kérdésessé vált az, hogy az erdőtalaj BC szintjén települő kb. 0,5 m vastag humuszos réteg (MB₁) helyben képződött-e. A mendei (1976. évi és a paksi téglagyári 1977. évi) újabb szelvényekben az MB talaj látszólag egy jól fejlett mediterrán vegyes erdőtalaj teljes szelvényét mutatja. Bár szerkezete alapján ez a talaj is két szintre különíthető, genetikailag azonban lényeges különbség alig észlelhető (7b. ábra, 4a, 4b tábla). A talaj felső — kb. 50 cm-nyi — része, tömött morzsás szerkezetével elkülönül az alatta fekvő oszlopos szerkezetű élénk-vörös-sárgás-vörös talajszinttől, amelyben függőleges repedések mentén erőteljes kalcium- és konkréciókiválás észlelhető. Még nagyobbak a mészkonkréciók (20—40 cm Ø is) és erősebb a mészkiválás a Cca szintben. Ez a jelenség erős és tartós erdőtalajfejlődésre utal. A felső, tömött morzsás szerkezetű, részben szénsavas mész finomeloszlású. SEBÉNYI E. szerint ez utólagos átmeszeződés hatására is létrejöhetett. Azt is lehetségesnek tartja SEBÉNYI, E., hogy klímaváltozás következtében a füves vegetáció uralomra jutásával az erdőtalaj A szintjében sztyepptalaj képződése kezdődött meg, és ez az erdőtalaj eredeti szerkezetét átalakította.

Az MB talajok felső részében, az utóbb említett szelvényekben a biológiai tevékenység hiánya, a szénsavas mérszartalom szabályos csökkenése és az alsó szintekbe vándorlása lehetővé teszi azt az elgondolást is, hogy az MB talajt egyes feltárásokban, szelvényekben, jól fejlett mediterrán vegyes erdőtalajnak tekintsük, melynek mindegyik talajszintje visszamaradt. Természetesen még további vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy ennek a vastag, jól fejlett szelvénynek a genetikai viszonyait nagyobb valószínűséggel megállapíthassuk, és esetleg új szempontot is figyelembe vegyünk az MB talaj fejlődésével kapcsolatban.

Paleogeográfiai körülmények az MB talajképződés alatt

A Mende-Bázis talajkomplexumot Magyarországon, ill. a Kárpát-medencében litozstratigráfiai-lag a fiatal és az idős löszök közötti sztratotípusnak minősítettük. Kialakulását — nem kevés gonddal — az utolsó interglaciális idejére helyeztük. Részben azért, mert a fedőjében települő fiatal löszsorozatból eddig csupán az utolsó glaciálisra (W) jellemző gerinces fauna-, molluszka- és

² A talajkomplexumokat sztratotípusként a Mendei Téglagyár feltárása alapján először PÉCSI M. (1965) írta le pedológiaiilag STEFANOVITS P. (1965) jellemezte. Az irodalomban más megjelölések is használatosak voltak, mint pl. PÉCSI M. 1965a., b., HAHN G. Y. 1960; STEFANOVITS P. 1965; H és I. talajszintek, ill. PÉCSI M. 1962, 1966, 1967; HAHN G. Y. 1970; BRONGER A. 1973, 1975 F₁—F₂ számozást alkalmaztak. Ez utóbbi jelölési módoktól azonban feltétlenül el kell állnunk, mert gyakran indokoltan félreértésekre vezetett. A feltárásokban ui. a talajok számszerű előfordulása gyakran változik, illetve a talajkomplexumokat időnként összevontan, máskor pedig külön-külön is számoztuk stb.

⁴ Az 1965—1971. évi téglagyári feltárásokban.

flóra-maradványok kerültek elő. Másrészt pedig azért, mert a fiatalabb löszök közé települt mezőségi jellegű — erdős sztyep — talajok sorozata, MF, BD, BA, inkább csak az interstadiális éghajlati feltételek és a stadiális löszképződési szakaszok váltakozására enged következtetni.

Továbbá a Mende-Bázis talajkomplexum mintegy 0,7 m vastag vörösbarna erdőtalaja — Mendén, Dunaföldvárton — mintegy 2,5—3 m-es homok, homokos iszaprétegen alakult ki, amely anyaga és rétegzettsége alapján folyóvízi eredetű. Az erdőtalaj alatt az iszapos, homokos réteg felső 1—1,5 m-es kötege löszös homokká cementálódott össze. Részben hasonló a helyzet Paks és Dunaujváros egyes szelvényeiben is.

A folyóvízi homok jelenléte a Mende-Bázis talaj alatt — a típusszelvényben és máshol is, ahol előfordul — jellegzetes és egyúttal a talajok sztratigráfiai azonosításának is fontos bélyege.

Az erdőtalaj felső szintje csonkolódott, a megmaradt alsó szint is erősen magnéziás. A kicserélhető Mg a T érték 80%. Az erdőtalajra települt talajcsomok Ca-Mg talaj. A pedológiai vizsgálati adatokból az erdőtalaj és a rátelepülő Ca-Mg talaj pontos típusa az erodáltságuk miatt ugyan nem állapítható meg, de az igen, hogy az erdőtalaj képződését, az erdővegetációt nagymérvű éghajlatváltozás szakította meg, melynek hatására mezőségi jellegű talajok képződése következett be.

Az erőteljes éghajlati és egyben paleogeográfiai változás — a tárgyalt rétegek és talajmaradványok alapján — indokolja egyrészt az ismétlődő talajeróziós, ill. folyóvízi homoklerakódás feltételezését, másrészt érthetővé teszi a feküben levő idős löszösszet rétegtani hiányát. A folyóvízi homok és iszap közbetelepülése a dunaföldvári Kálvária-hegy több külszíni feltárásában is, és a dombháton telepített fúrások (I/3, II/7, III/11, III/12) mindegyikének szelvényében csaknem azonos magasságban (111—116 tszf.) mutatkozik. Ennek a homokos, iszapos rétegnek a felszíne az említett szelvényekben mindenütt azonos magasságú, 116 m a tszf., az alsó határa egyenetlen és határozott rétegeróziós diszkordanciát mutat. (8. ábra). Mivel a homokos rézsűköteg közbe-települése a Mende-Bázis talajkomplexum alatt nem csupán lokális jelenség, hanem regionálisan több típusszelvényben is előfordul, joggal feltételezhető, hogy nedvesebb-csapadékosabb éghajlat során képződött, mint az alatta fekvő löszkötegek. Az idősebb löszöket ez a folyóvízi, ill. felületileg is ható eróziós-akkumulációs folyamat erősen rombolta, és a felszínét völgyekkel is tagolta. A folyamat hosszan tartó volt, és az eróziós-akkumulációs tevékenység mértéke térben is változott. Megfigyeléseink szerint ugyanis a Mende-Bázis talajkomplexumnak az erdőtalaja nem mindenütt képződött ki: vannak a dunaföldvári feltárásokban is olyan szelvények, amelyekben a folyami homokra a komplexumnak csak a mezőségi talaja telepszik, sőt az is előfordul, hogy közvetlenül a folyóvízi üledékekben csak a Basaharc-Alsó talaj alakult ki. Ezek a litosztratigráfiai és pedológiai adatok — nézetünk szerint — azt jelentik, hogy a Mende-Bázis talajkomplexum képződése a folyami rétegsor lerakódásával lényegében csaknem egy időszakban, helyesebben csupán rövid időfázis eltolódással ment végbe azokon a felszíneken, ahol és amikor már a folyóvízi erózió, ill. az akkumuláció megszűnt. Paleogeográfiailag rekonstruálható, hogy a folyóvízi hordalékon megindult erdőtalajképződés helyenkint megszakadt, máshol pedig a folyamat állandósult és markáns erdőtalajszintek (agyagbemosódásos barna erdőtalajtípus is) alakultak ki. Ilyen talajok csak interglaciális éghajlati feltételek között jöhetnek létre a pleisztocén folyamán. Az erdőtalajra közvetlenül rátelepülő mezőségi talajszelvény pedig azt jelenti, hogy az éghajlat annyira szárazzá vált, hogy az erdőt erdős sztyep, majd sztyep váltotta fel.

3. Idős löszök: Paksi összlet, a Brunhes—Matuyama-határral

A magyarországi idős löszök kifejlődését legrészletesebben a paksi feltárásokban elemezték, bár hasonló összletek ismertek a dunaujvárosi és dunaföldvári magasparti feltárásokból is. A paksi feltárások alapján az idős lösz kb. 25 m vastagságú szelvényét összefoglalóan Paksi összletnek neveztük el (PÉCSI M., ПАНН Г.У.), melyet litológiai sajátosságai alapján két részre különíthetünk el (8. ábra).

A Paksi összlet felső része

A Paksi összlet felső részének homokos rétegekkel tagolt kifejlődését a 8. ábra szemlélteti, mely az MB és a PD jelzésű talajok között telepszik, és amelyet több eróziós réteghiány jellemez; ezeket fekete nyilakkal jelöltük. Az alsó homok- és iszapos homokrégeken erősen fejlett alluviális, glejes, agyagos erdőtalaj képződött (Mt P, 9. ábra, 5. táblázat). E vastag ártéri erdőtalaj felfelé finomodó folyami üledéksor agyagos zárótagján alakult ki, erős talajvíz-hatás alatt. E talajképződést ismét folyóvízi durvahomokos iszap fedte be. A középső homokrégeen pedig csak gyengén fejlett barna erdőtalaj telepszik (Ps). Az MB talajkomplexum alatti idős homokos löszrétegből 1970-ben *Elephas throughterii* fogak és agyarletek kerültek elő (meghatározta: JÁNOSSY D.).

Mivel a paksi téglagyári feltárásban a litosztratigráfiai ciklus hézagos, ezért a fosszilis talajoknak és a löszös, homokos rétegeknek a pleisztocén klasszikus éghajlati szakaszaival, ill. kronosztratigráfiai időskálával való egyeztetése nem követhető. Csupán az a valószínű, hogy a Paksi összlet felső része a középső pleisztocén hiányos rétegsorát foglalja magába. A PD talajkomplexum feletti lösz a mindél, az MB talaj fekéjében levő idős homokos lösz a riss glaciális, ill. stadiális képződményeket, az úrtéri erdőtalajjal megosztott homokos rétegek pedig a mindél-riss interglaciális képviselhetik (vö. ÁDÁM L. — MAROSI S. — SZILÁRD J., 1954, KRIVÁN P., 1960, PÉCSI M. — SZEBÉNYI E., 1971, PÉCSI M. — PEVZNER M.A., 1974, PÉCSI M., 1975).

A Paksi összlet alsó része

A mintegy 15 m vastag összletet, egymással váltakozva, három idős löszréteg és három barnászvörös fosszilis talajszint alkotja (8. ábra).

A „Paksi-Alsó Dupla talajkomplexum (PD).⁵ A paksi téglagyári feltárás alján két, egyenként mintegy másfél-két m vastag, egyenlő mértékben fejlett, barnászvörös tömött vályogtalajból és a köztes 2 m-es löszrétegből áll. Mindkét talajnak az alján erőteljes a mészfelhalmozódás, löszbaba-szint formájában. A talajok B szintjében gyakoriak a nagy átmérűjű krotovinák. Genetikailag a talajok feltehetően erősen fejlett mediterrán jellegű száraz erdőtalajok lehetnek, mivel az A₂+B szintben gyakoriak a nagyméretű krotovinák, a C szintben pedig nagyon erős a karbonátfelhalmozódás (10. ábra, 6a, 6b táblázat).

A PD talajkomplexum alatt, a mintegy 2 m-es löszköteg alsó részében volt kimutatható a Brunhes-Matuyama (0,69 millió éves) paleomágneses időszak határa, mind a paksi, mind pedig a dunaföldvári feltárásokban (PÉCSI M. — PEVZNER, M.A., 1974).⁶

A Paks—Dunakömlödi fosszilis talaj (PDK)

A PD komplexum alatt települő 1,5–2 m vastag idős löszréteg fekéjében újabb barnászvörös fosszilis talaj telepszik. A paksi téglagyári talpán mélyesztett fúrásokban, a Paks—Dunakömlőd közötti magasparton Dunakömlőd közelében és Dunaföldvártól is egyoztatú a talajszelvény. A Paks—Dunakömlödi talaj (PDK) névvel jelzett barnászvörös szelvényt pedológiaiilag e helyen ismertetjük először vázlatosan. Genetikailag az 1,5–2 m vastag barnászvörös, vörösbarna vályogtalaj mediterrán jellegű xerofil erdőtalaj lehetett (11. ábra és 7. táblázat).

A Paks—Dunakömlödi talaj alatt már csupán egy idős löszköteg fordul elő (2–3 m), mellyel zárul az ún. Paksi összlet. Ennél idősebb löszréteg a Kárpát-medencében feltárásokban nem ismeretes, de az ukrainai és a csehszlovákiai löszszelvényekben és a Brunhes-Matuyama paleomágneses határ alatt szintén csak egy talajt és egy löszköteget írtak le (KUKLA, J. — LOŽEK, V., 1969). A Paksi összlet alatt már rózsas- és vöröses színű rétegzett homok és homokos iszap telepszik.

Ez a rétegzészet egyes szelvényekben mind Pakson, mind Dunaföldváron hasonló litosztratigráfiai helyzetben települ, 4–6 m vastagságban, amelyet a benne előforduló homokkőkonkréciók és homokkőpadok miatt korábban „köves lösz” néven írtunk le (PÉCSI M. — SZEBÉNYI E., 1971, PÉCSI M. 1975). Kialakulását szubtrópusi mediterrán jellegű klíma alatt proluviális felhalmozódással értelmeztük, és a rétegekötetet már a Dunaföldvári összlethez soroltuk. E réteg felső része néhány m vastagságban normál mágneses polaritást mutatott, melyet a Jaramilló eseménnyel párhuzamosítottunk (0,9–1 millió év) (PÉCSI M. — PEVZNER M.A., 1974).

Ez azt jelenti, hogy Pakson és Dunaföldváron az idős lösz — a Paksi összlet — alsó határa valamilyen Jaramilló esemény felett kezdődik. Tehát a hazai löszök képződése abszolút kronológiai időskála szerint 0,9 millió évre nyúlik vissza. De ugyanilyen rétegtani helyzetet mutatott ki KUKLA J. (1970) a Brno környéki Cervený Kopec löszfeltárásban. A Cervený Kopec legalsó löszkötegében és a fedőjében levő PK X (pedokomplex x.) fosszilis talajban KUKLA J. bihari faunát jelez, és Közép-Európában ezt a löszképződési ciklust (J. ciklus) tartja ő is a legidősebbnek. Pakson és Dunaföldvártól a legidősebb löszköteg még szorosabban datálható, mert azt a B-M határ és a Jaramilló esemény zárja közbe. A Paksi löszösszlet tehát a Biharummal párhuzamosítható. A radiometrikus és paleomágneses vizsgálatok szerint a Biharummal a menapium ill. günz

⁵ A PD komplexum megnevezést először az INQUA 1971. évi magyarországi terepbejárásos konferenciáján vezették be (PÉCSI M. — SZEBÉNYI E., 1971, PÉCSI M., 1972). A rövid pedológiai jellemzéseket először itt adjuk meg.

⁶ A paleomágneses vizsgálatok előtt a dunaföldvári feltárásokban 36–40 m közötti kettős vörösbarna talajt fiatalabbnak tartottuk, a paksi feltárásban PD-vel jelölt talajknál és Dunaföldvári talajkomplexumnak neveztük (PÉCSI M. — SZEBÉNYI E., 1971). Az új értékelésünk szerint (PÉCSI M. — PEVZNER, M. A.) ez utóbbi megnevezést mellőzzük, és a továbbiakban nem használjuk, mivel az említett dunaföldvári kettős tala j (36–40 m között) a PD komplexummal azonos sztratigráfiai helyzetű.

glaciális szakasztól számítják (vö. KRETZOI M. — KROLOPP E. 1972, BERGGREN, W.A.—VAN COUVERING, J.A., 1974). Eszerint a *Paksi-Alsó Dupla talajkomplexum* a Cromer 2—3, a *Paks—Dunakömlédi talaj* pedig a Cromer 1 szakaszok (interglaciális) képződményei lehetnek (12. ábra).

4. Dunaföldvári öszlet

Magyarországon az alföldi Duna menti feltárásokban a „Paksi öszlet” alatt és a felső pannóniai tavi rétegek között települő rétegsort *Dunaföldvári öszlet* néven foglaltuk össze (PÉCSI M., 1975, HAHN Gy., 1975). Eddig két típusú kifejlődését ismertük fel. Az egyik típus (a) kiemeltebb helyzetű és külszíni feltárásból ismert pannóniai rétegekre települt, a másik (b) kisebb árkos süllyedésekben, a Duna-parti 30—40 m-es fúrásokból vált ismeretessé. Mindkét típus egymással váltakozva, a dunaföldvári és a paksi magasparti löszfeltárások mentén szakaszosan fordul elő.

a. A *Dunaföldvári öszlet külszíni feltárásokban* a már említett 3—6 m vastag rózsaszínű (helyenkint sötétsárga), rétegzett homok, homokos szilttel kezdődik, amelyet homokköves, konkrétos szintek és helyenkint homokkopadok tagolnak. Ez alatt, Dunaföldvárott, *felekésszirke, karbonátos réti agyagtalaj komplexum* telepszik (13. ábra, 8. táblázat) 3—4 m vastagságban. Eddig csak Dunaföldvárról ismeretes. E réti agyagos talajsorozat glejes iszapon fejlődött ki. Többnyire 2—3 réti talajszelvény ismétlődik meg. Az agyagtartalom egyes szintekben eléri az 50—60 %-ot is, és igen finom diszperz eloszlású. A legelső réti agyagtalaj a szerves anyagon és kloriton kívül 50% illitet és 1% kaolinitet tartalmaz. A Ca szintben dolomitos konkrétó képződött. A réti agyagtalaj komplexum felső részében az illit (20—29 %) mellett a montmorillonit válik uralkodóvá (28—44 %), klorit, kaolinit és szerves anyag nincs (14. ábra).

Ennek fekjében a dunaföldvári csuszamlásos partszakaszon 1 m-es *vörös agyag* telepszik, fél méter vastag kövesedett mészfelhalmozódással, közvetlenül a felső pannóniai agyagos rétegeken. Típusa és rétegtani helyzete alapján azonos kifejlődésű a környékbeli „kulesi vörös agyag”-gal, melyben az agyagásványtartalom meghaladja az 50 %-ot, és a jól kristályosodott, uralkodóan kaolinit-illit mellett klorit és gipsz is előfordul.

b. A „Dunaföldvári öszlet” másik típusú kifejlődését — a csuszamlásos partszakasztól É-ra mintegy 4300 m hosszan — magfúrások tárták fel. A löszös magaspart alján mélyített 30 m-es fúrások 5—6 eltemetett fosszilis vörös talajt harántoltak, melyeket „*Dunaföldvári vörös talajok*” néven foglaltuk itt össze (15. ábra). Helyzetük szerint árkos süllyedésekben települnek.

A Dunaföldvári vörös agyagtalajok komplexuma

1. sz. vörös talaj

Előfordulnak az 1974./1, 1/2, 1/3 és az 1/4-es kutató fúrásokban. 85—81 m tszf-i magasságokban. Mindegyik az alatta levő fosszilis talajra közvetlenül települ.

Talajszelvények vastagsága: 2,0—3,9 m között változik.

A B, B—C szint vastagsága 1,45—2,60 m között változik,

a C szint vastagsága 0,5—1,52 m között változik,

A talajok színe okkervörös, halvány vörösbarna (C szint halvány rózsaszín, rózsaszín-sárga és mészkonkrétós)

A BC szint karbonáttartalma 10—26%

a C szint karbonáttartalma 35—44%

Agyagtartalom 27—39%

Homoktartalom 38—52%

Porfrakció 10—52%

Kicsérélhető Mg 3—5 mg ecé/100 g

Kicsérélhető Ca 12—16 mg ecé/100 g

Az agyagásványok⁷ illit átlag 25%

kaolinit átlag 1%

klorit előfordul

2. sz. vörös talajok

Megtalálhatók 77—82 m tszf. között, az 1974./1, 1/2, 1/3, 1/4 fúrásokban. Mindegyik talaj a fedő vörösbarna talaj alatt helyezkedik el, a fekjükben pedig 0,50—1 m-es glejes agyagréteg van. Kivétel az 1/4 fúrás, melyben a feké is vörös agyag.

A talajszelvények vastagsága 2,13—3,90 m között változik. A II. sz. vörös talajokra jellemző, hogy nincs számottevő Ca konkrétós szintjük. Feltehető, hogy a szelvények kisebb-nagyobb részben talajhordalékok, amelyeket az erdőtalajosodás nem bontott határozottabb szintekre.

A talaj színe sötétebb vörösbarna, mint az 1. sz. fosszilis talaj, és a mélységgel alig változik.

Karbonáttartalom	10—29%
Agyagtartalom	30—47%
Homoktartalom	30—54%
Porfrakció	12—35%
(rétegzettnél)	4—9%
Kicsérélhető Ca	13—20 mg ecé/100 g
Kicsérélhető Mg	5—9

⁷ Az 1974./1 és az 1/2 fúrásban (14, 15. ábra).

A Dunaföldvári vörös talajok komplexuma a Jaramillo (0,9 millió év) és az Olduvai (1,95—2,1 millió év) között képződött

A fentebbiek szerint a Dunaföldvári összlet litosztratigrafiailag igen jól elkülönülő felső tagjának lerakódása a Jaramillo esemény (0,9 millió év) után közvetlenül befejeződött.⁸

A Dunaföldvári összlet középső részében a 2., a 3. és a 4. vörös agyag szintben jelentős vastagságú pozitív mágnesség volt kimutatható, melyeket sorban a *Gilsa* (1,6—1,8 millió év), az *Olduvai* (1,95 millió év), ill. a *Reunion* (2,1 millió év) eseményekkel lehet azonosítani, tekintettel arra, hogy az üledékes árkos süllyedékben hézag nélkül települhettek.

A „Dunaföldvári vörös talajok komplexuma” képződéséhez mediterrán szubtrópusi éghajlati körülményeket lehet feltételeznünk. Ha e vörös talajkomplexum felső részének pozitív paleomágneses helyzetét helyesen értékeljük, akkor azt a középső Villányium meleg fázisaival hozhatjuk párhuzamba [Gilsa normál mágneses időtartama 1,6—1,8 millió év, a Tiglium (Biber-Donau) nagyobb részével azonos].

A „Dunaföldvári vörös talajok komplexuma” és a halvány rózsaszínű „köves lösz” (Jaramillo: Donau-Günz, ill. Waalium) között valószínűleg hűvös éghajlati feltételek mellett képződött egy 5—6 m vastag sötét szürke glejes agyag, karbonátos réti agyagtalaj komplexum, mely feltehetően a Villányium felsőbb szintjével (a Donau, Eburonium szakasz) korrelálható. Ugyancsak szürke, glejes agyagos képződmények uralkodnak a „Dunaföldvári összlet” legalsó rétegeiben, melyek a Biber (Praeltiglium) hűvös klímazakasz alatt alakulhattak ki.

A „Dunaföldvári összlet” bázisának — igen jelentős eróziós hézag alatt — a „panóniai” homokos agyagon települő „kulcsi vörös agyagot” tekintjük (16. ábra), amelynek paleomágneses polaritása normális, a felső pannóniai agyagréteg pedig fordított polaritású!

Ha helyesen értékeljük azt, hogy a Dunaföldvári vörös talajok komplexumán belül a 2., 3. és 4. vörös agyagrétegekben előforduló pozitív mágnesezettségű szintek a Gilsa-Olduvai eseményeket képviselik, akkor a neogén és a negyedkor közötti rétegtani határt esetünkben a 6. sz. vörös talajnál, ill. mélyebben a Dunaföldvári összlet alján kell megvonni.⁹

Litosztratigrafiái-paleopedológiai szempontból a *Dunaföldvári összlet* olyan határozottan elkülönül az idős Paksi löszösszlettől, hogy helyesebbnek tartjuk, ha ezt az igen markáns rétegtani képződményváltást tekintjük az eopleisztocén és az alsó pleisztocén közötti határnak. A Dunaföldvári összletet a KREZTOR M.-féle Villányium rétegtani megfelelőjének minősíthetjük, amellyel a szorosabb korrelálás egy későbbi, kollektív munka feladata lesz.

⁸ E halvány rózsaszínű homokos képződmény, ún. „köves lösz”, meleg klímazakaszban képződött, mely a Donau-Günz (Waalium) Felső Villányi meleg klímazakasszal vehető össze. A képződmény halvány rózsaszínezetét valószínűleg a felhalmozódási folyamat alatt nyerte el, egyes rétegeiben vörös talajokból áttelepített aggregátumok is előfordulnak.

⁹ A pliocén és az eopleisztocén közötti határt újabban ugyanis közvetlenül a Gilsa-Olduvai esemény alatt javasolták rögzíteni.

PERCENTAGE DISTRIBUTION OF HEAVY MINERALS IN THE LOESS PROFILES AT PAKS AND MOHÁCS

(Grain size 0,30—0,16; 0,16—0,06 mm)

V. CODARCEA

The Paks profile has been studied by M. Pécsi (1971), the petrographical description (B) of the profile together with its mechanical analysis (C) and the results of the determination of the carbonate content, (A) was published in the Guide-book for the Loess Symposium in Hungary, Budapest, 1971.

The upper part of the profile to a depth of 30 m is of Pleistocene age and belongs to the group of "younger loesses", while the lower part consist of the so-called "older loesses", which were formed during the Lower Pleistocene. M. Pécsi distinguishes in the section between 31 and 45 m loesses and soils which he named the "loess complex of Paks".

Both the "younger loesses" and the "older loesses" comprise of several loess and fossil soil horizons, sandy intercalations may occur in these paleosoils. The author, M. Pécsi, describes in detail each of the above mentioned horizons.

The study of heavy minerals (D + E, Fig. 1. Table I.) in the coarser soil fractions and the finer sand fractions (0,30—0,16 and 0,16—0,06 mm) respectively revealed the following:

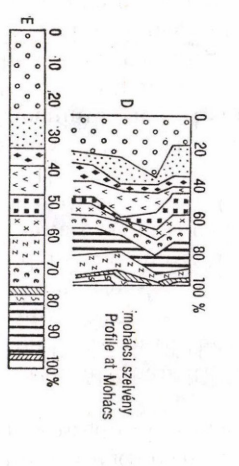
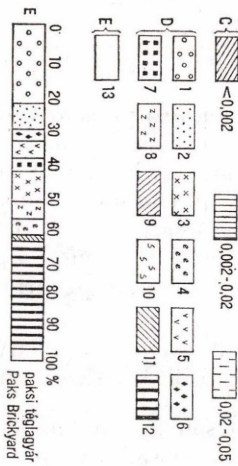
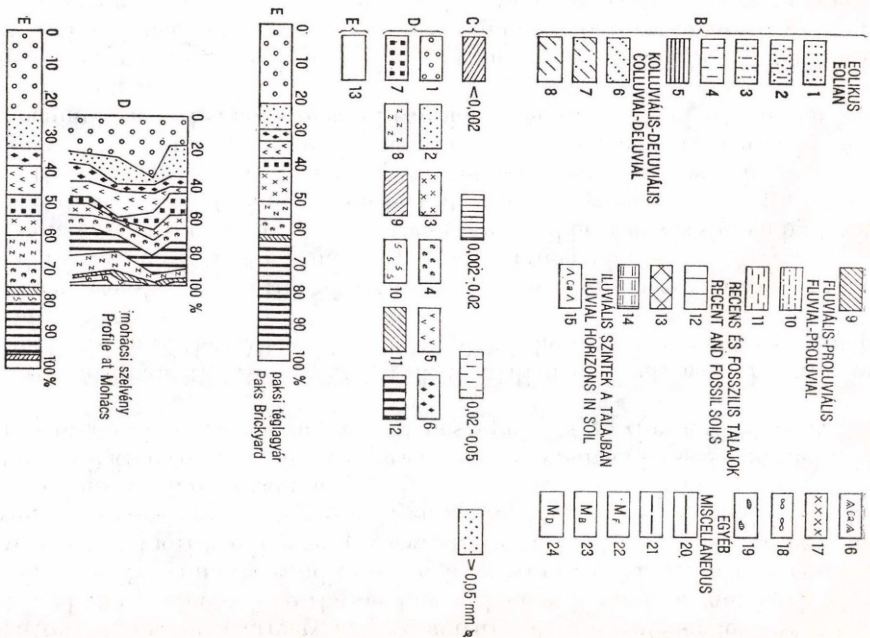
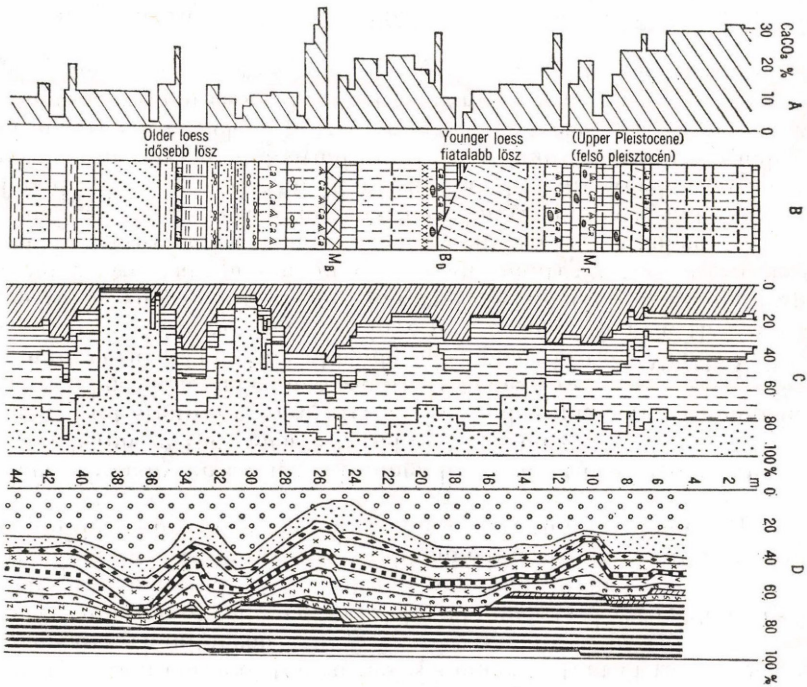
— No paragenetic mineral associations exist which would be specifically characteristic of loesses (at least in profiles analysed so far).

— There are no significant quantitative differences between the composition of loess horizons and fossil soils, the differences are only qualitative.

—————>

Fig. 1. Loess wall of Paks, Hungary. A: CARBONATE CONTENT. B: PETROGRAPHIC COMPOSITION — Eolian: 1 = Fine sand blown sand; 2 = loess sand; 3 = sandy loess; 4 = loess; 5 = clayey loess. Colluvial-diluvial: 6 = Slope sand; 7 = sandy slope loess; 8 = slope loess; 9 = Clayey slope loess. fluvial-proluvial: 10 = Silty sand; 11 = Silt. Recent and fossil soils: 12 = Slight and humus carbonate content of the soil; 13 = Brown forest soil; 14 = Alluvial bog soil; fluvial horizons in the soil: 15 = Calcium carbonate accumulation; 16 = Intense calcium carbonate accumulation; 17 = Volcanic ash; 18 = Loess doll; 19 = Krotovinae. Miscellaneous: 20 = Boundary of layers; 21 = Non-distinct boundary of layers; 22 = M_F "Mende Upper soil complex"; 23 = M_B "Mende base soil complex"; 24 = M_D "Basahare-Double soil complex". C: PARTICLE SIZE DISTRIBUTION. D: DETAILED MINERALOGIC ANALYSIS — heavy minerals of coarse fraction (0.30—0.16 mm — 0.16—0.06 mm). — 1 = garnets; 2 = hornblende; 3 = rutile; 4 = epidote 5 = zoisite; 6 = staurolite; 7 = disth'ene; 8 = zircon; 9 = tourmaline; 10 = sphene; 11 = biotite; 12 = oxides (magnetite + ilmenite). E: COMPLETE MINERALOGICAL ANALYSES — heavy minerals of coarse fraction (0.30—0.16 mm — 0.16—0.06 mm). 13 = other minerals (Chloritoid; chlorite; hypersthene; augite; sillimanite; spinel; glaucophane, anatase; actinote)

I. ábra. A paksi löszfal. A: MÉSZTARTALOM. B: KÖZETTANI ÖSSZETÉTEL — Eotikus: 1 = finomszeméses futóhomok, 2 = löszös homok, 3 = homokos lösz, 4 = lösz, 5 = agyagos lösz; Kolluviális-diluviális: 6 = lejtőhomok, 7 = homokos lejtőlösz, 8 = lejtőlösz, 9 = agyagos lejtőlösz; Fluviális-proluviális: 10 = iszapos homok, 11 = iszap; Recens és fosszilis talajok: 12 = gyengén humuszos karbonátos talaj, 13 = barna erdei talaj, 14 = alluviális láptalaj; fluviális szintek a talajban: 15 = kalciumkarbonát dúsulás, 16 = erős kalciumkarbonát dúsulás, 17 = vulkáni hamu, 18 = löszbaba, 19 = krotovinák — Egyéb: 20 = réteghatár, 21 = elmosódó réteghatár, 22 = M_F „Mende Felső talajkomplexum”, 23 = M_B „Mende-Bázis talajkomplexum”, 24 = M_D „Basaharc-Dupla talaj”. C: SZEMECSEENAGYSÁG-ELŐZSLÁS D: RÉSZLETES ÁSVÁNYI ELEMZÉS — durva frakció nehézasványai (0,30—0,16 és 0,16—0,06 mm). 1—12: gránát — amfibol — rutil — epidot — zoizit — staurolit — disztén — zirkon — turmalin — titanit — biotit — oxidok (magnetit + ilmenit) E: TELJES ÁSVÁNYI ELEMZÉS — durva frakció nehézasványai (0,30—0,16 és 0,16—0,06 mm) 13 = egyéb ásványok (kloritoid, klorit, hipersztén, augit, szillimanit, spinel, glaukofán, anatóz, aktinolit)



— Biotite is found in relatively large quantities in the younger loesses of the upper part of the profile, where the aeolian influence is more pronounced. This fact implies specific climatic conditions such as would be under a dry climate during which the biotite is better preserved. In the soils, however, where the weathering processes are much more intense, the biotite disappeared from the coarser fractions we have examined.

— Almost all kinds of minerals are present in the “younger loesses”, garnet and hornblende predominate. There are also oxides, epidotes, zoizites and rutile in the soils.

— A gradual quantitative increase of all identified minerals was observed in the illuvial horizons of the “Mende-Basal complex” the percentage value of which is less, only 20%.

— An increase of the quantity of oxides in the fossil soil intercalations can be accounted for primarily by residual and pedogenic accumulations.

— The increase of the clay content of these same soil horizons is shown by their particle size distribution (C) and cannot be linked to pedogenic processes; it rather indicates the slowing down of the rhythm of sedimentation, which provides favourable condition for the accumulation of clay. This fact is reflected by the greater accumulation of small size sand fractions, the diameter of which are between 0,16—0,06 mm.

— The presence of large quantities of garnets in the loesses can be explained by their initial abundance in the parent material; and also by their constant wearing down while being transported (attrition is less marked by fluvial transport than in aeolian). This process contributes to the piling up of garnets in the loess.

— The distribution curve of the rutiles is similar to that of the oxides, their quantity increases simultaneously.

— The accumulation of colluvial and deluvial deposits (12% Table 1.) exceeds the aggradation of materials of fluvial and proluvial origin.

— Tourmaline, one of the most resistant minerals, is abundant in the upper part of the profile, while it is so rare in the lower part that it cannot be presented graphically.

— Spene, originally an additional mineral was identified in both the upper and the lower layers of the “Mende-Basal Soil Complex”.

— Disthene and staurolite were present in similar quantities though in the “older loesses” there is a slight increase of disthene.

— Maximum enrichment of hornblende takes place in the “Mende Soil Complex”, its quantitative parameters are inversely proportionate with garnet.

— Hypersthene and augite are the characteristic minerals of young eruptive rocks and though they are present in very small quantities, they are important indicators of the source area from which the material was supplied.

— The sandy layers of varying thickness found in the profile at Paks are probably of different origin according to M. PÉCSI and they are worth mentioning.

— Regardless of the age and situation of these sandy layers, the qualitative decrease of minerals that belong to the metamorphic facies (i. e. epidote, zoizite, disthene, staurolite) is noticeable. The fact that this mineral group is present here indicates that metamorphic rocks have contributed to the formation of these sands.

— In the sandy horizons of the upper part of the profile oxides have a higher value, while garnets are less important.

— However, in those sandy layers where the colluvial-diluvial origin is more marked, garnets predominate at the expense of oxides.

— The "Paks-Basal Complex" is characterized by the abundance of zoizite and epidote which indicates that metamorphic shists are found in the nearby areas.

— Two types of paragenetic mineral associations were identified:

a) the crystalline-vein stone type:

— garnet-staurolite-disthene; garnet-hornblende-epidote; epidote-zoizite-sphene,

b) the older and younger eruptives type (their presence and not their quantity is important)

— rutile-zircon-tourmaline; hornblende-hypersthene-augite

— Grains are not significantly rounded off, which suggests that the accumulated material did not come from distant areas.

— These deposits were formed by the sedimentation of the younger material on top of the pre-existing older one;

— The quantitative distribution of minerals was affected by pedogenic processes and by redeposition to a depth of 30 m.

— The fluvial materials from the lower part of the profile were reworked by these processes, together with the Upper Pleistocene loesses of the upper part.

The distribution of mineral associations show at the Mohács profile quantitative changes at short time intervals (*Fig. 1., Table 2.*) in accordance with the varying soil horizons. Similar paragenetic associations prevail, however.

The continuous presence of biotite in the whole profile may indicate less intense weathering conditions; furthermore, it underlines the fact that these sediments and soils are of a relatively young age. An additional evidence is provided by the existence of glauconites which were reworked by later processes.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- CODARCEA, V.,—PARICHI, M.,—VASILESCU, P. (1971): Étude minéralogique de certains sols constitués sur les loess et des dépôts loessoïdes. — Acta Geologica Acad. Scient. Hungaricae, 16, 1972. p. 383—402, Budapest.
- DUPLAIX, S.,—MALTERRE, H. (1946): Les associations des minéraux lourds dans les limons quaternaires du bassin de Paris. — B.S.G., (5) XVI. p. 1973—1976, Paris.
- FINK, I. (1969): Les loess en Autriche. — Bull. de l'Assoc. Française pour l'étude du Quaternaire, p. 17—21, Paris.
- GERASIMOV, I.P. (1964): Loesses genesis and Soil Formation. — Rep. of the VI-th. Intern. Congr. on Quat. INQUA, IV, p. 463—468, Lodz.
- GHENEA, C., CODARCEA, V. (1974): Considerații geologice asupra unui profil de loessuri din Dobrogea de sud. — St. tehn. si econ. H, p. 7—22, Bucuresti.
- KALENBACH, H. (1966): Mineralbestand und Genese südbayerischer Löss. — Intern. Zeitschr. für Geol. Geologische Rundschau, p. 582—608. Stuttgart.
- LAUTRIDOU, J.P. (1967): Les loess dans l'ouest de la France. — Bull. de l'Assoc. Française pour l'étude du Quaternaire, p. 79—80, Paris.
- MINARIKOVA, D. (1969): Petrografic kvartérnich sedimentu v udoli Dunaje mezi Komarnem a átarovom. — Geologicke Prace správy, 49, 113—214, Bratislava.
- MOLNÁR, B. (1964): On the relationship between the lithology of the abrasion area and the transported sediments. — Acta mineralogica-petrographica. Acta Universitatis Szegediensis Hungaria, 69—88, Szeged.
- PÉCSI, M. (1969): Aspects régionaux de la géomorphologie hongroise. — Bul. Soc. Geogr. III, 1. Montpellier.

A PAKSI ÉS MOHÁCSI LÖSZSZELVÉNYEK FŐ NEHÉZÁSVÁNYAINAK SZÁZALÉKOS MEGOSZLÁSA

(Szemcsenagyság: 0,30—0,16; 0,16—0,06 mm)

VENERA CODARCEA

A szerző azt a paksi löszszelvényt elemezte, amelyet Pécsi M. — Szabényfi E. (1971) vizsgálta, és a közzétani leírást (B), a kapcsolatos elemzéseket (C) és a mézstartalomra vonatkozó értékeket (A) pedig a Budapesten 1971-ben megtartott löszszimpóziumon publikálták.

30 m mélységig a szelvény felső részét, mely korát tekintve pleisztocén, a „fiatalabb löszök”-höz sorolják, míg az alsó rész — korát tekintve alsó pleisztocén — az „idősebb löszök”-höz tartozik (31—45 m között). Pécsi M. löszöket és talajokat különíti el a „paksi löszkomplexum” elnevezéssel.

Mind a „fiatalabb löszök”, mind az „idősebb löszök” több lösz- és fosszilis talajszintet foglalnak magukba. Utóbbiban különféle homokos közbetelepülések is előfordulnak.

A nehézásványok vizsgálata (D+E, *I. ábra* és *I. táblázat*), melyeket a durva talaj- és finomabb homokfrakción végeztünk (0,30—0,16, ill. 0,16—0±6, 06 m Ø), a következő megállapításokhoz vezettek:

— a szelvények eddigi elemzése szerint semmiféle, a löszökre jellemző paragenetikus ásványtársulás nem fordul elő;

— a löszszintek és a fosszilis talajok között nincs mennyiségi összetételtbeli különbség, a különbségek csupán minőségek;

— a szelvény felső részének fiatal löszeiben, ahol az eolikus hatás jobban érvényesül, fordul elő a legjelentősebb mennyiségű biotit. Ez kifejezetten száraz éghajlati feltételeket jelez, mely alatt a biotit jobban fennmarad. A talajokban azonban, ahol a mállás sokkal intenzívebb volt, a biotit eltűnik az általunk elemzett durva frakcióból;

— a fiatal löszök csoportjában gyakorlatilag minden ásványfajta képviselve van; a gránát és az amfibol uralkodó, meg kell azonban említeni a talajokban előforduló oxidokat, epidotot, zoizitot és rutilt is;

— a „Mende-talaj komplexum” illuviális szintjében minden meghatározott ásvány mennyisége egyenletesen emelkedik, kivéve a gránátot és az oxidokat, melyeknek százalékos mennyisége kevesebb (20 % fosszilis);

— az oxidok mennyiségi növekedése a fosszilis talaj-betelepülésekben mindenképp az utólagos és talajgenetikai felhalmozódással magyarázható;

— az agyagok mennyiségi növekedése ugyanezen talajszintekben a szemcsenagysági eloszlásban is kifejeződik (C) és nem talajgenetikai folyamatokhoz, hanem az üledékképződési ritmus lassulásához kötődik, mely elősegíti az agyagok felhalmozódását. Ezt a tényt a kisméretű homokfrakció szemcséinek feldúsulása is tükrözi, melyekben az uralkodó szemcséméret 0,16 és 0,06 mm között van;

— a löszökben a gránát nagy mennyisége a felhalmozódási anyag nagy gránát tartalmával magyarázható, valamint azzal, hogy a szállítás folyamán (mely vízi és légi úton történhet) a koptatás (vízben kisebb, levegőben nagyobb) is hozzájárul a löszökben lévő gránátok mennyiségi növekedéséhez;

— a rutil eloszlási görbéje hasonló az oxidokéhoz, azokkal együtt mennyisége nő. A kolluviális-deluviális üledékek mennyiségi felhalmozódása meghaladja a fluviális-proluviális eredetűekét (előbbi 12 % az *I. táblán*);

— a turmalin, mely egyike a legellenállóbb ásványoknak, nagy bőségben található a szelvény felső részében, míg az alsó részben olyan csökkent mennyiségben jelentkezik, hogy grafikusán nem is ábrázolható;

— a „Mende-talajkomplexum” alsó és felső részében eredetét tekintve járulékos ásványt, a titanitot azonosítottuk;

— a disztén és staurolit azonos mennyiségben jelentkezik, az idősebb löszökben a disztén csakély növekedése volt megfigyelhető;

— az amfibol maximális feldúsulást mutat a „Mende-talajkomplexum”-ban, mennyiségi értékei fordítva arányosak a gránátéval;

— a fiatal eruptív kőzetekre jellemző hipersztén és augit, bár nagyon kis mennyiségben jelentkezik, a lefordási terület szempontjából fontosnak.

A paksi téglagyár szelvényében jelenlévő változó vastagságú homokszintek, — Pécsi M. szerint valószínűleg különböző eredetűek — is említésre méltóak:

— minden homokszintre, függetlenül helyzetüktől és koruktól a metamorf faciesekre jellemző ásványok (epidot, zoizit, disztén, staurolit) mennyiségi csökkenése jellemző. Ennek az ásvány-

csoportnak a jelenléte igazolja a metamorf kőzetekből való származást, melyből ezek a homokok részben képződtek;

— a szelvény felső részének homokszintjeiben a legmagasabb értékkel az oxidok és kisebb mértékben a gránátok vannak képviselve;

— a szelvény felső részének homokos rétegeiben, ahol a kolluviális-deluviális eredet szembe-tűnőbb, a gránátok uralkodóak, mégpedig az oxidok rovására;

— a „Paksi-Bázis-talajkomplexumot” a zoizit és epidot dúsulása jellemzi, ez pedig a metamorf palák viszonylag közeli helyzetére utal;

— a paragenetikus ásványtársulások két típusát különböztették meg:

a. kristályos-telérés típus:

gránát-sztaurolit-disztén; gránát-amfibol-epidot; epidot-zoizit-titanit,

b. idős és fiatal eruptív típusok (jelenlétük és nem mennyiségük fontos):

rutil-zirkon-turmalin; amfibol-hipersztén-augit.

— a szemcsék görgetettségének jelentéktelen mértéke jelzi az üledékképződésben szerepet játszó anyagok viszonylag rövid lehordási távolságát;

— ezek az üledékek úgy képződtek, hogy a fiatalabbak az idősebbekre települtek;

— 30 m-es mélységig a pedogenetikus és újraülepedési folyamatok nagy hatással voltak az ásványok mennyiségi eloszlására;

— a felső részből (felső pleisztocén) származó löszöket a szelvény alsó részéből származó fluviális anyagokból újra feldolgozták ezek a folyamatok.

A mohácsi szelvényben (1. ábra és 2. tábla) az ásványtársulások változó görbéje gyakori mennyiségi változásokat jelez rövid időszakokon belül (a talajszinteknek megfelelően), az azonos paragenetikus társulás pedig megmaradt.

A biotit állandó jelenléte a szelvény mentében kevésbé intenzív mállási feltételekre enged következtetni, továbbá igazolja az üledékek és talajok viszonylag fiatal korát. Erre további bizonyíték a glaukonit jelenléte is, mely az újraképződési folyamatok során keletkezett.

A SKETCH OF THE VERTEBRATE BIOSTRATIGRAPHY OF THE HUNGARIAN HOLOCENE

L. KORDOS

In recent years the investigation of the Holocene has got into the focus of research in the domain of the Quaternary. This is due both to the increased attention paid to the physical agents promoting the development of human culture and to the increasing number and resolving power of the relevant research methods.

Still representing the basic chronological method in Quaternary research, vertebrate paleontology has so far neglected the Holocene, but, as shown by latest results, after the clarification of the relevant methodological questions, it will be suitable even for the stratigraphic subdivision of this not more than 10,000-year span of time. Naturally, as far as the accuracy of dating is concerned, vertebrate biostratigraphy cannot yet compete with disciplines using physical and archaeological methods.

Vertebrates are particularly suitable for biostratigraphic research owing to the following facts:

— One of the most significant extinctions of animals, faunal changes, took place on the Pleistocene-Holocene boundary. Wide-spread species adapted to Pleistocene climate got extinct or dwindled owing to the warming up of the climate or they got adapted to the changed conditions. The resulting coenological deficiency was initially compensated by the increased populations of the species (groups) that had hitherto lived under pejus conditions, then new species would immigrate in several waves to the area.

— Under proper conditions (spittle of bats, caves, flood-plains, lair-pits, etc.) a considerable amount of fairly preserved bones may be accumulated, being suitable even for population-level processing by statistical methods.

Biostratigraphic investigations are handicapped by a number of problems due to the subtlety of the deduceable conclusions. These are partly methodological, partly general stratigraphic questions (L. KORDOS 1975).

— The stratotypes of vertebrate biostratigraphy should be designated and they should be correlated with the geological time-scale.

— A general problem of biostratigraphic nomenclature is that “zones”, based for the most part on marine sediments, cannot be extended to the terrestrial and short-span units of the Holocene. For instance, the “thickness of the line” drawn between the marine stratigraphic units spans a time interval longer than the entire Holocene itself.

— The study of the Holocene may serve as a model for the introductory part of an interglacial, in paleontology, for the changeover of a faunal wave of “biozonal” level.

— Restriction of the time factor to 500—1000 years implies basic differences in the fauna due to the divergency of facies.

— Accuracy requires to carry out phenogenetical studies on the population (chrono- and topopopulation) level.

— Man's environment-transforming impact should be reckoned with in an ever increasing measure.

To develop a vertebrate-stratigraphical scale of the Holocene, the following methodological groupings and studies are recommended: 1. faunal succession, 2. stratigraphic index species, 3. climate-marking species. Biostratigraphic determinations should always be based upon the whole image of the fauna, while index species and climate-marking species may be used only for precisions within a faunal stage.

Vertebrate faunal phases of the Holocene

Relying on their microstratigraphic study of the Jankovich cave, M. KRETZOI and L. VÉRTES (1965) and then M. KRETZOI (1969) distinguished four faunal phases within the Holocene, which they have called respectively the Bajót phase (cooler than the present-day one, with *Ochotona* and *Cricetulus*), the Körös phase (dry grassland conditions, with the predominance of *Cricetus* and *Microtus arvalis*), the Bükk phase (cooler and more humid than the preceding one, with a sudden proliferation of the forest species) and the Alföld phase (continentalization and gradual expansion of the cultivated steppe as processes concomitant of the warming-up of the climate).

In recent years the present writer has found possibilities for an additional logical and virtual refinement of the vertebrate biostratigraphy of the Holocene, on the basis of his studies of new localities discovered on the Aggtelek Karst and in the Bükk Mountains (L. KORDOS 1971, 1973a, b, c, 1974a, b, 1975b; D. JÁNOSSY—L. KORDOS 1976) as well as in the Pilis and Bakony Mountains.

The faunal phases established by M. KRETZOI (1965, 1969) could be revised on the basis of the new localities. The Bajót phase comprises the fauna of Layers 4—5 of the Jankovich cave, the Körös phase contains that of Layers 2—3, the Bükk phase that of Layer 1, whereas the Alföld phase is a generalized faunal phase based upon sporadical data scattered throughout the Carpathian Basin. Consequently, the biostratotypes *s. str.* of Kretzoi's faunal phases correspond to Layers 5—1 of the Jankovich cave, while, when taken *s. l.*, they include the results yielded by methods of other disciplines as well. This is reflected in the names of the phases (Körös = Neolithic = climatic optimum; Bükk = cooling, the birth of deciduous forests; Alföld = steppification of the Great Hungarian Plain, first appearance of cultivated lands).

Since the phases under consideration have been based, in a tangible way, upon faunistically determined stratotypes, so because of their applicability to larger areas they have had to be generalized in content so as to achieve that the biostratigraphic categories should result purely from the faunal successions, irrespective of the concrete specific composition of the fauna and independently of the ecological implications of the species concerned.

Naturally, ecological and other conclusions may and must be deduced from faunal studies — because these will have their repercussions upon the fauna — but they cannot influence the biostratigraphic system. After settling these theoretic

tical problems, on the present-day level of recognition, the following vertebrate faunal phases are distinguished in Hungary:

Bajót phase (M. KRETZOI—L. VÉRTES, 1965; Jankovich cave, Layers 5—4). Fauna characterized by a considerable percentage of species surviving from the Pleistocene, but species which occurred in a low number of specimens in the Pleistocene and which would subsequently find a wide expansion are already unambiguously present. The upper boundary of the phase should be drawn there, where the newly expanding species will outscore the survivors of the Pleistocene.

Körös phase (M. KRETZOI—L. VÉRTES, 1965; Jankovich cave, Layers 3—2). The species characteristic of the Pleistocene are already subordinate, being present in a low number of species and specimens. A sudden expansion of single species characteristic of a restricted zoogeographical province is conspicuous.

Bükk phase (M. KRETZOI—L. VÉRTES, 1965; Jankovich cave, Layer 1). Just a few of the Pleistocene species restricted, as a rule, to small areas, have survived. The fauna has been unambiguously modernized.

Kőhát phase ("Transitional phase" L. KORDOS, 1974a; L. KORDOS—D. JÁNOSSY, 1976; Kis-Kőhát shaft, Site 4). The lower boundary can be drawn there, where the Pleistocene species definitely disappear or shrink in distribution to a very narrow "relic" area. A phase already characterized by the species of the present-day fauna, though differing in frequency from the subsequent (Alföld) faunal phase.

Alföld phase (M. KRETZOI—L. VÉRTES, 1965; without stratotype). Characteristic features are the upset of the natural equilibrium of the fauna owing to Man's expansion and the increase of anthropophile species.

Based upon the above concrete data, though generalized in interpretation, the faunal phase under consideration may show up a specific composition differing from one area to another. When the individual faunae are assigned to the respective phase, this may involve the danger that the same phase distinguished in different areas may not represent one and the same time horizon. This is natural, but supplementary studies (e. g. absolute chronology) and the use of data enabling a more accurate dating (archaeological chronology) may help finding correlations, and when a sufficient amount of information is available, the scope of validity of the faunal phases will be delineated, i. e. the time variation range of identical phases in different cases will be assessed.

The mammal species of the Hungarian fossiliferous localities, suitable for stratigraphic studies and evaluable, form in the individual phases the following typical assemblages (see *Fig. 1*):

Bajót phase

Aggtelek Karst: Tücsök-lyuk (L. KORDOS, 1974a, b). *Sicista* and *Microtus gregalis* are present and the hydrophile forms favouring a cool and humid environment (*Microtus oeconomus*, *M. agrestis* and *Arvicola*) are predominant. *Apodemus* and *Ochotona* are absent. *Ocsisnyáttető* (L. KORDOS, 1973c). Beside *Myodes* and *Microtus arvalis* present in equal proportions, there occur *Microtus nivalis* and *Ochotona* as well. *Crocidura*, *Apodemus* and *Pitymys* are already permanent.

Bükk-Mountains: Petényi cave P₁(?)-H_v layer; D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1975). *Lagopus*, *Sicista*, *Microtus nivalis*, *M. gregalis*, *M. oeconomus* and *Ochotona* decrease in number. Last occurrences of *Ursus paselaus* and *Rupicapra*. First stage of the quantitative growth of *Apodemus* and *Myodes*. *Rejteki Rock-Shelter* Complete sequence of Block III, 140 to 220 cm (D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1976). The lower boundary of the Bajót phase seems not to be uncovered, so the sequence under consideration comprises the younger part of the Bajót phase. Pleistocene species: *Lagopus lagopus*, *L. mutus*, *Sicista*, *Microtus nivalis*, *M. gregalis*, *M. oeconomus*; relic species: *Rangifer* and *Bison priscus*. *Microtus arvalis* reaches its predominant

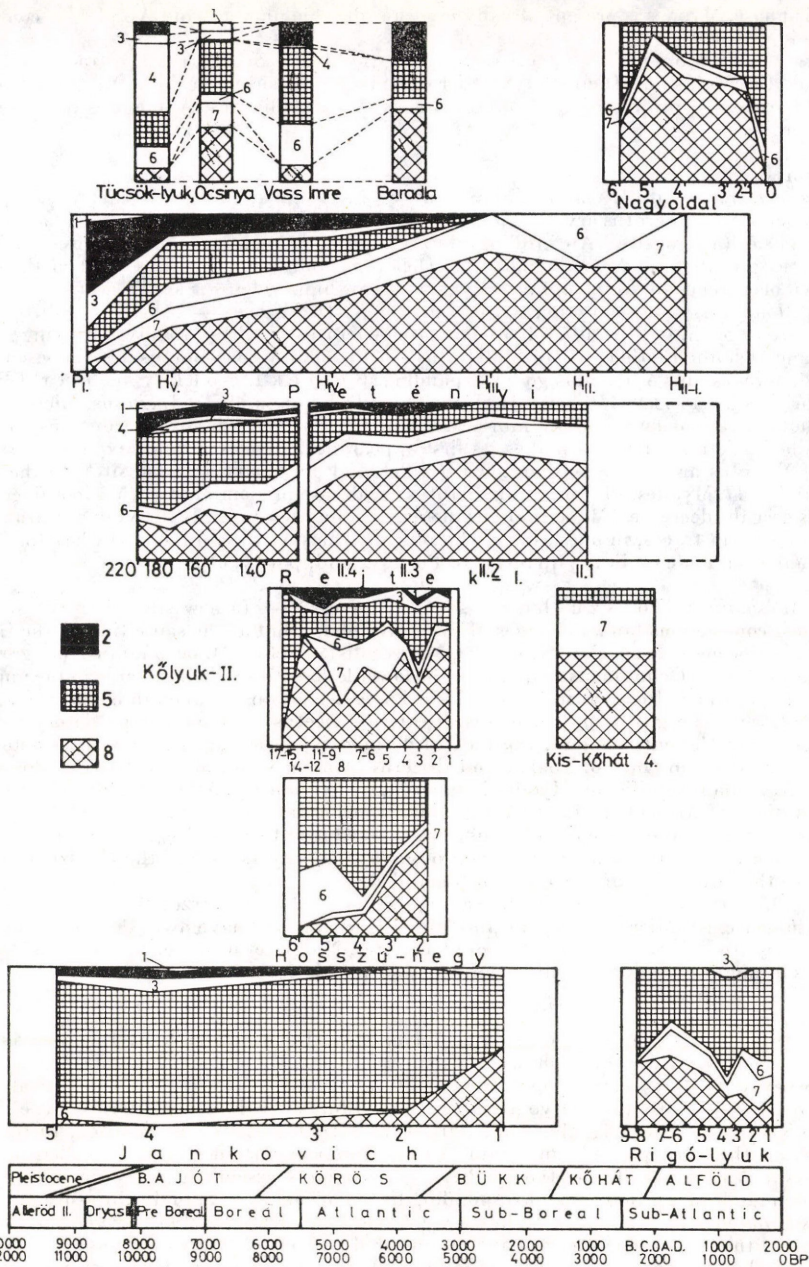


Fig. 1. Percentage distribution of the vole species recovered from the major Hungarian localities of Holocene vertebrate subfossils

1. ábra. A fontosabb magyarországi holocén gerinces fauna lelőhelyekről előkerült pocokfajok százalékos megoszlása. 1 = *Microtus nivalis*, 2 = *Microtus gregalis*, 3 = *Microtus oeconomus*, 4 = *Microtus agrestis*, 5 = *Microtus arvalis*, 6 = *Arvicola terrestris*, 7 = *Pitymys subterraneus*, 8 = *Myodes glareolus*

ce in this phase, *Myodes* is present already in a considerable number, and *Apodemus* continues to increase in quantity.

Gerecse: Jankovich cave, Layer 5—4 (M. KRETZOI, 1957). Last traces of *Lagopus*, *Ochotona*, *Cricetulus* and *Dicrostonyx*; *Microtus nivalis*, *M. oeconomus* and *M. gregalis* are relics species. Large-scale proliferation of *Microtus arvalis* is conspicuous, *Apodemus* and *Myodes* are still subordinate.

Körös phase

Aggtelek Karst: Adit of Vass Imre cave (L. KORDOS, 1971). Characteristic species of meadow mouse are *Microtus arvalis* and *Arvicola*; *Ochotona* is frequent. Baradla, Csont-ház-felső (a new site). An infilling of Bükk culture (Neolithic) with a considerable share of *Microtus gregalis* and *Myodes glareolus*. *Ochotona* and *Sicista* present. Out of the bats the combined occurrence of *Rhinolophus euryale* and *Rh. hipposideros* is significant.

Bükk Mountains: Petényi cave, Layer H_{IV} (D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1976). Because of the scarcity of finds, it is difficult to evaluate. *Microtus nivalis* probably not living anymore, *Sicista* and *Ochotona* either, whereas *Microtus gregalis* and *M. oeconomus* are supposed to have survived. *Myodes* and *Apodemus* go on expanding. Rejteki Rock-Shelter I. Block I 1, Horizons 3—4 (60 to 140 cm). (D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1976). *Lagopus*, *Microtus nivalis* and *Ochotona* cannot be found anymore. *Microtus gregalis* and *Microtus oeconomus* and *Sicista* still available. *Tetraxes bonasia* makes its first appearance, *Myodes* goes on expanding at the expense of *Microtus arvalis*. Kőlyuk I I (Hillebrand Jenő cave) (a new site). In the interval of Layers 1 to 17, *Myodes*, *Pitymys* and *Microtus arvalis* are predominant with minor fluctuations; *Microtus gregalis* decreases, *M. oeconomus* increases in number towards the younger strata. *M. nivalis* is present in traces, in one layer, *Ochotona* and *Sicista* are sporadic. In hearth Layers 5 and 8 there is an increase in the quantity of *Pitymys* and, partly, of *M. arvalis* at the expense of *Myodes*.

Pilis Mountains: Hosszú-hegy shaft, Layers 2—6 (a new site). This site shows one of the most conspicuous faunal changes of the Körös phase, but at the same time of the Holocene as well. Pleistocene vole species (*M. nivalis*, *M. gregalis*) or relics (*M. oeconomus*, *M. agrestis*) are absent in the fauna. *Ochotona* is frequent in the lower layers (6—4), being scarce in the upper ones (3—2). Brown bear is frequent in Layers 5—4. Layer 1 contains *Rhinolophus euryale*, absent in the older layers. The great number of insect-eaters (*Cricetus*) and smaller predatory animals is characteristic of the entire fauna; the lack of dormice is surprising. Typical facies-determining species, with an abundance of *Spalax* and *Cricetus*. Among voles, *M. arvalis* is predominant in Layer 6, *Arvicola* is significant, *Myodes* is subordinate in quantity. After a sudden decrease of the representatives of *Arvicola* in Layer 4 a gradual transformation sets in. In Layer 1, *Myodes* becomes predominant, the share of *Microtus arvalis* is reduced to 13—12%, *Arvicola* and *Pitymys* become subordinate. The faunal succession observable in Layers 2—6 of the Hosszúhetény shaft testifies to the forestation of the open continental steppe.

Gerecse Mountains: Jankovich cave, Layers 3—2 (M. KRETZOI, 1957). *Microtus nivalis* does no longer exist, *Microtus gregalis* and *Microtus oeconomus* have dwindled to the minimum. Among voles it is *Microtus arvalis* that predominates. No *Cricetulus*. *Sicista* increases, *Ochotona* decreases in number. Sudden proliferation of *Apodemus* is conspicuous.

Bükk phase

Bükk Mountains: Petényi cave, Layer H_{III} (D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1976). No Pleistocene relic species could be shown to exist. *Apodemus*, *Myodes* and *Pitymys* attain the peak in the growth of their respective populations, while, as a local peculiarity, *Microtus arvalis* totally disappears. Dormice (*Eliomys*, *Dryomys*, *Glis*, *Muscardinus*) begin to proliferate. Rejteki Rock-Shelter Block II, Horizon 2 (30—60 cm) (D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1976). Identification with the Bükk phase is uncertain. All that can be ascertained is that no Pleistocene species exist anymore and that a *Myodes-Pitymys-Apodemus* assemblage predominates over the smaller mammals in a proportion corresponding to the present-day faunal composition.

Gerecse Mountains: Jankovich cave, Layer 1 (M. KRETZOI, 1957). Even the last representatives of the Pleistocene species have disappeared and only *Microtus oeconomus*, a relic form still living today, has survived. The fauna is dominated by *Apodemus* and *Myodes*, while *Microtus arvalis* is getting reduced in number.

Kőhát phase

Bükk Mountains: Kis-kőhát shaft, Site 4 (L. KORDOS, 1974a). Predominance of *Myodes-Pitymys*, out of bats the share of *Myotis bechsteini* and *Plecotus auritus* is high. Larger mammals are represented by *Ursus arctos*. No Pleistocene relic form. Petényi cave, Layer H_{II} (D. JÁNOSSY — L. KORDOS, 1975). Because of the local proliferation of *Arvicola*, *Pitymys* has

been wiped completely, *Myodes* has been reduced in a small measure. The cave has changed from an owery into a hibernation den of bats. *R e j t e k I. R o c k - S h e l t e r* Block II, Horizon 1 (0—30 cm) (D. JÁNOSY — L. KORDOS, 1976). Contains the fauna of the Alföld phase, too. *Arvicola* disappears, but *Microtus arvalis* survives and the *Apodemus-Myodes-Pitymys* assemblage continues to exist too, though with minor changes in proportions.

Bakony: *R i g ó - l y u k*, Layer 6—9 (a new site). The vole fauna is dominated, in equal shares, by *Myodes* and *Microtus arvalis*. The constant presence of *Spalax*, in a small number, and that of *Cricetus* and *Glis*, in masses, is conspicuous.

Alföld phase

Aggtelek Karst: *N a g y o l d a l s h a f t*, Layers 5—0 (L. KORDOS, 1974a, b). *Myodes* is reduced from 90% in Layer 5 to 0% in Layer 0, whilst *Microtus arvalis* shows a sudden increase at the similar rate. The species favouring barren karst and shrub forest habitats (lizards, snakes and dormice) show an increase in number. *Citellus*, the latest immigrant, makes its appearance. The significant change in the fauna has been controlled by climatic factors, but is basically due to anthropogenic degradation of the forests.

Bükk Mountains: *R i g ó - l y u k*, Layers 1—5 (a new site). Relic *Microtus oeconomus* occurs in Layers 5—4, while the shares of *M. arvalis*, *Pitymys* and *Arvicola* tend to increase and that of *Myodes* to decrease. *Spalax*, *Cricetus* and *Glis* still remain characteristic.

From the detailed analysis of the fauna the following conclusions can be drawn:

1. The Pleistocene cold-favouring species (*M. nivalis*, *M. gregalis* and *M. arvalis* with a varying tooth pattern) are present in considerable quantities (5—10%) in the Bajót phase. In the Körös phase their share decreases, *M. nivalis* becomes a relic, *M. gregalis* survives restricted to the North-Hungarian Highland, and finally gets extinct even there. Of the psychrophile voles, *Microtus oeconomus* is a characteristic associate species in the Bajót phase, becoming a relic from the Körös phase onwards and later survives as a facies-controlled form. *Microtus agrestis* is characteristic in the Bajót and Körös phases, but its kingdom is still restricted to a narrow area.

2. *Microtus arvalis* and *Myodes glareolus* show a very conspicuous variation during the Holocene. In the Bajót phase it outnumbers *M. arvalis* throughout the territory under consideration and this state is maintained in the Bükk and Kőhát phases as well, while in the Alföld phase *Microtus arvalis* will regain its predominance.

3. The Körös phase (climatic optimum, formation of deciduous forests) is the most significant natural boundary for the Pleistocene relic forms. By the end of this phase, these forms will practically get extinct. At the same time, some species show a massive proliferation (mice, forest voles), and new immigrants add to the diversity of the fauna (*Rhinolophus euryale*, *Asinus hydruntinus*, *Bubalis*). Domestication is soon begun, too. By the end of the Körös phase the changeover of the Pleistocene-Holocene faunae is completed, and then, in the Bükk-Kőhát phase the Holocene fauna gets stabilized. In the Alföld phase, the new faunal wave still on way of development is radically changed by man's interventions such as transformation of the environment, domestication, forest-clearing and implantation.

Considerable changes in the faunae of the Hungarian Highland Range can be shown to exist between different areas:

1. In the North Hungarian Highland the forest voles (*Myodes*) were represented even on the Pleistocene-Holocene boundary, by larger populations than in Transdanubia.

2. In Bajót and Körös phases the continental steppe-dwelling species (*Ochotona*, *Cricetus*, *Cricetulus*) and the insects of Transdanubia considerably outnumbered those of the North Hungarian Highland.

3. Found in Holocene sediments, frequent in Transdanubia, *Spalax* does not live there at the present time (?), being confined to the Alföld (the Great Hungarian Plain).

Even on the basis of the data hitherto available, two areas of distinct faunistic evolution can be distinguished from the Pleistocene-Holocene boundary onwards over the Hungarian Highland Range: 1. the Aggtelek Karst and the Bükk Plateau (of the two, the Aggtelek Karst deviates from the other area by its more marked relic-preserving character) and 2. the Transdanubian Central Mountains (Pilis, Gerecse, eastern Bakony Mountains).

Index species of the Holocene

Index fossils are of great significance for the subdivision of the Holocene. Whereas in paleontology it is the range of each index species that is essential, in the Holocene, because of extinction and immigration (importation) processes, the date of disappearance or appearance of a species is that which imports. In some cases, this assures extraordinary accuracy, as the first or last occurrences of the animals are often known to us from written documents. The index species of the Carpathian Basin have been shown in *Fig. 2*, mainly on the basis of the data of J. PASZLAVSZKY (1918, 1920), S. LOVASSY (1927), S. BÖKÖNYI (1959, 1974), J. MATOLCSI (1975) and D. JÁNOSSY—L. KORDOS (1976). *Fig. 2* gives only a qualitative indication and does not show the frequency conditions nor changes in body size and body proportions due to domestication and climate (see S. BÖKÖNYI, 1974, J. MATOLCSI, 1975, I. VÖRÖS, 1975).

Because of climatic causes, extinction took place in two steps: at the end of the Bajót phase (expansion of deciduous forests) and at the end of the Körös phase (climatic optimum and then a sudden worsening of the climate). At the same time, new climate-stimulated immigrants appeared, partly for climatic reasons (Tetrastes), partly with Man's participation (*Asinus*, *Bubalis*).

Knowledge on the appearance of domesticated species can be readily used for stratigraphic purposes, mainly from the Neolithic up to the Iron Age (Bükk-Kőhát phases). Later on, the stay of Romans in this territory can be readily recorded by the introduction of camels, domestic cats and donkeys.

The Middle Ages are characterized by the extermination of those Pleistocene larger mammals surviving and adapting themselves to the Holocene (bison, elk, bear). Since the 18th and 19th centuries the importation of animals, conscious or accidental, has been so intensive that it facilitates the establishment of the chronology of the youngest sediments.

The role of climate-marking species in Holocene biostratigraphy

As advocated by various authors, the stratigraphy of the Holocene cannot be based upon climatic changes of secondary importance, showing opposite trends in different areas. However, inasmuch as the faunal pattern and the index species has allowed the identification of a faunal phase, heavily climate-dependent species can be readily used as a third method, for developing finer, intra-phase chronologies, particularly so, when the climatic changes are already known for the most part. Two methods are offered for the use of "climatic species": to register

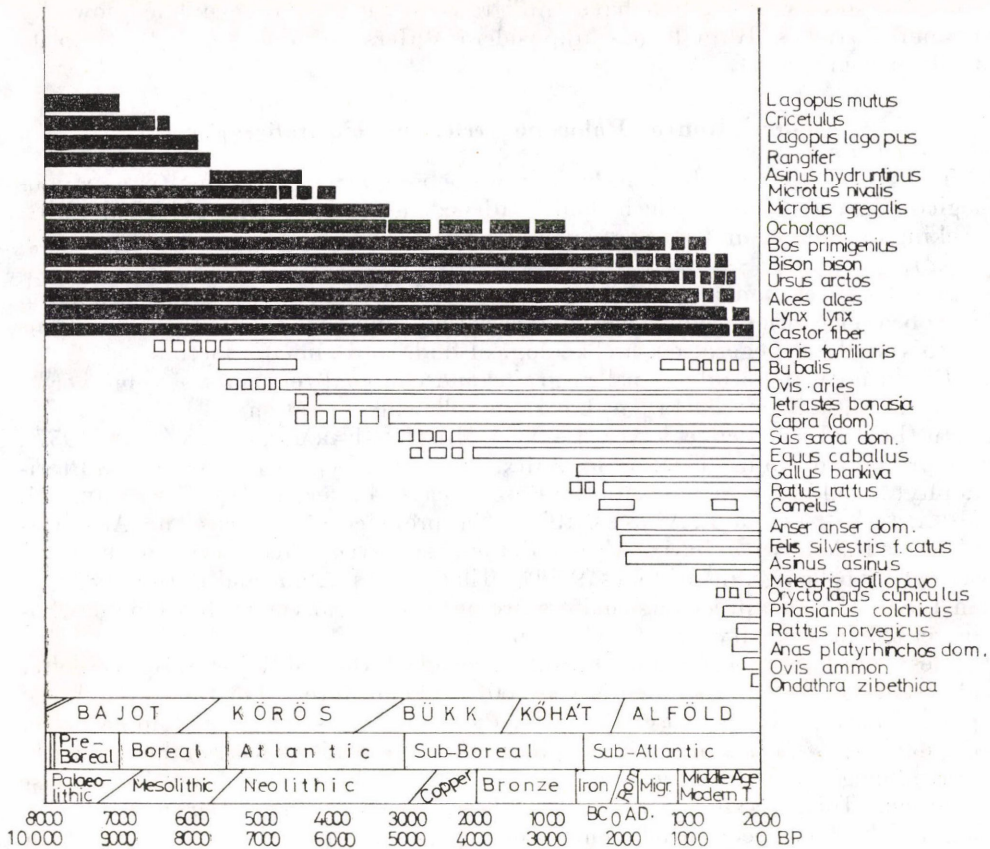


Fig. 2. Vertebrates got extinct (black) and immigrated, imported and domesticated (light) in the territory of the Carpathian Basin in Holocene time

2. ábra. A Kárpát-medence területén a holocénben kihalt (fekete), valamint bevándorolt, meghonosított és házasított gerinces állatok (világos)

the species immigrated or emigrated for climatic reasons and to study the climatic frequency conditions. The first method has been already reviewed, as to the second, a good example is the study of bats found at Site 3, Kis-köháti shaft (L. KORDOS, 1973b, 1974a). At this locality of smaller mammals containing 21 species and 591 specimens, *Rhinolophus hipposideros* was represented by 483 specimens (81,7%), *Rhinolophus euryale* by 7 (1,2%). The coexistence in great abundance of these two species is climatically determined, for they do not den in cavities with a temperature lower than 10 °C. On the basis of the optimum temperature of hibernation and of speleoclimatological results, calculations could be made concerning the mean annual temperature in the cave and at the surface. So on the Bükk Plateau (800—900 m), the mean annual temperature seems to have been 10 to 11 °C. Since on the basis of the associated species the locality under consideration belongs to the Körös phase and a high temperature-like this is only possible in the climatic optimum, the age of the fauna can be placed in the first half of the phase.

Both bat species are likely to have immigrated at the same date and, as shown by biometric studies, *Rhinolophus hipposideros* differs even allometrically from its modern counterpart.

Correlation of Holocene vertebrate biostratigraphy

The stratigraphy of Holocene here drew the boundaries of the one-time palynologico-climatic phases which had stiffened as rigid geochronological units, seeking to adapt them to the present-day practice of absolute geochronology (Fig. 1—2).

A safe correlation at present is only possible by the aid of informations on vertebrate localities yielding chronologies other than that adopted. Informations of this kind are vegetation, archaeological finds and climatic factors.

Based upon the study of pollen grains and charcoal remnants of some vertebrate localities, the vegetation shows the following variation:

In the Jankovich cave, Layers 1—5 (M. MIHÁLTZ-FARAGÓ, in L. VÉRTES, 1957), the presence of *Pinus*, *Tilia*, *Alnus*, *Salix*, *Graminea*, *Cyperaceae*, *Varia* and *Pteridophyta* could be registered. In the Petényi cave, Layers P_I-H_V (J. STIEBER, M. MIHÁLTZ-FARAGÓ, in L. VÉRTES, 1956), the presence of *Quercus* and *Acer* was identified along with *Larix-Picea* and *Pinus silvestris*. Tree species were represented by pollen grains of *Pinus* (9,7%), *Tilia* (5,5%), *Alnus* and *Betula* (68,4%). In Layer H_{IV} the preceding conifers are not present anymore, but *Quercus* has increased in quantity and *Corylus* appears.

Best correlation is offered by the anthracological study of Rejtek I. Rock-Shelter (J. STIEBER, 1969). As found in the 160 to 220 cm interval of Block III (Bajót phase and early Körös phase), the *Larix-Picea* and *Pinus* groups predominate over the deciduous species in the Bajót phase, then the conifers will completely withdraw, being replaced by the deciduous forest by the beginning of the Körös phase (*Quercus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Salix*, *Acer*, *Carpinus*, *Fagus*, *Corylus*). According to the few direct correlation studies so far undertaken, the first half of the Bajót phase (Dryas III-Preboreal) corresponds to the Pine-Birch phase, the end of the Bajót phase and the Körös combined correspond to the Hazel-Oak phase.

The best correlation presently feasible can be made with the archaeological cultures and their chronology. Therefore, such an ethnic group with a short time-range of existence and a typical culture has had to be found, whose archaeological evidence is accompanied by vertebrate subfossils. A culture of this kind is the latest Neolithic Bükk culture (about 2800 to 3000 B. C., N. KALICZ, 1974). Undisturbed layers of this culture were excavated in the last years in the Baradla cave and Kőlyuk II (Hillebrand Jenő cave), Bükk Mountains. The fauna showed identical characteristics at both sites (with *Microtus gregalis* and *Ochotona*), indicating the Körös phase the finish of the Atlantic phase and the end of Neolithic time. Farther away from this point of safe correlation, the following possibilities for correlation, corroborated by finds, are offered: epi-Paleolithic and Mesolithic stone implements in the Bajót phase (Jankovich cave, Petényi cave, Rejtek I) and Neolithic traces in the Körös phase. The Bükk and Kőhát phases encompass the Copper, Bronze and Iron Ages. The turn of the Kőhát and Alföld phases seems to correspond approximately to Roman times.

Comparing the Hungarian climatic implications of the geochronological stages with the climatic indications of the vertebrate records, as the third possibility for correlations, the following conclusions can be drawn:

1. After the cold phases, Dryas III and Preboreal, a gradual summer-time warming up can be observed at the beginning of the Boreal.

2. From the mid-Boreal on (Bajót-Körös boundary) a marked climatic high occurs with a short temperature maximum, followed by a marked cooling down in the second half of the Atlantic phase. Consequently, according to "vole thermometer" readings, the climatic optimum had its maximum not in the Atlantic phase, but earlier, at the turn of the Boreal and Atlantic phases. This is easy to understand, for the Boreal, etc. phases were established for the Baltic and German areas and, after FIRBAS, they would be used in Hungary, with the same content, as "Central European" climatic phases. So it is logic, on the basis of the vertebrate record, that in this country the warming up reached its culmination (approximately 500 to 1000 years) earlier, at the turn of the Boreal and Atlantic phases!

3. From the mid-Atlantic to the latest Subboreal (Bükk-Kőhát faunal phase) a gradual cooling can be shown to have taken place.

4. The "minor optimum" and the "Little Ice Age" identifiable in the vertebrate faunal record provide a sound basis to rely on for the correlation of the Subatlantic events (Alföld faunal phase).

So the main trends of the climate reconstructed by different methods (palynology, O^{16}/O^{18} , glaciology, etc.) could be corroborated by studying the vertebrates. Thus the use of the climatic implications of vertebrate paleontology could become a secondary biostratigraphic method, to be added to the existing possibilities for correlations.

*

The above discussion has been the first attempt in Europe at establishing a vertebrate chronology of the Holocene based upon luckily chosen localities and proper methods. The biostratigraphic scheme published herewith has not been intended to replace units distinguished by other methods, but rather to give the students of vertebrate remains a support to rely on in their exploration of the Holocene.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- BÖKÖNYI, S. (1959) Die Frühalluviale Wirbeltierfauna Ungarns (Vom Neolithikum bis zur La Tène-Zeit). — *Acta Archeologica*. 11. 39—102.
- BÖKÖNYI, S. (1974) History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe. — 1. — 597. Akadémiai Kiadó.
- BÖKÖNYI, S. — JÁNOSSY D. (1958) Data about the Occurrence of the Turkey in Europe before the Time of Columbus. — *Aquila*. LXV. 265—268.
- BÖKÖNYI, S. — JÁNOSSY D. (1969) Subfossile Wildvogelfunde aus Ungarn. — *Vertebr. Hung.* VII. 1. — 2. 85—99.
- BRUNNER, G. (1954) Die „Kleine Teufelhöhle“ bei Pottenstein (Oberfranken). — *Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl.* 60. 1—46.
- FIRBAS, FR. (1949, 1952) Spät- und nacheiszeitliche Waldgesichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. I—II.
- GÁBORI M. (1958) A Remete-barlang ásatásának eredményei. — *Bud. Rég.* 18, 9. — 52.
- GUILDAY, J.E. — MARTIN, P.S. — McCREADY, A.D. (1964) A Late Pleistocene Cave Deposit in Bedford County, Pennsylvania. — *Bull. Nat. Speleol. Soc.* 26. 4. 121—194.
- HANKÓ B. (1940) Ősi magyar háziállataink. — *Alföldi Magvető sorozat*. Debrecen.
- JÁNOSSY, D. (1956) Die Fauna der Petényi-Höhle. — *Folia Archeol.* VIII. 11—12.
- JÁNOSSY, D. (1959a) Kleinvertebraten fauna aus der holozänen Ausfüllung der Felsnische von Istállóskő. — *Vertebr. Hung.* 1. 1. 113—140.
- JÁNOSSY, D. (1959b) Neuere Angaben zur Kenntnis der postglazialen und holozänen Kleinvertebratenfauna Ungarns. — *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 51. 113—119.

- JÁNOSSY, D. (1960) Nacheiszeitliche Wandlungen der Kleinsäugerfauna Ungarns. — Zool. Anz. 164. 3/4. 114—121.
- JÁNOSSY, D. (1962) Vorläufige Ergebnisse der Ausgrabungen in der Felsnische Rejtek 1. (Bükkgebirge, Gem. Répáshuta). — Karszt- és Barlangkutatás. III. 49—58.
- JÁNOSSY, D. (1976) Plio-Pleistocene Bird Remains from the Carpathian Basin I. Galliformes. 1. Tetraonidae. — Aquila. 82. 13—36.
- JÁNOSSY D. — DARNAY-DORNYAI B. (1961) A Sikaliktya-barlang (Keszthelyi-hegység) szubfosszilis faunája. — Vertebr. Hung. III. 1—2. 119—122.
- JÁNOSSY D. — KORDOS L. (1976) Pleistocene-Holocene Mollusc and Vertebrate Fauna of two Caves in Hungary. — Ann. His. -Nat. Mus. Nat. Hung. 68. 5—29. 1976.
- JÁRAINÉ, KOMLÓDI, M. (1966, 1969) Quaternary Climatic Changes and Vegetational History of the Great Hungarian Plain. I—II. — Bot. Közl. 53., 56.
- KALICZ N. (1974) Agyagistenek. — Corvina Kiadó.
- KOENIGSWALD, v. W. — TAUTE, W. (1974) Mensch und Fauna unter dem Einfluss des Klimawandels an der Grenze vom Pleistozän zum Holozän. - Nachr. Deutsch. Geol. 9.
- KORDOS L. (1971) Ősmaradványok a Vass Imre-barlang tárójából. — Karszt és Barlang. 1971. II. 92.
- KORDOS L. (1973a) A Csapás-tetői-barlang gerinces maradványai. — A Miskolci Herman O. Múz. Közl. 12. 52—57.
- KORDOS, L. (1973b) Examination of a population of *Rhinolophus hipposideros* Bechstein subfossil. — Internat. Speleol. 1973. Abstracts of paper. 157.
- KORDOS L. (1973c) Gerinces ősmaradványok az Ocsisnya-tetőről. — Karszt- és Barlangkut. Táj. 1973/3. 5.—7.
- KORDOS L. (1974a) Az ÉK-magyarországi szubfosszilis gerinces faunák történeti állatföldrajzi és ökológiai vizsgálata. — Dokt. dissz. 1—118. Manuscript.
- KORDOS L. (1974b) Újabb gerinces ősmaradvány lelőhelyek Jósvalfő környékéről. — Karszt- és Barlangkut. Táj. 1974/1—18.
- KORDOS, L. (1975a) Problems and Vistas of Holocene Vertebrate Biostratigraphy in Hungary. — Őslénytani Viták. 22. 105—108.
- KORDOS, L. (1975b) The Loss of Vegetation in the Aggtelek Karst in the Light of Paleontological Studies. — Internat. Cong. Baradla 150. 148—150.
- KORDOS, L. (1975c) The First Presence of *Eliomys quercinus* in Hungary (Nagyoldal Pot). — Besz. a MKBT 1975. első félévi tev. 92.
- KORDOS, L. (1976) Biostratigraphie holocène du Bassin des Karpathes. — UISPP IX^e Congr. Nice.
- KORMOS T. (1912) Középkori bölény- és medvevadászok nyomai a Krassó-szőrényi-hegységben. — Term. Tud. Közl. 267.
- KORMOS T. (1913) A pillissentléleki Legény-barlang praehistoricus faunájáról. — Barlangkut. I. 3. 1—5.
- KRETZOI, M. (1957) Wirbeltierfaunistische Angaben zur Quartärchronologie der Jankovich-Höhle. — Folia Archeol. 9. 16—21.
- KRETZOI, M. (1961) Stratigraphie und Chronologie. — Inst. Geol. Prace. 34. 313—331.
- KRETZOI, M. (1969) Sketch of the Late Cenozoic (Pliocene and Quaternary) terrestrial Stratigraphy of Hungary. — Földr. Közlem. XVII. 3. 179—204.
- KRETZOI, M. — VÉRTES, L. (1965) The role of Vertebrate faunae and Palaeolithic industries of Hungary in Quaternary stratigraphy and chronology. — Acta Geol. Hung. 9. 125—143.
- KROLOPP, E. (1973) Quaternary Malacology in Hungary. — Földr. Közlem. XXI. 2. 161—171.
- LOVASSY S. (1927) Magyarország gerinces állatai és gazdasági vonatkozásaik. — 1—895.
- MATOLCSI J. (1968) A szarvasmarha testnagyságának változása a történelmi korszakokban Magyarországon területén. — Agrártört. Szemle. 1—2. 1—38.
- MATOLCSI, J. (1975) Die Entstehung der Haustiere. — Mezőg. Kiadó.
- PASZLAUSZKY, J. (1918) Fauna Regni Hungariae. — 18—24.
- PASZLAUSZKY J. (1920) Történeti időben kihalt hazai emlősállataink. — Term. Tud. Közl. 39—41.
- REED, CH.A. (1970) Extinction of Mammalian Megafauna in the Old World Late Quaternary. — Bio-Science. 20. 5. 284.
- SCHAEFER, H. (1975) Holozäne Kleinsäuger und Vögel aus der Hohen Tatra (= Muran II.). — Decheniana. 127. 105—114.
- SCHILD, R. (1973) Esquisse de la paléogéographie de la plaine de l'Europe septentrionale dans le Tardiglaciaire. — Przegląd Archeol. 21. 9—63.
- STEHLIN, H.G. (1941) Eine interessante Phase in den Wandlungen unserer pleistozänen Säugtierfauna. — Ecl. Geol. Helv. 34. 2. 287—291.
- STIEBER, J. (1956) Anthrakotomische Untersuchung — Folia Archeol. 8. 13—14.
- STIEBER J. (1969) A hazai későglaciális vegetációtörténet anthrakotomiai vizsgálatok alapján. — Földt. Közl. 99. 188—193.

- THALER, L. (1974) Recherches sur les Mammifères du Pleistocène tardif et de l'Holocène en Amérique du Nord.—Bull. Soc. Languedoc. Geogr. S. 3—4. 377—380.
- TOPÁL, GY. (1959) Die subfossile Fledermausfauna der Felsnische von Istállóskő. — Vertebr. Hung. 1.2. 215—225.
- TOPÁL, GY. (1964) The Subfossil Bats of the Vass Imre Cave. — Vertebr. Hung. VI. 1—2. 109—120
- VÉRTES, L. (1956) Ausgrabungen in der Petényi- und Peskő-Höhle (Bükk Gebirge). — Folia Archeol. VIII. 1—11.
- VÉRTES, L. (1957) Neuere Forschungen in der Jankovich-Höhle.—Folia Archeol. IX. 1—16.
- VÉRTES, L. (1960) Die Wandgravierungen in der Hillebrand Jenő-Höhle. — Folia Archeol. 12. 3—14.
- VÖRÖS I. (1975) A magyarországi szubfosszilis szarvaspopuláció archeozoológiai vizsgálata. — Dokt. dissz. 1—280. Manuscript.
- WOŁOSZYN, B.W. (1970) The holocene Chiropteran fauna from the Tatra Caves. — Folia Quaternary. 35. 1—52.
- ZÓLYOMI B. (1958) Budapest környékének természetes növénytakarója. In: Budapest természeti képe. p. 521—533.

A MAGYARORSZÁGI HOLOCÉN KÉPZŐDMÉNYEK GERINCES BIOSZTRATIGRÁFIÁJÁNAK VÁZLATA

DR. KORDOS LÁSZLÓ

A holocén vizsgálata az elmúlt évtizedben a kvarterkutatás középpontjába került. Ez ugyanúgy köszönhető az emberi kultúra kialakulását elősegítő természeti tényezők fokozott figyelembevételének, mint a sokasodó vizsgálati módszerek s azok felbontóképesége növekedésének.

A gerinces paleontológia, amely a kvarterkutatásban máig is az alapvető kronológiai módszer, eddig elhanyagolta a holocént, de az újabb vizsgálatok szerint megfelelő módszertani kérdések tisztázása után a mindössze 10 000 év terjedelmű időszak rétegtani tagolására is alkalmas. A gerinces biosztratigráfiai vizsgálatok természetesen még nem vehetik fel a versenyt a fizikai és régészeti módszerekkel dolgozó tudományok korhatározási pontosságával.

Biosztratigráfiai vizsgálatokra a gerincesek különösen alkalmasak a következők miatt:

— A pleisztocén—holocén határán játszódott le a földtörténet egyik legjelentősebb állatkihalása, faunaváltása. A pleisztocén klímához alkalmazkodott és elterjedt fajok a felmelegedés következtében kipusztultak, visszahúzódtak, vagy alkalmazkodtak a megváltozott körülményekhez. Eleinte az így létrejött önológiai hiányt néhány addig pejus körülmények között élt faj (csoport) felszaporodott egyedei töltötték ki, majd fokozatosan, több lépcsőben új fajok vándoroltak a területre.

— Megfelelő körülmények között (bagolyköpet, barlang, ártér, lakógödör stb.) nagymennyiségű és jó megtartású csont halmozódhat fel, amely statisztikai módszerekkel populációs szintű vizsgálatokra is alkalmas.

A biosztratigráfiai vizsgálatokat számos, a következtetések finomságából adódó probléma nehezíti, amelyek egyrészt módszertani, másrészt általános rétegtani kérdések (KORDOS, 1975a—c):

— Ki kell jelölni a gerinces biosztratigráfia sztratotípusait, s azokat korrelálni a geológiai időskálához.

— A biosztratigráfiai nomenklatúra általános problémája, hogy a nagyrészt tengeri képződményekre alapított „zónák” nem vihetők át a holocén teresztrikus és szűk időtartamú egységeire. Pl. a tengeri rétegtani egységek között húzott „vonal vastagsága” nagyobb időt fog át, mint maga az egész holocén.

— A holocén vizsgálata modell lehet egy interglaciális bevezető szakaszára, őslénytanban a „biozóna” szintű faunahullám váltására.

— Az időtényezőnek 500—1000 évre szorítása magával hozza a fácieskülönbségek okozta alapvető faunaeltéréseket.

— A pontosság megköveteli a populáció (krono- és topopopuláció) szintű és fenogenetikai jellegű vizsgálatok elvégzését.

— Az ember környezetátalakító hatásával fokozottan számolni kell.

A holocén gerinces rétegtanának kialakításában az alábbi módszertani csoportosításokat és vizsgálatokat célszerű elvégezni: 1. faunaszukcesszió, 2. szintjelző fajok, 3. klímajelző fajok. A biosztratigráfiai besorolást minden esetben a fauna összképe határozza meg, s a szintjelző, valamint klímajelző fajok csak a faunaszakaszon belüli pontosításra használhatók.

A holocén gerinces faunaszakaszai

A Jankovich-barlang finomrétegtani vizsgálatára alapítva KRETZOI M. és VÉRTES L. (1965), majd KRETZOI M. (1969) a holocénon belül 4 faunaszakaszt állapított meg, amelyek a Bajóti- (mainál hidegebb, Ochotona-val és Cricetulus-szal), a Körösi- (száraz, füvespusztai viszonyok, Cricetus és Microtus arvalis dominanciával), Bükki- (az előzőnél hűvösebb, nedvesebb klíma az erdei fajok előretörésével) és az Alföldi-szakasz (felmelegedéssel társuló kontinentalizálódás, kultúrstryep előretöréssel).

Holocén gerinces biosztratigráfiánk további logikai és tényleges finomítására az elhunyt években nyílt módok. Az Aggteleki-karszton és a Bükk-hegységben (KORDOS L., 1971, 1973abc, 1974ab, 1975bc; JÁNOSY D.—KORDOS L., 1976), valamint a Pilisben és a Bakonyban feltárt újabb lelőhelyek vizsgálata alapján.

A KRETZOI M. által (1961, 1969) felállított faunaszakaszokat az új lelőhelyek alapján revízió alá lehetett venni. A Bajóti-szakasz a Jankovich-barlang 5.—4., a Körösi- a 3.—2., a Bükkipedig az 1-es réteg faunáját tartalmazza, míg az Alföldi-szakasz egy, a Kárpát-medence szórványadataira alapozott általánosított faunaszakasz. A Kretzoi-féle szakaszok biosztratotípusai s.str., tehát a Jankovich-barlang 5.—1. rétegei, míg s.l. magukba foglalják a holocénra addig más tudományok vizsgálata alapján kimutatott eredményeket is. Ez tükröződik a szakaszok neveiben is (Körös = neolitikum, klímaoptimum; Bükk = hűvösödés; lomboserdők létrejötte; Alföldi = a Magyar Alföld sztyepesedése, kultúrterületek kialakulása).

Mivel a szakaszok konkrétan faunadeterminált sztratotípusokra alapítottak, így a tágabb területre való alkalmazhatóságuk érdekében tartalmukat általánosítani kellett oly módon, hogy a biosztratigráfiai kategóriák tisztán a fauna szukcessziójából adódjanak, elvonatkoztatva a konkrét fajösszetételtől, s függetlenül a fajokból levonható ökológiai következtetésektől.

A faunavizsgálatokból természetesen le lehet, sőt, le is kell vonni ökológiai és egyéb következtetéseket, minthogy azok visszahatnak a faunára, de nem befolyásolhatják a biosztratigráfiai rendszert. Ezen elméleti kérdések tisztázása után Magyarországon a jelenlegi ismereti szinten a holocén gerinces faunaszakaszok a következők:

Bajóti-szakasz (KRETZOI M.—VÉRTES L. 1965; Jankovich-barlang 5.—4. réteg). Faunájára a pleisztocénból továbbélő fajok jelentős százalékaránya jellemző, de már egyértelműen jelen vannak a pleisztocénban kis egyedszámban előforduló, s a későbbiekben elterjedő fajok. Felső határát célszerű ott meghúzni, ahol az újonnan kiterjeszkedő fajok mennyisége domináns lesz a pleisztocén fajok felett.

Körösi-szakasz (KRETZOI M.—VÉRTES L. 1965; Jankovich-barlang 3.—2. réteg). A pleisztocénra jellemző fajok már csak alárendelten, kis faj- és egyedszámmal fordulnak elő. Egy-egy, a szűkebb állatföldrajzi egységre jellemző faj vagy fajok mennyiségének ugrásszerű térhódítása jellemző.

Bükki-szakasz (KRETZOI M.—VÉRTES L. 1965; Jankovich-barlang 1. réteg). A pleisztocén fajok közül csak néhány, rendszerint szűk területre korlátozva marad meg. A fauna már egyértelműen modernizálódott.

Kőhádi-szakasz („Átmeneti-szakasz”, KORDOS L. 1974a, JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976; Kis-kőhádi-zomboly 4. lelőhely). Alsó határa a pleisztocén fajok végleges eltűnésével vagy igen szűk „reliktum” területre való húzódásával vonható meg. Már a mai fauna fajaival jellemzett szakasz, de a következő (Alföldi) faunaszakasztól dominancia-eltérést mutat.

Alföldi-szakasz (KRETZOI M.—VÉRTES L. 1965; sztratotípus nélkül). Jellemző az emberi térhódítás miatt eltolódott természetes faunaegyensúly felbomlása, az antropofil fajok számának emelkedése.

A fenti, konkrét adatokra támaszkodó, de általánosított faunaszakasz-értelmezés területenként más-más fajösszetételt tartalmazhat. Az egyes faunáknak a szakaszokba sorolásakor megvan az a veszélye, hogy különböző területekről azonos szakaszjelleg nem azonos időszintet jelez. Ez természetes, de kiegészítő vizsgálatokkal (pl. abszolút kronológia) és pontosabb korbesorolást adó adatokkal (régészeti kronológia) lehet korrelációt keresni, s kellő mennyiségű adat birtokában kirajzolódik a faunaszakaszok érvényességi területe, ill. az azonos szakaszok közötti időeltolódás mértéke.

A rétegtani vizsgálatokra alkalmas és értékelhető magyarországi lelőhelyek emlősfajai az egyes szakaszokban az alábbi jellemző társulásokat alkotják (*I. ábra*):

Bajóti-szakasz

Aggteleki-karszt: A T ü e s ö k-l y u k ban (KORDOS L. 1974ab) Sicista és Microtus gregalis elterjedt, a hűvös nedveskedvelő és vízigényes fajok (Microtus oeconomus, M. agrestis és Arvicola) dominánsak. Apodemus és Ochotona nincs.

O c s i s n y a - t e t ő: (KORDOS L. 1973a). Myodes és Microtus arvalis egyenlő aránya mellett előfordul a Microtus nivalis és az Ochotona is. Crocidura, Apodemus és Pitymys már állandó jelenlevők.

Bükk-hegység: Petényi-barlang P₁(?)—H_v. réteg (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). A *Lagopus*, *Sicista*, *Microtus nivalis*, *M. gregalis*, *M. oeconomus* és *Ochotona* száma csökken. *Ursus spelaeus* és *Rupicapra* legutolsó előfordulása. *Apodemus* és *Myodes* mennyiségi növekedésének első szakasza.

Rejte k I. sz. kőfülke. III. blokk teljes rétegsora, 140—220 cm-ig. (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). A Bajóti-szakasz alsó határa valószínűleg nincs feltárva, így annak fiatalabb részét tartalmazza. Pleisztocén fajok a *Lagopus lagopus*, *L. mutus*, *Sicista*, *Microtus nivalis*, *M. gregalis*, *M. oeconomus*; reliktum faj a *Rangifer* és *Bison priscus*. A *Microtus arvalis* e szakaszban éri el dominanciáját, a *Myodes* már jelentős számú, míg az *Apodemus* mennyisége tovább növekszik.

Gerecse: Jankovich-barlang 5—4. réteg. (KREZTOI M. 1957). *Lagopus*, *Ochotona*, *Cricetulus* és *Dicrostonyx* utolsó nyomai; *Microtus nivalis*, *M. oeconomus* és *M. gregalis* relikturnfajok. Jellemző a *Microtus arvalis* elszaporodása, az *Apodemus* és a *Myodes* még alárendelt.

Kőrösi-szakasz

Aggteleki-karszt: Vass Imre-barlang tárója (KORDOS L. 1971). Jellemző pocokfajok a *Microtus arvalis* és *Arvicola*, *Ochotona* gyakori.

Baradla, Csontház-felső (új lelőhely). A bükki-kultúrájú (neolitikus) kitöltés jelentős arányú *Microtus gregalis*-szal és *Myodes glareolus*-szal. *Ochotona* és *Sicista* van. A denevérek közül jelentős a *Rhinolophus euryale* és a *Rh. hipposideros* együttes előfordulása.

Bükk-hegység: Petényi-barlang, H_{IV}. réteg (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). A kevés lelet miatt nehezen értékelhető. *Microtus nivalis* valószínűleg már nem él, hasonlóképpen a *Sicista* és *Ochotona* sem, míg a *Microtus gregalis* és a *M. oeconomus* továbbélése valószínűsíthető. Tovább növekszik, a *Myodes* és *Apodemus* térhódítása.

Rejte k I. sz. kőfülke II. blokk. 3.—4. szint (60—140 cm-ig). (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). *Lagopus*, *Microtus nivalis* és *Ochotona* már nem mutatható ki. Még megtalálható a *Microtus gregalis* és a *Microtus oeconomus*, *Sicista*. Fellép a *Tetrastes bonasia*, tovább nő a *Myodes* térhódítása a *Microtus arvalis* rovására.

Kölyök I. l. (Hillebrand Jenő-barlang) (új lelőhely). Az 1—17. rétegek között kisebb kilengésekkel *Myodes*, *Pitymys* és *Microtus arvalis* dominancia; *Microtus gregalis* a fiatalabb rétegek felé csökken, a *M. oeconomus* növekvő arányban. A *M. nivalis* egy rétegben nyomokban fordul elő, *Ochotona* és *Sicista* szórányosan van. Az 5. és 8. tüzhegy-rétegben megnő a *Pitymys* és részben a *M. arvalis* mennyisége a *Myodes* rovására.

Pilis-hegység: Hosszú-hegyi-zsomboly, 2—6. réteg (új lelőhely). A Kőrösi-szakasz, de egyben a holocén egyik legjellemzőbb faunaváltozását mutatja. Pleisztocén pocokfajok (*M. nivalis*, *M. gregalis*) vagy reliktumok (*M. oeconomus*, *M. agrestis*) nincsenek a faunában. *Ochotona* az alsóbb rétegekben (6—4) gyakori, a felsőkben ritka (3—2); *Barna medve* az 5—4. rétegben gyakori; Az 1-es réteg *Rhinolophus euryale*-t tartalmaz szemben az idősebb üledékekkel; az egész faunára jellemző a rovarévek (cikányok) és a kisoragadozók nagy száma, feltűnő a pelék hiánya. Jellemző fűcésfajok a *Spalax* és a *Cricetus*, tömeges jelenléttel. A pocokfajok között a 6. rétegben domináns a *M. arvalis*, jelentős az *Arvicola* és alárendelt a *Myodes* mennyisége. Az *Arvicola* 4. rétegbeli hirtelen csökkenése után fokozatos átalakulás indul; az 1-es rétegben domináns a *Myodes*, 13—12%-ra csökken a *Microtus arvalis* mennyisége, *Arvicola* és *Pitymys* alárendelt lesz. A Hosszú-hegyi-zsomboly 2—6. rétegeiben bekövetkezett faunasukcesszió a nyílt kontinentális sztyep beerdősödését jelenti.

Gerecse-hegység: Jankovich-barlang, 3—2. réteg (KREZTOI M. 1957). *Microtus nivalis* már nincs, a *Microtus gregalis* és a *Microtus oeconomus* száma minimális, a pocokfajok között dominál a *Microtus arvalis*. *Cricetulus* nincs, a *Sicista* száma növekszik, míg az *Ochotona* csökken. Jellemző az *Apodemus* ugrásszerű elszaporodása.

Bükki-szakasz

Bükk-hegység: Petényi-barlang, H_{III} réteg (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). Pleisztocén maradványfajt nem lehetett kimutatni. Az *Apodemus*, *Myodes* és *Pitymys* mennyiségének csúcspontját éri el, miközben helyi (felhalmozódási) sajátosságként a *Microtus arvalis* is teljesen eltűnik. Megkezdődik a pelék (*Eliomys*, *Dryomys*, *Glis*, *Muscardinus*) elszaporodása.

Rejte k I. sz. kőfülke, II. blokk, 2. szint (30—60 cm) (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). A Bükki-szakaszal való azonosítása bizonytalan. Annyi megállapítható, hogy pleisztocén faj már nincs, s a jelenlegi faunaösszetételnek megfelelő arányban *Myodes*—*Pitymys*—*Apodemus* együttes uralkodik a kismelősök között.

Gerecse-hegység: Jankovich-barlang 1. réteg (KREZTOI M. 1957). A pleisztocén fajok utolsó képviselői is eltűntek, csak a ma is reliktum *Microtus oeconomus* él tovább. Az *Apodemus* és *Myodes* uralkodik a faunában, s a *Microtus arvalis* száma csökken.

Kőháti-szakasz

Bükk-hegység: Kis-kőháti-zsomboly 4. lelőhely (KORDOS L. 1974a). *Myodes*—*Pitymys* dominancia, a denevérek közül magas a *Myotis bechsteini* és a *Plecotus auritus* aránya. A nagyemlősök között *Ursus arctos* van. Semmilyen pleisztocén maradványfaj sem mutatható ki.

Petényi-barlang, H_{II}-réteg (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). Az *Arvicola* helyi elszaporodása a *Pitymys* teljes, a *Myodes* kismértékben szorította vissza. A barlang bagolytanyahelyről denevér telelőhelyé változott át.

Rejte k I. sz. kőfülke, II. blokk, 1. szint. (0—30 cm) (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). Tartalmazza az Alföldi-szakasz faunáját is. Itt az *Arvicola* eltűnik, de a *Microtus arvalis* tovább él, miközben az *Apodemus*—*Myodes*—*Pitymys* együttes kisebb aránymódosulásokkal továbbra is megvan.

Bakony: Rigólyuk, 6—9. réteg (új lelőhely). *Myodes* és *Microtus arvalis* kb. egyenlő arányban uralja a pocokfaunát. Jellemző a *Spalax* kisszámú, de állandó és a *Cricetus*, *Glis* tömeges jelenléte.

Alföldi-szakasz

Aggteleki-karszt: Nagydali-zsomboly 5—0. réteg (KORDOS L. 1974a). A *Myodes* 90%-ról (5. réteg 0%-ra csökken a 0. rétegben, miközben a *Microtus arvalis* hasonló arányban előretűn. Megnő a karsztkopárost, bokorerdőt kedvelő fajok (gyíkok, kígyók, pelék) száma. Legfiatalabb bevándorlóként megjelenik az ürge (*Citellus*). A jelentős faunaváltozás klimatikus tényezőktől determinált, de alapvetően emberi erdőirtás-degradáció folyamat eredménye.

Bükk-hegység: Petényi-barlang, H_{III}-réteg (JÁNOSY D.—KORDOS L. 1976). Az *Arvicola* száma lecsökken, az *Apodemus*ok és a pelék erősen elszaporodnak, kialakul a jelenlegi *Apodemus*—*Glis*—*Myodes*—*Pitymys* kismelőségyüttes. Új elemként a *Mus musculus* jelenik meg.

Bakony-hegység: Rigólyuk, 1—5. réteg (új lelőhely). Az 5—4. rétegben jelentkezik a reliktum *Microtus oeconomus*, miközben tendenciózusan nő a *M. arvalis*, *Pitymys* és *Arvicola* aránya, csökken a *Myodes*-é. A *Spalax*, *Cricetus* és *Glis* továbbra is jellemző.

A részletes faunaelemzésből az alábbi általános faunisztikai következtetések vonhatók le:
1. A pleisztocén hideg—hűvöskezdő fajok (*M. nivalis*, *M. gregalis*, valamint a variálógörög-jellegű *M. arvalis*) a Bajóti-szakaszban jelentős (5—10%-os) mennyiségben vannak jelen-

A Körösi-szakaszban arányuk csökken, a *M. nivalis* reliktumává válik, a *M. gregalis* az Északi-középhegységre korlátozódva tovább él, majd onnan is kipusztul. A nedvességigényes pocokok közül a *Microtus oeconomus* a Bajóti-szakaszban jellemző kísérőfaj, a Körösitől kezdve reliktumjellegű, később fáciesdetermináltan él tovább. A *Microtus agrestis* a Bajóti- és a Körösi-szakaszban jellemző, de elterjedése mindig szűk területre korlátozódott.

2. A *Microtus arvalis* a *Myodes glareolus*-szal igen jellemző változást mutat a holocén folyamán. A Bajóti-szakaszban a *M. arvalis* mindenhol dominál, a *Myodes* mindenhol alárendelt. A Körösi-szakaszban a *Myodes* mindenhol domináns lesz a *M. arvalis* felett, s ez az állapot tart a Bükk- és Kőhát-szakaszban is, míg az Alföldi-szakaszban a *Microtus arvalis* általában újra előretör.

3. A pleisztocén maradványfajok számára a Körösi-szakasz (klímaoptimum, lombos erdő létrejötte) a legjelentősebb természetes határ. A pleisztocén fajok a szakasz végére gyakorlatilag kihalnak. Ugyanekkor néhány faj tömegesen elszaporodik (egerek, erdei pocok), új bevándorlók színczik a faunát (*Rhinolophus euryale*, *Asinus hydruntinus*, *Bubalis*). Fokozatosan megkezdődik a domesztikáció is. A Körösi-szakasz végére befejeződik a pleisztocén—holocén fauna váltása, majd a Bükk-, Kőhát-szakaszban a holocén fauna stabilizálódik, hogy az Alföldi-szakaszban az ember környezetátalakítással, domesztikációval, kiirtással és betelepítéssel gyökeresen megváltoztassa az éppen kialakuló új faunahullámot.

A magyarországi középhegységi faunák között jelentős területi eltérések, fácieskülönbségek mutathatók ki:

1. Az Északi-középhegységben az erdei pocok (*Myodes*) a pleisztocén—holocén határán is magasabb egyedszámban élt, mint a Dunántúlon.

2. A Dunántúlon a kontinentális sztyeppei fajok (*Ochotona*, *Cricetus*, *Cricetulus*), valamint a rovarévek száma a Bajóti- és Körösi-szakaszban jóval felülmúlja az Északi-Középhegységbelit.

3. A földi kutya (*Spalax*) holocén üledékekből tömegesen a Dunántúlról került elő, míg napjainkban ott nem él (?), csak az Alföldön.

Az eddigi adatok alapján is két élesen elkülönülő faunafejlődésű terület mutatható ki már a pleisztocén—holocén határától a Magyar-középhegységben: 1. az Aggteleki-karszt és a Bükk-fennsík (a kettő közül is az Aggteleki-karszt jobb reliktumörző jellegével is eltér); 2. a Dunántúli-középhegység (Pilis, Gerece, K-Bakony).

A holocén szintjelző fajai

A holocén tagolásánál is nagy jelentősége van a szintjelző fajoknak. Míg az őslénytanban egy-egy szintjelző faj fajöltöje lényeges, addig a holocénben a kihalás—bevándorlás (behurcolás, honosítás) folyamat miatt a faj eltűnésének vagy megjelenésének időpontja jelentős. Néhány esetben ez rendkívüli pontosságot biztosít, mert az állatok első vagy utolsó előfordulását írásos adatok alapján sokszor napra ismerjük. A Kárpát-medence szintjelző fajait a 2. ábra tartalmazza, elsősorban PASZLAVSZKY J. (1918, 1920), LOVASSY S. (1927), BÖKÖNYI S. (1959, 1974), MATOLCSI J. (1975) és JÁNOSSY D.—KORDOS L. (1976) adatai alapján. A 2. ábra csak minőségi jelölést ad: s nem tartalmazza a dominanciaviszonyokat, s a domesztikációs—klimatikus természet- és testarányváltozásokat (l. BÖKÖNYI S. 1974, MATOLCSI J. 1975, VÖRÖS I. 1975).

Klimatikus okokból kihalás két lépcsőben történt; a Bajóti-szakasz végén (lombos erdő térhódítása) és a Körösi-szakasz végén (klímaoptimum, majd annak hirtelen leromlása). Ugyanekkor új klimatikus bevándorlók jelentek meg, részben tisztán klimatikus okokból (*Tetrastes*), részben az ember közreműködésével (*Asinus*, *Bubalis*).

Rétegtanilag jól használható a domesztikált fajok megjelenésének ismerete, főleg a neolitikumtól a vaskorig (Bükk-Kőhát-szakaszok). Később igen jól rögzíthető a rómaiak tartózkodása a tevé, a házimaeska és a szamár meghonosításával.

A történelmi középkorra a pleisztocént túlélő, s a holocénhez alkalmazkodott nagyemlősök (östulok, bölény, jávorszarvas, medve) kiirtása jellemző. A XVIII.—XIX. sz.-tól igen nagyarányú a tudatos vagy véletlen állathonosítás, amely a legfiatalabb üledékek korbesorolását könnyíti meg.

Klímajelző fajok szerepe a holocén biosztratigráfiában

Már többször hangoztatott nézet, hogy a holocén rétegtana nem alapulhat kizárólag a másodlagos jelentőségű és területenként ellenkező tendenciájú éghajlati változásokon. Amennyiben azonban a faunakép és a szintjelző fajok segítségével a faunaszakaszt körül lehetett határolni, úgy harmadlagos módszerként a szakaszon belüli pontosabb besorolásra a klimatikusan erősen determinált fajok jól alkalmazhatók; főleg akkor, ha a klímaváltozásokat már nagyrészt ismer-

jük. A „klimatikus fajok” használatakor két módszer adódik: a klimatikus okokból be- vagy kivándorolt fajok rögzítése és a klimatikus dominanciaviszonyok vizsgálata. Az előző módszert már áttekintettük, a dominanciaviszonyokra pedig jó példa a Kis-kőhát-i-zsomboly 3. lelőhelyéről előkerült denevér-fauna vizsgálata (KORDOS L. 1973b, 1974a). A 21 fajt és 591 egyedet tartalmazó kismélységi lelőhelyről a kis patkósrú denevér (*Rhinolophus hipposideros*) 483 egyeddel (81,7%), a kereknyergű denevér (*Rhinolophus euryale*) 7 egyeddel (1,2%) jelentkezett. A két faj együttes és tömeges előfordulása klimatikusán meghatározott, mivel 10 °C alatti hőmérsékletű üregekben nem telelnek. Az optimális telelési hőmérsékletük, valamint barlangklimatológiai vizsgálatok alapján számítást lehetett végezni a barlangi és felszíni évi középhőmérsékletre. Így a Bükk-fennsík (800–900 m), 10–11 °C lehetett az évi középhőmérséklet. Mivel a kiscsőrűfajok alapján a lelőhely a Körösi-szakaszba tartozik, s ilyen magas hőmérséklet csak a klímaoptimumban lehetséges, a fauna kora a szakasz első felére tehető. Mindkét denevérfajnak valószínűleg ez a bevándorlási időpontja is. A biometriai vizsgálatok azt is kimutatták, hogy a *Rhinolophus hipposideros* allometrikusan eltér a mai törzsfajtól.

A holocén gerinces biosztratigráfia korrelálása

A holocén rétegtanában a merev geokronológiai egységekké átment egykori pollen-klimatikus szakaszokat a jelen gyakorlatnak megfelelő abszolút kronológiai határok között húztam meg (1–2. ábra).

Megfelelő korrelációt ma csak a gerinces lelőhelyekről előkerült, más kronológiákat szolgáló maradványok segítségével lehet tenni. Ezek a vegetáció, a régészeti leletek, a klimatikus tényezők.

A vegetáció néhány gerinces lelőhely pollen- és faszénvizsgálatával a következő változást mutatja:

A Jankovich-barlangban (MIHÁLTZNÉ, in VÉRTES L. 1957) az 1–5. rétegben *Pinus*, *Tilia*, *Alnus*, *Salix*, *Graminea*, *Cyperaceae*, *Varia* és *Pteridophyta* volt kimutatható.

A Petényi-barlangban (STIEBER J. 1956, MIHÁLTZNÉ, in VÉRTES L. 1956) a P₁H_V rétegben *Larix-Picea* és *Pinus silvestris* fajokon kívül *Quercus* és *Acer* nyomokat mutatott ki. A fáclék között 9,7% *Pinus*, 16,4% *Tilia*, 5,5% *Alnus* és 68,4% *Betula* pollen volt. A H_{IV} rétegben az előző tüveleűek már nincsenek meg, de megjelenik a *Corylus*, és a *Quercus* mennyiségi növekedése mutatható ki.

A Rejtek I. sz. kőfülke antrakotómiai vizsgálata (STIEBER J. 1969) nyújtja a legjobb korrelálást. A III. tömb 160–220 cm-e között (Bajóti-szakasz és a Körösi-szakasz eleje) kimutatta, hogy a Bajóti-szakaszban a *Larix-Picea* és a *Pinus* csoport uralkodik a lomblevelűeken, míg a Körösi-szakasz elejére a tüveleűek teljesen visszaszorulnak a kiterjeszkedő lombos erdő élől (Quercus, *Tilia*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Salix*, *Acer*, *Carpinus*, *Fagus*, *Corylus*).

A néhány eddigi közvetlen korrelációs vizsgálat szerint a Bajóti-szakasz első fele (Dryas III.—Preboreális) megfelel a fenyő-nyír, a Bajóti-szakasz vége és a Körösi-szakasz pedig a mogyoró-tölgyfázisnak.

Ma a legjobb korrelációt a régészeti kultúrákkal, kronológiával lehet megvalósítani. Ennek érdekében olyan szűk időtartamok között élt, típusos kultúrájú népcsoportot kellett keresni, ahol a régészeti anyag kiséretében gerinces maradványok is vannak. Ilyen a neolitikum végi bükki kultúra (kb. i. e. 2800–3000, KALICZ N. 1974.) E kultúra bolygatatlan rétegeit ástuk meg az elmúlt években a Baradla-barlangban és a bükki Kőlyuk II-ben (Hillebrand Jenő-hg.). Mindkét lelőhelyen azonos faunailleg mutatkozott (*Microtus gregalis*-szal és *Ochotoná*-val), így azok a Körösi-szakaszt, az atlantikum és a neolitikum végét jelzik. E biztos kapcsolódási ponttól távolodva a következő, leletekkel igazolt korrelálási lehetőségek vannak: A Bajóti-szakaszban (Jankovich-barlang, Petényi-barlang, Rejtek I) epipaleolitik és mezolitik jellegű kőeszközök, a Körösi-szakaszban neolitik nyomok mutathatók ki. A Bükki- és Kőhát-i-szakaszok a réz-, bronz- és vaskort foglalják magukban. A Kőhát-i—Alföldi-szakasz váltása kb. a római korra tehető.

Harmadik korrelálási lehetőségként, a geokronológiai szakaszok magyarországi klimatikus jelentését összevetve a gerinces adatszolgáltatás klímaértékeivel, az alábbi legfontosabb megállapításokat tehetjük:

1. A hideg Dryas III. és Preboreális szakaszokat követően a Boreális elején fokozatos nyári felmelegedés tapasztalható.

2. A Boreális közepétől (Bajóti-Körösi határa) erős felmelegedés tapasztalható, rövid maximummal, majd az Atlantikum második felében erős lehűléssel. Tehát a klímaoptimum maximuma a „pocok hőmérő” adatai szerint nem az Atlanti fázisban, hanem korábban, a Boreális-Atlanti határán következett be. Ez érthető, hiszen a Boreális stb. szakaszok a balti, németországi területen mutatták ki, s FIRBAS után mint „közép-európai” klímaállapotot Magyarországon azonos tartalommal használták. Így érthető, hogy nálunk a felmelegedés hamarabb (kb.

500–1000 évvel), a gerinces maradványok alapján a Boreális-Atlanti szakaszok határán kulminált!

3. Az Atlanti közepétől a Szubboreális végéig (Bükki-Kőhádi faunaszakasz) fokozatos hűvösödés mutatható ki.

4. A Szubatlanti szakasz (Alföldi-faunaszakasz) eseményeinek korrelálására jó alapot nyújt a gerinces faunában is kimutatható „kis optimum” és „kis jégkorszak”.

Tehát a különböző módszerekkel nyert (pollen, O¹⁶/O¹⁸, glaciológia stb.) klímarekonstrukció alapvető tendenciái a gerincesek vizsgálatával is helyesnek bizonyultak. Így a gerincesek klíma-indikációjának felhasználása másodlagos biosztratigráfiai módszerré válhatott, korrelációs lehetőségükön kívül.

*

A fenti összefoglalásban először nyílt mód arra Európában, hogy szerencsés lelőhelyek és megfelelő módszerek segítségével a holocén gerincesek útján tagoljuk. Az itt közreadott biosztratigráfiai vázlat nem a más módszerekkel kialakított egységeket kívánja helyettesíteni, hanem a gerinces maradványokkal dolgozók részére nyújt támpontot a holocén megismeréséhez.

NEW MICROSTRATIGRAPHIC HORIZONS IN THE VERTEBRATE CHRONOLOGY OF THE HUNGARIAN PLEISTOCENE

D. JÁNOSSY

The last two decades have witnessed an unprecedented upswing in the study of Pleistocene microvertebrate faunae. In this connection, it has become increasingly clear that the improvement of vertebrate microstratigraphy from year to year is the best means of subdividing the Pleistocene. The irreversible events of the evolution of the bios must form the basis of the microstratigraphy of the Pleistocene, just like it is the case with the earlier stratigraphic units.

Research on smaller Pleistocene mammals has had almost uninterrupted traditions in Hungary. Notably, J. PETÉNYI SALAMON (1864) launched this research trend more than a hundred years ago. Since the turn of the century this work has been continued by T. KORMOS (1910—1937), Gy. ÉHTEK (1912—1921), M. MOTTL (1933—1944), L. MÉHELY (1909—1914) and others. M. KRETZOI has been active in this field during the last 50 years, the present writer has been so for 25 years now. From these data, it has been possible to construct a unique stratigraphical scale in Europe. As Hungary lay in the periglacial area, its faunistic succession must have been uninterrupted in time during all the glaciations. Thus, we have to find the traces of a period faunistically not very well known, often referred to in glacial geology as the “Middle Pleistocene” (in a wider sense: “Mindel-Riss-Riss”).

Vertebrate faunae from the later Middle Pleistocene in Hungary

Classical Middle Pleistocene vertebrate faunae — as Swanscombe in England or Steinheim an der Murr in Germany — have for a long time been known in Europe, although their microstratigraphic scale has been developed only recently. The situation in our territory is the same (for a summarizing account, see D. JÁNOSSY, 1969, 1974, etc.). Between the Uppony Phase (conventionally named the Mindel-Riss, the end of the “Cromerian”) often discussed in literature and the so-called Solymár- and Süttő Phases (Riss-Riss-Würm) the differences are so considerable in the evolutionary degree of vertebrates that we had to suppose the presence of a biostratigraphically significant gap between them too. The few remains of larger mammals — usually not present in statistically evaluable quantities, — have not been sufficient for subdividing this phase very short from the geological point of view, though they have borne witness to its reality. Another deficiency is the lack of any possibility for verifying the Middle Pleistocene by absolute geological dating techniques.

The revolutionary discovery by A. FEJFAR (1970, in litteris) and W. KOENIGSWALD (1973) of the differences in time of the enamel structure of molars of the

water vole (*Arvicola*) has had, from this point of view, very far-reaching stratigraphical implications. The revision of the material of corresponding localities in Germany, Czechoslovakia and England (W. KOENIGSWALD, see above; K. KOWALSKI—A. J. SUTCLIFFE, 1976) shed a fresh light upon this stratigraphic succession. Newly discovered or re-examined localities in Hungary have also rendered our knowledge more complete.

The first of these localities to be mentioned in this place, Nagyharsányhegy-6, has been known for a longer time (South Hungary, Villány Mountains), although its stratigraphic position has remained very uncertain (M. KRETZOI, 1956; for the description of the locality, see *idem*) up to the present time.

Another material of significance derives from a small cave filled with sediments, lying on the southern slopes of the Bükk-Mountains (North Hungary), named the Hórvölgy Cave and discovered by quarry-operations in recent years.

The third locality, similarly a small fossil cave system, unearthed during foundation works for the Hilton Hotel in 1974 on the Castle Hill (Várhegy) of Budapest, has yielded a rich fossil material now deposited at the Museum of Natural Sciences.

All three localities yielded, beside a more or less rich small vertebrate fauna, some incomplete remains of larger mammals. Attempting to check and compare the faunal lists of the afore-mentioned faunae from the stratigraphic viewpoint (*Table 1.*), we find to have to do with very hardly appreciable, "banal" faunae not very different from one another. All that which we can only establish at the first glance is the presence of a fauna of certainly not Lower Pleistocene, nor Holocene age. Differences in the ratios of the individual species of the faunae may be interpreted as the results of different facies. A statistical analysis of some small mammals present in a convenient number has made it probable that we have to do with Middle Pleistocene faunae rather than with Upper Pleistocene ones (for a detailed analysis of them, see D. JÁNOSY, 1976).

However, the above-mentioned discovery of A. FEJFAR and W. KOENIGSWALD induced us to re-examine the water-vole material considerably represented in all three faunal assemblages listed. As has turned out, the differences in the specialization of enamel in the molars of *Arvicola* are larger, than observed by the mentioned authors:

1. The primitive, *Mimomys*-like form, correctly named *Arvicola cantiana*, in which the enamel of the cheek-teeth is thinner on the concave and thicker on the

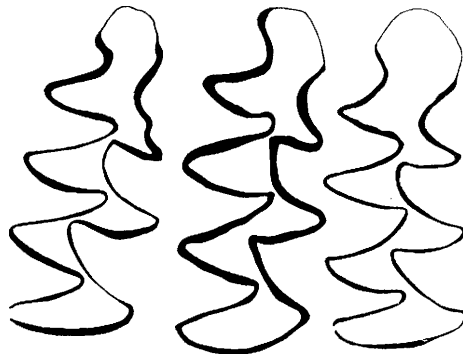


Fig. 1. — 1. ábra

Table 1

1. tábla

List of species Fajok	Cave of Hórvölgy Hórvölgyi-barlang	Várhegy — Hilton	Nagyharsányhegy- 6.	List of species Fajok	Cave of Hórvölgy Hórvölgyi-barlang	Várhegy — Hilton	Nagyharsányhegy- 6.
Osteichthyes indet.	5	—	1	Allocricetus bursae			
Anura, chiefly Bufo bufo Laur.	197	—	×	Schaub	2	32	6
Pelobates fuscus Laur.	—	5	1	Cricetus cricetus ssp.	18	37	6
Lacertilia	180	10	3	Arvicola sp. I.	—	11	7
Ophidia	70	×	×	Arvicola sp. II.	79	—	—
Anguis cf. fragilis L.	4	—	—	Lagurus cf. lagurus Pallas	26	—	12
Lyrurus tertrix L.	8	1	—	Myodes glareolus			
Lagopus mutus Mont.	3	—	—	Schreber	65	—	3
Perdix perdix L.	3	—	—	Microtus arvalis Pallas	380	45	56
Coturnix coturnix L.	—	1	—	Microtus gregalis Pallas	5	1	7
Otis tarda L.	—	4	—	Microtus oeconomus			
Otis tetrax L.	—	6	—	Pallas	4	—	7
Falco tinnunculus L.	2	—	—	Pitymys cf. subterraneus			
Talpa europaea L.	239	×	7	Sélyss-Longchamp	2	—	3
Erinaceus sp.	6	4	—	Ochotona cf. pusilla			
Sorex araneus ssp.	34	—	6	Pallas	91	38	—
Sorex minutus L.	19	—	1	Lepus sp.	12	2	2
Crocidura leucodon	30	1	74	Canis cf. spelaeus			
Crocidura cf. suaveolens Pallas	3	—	5	Goldfuss	13	—	—
Chiroptera indet.	×	×	×	Vulpes vulpes ssp.	13	1	—
Sciurus cf. vulgaris L.	1	—	—	Mustela nivalis Linné	10	1	2
Citellus citelloides Kormos	14	45	1	Martes sp.	1	—	—
Marmota aff. bobak Müller	—	2	—	Meles meles Linné	2	—	1
Spalax cf. leucodon Nordmann	9	8	—	Felis cf. silvestris	6	—	—
Glis glis ssp.	32	—	4	Schreber	1	—	1
Eliomys quercinus Linné	1	—	—	Lynx sp.	1	—	—
Dryomys nitedula Pallas	2	—	—	Ursus spelaeus Rosen- müller et Heinroth	16	—	—
Sicista subtilis-betulina	28	10	3	Ursus cf. arctos Linné	3	—	—
Apodemus cf. sylvaticus Linné	269	1	12	Crocotta cf. spelaea			
				Goldfuss	26	—	—
				Rhinocerotida indet.	1	—	1
				Equus sp.	14	—	1
				Megaloceros + Alces spp.	12	71	2
				Cervus cf. elaphus Linné	17	—	1
				Capreolus cf. major			
				Regalia	4	—	—
				Rupicapra sp.?	5	—	—
				Ovis sp.	1	—	—

convex side of the salient triangles, is to be found in the early Middle Pleistocene of the study area (Templomhegy- and Tarkó-Phases) (Fig. 1, left).

2. The first appearance in our territory of the reverse form in which the enamel is thicker on the concave and thinner on the convex sides of the salient triangles is in the Uppony Phase (Loc. Uppony 1).

3. The transitional morphotype with a uniformly thick enamel seems to be characteristic of the material of the localities Nagyharsányhegy-6 and "Várhegy-

Hilton". I have proposed, for this phase hitherto unknown in our territory, the name "Castellum-Phase" (from the Latinized form of the Royal Castle of Budapest) (*Fig. 1*, centre).

4. The stratigraphically next younger phase represents a form of water-vole with a cheek-tooth enamel rather uniform, though comparatively thin, on the concave side a little thicker (see *Fig. 1*, right). This species is to be found in the material of Hörvölgy Cave and Solymár belonging to the Solymár Phase.

5. Finally appears the now-living, "modern" population on the threshold of the Last Interglacial beginning in the study area with the Süttő Phase.

Consequently, the Hungarian succession of *Arvicola* forms of different enamel structure allows a much more detailed Middle-Upper-Pleistocene microstratigraphic subdivision than that hitherto established on the same basis in Germany or England.

After this brief review of the new perspectives for a new Middle Pleistocene microstratigraphy, let us see how these units fit in the microstratigraphic scale established for Hungary.

The present state of the Pleistocene vertebrate microstratigraphy in Hungary

As already mentioned, Hungary lies in a periglacial area, although under the special conditions of the Carpathian Basin reflected in a kind of endemism of its fauna both in the Pleistocene and in recent times. At the same time, Hungary borders on the western and southern zoogeographic "subregions" of Europe, being situated in the zone of contact of the Ponto-Turanian, Central European and sub-Mediterranean zoogeographic realms. This particular situation has been responsible for the fact that the microstratigraphic scale developed here can be extended to apply to remote areas as well.

Owing to the recognition of the reality of faunistic waves in the Pleistocene — not unambiguously corresponding with the classical climatical waves — and to the application of statistical methods to show the predominant phases of smaller mammals, it has become possible to develop a singularly complete microstratigraphic scale for this territory. During the two decades past several stratigraphic syntheses have been performed — partly published in the present journal (M. KRETZOI, 1961, 1969, etc., D. JÁNOSSY, 1961, 1969, 1973, etc.). Relying on these, let us try to outline this microstratigraphic succession according to the present state of knowledge.

We have to begin with the Pliocene-Pleistocene transitional animal assemblages, i. e. with the Beremendian Stage (M. KRETZOI, 1956). The larger mammals may be characterized by the arrival of first American invaders, as dogs in the stricter sense (*Canis*) and modern horses (genus *Equus*) as well as the remaining of Tertiary relics, e. g. mastodons. Among small vertebrates, beside some Tertiary Southeast Asiatic relics (frankolins among birds, oriental shrews, flying squirrels etc.), the voles became predominant, being the forerunners of the typical Pleistocene.

The next faunal complex begins conventionally with the Villanyian Stage (M. KRETZOI, 1941). This represents the first faunistic wave of the Pleistocene. Unlike in the previous forestial period, the fauna here reflects a different environment gradually developing into a grassland-steppe habitat. Besides the last hipparions

and mastodons here is the first appearance of "true" elephants (*Archidiskodon meridionalis*).

In addition to the rapid retreat of the s. str. Tertiary relics and mice referred to in the characterization of the preceding faunal stage, a real invasion of voles with rooted molars is characteristic of the smaller vertebrate fauna of the given period in the study area.

As of the present state of knowledge, this faunistic complex can be subdivided into two horizons:

(1) the Torna Horizon, the period of an explosion-like proliferation of the *Mimomys* genus, still exclusively with voles having rooted molars, except for *Lemmus* appearing in the north;

(2) the Kisláng Horizon, in which voles with rootless molars other than *Lemmus* (*Lagurus*, *Allophaiomys*), also make their appearance in the north.

The next faunal wave represents the Biharian Stage of M. KRETZOI (1941). It can be characterized by the vanishing of most of the Tertiary relics (including, except for *Beremendia*, all atavistic shrews, most of the voles with rooted molars, hipparions, mastodons, antelopes, etc.). The "modern" vertebrate fauna appears in this period, with the first cold indicators in the large mammals north of the Carpathian chain (*Rangifer*, *Gulo*, *Ovibos*).

It is with this stage that some authors introduce the Middle Pleistocene, others reduce it to this. As of the present state of knowledge, the following members can be distinguished within it:

— The Betfia Horizon, characterized by a classical index fossil, *Allophaiomys*, of a geologically very short vertical range, but horizontally widespread throughout the Palearctic and newly found in the Nearctic too. Besides this, *Lagurodon* and some smaller *Mimomys* species are indicative.

— The Nagyharsányhegy Horizon, where the modern rootless voles of the genera *Microtus* and *Pitymys* risen from the stock of *Allophaiomys* are predominant besides the forms of the former wave.

— The index-fossil of the next member, the Templomhegy Horizon, is the last *Mimomys* species in this territory, *Mimomys savini*, together with *Lagurus pannonicus*, accompanied by a multifarious vole fauna (*Arvicola cantiana*, *Microtus*, *Pitymys* species) very close to the recent forms known here.

The first waves of the following faunal phase are very closely connected with the preceding ones.

The Mosbach Phase (D. JÁNOSSY, 1962) can be divided in two horizons: the Tarkő and Vértesszöllős horizons, both characterized by the last appearance of *Trogontherium*, the first one by *Beremendia* and *Francolinus* too, as the last Early Pleistocene relics. Index fossils are — as mentioned above in this paper — *Arvicola cantiana* and *Lagurus transiens*. The differences in these two zones are indicated by allometrical diversities in the dentition of *Cricetus* and *Glis*.

In the introductory part of this paper the subdivisions of the Middle Pleistocene, i. e. the late Middle Pleistocene in the sense of the author, notably:

the Uppony (D. JÁNOSSY, 1961) and

the Castellum (D. JÁNOSSY, 1976) horizons as well as

the Solymár (M. KRETZOI, 1953) Stage, have already been presented, mainly with an illustration of the different water-vole forms (*Arvicola*). Beside these chief index fossils, it is a large form of the common shrew (*Sorex macrognathus*) in the shrew fauna and the absolute predominance of the common vole (*Microtus arvalis*) in the vole fauna and the first appearance of the recent form of the sagebrush vole

(*Lagurus lagurus*) in the last two members (*Lagurus* is absent in the Uppony fauna), that should be pointed out. These Middle Pleistocene animal assemblages are characterized by a special complexity of mosaic-like allometric features different from both the Upper or Lower Pleistocene and the recent forms.

The conception of the stratigraphic scale of the Upper Pleistocene has not changed during the last decades (see syntheses by M. KRETZOI—L. VÉRTES, 1965; M. KRETZOI, 1969; D. JÁNOSSY, 1973) except for the registration of the “modern” form of the water-vole (*Arvicola terrestris*) throughout the time span under consideration.

The so-called Riss-Würm—pre-Würm and the Lower Würm includes the following:

— the Süttő Horizon (M. KRETZOI, 1953), with mediterranean reptiles (*Testudo graeca*) and carnivores (hyaena, lion) that are smaller than their later counterparts;

— the Varbó Horizon (D. JÁNOSSY, 1964), with temperate mixed-forest-steppe forms, as the porcupine (*Hystrix*), the jerboa (*Allactaga*) the wild ass (*Asinus hydruntinus*) and the giant deer (*Megaloceros*);

— the Subalyuk Horizon (M. KRETZOI, 1953), the retreat of warm-temperate forms, fauna-like in the former phase, but with the pushing forward of the Alpine forms such as the chamois and the ibex as well as the cave bear; and

— the Tokod Horizon (D. JÁNOSSY, in L. VÉRTES, 1965), the first really arctic wave, with the following peculiarity: the forms of the former two waves are accompanied by lemmings (*Dicrostonyx*), though without ptarmigans (*Lagopus*), instead of which black grouse (*Lyrurus*) are predominant.

The “Middle” or “Main” Würm is represented by one stratigraphic unit, the Istállóskő Horizon (M. KRETZOI, 1953) with a fauna suggesting a cool, markedly continental climate, with the gradual disappearance of the characteristic forms of Lower Würm (*Asinus*, *Megaloceros*, *Allactago* etc.) and the absolute predominance of the cave bear and ptarmigans, though without lemming.

After a stratigraphic hiatus follows the Upper Würm represented by:

— the Pilisszántó Horizon (M. KRETZOI, 1953) with the climate of the arctic tundra-taiga boundary zone, the retreat of the cave bear, the predominance of reindeer, lemmings and ptarmigans and

— the Palánk Horizon (M. KRETZOI—L. VÉRTES, 1965): the geologically quick intrusion of the temperate forest and steppic forms is coupled with the extinction of all typical Upper Pleistocene larger mammals (cave bear, reindeer, woolly rhinoceros, mammoth, etc.).

Recovered as items on the diet of early man, domesticated animals appear successively in the subsequent horizons.

Returning once more to the faunae of the Middle and Upper Pleistocene boundary, the author should like to use this opportunity to point out, as a new result, the data yielded by the material unearthed at locality Süttő-6 (D. JÁNOSSY, 1974, unpublished). Here in a 5 m section of a forestless sandy loess environment arctic lemmings and ptarmigans were found at the bottom and Mediterranean greek-turtle and dama, forms already known before, at the top. This succession has been the first to indicate, faunistically, a cold spell hitherto unknown, representing the end of the Middle Pleistocene (Riss II?) followed by a well-known hot spell, the “hottest”, of the Last Interglacial.

As is well-known, the stratigraphic scale here outlined, uniquely refined as it is, has been based primarily on the succession of the faunae of caves, fissures and

other karstic caverns. It is important, however, to point out, that the scattered data that have come to daylight in increasing numbers during the last two decades have provided evidence to rely on in the stratigraphic classification of these sediments regionally poor in fossils. Without the knowledge on the faunae of karstic caverns, however, these informations would not be of a satisfactory accuracy.

After the discovery of the rich vertebrate assemblage of the gravels of Kisláng, Transdanubia, corresponding to terrace V and belonging to the Upper Villányian (M. KRETZOI, 1954), the newly unearthed fauna from Balatonföldvár-Köröshegy (M. KRETZOI—E. KROLOPP, in print) proved that the time span of the “Meridionalis-gravels”, which had been known since TH. FUCHS (1879), GY. HALAVÁTS (1898), etc., extended at least from the Upper Villányian to the Betfian Horizon or eventually to even younger members.

From month to month, various fossils, mainly remains of mammoths, are recovered from the Danube's terrace sediments, chiefly those of Terrace II, and from regional loess deposits. They bear witness to the Upper Pleistocene age of the enclosing sediments. The remains of giant deer recently unearthed at 7—8 m depth in the vicinity of Délegyháza-Bugyi have suggested the presence of the Lower Würm (D. JÁNOSSY, 1976, unpublished). Naturally, the vertebrate fossils in this case are not irrefutably diagnostic.

Hosts of remains of micromammals from more than thirty boreholes in the Great Plain depression have yielded new, very important stratigraphic data (M. KRETZOI—E. KROLOPP, 1972 and D. JÁNOSSY, unpublished). It has been a surprise to see among others that at least in the central part of the depression the sediments from about 60—100 metres to a maximum of 500 metres depth must have been deposited, as unambiguously indicated by the fauna, in early Middle Pleistocene time (Upper Biharian, Templomhegy Phase).

This huge sedimentary sequence is overlain by a relatively thin (60—100 m) Upper Pleistocene suit (Lower Würm) and underlain by a similar Lower Pleistocene (Villányian) one.

Freshwater limestones have yielded a remarkable paleontological evidence (D. JÁNOSSY, 1961, 1969, 1971, etc.). A significant contribution to these results has been the discovery of the fauna of loessic sands interbedded with the freshwater limestones of quarry No 4 at Dunaalmás. The stratigraphically diagnostic fauna of smaller mammals has brought an unambiguous issue as to the age of these travertines disputed for quite a century now: they can be assigned to the Lower Pleistocene, the Upper Villányian Substage, in fact, to its Torna Horizon (D. JÁNOSSY, 1975, unpublished).

Despite the lack of a convincing evidence, so eagerly awaited, that might corroborate faunistically a pre-Middle-Upper Pleistocene age — geomorphologically often substantiated — of Hungary's typical regional loess accumulations, loess depositions taken place in earlier times have been proved unambiguously by an increasing number of observations on such loessic sediments connected with freshwater limestones or karstic phenomena.

So the loess-loam of locality Villány-5 (M. KRETZOI, 1956) is of latest Lower Pleistocene (Upper Villányian), Kislángian age, almost synchronous with the afore-mentioned interbedded layer of locality Dunaalmás-4. The material of locality Somssichhegy-2 (again at Villány) is lithologically a typical loess, just like it is the case with the topmost layers of locality Villány-8. On the basis of the rich faunae (Templomhegy Horizon) the former can be placed, at any rate, at the

base of the Middle Pleistocene. The "hard" loess of rock-shelter Uppony-I is of late Middle Pleistocene age (Uppony Phase, D. JÁNOSSY, 1969, and unpublished data).

As has been known for more than fifteen years now, the sandy loess connected with the freshwater limestone of Vértesszöllös is geologically synchronous with the travertines, belonging to the Tarkő-Vértesszöllös Horizons of the Middle Pleistocene.

Returning to the latest Middle Pleistocene loess of locality Süttő-6, the author is profiting of this opportunity to call attention to a very remarkable observation. One of the upper horizons of the sequence consists of loam (a fossil soil zone) so common in loesses. This offered the first occasion to find, in a fossil soil, a rich fauna of smaller mammals consisting of typical grassland-steppic elements with hardly any forest-dwelling species.

Finally, let us mention, in passing, that the correlation of the succession of Alpine glaciations with the faunal waves could not yet be accomplished in an irrefutable way. In this respect we have got two firm points to rely on: some formations, referred to as Mindel and assigned to the sediments of Terrace IV, can be included in the Vértesszöllös-Tarkő Horizons on the basis of the fauna. At the same time, the Last Glacial, the "Würm", has been given a biochronological content, based upon conventions and not controverted by any author, as was shown in the foregoing. The attitude of the authors as to whether a faunal wave should be called "Günz" or "Riss" is still far from being unanimous. On the other hand, the revision of the sediments originally referred to as Günz, Mindel, Riss and Würm in the South Bavarian area once studied by Penck and Brückner has not brought us closer to the solution of the problem either from the glaciogeological or faunistical viewpoints.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- ÉHİK, GY. (1912): A brassói preglaciális fauna. — Über die präglaziale Fauna von Brassó. — Földt. Közl. 42. p. 574 et 656—657.
- ÉHİK, GY. (1921): The glacial theories in the light of biological investigation. — Ann. Mus. hungar. 18. pp. 89—110.
- FUCHS, TH. (1879): Beiträge zur Kenntniss der pliozänen Säugetierfauna Ungarns. — Verh. geol. Reichsanst. Wien 1879. pp. 269—271.
- HALAVÁTS, GY. (1898): A Budapest-vidéki kavicsok kora. — Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest. — Földt. Közl. 28. p. 162 et 333—349.
- JÁNOSSY, D. (1961a): Az első fosszilis víziló-leletek hazánk pleisztocénjéből. — Der erste Nachweis von Hippopotamus antiquus Desmarest, 1822 im ungarischen Altpleistozän. — Állatt. Közl. 49. pp. 63—74.
- JÁNOSSY, D. (1961b): Die Entwicklung der Kleinsäugerfauna Europas im Pleistozän (Insectivora, Rodentia, Lagomorpha). — Zeitschr. f. Säugetierkunde, Hamburg. 26. pp. 1—11.
- JÁNOSSY, D. (1962a): Vorläufige Mitteilung über die Mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkő Felsnische (NO-Ungarn, Bükk-Gebirge). — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. 54. pp. 155—176.
- JÁNOSSY, D. (1963/64): Letztinterglaziale Vertebratenfauna aus der Kálmán-Lambrecht-Höhle (Bükk-Gebirge, Nordost-Ungarn). I.—II. — Acta Zoologica. 9+10. pp. 293—331 et 139—197.
- JÁNOSSY, D. (1965): Nachweis einer jungmittelpleistozänen Kleinvertebratenfauna aus der Felsnische Uppony I. (Nordungarn). — Karszt- és Barlangkutatás, 4. pp. 55—68.
- JÁNOSSY, D. (1969a): Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltier fauna. Teil. I.—II. — Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont. 14. 4—5. pp. 367—438 und 573—643.

- JÁNOSY, D. (1969b) Új Eomyida (Rodentia, Mammalia) a bódvaszilasi Osztramosi köfajtó 3. lelethelyének alsópleisztocén faunájából. — *A new Eomyid (Rodentia, Mammalia) from the Lowest Pleistocene of Hungary.* — *Őslénytani Viták*, 13. pp. 1—40.
- JÁNOSY, D. (1971a): Der erste Nachweis einer Kalt-Mousterien Vertebratenfauna in Ungarn (Tokod — Nagyberek, Kom. Komárom). — *Vertebr. Hung.* 12. 1970/71. pp. 103—110.
- JÁNOSY, D. (1973a): The Boundary of the Plio-Pleistocene based on the Microfauna in North Hungary (Osztramos, Locality 7.). — *Vertebr. Hung.* 14. pp. 101—113.
- JÁNOSY, D. (1973b): Mid-Pleistocene Microfaunas of Continental Europe and adjoining Areas. — *Burg Wartenstein Symposium No. 58: New York.* 33 pp.
- JÁNOSY, D. (1976): Die Revision jungmittelpleistozäner Vertebratenfaunen in Ungarn. — *Fragm. Pal. et Mit.* 7. nyomás alatt.
- KORMOS, T. (1912): A tatái őskőkori telep. — *M. Kir. Földt. Int. Évk.* 20. pp. 1—60. — Die paläolithische Ansiedlung bei Tata. — *Mitt. Jahrb. Ung. Geol. Anst.* 20. pp. 1—77.
- KORMOS, T. (1937a): Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. — *Festschr. 60. Geburtstag v. Prof. Dr. Embrik Strand. Vol. III.* pp. 287—328.
- KOENIGSWALD, W. (1973): Veränderungen in der Kleinsäugerfauna von Mitteleuropa zwischen Cromer und Eem (Pleistozän). — *Eiszeitalter und Gegenwart.* 23/24. pp. 159—167.
- KRETZOI, M. (1941): Ősemlekmáradványok Betfiáról. — Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia. — *Földt. Közl.* 71. pp. 235 — 261 et 308—335.
- KRETZOI, M. (1953a): A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. — *MTA Műszaki Tud. Oszt. Alföldi Kongresszusa (1952 szept. 26—28)* pp. 89—99.
- KRETZOI, M. (1953b): Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* 2. pp. 67—76.
- KRETZOI, M. (1954): Jelentés a kislángi calabriai (villafrankai) fauna feltárájáról. — *Földt. Int. Évi Jel. 1953. évről. I. rész.* pp. 213—264. — Bericht über die calabrische (villafrankische Fauna) von Kisláng. — *Jahresber. Ung. Geol. Anst. f. 1953.* pp. 239—264.
- KRETZOI, M. (1956): A Villányi-hegység alsópleisztocén gerinces faunái. — Die Altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges. — *Geologica Hungarica. Ser. Paleont. Fasc.* 27. pp. 1—264.
- KRETZOI, M. (1959): Insectivoren, Nagetiere und Lagomorphen der jüngstpliozänen Fauna von Csarnóta im Villányer Gebirge (Südungarn). — *Vertebr. Hung.* 1. 2. pp. 237—246.
- KRETZOI, M. (1961): Stratigraphie und Chronologie. — In: *Stand der ungarischen Quartärforschung.* — *Prace Inst. Geologiczny, Warszawa.* 34. pp. 313—332.
- KRETZOI, M. (1969): A magyarországi quarter és pliocén szárazföldi biosztratigráfiájának vázlatja. — Sketch of the late Cenozoic (Pliocene and Quaternary) terrestrial stratigraphy of Hungary. — *Földr. Közl.* 1969/3. pp. 179—204.
- KRETZOI, M. — VÉRTES, L. (1965): The role of vertebrate faunae and paleolithic industries of Hungary in Quaternary stratigraphy and chronology. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* 9. pp. 125—144.
- MÉHELY, L. (1914): Fibrinae Hungariae. Magyarország harmad- és negyedkori gyökeresfogú poczkai, különös tekintettel a fajformálódás tényezőire és időszakaira. — *Magy. Tud. Akad. Mathem. Természettud. Bizottságának kiadása. Budapest.* 102 pp. — *Fibrinae Hungariae. Die tertiären und quartären wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns.* — *Ann. Mus. Nat. Hung.* 12. pp. 155—243.
- MOTTL, M. (1933): Arctoid és spelaeoid bélyegek a medvék családjában. — Die arctoiden und spelaeoiden Merkmale der Bären. — *Földt. Közl.* 63. 7—12. pp. 164—177.
- MOTTL, M. (1941): Az interglaciálisok és interstadiálisok magyarországi emléksfauna tükrében. — *Magy. Kir. Földt. Int. Évi Jel. Függelék.* pp. 1—42. — Die Interglazial- und Interstadiälzeiten im Lichte der ungarischen Säugetierfauna. — *Mitt. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst.* 35. pp. 75—108.
- SUTCLIFFE, A. J. — KOWALSKI, K. (1976): Pleistocene Rodents of British Isles. — *Bull. British. Mus. (Nat. Hist.) Geol.* 27. 2. pp. 33—147.
- VÉRTES, L. (1965): Az őskőkör és az átmeneti kőkör emlékei Magyarországon (Remains of the Palaeolithic and Mesolithic in Hungary). — *A Magyar Régészet Kézikönyve I. Akad. Kiadó Budapest.* 385 pp.

ÚJ FINOMRÉTEGTANI SZINT MAGYARORSZÁG PLEISZTOCÉN ŐSLÉNYTANI SZOROZATÁBAN

DR. JÁNOSSY DÉNES

Az elmúlt két évtizedben a pleisztocén aprógerincesek kutatása terén eddig soha nem látott fellendülés tapasztalható. Ezzel kapcsolatban egyre világosabbá válik, hogy az adott földtörténeti időszak finom tagolására a gerincesekre alapított mikrosztratigráfia messzemenően a legalkalmasabb. Kézenfekvő ugyanis, hogy az élet megszakítatlan fejlődésének kell — a megelőző földtörténeti időszakokhoz hasonlóan — a pleisztocénben is a tagolás alapját képeznie.

Hazánkban szinte megszakítatlan tradíciói vannak az aprógerinces-kutatásnak, amennyiben PETÉNYI SALAMON JÁNOS (1864) már több mint száz éve elindította hazánkban ezt az irányzatot és a századforduló óta ezt folytatta MÉHELY L. (1909, 1914 stb.), KORMOS T. (1910—1937), ÉNIK GY. (1912—1921), MOTTL M. (1933—1944), valamint az elmúlt ötven év folyamán KRETZOI M., majd huszonöt éve maga a szerző is. Az így összegyűlt adatok olyan rétegtani sorozat felállításának feltételeit teremtették meg, mely sztratigráfiai sor európai, sőt világviszonylatban egyedülállóan mondható. Tekintettel arra, hogy Magyarország a pseudoperiglaciális területen fekszik, nyilvánvaló, hogy a faunisztikai egymásután megszakítatlan volt, így elvileg innen várható a legteljesebb üledék- és leletszukcesszió. Ennek értelmében meg kell találnunk ebben a sorozatban a pleisztocén Európa-szerte legkevésbé ismert középső szakaszait is, melyeket a geológia a glaciomorfológiától átvett konvencionális „mindel-riss-riss” megjelölésekkel illet.

Gerinces faunák a középső pleisztocén fiatalabb szakaszából Magyarországon

„Klasszikus” középső pleisztocén gerinces faunák már régóta ismeretesek Európában, mint. pl. Swanscombe Angliában, vagy Steinheim an der Murr Németországban, de ezek finomrétegtani tagolása soká váratott magára. Hasonló volt a helyzet a legutóbbi időkig, hazánkban is (összefoglalóan JÁNOSSY, D. 1969, 1973 stb.). Az irodalomban — létjogosultságát tekintve — vitatott Upponyi-szakasz (melyet konvencionálisan a mindel-riss egy részével azonosítunk) és az ún. solymári- és süttöi-szakaszok (riss-riss-würm, mindezek részletezése a dolgozat befejező részében) közt olyan nagyok az egyes emlősfajok evolúciós szintjében mutatkozó eltérések, hogy már régóta feltételeztük a kettő közt egy biosztratigráfiailag is jelentős szakasz létezését. Az a kisszámú emlősmaradvány, mely mindeddig annak a szakasznak a realitását igazolta, statisztikai vizsgálatokra nem volt alkalmas, s így a szakasz részletesebb tagolására sem. Ezenkívül a a középső pleisztocénből mindeddig hiányzik az abszolút-kronológiai korhatározások adta ellenőrzési lehetőség is.

Ezzel kapcsolatban rendkívüli rétegtani jelentőségű volt A. FEJFAR (1971 in litteris) és W. KOENIGSWALD (1973) felfedezése, mely szerint az ilyen állattársaságokban nem is ritkaság-számba menő vízipocok (Arvicola) fogazatának zománclefutása a középső pleisztocén rövid szakaszaiban lényeges eltéréseket mutat. A vízipocok-anyag ilyen értelmű revíziója a megfelelő németországi, csehszlovákiai stb. anyagon (l. egyebek közt A. J. STUTCLIFFE—K. KOWALSKI, 1976) megerősítette ennek a megfigyelésnek nemcsak rétegtani, hanem regionális jelentőségét is. Hazánkban a közelmúltban felfedezett lelőhelyek anyagának feldolgozása, ill. régebben gyűjtött hasonló korú anyagok újvizsgálata a hazai rétegtani sor hézagosságát is e téren lényegesen beszűkítette.

Ezek közül elsőnek említhetjük a már az irodalomban régebben ismert Nagyharsány-hegy — 6. lelőhelyet (Villányi-hg.), melynek rétegtani besorolása mindeddig nyitott kérdés maradt (KRETZOI, M. 1956, a lelőhely körülményeinek leírását lásd ott).

A másik, e tekintetben jelentős anyag a Természettudományi Múzeum 1963/64. évi leletmentése során került feltárára, s egy fosszilis barlang kitöltéséből származik, melyet kőfejtőmunkálatok során tártak fel és mely a Bükk-hegység D-i részén, a Hór-völgyben fekszik (Hór-völgyi-barlang).

A harmadik, — szintén fosszilis — kisméretű barlangrendszerre a budapesti Várhegyen 1974-ben a Hilton Szálló építkezésének alapozásánál bukkantak, s az innen begyűjtött ősmaradványanyag szintén a Természettudományi Múzeumba került.

Mindhárom lelőhely többé-kevésbé gazdag aprógerinces faunán kívül töredékes nagyemléleteket is szolgáltatott. Amennyiben ezeknek a faunáknak a listáját megkíséreljük a korhatározás szempontjából értékelni és azokat egymással összehasonlítjuk (1. táblázat, az angol szöveg-nél), megállapíthatjuk, hogy eléggé „semmitmondó” állattársaságokkal van dolgunk, melyek nem különböznek egymástól lényegesen. A rutinszerű meghatározások alapján aligha mondhatunk ezekről többet, minthogy biztosan nem alsó pleisztocén és nem is holocén korúak. A faunák

egyres fajainak számaránybeli eltérései fácieskülönbségekkel magyarázhatók. Mindenesetre, ha egyes megfelelő mennyiségben jelenlevő aprógerinceseken statisztikai vizsgálatokat végzünk, kiténik, hogy inkább középső, mint felső pleisztocén alakokról van szó (a megfelelő leletek beható analizését I. JÁNOSSY D., 1976).

Ha azonban A. FEJFAR és W. KOENIGSWALD fentebb említett felismerése alapján alaposabban megvizsgáljuk a mindhárom faunában jelentős mennyiségben megtalálható vízipocok maradványokat (*Arvicola*), a zománclufutásban még az említett szerzők által megállapítottaknál több, „vezérkövület jellegű” különböző alakot találunk:

1. Területünk legrégebb, korai középső pleisztocén faunáiban találjuk meg a legprimitívebb, Mimomys-szerű alakot, melynek nevezéktanilag helyes neve *Arvicola cantiana*, és melynél a háromszögek konvex oldalának zománca vastagabb, a konkáv oldalé viszont vékonyabb (templohgyei és tarkói fázisok; I. ábra, bal oldali fograjz).

2. Az az alak, amelynél a zománclufutásban az előbbinek a fordítottja állapítható meg, ti. nagyobb a megvastagodás a konkáv, mint a konvex oldalon a háromszögeknél, először az upponyi szintben lép fel (az Uppony I-es lelőhely anyaga alapján).

3. Ezután következik a rétegtani egymásutánban az a faj, amelynek fogzománca csaknem egyenletesen vastag (I. ábra, középső fograjz), és mely az eddig ismert faunák közül a Nagyharsány-hegy 6. és Várbarlang — Hilton faunákra bizonyult jellemzőnek (*Arvicola* sp. I. a faunalistában). Tekintettel arra, hogy ez egy eddig ismeretlen, önálló faunaszakaszt jelez, erre a budai Vár latinositott formája alapján (*castellum*) a castellumi szint megjelölést javasoltam (JÁNOSSY D., 1976).

4. A korban ezután következő rétegtani fázist az az alak képviseli, melynek zápfogain a háromszögek zománca az előzőkhöz képest vékony, legfeljebb a homorú (konkáv) oldalon mutatkozik egy csekély megvastagodás (I. ábra, jobb oldali fograjz), melyet a listában „*Arvicola* sp. II.-vel” jelöltem. Ez a faj nemcsak a Hór-völgyi, de a Solymári-barlang anyagára is jellemző.

5. Végül a „modern”, területünkön a jelenben is élő populáció az utolsó interglaciális küszöbén lép fel, melyet hazánkban a süttöi fázissal azonosítunk.

Amint tehát látjuk, a vízipocokok különböző zományszerkezettel rendelkező alakjai alapján, — természetesen más faunaelemek statisztikus eltéréseinek bizonyító erejével alátámasztva — részletesebben tudjuk tagolni középső és felső pleisztocénünket, mint az eddig Németországban vagy Angliában lehetségesnek mutatkozott.

Középső pleisztocénünk új tagolási lehetőségeinek rövid felvázolása után megkísérlem azt beilleszteni — ismereteink jelenlegi szintjén — hazai finomrétegtani sorozatunkba.

Pleisztocén gerinces őslénytani finomrétegtanunk jelenlegi állása

Magyarország — mint említettük, — a periglaciális övhöz tartozott és faunájának a pleisztocénben, valamint ma is egyedi színezetet ad a Kárpátok gyűrűjével körülzárt bizonyos endemikus jellegeket mutató areája. Ugyanakkor területünk Európa Ny-i és D-i állatföldrajzi „szubregióinak” határán fekszik, éspedig a ponto-turáni, közép-európai és szubmediterrán zoogeográfiai területek érintkezési zónájában. Ez a különleges fekvés speciálisan alkalmassá teszi egy távolabbi területekre is érvényes finomrétegtani kép kiépítésére.

Az adott terület egyedülállóan teljes mikrosztratigráfiai képének kialakításához a klímaindagozásokkal összefüggő faunahullámok egymásutánjának felismerése vezetett — melyek nem azonosak a klasszikus glaciálisokkal, — továbbá ezek kiegészítése statisztikus vizsgálatok eredményeinek és a dominanciaviszonyok változásainak adataival. Ezzel kapcsolatban az elmúlt két évtizedben számos szintézis született (KREZTOI, M. 1961, 1969 stb.; JÁNOSSY, D. 1961, 1969, 1973 stb.), részben a jelen folyóirat hasábjain is, melyek alapján megkísérlem ezt a finomrétegtani sorozatot ismereteink jelenlegi állásának megfelelően a következőkben vázolni:

A sorozatot a plio-pleisztocén átmeneti faunákkal kezdhetjük, vagyis a beremendi faunaszakasszal (KREZTOI, M. 1959). Ennek jellemzője, hogy területünkön a nagyemlősök sorában megjelennek az első amerikai bevándorlók, mint a szorosabb értelemben vett kutyafélék (*Canis*) és a „modern” lovak (*Equus* nemzetség), továbbá harmadidőszaki maradványelemek még tovább élnek, mint pl. a masztodonok. Az aprógerinces faunában az ugyancsak tercier jellegű, mai délkelet-ázsiai rokonságú reliktumok mellett (a madarak sorában a frankolinok, orientális cickányok, repülő mókások stb.), ezzel egyidejűleg már a pocokok — a pleisztocén tipikus alakjai — uralkodóvá válnak. Ezekre jellemző a cementben szegény, alacsony koronájú (*brachyodont*) fogazat.

A következő faunaszakasz, — melyet konvencionálisan már a pleisztocénbe sorolunk, a vilányi-szakasz (KREZTOI M., 1941). Az előző erdei hullámmal szemben itt a fauna már fokozatosan füves pusztaiavá váló miliót tükröz. Itt az utolsó háromujjú ősllovak (*Hipparion*) és masztodonok továbbélése mellett megjelennek az első „igazi” elefántok (*Archidiscodon meridionalis*). Az apró-

gerinces faunában az előző faunaszint jellemzése során említett harmadidőszaki maradvány-fajok és a szorosabb értelemben vett egerek gyors visszahúzódása mellett a gyökeresfogú pockok valóságos inváziója jellemző területünk adott időszakára.

Ezt a faunisztikai komplexumot jelenlegi ismereteink szerint két szintre oszthatjuk, mégpedig:

1. a tornai horizontra, a *Mimomys*-nemzetség robbanásszerű fajkeletkezési periódusára, az É-on megjelenő lemmingen kívül még kizárólag gyökeresfogú alakokkal;

2. a kislángi horizonthoz, a lemmingen kívül már egyéb gyökértelen fogú pockok is megjelennek (*Lagurus*, *Allophaiomys*).

A következő faunisztikai hullámot a bihari-szakasz (KRETZOI M. 1941) képviseli. Ezt a legtöbb harmadidőszaki maradványfaj hiányával jellemezhetjük. (Ezek a *Beremendia* kivételével az összes ősi cickányok, a gyökeresfogú pockok nagy része, a *Hipparionok*, masztodonok, antilopok stb.). Az európai „modern” emlősfauna ekkor alakul ki, a nagyemlősfaunában a Kárpátok gyűrűjén kívül megjelennek az első hidegjelző elemek a nagyemlősfaunában (*Gulo*, *Rangifer*, *Ovibos*).

Egyes szerzők ezzel a szakasszal kezdik a középső pleisztocént, mások erre korlátozzák. A következő faunisztikai fázisokra osztható jelenlegi ismereteink szerint:

A betfiai szint, melyet egy klasszikus „vezérkövület” egy rövid-fajlétű, geológiai értelemben nagyon ütemben gyakorlatilag az egész Holarktiszban elterjedt gyökértelen pocoknemzetség, az *Allophaiomys* jellem. Emellett még néhány kisebb *Mimomys*-faj és a *Lagurodon* jelenléte is meghatározza e szintet.

A nagyharsányi-hegyi szintben az előbbinél említett alakokon kívül jellemző az *Allophaiomys*-ből kialakult „modern” pockok, a *Microtus*- és *Pitymys*-fajok megjelenése, ill. uralkodóvá válása.

A következő — templomhegyi szint vezérkövülete területünk utolsó *Mimomys*-faja, a szél-tében elterjedt *Mimomys savini*, mely a *Lagurus pannonicus*-szal és egy, a jelenleg is élő alakokhoz közel álló változatos pocokfaunával (*Arvicola cantiana*, *Microtus*- és *Pitymys*-fajok) együtt élt.

Az ez utáni szakasz első faunahullámai szorosan kapcsolódnak az előzőkhöz. Sok szakember — többek közt a jelen munka szerzője is — a nemzetközi konvencióknak megfelelően ettől számítja a középső pleisztocén kezdetét.

A mosbachi-szakaszt két szintre oszthatjuk:

a tarkói és vértesszöllösi szintekre, melyek mindegyikére jellemzők még egyes alsó pleisztocén reliktumok, mint a *Trogontherium*-őshód és az elsőnek említett zónában az utolsó alsó pleisztocén madarak (*Francolinus*) és cickányok (*Beremendia*) jelenléte is. E szakasz vezérkövülete, az *Arvicola cantiana* továbbélése mellett a *Lagurus transiens*.

A legfőbb különbség a két szint mikrofaunájában a hörszögök (*Cricetus*) és pelék (*Glis*) fogazatának méretaránybeli allometrikus eltéréseiben mutatkozik.

Dolgozatunk bevezető részében már jellemeztük a szerző felfogása szerinti fiatalabb középső pleisztocén tagolását, és pedig az

upponyi (JÁNOSY D., 1961) és castellumi (JÁNOSY D., 1976) szinteket, valamint solymári- (KRETZOI M., 1953) szakaszt, elsősorban a vízipocok (*Arvicola*) ott vázolt eltérő alakjainak jellemzésével. Ezen fő vezérkövületek mellett kiemelhetjük a nagytermetű „erdei” cickány (*Sorex macragnathus*) jelenlétét, a mezei pocok (*Microtus arvalis*) abszolút dominanciáját és a pocok-lemmingek jelenkori alakjának (*Lagurus lagurus*) megjelenését az utolsó említett két szakaszban. A középső pleisztocén itt vázolt szakaszának faunájára egyébként jellemző a mozaikszerű allometrikus jellemvonások szövevénye, mely elválasztja ezeket mind az alsó, mind a felső pleisztocén alakoktól.

A felső pleisztocén rétegtani sorozat koncepciója az elmúlt évtizedekben lényegesen nem változott (KRETZOI M.—VÉRTES L., 1965; KRETZOI M., 1969; JÁNOSY D., 1973 stb.).

A fentiek alapján új adattal egészül ki ez a sorozat azáltal, hogy a vízipocok „modern” alakjának (*Arvicola terrestris*) fellépése messzemenően jellemző erre a szakaszra.

A teljesség kedvéért mindenesetre felsorolászerűen e helyen is közlöm, az eddig felállított faunisztikai lépcsőfokokat:

Az ún. riss-würm-prewürm és alsó würmhöz tartoznak a következők:

Süttöi szint (KRETZOI M., 1953), mediterrán hüllőkkel (*Testudo graeca*) és a későbbieknél kisebb termetű ragadozókkal (hiéna, oroszlán);

Varbói szint (JÁNOSY D., 1964), mérsékelt (vegyes lombos — tűlevelű) erdős-sztyepra utaló elemekkel, mint a tarajos sül (*Hystrix*), ugróegér (*Allactaga*), vadszamar (*Asinus hydruntinus*) és óriásszarvas (*Megaloceros*).

Subalyuki szint (KRETZOI M., 1953), a meleg-mérsékeltövi alakok visszahúzódásával, az előzőkhöz hasonló faunaelemek mellett a barlangi medve és az alpesi fajok (kőszáli kecske és zerge) előretörésével.

Tokodi szint (JÁNOSY D., in VÉRTES L., 1965) az első valóban arktikus hullám, egyedi színe-

zettel: az előzőkben vázolt faunaelemek kísértében lemmingek (*Dicrostonyx*) fellépése, de hófajdok (*Lagopus*) nélkül; — ez utóbbiak helyett a nyírfajd (*Lyrurus*) uralkodik.

A „középső”- vagy „fő” würmöt mindeddig egyetlen rétegtani egység, az

Istállóskői szint (KREZTOI, M. 1953) képviseli, hűvös, erősen kontinentális klímára utaló faunával, az alsó würm tipikus alakjainak (*Asinus*, *Megaloceros*, *Allactaga* stb.) fokozatos eltűnésével, és a barlangi medve abszolút dominanciájával. A hófajdok már gyakoriak, de lemming nincs jelen.

Itt még legalább egy, a jövőben feltárandó szint kimaradása után a felső würmöt képviseli a Pilisszántói szint (KREZTOI M., 1953), az arktikus tundra-tajga határzóna klímáját tükröző faunával, a barlangi medve teljes visszahúzódásával, de a rénszarvas, lemmingek és hófajdok előretérésével.

A palánki szint (KREZTOI, M.—VÉRTES, L. 1965), melyben a mérsékelt erdő és sztyep alakjainak geológiai értelemben vett gyors beáramlása és az összes jellemző felső pleisztocén nagyemlősök kihalása (barlangi medve, rénszarvas, gyapjas orrszarvú, mammut stb.) jellemző. Az ember konyhabulladékai sorában a háziállatok a következő szintekben fokozatosan jelennek meg.

Visszatérve mégegyszer a középső és felső pleisztocén határának faunára, e helyen kívánom kiemelni mint új eredményt a Süttő 6-os lelőhely anyagának adatszolgáltatását (JÁNOSY D., 1974-es ásatás, nem publikált). Itt egy 5 m-es nyíltszíni homokos löszszelvényben legalul arktikus lemmingek és hófajd, legfelül a már eddig is ismert szintjelző görögteknős és dámvad került elő. Ez a sorozat első ízben jelzi az eddigi faunisztikailag ismeretlen, a középső pleisztocén végét képviselő hideghullámot (riss II. ?), melyre a már jól ismert „legmelegebb” utolsó interglaciális következik.

Mint ismeretes, az itt vázolt egyedülálló finomságú rétegtani sorozat elsősorban a barlangok, hasadékok és egyéb karsztos képződmények gazdag faunáinak sorozatán alapul. Fontos azonban itt leszögeznünk, hogy az elmúlt két évtizedben egyre több szórványadatunk van, melyek a faunában szegény regionális üledékek besorolására támpontot nyújtanak. A karsztüreg-faunák ismerete nélkül viszont ezek a támpontok nem volnának kielégítően pontosak.

Helyzetüket illetően az V. sz. terasznak megfelelő dunántúli kavicsokban a már ismert, igen gazdag, felső-villányi korú faunájú Kisláng mellett (KREZTOI M., 1954), a legújabban feltárt Balatonföldvár-köröslhegyi fauna (KREZTOI M.—KROLOPP E. nyomás alatti kézirat) igazolja, hogy a TH. FUCHS (1879), HALAVÁTS GY. (1898) stb. óta ismert „meridionális-kavicsok” kora legalább a felső-villányitól a betfiai szintig terjed, — egy része esetleg még ennél is fiatalabb.

Főleg a Duna II. sz. teraszából, valamint regionális löszekből hónapról hónapra kerülnek napvilágra elsősorban mammutleletek, melyek ezek felső pleisztocén korát bizonyítják. A közelmúlthban a Délegyháza—Bugyi térségében 7—8 m mélységben feltárt óriásszarvas-leletek ezek alsó würm korát bizonyítják (JÁNOSY D., 1976, nem publikált leletmentési adat). Ebben természetesen a gerinces őslénytani anyag nem perdöntő jellegű.

Harmincnál több mélyfúrás adatból előkerült kismélységű anyag az Alföld süllyedékének földtani felépítésére vonatkozólag igen fontos új rétegtani adatokkal szolgált (KREZTOI M.—KROLOPP, E. 1972, és JÁNOSY D. publikálatlan adata). Sok egyéb közt váratlan meglepetést okozott, hogy legalábbis az Alföld középső részén elhelyezkedő hatalmas pleisztocén üledékköteg 60—100 m-től lefelé egészen maximálisan 500 m-ig fauna alapján igazolhatóan a középső pleisztocén régebbi szakaszában (felső bihari, templomhegyi szakasz) rakódott le. Ezt a hatalmas üledék-sorozatot felülről egy viszonylag vékony (60—100 m-es) felső pleisztocén (pontosabban alsó würm), a feükében pedig egy hasonló alsó pleisztocén (villányi) rétegegyüttes szegélyezi.

Édesvízi mészköveink eddig is jelentős gerinces őslénytani adatokat szolgáltatottak (JÁNOSY, D., 1961, 1969, 1971 stb.). Ezen a téren jelentős állomást jelentett a Dunaalmás 4. kőfejtő édesvízi mészkőbe közbetelepült löszös homok faunájának felfedezése. A napvilágra került, rétegtanilag perdöntő aprógerinces fauna ennek a mészkőtáblának a már szinte egy évszázada vitatott korát egyértelműen eldöntötte: az az alsó pleisztocénbe, a felső-villányi szakaszba, sőt annak tornai szintjébe sorolható (JÁNOSY D., 1975, nem publikált).

Annak ellenére, hogy még mindmáig várat magára az a bizonyító lelet, mely tipikus regionális löszünk középső-felső pleisztocénnál geomorfológiailag sokszor igazolt régebbi korát faunisztikailag bizonyítaná, egyre több édesvízi mészkővel vagy karsztüregeinkkel kapcsolatos üledék egyértelműen bizonyítja a régebbi szakaszokban bekövetkezett löszképződést is.

Így a Villány 5-ös lelet (KREZTOI M., 1956) lösze, vályogja alsó pleisztocén végi (felső-villányi) kislángi korú, csaknem egyidejű az említett Dunaalmás 4-es közbetelepüléssel. A Somssich-hegy 2-es lelőhely (ugyancsak Villányban) anyaga üledékközztanilag típusos lösz, akárcsak a Villány 8-as lelőhely felső rétegei. Az előbbi mindenképpen a középső pleisztocén bázisára tehető a gazdag faunák alapján (templomhegyi szakasz). Fialatabb középső pleisztocén az Upponyi I. kőfülle „kemény” lösze (upponyi szakasz, JÁNOSY D., 1969 és nem publikált).

Már több mint egy évtizede ismert, hogy a vértesszöllősi édesvízi mészkővel kapcsolatos homokos lösz a travertinóval geológiailag egykorú, középső pleisztocén, a tarkői—vértesszöllősi szakaszba tartozik.

Visszatérve a süttöi 6-os lelőhely középső pleisztocén végi löszére, érdekes megfigyelésre kell rámutatnom. A rétegsor felsőbb szintjeinek egyike a löszökre annyira jellemző vályogzónából (talajzónából) áll. Első ízben sikerült ebben gazdag aprógerinces faunát találnunk, mely tipikus füves pusztai elemekből áll, erdei fajt alig tartalmaz.

Végül csak futólag említtem meg e helyen, hogy az alpi eljegesedések sémájának egyeztetése a faunahullámokkal még mindmáig bizonytalan alapokon áll. Két konkrét támpontunk van erre vonatkozólag: egyes IV. sz. teraszrendszerbe sorolt, mindenek nevezett képződmények (Vértesszöllős, Várhegy) a fauna alapján a vértesszöllősi-tarkói faunahullámokba sorolhatók. Ugyanakkor az utolsó eljegesedés, a „würm”, mint fentebb láttuk, az irodalomban megegyezéscsés módon, senki által nem vitatottan biokronológiai tartalmat nyert. Hogy azonban melyik faunahullámot nevezzük „günz”-nek vagy „riss”-nek stb., még semmiképpen nem alakult ki egységesen az irodalomban. Az A. PENCK és H. BRÜCKNER tanulmányozta dél-bajor területen ugyanakkor az eredetileg günz—mindel—riss—würmnek nevezett üledékek újvizsgálata sem glaciálgeológiai, sem faunisztikai szempontból nem hozott bennünket közelebb a probléma megoldásához.

Az itt közreadott, rövidre fogott vázlattal szerettem volna rámutatni arra, hogy mindmáig — az eddig elért rendkívüli eredmények ellenére — a perspektívák a gerinces őslénytani finomrétegtani szintezés területén rendkívül nagyok.

THE ECOLOGY OF THE HUNGARIAN MIDDLE PALAEO-LITHIC

M. GÁBORI—V. GÁBORI-CSÁNK

The territory of Hungary is not rich in sites dating from the Middle Palaeolithic, still it is the period about the ecology of which relatively the most data are at disposal today. This equally refers to the natural milieu itself — to the climate, flora and fauna, as well as to the continuous changes of these — and to the tendencies of hunting to be dealt with here as follows.

The geographic distribution of the stations is not uniform, neither are the ways of settlement and civilizations identical. The North-eastern Highlands of the Hungarian basin, the Bükk Mountains — and the western part of the country, Transdanubia, of quite different character and exposed to western and south-western climatic, moreover, cultural influences, are dissimilar biogeographic regions. It was probably this regional dissimilarity which in part contributed to the formation of the sharp differences amongst the industries of the settlements, — and it is even more clear that effects coming from various directions, probably instances of streaming-in in the ethnic sense have to be reckoned with during that period (M. GÁBORI, 1969). — Also the ecology is different at the single settlements. Although this is, in part, similarly a consequence of the natural milieu, of the given stock of game, — still, one can observe at the same time that hunting at the single settlements — under essentially identical conditions and during roughly the same period — was specialized in quite different directions.

The authors present the ecology of the period — or, specified more exactly: the character of hunting and food supply — in the three most important settlements which may serve as good illustrations for the above statements. Naturally, this time they have to dispense with the stratigraphic and chronostratigraphic details, as well as with the characterization of the types of industry and with discussions of their interrelations in time and space.

I. Subalyuk Cave

One of the most important sites, the *Subalyuk Cave*, is situated in the southern part of the Bükk Mountains, in a valley which then opens toward the level country of the plain. There are two archaeological strata to be found in the cave, which are separated from one another by an archaeologically sterile sequence of layers (O. KADIČ et al., 1938). Relying on detailed stratigraphic examinations, the lower stratum is determined as dating from the close of the last interglacial period and/or from the beginning of the early Würm, and the upper one from the period immediately preceding the maximum of the W.I. (according to the Central

European classification). The industries of the two layers refer to essentially identical, repeating forms of settlements. They belong to the "Mousterian of Central European type" which appeared in Hungary in a ready and fully developed form. The stock of implements was found dispersed, with significant differences in depth and is thus suitable only for typological analysis (changes of the typological composition of the industry, the appearance of Szeleteian elements, etc.). Consequently, only the fauna can serve with information on the mode of living and on the ecology.

The immediate milieu is a medium low range mountain under gradually cooling yet mixed climate. Still, these natural conditions are not reflected by hunting. In the quarry the species of the forest and of the neighbouring forest-steppe areas, as well as the elements of the similarly near higher mountain region are mingled, — markedly shifted in the direction of the latter.

In the fauna of the lower stratum *Capra ibex* markedly predominates among the hunted species. The number of individuals may be estimated at about 40—50. This quarry had got there from higher regions, and was evidently not dragged into the cave by predatory animals. The above number is completed by the chamois (7 individuals), an animal of identical ecological demands. The species following after the ibex — the cave-bear — makes up only half of this, which small quantity is so to say unique in the caves of the Bükk Mountains, and emphasizes the prevalence of ibex even more. Besides these a few rhinoceroses, horses, red deer and *Bos primigenius* are present in the quarry.

The ratio of ibex shows here thus a local specialization, the existence of which is not too frequent with the man of the Middle Palaeolithic. At the same time hunting also spread over to the forest steppe areas (horse, rhinoceros) — the radius of which could not exceed 25 km.

In the fauna of the upper archaeological layer already the cave-bear dominates. It is the most general species — by the way it used to be that also in other places (!) at the time of the lower stratum — and in the case of its occurrence in caves it can be regarded as so-to-say indifferent as to hunting. If, however, one considers the quantity of remains of the other species, one obtains the following data: the reindeer figures with 1 specimen, the mammoth with 12, bovids with 16 and cervids with 17 specimens — then, the quantity of remains of the ibex is 40 and that of the horse, 70. Thus, it can be seen that, on the one hand, hunting is directed again on the ibex, and that it is shifting over to the steppe horse, on the other (V. GÁBORI-CSÁNK, 1976).

This change in the tendency of hunting — mainly towards the horse, in other places towards *Asinus hydruntinus* and the antelope — is to be observed in several other camps of Central and Eastern Europe and in an even more marked form. About the time of the maximum of Würm 1, the steppe species which were sooner capable of running away came more and more into prominence — which was caused not only by the change in the milieu (M. GÁBORI, 1976).

By the way, with the civilization of the Subalyuk Cave several further small cave sites are connected in the Bükk Mountains. Peculiarly, in these places a specialization of hunting is not at all to be observed, — although they are situated in the inner parts of the mountainous area. Also industry is scarce in these places — that of the Subalyuk Cave consists of about 500 tools, so that we tend towards the opinion that the living space, the permanent camp of these hunters' groups might not have been in the mountainous area, in the caves at all.

2. Tata-settlement

Another significant and well-known settlement of that period is Tata (T. KORMOS, 1912 — VÉRTES et al., 1964). The manner of settlement, the civilization and also the ecology found there are quite unlike those of the Subalyuk Cave. The man living at that site of the western part of today's Hungary settled there in the calc-tuff basins round the one-time hot-springs. It was an open-air travertine settlement; in spite of this very little is known about the topography of the finds or about the way of dwelling and the single phenomena of the settlement. The way of living which prevailed there can hardly be reconstructed. — Tata is a one-layer settlement, and if, besides the approximately one and a half thousand quite small tools one considers the production splinters one and a half quintal in weight, the presumption cannot be excluded that it could be a short-lived camp or workshop. The implements were made of flint of quite small size; it is a special variant of the "Mousterien" taken in a wide sense, the development of which was closed here unfinished. Its age falls towards or before the maximum of Würm 1, — consequently, it is roughly of the same age as the upper archaeological layer of Subalyuk, and is hardly younger than the Érd-settlement to be discussed in subsequent parts of this paper (M. KRETZOI, 1968).

The peculiar, hot-spring milieu of Tata and the hunting area of almost diagonally opposite type are well reflected by the fauna. "Hot" rodents and "cold" big mammals are mingled, namely, in the latter. This is caused simply by the circumstance that the microclimate, the microbiotope near the hot-springs differed from the fauna of the wider neighbourhood, of the dry—continental steppe, which offered the prey.

Among the animals of prey in the first place mammoths occur, besides them few brown bears, cave-bears, hyaenas, red deer, Megaloceros, horses, *Asinus hydruntinus* and *Bos/Bison*. The number of individuals of these animals is not known, still it can be stated that in the fauna the young mammoth calves were preponderant. This is not due to the environment either, but points to a marked specialization. — As said before, also the industry of Tata is of special character — and one of the stocks of implements where the connection between the types of tools and the tendency of hunting can be absolutely excluded. Just on account of the prevalence of young animals, hunting by means of pits could have been pursued here, or one must presume other methods and other kinds of arms.

3. The ecological conditions of Érd-settlement

Kept these in view, the ecological conditions and hunting of Érd, the third important station, are quite remarkable, — just because it is situated at not too great a distance from Tata, and the environmental conditions, the flora and fauna of the two settlements can be considered identical.

This settlement was already uncovered according to the respects and with the methods as required by examinations into the manner of life and ecology.

The settlement was situated in the open, on a quite low plateau at a height of 120 m above sea level. The living space itself was formed by two interconnected hollows. At the end of one of these a separate pit for storing meat: a meat deposit could be verified. The hollows were surrounded from each side by lime-stone walls, and several dwelling- and settlement-levels were formed in them. In the

recurrent and repeatedly used camp an upper and a lower archaeological layer are to be found. In the upper, thicker one of these 5 consecutive "habitation levels" could be discerned. These consisted of piles of waste, places for laying fire and well-confinable bone accumulations: heaps of animal bones. — The industry of Érd presents a modified form of South Eastern European Charentian — it widely differs from the civilization as found both in the Subalyuk Cave and in Tata — and its age can be determined as the period between the early Würm and the maximum of W.1.

The already mentioned enclosed situation of the settlement and the fact that it has been fully opened up permitted detailed observation and further examinations. The interrelation of the two hollows, the mode of their use, their purpose, the connection between the tools and bone heaps, etc. could be determined, — and that by the single layers and horizons of the settlements. These detailed examinations are not going to be discussed now, the ecology is being examined again relying on the fauna, on the extraordinarily rich quarry. — About 50,000 animal bones came to light in the horizons of the settlement. Since each piece has been mapped: determined vertically and horizontally, the said quantity of bones may be examined by the single heaps, by horizons of the settlements and as referred to the two hollows, etc. (V. GÁBORI-CSÁNK and M. KRETZOI, 1968).

Prior to publishing a few data, the authors should like to emphasize the following:

1. At the Érd-settlement — in an open plateau and far from the caves — active hunting and extraordinarily intense specialization on the cave-bear can be found, moreover, as mentioned above, there are also evidences of meat having been stored. Such a tendency of hunting — without caves — is unique. — 2. Besides this definite specialization, about the end of the life of the settlement (in the two upper horizons) a new side-specialization was formed on the horse and *Asinus*, respectively, as well as on the woolly rhinoceros. Since the quantity of cave-bears did practically not decrease at that time either, the said switch-over was a result of spontaneous inner development. — 3. The said change in the trend of hunting had some influence on the typological composition of the industry.

The fauna of the settlement is almost entirely of artificial composition: a result of hunting. 99.7% of the 24 hunted species fall to big game, and in the quarry the small mammals have to be not even taken into account. 89% of all archaeological finds consists of remains of the cave-bear — however, this proportion is not of even distribution in the smaller and wider dwelling spaces, neither by the levels of the settlement. Upon the differences the authors cannot enlarge here. — Out of the "accompanying" game only the horse comes near 5%, and besides it only the proportions of two species: of the rhinoceros and of the cave-hyaena rise over 1%. In the order of frequency these are followed by the bison, aurochs, red deer and *Asinus*. Reindeers, mammoths, lions, foxes, *Megaloceroses*, brown bears are represented only by 0.2—0.1%. However, these data refer to the whole quantity of fossil bones. (The work of zoological identification was done by M. KRETZOI).

In the smaller and wider dwelling spaces, as well as in the single levels of settlement the proportion of the species displays an interesting fluctuation, which also holds for the number of the individuals. Into details of this — however, important they are as regards the manner of living — the authors cannot enter here. They only mention that e.g. in some instances the brown bear attains 96%; in the upper level of the wider dwelling space it decreases to 69%; or, e.g., the proportion of

the horse rises to 17.5⁰/₀ in the upper level of the large dwelling space; that of the rhinoceros rises to 6.6⁰/₀ in that level, which means an abrupt rise to the ten-fold as compared with its earlier occurrence. To sum it up: in the smaller hollow the cave-bear is met with in 94—96⁰/₀ in each of the levels — in the larger one its proportion is much lower; and, in the two uppermost levels of the settlement the decrease in quantity of cave-bears is accompanied by a multiplication of that of the horses and rhinoceroses.

The examination of the osteological material by bone-heaps led to a much more interesting result. It can be stated that in the settlement and in the single levels, the composition of the closed bone-accumulations shows remarkable differences: in the overwhelming majority they were heaps of bear and horse + rhinoceros remains. The examination also covered the age-categories (adult, juvenile, neonate), the numbers of individuals of the different animalspecies and the maximum meat quantity. Picking out at random from among the number of bone-accumulations, the authors report on the date of a characteristically "bear" heap as follows:

Species	Bone/ specimens	Adultus	Juvenilis	Neonatus	Meat kg
<i>Canis spelaeus</i>	4	1			10
<i>Ursus arctos</i>	4	1			80
<i>Ursus spelaeus</i>	970	40	10	1	4500
<i>Crocotta spelaea</i>	11	2	1		40
<i>Leo spelaeus</i>	5	1			80
<i>Mammuthus primigenius</i>	3	1	1		600
<i>Equus sp.</i>	34	3	1		700
<i>Asinus hydruntinus</i>	5	2			60
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	8	1	1		700
<i>Rangifer tarandus</i>	6	1	1		100
<i>Megaloceros sp.</i>	3	1			150
<i>Cervus elaphus</i>	6	1			80
Bison-Bos	5	1			200
Total meat quantity:					7300

As it appears from the above table, in this heap the number of individuals and meat quantity of the brown bear are predominant over those of the other animals.

Without mentioning now the number of individuals of the species included in the table it is worthwhile to cast a glance at the quantity of meat calculated from it — and that by the single settlement levels. Taking the 7 larger bone-heaps of the wider dwelling space, one gets the following data: 4830 — 4180 —; 4140 — 5810 —; 3630 — 3050; 4870 kg. Consequently, the quantity of meat shows a quite even distribution by levels and heaps, respectively, and amounts to 4360 kg on an average. On the other hand, the estimated quantity of meat in the smaller hollow ranges between rather wide limits: in the lowest level it is 7300, in the uppermost only 1190 kg.

Eventually, — calculating the minimum at all times — one obtains the following picture on the number of individuals and meat quantity of the animals killed during the entire existence of the settlement:

Species	Adultus	Juvenilis	Neonatus	Kg	Kg Total
<i>cave-bear</i>	350—450	100	30		40—50,000
<i>large-herbivores</i>					32—38,000
mammoth	3—5	6—8		2—3500	
horse	60—70	20—25		13—15,000	
Asinus	15—20	—		1000	
Cervidae	30—33	2—3		2—3000	
rhinoceros	15—20	10—15		10—12,000	
bison, aurochs	10—15	1—2		2—3000	
smaller ruminants	5—6	1—2		1—200	
<i>predatory animals</i>					1—2200
wolf	15—20			150—200	
brown bear	6—10			200—500	
hyaena	25—30	2—3		500—600	
lion	6—10			600—800	
<i>other species</i>	10—15				2—500

Thus, the total amounts to 75—90,000 kg. More important than that is, however, that, apart from the 500—550 cave-bears, the number of individuals of all the other hunted animals is only 180—240. And that is which decides the character and tendency of hunting.

However, the above data are far from being complete. When determining the number of individuals, namely, the authors took only the bones lying in the accumulations into account. At the same time they left out of consideration that two thirds of the finds were so fragmentary that they were not taken into account at the identification of the material. Therefore, considering all factors one may confidently state that throughout the whole duration of the settlement animals corresponding to some 100—120,000 kg, were killed. This — as only certain parts of the body of about the half of the animals were carried home — means at least 250—300,000 kg. In the author's opinion this could mean — under the conditions of the Pleistocene — the stock of mammals of an area of about 20—30 km². Since, however, more than 15—20% of the stationary game could hardly be brought down in practice, the area of hunting has to be considered even larger in extent.

The vast quantity of game was a result of the fact that the settlement was situated directly in the way of the migration of game. By the way, the low proportion of bear-cubs — which holds good in respect of the other species even more — is remarkable, and not even traces point to man's hunting old and weakened animals.

The examination by parts of the body of the enormous quantity of fossil bones affords even more full information on the details of hunting and on the way of processing. The bones were arranged in five groups: the regions of the head, of the trunk, of the femur—scapula, as well as the so-called dry parts of the extremities and the terminal bones remaining in the hide. — One has to state that with so-to-say none of the species do the bones uncovered in the settlement correspond to the natural anatomical distribution —: there was a definite selection

and transporting home in parts in course here. — As we dispose of quite a great quantity of numerical data in this regard, let us here pick out but a few examples as follows:

In general, all parts of the body and/or bones of the cave-bear are to be found. It got to the dwelling place as a whole, and was probably killed close by. Some difference from the natural anatomical distribution can be observed also with this species —: the bones of the skull are present in a proportion higher than the normal — or e.g. the vertebrae are missing. — With the skeletal parts of the horse and *Asinus hydruntinus* the situation is the opposite. There is nothing of them at the settlement but the skull and the extremities. Consequently, they were not skinned at the place of hunting, but carried home together with the thighs and shoulder-blades. The terminal bones (phalanges, hoof bones) are present in all instances. The spine and the ribs, consequently the thoracal part was left behind at the site of the hunt. There are simply no ribs at all at the settlement. The same can be observed also with the Cervidae. — On the other hand, only the cranial parts and the distal bones of the extremities of the rhinoceros are to be found; the proximal sector is completely missing. From this one can draw the conclusion that only the extremities were cut off and brought to the settlement — from the upper sector (femur, scapula) the meat was probably whittled off. At the same time, the complete lack of vertebrae and ribs indicates that this animal was not killed in the neighbourhood of the settlement. — Curiously, e.g. hyaenas occur in a relatively high number of individuals in the osteological material. In smaller numbers also the wolf is to be found. Obviously one would conclude that these animals came for the waste of the dwelling place and were beaten to death there. Contrary to this presumption, however, there is not one bone to bear the traces of gnawing — and, at the same time, the spines, vertebrae, ribs and proximal bones of the extremities of these two animals are absolutely missing. Only their hides reached the settlement. There is nothing else left of them but the parts of the skull and the terminal bones that remained in the hide: the phalanges. The same also holds true for the brown bear. — Consequently, one is confronted with definite selection here. Further detailed examinations have unambiguously proved that more and more hides reached the settlement by its single levels.

The examination of the anatomical distribution of the bone finds indicates again that the intended purposes of the two hollows were different. The authors have no space for enumerating numerical data and proportions here, and — together with the respects governing the examination — these have been published in sufficient detail (V. GÁBORI-CSÁNK and M. KRETZOI, 1968). — Remarkable is, e.g., the high proportion of parts of the skull and of teeth. They amount to two and a half times of the natural distribution. (!) Only three quarters of the extremity bones, on the other hand, the natural quantity of the bones of the femur and scapula are to be found. — At the same time, in the smaller hollow parts of the skull and teeth are present in much lower numbers — only one fourth of the bones remaining in the hide can be found — and, in the meat deposit pertaining to it the proportion of the femoral and scapular bones is the threefold (!) of the natural one. Besides this, however, femoral and scapular parts of the same quantity of animals — but of such not represented by parts of the skull or by the teeth — were found. The only possible explanation of this is, that — apart from the animals brought home in full — the parts rich in meat of at least as many came to be stored. — The enumeration of the full particulars, — by settlements, horizons, bone-accumulations, etc. — could be continued at great length.

Eventually, from the age-categories of the different species one can conclude to a seasonality of the hunting. The cave-bear was being hunted in large numbers in the months of early spring — the horse, *Asinus* and rhinoceros in summer. Settling was periodical: it lasted not more than 2—4 months on one occasion. Limited space prevents the authors from discussing the area of hunting, the significance of small game — and, in the first place, the specialization of hunting which developed in numerous places and in several directions in Central and East Europe in this period (M. GÁBORI, 1976).

The topographic and archaeological—zoological examination of the finds of the Érd-settlement has brought ecological observations of so many kinds and in so great a quantity, that their discussion cannot be accomplished in this article. On the other hand, examinations of this kind can be achieved only on a complete and closed assemblage of finds.

To sum up: only three sites from the Middle Palaeolithic have been dealt with in the present paper, and the ecologies found in each of them differ from those of the others. Also the industries and civilizations of the three sites are dissimilar. And if one puts now the question, whether the character and tendency of hunting, or of food supply appear in the stock of implements, — the answer is negative. Hunting camps specialized expressedly on bear, mammoth, horse are, namely, also known with quite different industries in Europe. — The specialization of hunting began to become intensive actually at the close of the Middle Palaeolithic, generally in the period around Würm I, and that was the time when it got multidirectional. Another characteristic feature: the said specialization — which is of decisive importance in the ecology of prehistoric man — can, at all times, be better perceived in the open-air settlements, than in the caves. The reason for this is not only that in the caves it is in most cases difficult to decide whether the remains of animals found there were results of hunting or cadavers or maybe game dragged in by animals of prey. Specialized hunting, as the authors could notice, developed at all times easier in the plain and hilly regions — and in the open-air camps — than in the closed mountainous areas and in the caves. Hunting was specialized, namely, not only in a sense that its methods became highly developed, — but also in a way that one or a few wild species were in the centre of food-supply and economy at all times. And this necessitated a stock of game like the one known in the zone of the coniferous woods or in the forest steppe: one that is not composed of many species, but is still abundant.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

- KADIĆ, O. 1934: Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. — *Földt. Int. Évk.* 30. 1934.
KADIĆ, O. et al. 1938: Die Mussolini-Höhle (Subalyuk) bei Cserépfalu — *Geologica Hungarica, Ser. Palaeontologica.* 14. 1938.
GÁBORI, M. 1969: Regionale Verbreitung paläolithischer Kulturen in Ungarn. — *Acta Archaeologica Hungarica.* 1969.
GÁBORI, M. 1976: Les civilisations du Paléolithique moyen entre les Alpes et l'Oural. — Budapest: 1976. (Chapitre V: Civilisations facies et le milieu naturel.)
GÁBORI-CSÁNK, V. 1968: La Station du Paléolithique moyen d'Érd. — Hongrie. Budapest, 1968.
GÁBORI-CSÁNK, V. 1976: Le mode de vie et l'habitat au Paléolithique moyen en Europe Centrale. — IX. Congrès International des Sci. Préhistoriques et Protohistoriques. Nice-France, 1976.
GÁBORI-CSÁNK, V. — KRETZOI, M. 1968: Zoologie archéologique. In: V. GÁBORI-CSÁNK, 1976.
KORMOS, T. 1942: Die altsteinzeitliche Siedlung von Tata. — *Földt. Int. Évk.* 20. 1942.
KRETZOI, M. 1968: Étude paléontologique. In: V. GÁBORI CSÁNK, 1968.
VÉRTES, L. 1959: Das Moustérien in Ungarn. — *Eiszeitalter u. Gegenwart.* 10, 159.
VÉRTES, L. et al. 1964: Tata. Eine mittelpaläolithische Travertin-Siedlung in Ungarn. — *Arch. Hung.* 43. 1964.

Magyarország területe középső-paleolit lelőhelyekben nem gazdag, — mégis ez az a korszak, amelynek ökológiájáról ma viszonylag a legtöbb egzakt adattal rendelkezünk. Vonatkozik ez magára a természeti környezetre — a klímára, flórára, faunára, annak folyamatos változásaira — és a vadászat irányaira is, mellyel az alábbiakban foglalkozunk.

Az állomások földrajzi megoszlása nem egységes és a településmódjuk, valamint a civilizációjuk sem azonos. Egymástól eltérő életföldrajzi régiót alkot a magyar medence ÉK-i hegyvidéke, a Bükk-hegység — és egészen más jellegű az ország Ny-i része, a Dunántúl, amely éghajlatilag, sőt kulturálisan is Ny—DNY-i hatások alatt állt. Részben ezek a regionális különbségek játszhattak közre abban, hogy a települések ipara élesen eltér egymástól — még világosabb azonban, hogy ebben a korszakban különböző irányból érkező hatásokkal, valószínűleg etnikai értelmű beáramlásokkal kell számolnunk. (GÁBORI M., 1969.)

Az egyes települések ökológiája is más és más. Ez részben szintén a természeti környezet, az adott vadállomány függvénye ugyan, ugyanakkor viszont azt tapasztaljuk, hogy egyes települések vadászata — lényegében azonos feltételek között és nagy vonalakban ugyanazon időszakban is — teljesen eltérő irányba specializálódott.

A korszak ökológiáját — közvetlenebbül — a vadászat, az élelmezés jellegét — a három legfontosabb településen mutatjuk be, amely a fenti megállapításokat illusztrálja. A rétegtani, kronosztratigráfiai részletekről, éppúgy mint az egyes ipartípusok jellemzéséről, térbeli-időbeli összefüggéseik ismertetéséről ezúttal természetesen le kell mondanunk.

1. Subalyuk-barlang

Egyik legfontosabb lelőhely, a *Subalyuk-barlang*, a Bükk-hegység D-i részén fekszik, egy völgyben, amely hamarosan az alföldi síkságra tárul. A barlangban két kultúrreteg található; a kettőt jelentős vastagságú régészetiileg steril rétegsor választja el egymástól. (KADIĆ O. et al., 1938). Részletes rétegtani vizsgálatok alapján az alsó réteget az utolsó interglaciális végére, ill. a korai würm kezdetére, a felsőt pedig közvetlenül a W_1 maximuma elé datáljuk (a közép-európai tagolás szerint). A két réteg ipara lényegében azonos, — megisméltető településre utal. A „közép-európai tipikus moustérienhez” tartozik, amely készen, kifejtetten jelent meg nálunk. Az eszközkészlet szétszórtan, lényeges vertikális mélységkülönbségekkel került elő, s így csak tipológiai analízisre alkalmas. (Az ipar tipológiai összetételének változása, a szeleteien elemek feltűnése stb.) Az életformáról, ökológiáról tehát csak a fauna adhat megfigyeléseket.

A közvetlen környezet: alacsony középhegység — lassan lehűlő, de még vegyes-erdőnek megfelelő éghajlat alatt. A vadászat azonban mégsem ezeket az adottságokat tükrözi. A zsákmányban erdei, a közeli ligetes-sztyepterületek fajai és a szintén közel eső, magasabb hegyvidék elemei vegyülnek — éspedig erősen eltolódva az utóbbiak irányába.

Az alsó réteg faunájában — a vadászott fajok között — erősen a *Capra ibex* dominál. Az egyedszám kb. 40—50 darabra becsülhető. Ez a zsákmány a magasabb régiókból került ide és megállapítható, hogy nem ragadozók hurcolták a barlangba. A számot kiegészíti az azonos ökológiai igényű zerge (7 db). A kőszáli kecske után következő faj — a barlangi medve — ennek csupán a fele, ami kis mennyiségével szinte egyedülálló a Bükk-hegység barlangjaiban és az *Ibex* dominanciáját még jobban aláhúzza. Ezekon kívül még kevés orrszarvú, ló, erdei szarvas, *Bos primigenius* szerepel a zsákmányállatok között.

Az *Ibex* aránya itt tehát lokális specializációt mutat, ami a középső paleolitikum emberénél elég ritka. A vadászat ugyanakkor a ligetes-sztyepterületekre is kiterjedt (ló, orrszarvú), amelynek sugara, a vadállomány mozgásából ítélve, 25 km-nél nem lehetett nagyobb.

A felső kultúrreteg faunájában már a barlangi medve dominál. Ez a legáltalánosabb faj — egyébként az alsó réteg idején is az volt másutt(!) — és barlangi előfordulása esetén a vadászat szempontjából szinte indifferensnek tartható. Ha azonban a többi faj maradványmennyiségét nézzük, akkor a következő adatokat kapjuk. A rén 1, a mammut 12, a bovidák 16, a cervidák 17 darabbal szerepelnek; majd az *Ibex* maradványmennyisége 40, a lóé pedig 70. Azt látjuk tehát, hogy a vadászat egyrészt ismét az *Ibex*re irányul, másrészt pedig a sztyepei ló felé tolódik el. (GÁBORI-CSÁNK V., 1976).

A vadászatnak ezt az irányváltoztatását — főleg a lóra, másutt az *Asinus hydruntinus*ra, az antilopra — Közép- és Kelet-Európa több más táborhelyén és még erősebben tapasztaljuk. A W_1 maximuma körül egyre jobban előtérbe kerülnek a menekülőképesebb, sztyepei fajok — aminek nemcsak a környezet megváltozása az oka. (GÁBORI M., 1976.)

A Subalyuk-barlang civilizációjához egyébként még több kis barlangi lelőhely kapcsolódik a Bükk-hegységben. Sajátságos, hogy ezeken a helyeken a vadászat specializálódása egyáltalán nem tapasztalható, — annak ellenére, hogy a szigetszerű hegyvidék belső részein vannak. Iparuk is csekély — a Subalyuk-barlangé is mintegy 500 eszközből áll — így egyre jobban hajlunk arra a nézetre, hogy ezeknek a vadászcsoporthoz az életterülete, tartósabb táborhelye talán nem is a hegyvidéken, a barlangokban volt.

2. Tatai telephely

Egy másik fontos és jól ismert település ebben a korszakban *Tata*. (KORMOS T., 1912—VÉRTES L. et al. 1964). Településmódja, civilizációja, ökológiája is teljesen eltér a Subalyuk-barlangétól. Az ország Ny-i részén fekvő lelőhely embere itt az egykori hőforrások körüli mésztufa-medencékbe települt. Nyíltzíni travertino telep volt; ennek ellenére a leletanyag elhelyezkedéséről, a lakásmódról, az egyes telepjelenségekről rendkívül keveset tudunk. Az életforma alig rekonstruálható.

Tata egyrétegű település, és ha a mintegy másfélezer egészen kis méretű eszköz mellett a másfél mázsányi gyártási szilánkot tekintjük, nem zárható ki, hogy rövid élettartamú táborhely vagy műhelytelep lehetett. Az ipar egészen kis méretű kavicsokból készült; a sensu lato „moustériennek” egy speciális változata, amelynek fejlődése itt csónkán befejeződött, lezárult. Kora a W_1 maximuma közelébe, elé esik, — tehát nagy vonalakban egyidős Subalyuk felső kultúr-rétegével és alig valamivel fiatalabb a később tárgyalandó, érdi településnél. (KREZTOI M., 1968.)

Tata sajátos, hőforrások körüli környezete és a vadászatnak ezzel mintegy ellentétes körzete jól tükröződik a faunában. A faunisztikai anyagban ugyanis „meleg” rágesalófauna és „hideg” nagyemlősök vegyülnek. Ennek oka egyszerűen az, hogy más volt a hőforrások melletti mikroklíma, a kisbiotop, és más a tágabb környék, a száraz-kontinentális sztyep állatvilága, a vadászat eredménye.

A zsákmányállatok között elsősorban mammut, ezenkívül kevés barna medve, barlangi medve, hiéna, erdei szarvas, óriásgím, ló, *Asinus hydruntinus*, *Bos/Bison* fordul elő. Az egyedszámot nem ismerjük, de megállapítható, hogy a faunisztikai anyagban döntően a fiatal mammutborjak uralkodnak. Ez sem az adott környezet következménye, hanem határozott specializációt bizonyít. — Mint említettük, Tata ipara is speciális jellegű — és egyike azoknak az eszközkészleteknek, ahol az eszköztípusok és a vadászat iránya közti összefüggés teljesen kizárható. Itt — éppen fiatal állatok esetén — talán vermes vadászat folyhatott, vagy más módszereket, más fegyveket kell feltételeznünk.

3. Az érdi telephely környékének ökológiája

Ezek után egészen feltűnő a harmadik fontos állomás, *Érd* ökológiai viszonyai, vadászata; éppen azért, mert nem nagy távolságra fekszik Tatától és a két település környezeti viszonyait, flóráját, faunáját azonosnak tarthatjuk.

Ennek a telepnek a feltárása már azokkal a szempontokkal és módszerekkel történt, amelyek az életformára, az ökológiára vonatkozó vizsgálatok megkívánják.

A település egészen alacsony, 120 tszf. magasságú fennsíkon, szabad ég alatt helyezkedett el. Magát a lakóteret két, egymással összefüggő völgyteknő alkotta. Az egyik teknő végében külön hústároló verem, hűsdepó volt megállapítható. Ezeket a teknőket minden oldalról miocén szarmata mészkőfalak vették körül, és több lakószint, telepszint alakult ki bennük. A visszatérő, megismétlődő táborhelyen egy alsó és egy felső kultúr-réteg található. A felső, vastagabb kultúr-rétegben 5 egymást követő „járószint” volt elkülöníthető. Ezek hulladékhalmbokból, tüzelési helyekből és jól körülhatárolható csontakkumulációkból, állatsont-halmokból álltak. — Érd ipara a délkelet-európai charentiennek egy módosult formája — teljesen eltér mind a Subalyuk-barlang, mind Tata civilizációjától — korát pedig a korai wümről a W_1 maximumáig terjedő időszakra helyezük.

A településnek a már említett körülzártága és teljes feltárása részletes megfigyelésekre és további vizsgálatokra adott módot. Megállapítható volt a két völgyteknő egymáshoz való viszonya, használatuk módja, rendeltetésük, a szerszámok és a csonthalmbok összefüggése stb., és pedig rétegenként és egyes telep-horizontonként. Ezeket a részletes megfigyeléseket most nem ismerjük, hanem az ökológiát ismét csak a faunisztikai anyag, a rendkívül gazdag zsákmány alapján vizsgáljuk. — A telep-horizontokban mintegy 50 000 állatsont került felszínre. Miután minden darab helyzete vertikálisan és horizontálisan rögzítve, térképezve lett, ez a csontmennyiség vizsgálható halmok szerint, egyes telep-horizontonként, a két völgyteknő viszonylatában stb. (GÁBORI-CSÁNK V. — KREZTOI M., 1968).

Mielőtt néhány adatot közlőnk, az alábbiakat tartjuk kiemelendőnek:

1. Az őrdi telepen — nyílt fennsíkron és barlangoktól távol — aktív vadászat és rendkívül erős specializáció állapítható meg a barlangi medvére, sőt, mint említettük, hús tárolására vannak bizonyítékaink. A vadászatnak ez az iránya — barlangok nélkül — egyedül álló eset. 2. E határozott specializáció mellett, a telep élettartamának vége felé (a két felső telep-horizontban) új mellék-specializáció alakult ki a lóra, ill. a számára és a gyapjas orrszarvúra. Minthogy a barlangi medve mennyisége gyakorlatilag ekkor sem csökkent, ez az átállás spontán belső fejlődés eredménye. 3. A vadászatnak ez az irányváltása némileg hatással volt az ipar tipológiai összetételére.

A telep faunája szinte teljes egészében mesterséges összetételű: a vadászat eredménye. A 24 vadászott fajnak a 99,7%-a a nagyvadakra esik, és a zsákmányból a kisémlősök számításba sem veendő. Az egész régészeti-zoológiai anyag 89%-át a barlangi medve szolgáltatja, ez az arány azonban a kisebb és a nagyobb lakótérben, valamint az egyes telepszinteken nem egyenletes. Az eltérésekre itt nem térhetünk ki. — A „kísérő” vadak közül az 5%-ot csak a ló közelíti meg, és mellette csak két faj, az orrszarvú és a barlangi hiéna aránya emelkedik 1%- fölé. Ezeket követi sorrendben a hölény, az őstulok, a gímszarvas, a szamár. A rén, mammut, oroszlán, róka óriásgím, barna medve már csak 0,2—0,1%-kal szerepel. Ezek az adatok azonban a teljes csont, anyagra vonatkoznak. (A zoológiai meghatározásokat KRETZOR M. végezte.)

A kisebb és nagyobb lakótér, valamint az egyes telepszintek között a fajok aránya érdekes ingadozást mutat, és ez áll az egyedek számára is. Ennek részleteire — bármennyire fontosaks az életforma szempontjából — nem térhetünk ki. Csupán megemlítjük, hogy pl. a barlangi medve esetenként a 96%-ot is eléri; a nagyobb lakótér felső szintjében 69%-ra csökken; vagy pl. a ló aránya a nagy lakótér felső szintjében 17,5%-ra, az orrszarvúé a nagyobb lakótér felső szintjében 6,6%-ra emelkedik, ami a korábbi előfordulásának hirtelen a tízszeresét jelenti. Összegezve: a kisebb völgytekőben a barlangi medve mindegyik szintben 94—96%-kal szerepel — a nagyobbikban az aránya lényegesen kevesebb; a két legfelső telepszintben pedig a barlangi medve mennyiségének visszaesését a ló és az orrszarvú mennyiségének megtöbbszöröződése kíséri.

Jóval érdekesebb eredményre vezetett az oszteológiai anyag vizsgálata csonthalmok szerint. Megállapítható, hogy a telepen és az egyes szintekben a zárt csont-akkumulációk összetétele feltűnően különböző: döntően medvéből és nagyrészt ló + orrszarvú maradványaiból álló halmlakok voltak. Ez a vizsgálat egyben kiterjedt az egyes állatok életkor-kategóriáira (adultus, iuvenilis, neonatus), az egyedszámokra és a minimális húsmennyiségre is. A számos csont-akkumuláció közül véletlenszerűen kiragadva alább egy jellegzetesen „medvés” csonthalom adatait közöljük.

Faj	Csont/db	Adultus	Iuvenilis	Neonatus	Hús kg
<i>Canis spelaeus</i>	4	1			10
<i>Ursus arctos</i>	4	1			80
<i>Ursus spelaeus</i>	970	40	10	1	4500
<i>Crocotta spelaea</i>	11	2	1		40
<i>Leo spelaeus</i>	5	1			80
<i>Mammuthus primigenius</i>	3	1	1		600
<i>Equus sp.</i>	34	3	1		700
<i>Asinus hydruntinus</i>	5	2			60
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	8	1	1		700
<i>Rangifer tarandus</i>	6	1	1		100
<i>Megaloceros sp.</i>	3	1			150
<i>Cervus elaphus</i>	6	1			80
Bison-Bos	5	1			200
Teljes húsmennyiség:					7300 kg

Mint látható, ebben a halomban a barlangi medve egyedszáma és húsmennyisége döntő a többi állathoz képest.

Anélkül, hogy most az egyes fajok egyedszámát ismertetőnk, érdemes egy pillantást vetnünk az ebből kiszámított húsmennyiségre — éspedig telepszintek szerint. A nagyobb lakótér hét nagyobb csonthalmát kiragadva, a következő adatokat kapjuk: 4830 — 4180 —; 4140 — 5810 —; 3630 — 3050 —; 4870 kg. A húsmennyiség tehát szintenként, ill. halmonként eléggé egyenletes és

átlagosan 4360 kg körüli. Ezzel szemben a kisebbik völgyteknőben a becülhető húsmennyiség elég tág határok között mozog: a legalsó szintben 7300 kg, a legfelsőben csupán 1190 kg.

Végül a telep egész időtartama alatt elejtett állatok egyedszámáról és húsmennyiségéről — mindig a minimumot számítva — az alábbi képet kapjuk.

Faj	Adultus	Iuvenilis	Neonatus	Kg	Kg összesen
<i>barlangi medve</i>	350—450	100	30		40—50 000
<i>nagy növényevők</i>					32—38 000
mammut	3—5	6—8		2— 3 500	
ló	60—70	20—25		13—15 000	
szamár	15—20	—		1 000	
szarvasok	30—33	2—3		2— 3 000	
orrszarvú	15—20	10—15		10—12 000	
bövény, őstulok	10—15	1—2		2— 3 000	
kisebb kérődzők	5—6	1—2		1— 200	
<i>ragadozók</i>					1—2200
farkas	15—20			150—200	
barna medve	6—10			200—500	
hiéna	25—30	2—3		500—600	
oroszlán	6—10			600—800	
<i>egyéb fajok</i>	10—15				2—500

Végeredményként tehát összesen 75—90 000 kg-os eredményt kapunk. Ennél lényegesebb azonban, hogy az 500—550 barlangi medve mellett az összes többi vadászott állat egyedszáma csupán 180—240. Ez az, ami a vadászat jellegét, irányát eldönti.

A fenti adatok azonban közel sem teljesekek. Az egyedszám megállapításánál ugyanis csak az akkumulációkban fekvő csontokat vettük számításba. Ugyanakkor az anyag kétharmada annyira töredékes volt, hogy a meghatározásnál nem vettük számításba, figyelmen kívül hagytuk. Valamennyi tényezőt figyelembe véve tehát nyugodtan állíthatjuk, hogy a telep teljes időtartama alatt mintegy 100—120 000 kg-nak megfelelő állat került elejtésre. Ez — mivel az állatok mintegy felénél csak bizonyos testrészeket szállítottak be — legalább 250—300 000 kg-nak felel meg. Ez nézetünk szerint a pleisztocén viszonyai között kb. 20—30 km²-nyi terület emlőállat állományát jelenthette. Minthogy azonban gyakorlatilag aligha lehetett az állóvad 15—20%-ánál többet elejteni, a vadászat területe még nagyobbnak tartható.

A hatalmas vadmennyiséget az produkálta, hogy a település pontosan a vadvonulás útján feküdt. Feltűnő egyébként a fiatal bocsok alacsony aránya — ami még sokkal jobban vonatkozik a többi fajokra — és nyomát sem találjuk annak, hogy az ember öreg, elgyengült állatokat vadászott volna.

A vadászat részleteihez és a feldolgozás módjához még közelebb visz a hatalmas mennyiségű csontanyag testrészt szerinti megoszlásának vizsgálata, öt csoportban. A fejtáj, a törzstájék, a comb-lapocka tájék, az ún. száraz végtagrészek és a bőrben maradó terminális csontok. Meg kell állapítanunk, hogy a telepen feltárt csontanyag szinte egyik faj esetében sem felel meg a természetes anatómiai megoszlásnak: itt határozott kiválasztás, és részleges beszállítás folyt. Mint-hogy erre vonatkozóan rendkívül sok, részletes, számszerű adattal rendelkezünk, az alábbiakban csak néhány példát ragadunk ki.

A barlangi medvének általában valamennyi testrésze, ill. csontja megtalálható. Egészben került a lakóhelyre és valószínűleg közel került terítékre. Ennél a fajnál is tapasztalható némi eltérés a természetes anatómiai megoszlástól: a koponyacsontok aránya nagyobb a normálisnál, vagy pl. a gerincsigolyák hiányoznak. A ló és a szamár (*Asinus hydruntinus*) vázrészéinél ellenkező a helyzet. Nincs más belőlük a telepen, csak a koponya és végtagok. Ezeket tehát nem nyúzták meg a vadászat helyén, hanem a combbal, a lapockával együtt szállították be. A terminális csontok mindig megvannak. (Ujjpercek, patacsontok). A gerinc, a bordák, tehát a mellkas-rész a vadászat helyszínén maradt. A telepen egyszerűen nincs is borda. Ugyanez tapasztalható a Cervidáknál is. — Ezzel szemben az orrszarvúnak csak a koponyarészei és a disztális végtag-

csontjai találhatók. A proximális szektor teljesen hiányzik. Ebből arra következtethetünk, hogy csak a végtagokat vágták le, hozták a telepre — a felső szektorról pedig (a combról, lapockáról) a húst valószínűleg lefaragták. A csigolyák és a bordák teljes hiánya egyben arra utal, hogy ezt az állatot nem a telep közelében ejtették el. — Érdekes pl., hogy az oszteológiai anyagban viszonylag jelentős egyedszámmal fordul elő a hiéna. Kisebb számban előfordul a farkas is. Természetesen arra gondolnánk, hogy ezek a lakóhely hulladékára jöttek ide és ott verték őket agyon. Feltevésünkkel ellentétben azonban nincs egyetlen csont, amely rágás nyomát viselné magán — és ugyanakkor ennek a két állatnak teljesen hiányzik a gerince, a csigolyák, a bordák és a proximális végtagesontjai. Csak a bőrük került a telepre. Nincs belőlük más, csak a koponyarészek és a bőrben maradó terminális csontok, az ujjpercek. Ugyanez áll a barna medvére is. — Határozott kiválasztással állunk tehát szemben. A további részletes vizsgálatok egyértelműen bizonyítják, hogy telepszintenként egyre több bőr kerül a táborhelyre.

A csontanyag anatómiai megoszlásának vizsgálata ismét azt mutatja, hogy a két völgyteknő rendeltetése eltérő volt. Nincs helyünk számszerű adatok, arányok felsorolására, és ezek részleteiben — a vizsgálat szempontjaival együtt — publikáltak. (GÁBORI-CSÁNK—KREZTOR, 1968.) — Feltűnő pl. a koponyarészek és a fogak magas aránya. A természetes megoszlásnak két és félszerese (!), a végtagesontoknak csak a háromnegyede, a comb- és lapockacsontoknak viszont a természetes mennyisége található. Ugyanakkor a kisebbik völgyteknőben a koponyarész és fog sokkal kevesebb — a bőrben maradó csontoknak csak az 1/4-e fordul elő — a hozzátartozó húsdépóban pedig a comb- és lapockacsontok aránya a természetesnek a háromszorosa. (!) Emellett azonban még egyszer ennyi állat — de koponyarészekkel, fogakkal nem képviselt állat — comb- és lapockarészei kerültek elő. Ezt másként nem magyarázhatjuk, mint úgy, hogy az egészben behozott állatok mellett legalább még ugyanannyinak a húsban gazdag részei kerültek tárolásra. — A részletes adatokat — telep-horizontonként, csontakkumulációként, fajonként stb. — hosszan folytathatnánk.

Végül az egyes állatfajok életkorkategóriáiból megállapítható a vadászat szezonalitása. A barlangi medve tömeges vadászata a kora tavaszi hónapokban, a ló, a szamár és az orrszarvú vadászata a nyári hónapokban folyt. A megtelepedés periodikus volt, és egy-egy alkalommal nem tett ki többet 2—4 hónapnál. Említést tehetnénk még a vadászat körzetéről, az apróvadak jelentőségéről — és elsősorban a vadászat specializálódásáról, ami ebben a korszakban számtalan helyen, sokirányúan kialakult Közép- és Kelet-Európában. (I. GÁBORI M., 1976) Az érdi telep topográfiai és régészeti-zoológiai vizsgálata olyan sokféle és olyan nagy mennyiségű ökológiai megfigyelést hozott, amelynek ismertetésére e keretek között nincs mód. Ilyen vizsgálatok azonban természetesen csak egy teljes és zárt leletegyüttesen végezhetőek el.

Összegzésül: csupán három középső paleolitikus lelőhelyet ismertettünk, és mindhárom ökológiája más és más. Eltérő az iparuk, a civilizációjuk is. Ha most feltesszük a kérdést: vajon a vadászat, az élelmzés jellege, iránya megmutatkozik-e a szerszámkészletben — akkor nem kell válaszolnunk. Kifejezetten medvére, mammutra, lóra stb. specializált vadásztáborokat ugyanis teljesen eltérő iparral is ismerünk Európában. A vadászat specializálódása valóban a középső paleolitikum végén, általában a W_1 körüli időszakban kezdett erősödni és ekkor vált többrányúvá. Az is jellemző, hogy ez a specializáció — ami döntően fontos az ősember ökológiájában — mindig jobban észlelhető szabad ég alatti telepeken, mint barlangokban. Ennek nemcsak az az oka, hogy a barlangokban többnyire nehéz eldöntenünk, hogy az ottlevő állatok maradványai a vadászat eredményei vagy pedig kadaverek, ill. esetleg ragadozók által behurcolt vadak voltak. A specializált vadászat, úgy látjuk, mindig könnyebben alakult ki síksági, dombvidéki területeken — és nyíltzíni táborhelyeken — mint zárt hegyvidéken és barlangokban. A vadászat ugyanis nemcsak abban az értelemben specializálódott, hogy a módszerei erősen kifejlődtek, — hanem úgy is, hogy az élelmzés, a gazdálkodás központjában csak egy vagy néhány vad állt. Ehhez pedig olyan vadállományra volt szükség, mint amilyent a túlelvő erdőzónában vagy a ligetes sztyepen ismerünk: amely nem áll sokféle fajból, de gazdag.

**MIDDLE PLEISTOCENE MOLLUSC FAUNA
FROM THE VÉRTESSZŐLLŐS
CAMPSITE OF PREHISTORIC MAN**

E. KROLOPP

On the fields of Vértesszöllős village, within the area of the "communal" quarry still in exploitation, J. KORMOS and Z. SCHRÉTER collected, already in 1915, some vertebrate fossils (M. KRETZOI 1927) and a mollusc fauna (Z. SCHRÉTER 1953). However, the real significance of this locality arose with the discovery in 1962 of a culture layer dated Upper Biharian on the basis of its mammal fauna; the recovery of a pebble industry occupation site from it and, finally, with that of some remains of prehistoric man (M. KRETZOI—L. VÉRTES 1964a, 1964b, 1965a, 1968; A. THOMA 1966).

The results of the collective work of a team set up for the detailed investigation of the locality, will be expounded in a monograph almost finished. Some preliminary reports have already been published. These include besides those mentioned above, papers reporting on the geomorphological study of the locality and its absolute age (M. PÉCSI 1973), the results of palynological investigations (M. JÁRAI-KOMLÓDI 1973), and a short synthesis on the available macrofloristical data (I. SKOFLEK—N. BUDÓ 1967). We shall add to these an account of the results of malacological examinations.

Method of sampling and processing of the material

In earlier times importance was attributed to the data gained from analyses of the mollusc fauna only in regard of the reconstruction of past environmental conditions. This importance cannot be denied even at present. At the same time, Quaternary malacological studies done in recent years with stratigraphical purposes, have revealed that, in many cases, molluscs can be used as a means for finer chronological subdivisions (E. KROLOPP 1973). Although only a few precisely dated, significant molluscs are available from the upper part of the early Middle Pleistocene, the character of the fauna — supposing a sufficiently rich specific composition — enables one to distinguish between older or younger periods.

The investigations carried out at Vértesszöllős were not restricted merely to the opening of the culture layer, as the aim was rather a complex processing of the whole freshwater limestone deposit. During this work an important role was reserved for malacological studies. The greater part of the mollusc fauna originated from those unconsolidated layers (limestone, loess, fissure-fills, etc.), from where no paleobotanical material but pollen was recovered at the most and even vertebrate remnants were usually absent.

The material for malacological studies consisted of mollusc fragments, partly recovered during excavations of the culture layer and the neighbouring layers and, partly specially sampled. In this latter case, the sampling techniques chang-

ed depending on lithology. The smaller part of the material derived from the solid freshwater limestone from which mainly internal or external moulds could be recovered. The bulk of the fauna was recovered by washing from loose sediments, which ensured the use of mass-sampling methods. In this case, washing was performed through a sieve with a mesh of 0.8 mm and a quantitative assessment of the fauna was done, too, wherever it was possible.

Characterization of the mollusc fauna layer by layer

There is no possibility here for a detailed discussion of the mollusc material of Vértesszöllös according to sites, sections and sampling points; neither is it my intention to do so, because this has been given elsewhere in the monograph.

However, it seems necessary to comment on some faunal types and to give their chronological data. This latter is not an easy task, because the determination of the chronological succession of the fauna collected from each site within the quarry is confronted with difficulties because of the stratigraphic complexity of the freshwater limestone. The difficulties are aggravated by the fact that the rate of evolution of the fauna consisting of long-range species is too low to show any significant change over a relatively short span of time. The fauna reflects most of all the effects of climatic changes, which can be appreciated in the light of shifts in abundances. Even in the case when — as a consequence of climatic variations — the specific composition changes significantly, it is rather difficult to assess the succession of the faunae of the cold and warm phases, and thus to give their chronologies.

Taking into consideration all this, mention will be made only of those essential faunae, the succession of which could be unambiguously determined on the basis of stratigraphical conditions of the particular site. The vertical situation of the faunae is shown on a highly schematized profile (*Fig. 1*).

1. The earliest mollusc fauna of Vértesszöllös was hit at about 2,5 m under the "main culture layer", but it occurs in some other points of the quarry, too:

Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Iphigena densestriata (Rm.)
Fagotia acicularis (Fér.)	Laciniaria cana (Held.)
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Clausilia punila C. Pfr.
Radix peregra f. ovata (Drap.)	Aegopis verticillus (Fér.)
Anisus cf. spirorbis (L.)	Aegopis klemmi Schlickum et Ložek
Armiger crista (L.)	Vitrea crystallina (Müll.)
Carychium cf. tridentatum (Risso)	Aegopinella cf. minor (Stab.)
Succinea oblonga Drap.	Nesovitrea hammonis (Ström.)
Succinea elegans Risso	Zonitoides sepultus Lozek
Cochlicopa cf. lubricella (Porro)	Euconulus fulvus (Müll.)
Granaria frumentum (Drap.)	Limax cf. maximus L.
Vertigo cf. pygmaea (Drap.)	Limacidae indet.
Vertigo pusilla Müll.	Punctum pygmaeum (Drap.)
Vertigo sp. indet.	Bradybasena fruticum (Müll.)
Truncatellina cylindrica (Fér.)	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Pupilla cf. triplicata (Stud.)	Perforatella bidentata (Gmel.)
Vallonia pulchella (Müll.)	Monachoides incarnata (Müll.)
Vallonia enniensis (Gredl.)	cf. Euomphalia strigella (Drap.)
Vallonia costata (Müll.)	Helicodonta obvolvata (Müll.)
Chondrula tridens (Müll.)	Helicigona vertesi Krolopp ¹
Cochlodina laminata (Mont.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)
Iphigena plicatula (Drap.)	Helix pomatia L.
Iphigena ventricosa (Drap.)	

¹ For the description, see the monograph; a short diagnosis is given on p. 150.

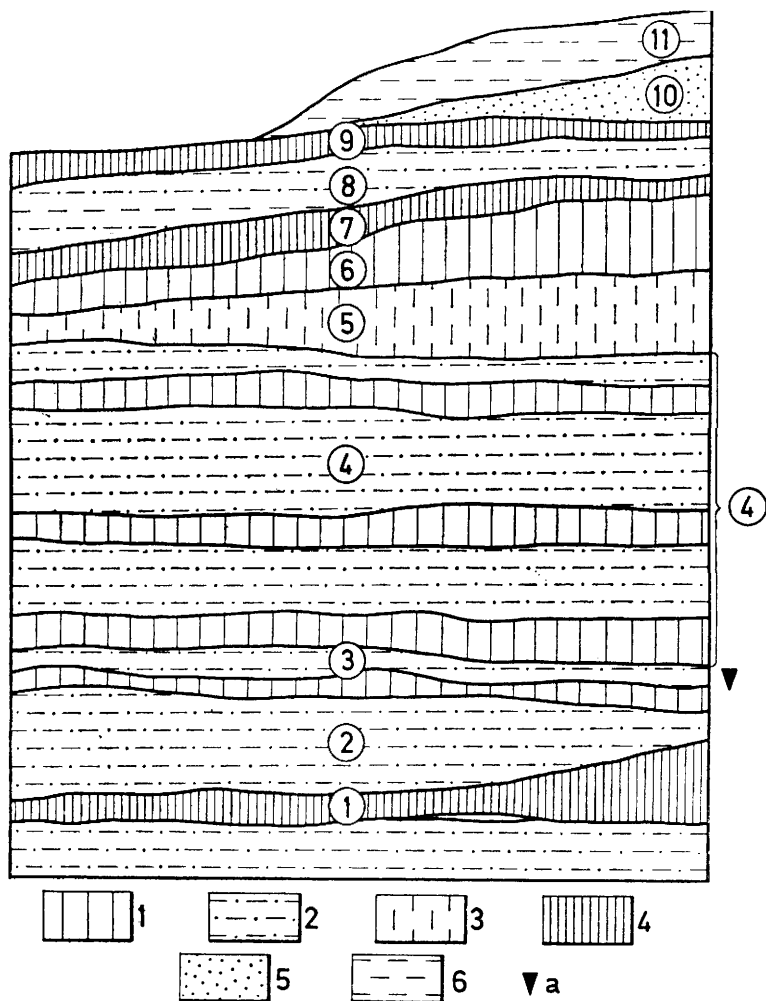


Fig. 1. Schematic section of the sequence of Vértesszöllős. 1 — freshwater limestone; 2 — loose travertine and chalk; 3 — loess; 4 — fossil soil; 5 — sand; 6 — sandy chalk. 1 — 11 = numbering of the fauna (see the text), a — main culture layer

1. ábra. A vértesszöllősi rétegsor szematikus szelvénye. 1 — édesvízi mészkő; 2 — laza mésztufa és mésziszap; 3 — lösz; 4 — fosszilis talaj; 5 — homok; 6 — homokos mésziszap. 1 — 11 = a faunák számozása (l. a szövegben) a — fő kultúrréteg

The aquatic fauna consists mostly of the specimens of two species: *Fagotia acicularis* and *Theodoxus prevostianus*.

Characteristic of the continental fauna are the species living in forests or woodland areas (*Clausiliidae*, *Aegopis verticillus*, *Aegopinella* cf. *minor*, *Limacidae*, *Helicodonta obvoluta*, *Monachoides incarnata*). Some of these forms are hydrophilic, while the "steppe-species" (*Granaria frumentum*, *Truncatellina cylindrica*, *Chondrula tridens*) occur in low number requiring a warm and dry microclimate (cf. Table 1). These features show the interglacial character of the fauna. Besides the species *Aegopis klemmi* and *Zonitoides sepultus* (V. LOŽEK 1964, W. R. SCHLICKUM—V. LOŽEK 1965) mentioned only from the Lower

Pleistocene and the lower part of the Middle Pleistocene (Biharian) the species *Iphigena densestriata*, *Laciniaria cana*, *Aegopsis verticillus* are also characteristic interglacial forms, appearing in sections with optimal interglacial climatic conditions.

2. The following fauna has been found above the previous one, though still below the "main culture layer":

<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	<i>Truncatellina cylindrica</i> (Fér.)
<i>Pisidium cf. henslowanum</i> (Shepp.)	<i>Vallonia pulchella</i> (Müll.)
<i>Pisidium sp. indet.</i>	<i>Vallonia enniensis</i> (Gredl.)
<i>Theodoxus prevostianus</i> (C. Pfr.)	<i>Chondrula tridens</i> (Müll.)
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Fér.)	<i>Clausilia pumila</i> C. Pfr.
<i>Fagotia acicularis</i> (Fér.)	<i>Ruthenica filograna</i> (West.)
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	<i>Clausiliidae indet.</i>
<i>Radix peregra f. peregra</i> (Müll.)	<i>Vitrea crystallina</i> (Müll.)
<i>Carychium minimum</i> Müll.	<i>Limacidae indet.</i>
<i>Carychium sp. indet.</i>	<i>Bradybaena fruticum</i> (Müll.)
<i>Succinea elegans</i> Risso	<i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wagn.
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmel.)
<i>Chondrina clienta</i> (West.)	<i>cf. Euomphalia strigella</i> (Drap.)
<i>Granaria frumentum</i> (Drap.)	<i>Helicigona vertesi</i> Kropopp
<i>Vertigo cf. pygmaea</i> (Drap.)	<i>Helicidae indet.</i>

This fauna includes mainly continental and in lesser part aquatic species. Regarding the aquatic species, besides the predominant species, *Fagotia acicularis*, also the ecologically tolerant *Radix peregra* and *Theodoxus prevostianus*, familiar in subthermal springs, indicate the circumstances of a moderately warm water of constant temperature, whose being agitated is revealed by the: occurrence of *Pisidium amnicum*, *P. cf. henslowanum*, and *Lithoglyphus naticoides*.

The specific composition and distribution of specimens of the continental fauna, especially the 55% predominance of *Granaria frumentum* give an evidence of an arid microclimate in an area with non-forest vegetation. This is confirmed also by the fact that the forest-dwelling species of the previous fauna have lost much of their importance.

3. The next fauna is that of the "main culture layer" (culture layer No. 1)

<i>Unio sp. indet.</i>	<i>Granaria frumentum</i> (Drap.)
<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	<i>Pupilla muscorum</i> (L.)
<i>Pisidium cf. henslowanum</i> (Shepp.)	<i>Pupilla triplicata</i> (Stud.)
<i>Pisidium sp. indet.</i>	<i>Truncatellina cylindrica</i> (Fér.)
<i>Theodoxus prevostianus</i> (C. Pfr.)	<i>Cochlicopa cf. lubricella</i> (Porro)
<i>Valvata piscinalis</i> (Müll.)	<i>Vallonia pulchella</i> (Müll.)
<i>Valvata naticina</i> Mke.	<i>Vallonia enniensis</i> (Gredl.)
<i>Viviparus contectus</i> (Müll.)	<i>Vallonia costata</i> (Müll.)
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Fér.)	<i>Cochlodina laminata</i> (Mont.)
<i>Fagotia acicularis</i> (Fér.)	<i>Clausilia pumila</i> C. Pfr.
<i>Radix peregra f. peregra</i> (Müll.)	<i>Clausilia dubia</i> Drap.
<i>Radix peregra f. ovata</i> (Drap.)	<i>Clausiliidae indet.</i>
<i>Galba truncatula</i> (Müll.)	<i>Limacidae indet.</i>
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	<i>Bradybaena fruticum</i> (Müll.)
<i>Anisus leucostomus</i> (Müll.)	<i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wagn.
<i>Carychium minimum</i> Müll.	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmel.)
<i>Succinea elegans</i> Risso	<i>Euomphalia strigella</i> (Drap.)
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	<i>Helicigona vertesi</i> Kropopp
<i>Vertigo pygmaea</i> (Drap.)	<i>Cepaea vindobonensis</i> (Fér.)
<i>Vertigo angustior</i> Jeff.	<i>Helicidae indet.</i>
<i>Vertigo alpestris</i> Ald.	

In the aquatic fauna of this layer — similarly to the above — several fluviatile species are present (*Pisidium amnicum*, *P. henslowanum*, *Valvata naticina*, *Lithoglyphus naticoides*). In the continental fauna, besides the riparian *Succinea* species it is the xerothermous *Granaria frumentum* species that predominates and generally it can be observed that, thermophile and at the same time more or less drought-resistant elements are in majority. The low ratio of individuals of the forest-dwelling species indicates a mainly herbaceous non-forest vegetation.

Some gastropod shells found in the culture layer showed the traces of fire. Maybe they got to the fireplace only by chance. However, it is not impossible at all, that several *Unio* valve fragments, extraneous to this environment, got here just with the aid of man, who used these shells for knick-knacks, toys or food, and *Helix pomatia* may also have served as food.

Mention should be made of the fact that the sampled fauna is only in lesser part that of the culture layer, but it has come mainly from that thin chalk layer directly underlying the real culture layer from which most of the lithological components of the culture layer derived.

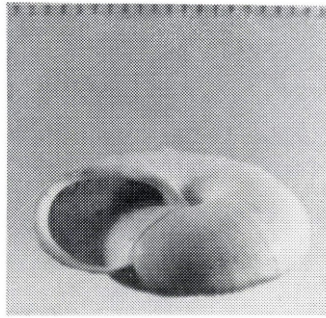
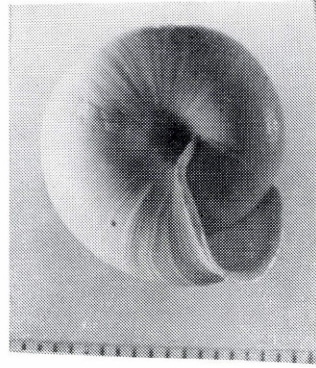
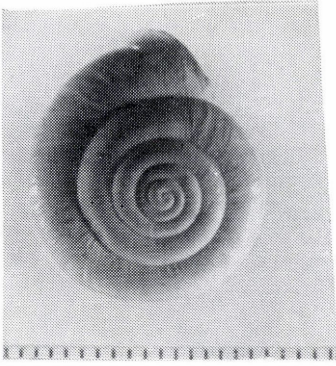
4. The mollusc material collected from the alternating loose chalk and more solid freshwater limestone sediments covering the 1st culture layer and including at the same time the 2nd and 3rd culture layers, was very poor. Therefore, this fauna has been listed in a synthetized form:

<i>Unio</i> sp.	<i>Pupilla</i> sp. indet.
<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	<i>Truncatellina cylindrica</i> (Fér.)
<i>Pisidium henslowanum</i> (Shepp.)	<i>Chondrina clienta</i> (West.)
<i>Pisidium</i> sp. indet.	<i>Vallonia costata</i> (Müll.)
<i>Theodoxus prevostianus</i> (C. Pfr.)	<i>Vallonia enniensis</i> (Gredl.)
<i>Valvata piscinalis</i> (Müll.)	<i>Chondrula tridens</i> (Müll.)
<i>Valvata naticina</i> Mke.	<i>Ruthenica filograna</i> (West.)
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Fér.)	<i>Clausiliidae</i> indet.
<i>Fagotia acicularis</i> (Fér.)	<i>Vitrea crystallina</i> (Müll.)
<i>Radix peregra</i> f. <i>peregra</i> (Müll.)	<i>Discus</i> cf. <i>runderatus</i> (Hartm.)
<i>Radix peregra</i> f. <i>ovata</i> (Drap.)	<i>Limacidae</i> indet.
<i>Galba truncatula</i> (Müll.)	<i>Bradybaena fruticum</i> (Müll.)
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	<i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wagn.
<i>Succinea elegans</i> Risso	<i>Helicidae</i> indet.
<i>Granaria frumentum</i> (Drap.)	

The fauna with its thermophile and drought-resistant species, and predominating *Granaria frumentum*, is similar to the preceding one. Riparian forms of *Succinea* are also represented in a high percentage.

5. The 3rd culture layer is overlain by a genetically different sediment, loess which — though differing from the typical loess — can be well recognized. The fauna recovered by washing includes the following forms:

<i>Pisidium amnicum</i> (Müll.)	<i>Pupilla muscorum</i> (L.)
<i>Pisidium</i> sp. indet.	<i>Pupilla triplicata</i> (Stud.)
<i>Theodoxus prevostianus</i> (C. Pfr.)	<i>Vallonia pulchella</i> (Müll.)
<i>Fagotia acicularis</i> (Fér.)	<i>Vallonia tenuilabris</i> (A. Br.)
<i>Radix peregra</i> f. <i>ovata</i> (Drap.)	<i>Vallonia costata</i> (Müll.)
<i>Succinea oblonga</i> Drap.	<i>Clausilia</i> sp. indet.
<i>Succinea elegans</i> Risso	<i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wagn.
<i>Granaria frumentum</i> (Drap.)	<i>Trichia</i> cf. <i>hispida</i> (L.)



Pict 1. - kép

The presence of aquatic fauna can be explained by a redeposition of the loess, its removal from its original site and its having been mixed up with chalk. In spite of the very scarce occurrence of molluscs, it is obvious that this continental fauna differs significantly from the preceding ones, thermophile species being almost totally absent. Beside species characteristic of glacial phases (*Vallonia tenuilabris*) there appear forms typical of the loess which were extremely poor or totally absent in the faunae discussed before (*Papilla muscorum*, *P. triplicata*, *Trichia hispida*).

6. In the cover of the loess layer, cemented with blocks of loose freshwater limestone "creeping across" the tetarata basin, a new shell described in the monograph (E. KRÖLOPP 1976b) as *Helicigona vertesi*, was found (some fragments were recovered even from the material of lower layers). Northwest of the excavation area, the samples of partly cemented, but mostly crumbling, chalk recovered from fissures and cavities in carbonatic-tuff similarly contained this species in great abundance (*Pict. 1.*) accompanied by the following fauna:

Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Vallonia costata (Müll.)
Fagotia acicularis (Fér.)	Chondrula tridens (Müll.)
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Clausilia dubia Drap.
Succinea oblonga Drap.	Clausilia pumila C. Pfr.
Succinea elegans Risso	Clausiliidae indet.
Chondriha clienta (West.)	Zonitoides nitidus (Müll.)
Granaria frumentum (Drap.)	Limacidae indet.
Truncatellina cylindrica (Fér.)	Bradybaena fruticum (Müll.)
Pupilla sp. indet.	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Vallonia pulchella (Müll.)	Euomphalia strigella (Drap.)

About 80% of the fauna consist of *Helicigona* specimens, thus — when computing the biostatistical data, the individuals of these species have not been counted, so as to provide a more reliable basis for comparisons with other faunae. In the studied fauna, the xerothermous *Granaria frumentum* species is predominant while both the drought-resistant species and the hydrophile representatives of the forest-clad, busny areas occur in approximately equal, though much lower percentages. Obviously, the most interesting member of the fauna is *Helicigona vertesi*. Such large accumulations of shells may be interpreted with the fact that this animal used for its hiding-place the fissures and cavities of the freshwater limestones. The gastropod shells, after the death of the animal, accumulated for generations in these cavities. In the German Democratic Republic it is well-known that some *Helicigona* species are hiding in the fissures of cliffs (Altenstein), which I could observe myself in the case of the *Helicigona ringulata* species.

7. The next fossiliferous, brownish-black fossil soil layer occurs in another part of the quarry; however, regarding its stratigraphic position, it is the next to follow in the vertical sequence:

Fagotia acicularis (Fér.)	Clausiliidae indet.
Radix peregra (Müll.)	Zonitidae indet.
Succinea oblonga Drap.	Limacidae indet.
Succinea elegans Risso	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Granaria frumentum (Drap.)	Perforatella bidentata (Gmel.)
Pupilla cf. triplicata (Stud.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
Chondrula tridens (Müll.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)

Granaria frumentum predominates in the terrestrial fauna with 86%, it is followed by a similarly xerothermous form — *Helicella hungarica*. Forest elements are rare. Thus, on the basis of the arid “steppe fauna”, this layer seems to be a chernozem soil. One specimen of each of the two aquatic species may have been redeposited from freshwater limestones or rather from their chalky part.

8. The next layer consists of white chalk which has yielded the following fauna:

Valvata cristata (Müll.)	Iphigena plicatula (Drap.)
Bithynia tentaculata (L.)	Clausilia pumila C. Pfr.
Galba truncatula (Müll.)	Clausiliidae indet.
Fagotia acicularis (Fér.)	Aegopis verticillus (Fér.)
Radix peregra (Müll.)	Vitrea crytallina (Müll.)
Planorbis planorbis (L.)	Aegopinella cf. minor (Stab.)
Anisus spirorbis (L.)	Nesovitrea hammonis (Ström)
Anisus leucostomus (Müll.)	Euconulus fulvus (Müll.)
Carychium minimum Müll.	Semilimax semilimax (Fér.)
Succinea oblonga Drap.	Limacidae indet.
Succinea elegans Risso	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Cochlicopa cf. lubrica (Müll.)	Bradybaena fruticum (Müll.)
Granaria frumentum (Drap.)	Monachoides incarnata (Müll.)
Pupilla triplicata (Stud.)	Monachoides rubiginosa (A. Schm.)
Pupilla muscorum (L.)	Perforatella bidentata (Gmel.)
Vallonia pulchella (Müll.)	Euomphalia strigella (Drap.)
Vallonia enniensis (Gredl.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
Vallonia costata (Müll.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)
Chondrula tridens (Müll.)	

This fauna consists for the most part of terrestrial forms. The presence of the forest- or bush-dwelling species, the dominance of thermophile elements and the lack of cold-resistant ones are an evidence of “interglacial” conditions with a mild, moderately humid, climate.

9. The last, significant fauna has been supplied by a black fossil soil, with limestone fragments overlying the former. This fauna includes the following:

Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Clausiliidae indet.
Fagotia acicularis (Fér.)	Aegopis verticillus (Fér.)
Cochlicopa lubricella (Porro)	Vitrea contracta (West.)
Granaria frumentum (Drap.)	Limax cf. maximus L.
Chondrula tridens (Müll.)	Limacidae indet.
Cochlodina laminata (Mönt.)	Discus rotundatus (Müll.)
Iphigena plicatula (Drap.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
Clausilia pumila C. Pfr.	Cepaea vindobonensis (Fér.)

Here, in relation to the lower fossil soil, the percentage ratio of forest elements is higher. This feature and the fauna’s “interglacial” character show a connection to exist between this fauna and that of the underlying chalk, thus we may be dealing with a redeposited fossil forest soil.

10. I wish to mention, only for the sake of completeness, two additional faunae, which are difficult to assess stratigraphically (other part of the quarry, lack of a paleontological record of stratigraphical value, etc.), but which certainly belong to the younger part of the Vértesszóllós sequence. The first one originates from a chalky, fine-grained sand layer:

Unio sp. indet.	Carychium minimum Müll.
Pisidium cf. henslowanum (Shepp.)	Granaria frumentum (Drap.)
Pisidium sp. indet.	Orcula doliolum (Brug.)
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Vallonia costata (Müll.)
Valvata cristata Müll.	Chondrula tridens (Müll.)
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Clausilia pumila C. Pfr.
Radix peregra f. ovata (Drap.)	Clausiliidae indet.
Gyraulus albus (Müll.)	Vitrea crystallina (Müll.)
Armiger crista (L.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)
Segmentina nitida (Müll.)	Helicidae indet.

11. The other fauna has come from a chalk layer overlying the former:

Pisidium sp. indet.	Succinea oblonga Drap.
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Succinea elegans Risso
Valvata cristata Müll.	Granaria frumentum (Drap.)
Bithynia tentaculata (L.)	Vertigo antivertigo (Drap.)
Fagotia acicularis (Fér.)	Vertigo angustior Jeff.
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Pupilla cf. muscorum (L.)
Galba truncatula (Müll.)	Vallonia costata (Müll.)
Planorbis planorbis (L.)	Clausilia sp. indet.
Anisus leucostomus (Mill.)	Nesovitrea hammonis (Ström)
Gyraulus albus (Müll.)	Perforatella bidentata (Gmel.)
Armiger crista (L.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
	Helicidae indet.

The common feature of both faunae is that they include individuals of mainly aquatic species. Whereas the aquatic faunae mentioned so far were characterized by the great predominance of *Theodoxus prevostianus* and *Fagotia acicularis*, here these two species are represented only by 1—2 specimens and instead of them the predominance of *Gyraulus albus*, and *Bithynia tentaculata* and *Planorbis planorbis* is striking (*Table No 1.*). These data bear witness to a significant change in the ecological factors. Beside the weakening of water agitation, mainly a decreasing temperature of the spring waters may be supposed. All that which one can say on the basis of the very scarce continental fauna is that also these layers may have developed under a mild climate.

Chronology of the fauna of Vértesszöllös

The oldest mollusc fauna of Vértesszöllös is an assemblage including thermophile elements suggesting a mild, humid climate. In the sense of the current Central European usage, it represents a characteristically interglacial fauna. Regarding its chronological evaluation, the presence of the species *Aegopis klemmi* and *Zonitoides sepultus*, is the most important. These extinct forms convincingly determine the age of the fauna as of early Middle Pleistocene. However, a more precise age determination would not be so convincing at all. Namely, the above-mentioned species occur mostly in the Upper Biharian, but, as shown by one occurrence of *Zonitoides sepultus* in Czechoslovakia (Stranská skála) and by another, still unpublished, Hungarian (Ürömhegy) occurrence, this fauna would belong to the group of *Mimomys savini* thus being of Lower Biharian age (V. LOŽEK 1964; W. R. SCHLICKUM—V. LOŽEK 1965; D. JÁNOSSY 1962).

The oldest (interglacial) fauna of Vértesszöllös may thus be dated in two ways. One possibility is to accept the fauna as originating from the end of the

Table 1

Quantitative data on the mollusc fauna. 1—11: number of the fauna (see in the text)

Species — Fajok	1		2		3		4	
	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%
Unio sp. indet.	1				+		+	
Pisidium amnicum (Müll.)			2	1,4	7	2,4	2	0,7
Pisidium henslowanum (Shepp.)			1	0,7	4	1,4	1	0,3
Pisidium sp. indet.	+		14	10,1	7	2,4	2	0,7
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)			16	11,5	12	4,1	74	24,4
Valvata piscinalis (Müll.)					6	2,1	1	0,3
Valvata naticina Mke.					4	1,4	1	0,3
Valvata cristata Müll.								
Viviparus contectus (Müll.)					+			
Bithynia tentaculata (L.)	+							
Lithoglyphus naticoides (Fér.)			7	5,0	16	5,5	2	0,7
Fagotia acicularis (Fér.)	17		66	47,5	170	58,4	150	49,5
Lymnaea stagnalis (L.)			1	0,7				
Radix peregra f. peregra (Müll.)	15		32	23,0	24	8,2	62	20,5
Radix peregra f. ovata (Drap.)	+				31	10,7	1	0,3
Galba truncatula (Müll.)					8	2,7	7	2,3
Planorbis planorbis (L.)					1	0,3		
Anisus leucostomus (Müll.)					1	0,3		
Anisus spirorbis (L.)	+							
Gyraulus albus (Müll.)								
Armiger crista (L.)	+							
Segmentina nitida (Müll.)								
	33		139	99,9	291	99,9	303	100,0
Carychium minimum Müll.			1	0,4	1	0,5		
Carychium cf. tridentatum (Risso)	2	0,7						
Succinea oblonga Drap.	11	3,8	15	5,7	52	23,9	32	31,4
Succinea elegans Risso	20	6,9	15	5,7	33	15,2	7	6,9
Cochlicopa lubrica (Müll.)	1	0,3						
Cochlicopa lubricella (Porro)					1	0,5		
Chondrina clienta (West.)			1	0,4				
Granaria frumentum (Drap.)	15	5,2	144	55,2	52	23,9	30	29,4
Vertigo alpestris Ald.					1	0,5		
Vertigo pygmaea (Drap.)	1	0,3	+		1	0,5		
Vertigo antivertigo (Drap.)								
Vertigo angustior Jeff.					+			
Vertigo pusilla Müll.	1	0,3						
Vertigo sp. indet.	2	0,7						
Truncatellina cylindrica (Fér.)	1	0,3	7	2,7	3	1,4	1	0,9
Pupilla muscorum (L.)					5	2,3		
Pupilla triplicata (Stud.)	1	0,3			5	2,3		
Orcula doliolum (Brug.)								
Vallonia pulchella (Müll.)	1	0,3	1	0,4	4	1,8		
Vallonia enniensis (Gredl.)	3	1,0	1	0,4	5	2,3	1	0,9
Vallonia costata (Müll.)	11	3,8			16	7,4	13	12,8
Vallonia tenuilabris (A. Br.)								
Chondrula tridens (Müll.)	+		6	2,3			+	
Cochlodina laminata (Mont.)	9	3,1			+			
Iphigena plicatula (Drap.)	+							
Iphigena ventricosa (Drap.)	+							
Iphigena densestriata (Rm.)	+							

1. táblázat

A Mollusca-faunának kvantitatív adatai. 1—11: a faunák sorszám (l. a szövegben)

5		6		7		8		9		10		11	
piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%
1										1	0,7		
1										21	14,7		
1		1						1		6	4,2	6	1,0
										1	0,7	3	0,5
						1				2	1,4	9	1,4
						1						337	54,0
5		5		1		1		8				1	0,2
2		6		1		3				1	0,7	25	4,0
						+				27	18,9	1	0,2
						1						243	34,1
						1						1	0,2
										77	53,8	1	0,2
										6	4,2	27	4,3
										1	0,7		
10		12		2		9		9		143	100,0	624	100,1
						1	0,8			3			
5		6	1,9	1	0,4	8	6,3					8	
1		6	1,9	2	0,9	12	9,5					1	
						3	2,4						
		1	0,3					+					
2		168	54,9	197	86,0	30	23,8	60	58,8	2		2	
													1
													+
7		5	1,6			1	0,8						3
5				1	0,4	2	1,6						
1		4	1,3			1	0,8			1			
1		61	19,9			1	0,8						
2		2	0,7	+		7	5,6			3		3	
						+		3	2,9	+			
						1	0,8	+					
								+					

Species — Fajok	1		2		3		4	
	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%
<i>Clausilia dubia</i> Drap.	+				+			
<i>Clausilia pumila</i> C. Pfr.	+				+			
<i>Laciniaria cana</i> (Held.)								
<i>Neostyriaca</i> sp. indet.								
<i>Ruthenica filigrana</i> (West.)			+				3	2,9
Clausiliidae indet.	53	18,4	23	8,8	15	6,9	6	5,9
<i>Aegopis verticillus</i> (Fér.)	1	0,3						
<i>Aegopis klemmi</i> Schlickum et Ložek	4	1,4						
<i>Vitrea crystallina</i> (Müll.)	3	1,0	1	0,4			3	2,9
<i>Vitrea contracta</i> (West.)								
<i>Aegopinella</i> cf. <i>minor</i> (Stab.)	6	2,1						
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)	5	1,7						
<i>Zonitoides nitidus</i> (Müll.)								
<i>Zonitoides sepultus</i> Ložek	5	1,7						
Zonitidae indet.								
<i>Euconulus fulvus</i> (Müll.)	2	0,7						
<i>Semilimax semilimax</i> (Fér.)								
<i>Limax</i> cf. <i>maximus</i> L.	9	3,1						
Limacidae indet.	32	11,1	6	2,3	8	3,7	4	3,9
<i>Discus rotundatus</i> (Müll.)							+	
<i>Bradybaena fruticum</i> (Müll.)	3	1,0	8	3,1	1	0,5	1	0,9
<i>Helicella hungarica</i> Soós et H. Wagn.	1	0,3	9	3,4	7	3,2	1	0,9
<i>Trichia</i> cf. <i>hispida</i> (L.)								
<i>Monachoides incarnata</i> (Müll.)	5	1,7						
<i>Monachoides rubiginosa</i> (A. Schm.)								
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmel.)	+		1	0,4	3	1,4		
<i>Euomphalia strigella</i> (Drap.)	3	1,0	3	1,1	1	0,5		
<i>Helicodonta obvolvata</i> (Müll.)	62	21,5						
<i>Helicigona vertesi</i> Krolopp	3	1,0	7	2,7	2	0,9		
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Fér.)	10	3,5			+			
<i>Helix pomatia</i> L.	2	0,7						
Helicidae indet.			12	4,6	+			
	288	99,2	261	100,0	217	100,0	102	99,7
Aquatic — Vízi	33	10,2	139	34,8	291	57,3	303	74,8
Terrestrial — Szárazföldi	288	89,8	261	65,2	217	42,7	102	25,2
	321	100	400	100,0	508	100,0	405	100,0

Lower Biharian. In this case, the “interglacial” mollusc fauna would represent the “Cromerian”, that is, according to the Alpien nomenclature, the “Günz-Mindel” interglacial. The lack of *Mimomys savini* could be explained with ecological factors (an unsuitable facies). In the second case, however, the Upper Biharian date would mean the “Mindel”, more precisely the Mindel I—II. interstadial. Although within the Mindel phase we have to reckon with a gradually increasing number of climatic changes the insertion in the Mindel of an “interglacial” climatic optimum taken in the classical sense would hardly be impossible on the basis of present data. Thus, we should rather suggest that there is no sharp climatic boundary between the Lower and the Upper Biharian, the “Günz-

5		6		7		8		9		10		11	
piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%	piece db	%
		+				+		+		+			
		+								2			
		24	7,8	2	0,9	2	1,6	16	15,7			4	
						+		+					
						5	3,9			+			
						2	1,6	1	0,9				
		1	0,3			4	3,2					1	
				1	0,4								
						1	0,8						
		6	1,9	3	1,3	7	5,6						
						5	3,9	1	0,9				
		15	4,9			2	1,6	13	12,7				
2		3	1,0	20	8,7	7	5,6	1	0,9				
4													
						1	0,8						
						2	1,6						
				1	0,4	7	5,6					4	
		4	1,3			1	0,8						
				+		11	8,7	2	2,0			+	
				1	0,4	2	1,6	+		1			
								5	4,9	2		1	
30		306	99,7	229	99,8	126	100,1	102	99,7	14		28	
10	25	12	3,8	2	0,9	9	6,7	9	8,1	134	90,5	624	95,7
30	75	306	96,2	229	99,1	126	93,3	102	91,9	14	9,5	28	4,3
40	100	318	100,0	231	100,0	135	100,0	111	100,0	148	100,0	652	100,0

Mindel Interglacial" period lasts longer than was believed and its uppermost part extends into the Upper Biharian. Consequently, this question cannot be definitively settled.

In the next phase the forest fauna is replaced by characteristic representatives of non-forest habitats. The climate is drier, it is approximately the same as at present. Maybe, it represents the final member of the preceding "interglacial". The 1st culture layer with the underlying and overlying loose freshwater limestone and chalk belongs to this phase.

Next to follow is a fauna indicating a cold and moderately dry climate. The character of the sediment changes significantly: the fauna occurs in an aeolian

redeposited loess. According to the above, this may be assigned to the first cold phase of the "Mindel" or to the "Mindel II" stadial.

The subsequent mollusc fauna with xerothermous elements is a steppe fauna. It may represent the final part of a stadial (glacial) or the initial part of an interstadial (interglacial).

Then follows again a forest fauna with thermophile elements indicating a mild, humid climate; this may be compared with the 1st type of fauna from which it differs only by the lack of the two extinct species. This ensures at the same time a younger (Upper Biharian) dating. It could not be decided whether this "interglacial" fauna would represent the so-called Mindel II—III interstadial as supposed by many. Apart from this, it cannot be doubted that in the older part of the Middle Pleistocene a good many more climatic periods are encountered than was believed before and it is just this fact that inspires us once more to give up the Alpine nomenclature.

After the "interglacial" fauna there is no evaluable continental mollusc fauna anymore. However, on the basis of an aquatic fauna, whose character differs from the ones preceding it, the Middle Pleistocene sequence of Vértesszöllös can be considered to end with the two faunae listed. Their continental associates suggest the presence of an "inter" phase.

Thus the vertical succession of the mollusc fauna of Vértesszöllös bears witness to an "interglacial" climatic optimum followed by a drier, final part, then to a glacial and, finally, to a new "interglacial" one. The climatic variations are well-demonstrated by the changes in the abundances of the species grouped on an ecological basis (E. KROLOPP 1961, 1969) (Fig. 2).

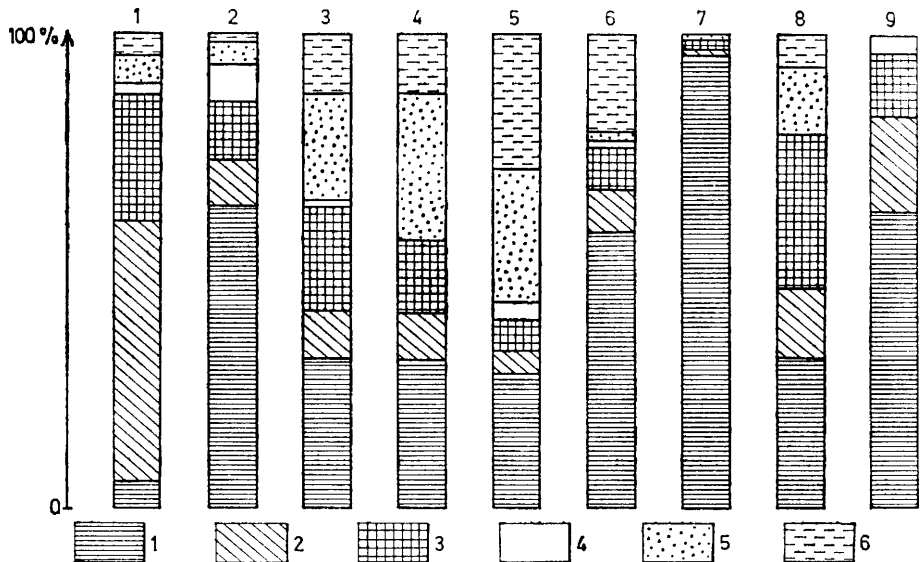


Fig. 2. Percentage distribution of ecological groups of the continental gastropods in the successive faunae, estimated from biostatistical values (the numbers refer to the faunae denoted in the text with the same numbers). Ecological characteristics: 1 — arid; 2 — warm; wet; 3 — humid; 4 — different; 5 — cold, wet; 6 — cold, dry

2. ábra. A szárazföldi csigafauna ökológiai csoportjainak dominanciaértékeiből számított százalékos megoszlása az egymást követő faunákban (a számok a szövegben azonos szám alatt ismertetett faunákra utalnak). Az ökológiai jellegek: 1 — meleg, száraz; 2 — meleg, nedves; 3 — nedves; 4 — egyéb; 5 — hideg, nedves; 6 — hideg, száraz

The character of the mollusc fauna of Vértesszöllős

In the Middle Pleistocene formations of the freshwater limestone quarry of Vértesszöllős the following fauna has been encountered:

Unio sp. indet.	Vallonia enniensis (Gredl.)
Pisidium amnicum (Müll.)	Vallonia costata (Müll.)
Pisidium supinum A. Schm.	Vallonia tenuilabris (A. Br.)
Pisidium henslowanum (Shepp.)	Chondrula tridens (Müll.)
Pisidium sp. indet.	Acanthinula aculeata (Müll.)
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Cochlodina laminata (Mont.)
Valvata piscinalis (Müll.)	Iphigena plicatula (Drap.)
Valvata naticina Mke.	Iphigena ventricosa (Drap.)
Valvata cristata Müll.	Iphigena densestriata (Rm.)
Bithynia tentaculata (L.)	Clausilia dubia Drap.
Lithoglyphus naticoides (Fér.)	Clausilia pumila C. Pfr.
Fagotia acicularis (Fér.)	Laciniaria cana (Held)
Lymnaea stagnalis (L.)	Neostyriaca sp. indet.
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Ruthenica filograna (West.)
Radix peregra f. ovata (Drap.)	Aegopis verticillus (Fér.)
Galba truncatula (Müll.)	Aegopis klemmi Schliekum et Ložek
Planorbis planorbis (L.)	Vitrea crystallina (Müll.)
Anisus leucostomus (Müll.)	Vitrea contracta (West.)
Anisus spirorbis (L.)	Aegopinella cf. minor (Stab.)
Gyraulus albus (Müll.)	Nesovitrea hammonis (Ström)
Armiger crista (L.)	Zonitoides nitidus (Müll.)
Segmentina nitida (Müll.)	Zonitoides sepultus Ložek
Acroloxus lacustris (L.)	Euconulus fulvus (Müll.)
Carychium minimum Müll.	Semilimax semilimax (Fér.)
Carychium cf. tridentatum (Risso)	Limax cf. maximus L.
Succinea elegans Risso	Limacidae indet.
Succinea oblonga Drap.	Discus rotundatus (Müll.)
Cochlicopa lubrica (Müll.)	Discus cf. ruderatus (Hartm.)
Cochlicopa lubricella (Porro)	Punctum pygmaeum (Drap.)
Chondrina clienta (West.)	Bradybaena fruticum (Müll.)
Granaria frumentum (Drap.)	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Vertigo alpestris Ald.	Trichia cf. hispida (L.)
Vertigo pygmaea (Drap.)	Monachoides incarnata (Müll.)
Vertigo antivertigo (Drap.)	Monachoides rubiginosa (A. Schm.)
Vertigo angustior Jeff.	Perforatella bidentata (Gmel.)
Vertigo pusilla Müll.	Euomphalia strigella (Drap.)
Truncatellina cylindrica (Fér.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
Pupilla muscorum (L.)	Helicigona vertesi Krolopp
Pupilla triplicata (Stud.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)
Orcula doliolum (Brug.)	Helix pomatia L.
Vallonia pulchella (Müll.)	

The mollusc fauna, with its 81 taxa (23 aquatic and 58 terrestrial ones); occupies an important place within the faunae of the early Middle Pleistocene. Considering the number of species, it is exceeded only by the total of the faunae met with in the freshwater limestone formation in the environs of Buda (85 species), embracing a greater time interval (E. KROLOPP 1961). The localities taken to be approximately identical in age with that of Vértesszöllős (Budapest Várhegy — 48 species; Tarkó — 32 species), included faunae with a lower number of taxa (E. KROLOPP 1976a, E. KROLOPP et al. 1976).

The mollusc fauna of Vértesszöllős consists of species living in general also at present over a large area and in abundance. However, it includes as acces-

sory elements, some species which have nothing to do with the Central European fauna of today (*Aegopis klemmi*, *Zonitoides sepultus*, *Helicigona vertesi*). Several "exotic" elements occurring in the fauna represent such peculiarities of the Middle Pleistocene mollusc fauna, on the basis of which a stage of faunal development could be designated (E. KROLOPP 1973; 3rd(a) malacological phase).

Some of the peculiarities of the fauna of Vértesszöllős require a more detailed discussion.

The rather low number of taxa of the aquatic species may be due to the fact, that subthermal springs represented habitats with special ecological features which precluded the possibility for the occurrence of aquatic species in abundance. Thus above all, a swamp fauna is lacking and the unionids are represented by only 1—2 valve each, perhaps brought here by prehistoric man. The special habitat, the streaming water of slightly warm springs, meant — substantially — an optimum of circumstances merely for two species (*Theodoxus prevostianus* and *Fagotia acicularis*), thus, if leaving out of consideration the final phase, the predominant species of the fauna are represented by these. The other species — mainly those of a high ecological tolerance — may be regarded as accessories, their percentage share rarely surpasses 10%. Many of the species are represented only by 1—2 specimens. Perhaps, these used to live in the neighbourhood and so they got into the tepid water of the springs, where they could not proliferate.

The observation is worth mentioning that, some characteristic fluviatile species occur in the aquatic fauna of many localities. These species (*Pisidium amnicum*, *P. supinum*, *Valvata naticina*, *Lithoglyphus naticoides* and — very likely — *V. piscinalis*) indicate that the watercourse discharging the springs met, after a short passage, a larger stream (the predecessor of the Által-ér rivulet) and, in this way, the species mentioned above could migrate from these streams.

The environment — mainly the vegetation — of the springs which deposited the freshwater limestones developed according to the change of climatic factors. These variations could be well-traced on the basis of qualitative and quantitative examinations of the terrestrial mollusc fauna, as confirmed by the diagram plotted from biostatistical values of the layer-by-layer evaluation of the faunal horizons (Fig. 2).

The description of a species, *Helicigona vertesi* Krolopp, new both to our continental Pleistocene gastropod fauna and to science at large, is given in the Vértesszöllős monograph (E. KROLOPP, 1976b). Its short diagnosis reads: 5½ whorls of medium size (7.8—9.3; 16.5—20.0 mm), strongly flattened shell, narrow umbilicus. The aperture in the shape of a lying crescent has a well-developed lip conflation, the shell is ornamented with a dark belt (Pict. 1.). It differs from *H. brunnei* Hässlein 1958 with its larger size, more flattened shell, slightly narrower umbilicus, the shape of its aperture and the very granulate embryonal whorls.

The holotype collected from the Upper Biharian (Middle Pleistocene) chalk layer of the freshwater limestone quarry of Vértesszöllős, is deposited in the type-collection of the Hungarian Geological Institute's Museum (Q 6947).

Conclusion

During the complex investigations started at Vértesszöllős, a mollusc fauna with 81 taxa (23 aquatic and 58 terrestrial ones) was found in the strata uncovered by quarrying and archaeological excavations.

With the aid of examinations of the vertical succession of the fauna, sampled from the particular sites, the environmental variations of the sedimentation period could be traced.

The mollusc fauna of the earliest phase including forest-dwelling elements, is indicative of a mild, humid climate, pointing to the presence of an interglacial climatic optimum. It is followed by a fauna showing a more open, forestless vegetation and a drier climate. This is succeeded by a cool and moderately dry climatic phase, where several "loess-dwelling gastropods" occur in the respective sediments. After it appears a steppe fauna with xerothermous elements, followed by an interglacial mollusc fauna with thermophile and hydrophile, forest-dwelling elements.

Important data for the dating of the individual phases are contributed by the presence of extinct species in the oldest, interglacial fauna (*Aegopis klemmi*, *Zonitoides sepultus*), that is, their lack in the second interglacial fauna. Since these species occur only in the older part of the Middle Pleistocene of Central Europe, the basis of the sequence may be placed either at the end of the Lower Biharian or at the beginning of the Upper Biharian. In the first case the interglacial may be taken to correspond to the end of the "Cromerian" (Günz-Mindel), while in the second case a normal interglacial within the "Mindel" is to be supposed. For this reason, the second interglacial fauna of Vértesszőllős should either be assigned to the "Mindel" or it should be considered a climatic phase fitting in the "Mindel-Riss" interglacial. Although this problem cannot be unambiguously determined, the available information bears witness to the presence of a greater number of climatic phases than was admitted for the early Middle Pleistocene.

The mollusc fauna of Vértesszőllős may be considered to represent a key fauna of the early Middle Pleistocene in Hungary. It is characterized by the occurrence of both frequent and widely spread species and of some accessory elements, which are extraneous to, and extinct in, the contemporaneous Central European fauna (beside *Aegopis klemmi* and *Zonitoides sepultus* already mentioned, the species *Helicigona vertesi*, described from this locality).

BIBLIOGRAPHIY — IRODALOM

- JÁKOSSY, D. 1962: Az első fosszilis vizilóleletek hazánk pleisztocénjéből (Der erste Nachweis von *Hippopotamus antiquus* Desmarest, 1822 im ungarischen Altpleistozän (Budapest)). — *Állatt. Közl.*, 49, 1—4, p. 63—74.
- JÁRAINÉ KOMLÓDI, M. 1973: Pollenstatisztikai vizsgálatok a vértesszőllői őstelepülés mésztufa rétegeiből (Pollenstatistical examinations of the travertine layers of the paleolithic site at Vértesszőllős). — *Földr. Közl.* 24 (97) 2.p. 120—132.
- KRETZOI, M. 1927: Ismertetés (Review): Kormos T. :A süttői forrasméskő-komplexus faunája. — *Barlangkutatás*, 14—15, p. 30—31.
- KRETZOI, M. — VÉRTES, L. 1964a: A vértesszőllői alsó paleolit őstelep (Lower palaeolithic site at Vértesszőllős). — *MTA Társ. és Tört. Oszt. Közl.*, 13, p. 421—428.
- KRETZOI, M. — VÉRTES, L. 1964b: Die Ausgrabungen der Mindel-zeitlichen (Biharien-) Urmenschen-siedlung in Vértesszőllős. — *Acta Geologica*, 8, 4, p. 313—317.
- KRETZOI, M. — VÉRTES, L. 1965a: Upper Biharian (Intermindel) Pebble-industry Occupation Site in Western Hungary. — *Current Anthropology*, 6, p. 74—87.
- KRETZOI, M. — VÉRTES, L. 1965b: Lower Paleolithic Hominid and Pebble-industry in Hungary. — *Nature*, p. 205—206.
- KROLOPP, E. 1961: A Buda környéki alsó-pleisztocén mésziszapok csigafaunájának állatföldrajzi és ökológiai vizsgálata (Zoogeographic and ecologic study of the Gastropod fauna of the Lower Pleistocene calcareous mud deposits around Buda). — Thesis. p. 1—141. (Manuscript.)

- KROLOPP, E. 1969: Die jungpleistozäne Molluskenfauna von Tata (Ungarische VR). — Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. Geol. Paläont., 4, p. 491—505.
- KROLOPP, E. 1973: Quaternary Malacology in Hungary (Negyedkori malakológia Magyarországon). — Földr. Közl. 21(97), 2, p. 161—171.
- KROLOPP, E. 1976a: Die mittelpleistozäne und postglaziale Gastropodenfauna der Tarkőer Höhle (Nordungarn). — Karszt- és Barlangkut., 8 (in press).
- KROLOPP, E. et al. 1976: A budai Várhegy negyedkori képződményei. (Quaternary formations of Castle Hill in Buda). — Földtani Közl., 106, 3, p. 193—228.
- KROLOPP, E. 1976b: A vértesszöllősi Mollusca-fauna. (Manuscript) p. 1—61.
- LOŽEK, V. 1964: Neue Mollusken aus dem Altpleistozän Mitteleuropas. — Arch. f. Moll., 93, 5—6, p. 193—199.
- PÉCSI, M. 1973: Geomorphological position and absolute age of the lower paleolithic site at Vértesszöllős, Hungary (A vértesszöllősi ópaleolit ősember telephelyének geomorfológiai helyzete és abszolút kora). — Földr. Közl., 21(97), 2, p. 109—119.
- SCHLICKUM, W.R. — LOŽEK, V. 1965: *Aegopsis klemmi*, eine neue Interglazialart aus dem Altpleistozän Mitteleuropas. — Arch. f. Moll., 94, 3—4, p. 111—114.
- SCHRÉTER, Z. 1953: A Budai- és Gerecse-hegység peremi édesvízi mészkő előfordulásai (Les occurrences de calcaire d'eau douce des bords des montagnes de Buda et Gerecse). — Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről, p. 111—150.
- SKOFLEK, I. — BUDÓ, V. 1967: A vértesszöllősi mésztufaflóráról (On the travertine flora at Vértesszöllős). — Botanikai Közl., 54, p. 39—43.
- THOMA, A. 1966: A vértesszöllősi ember (The Vértesszöllős fossil man). — Anthropol. Közl., 10, p. 123—124.

A VÉRTESSZÖLLŐSI ŐSEMBERI LELŐHELY KÖZÉPSŐ PLEISZTOCÉN MOLLUSCA-FAUNÁJA

DR. KROLOPP ENDRE

Vértesszöllős határában a részben ma is működő kőfejtő („községi bánya”) területén KORMOS T. és SCHRÉTER Z. már 1915-ben gyűjtöttek gerinces-maradványokat (KRETZOI M., 1927) és Mollusca-faunát (SCHRÉTER Z., 1953). A lelőhely igazi jelentőségét azonban az 1962-ben ott felfedezett és az emlősfauna alapján felsőbihari korúnak datált kultúrreteg, a belőle napvilágra került kavicskultúra (KRETZOI M.—VÉRTES L., 1964/a, 1964/b, 1965a, 1965b), végül az ősemberi maradványok adták. (KRETZOI M.—VÉRTES L., 1965; THOMA A., 1966).

A lelőhely részletes feldolgozására alakult munkaközösség vizsgálatainak eredményeit egy részben már elkészült monográfia fogja ismertetni. Előzetes közlések azonban eddig is napvilágot láttak. Ezek sorában a már említettekén kívül megjelent a lelőhely geomorfológiai vizsgálata és abszolút kora (PÉCSI M., 1973), a palinológiai vizsgálatok eredménye (JÁRAI-KOMLÓDI M., 1973) és a makroflorisztikai adatok rövid összefoglalása (SKOFLEK I.—BUDÓ V., 1967). Ezekhez a közleményekhez csatlakozik a malakológiai vizsgálatok eredményeinek ismertetése.

Gyűjtésmódszer, anyagfeldolgozás

A Mollusca-fauna vizsgálatából kapott adatoknak korábban csaknem kizárólag az egykori környezeti viszonyok rekonstruálása terén tulajdonítottak jelentőséget. Ez a jelentőség ma sem vitatható. Ugyanakkor az utóbbi évek sztratigráfiai céllal végzett kvartermalakológiai kutatásai bebizonyították, hogy sok esetben a Mollusca-fauna már a finomabb kronológiai tagolás eszközeként is alkalmazható (KROLOPP E., 1973). Az idősebb középső pleisztocén¹ felső részéből ugyan egyelőre kevés pontosan datálható jelentősebb Mollusca-faunával rendelkezünk, az ismert faunák jellege mégis lehetővé teszi — kellő fajgazdagság esetén — az idősebb vagy fiatalabb periódusoktól való elkülönítést.

A vértesszöllősi kutatások nem csupán a kultúrreteg feltárására korlátozódtak, hanem az egész édesvízi mészkő-lelőhely komplex feldolgozását tűzték ki célul. Ebben a munkában a malakológiai vizsgálatokra fontos szerep hárult. A Mollusca-fauna zöme ugyanis azokból a laza rétegekből (mésziszap, lösz, hasadékkitöltés stb.) származott, amelyekből paleobotanikai anyag nem vagy legfeljebb pollen formájában állt rendelkezésre, és sokszor a gerinces-maradványok is hiányoztak.

¹ Idősebb középső pleisztocénen ebben az írásban mindig az egész bihari (tehát gүнz-mindel + mindel) ér tendő.

A malakológiai vizsgálatok anyagát részben az ásítás folyamán a kultúrretegéből és a szomszédos rétegekből előkerült Mollusca-maradványok, részben a tervszerű malakológiai gyűjtések szolgáltatották. Utóbbinál a gyűjtéstechnika a kőzet minősége szerint változott. A szilárd édesvízi mészkőből többnyire csak lenyomatokat, ill. kőmagokat lehetett kiszabadítani) származott az anyag kisebbik része. A fauna zömét azok az iszapoltató rétegek szolgáltatották, amelyek tömeges gyűjtési módszerek alkalmazását biztosították. Ez esetben az iszapoltás 0,8 mm-es lyukméretű szitán történt és lehetőség szerint a fauna kvantitatív feldolgozására is sor került.

A Mollusca-fauna szintek szerinti jellemzése

A vértesszöllősi Mollusca-anyag részletekbe menő, gyűjtőhelyek, szelvények, gyűjtési pontok szerinti ismertetésére e helyen nincs mód, ez nem is cél, mivel az a monográfia megfelelő részében megtalálható.

Szükségesnek látszik viszont az egyes faunatípusok ismertetését és azok kronológiai besorolását megadni. Ez utóbbi nem könnyű feladat, mivel a bánya egyes lelethelyeiről begyűjtött faunák időbeli egymásutánjának megállapítása a bonyolult rétegtani felépítésű édesvízi mészkő esetében komoly nehézségekbe ütközik. Fokozza a nehézségeket, hogy a Mollusca-fauna fejlődésének sebessége — a hosszú fajtöltők következtében — nem olyan gyors, hogy egy aránylag rövid időköz alatt lényeges változásokat mutatna. A faunán inkább az éghajlati változások hatása tükröződik, ami a dominanciaviszonyok eltolódásán mérhető le. Ha a klímaváltozás olyan mértékű, hogy a fajösszetétel is lényegesen megváltozik, akkor is nehéz az egymást követő hideg, ill. meleg szakaszok faunáinak sorrendjét eldönteni, és így azok időbeli egymásutánját megadni.

Mindezek figyelembevételével itt csupán azokról a jelentősebb faunákról történik említés, amelyek egymásutánja a lelethely rétegtani viszonyai alapján egyértelműen megállapítható volt. A faunák vertikális helyzetét erősen sematizált rétegsorban tüntettük fel (1. ábra).

1. A legidősebb vértesszöllősi Mollusca-fauna a „fő kultúrreteg” alatt mintegy 2,5 m mélységben, továbbá a bánya néhány más pontján került elő:

Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Iphigena ventricosa (Drap.)
Fagotia acicularis (Fér.)	Iphigena densestriata (Rm.)
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Laciniaria cana (Held.)
Radix peregra f. ovata (Drap.)	Clausilia pumila C. Pfr.
Anisus cf. spirorbis (L.)	Aegopis verticillus (Fér.)
Arnaiger crista (L.)	Aegopis klemmi Schlickum et Ložek
Carychium cf. tridentatum (Risso)	Vitrea crystallina (Müll.)
Succinea oblonga Drap.	Aegopinella cf. minor (Stab.)
Succinea elegans Risso	Nesovitrea hammonis (Ström)
Cochlicopa cf. lubricella (Porro)	Zonitoides sepultus Ložek
Granaria frumentum (Drap.)	Euconulus fulvus (Müll.)
Vertigo cf. pygmaea (Drap.)	Limax cf. maximus L.
Vertigo pusilla Müll.	Limacidae indet.
Vertigo sp. indet.	Punctum pygmaeum (Drap.)
Truncatellina cylindrica (Fér.)	Bradybaena fruticum (Müll.)
Pupilla cf. triplicata (Stud.)	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Vallonia pulchella (Müll.)	Perforetella bidentata (Gmel.)
Vallonia enniensis (Gredl.)	Monachoides incarnata (Müll.)
Vallonia costata (Müll.)	cf. Euomphalia strigella (Drap.)
Chondrula tridens (Müll.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
Cochlodina laminata (Mont.)	Helicogona vertesi Krolopp ¹
Iphigena plicatula (Drap.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)
	Heli pomatia L.

A vízi fauna túlnyomó többségét két Jaj, a *Fagotia acicularis* és a *Theodoxus prevostianus* egyedei adják.

A szárazföldi faunára az erdős vagy ligetes területeken élő fajok (*Clausiliidae*, *Aegopis verticillus*, *Aegopinella cf. minor*, *Limacidae*, *Helicodonta obvoluta*, *Monachoides incarnata*) jellemzők, ezek egy része egyúttal nedvességigényes is. Ugyanakkor a meleg, száraz mikroklíma igényű „sztyepfajok” (*Granaria frumentum*, *Truncatellina cylindrica*, *Chondrula tridens*) kis számban kerültek elő (1. táblázat). Ezek a jellemvonások a fauna interglaciális jellegét mutatják. Az eddig csak az alsó pleisztocénből, ill. a középső pleisztocén alsó részéből (bihari) közölt *Aegopis klemmi* és *Zonitoides sepultus* fajok (Ložek V., 1964, SCHLICKUM R.—LOŽEK V., 1965) mellett az *Iphigena densestriata*, *Laciniaria cana*, *Aegopis verticillus* is jellegzetes interglaciális alakok, amelyek az interglaciálisok optimális klimatikus körülményeket nyújtó szakaszában jelennek meg

¹ Leírását l. a monográfiában, rövid diagnózis a 157—158. oldalon.

2. A következő fauna az előző fölött, de még mindig a „fő kultúrréteg” alatt helyezkedett el:

Pisidium amnicum (Müll.)
Pisidium cf. *henslowanum* (Shepp.)
Pisidium sp. indet.
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Lithoglyphus naticoides (Fér.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Lymnaea stagnalis (L.)
Radix peregra f. *peregra* (Müll.)
Carychium minimum Müll.
Carychium sp. indet.
Succinea elegans Risso
Succinea oblonga Drap.
Chondrina clienta (West.)
Granaria frumentum (Drap.)
Vertigo cf. *pygmaea* (Drap.)

Truncatellina cylindrica (Fér.)
Vallonia pulchella (Müll.)
Vallonia emniensis (Gredl.)
Chondrula tridens (Müll.)
Clausilia punila C. Pfr.
Ruthenica filograna (West.)
Clausiliidae indet.
Vitrea crystallina (Müll.)
Limacidae indet.
Bradybaena fruticum (Müll.)
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Perforatella bidentata (Gmel.)
 cf. *Euomphalia strigella* (Drap.)
Helicigona vertesi Krolopp
Helicidae indet.

Ez a fauna nagyjából szárazföldi, kisebb részben vízi fajok egyedeiből áll. A vízi fajok közül a domináns *Fagotia acicularis* mellett a nagy ökológiai tűrőképességű *Radix peregra* és a langyosvízű forrásokban otthonos *Theodoxus prevostianus* állandó hőmérsékletű, mérsékelt meleg vízre utalnak, amelynek áramló voltak a *Pisidium amnicum*, *P.* cf. *henslowanum*, *Lithoglyphus naticoides* fajok jelzik.

A szárazföldi fauna fajösszetétele és egyedszám-megoszlása, különösen a *Granaria frumentum* 55⁰/₆-os dominanciája, meleg-száraz mikroklímát, nyílt vegetációjú területet jelez. Ezt igazolja az előző fauna erdei fajainak erős háttérbe szorulása is.

3. A következő fauna a „fő kultúrréteg” (1. kultúrréteg) faunája:

Unio sp. indet.
Pisidium amnicum (Müll.)
Pisidium cf. *henslowanum* (Shepp.)
Pisidium sp. indet.
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Valvata piscinalis (Müll.)
Valvata naticina Mke.
Viviparus coniectus (Müll.)
Lithoglyphus naticoides (Fér.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Radix peregra f. *peregra* (Müll.)
Radix peregra f. *ovata* (Drap.)
Galba truncatula (Müll.)
Planorbis planorbis (L.)
Anisus leucostomus (Müll.)
Carychium minimum Müll.
Succinea elegans Risso
Succinea oblonga Drap.
Vertigo pygmaea (Drap.)
Vertigo angustior Jeff.

Vertigo alpestris Ald.
Granaria frumentum (Drap.)
Pupilla muscorum (L.)
Pupilla triplicata (Stud.)
Truncatellina cylindrica (Fér.)
Cochlicopa cf. *lubricella* (Porro)
Vallonia pulchella (Müll.)
Vallonia emniensis (Gredl.)
Vallonia costata (Müll.)
Cochlodina laminata (Mont.)
Clausilia punila C. Pfr.
Clausilia dubia Drap.
Clausiliidae indet.
Limacidae indet.
Bradybaena fruticum (Müll.)
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Perforatella bidentata (Gmel.)
Euomphalia strigella (Drap.)
Helicigona vertesi Krolopp
Cepaea vindobonensis (Fér.)
Helicidae indet.

A vízi faunában — az előzőkhöz hasonlóan — ebben a rétegben is tapasztalható több folyóvízi faj jelenléte (*Pisidium amnicum*, *P.* *henslowanum*, *Valvata naticina*, *Lithoglyphus naticoides*). A szárazföldi faunában a vízparti *Succinea*-fajok mellett a xerotherm *Granaria frumentum* dominál, és általában a melegigényes és ugyanakkor többé-kevésbé szárazságtűrő elemek túlsúlya tapasztalható. Az erdei fajok egyedszám-aránya alacsony, ami a közvetlen környezet nyílt, elsősorban fűnemes vegetációját jelzi.

A kultúrrétegből előkerült néhány olyan csigahéj is, amely a tűz nyomait viseli magán. Valószínű, hogy ezek csak véletlenül kerültek a tűzhelyek területére. Ugyanakkor könnyen lehetséges, hogy az a néhány *Unio*-tekő töredék, amely adott helyen idegen maradvány, éppen az ember közreműködésével került ide, aki a kagylót csecsebecsének, játéknak vagy tápláléknak tekintette, és nem zárható ki a *Helix pomatia* táplálék volta sem.

Meg kell említeni, hogy az előkerült fauna csak kisebb részben tekinthető a kultúrréteg faunájának. Legnagyobb része abból a vékony mészszipar-rétegből származik, amelynek felszínén a tulajdonképpeni kultúrréteg kialakult és amelynek anyaga így a kultúrréteg üledékkomponensét adja.

4. Az 1. kultúrréteg fölötti üledéksorból — amely laza mészszipar és szilárdabb édesvízi mészkövek váltakozásából áll és a 2. és 3. kultúrréteget is magába zárja — csak kis egyedszámú Mollusca-anyagokat sikerült gyűjteni, amelyeket ezért összesített fauna formájában közölök:

Unio sp. indet.
Pisidium amnicum (Müll.)
Pisidium henslownum (Shepp.)
Pisidium sp. indet.
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Valvata piscinalis (Müll.)
Valvata naticina Mke.
Lithoglyphus naticoides (Fér.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Radix peregra f. *peregra* (Müll.)
Radix peregra f. *ovata* (Drap.)
Galba truncatula (Müll.)
Succinea oblonga Drap.
Succinea elegans Risso

Granaria frumentum (Drap.)
Pupilla sp. indet.
Truncatellina cylindrica (Fér.)
Chondrina clienta (West.)
Vallonia costata (Müll.)
Vallonia enniensis (Gredl.)
Chondrula tridens (Müll.)
Ruthenica filograna (West.)
Clausiliidae indet.
Vitrea crystallina (Müll.)
Discus cf. *ruderatus* (Hartm.)
Limacidae indet.
Bradybaena fruticum (Müll.)
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Helicidae indet.

A fauna az előzőhöz hasonló, itt is a melegigényes és szárazságtűrő fajok, mindenekelőtt a *Granaria frumentum*, dominálnak. Magas a víz közelében élő *Succineák* százalékaránya is.

5. A 3. kultúrreteg fölött az eddigiektől eltérő genetikájú üledék, nevezetesen lösz található, amely a típusos lösztől különbözik ugyan, mégis jól felismerhető. Az innen iszapolt fauna az alábbi:

Pisidium amnicum (Müll.)
Pisidium sp. indet.
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Radix peregra f. *ovata* (Drap.)
Succinea oblonga Drap.
Succinea elegans Risso
Granaria frumentum (Drap.)

Pupilla muscorum (L.)
Pupilla triplicata (Stud.)
Vallonia pulchella (Müll.)
Vallonia tenuilabris (A. Br.)
Vallonia costata (Müll.)
Clausilia sp. indet.
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Trichia cf. *hispida* (L.)

A vízi fajok jelenlétének az a magyarázata, hogy a lösz áthalmazódott, elszállítódott eredeti helyéről, miközben mészsizzalpal is keveredett. Még az igen gyér Mollusca-anyag alapján is megállapítható, hogy a szárazföldi fauna lényegesen különbözik az előzőktől. A melegigényes fajok csaknem teljesen hiányoznak. A glaciális szakaszokra jellemző *Vallonia tenuilabris* mellett olyan fajok jelennek meg, amelyek a löszre jellemzőek és az eddig tárgyalt faunákban nem, vagy csak elenyésző számban szerepeltek (*Pupilla muscorum*, *P. triplicata*, *Trichia hispida*).

6. A löszréteget fedő, a tetarata-medencén „átfolyó” laza édesvízi mészkő tömljeivel összementálva egy új, a monográfiában (KROLOPP E., 1976b) *Helicigona vertesi* néven leírt faj házait találtam (néhány töredék az alsóbb rétegek anyagából is ekőkerült). Az ásatási területtől ÉNy-ra a mésztufa hasadékaiból, üregeiből kiszedett, helyenként cementált, de többnyire széteső mésziszapból ugyancsak nagy mennyiségben került elő ez a faj (*l. kép*) az alábbi fauna kíséretében:

Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Radix peregra f. *peregra* (Müll.)
Succinea oblonga Drap.
Succinea elegans Risso
Chondrina clienta (West.)
Granaria frumentum (Drap.)
Truncatellina cylindrica (Fér.)
Pupilla sp. indet.
Vallonia pulchella (Müll.)

Vallonia costata (Müll.)
Chondrula tridens (Müll.)
Clausilia dubia Drap.
Clausilia pumila C. Pfr.
Clausiliidae indet.
Zonitoides nitidus (Müll.)
Limacidae indet.
Bradybaena fruticum (Müll.)
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Euomphalia strigella (Drap.)

A *Helicigona* a faunának mintegy 80%-át adja, így a dominanciaértékek kiszámításánál a faj egyedét nem vettem figyelembe, hogy a már tárgyalt faunákkal jobban összehasonlítható képet kapjak. Az így tekintett faunában domináns a xerotherm *Granaria frumentum*, mellette szárazságtűrő, ill. nedvességigényes, erdős-bokros területeken élő fajokat kb. egyenlő, de jóval kisebb százalékban találunk. A faunának kétségtelenül legérdekesebb tagja a *Helicigona vertesi*. Házainak ilyen nagy tömegben való felhalmozódását úgy magyarázhatjuk, hogy az állat az édesvízi mészkő hasadékeit, üregeit búvóhelynek használta. A csigák háza elpusztulás után az üregekben generációkon át felhalmozódott. Egyes *Helicigona*-fajok sziklahasadékokba húzódása ismert jelenség; a Német Demokratikus Köztársaságban, Altenstein mellett, a *Helicigona cingulata* fajnál ezt magam is megfigyelhettem.

7. A következő faunát szolgáltató barnásfekete fosszilis talajréteg egy másik bányarészben található, helyzete alapján azonban az eddigi rétegsor felett következik:

Fagotia acicularis (Fér.)
Radix peregra (Müll.)
Succinea oblonga Drap.
Succinea elegans Risso
Granaria frumentum (Drap.)
Pupilla cf. triplicata (Stud.)
Chondrula tridens (Müll.)

Clausiliidae indet.
Zonitidae indet.
Limacidae indet.
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Perforatella bidentata (Gmel.)
Helicodonta obvolvata (Müll.)
Cepaea vindobonensis (Fér.)

Szárazföldi faunájában a *Granaria frumentum* 86%-kal domináns, utána az ugyancsak xerotherm *Helicella hungarica* következik. Erdei elemek csupán elvétve mutatkoznak. A száraz, meleg „sztyepfauna” alapján így a réteg mezőségi talajnak bizonyul. A két vízi faj 1—1 példányra az édesvízi mészkőből, ill. annak mészszipos részéből mosódhatott be.

8. A következő réteg fehér, krétaszerűen összeálló mészszip, amely az alábbi faunát szolgáltatta:

Valvata cristata Müll.
Bithynia tentaculata (L.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Radix peregra (Müll.)
Galba truncatula (Müll.)
Planorbis planorbis (L.)
Anisus spirorbis (L.)
Anisus leucostomus (Müll.)
Carychium minimum Müll.
Succinea oblonga Drap.
Succinea elegans Risso
Cochlicopa cf. lubrica (Müll.)
Granaria frumentum (Drap.)
Pupilla triplicata (Stud.)
Pupilla muscorum (L.)
Vallonia pulchella (Müll.)
Vallonia enniensis (Gredl.)
Vallonia costata (Müll.)
Chondrula tridens (Müll.)

Iphigena plicatula (Drap.)
Clausilia pumila C. Pfr.
Clausiliidae indet.
Aegopis verticillus (Fér.)
Vitrea crystallina (Müll.)
Aegopinella cf. minor (Stab.)
Nesovitrea hammonis (Ström.)
Euconulus fulvus (Müll.)
Semilimax semilimax (Fér.)
Limacidae indet.
Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Bradybaena fruticum (Müll.)
Monachoides incarnata (Müll.)
Monachoides rubiginosa (A. Schm.)
Perforatella bidentata (Gmel.)
Euomphalia strigella (Drap.)
Helicodonta obvolvata (Müll.)
Cepaea vindobouensis (Fér.)

A réteg faunája túlnyomórészt szárazföldi fajok egyedeiből áll. Az erdei vagy bokros-ligetes környezetet kedvelő fajok jelenléte, a melegigényes elemek dominanciája és a hidegtűrők hiánya együttesen „interglaciális” faunára és enyhe, mérsékelt csapadékos éghajlatra vall.

9. Az utolsó jelentősebb faunát az előző réteg feletti fekete, mészkőtörmelékfoszilis talaj szolgáltatta:

Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Fagotia acicularis (Fér.)
Cochlicopa lubricella (Porro)
Granaria frumentum (Drap.)
Chondrula tridens (Müll.)
Cochlodina laminata (Mont.)
Iphigena plicatula (Drap.)
Clausilia pumila C. Pfr.

Clausiliidae indet.
Aegopis verticillus (Fér.)
Vitrea contracta (West.)
Limax cf. maximus L.
Limacidae indet.
Discus rotundatus (Müll.)
Helicodonta obvolvata (Müll.)
Cepaea vindobonensis (Fér.)

Az alsó foszilis talajhoz viszonyítva az erdei elemek százalékaránya magasabb. Ez, és az „interglaciális” jellegű faunakép az alatta levő réteg (krétaszerű mészszip) faunájához kapcsolja, így — valószínűleg áthalmazott — foszilis erdei talajról van szó.

10. Csupán a teljesség kedvéért említem azt a két faunát, amelynek rétegtani besorolása nehézségekbe ütközik (más bányarész, sztratigráfiai értékű őslénytani adatok hiánya stb.), de mindenképpen a vértesszőllősi rétegsor fiatalabb szakaszába tartozik. Az első mészszipos, finomszemű homokrétegből került elő:

Unio sp. indet.
Pisidium cf. henslowanum (Shepp.)
Pisidium sp. indet.
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)
Valvata cristata Müll.
Radix peregra f. peregra (Müll.)
Radix peregra f. ovata (Drap.)
Gyraulus albus (Müll.)
Armiger crista (L.)
Segmentina nitida (Müll.)

Carychium minimum Müll.
Granaria frumentum (Drap.)
Oreula dolium (Brug.)
Vallonia costata (Müll.)
Chondrula tridens (Müll.)
Clausilia pumila C. Pfr.
Clausiliidae indet.
Vitrea crystallina (Müll.)
Cepaea vindobonensis (Fér.)
Helicidae indet.

11. A másik fauna az előző fölött lévő mészsizapból származik:

<i>Pisidium</i> sp. indet.	<i>Succinea oblonga</i> Drap.
<i>Theodoxus prevostianus</i> (C. Pfr.)	<i>Succinea elegans</i> Risso
<i>Valvata cristata</i> Müll.	<i>Granaria frumentum</i> (Drap.)
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	<i>Vertigo antivertigo</i> (Drap.)
<i>Fagotia acicularis</i> (Fér.)	<i>Vertigo angustior</i> Jeff.
<i>Radix peregra</i> f. <i>peregra</i> (Müll.)	<i>Pupilla</i> cf. <i>muscorum</i> (L.)
<i>Galba truncatula</i> (Müll.)	<i>Vallonia costata</i> (Müll.)
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)	<i>Clausilia</i> sp. indet.
<i>Anisus leucostomus</i> (Müll.)	<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström)
<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmel.)
<i>Armiger crista</i> (L.)	<i>Helicodonta obvoluta</i> (Müll.)
	Helicidae indet.

Mindkét fauna közös sajátága, hogy főleg vízi fajok egyedeiből áll. Míg azonban az eddigi vízi faunákra a *Theodoxus prevostianus* és a *Fagotia acicularis* nagyfokú dominanciája volt jellemző, addig itt ez a két faj csupán 1—2 példányban került elő és helyettük a *Gyraulus albus*, ill. a *Bithynia tentaculata* és *Planorbis planorbis* fajok dominanciája kiugró (1. táblázat). Ezek az adatok az ökológiai tényezők jelentős megváltozására utalnak. A vízáramlás lassúbbá válásán kívül elsősorban a források hőmérsékletsülkenését tételezhetjük fel. Az igen kisszámú szárazföldi fauna alapján csupán annyi állapítható meg, hogy ezek a rétegek is enyhe éghajlaton képződtek.

A vértesszöllősi faunák kronológiai besorolása

A vértesszöllősi rétegsorból előkerült legidősebb Mollusca-fauna melegkedvelő elemeket tartalmazó, enyhe, csapadékos klímát jelző, közép-európai értelemben jellegzetesen interglaciális faunának minősülő együttes. Korbesorolásához a legfontosabb adat az *Aegopsis klemmi* és a *Zonitoides sepultus* fajok jelenléte. Ezek a kihalt alakok a fauna korát egyértelműen a középső pleisztocén idősebb szakaszában rögzítik. A pontosabb korbesorolás azonban már nem ilyen egyértelmű. Az említett fajok eddig ismert lelőhelyeinek nagyobb része ugyanis felső bihari, azonban a *Zonitoides sepultus* egyik csehszlovákiai (Stránská skála) és nem publikált magyarországi (Ürömhegy) előfordulása a *Mimomys savini*t tartalmazó faunák sorába tartozik és így alsó bihari korú (LOŽEK, V., 1964; SCHLICKUM, V. R.—LOŽEK, V., 1965; JÁNOSY D., 1962).

A vértesszöllősi legidősebb (interglaciális) fauna korbesorolására így két lehetőség adódik. Az egyik az, hogy a fauna korának az alsó bihari végét fogadjuk el. Ez esetben az „interglaciális” Mollusca-fauna a „Cromert”, az alpi nevezékten „günz—mindel” interglaciálisát jelentené. A *Mimomys savini* hiányát ökológiai tényezőkkel (nem megfelelő fácies) lehetne magyarázni. A másik esetben viszont a felső bihari besorolás a „mindel” jelentené, mégpedig a mindel I—II interglaciális. Bár a mindel-szakaszon belül egyre több klímaperiódussal számolunk, egy klasszikus értelemben vett „interglaciális” klímoptimumának ide történő besorolása aligha volna lehetséges az eddigi adatok ismeretében. Így inkább arra kell gondolnunk, hogy az alsó és felső bihari közt nincs éles klimatikus határ, a „günz—mindel interglaciális” pedig időben hosszabb, mint korábban gondoltuk, és felső része a felső bihari nyúlik át. A kérdés tehát nem dönthető el végérvényesen.

A következő szakaszban az erdei faunát nyílt vegetációjú területre jellemző fajok váltják fel. Az éghajlat szárazabb, kb. a mostanihoz hasonló. Az előző „interglaciális” záró tagjáról lehet szó. Ebbe a szakaszba tartozik az 1. kultúrréteg, valamint az alatta és felette levő laza édesvízi mészkő és mészsizap.

Ezután hűvös és mérsékelt száraz klímát jelző fauna következik. Az üledék jellege is jelentősen megváltozik: eolikus eredetű, áthalmazott lösz zárja magába a faunát. Fentiek értelmében kora vagy a „mindel” első hideg szakasza, vagy a „mindel II” stadiális.

A következő Mollusca-fauna xerotherm elemekből álló sztyeppfauna. Egy stadiális (glaciális) záró, ill. egy interstadiális (interglaciális) kezdő szakaszt jelentheti.

Ezután ismét melegkedvelő elemeket tartalmazó, enyhe, csapadékos klímára utaló erdei fauna következik, amely igen hasonlít az 1. faunatípushoz, attól lényegében csak a két kihalt faj hiánya különbözteti meg. Ez egyúttal fiatalabb felső bihari korbesorolást biztosít. Hogy ez az „interglaciális” fauna a többek által feltételezett ún. mindel II—III interstadiális jelenti-e, azt elődönteni nem lehet. Annyi bizonyos, hogy a középső pleisztocén idősebb részében jóval több klímaszakasz mutatható ki, mint korábban hittük, és ez a tény önmagában is az alpi nevezékten feladására inspirál.

Az „interglaciális” fauna után jelentősebb kiértékelhető szárazföldi Mollusca-fauna nincsen. A vízi faunának az előzőkétől eltérő jellege alapján azonban a vértesszöllősi középső pleisztocén sorozatot a közölt két faunával zárhatjuk. Ezek szárazföldi kísérőfaunája egy „inter” szakasz jelenlétét valószínűsíti.

A vértesszöllősi Mollusca-fauna szintek szerinti egymásutánja tehát egy „interglaciális” klímaoptimumát, majd szárazabb, befejező részét, egy glaciális szakaszt, végül az arra következő „interglaciális” bizonyítja. A klímaváltozások menetét az ökológiai igényeik alapján csoportokba sorolt fajok (KROLOPP E., 1961, 1969) dominanciáérték változásai is jól demonstrálják. (2. ábra).

A vértesszöllősi Mollusca-fauna jellege

A vértesszöllősi édesvízi mészkőfejtő középső pleisztocén képződményeiből az alábbi fauna került elő:

Unio sp. indet.	Vallonia pulchella (Müll.)
Pisidium amnicum (Müll.)	Vallonia emiensis (Gredl.)
Pisidium supinum A. Schm.	Vallonia costata (Müll.)
Pisidium henslowanum (Shepp.)	Vallonia tenuilabris (A. Br.)
Pisidium sp. indet.	Chondrula tridens (Müll.)
Theodoxus prevostianus (C. Pfr.)	Acanthinula aculeata (Müll.)
Valvata piscinalis (Müll.)	Cochlodina laminata (Mont.)
Valvata nautica Mke.	Iphigena plicatula (Drap.)
Valvata cristata Müll.	Iphigena ventricosa (Drap.)
Bithynia tentaculata (L.)	Iphigena densestriata (Rm.)
Lithoglyphus naticoides (Fér.)	Clausilia dubia Drap.
Fagotia acicularis (Fér.)	Clausilia pumila C. Pfr.
Lymnaea stagnalis (L.)	Laciniaria cana (Held)
Radix peregra f. peregra (Müll.)	Neostyriaca sp. indet.
Radix peregra f. ovata (Drap.)	Ruthenica filograna (West.)
Galba truncatula (Müll.)	Aegopsis verticillus (Fér.)
Planorbis planorbis (L.)	Aegopsis klemmi Schlickum et Ložek
Anisus leucostomus (Müll.)	Vitrea crystallina (Müll.)
Anisus spirorbis (L.)	Vitrea contracta (West.)
Gyraulus albus (Müll.)	Aegopinella cf. minor (Stab.)
Arniger crista (L.)	Nesovitrea hammonis (Ström.)
Segmentina nitida (Müll.)	Zonitoides nitidus (Müll.)
Acroloxus lacustris (L.)	Zonitoides sepultus Ložek
Carychium minimum Müll.	Euconulus fulvus (Müll.)
Carychium cf. tridentatum (Risso)	Semilimax semilimax (Hartm.)
Succinea elegans Risso	Limax cf. maximus L.
Succinea oblonga Drap.	Limacidae indet.
Cochlicopa lubrica (Müll.)	Discus rotundatus (Müll.)
Cochlicopa lubricella (Porro)	Discus cf. ruderatus (Hartm.)
Chondrina clienta (West.)	Punctum pygmaeum (Drap.)
Granaria frumentum (Drap.)	Bradybaena fruticum (Müll.)
Vertigo alpestris Ald.	Helicella hungarica Soós et H. Wagn.
Vertigo pygmaea (Drap.)	Trichia cf. hispida (L.)
Vertigo antivertigo (Drap.)	Monachoides incarnata (Müll.)
Vertigo angustior Jeff.	Monachoides rubiginosa (A. Schm.)
Vertigo pusilla Müll.	Perforatella bidentata (Gmel.)
Truncatellina cylindrica (Fér.)	Euomphalia strigella (Drap.)
Pupilla muscorum (L.)	Helicodonta obvoluta (Müll.)
Pupilla triplicata (Stud.)	Helicigona vertesi Krolopp
Orcula dolium (Brug.)	Cepaea vindobonensis (Fér.)
	Helix pomatia L.

A 81 taxont számláló Mollusca-fauna (23 vízi és 58 szárazföldi) idősebb középső pleisztocén faunáink sorában igen jelentős helyet foglal el. Fajszámában csupán a Buda környéki édesvízi mészkőképződmények nagyobb időszakaszt felölelő lelőhelyeinek összfaunája (KROLOPP E., 1961) múlja fölül (85 faj). A Vértesszöllőssel többé-kevésbé egykorúnak vehető lelőhelyek (Budapest Várhegy: 48 faj; Tarkó: 32) lényegesen kisebb taxonszámú funákat szolgáltattak (KROLOPP E., 1976a, KROLOPP E. et al. 1976).

A vértesszöllősi Mollusca-fauna általában ma is élő, nagy elterjedési területű és gyakori fajokból áll. Színeződ elemként azonban néhány olyan fajt is tartalmaz, amelyeknek a mai közép-európai faunához nincs közük (*Aegopsis klemmi*, *Zonitoides sepultus*, *Helicigona vertesi*). A faunában fellépő néhány „exotikus” elem középső pleisztocén Mollusca-faunánk olyan sajátossága, amelyre faunafejlődési szakaszt lehetett kijelölni (KROLOPP E., 1973; 3. a. malakológiai fázis).

A vértesszöllősi fauna néhány sajátossága részletesebb ismertetést igényel.

A vízi fajok aránylag alacsony taxonszáma azzal magyarázható, hogy a langyos vízü források olyan élőhelyet jelentettek, amelynek különleges ökológiai viszonyai számos vízi faj előfordulását kizárták. Így mindenekelőtt hiányzik a mocsári fauna és az Unionidákat is csupán 1—2 — valószínűleg az ősember által idehozott — kagylóteknő képviseli. A speciális élőhely — langyos vízü források áramló vize — lényegében két faj, a *Theodoxus prevostianus* és a *Fagotia acicularis* számára jelentett optimális körülményeket, így a befejező szakasz képződményeitől eltérve, a fauna domináns fajait ezek adják. A többi faj — elsősorban a nagy ökológiai tűrő-

képességű fajok — színező elemnek tekinthetők, dominanciáértékük ritkán haladja meg a 10⁰/₀-ot. Számos faj csupán 1—2 példányban szerepel. Ezek a környékről kerülhettek a langyos források vizébe, azonban ott elszaporodni nem tudtak.

Külön említést érdemel az a megfigyelés, hogy számos lelethely vízi faunájában folyóvízre jellemző fajok fordultak elő. Ezek a fajok (*Pisidium amnicum*, *P. supinum*, *Valvata naticina*, *Lithoglyphus naticoides* és valószínűleg a *V. piscinalis* is arra utalnak, hogy a források vizét levezető vízfolyás rövid út után nagyobb folyóvízbe (az Által-ér őse) torkollott, így az említett fajok onnan vándorolhattak föl.

Az édesvízi mészkövet lerakó források környezete — elsősorban növényzete — a klimatikus tényezők változása szerint alakult. Ezek a változások a szárazföldi Mollusca-fauna kvalitatív és kvantitatív vizsgálatával jól nyomon követhetők voltak — mint azt a faunaszintek szerinti kiértékelése során kapott dominancia-értékek grafikus ábrázolása is igazolta (2. ábra).

A szárazföldi csigafauna pleisztocén faunánkra és egyúttal a tudományra is új fajának (*Helicigona vertesi* Krolopp) leírását a vértesszöllősi monográfiában adom (KROLOPP E., 1977a). Rövid diagnózisa: 5 1/2 kanyarulatból álló, közepes nagyságú (7,8—9,3 : 16,5—20,0 mm), erősen lapított házú, szűk köldökű faj. Fekvő félhold alakú szájadékában jól fejlett ajakduzzanata van, héját sötét öv díszíti (1. kép). A *H. brunnei* HÄSSLEIN, 1958 fajtól nagyobb mérete, még lassabb háza, kissé szűkebb köldöke, szájadékának alakja és erősen szemcsés embrionális kanyarulatai különböztetik meg.

A vértesszöllősi édesvízi mészkőbánya felső bihari (középső pleisztocén) mésziszaprétegéből előkerült holotípus a Magyar Állami Földtani Intézet Múzeumának típusgyűjteményében (Q 6947) található.

Összefoglalás

A Vértesszöllősen megindult komplex kutatások során a mészkőfejtő által feltárt rétegekből és a régészeti ásások anyagából gazdag, 81 taxont (23 vízi, 58 szárazföldi) számláló Mollusca-fauna került elő.

Az egyes lelethelyekről begyűjtött faunák egymásutánjának vizsgálatával az üledékképződési időszak környezetváltozásait lehetett nyomon követni.

A legidősebb szakasz erdei elemeket tartalmazó, enyhe, csapadékos klímát jelző Mollusca-faunája egy interglaciális klímaoptimumát jelzi. A következő szakasz faunája nyíltabb vegetációra és szárazabb éghajlatra utal. Ezt hűvös és mérekelten száraz klímazakasz követi, amelynek üledékében néhány „lőzscsiga” is előfordul. Utána xerothem elemekből álló sztyepfauna jelenik meg, amelyet melegkedvelő, nedvességigényes erdei elemeket is tartalmazó interglaciális Mollusca-fauna követ.

Az egyes szakaszok korbesorolásához fontos adat a legidősebb, interglaciális faunában előforduló kihalt fajok (*Aegopsis klemmi*, *Zonitoides sepultus*) jelenléte, ill. ugyanezek hiánya a második interglaciális faunában. Mivel ezek a fajok Közép-Európában az eddigi adatok alapján csak a középső pleisztocén idősebb szakaszában fordulnak elő, a rétegsor alját az alsó bihari végén, vagy a felső bihari elején rögzítik. Előző esetben a kimutatott interglaciális a „Cromer” (günz—mindel) vége lenne, míg a második esetben a „mindel” szakaszon belüli szabályos interglaciállal kell számolni. Mindezek értelmében a vértesszöllősi második interglaciális fauna számára vagy a „mindel” szakaszon belüli korbesorolást kell biztosítani, vagy a „mindel-riss” interglaciálisnak megfelelő klímazakasz jelenlétét kell elfogadni. A kérdés nem dönthető el egyértelműen a puhatestűek alapján, de az adatok mindenképpen a középső pleisztocén idősebb részének az eddig feltételezettnél több klímazakaszra való tagolódását igazolják.

A vértesszöllősi Mollusca-fauna Magyarországon az idősebb középső pleisztocén alapfaunájának tekinthető. Jellemző rá, hogy a nagy elterjedési területű, gyakori fajok mellett színező elemként néhány, a mai közép-európai faunában idegen, kihalt alakot is tartalmaz (a már említett *Aegopsis klemmi* és *Zonitoides sepultus* mellett az innen leírt *Helicigona vertesi* fajokat).

OBSERVATIONS ON THE "UBIQUITOUS" GASTROPODS OF THE PLEISTOCENE

M. WAGNER

The four most frequent species and genera of Hungary's Pleistocene gastropod fauna has commonly been referred to as ubiquitous in the relevant literature (A. HORVÁTH, 1954; E. KROLOPP, 1961, 1963, 1965; K. LOŽEK 1963) and thus considered to be unsuitable for climatological and ecological characterizations.

The gastropods under consideration are the following:

- Succinea oblonga* (Drap.)
- Pupilla muscorum* (L.)
 - bigranata* (Rossm.)
 - sterri* (Voith)
 - triplicata* (Studer)
- Vallonia pulchella* (O. F. Müller)
 - enniensis* (Gredl.)
- Trichia hispida* (L.)

The writer has been in the lucky situation of having been offered the opportunity to join in the Loess Research Project launched by the Geographical Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences under the guidance of M. PÉCSI. So she could sample a rich gastropod collection in order to re-study the climate-indicating role of the afore-mentioned ubiquitous gastropods. To this end, she has used the material sampled from exposures at Paks, Mohács, Tamási and Hévízgyörk, complementing them with the gastropod faunae sampled from the loess escarpments of Alsószentiván, Dunaszekcső and Solymár in 1965—66. To substantiate her conclusions, she consulted publications on research work by A. HORVÁTH (1954), E. KROLOPP (1963) and A. DÓCZI (1966), whose results have been found to be similar to hers.

In order to clear the question aroused, she also reviewed in detail the literature devoted to the problems of ecological requirements of recent individuals (see Bibliography).

As shown unambiguously by the evaluation of the material, the above-mentioned ubiquitous species do respond to climatic changes, being, on account of their great number of individuals, excellently applicable to climatic determinations.

Succinea oblonga is systematically the first to mention of the "ubiquitous" forms. This gastropod belongs to such a family, whose members, even though terrestrial, are connected with water. Nevertheless, this species is kept on record as one able to dwell even far away from waters. However, as its Hungarian name, "borostyánkő csiga" (= "amber snake"), implies it, it has a very thin shell. Thus, even if it does not dwell exclusively on water's edge, it is only very wet

lands that correspond to its way of living owing to the danger of desiccation (T. KORMOS, 1912; L. SOÓS, 1942; J. WAGNER, 1943; E. FRÖMMING, 1954).

With a view to the fact that it is not always possible to distinguish reliably all four Pleistocene *Pupilla* species in Hungary, so just the name *Pupilla* ssp. is used in the determinations. This is unacceptable also because all four species are thermophile, mostly occurring on hot, sun-backed cliffs. Only seldom do they occur, as a "couleur locale", in the fauna of somewhat wetter environments, but this is due to their being ubiquitous (W. LINDHOLM, 1928; G. BOLLINGER, 1909; E. FRÖMMING, 1954; P. AGÓCSY, 1962). It should be noted, however, that only *P. muscorum* out of the four species is characterized by a marked abundance.

It has been disputed for a long time now whether *Vallonia enniensis* and *V. pulchella* are acceptable as independent species or not. As suggested by J. WAGNER (1935), only one species and its subspecies have to be reckoned with. To clear this problem rather belongs to the scope of systematics, for the two forms under consideration agree in their ecological requirements, just like it is the case with the *Pupilla* species. The afore-mentioned *Vallonia* species live in mountains and plains, in almost dry, and never wet, environments (T. KORMOS, 1912; J. WOLF, 1934; L. KÜHNEL, 1950; A. GEBHARDT, 1958; E. FRÖMMING, 1954).

Trichia hispida is perhaps the most common "loess"-dwelling gastropod of all the four species (genera). Reviewing the relevant publications, one can see that all the authors consider it to be very "tolerant of cold". Irrespective of this feature, it is ubiquitous, occurring in mountains, valleys, meadows, grasslands alike (H. LOENS, 1891; W. WÄCHTLER, 1925; P. TRÜBSBACH, 1934; E. FRÖMMING, 1954).

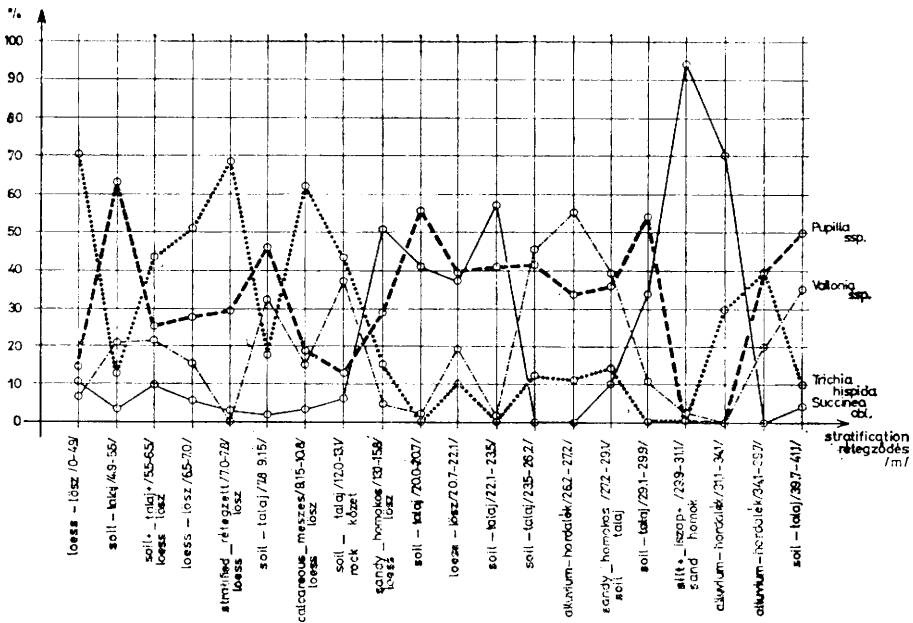


Fig. 1.
1. ábra. Paks

Method

The sampling of the material has been carried out as follows: a continuous set of samples was taken from the total length of loess escarpments. The samples recovered at one and the same time were usually regular bodies of $10 \times 10 \times 10$ cm size, but in exceptional cases the vertical size of the sample was increased to 20 cm, wherever this was indispensable from the methodological viewpoint. At evaluation, however, always a sample size of 1 dm^3 was adopted as a basis to rely on. The sample set was identified with the corresponding geological section and the fauna recovered from the samples was evaluated layer by layer, according to the stratigraphy of the profile sampled.

Gastropods were recovered from the samples by washing. The gastropods thus prepared were counted and determined. Among the broken shell fragments always the apex of the shell was taken into consideration. Hereinafter, the author restricts herself to listing, out of the faunal list thus obtained, only the data of ubiquitous species necessary for her above aim.

Results

Figs 1 to 7 show the results of faunistic examinations carried out by the author on single loess profiles. The curves indicate layer by layer the variation of the percentage ratio of four ubiquitous genera as compared to the total of "ubiquists" occurring in the layer. At the base of each figure the results of lithostratigraphic research based on the work of MRS. E. SZEBÉNYI are given.

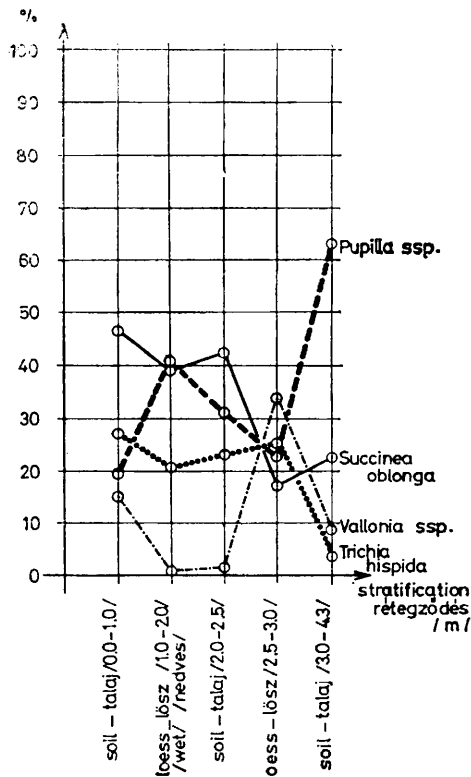


Fig. 2.
2. ábra. Mohács

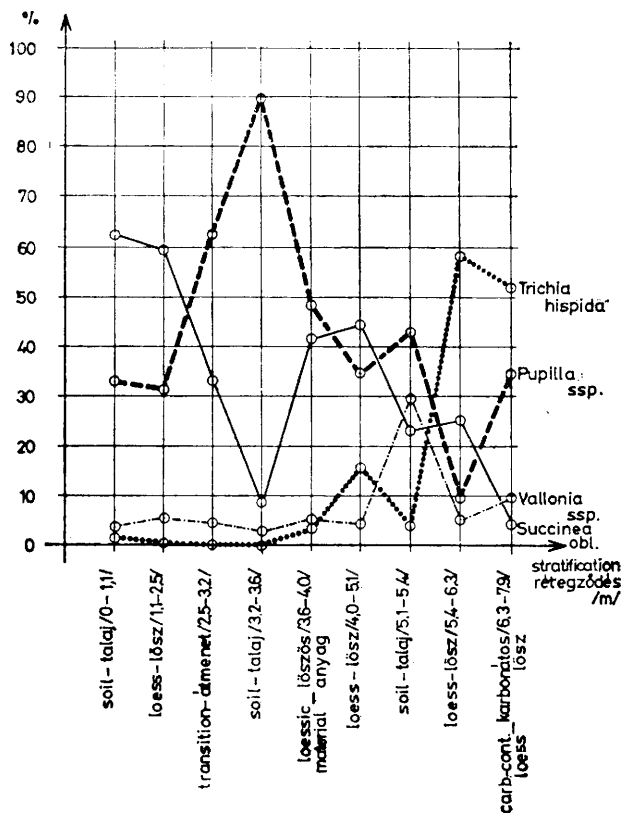


Fig. 3.
3. ábra. Tamási

The relevant graphs allowed the author to conclude the following:

(1) On the percentage curves *Trichia hispida* does never show a maximum simultaneous with that of the *Pupilla* species, because whenever *Trichia hispida* is tolerant of cold, the *Pupilla* species are heat-requiring. (Of course, the allochthonous material is an exception to the rule.)

(2) In general, *Trichia hispida* and *Succinea oblonga* show a maximum in the loess, the *Pupilla* species do so in the soil. One or two exceptions do occur, mainly there, where the history of the loess escarpment was geologically "disturbed".

(3) *Succinea oblonga* and *Trichia hispida* seldom occur together. Both have their maxima in the loess, but when *Succinea* is present in a great number of individuals, *Trichia* is greatly reduced, if present at all.

(4) The maxima of *Succinea oblonga*, as a rule, do not coincide with those of *Pupilla* ssp. and *Vallonia* ssp., for the two latter subspecies are mostly confined to arid environments, while *Succinea* is an inhabitant of wet ones.

The percentage distribution of gastropod populations enable one very well to draw conclusion as to the climate of single periods. Accordingly, four different types of climate could be distinguished.

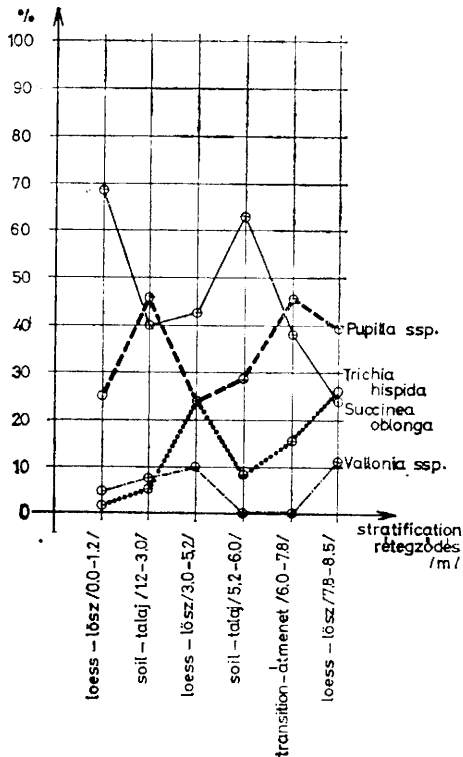


Fig. 4.
4. ábra. Hévízgyörk

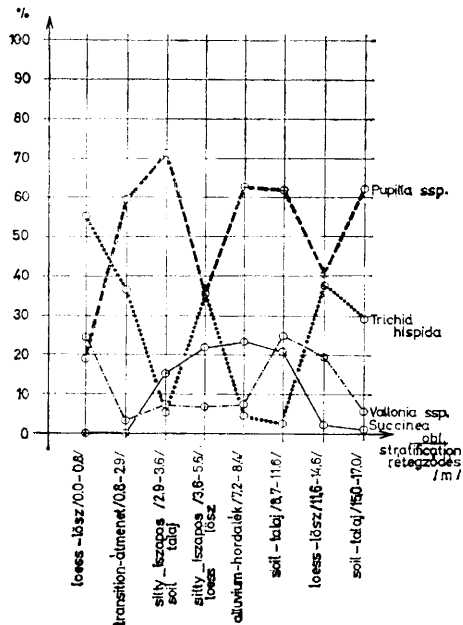


Fig. 5.
5. ábra. Alsószentiván

(1) The climate was cold and dry there, where the percentage ratio of *Trichia hispida* increases in the profile. This corresponds to periods of normal loess deposition in dry environments.

(2) If loess deposition took place in wet environments, *Trichia hispida* and *Succinea oblonga* predominate both combined in the resulting strata, and the climate must have been cold and humid in the corresponding period.

(3) The combined maximum of *Succinea oblonga* and *Pupilla* species is indicative of a warm and humid climate. It should be noted, however, that gastropod shells occur in similar composition also in the case when an allochthonous, mixed faunal horizon is dealt with, but in such cases graded shifts in abundances, i. e. a protracted curve behaviour, are characteristic. Eventually, an "irregular" occurrence of associated species may be simultaneously observed.

(4) Most spectacular buried soils can be shown to occur under arid climates, conditions indicated by a striking percentage abundance of the assemblage of the *Pupilla* and *Vallonia* species.

The graphs here presented enable the reader to deduce conclusions as to the geomorphology of the area. Notably, a striking feature is that, whereas e. g. at Dunaszekcső and Alsószentiván the percentage ratio of *Trichia hispida* shows an increase in the periods of loess sedimentation, in the last loess period of the brick-

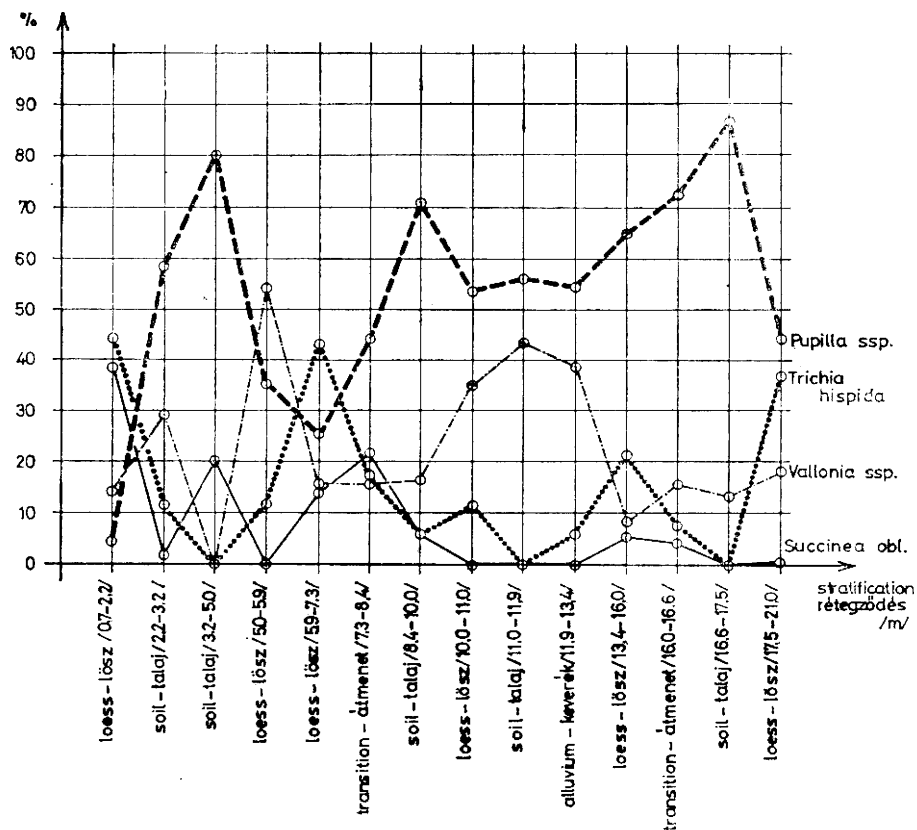


Fig. 6

6. ábra. Dunaszekesű

yards of Tamási and Solymár it is *Succinea oblonga* that does so. Since the two areas lie spatially close to each other, such differences cannot be explained by, say, different macroclimatic effects that would have occurred within one and the same periods. The causes for them may be looked for, however, in the geographic situation of the area, its geomorphological conditions and mesoclimatic differences.

The analysis of the above gastropod fauna has been very helpful in allowing us to distinguish between loess escarpments preserved in original state and ones disturbed by geological processes. A remarkable example for this is offered by the study carried out at the Paks loess exposure by A. HORVÁTH (1954) and the author (Fig. 7). The two analyses were made on faunae recovered from two sections spaced at about 10 m distance from each other. Over a vertical distance of 34 m the results of the two studies completely agree. However, the lowermost 9 metres have yielded different materials. Whereas in the section studied by the writer, species of different ecologies were found intermingled, in the section examined by A. HORVÁTH the assemblages indicative of different climates were regularly disintegrated. It is obvious that the latter fauna is that which indicates the origin-

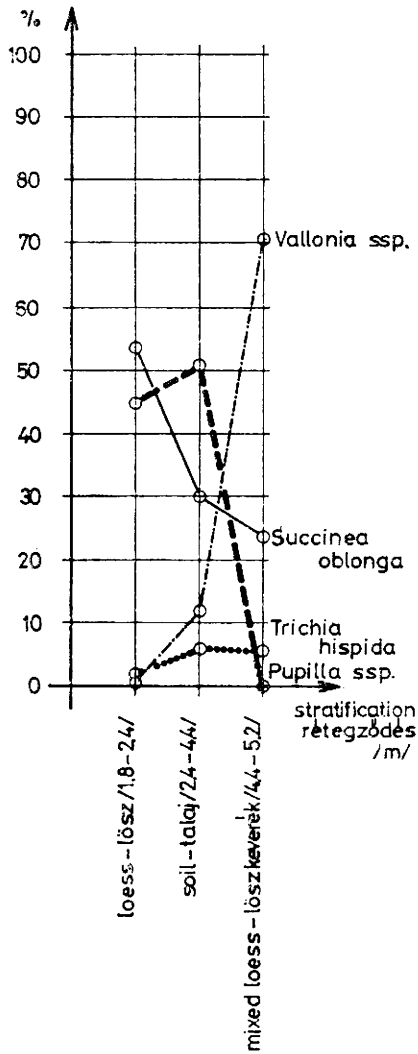


Fig. 7.
7. ábra. Solyvár

al state, whilst the author's is an allochthonous one. This suggestion is supported by the fact that this profile lies deeper compared to the other.

The use of ubiquitous gastropods as climatic indicators is important, because these forms occur in great number even in strata, in which other gastropods are absent or if present, then their percentage is extremely low and thus inconclusive. The enormous share of "ubiquists" in the faunae is duly illustrated by the following two data: they account for 78% of all the gastropods in the Paks loess profile and for 96% in the Tamási exposure.

- AGÓCSY, P. (1962): Magyarországi bazalthegyek csigafaunájáról (On the gastropod fauna of Hungary's basalt mountains). — *Állatt. Közl.*, 49. 21—27.
- BOLLINGER, G. (1909): Zur Gastropoden-Fauna von Basel und Umgebung. — Diss.
- DÓCZI, A. (1966): A hódmezővásárhelyi téglagyári feltárás rétegsorának vizsgálata (Examination of the stratigraphic sequence of the brick-yard exposure of Hódmezővásárhely). — *Dokt. Ért. Szeged.*
- FRÖMMING, E. (1954): Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. — Berlin, 1—404.
- GEBHARDT, A. (1958): Malakofaunisztikai és ökológiai vizsgálatok a Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen (Malacofaunistic and ecological investigations in the Mecsek Mountains and on Mt. Harsány). — *Janus Pannonius Múzeum 1957. évkönyve*, 72—75.
- HORVÁTH, A. (1954): A paksi pleisztocén üledékek csigái és értékelésük (Gastropods of the Pleistocene sediments of Paks and their evaluation). — *Állatt. Közl.*, XLIV. 3—4.
- KORMOS, T. (1912): Die pleistozäne Molluskenfauna des Kalktuffes von Rontó (Comitat Bihar) in Ungarn. — *Centralbl. f. Min. etc.* 5. 152—158.
- KROLOPP, E. (1961): A tihanyi felsőpleisztocén Mollusca-faunája (The Upper Pleistocene mollusc fauna of Tihany). — *MÁFI Évi Jel.* 1958—59. évről, 505—511.
- KROLOPP, E. (1963): A dorogi-esztergomi medence pleisztocén képződményeinek biosztratigráfiai vizsgálata (Biostratigraphic study of the Pleistocene in the Dorog-Esztergom basin). — *MÁFI Évi Jel.* 1958—59. évről, 133—147.
- KROLOPP, E. (1965): A kulcsi löszfeltárás szelvénye (The geological section of the loess exposure of Kulcs). — *MÁFI Évi Jel.* 1963-ról, 167—183.
- LINDHOLM, W. (1928): Mollusca- Abh. d. Pamir-Expedition 8. 56—89.
- LOENS, H. (1891): Die Gastropodenfauna des Münsterlandes. — *Mal. Bl.* 11. 121—157.
- LOŽEK, K. (1963): Soil conditions and their influence of terrestrial Gastropoda in Central Europa. — *Progress in Soil zoology.* 334—347.
- SOÓS, L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca faunája (The mollusc fauna of the Carpathian Basin). — Budapest, 1—478.
- TRÜBSBACH, P. (1934): Die geographische Verbreitung der Gastropoden in Gebiete der Zschopau nebst biologischen Untersuchungen. — *Ber. Naturw. Ges.*, 24. 32—36.
- WAGNER, J. (1935): Újabb malakológiai adatok a Mátrából (New malacological data from the Mátra). — *Állatt. Közl.*, 32. 168—172.
- WAGNER, J. (1942): Az 1942. évi erdélyi kutatóutak malakológiai eredményei (Malacological results of study trips to Transylvania in 1942). — *Állatt. Közl.*, 30. 35—49.
- WÄCHFLER, W. (1925): Die Gastropodenfauna des sächsischen Vogtlandes. — *Mitt. vogtl. Ges. Naturf.*, 2. 5—7.

MEGJEJYZÉSEK A PLEISZTOCÉN „UBIKVISTA” CSIGAJAJOKRÓL

DR. WAGNER MÁRIA

A magyarországi pleisztocén csigafaunájának négy leggyakoribb fajtát, ill. génuszát az irodalomban általában ubikvistaként jelölték meg (HORVÁTH, A. 1954; KROLOPP, E. 1961, 1963, 1965; LOŽEK, K. 1963), és mint ilyeneket klimatológiai és környezettani jellemzéshez alkalmasnak tartották.

A szóban forgó csigák a következők:

Succinea oblonga (DRAP.)
Pupilla muscorum (L.)
bigranata (ROSSM.)
Sterri (VOITH)
triplicata (STUDER)
Vallonia pulchella (O.F. MÜLLER)
enniensis (GREDL.)
Trichia hispida (L.).

Mintogy bekapcsolódtam az MTA Földrajtudományi Kutató Intézetének PÉCSI M. vezette löszkutató programjába, megfelelően nagy csigaanyagot gyűjthettem ahhoz, hogy az említett ubikvista csigák klímajelző szerepét ismételtelen tanulmányozhassam. Erre a célra a paksi, mohácsi, tamási, hévízgyörki feltárások anyagát használtam fel, kiegészítve az alsószentiváni, dunazekesői és solymári löszfalak 1965/66-ban begyűjtött csigafaunájával. Megállapításaim alátá-

masztása érdekében átnéztem még HORVÁTH A. (1954), KROLOFF, E. (1963) és DÓCZI A. (1966) kutatásait is, amelyeknek az eredményei hasonlóak az enyémekeéhez.

A felvetett kérdés tisztázása érdekében a recens egyedek ökológiai igényeire vonatkozó irodalmat is részletesen átnéztem. (Lásd a későbbiekben.)

Az anyag kiértékelése során egyértelműen kitűnt, hogy a fent említett „ubikvista” fajok reagálnak a klimatikus változásokra és rendszerint nagy egyedszámuk következtében klímameghatározásokra kiválóan alkalmazhatók.

A *Succinea oblonga* rendszertani sorrendben első az „ubikvisták” közül. Ez a csiga olyan családba tartozik, melynek tagjai — bár szárazföldiek — vízhez kapcsolódnak. Mégis ezt a fajt úgy tartják számon, amely vizektől távol is meg tud élni. Viszont ahogyan a magyar neve is mondja („borostyánkő csiga”), egészen vékony, törekeny héjjal rendelkezik, tehát ha nem is él kimondottan vízpartokon, a kiszáradás veszélye miatt csak igen nedves területek felelnek meg életmódjának (KORMOS T., 1912; SOÓS L., 1942; WAGNER J., 1943; FRÖMMING E., 1954).

Tekintve, hogy nálunk a pleisztocénban előforduló négy *Pupilla* fajt a házuk alapján nem mindig lehet megbízhatóan elkülöníteni, így a meghatározásoknál csak *Pupilla ssp.*-t használok. Ez azért is elfogadható így, mert mind a négy faj melegkedvelő és meleg, napsütötte sziklákon található meg leginkább. Csak néha fordul elő kissé nedvesebb területek faunájában színező elemként, azt viszont ubikvista volta magyarázza (LINDHOLM W., 1928; BOLLINGER G., 1909; FRÖMMING E., 1954; AGÓCSY P., 1962). Megjegyzendő azonban, hogy a négy faj közül csak a *P. muscorum* fordul elő magas dominanciával.

Régóta vitatott kérdés, hogy a *Vallonia enniensis* és a *V. pulchella* elfogadható-e két különálló fajnak vagy sem. WAGNER J. (1935) dolgozatából valószínűnek látszik, hogy csak egy fajjal és annak alfajával kell számolnunk. Ennek a problémának tisztázása inkább a rendszertanra tartozik, hiszen ökológiai igényeikben megegyeznek, akárcsak a *Pupilla* fajok. Ezek a Valloniák hegységeken és síkságokon majdnem száraz, sohasem nedves helyeken élnek (KORMOS T., 1912; WOLF J., (1934); KÜHNEL L., 1950; GEBHARDT A., 1958; FRÖMMING E., 1954).

A *Trichia hispida* talán a legközismertebb „lősz”-csiga a négy faj (genusz) közül. Végigtekintve az irodalmi adatokat, azt látjuk, hogy mindenütt igen „hidegtűrő” fajnak tekintik. Ettől a tulajdonságtól eltekintve ubikvista. Hegyeken, völgyeken, réteken, legelőkön egyformán előfordul (LOENS H., 1891; WÄCHTLER W., 1925; TRÜBSBACH P., 1934; FRÖMMING E., 1954).

{ Módszer

Az anyag gyűjtése a következőképpen történt: a löszfalak teljes hosszából összefüggő mintasort vettem. Az egyszerű kiemelt minták általában $10 \times 10 \times 10$ cm-es idomok voltak, de egyes esetekben — ha ez módszertani szempontból elengedhetetlen volt — a minta nagyságát függőleges irányba 20 cm-re növeltem. Kiértékeléskor azonban az összehasonlítás érdekében mindig 1 dm^3 minta nagyságot vettem alapul. A mintasort a megfelelő földtani szelvény-nyelven azonosítottam és a mintákból kinyert faunát a földtani rétegeknek megfelelő tagoltságában értékeltem.

A mintákból a csigákat iszapalással nyertem ki. Az így elkészült csigákat megszámláltam és meghatároztam. A törött héjrészek közül mindig a hárcsúcsot vettem figyelembe. Az így kapott faunalistákból csak fenti célkitűzésem megvalósításához szükséges ubikvista fajokra vonatkozó adatokat közlöm:

Vizsgálati eredmények

Az 1.—7. ábra az egyes löszfalakon végzett faunisztikai vizsgálataim adatait mutatja. A görbék a négy ubikvista genusz százalékos arányának változását tüntetik fel földtani rétegenként, az ugyanabban a rétegben előforduló ubikvisták összességéhez viszonyítva. Minden ábra alsó részén a földtani rétegvizsgálatok eredményeit is bemutatom SZEBÉNYI E. megállapításai nyomán.

A grafikonok alapján az alábbiak voltak megállapíthatók:

1. A százalékos görbékben a *Trichia hispida* soha sincs egyszerre a *Pupilla* fajokkal maximumban. Ez következik abból, hogy míg a *Trichia hispida* hidegtűrő, addig a *Pupilla* melegigényesek. (Természetesen a hordalékanyag kivétel.)

2. Általában a *Trichia hispida* és a *Succinea oblonga* a löszben, a *Pupilla* fajok pedig a talajban mutatnak maximumot. Egy-két kivétel előfordul, főleg ott, ahol a löszfal alakulásában földtani „zavar” volt.

3. A *Succinea oblonga* és a *Trichia hispida* együtt ritkán fordul elő. Mindkettő maximuma a löszben van, de amikor a *Succinea* nagy egyedszámmal jelentkezik, akkor a *Trichia* erősen lecsökken vagy egyáltalán nem található meg.

4. A *Succinea oblonga*, a *Pupilla ssp.* és a *Vallonia ssp.*-kel együtt általában nincs maximumban, hiszen az alábbi kettő a meleg, száraz területeken fordul elő nagyobb részben. A *Succinea* viszont nedves területek lakója.

A csigák százalékos mennyiségének megoszlásából egyes időszakok klímájára jól lehet következtetni. Ezen az alapon négy eltérő klímátípust állapíthattam meg.

1. Hideg, száraz volt az időjárás ott, ahol a *Trichia hispida* százalékos aránya megemelkedik. Ez száraz térszíni területeken normális löszképződési időszakoknak felel meg.

2. Ha a löszképződés nedves területeken következett be, úgy ezekben a rétegekben a *Trichia hispida* és a *Succinea oblonga* együttesen dominál — a klíma hideg, csapadékos volt.

3. A *Succinea oblonga* és a *Pupilla* fajok együttes maximuma nedves, meleg éghajlatra utal. Szükséges azonban megjegyezni, hogy hasonló összetételben mutatkoznak a csigaházak akkor is, ha hordalék, kevert szint van jelen, de ilyen esetekben a dominanciaviszonyok átalakulásának fokozatossága, vagyis a görbék elhúzóódó vonalai a jellemzők. Esetleg ugyanakkor a kísérő fajok „szabálytalan” jellegű előfordulását is tapasztaljuk.

4. A legszebb eltemetett talajok meleg-száraz éghajlat alatt mutathatók ki, és az ilyen viszonyokat a *Pupilla* és *Vallonia* fajok együttesének kiemelkedő százalékos aránya mutatja.

A bemutatott grafikonok arra is alkalmasak, hogy belőlük a terület domborzati viszonyaira következtethessünk. Feltűnő ugyanis, hogy míg pl. Dunaszekescsön és Alsószentivánon a löszképződési időszakokban a *Trichia hispida* százalékos aránya emelkedik meg, addig a tamási és solymári téglagyár löszképződési időszakában a *Succinea oblonga* százalékos aránya vált magassá. A hévízgyörki és mohácsi löszökben a *Succinea*ák kiemelkedő aránya még feltűnőbb. Ezek a különbségek — mivel a területek egymáshoz térben közel helyezkednek el — nem magyarázhatók az azonos időszakokon belül eltérő makroklíma hatásokkal. Összefüggésbe hozhatók azonban a terület fekvésével, domborzati viszonyaival a mezoklíma különbözőségével.

A fent említett csigafauna analízise nagy segítséget nyújthat ahhoz is, hogy a löszfalak eredeti állapotát vagy zavartságát egymástól megkülönböztethessük. Figyelemre méltó példája ennek az a vizsgálat, melyet a paksi löszfeltárásban végzett HORVÁTH A. (1954) és a szerző (7. ábra). A két analízis egymástól mintegy 10 m-nyi távolságra fekvő szelvényből történt. A két vizsgálat eredménye 34 m-ig teljesen egybevágó. Az alsó 9 m-es szakaszból azonban eltérő anyag került elő. Míg az általam vizsgált helyen a különböző ökológiai fajok keverten voltak megtalálhatók, addig a HORVÁTH A. feltárta szelvényrészben a különböző klímajelző társulások szabályosan elkülönültek egymástól. Nyilvánvaló, hogy az utóbbi fauna jelzi az eredeti állapotot, míg a szerző vizsgálta részben hordalék rakódott le. Ezt a lehetőséget alátámaszja az a tény is, hogy ez a szelvény mélyebben fekszik a másikhoz viszonyítva.

Az ubikvista csigák klímajelzősre történő felhasználhatósága azért jelentős, mert ezek azokban a rétegekben is nagy számban előfordulnak, ahol egyéb csigák hiányoznak, vagy jelenlétük túlságosan csekély ahhoz, hogy a fajok számarányából következtetéseket vonhassunk le. Az ubikvisták hatalmas részcsedését a faunákban néhány adat kellőképpen szemlélteti: a paksi löszfalban az ubikvisták az összes csigáknak 78%/o-át adták ki, a tamási löszfal esetében pedig 96%/o-ot.

CHANGES IN THE HOLOCENE CLIMATE OF HUNGARY REFLECTED BY THE "VOLE-THERMOMETER" METHOD

L. KORDOS

In this paper I try to reconstruct the relative change of average July temperature and annual humidity conditions of the Hungarian Holocene with the aid of the "vole-thermometer" method (KRETZOI¹) based on appropriate direct climatic indication.

The two cardinal points of a paleoclimatological reconstruction are precise chronology and appropriate method. The age determination is based on the micromammal biostratigraphy developed by KRETZOI^{1,2} and later by KORDOS^{4,5}. The relative chronology depending upon the micromammal succession of the end of the Pleistocene and the whole Holocene can be correlated fairly well with archeological, botanical and malacological finds yielded by the same layers as well as by a C-14 date (*Fig. 1.*). This date represents the age of a Late Neolithic (Bükk culture) layer of the Baradla — Domica Cave system; 6080 \pm 75 B. P. (Gr. 2435, 1964⁶). According to several faunistical and relative chronological data as well as on the base of the coincidence of characteristic climatic values derived from them it can be ascertained that the correctness of the chronological order is \pm 500 and \pm 250 years between 10 000 and 3000 B. P. and between 3000 — 0 B. P., respectively.

The years represented in the figures are astronomical years, nevertheless, their deviation from the radiocarbon years are not neglected. The micromammals used here as the base of the climatic reconstruction came to light from 62 layers of the filling of 12 caves. All of them were unearthed during the last few years with microstratigraphical methods the thickness of layers was between 5 and 10 cm; in each case the whole sample was washed. As a consequence of the micromammal diet of the owls the bone-accumulations in the caves present a reliable picture of the contemporary actual distribution of micromammals (*Fig. 1.*).

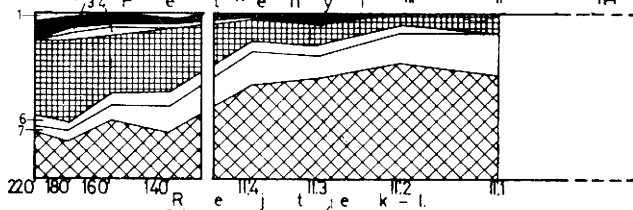
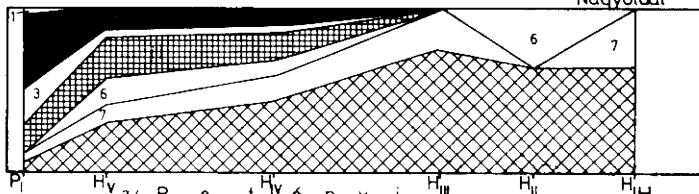
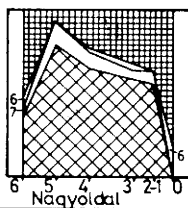
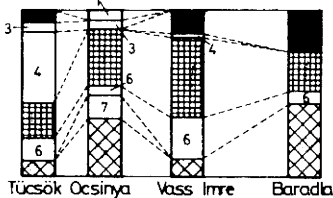
The actual geographical distribution of vole is determined first of all by the climatic (temperature) and the vegetation, therefore their succession in a certain area is suitable to draw paleoclimatological consequences from it. Using



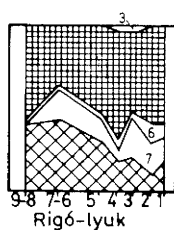
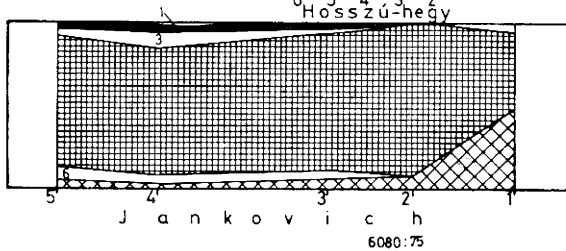
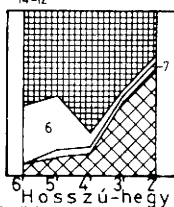
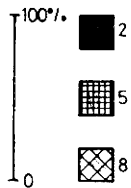
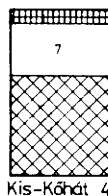
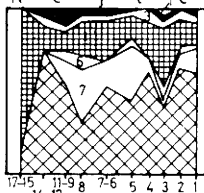
Fig. 1. Percentage distribution of vole species from 12 Holocene localities in Hungary. The respective layers are in their proper archeological, vertebrate paleontological, chronostratigraphical and calendar place. The calculation of average July temperature is based on the percentage distribution of vole species in the layers. 1 = *Microtus nivalis*, 2 = *Microtus gregalis*, 3 = *Microtus oeconomus*, 4 = *Microtus agrestis*, 5 = *Microtus arvalis*, 6 = *Arvicola terrestris*, 7 = *Pitymys subterraneus*, 8 = *Myodes glareolus*

1. ábra. Pocokfajok százalékos megoszlása 12 magyarországi holocén lelőhelyről. Az egyes rétegek megfelelő régészeti, gerinces őslénytani, kronosztratógráfiai és kalendáriumi helyükön vannak. Az egyes rétegek pocokfajainak százalékos megoszlása adta a júliusi középhőmérséklet-számítás alapját. 1 = *Microtus nivalis*, 2 = *Microtus gregalis*, 3 = *Microtus oeconomus*, 4 = *Microtus agrestis*, 5 = *Microtus arvalis*, 6 = *Arvicola terrestris*, 7 = *Pitymys subterraneus*, 8 = *Myodes glareolus*

12000 11000 10000 9000 8000 7000 6000 5000 4000 3000 2000 1000 0B.P.



Kőlyuk-II.



Palaeolithic	Mesolithic	Neolithic		Copper	Bronze	Iron	Migr.	Middle-Age Modern T.
PALÁNK	B. AJÓT	KÖRÖS	BÜKK	KÖHÁT	ALFÖLD			
Alleröd II	Dryas II	Pre-Boreal	Boreal	Atlantic	Sub-Boreal	Sub-Atlantic		

10000 9000 8000 7000 6000 5000 4000 3000 2000 1000 B.C.O.A.D. 1000 2000 0B.P.

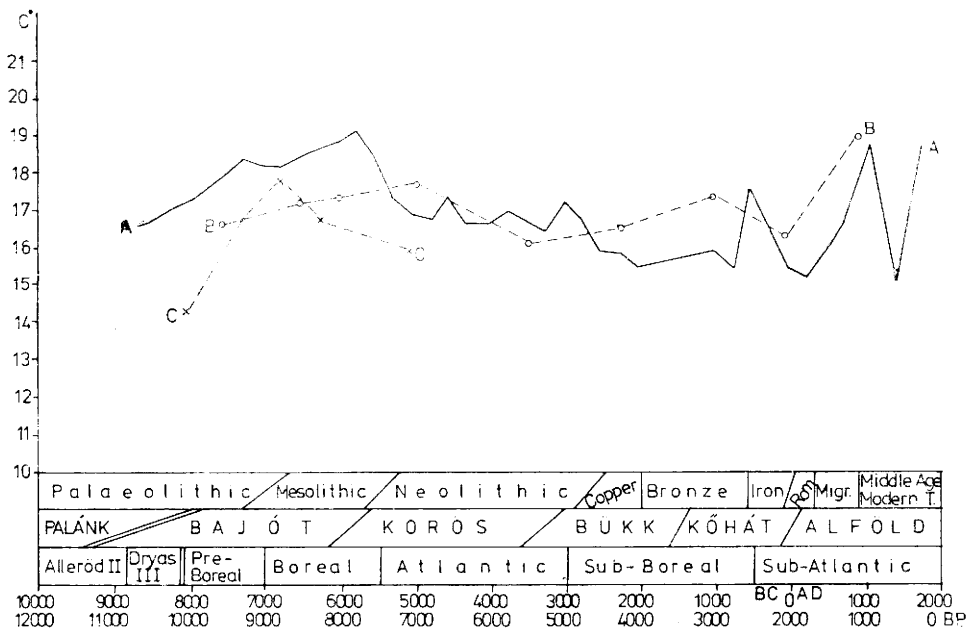


Fig. 2. The fluctuation of average July temperature calculated by the "vole-thermometer" method during the Holocene. A = Average curve obtained from 62 data from Hungary; B = Velká Kobylanka (Czechoslovakia);¹² C = Euerwanger Bühl (Germany).¹³

2. ábra. A „pocok hőmérővel” számított júliusi középhőmérséklet változása a holocénben. A = 52 adatból nyert átlaggörbe Magyarországról, B = Velká Kobylanka (Csehszlovákia),¹² C = Euerwanger Bühl (Németország).¹³

BOBRINSKI'S⁸ and VAN DEN BRINK'S⁹ distribution map as well as on the base of HOKR'S¹⁰ climate values and also with the application of the "vole-thermometer" method evolved by KRETZOI¹ and later elaborated by KORDOS¹¹ a reconstruction of average July temperature of real values can be outlined. The maximum time limit of this method and likewise that of the chronological applicability of the theory of actualism, is the beginning of the Upper Pleistocene. In Hungary the curve of average July temperature ("vole-thermometer") obtained from the mean temperature values reflecting the local facies conditions contains some unambiguous peaks and tendencies (Fig. 2.). Starting off the postglacial minimum temperature a gradual rise in temperature can be traced up to the climatic optimum in 7700 B. P. After it up to 4000 B. P. where was a gradual fall in temperature with several oscillations. Drawing near from the minimum to our days we can observe a general rise in temperature with several significant oscillations. According to the "vole-thermometer" the climate values obtained from the different specific composition of two morphologically different caves being at 400 kms from each other (Rigo Hole and Nagyoldal Shaft) show the same tendency and almost the same temperature values, therefore the method is proved to be very sensitive for the demonstration of climatic changes took place before 2500 B. P. (details follow).

The temperature curve of the Hungarian Holocene has a twofold correlation: a) with curves composed by the same method based on the faunas of other Central European areas, b) with curves composed by different methods based on data

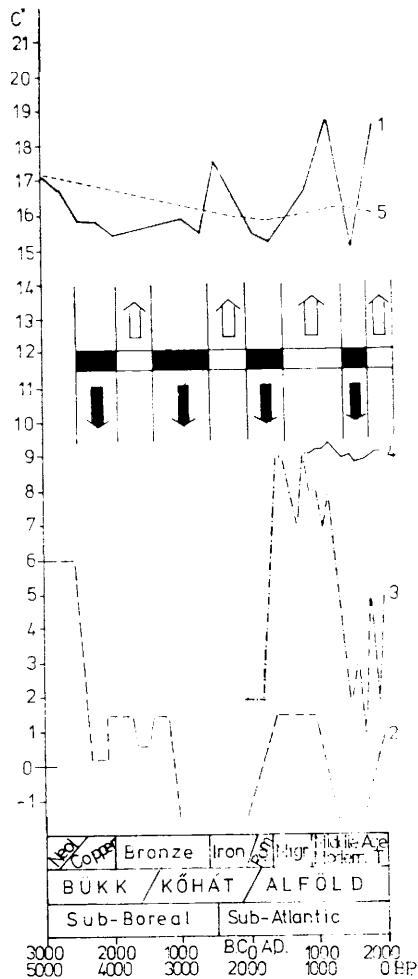


Fig. 3. The fluctuation of temperature during the last 5000 years in Hungary (1) and its relation to the results of other areas investigated by different methods: 2 = Keewatin (Canada),²⁰ 3 = near Madrid (Spain);²¹ 4 = average annual temperature measured in Middle England,²² 5 = England.¹⁶ Black arrows mark the downward tendency of temperature, while white ones mark the upward tendency of it on a global scale

3. ábra. Az elmúlt 5000 év hőmérsékleti változása Magyarországon (1), és összefüggése más területek különböző módszerrel vizsgált eredményeivel: 2 = Keewatin (Kanada)²⁰ 3 = Madrid mellett (Spanyolország)²¹ 4 = Közép-Anglia évi középhőmérséklet mért értéke²² 5 = Anglia.¹⁶ A fekete nyilak a világméretű lehűlési, a világosak a felmelegedési tendenciákat jelölik

from Hungary as well as from other areas of the Northern Hemisphere. According to the investigations made with the "vole-thermometer" method on Czechoslovakian (Velká Kobylanka)¹² and German (Euerwanger Bühl)¹³ faunas dated by C-14 method, too, we got a curve the values of which show the very same tendency as the Hungarian curve shows which, in fact the absolute values are able to reflected even the different geographical position of these areas. During the comparison with data obtained from other methods it is useful to investigate the climatic changes took place before 4000 B. P. and those took place after

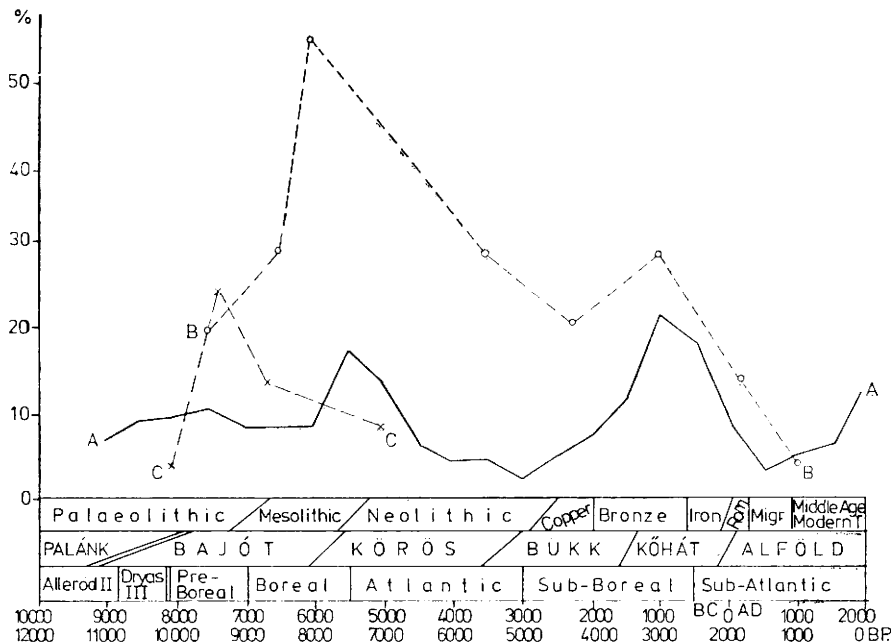


Fig. 4. The fluctuation of the frequency distribution of water vole (*Arvicola*) as compared to other vole species during the last 10 000 years. The coincidence of the Hungarian average curve (A) with the curves of Velká Kobylanka (B)¹² in Czechoslovakia and of Euerwanger Bühl (C)¹³ in Germany indicates by all means the fluctuation of annual rainfall as the closest approximation ("Arvicola humidity").

4. ábra. Az *Arvicola* (vízi pocok) gyakoriságának változása a többi pocokfajhoz mérve az elmúlt 10 000 évben. A magyarországi átlaggörbe (A), a csehszlovákiai Velká Kobylanka (B)¹² és a németországi Euerwanger Bühl (C)¹³ görbéinek egybeesése valószínűleg jó megközelítéssel jelzi az évi csapadékmennyiség változását („Arvicola humiditás”).

4000 B. P., separately. Comparing the climatic developments of the Early Holocene as reflected by the Camp Century (Greenland),¹⁴ the Devon Island (Canada)¹⁵ curves and those of Middle England¹⁶ with the Hungarian curve it can be found that rise in temperature which has begun between 11 000 and 10 000 B. P. had an optimum between 6000 B. P. and 5000 B. P. It was succeeded by a slow fall in temperature the deepest point of which — depending on the sensitivity of the applied method — falls between 3000 and 1500 B. P. Up to 6500 B. P. the Hungarian pollen data^{17,18} correspond to the generally known tendencies. According to the “vole-thermometer”, the climatic optimum in Germany, Czechoslovakia and Hungary fell in all likelihood between 8000 and 7000 B. P., while the Subboreal minimum in these areas was by all means between 4500 and 3000 B. P. — The differences I attribute first of all to the different geographical position. Moreover, this opinion is supported by its comparison with CHOTINSKI's¹⁹ three climate types based on palynological investigations; namely according to this Central Europe is similar principally to the “Atlanti-Continental” type. In the Early Holocene the differences in the determination of the time of the “temperature peaks” are probably due to the few data.

From 4000 B. P. up to now the temperature values calculated with the “vole-thermometer” method are considerably corresponding to the data of dif-

ferent geographical areas got by other methods. The climatic oscillations clearly demonstrated in the Northern Hemisphere can be identified with the following data in Hungary.

Northern Hemisphere years B.P.	Temperature tendency	Hungary years B.P.
4000—3450	increasing	3000
3450—2600	decreasing	2750
2600—2100	increasing	2500
2100—1600	decreasing	1750 (250 A. D.)
1600—750	increasing	900 (1100 A. D.)
750—80	decreasing	550 (1450 A. D.)
80—0	increasing	0 (1972—76 A. D.)

The “vole-thermometer” method is not suitable for the calculation of the real annual and winter average temperature, because the animals have a surface activity reduced to the period between spring and autumn. Furthermore on the whole they are only tentatively applicable for the registration of changes in humidity. The knowledge of the relative frequency of the aquatic water vole (*Arvicola*) can help the recognition of changes in humidity. Though the *Arvicola* is an aquatic animal, its breeding can be significantly determined by local factors, too. The investigation of the *Arvicola* dominance of several localities can make probable fairly the applicability of this method, because hereby local phenomena can be estimated regionally. The frequency of *Arvicola* reflects the annual rainfall as well as its changes. The curves in *Fig. 4.* clearly represent the “*Arvicola* humidity” to have a maximum in Czechoslovakia and in Hungary between 8500 and 7000 B. P. and after this between 4000 and 2000 B. P. as well as an increase of it towards our days. Its minimum falls between 5000 and 4000 and later between 1500 and 1000 B. P. In Germany the *Arvicola* maximum of the Early Holocene is at 9500 B. P. which is probably due to the more oceanic climate and the orographic conditions of the area.

With the aid of the curves of average July temperature and of the annual humidity this is the first time to outline a successful highly detailed reconstruction of the Holocene climate for the Carpathian Basin, i. e. for a specific Central European area. The results of this reconstruction well correspond to the detail obtained from different methods in different areas.

NOTES — JEGYZETEK

- ¹ KRETZOI, M., *Folia Archaeol.*, 9, 16—21 (1957).
- ² KRETZOI, M., and VÉRTES, L., *Acta Geol. Hung.*, 9, 125—143 (1965).
- ³ KRETZOI, M., *Földr. Közl.*, 18(3), 179—204 (1969).
- ⁴ JÁNOSY, D., and KORDOS, L., *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.*, 68, 5—29 (1976).
- ⁵ KORDOS, L., *Földr. Közl.* In press. (1977).
- ⁶ VOGEL, J. C., and WATERBOLK, H. T., *Groningen Radiocarbon Dates V.*, 6, 349—368 (1964).
- ⁷ FAIRBRIDGE, R. W., *Nature*, 266, (1977).
- ⁸ BOBRINSKI, N. A., and KUZNETSOV, B. A., and KUZYAKIN, P., Moscow (1944).
- ⁹ BRINK, VAN DEN F. H., Helsinki (1968).
- ¹⁰ HOKR, Z. Sborn. Geol. Surv. Czechoslovakia, 18, 209—219 (1952).
- ¹¹ JÁNOSY, D., and KORDOS, L., *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.*, 68, 5—29 (1976).
- ¹² LOŽEK, V., and TYEACEK, J., and FEJFAR, O., *Anthropozoikum.*, 8, (1958).

- ¹³ KOENIGSWALD, v. W., and RÄHLA, W., *Eiszeitalter u. Gegenwart.*, 26, 155—180 (1975).
¹⁴ DANSGAARD, W. et al. *Science.*, 166, 377—381 (1969).
¹⁵ PATERSON, W. S. B., et al. *Nature.*, 266, 508—514 (1977).
¹⁶ LAMB, H. H., *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology.*, 10, 125—162 (1971).
¹⁷ ZÓLYOMI, B., in *Budapest természeti képe (Akadémia, Budapest)*, 521—533 (1958).
¹⁸ KOMLÓDI-JÁRAI, M., *Bot. Közlem.*, 56 (1), 43—55 (1969).
¹⁹ CHOTINSKI, N. A., *Pet. Geogr. Mitt.*, 120(3), 192—196 (1976).
²⁰ MCGHEE, R., (in Kukla, J., *Boreas*, 1(1), 71 (1972). (Symp. Clim. Chang. Arc. Areas during the last 10, 000 Years, (1971).
²¹ KARDAS, S. J., *Estudios Geologicos.*, 31, 639—648 (1975).
²² AABY, B., *Nature.*, 263, 281—284 (1976).

HOLOCÉN KLÍMAVÁLTOZÁSOK KIMUTATÁSA MAGYARORSZÁGON A „POCOK HŐMÉRŐ” SEGÍTSÉGÉVEL

DR. KORDOS LÁSZLÓ

E közleményben a magyarországi holocén júliusi középhőmérsékletének és évi nedvességszönyának relatív változását kísérem meg rekonstruálni a „pocok hőmérő” (KRETZOI)¹ módszer segítségével mint megfelelő direkt klímindikáción alapuló eljárással.

A paleoklimatológia rekonstrukció két sarkalatos pontja a pontos kronológia és az alkalmas módszer. A korhatározás a KRETZOI^{2,3}, majd KORDOS^{4,5} által kialakított kismelős biosztratigráfián alapul. A pleisztocén végi, holocén kismelős szukcesszióra épített relatív kronológiát jól lehetett korrelálni az ugyanazon rétegekből előkerült régészeti, botanikai és malakológiai leletekkel, ill. egy C-14 adattal (*1. ábra*). Ez utóbbi a Baradla—Domica-barlangrendszer bükki-kultúrájú (késő neolit) rétegből származik, 6080 ± 75 év B.P. (Gr. 2435, 1964)⁶. Több fauna és relatív kronológiai adat, valamint az ezekből adódó jellemző klímacrtekek egybeesése utján megállapítható volt, hogy 10 000—3000 B.P. között ± 500 év, 3000 — 0 B.P. között ± 250 év pontossággal a kronológiai besorolás.

A klímarekonstrukció alapjául szolgáló kismelősök 12 barlang kitöltéséből 62 rétegből származnak. Mindegyik finomrétegtani módszerrel (5—10 cm-es rétegvastagság), a teljes minta iszapolásával az elmúlt évben, ill. években került feltárára. A barlangi csontfelhalmozódások a baglyok kismelősfogyasztásának következtében hű képet adnak az egykori tényleges eloszlásról (*1. ábra*).

A pocokfajok mai földrajzi eloszlása elsősorban klíma-(hőmérséklet)- és vegetáció-determinált, s ezért egy adott területen történő szukcessziójuk alkalmas paleoklimatológiai következtetések levonására. BOBRINSZKI⁸ és VAN DEN BRINK⁹ elterjedési térképei, HOKR¹⁰ klímaértékei alapján, valamint a KRETZOI¹ kialakította, majd KORDOS¹¹ továbbfejlesztett „pocok hőmérő” módszerével tényleges értékekkel megadott júliusi középhőmérséklet-rekonstrukciót lehetett végezni. A módszer és egyben e kérdésben az aktualizmus elve időbeli kiterjesztésének maximális határa a felső pleisztocén eleje. Magyarországon a helyi, fáciesviszonyokat tükröző hőmérsékletadatokat középértékéből nyert júliusi középhőmérséklet görbe („pocok hőmérő”) néhány egységű csúcsot és tendenciát tartalmaz (*2. ábra*). A posztglaciális hőmérsékleti minimumból kiindulva fokozatos melegedés tapasztalható a 7700 B.P.-ben bekövetkezett klímaoptimumig. Ettől fokozatos többle kilengéssel tarkított csökkenés tart 4000 B.P.-ig. Ez utóbbi minimumtól mához közeledve több jelentős klímaingadozással általános melegedés figyelhető meg. A „pocok hőmérő”-vel két, egymástól 400 km-re lévő, eltérő morfológiájú barlang (Rigó-lyuk és Nagyoldali-zsomboly), eltérő fajösszetételéből nyert klímaértékek teljesen azonos tendenciájúak, s csaknem azonos hőmérsékleti értékűek, ezért a 2500 B.P.-nél fiatalabb korokra megadott hőmérsékletváltozások kimutatására a módszer nagyon érzékenynek bizonyult.

A magyarországi holocén hőmérsékletgörbét két szempont alapján volt érdemes korrelálni: a) más közép-európai területek faunájának azonos módszerrel, b) különböző módszerrel nyert magyarországi és egyéb északi félgömből származó görbékkel. „Pocok hőmérő” módszerrel a csehszlovákiai (Velká Kobylnka)¹² és a németországi (Euerwanger Bühl)¹³ C—14-gyel is datált faunák vizsgálata alapján a magyarországi görbével teljesen azonos tendenciájú értékek adódtak, az abszolút értékeknél pedig a földrajzi helyzetből adódó különbségek is kimutathatók.

A más módszerekkel nyert adatokkal való összehasonlításakor célszerű külön vizsgálni a 4000 B.P. előtti és utáni hőmérsékletváltozásokat. Az idősebb holocén hőmérsékletalakulása a grönlandi Camp Century¹⁴, a kanadai Devon Island-i,¹⁵ és a közép-angliai¹⁶ görbéket összevetve a magyarországiával, megállapítható, hogy 11 000—10 000 B.P. között kezdődik az a felmelegedés,

amelynek optimuma 6000—5000 B.P. között volt. Ezt lassú lehülés követi, amelynek mélypontja az alkalmazott módszer érzékenységtől függően 3000—1500 B.P. közé esik. A magyarországi pollenadatok ^{17,18} 6500 B.P.-ig az általánosan ismert tendenciákkal megegyeznek. A „pocok hőmérő” szerint a németországi, a csehszlovákiai és magyarországi klímaoptimum 8000—7000 B.P., a szubboreális minimum pedig 4500—3000 B.P. között valószínűsíthető. Az eltéréseket elsősorban a különböző földrajzi helyzetben látom, amit alátámaszt СНОТИНСКИ¹⁹ palynológiai vizsgálatokra alapozott 3 klímátípusával való összevetés is, miszerint Közép-Európa az „atlanti-kontinentális” típushoz hasonlít leginkább. Az óholocénben az adatok csekély volta is okozhatja a „hőmérsékleti csúcsok” időpontjának eltérő megállapítását.

4000 B.P.-től kezdődően napjainkig a „pocok hőmérő”-vel számított hőmérsékletértékek meszesemenően egyeznek a *3. ábrán* bemutatott, eltérő módszerekkel kapott és különböző földrajzi helyről származó adatokkal. Az É-i féltekén egyértelműen kimutatott hőmérséklet-ingadozások a következő magyarországi adatokkal azonosíthatók:

északi félteke év B.P.	hőmérséklet tendencia	Magyarország év B.P.
4000—3450	felmelegedés	3000
3450—2600	lehülés	2750
2600—2100	felmelegedés	2500
2100—1600	lehülés	1750 (250 A.D.)
1600— 750	felmelegedés	900 (1100 A.D.)
750— 80	lehülés	550 (1450 A.D.)
80— 0	felmelegedés	0 (1972—76 A.D.)

A „pocok hőmérő” módszerrel az állatok tavasztól ősziig terjedő időre redukált felszíni aktivitása miatt a téli és az évi hőmérséklet átlagát reálisan nem lehet számolni, s összességükben a nedvességváltozások regisztrálására sem egyértelműen alkalmasak. A vízi életmodú vízi pocok (*Arvicola*) relatív gyakoriságának ismerete közelebb vihet a humiditás változásának megismeréséhez. Az *Arvicola* ugyan vízhez kötött, de elszaporodását helyi tényezők lényegesen determinálhatják. Több lelőhely *Arvicola* dominanciájának vizsgálata nagymértékben valószínűsítheti a módszer alkalmazhatóságát, mert ezáltal a helyi jelenségek regionálisan értékelhetők. *Arvicola* gyakorisága az évi csapadékmennyiséget, ill. annak változását tükrözi. A *4. ábra* közölt görbék egyértelműen azt mutatják, hogy az „*Arvicola* humiditás” Csehszlovákiában és Magyarországon 8500—7000 B.P. között, majd 4000—2000 B.P. között ad maximumot, s napjaink felé ismét növekszik. Minimum 5000—4000, valamint 1500—1000 B.P. között van. Németországban az óholocén *Arvicola* maximum 9500 B.P.-nél van, ami valószínűleg az óceánikusabb és hegységi környezettel van kapcsolatban.

A júliusi középhőmérséklet és az évi humiditás görbéi alapján első ízben sikerült a Kárpát-medence, mint sajátos közép-európai terület holocén klímájára kisemlősök segítségével nagy részletességű rekonstrukciót végezni, amelynek eredményei jó összhangban vannak a legkülönbözőbb módszerű és helyről származó részadatokkal.

ABSOLUTE CHRONOLOGICAL DATA OF THE QUATERNARY SEDIMENTS IN HUNGARY

E. KROLOPP

It was in 1957 that the absolute chronological (C^{14}) data of Quaternary sediments of Hungary have been published for the first time (L. VÉRTES 1957). Although since, during the elapsed about 20 years, numerous results have been obtained from the effected measurements, considering the number of data the neighbouring countries are in possession of, they seem to be very scarce. One reason is our lack of a radiocarbon laboratory even at present, so we have had to resort to several institutions abroad in getting the necessary analyses, including Th/U measurements, carried out.

Up to now, two synthesizing reviews on C^{14} dates of the Pleistocene of Hungary have been published (GEYH—SCHWEITZER—VÉRTES—VOGEL, 1969; V. GÁBORI-CŠÁNK, 1970).

The present study contains, beside already published Pleistocene radiocarbon dates, also several recent measurements (Th/U analyses — M. PÉCSI, 1973) and, in addition, it includes the archaeological results obtained for Holocene formations (H. QUITTA, 1967; H. QUITTA, G. KOHL, 1969).

Beside stratigraphical, lithological and archaeological data and informations on the localities, the above-mentioned four syntheses contain also critical evaluations. Thus it seemed to be expedient to list the absolute chronological data simply in tabulation. Further remarks concern only new unpublished data or those published results needing some correction or explanation.

Remarks

1. (Szamossályi): G. KOHL, — H. QUITTA, 1966.
2. (Sónkád): J. KOREK, 1976.
3. (Megyer): From the hydromorphous soil developed on the loess loam of terrace II/a, near the Danube (unpublished data by F. SCHWEITZER).
4. (Ahnásfűzítő): A tree trunk found in a gravel layer at 6—7 m depth, Danube terrace II/a (unpublished data taken from a letter of M.A. GEY — Hannover, 1976. February 3 — by I. ŠKOFLEK).
5. (Arka): In the Hungarian text of the summarizing paper of M.A. GEY et al. (1969), the years are written erroneously (instead of ± 1900 it has to be ± 190).
6. (Ságvár): The preliminary dates given in the first publication (V. GÁBORI-CŠÁNK, 1960) are respectively $17,400 \pm 100$ and $18,600 \pm 150$ years. M. KRETZOI — L. VÉRTES L. (1965), on the basis table, wich may be regarded as definitive.
7. (Balatonszabadi-Sóstó): S. MAROSI — J. SZILÁRD, 1974.
8. (Dunaszekeső): Charcoal originating from fossil soil of the brickyard pit (M. PÉCSI, 1975).
9. (Mende): M. SEPPÁLÁ, 1974, M. PÉCSI, 1966, 1975.
10. (Istállóskő Mts): According to the first publication (L. VÉRTES, — H. DE VRIES, 1959) the age is $30,170 \pm 600$. M. KRETZOI, — L. VÉRTES, 1965), on the basis of the study of I.C. VOGEL, — H. T. WATERBOLK, 1964), published the date figuring in the table, which may be regarded as definitive. Thus the first published date have to be regarded as preliminary values.

11. (Tata): The reason for such a significant difference between the two C^{14} dates of Tata, beside those stated until now, may be also the fact that as a consequence of the development of freshwater tetrarata limestones closely underlying the culture layer, a Riss-Würm travertine occurs (E. KROLOPP, 1969), which may have been the source of the drilling sample.

12. (Budapest-Óbuda, Tata, Budapest-Kiscell plateau, Tata-Tóváros, Vértesszőllős): As the possibility of error given for the Th 230/U 234 data is 25 % (M. Pécsi, 1973), the limiting values figuring in the table have been calculated on such a basis.

13. (Budapest-Óbuda): M. Pécsi, (1974) gives a value of 70,000 years, which may be the consequence of taking into account also the standard deviation.

14. (Tata): For the age determination of freshwater limestone collected from the footwall of the culture layer, see also the remark No. 10.

15. (Budapest-Kiscell plateau): M. Pécsi 1974.

It is obvious that, the above list is incomplete, especially regarding the Holocene data. Namely, according to N. KALICZ, we have to reckon with many measured, but hitherto unpublished archaeological data. Their continuous publication and thus the completion of the 76 absolute chronological data published here will be a future task.

Last, I should like to give my thank to all those colleagues, who gave help in the compilation of these data.

A MAGYARORSZÁGI NEGYEDKORI ÜLEDÉKEK ABSZOLÚT KRONOLÓGIAI ADATAI

Összeállította: DR. KROLOPP ENDRE

Magyarországi negyedkori üledékre vonatkozó abszolút kronológiai (C^{14}) adatot 1957-ben publikáltak először (VÉRTES L. 1957). Az azóta eltelt 20 év alatt számos mérési eredmény született, az adatok száma azonban a környező országokéhoz viszonyítva csekélynek minősíthető. Ennek oka az, hogy mindmáig nem rendelkezünk radiokarbon laboratóriummal, így a vizsgálatokat külföldi intézetekkel végeztettük el — beleértve a Th/U méréseket is.

A magyarországi pleisztocén C^{14} adatokról eddig két alkalommal jelent meg összefoglaló ismertetés (GEYH — SCHWEITZER — VÉRTES — VOGEL, 1969; GÁBORI — CSÁNK V., 1970).

A jelen összeállítás a már közölt pleisztocén radiokarbon adatokon kívül tartalmazza az újabb méréseket, a Th/U vizsgálatok adatait (PÉCSI M., 1973), kiterjed továbbá a holocén képződésményekből kapott (régészeti vonatkozású) eredményekre is (QUITTA, II. 1967; QUITTA II. — KOHL G. 1969).

A négy idézett összefoglaló a C^{14} vizsgálatokkal kapcsolatos rétegtani, közzetani és régészeti adatok és a lelőhelyek ismertetésén kívül kritikai értékelést is ad. Célszerűnek látszott ezért az abszolút kronológiai adatoknak csupán táblázatos összefoglalását adni. Megjegyzést csak az újabb adatokhoz és azokhoz a régebbiekhez fűzök, amelyeknek az irodalomban való idézése helyesbítésre, ill. magyarázatra szorul.

Megjegyzések a táblázathoz:

1 (Szamossályi): KOHL G. — QUITTA, II., 1966.

2 (Sónkád): KÖREK J., 1976.

3 (Megyer): A Duna II/a. teraszának lösziszapján kialakult hidromorf talajból (nem publikált adat, SCHWEITZER F. közlése).

4 (Almásfüzitő): A Duna II/a. teraszának kavicsrétegéből, 6–7 m mélységből előkerült fatörzs (nem publikált adat, SKOFLEK I. közlése M. A. GEYH: Hannover, 3.2. 1976. levele alapján).

5 (Arka): M. A. GEYH et al. (1969) összefoglalása magyar szövegében megadott ± 1900 éve elírás (Helyesen ± 190).

6 (Ságvár): Az első közlemény (GÁBORINÉ CSÁNK V. 1960) koradata $17\,400 \pm 100$, ill. $18\,600 \pm 150$ év értéket ad meg. KRETZOI M. — VÉRTES L. (1965), I. C. VOGEL — H. T. WATERBOLK (1964) cikke alapján a táblázatban szereplő koradatokot közli, amelyek így véglegesnek tekinthetők az első közlemény előzetes adataival szemben.

7 (Balatonszabadi-Sóstó): MARÓSI S. — SZILÁRD J., 1974.

8 (Dunaszekcső): A téglagyár gödrének rétegsorából, fosszilis talajrétegből származó faszén (PÉCSI M., 1975).

9 (Mende) M. SEPPÁLÁ, 1971, PÉCSI M. 1966, 1975.

10 (Istállóskői-bg.): Az első közlés (VÉRTES L. — II. DE VRIES, 1959) $30\,710 \pm 600$ évet ad meg. KRETZOI M. — VÉRTES L. (1965), I. C. VOGEL — H. T. WATERBOLK (1963) cikke alapján a táblázatba felvett, véglegesnek tekinthető koradatok közli, így az első közlés adata előzetes értéknek minősül.

11 (Tata): A két tatabi C^{14} adat jelentős eltérése az eddig ismertetettekén kívül az is oka lehet, hogy az édesvízi mészkő tetarátás képződése folytán kevésbé a kultúrréteg alatt riss-würm korú travertint találhatók (KROLOPP E., 1969) és a fűrészpólya esetleg ebből származik.

- 12 (Budapest—Óbuda, Tata, Budapest—Kiscelli-fennsík, Tata-Tóváros, Vértesszőlős): A Th 230/U 234 adatoknál a megadott hibalehetőség 25% (PÉCSI M., 1973), a táblázatban megadott határértékek ez alapján lettek kiszámítva.
 13 (Budapest—Óbuda): PÉCSI M. (1974) 70 000 éves értéket is közöl, ez a hibahatár beszámításából adódhat.
 14 (Tata): A kultúrréteg fekéjűből begyűjtött édesvízi mészkő korára vonatkozóan I. a 10. megjegyzést is!
 15 (Budapest—Kiscelli-fennsík): PÉCSI M., 1974.

A közölt összeállítás nyilvánvalóan nem teljes, különösen a holocén adatokat illetően. KALICZ N. szíves közlése alapján ugyanis számos mért, de eddig nem közölt régészeti vonatkozású adattal kell még számolni. Ezek folyamatos közlése és így az itt közreadott 76 abszolút kronológiai adat kiegészítése a jövő feladata.

Végezetül köszönet illeti azokat a munkatársaimat, akik az adatok összeállításában segítséget nyújtottak.

BIBLIOGRAPHY — IRODALOM

As the earlier summaries contained detailed bibliography, only the most important references are given here and those referring to the notes.

Mivel a korábbi összefoglalások részletes bibliográfiát közölnek, itt csak a legfontosabb, illetve a megjegyzésekre vonatkozó irodalom szerepel.

- GÁBORI-CsÁNK, V. 1960: A ságvári telep abszolút kormeghatározása. — La détermination de l'âge absolu de la station de Ságvár. — *Archeol. Ért.*, 87, 2, p. 125—129.
 GÁBORI-CsÁNK, V. 1970: C-14 Dates of the Hungarian Palaeolithic. — *Acta Archeol. Hung.*, 22, p. 3—11.
 GEYH, M.A. et al. 1969: A magyarországi würmi eljegesedés új kronológiai adatai. — Neue chronologische Angaben zur Würm-Vereisung in Ungarn. — *Földrajzi Ért.*, 18, 1, p. 5—18.
 KOHL, G. — QUITTA, H. 1963: Berlin — Radiokarbon daten archäologischer Proben. I. — *Ausgrabungen u. Funde*, 8, 6, p. 282—301.
 KOHL, G. — QUITTA, H. 1966: Berlin — Radiocarbon Measurements II. — *Radiocarbon*, 8, p. 27—45.
 KÖREK, J. 1976: — *Acta Archeol. Hung.*, 1, (in press)
 KRÉZSOI, M. — VÉRTES, L. 1965: The Role of Vertebrate Fauna and Palaeolithic Industries of Hungary in Quaternary Stratigraphy and Chronology. — *Acta Geol. Hung.*, 9, p. 125—144.
 KROLOPP, E. 1969: Die jungpleistozäne Molluskenfauna von Tata (Ungarische VR). — *Ber. d. Deutschen Ges. f. Geol. Wiss., Acta Geol. u. Pal.*, 14, 4, p. 491—505.
 MAROSI, S. — SZILÁRD, J. 1974: Újabb adatok a Balaton koráról (A Balatonszabadi-Sóstónál levő feltárás vizsgálata). — Neure Angaben über das Alter des Balatons (Untersuchung des Aufschlusses von Balatonszabadi-Sóstó). — *Földrajzi Ért.*, 23, 3, p. 333—346.
 PÉCSI, M. 1973: A vértesszőlősi ópaleolit ősember telephelyének geomorfológiai helyzete és abszolút kora. — Geomorphological position and absolute age of the lower paleolithic site at Vértesszőlős, Hungary. — *Földrajzi Közl.*, 21(97), 2, p. 109—119.
 PÉCSI, M. 1974: A Budai-hegység geomorfológiai kialakulása, tekintettel hegytípusaira. — The geomorphological formation of the Buda Mountains with special reference to its types of mountain. — *Földrajzi Ért.*, 23, 2, p. 181—192.
 QUITTA, H. — KOHL, G. 1969: Neue Radiokarbon daten zum Neolithikum und zur frühen Bronzezeit Südosteuropas und der Sowjetunion. — *Z. Archäol.*, 3, p. 223—255.
 SCHEUER, Gy. — SCHWEITZER, F. 1974: Új szempontok a Budai-hegység környéki édesvízi mészkőszletek képződéséhez. — New aspects in the formation of the fresh-water limestone series of the environs of Buda Mountains. — *Földrajzi Közl.*, 22(98), 2, p. 113—134.
 SEPPÄLÄ, M. 1971: Stratigraphy and material of the loess layers at Mende, Hungary. — *Bull. Geol. Soc. Finland*, 43, p. 109—123.
 VÉRTES, L. 1957: Az első hazai anyagon végzett rádiokarbon-vizsgálat. — Ergebnis der ersten C¹⁴ Untersuchung an Ungarischem Material. — *Archeol. Ért.*, 84, 2, p. 222.
 VÉRTES, L. — DE VRIES, H. 1959: Az istállóskői barlang aurignaci II. kultúrájának radiokarbon kormeghatározása. — Radiokarbonbestimmung des Aurignacien II. aus der Istállóskőer Höhle. — *Archeol. Ért.*, 86, p. 195.
 VOGEL, I.C. — WATERBOLK, H.T. 1963: Groningen radiocarbon dates. IV. — *Radiocarbon*, 5, p. 163—202.
 VOGEL, I.C. — WATERBOLK, H.T. 1964: Groningen radiocarbon dates. V. — *Radiocarbon*, 6, p. 349—369.

Table 1. Absolute Chronological Data of the Quaternary Sediments in Hungary
1. tábla. A magyarországi negyedkori üledékek abszolút kronológiai adatai

Locality Helyszín	Method of measurement Mérés módja	Symbol Jelzés	Absolute date Abszolút korlat	Stratigraphical column	Rétegsor	Sediment	Üledék	Culture	Kultúra	Geological age Geológiai kor
Dunaújváros-Koszider	C ¹⁴	Bln-341	3505±80	site	—	telephely	kultúrreteg	Bronze Age: Nagyrév culture	—	bronzkor: nagyrévi kultúra
Baracs		Bln-340	3735±80	site	—	telephely	kultúrreteg	Bronze Age: Nagyrév culture	—	bronzkor: nagyrévi kultúra
Kétegyháza		Bln-609	4261±80	tumulus	—	halomsír	kultúrreteg	Copper Age: Bodrogkeresztúr culture	—	rézkor: bodrogkeresztúri kultúra
Keszthely-Fenékpusztá 1.		Bln-500	4780±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Copper Age: Balaton group	—	rézkor: balaton csoport
Keszthely-Fenékpusztá 2.		Bln-501	4890±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Copper Age: Balaton group	—	rézkor: balaton csoport
Tiszapolgár-Csőszhalom 1.		Bln-509	5575±100	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithic Copper Age: Tiszapolgár culture	—	neolit-rézkor: tiszapolgári kultúra
Tiszapolgár-Csőszhalom 2.		Bln-510	5875±100	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithic Copper Age: Tiszapolgár culture	—	neolit-rézkor: tiszapolgári kultúra
Tiszapolgár-Csőszhalom 3.		Bln-512	5775±100	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithic Copper Age: Tiszapolgár culture	—	neolit-rézkor: tiszapolgári kultúra
Tiszapolgár-Csőszhalom 4.		Bln-513	5940±100	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithic Copper Age: Tiszapolgár culture	—	neolit-rézkor: tiszapolgári kultúra
Tiszasziget VIII.1. (Ószentiván)		Bln-476	4515±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Copper Age: Badenian Pécel culture	—	rézkor: badeni-péceli kultúra
Tiszasziget VIII.2. (Ószentiván)	Bln-479	6460±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Vinca culture	—	neolit: Vinca-kultúra	
Tiszasziget VIII.3. (Ószentiván)	Bln-480	6050±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Vinca culture	—	neolit: Vinca-kultúra	
Tiszasziget VIII.4. (Ószentiván)	Bln-477	6270±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Vinca culture	—	neolit: Vinca-kultúra	
Tiszasziget VIII.5. (Ószentiván)	Bln-478	6070±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Vinca culture	—	neolit: Vinca-kultúra	
Zalavár-Melenyec	Bln-502	5400±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Lengyeli culture	—	neolit: lengyeli kultúra	
Letenye	Bln-585	5460±120	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithicum: Lengyeli culture	—	neolit: lengyeli kultúra	
Kisköre-Gát 1.	Bln-545	5890±120	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Tisza culture	—	neolit: tisza kultúra	
Kisköre-Gát 2.	Bln-179	5995±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Tisza culture	—	neolit: tisza kultúra	
Neszemlye-Tekerpuszta	Bln-508	5955±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Zseliz culture	—	neolit: zselizi kultúra	
Ostoros	Bln-549	6180±100	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithicum: Bükk culture (?)	—	neolit: bükki kultúra (?)	
Tarnasudány-Sándorrésze 1.	Bln-506	6120±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: linear ceramics (Szakálhát group)	—	neolit: vonaldíszes-kultúra (szakálhát-csoport)	
Tarnasudány-Sándorrésze 2.	Bln-676	6155±80	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: linear ceramics (Szakálhát group)	—	neolit: vonaldíszes kerámia kultúra	
Zalavár	Bln-87	6180±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: linear ceramics	—	neolit: vonaldíszes kerámia kultúra	
Szamosáslyi ¹	Bln-404	6136±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: linear ceramics	—	neolit: vonaldíszes kerámia kultúra	
Tarnabod	Bln-123	6280±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: linear cer. of the Great Hung. Plain	—	neolit: alföldi vonaldíszes kerámia kultúra	
Tiszavasvári-Keresztfal	Bln-505	6305±100	site	—	telephely	kultúrreteg	Neolithicum: linear ceramics of the Great Hung. Plain	—	neolit: alföldi vonaldíszes kerámia kultúra	
Sonkád ²	C ¹⁴	Bln-1399	6220±60	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Middle Neolithicum	—	neolit (középső)
Sonkád		Bln-1397	6430±60	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Middle Neolithicum	—	neolit (középső)
Déaványa-Katalszeg		Bln-86	6370±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra
Ilómezővásiárhely-Kotacpart		Bln-145	6450±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra (?)
Deszk-Olajkút 1.		Bln-582	6260±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra
Deszk-Olajkút 2.		Bln-582A	6390±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra
Deszk-Olajkút 3.		Bln-583	6410±120	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra
Deszk-Olajkút 4.		Bln-584	6540±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra
Korlát		Bln-581	6605±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös-kultúra
Gyálarét		Bln-149	6740±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Bükk culture	—	neolit: bükki-kultúra
Megyér ³	Bln-75	7090±100	living pit	—	lakógödör	kultúrreteg	Neolithicum: Körös culture	—	neolit: Körös kultúra	
Szekszárd-Palánk	Hv-4192	9535±100	fluvial terrace	—	folyóvízi terasz	fossil soil	Mesolithicum	—	mezolit	
Almásfűzút ⁴	H-408 b+c	10 350±500	fluvial terrace	—	folyóvízi terasz	loess	Gravettian	—	gravetti	
Dunaföldvár	Hv-6958	11 850±110	fluvial terrace	—	folyóvízi terasz	grave	Gravettian	—	gravetti	
Zalaegerszeg	Hv-1657	12 140±345	loess sequence	—	lösz	loess	Gravettian	—	gravetti	
Tápiószőlős	Hv-16167	12 425±360	loess sequence	—	lösz-rétegsor	redeposited loess	Gravettian	—	gravetti	
Arka (felső) (Upper)	Hv-1615	16 750±400	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil	Gravettian	—	gravetti	
Arka (alsó) (Lower)	GrN-4248	13 230±85	loess sequence	—	lösz-rétegsor	redeposited loess	Gravettian	—	gravetti	
Arka ⁵	GrN-4038	17 050±350	loess sequence	—	lösz-rétegsor	redeposited loess	Gravettian	—	gravetti	
Ságvár (felső) (Upper) ⁶	A-518	18 700±190	loess sequence	—	lösz-rétegsor	loess	Gravettian	—	gravetti	
Ságvár (alsó) (Lower)	GrN-1959	17 760±150	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil	Gravettian	—	gravetti	
Mudaras	GrN-1783	18 900±100	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil	Gravettian	—	gravetti	
Balla-barlang — cave	Hv-1619	18 080±405	loess sequence	—	lösz-rétegsor	loess	Gravettian	—	gravetti	
Tokaj	(Groningen)	20 400±200	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Upper Paleolithic (?)	—	felső-paleolit (?)	
Balatonszabadi-Sóstó ⁷	Hv-1775	20 350±470	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Dunaszekcső ⁸	Hv-1775	21 725±660	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Veszprém	Hv-1777	21 740±320	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Bodrogkeresztúr	GxO-195	26 350±3140	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Mende	GxO-195	28 700±3000	loess sequence	—	lösz-rétegsor	redeposited loess	Gravettian	—	gravetti	
Mende ⁹	I-3430	27 200±1400	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Istállóskői-barlang — cave	Mo-422	29 800±600	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Istállóskői-barlang ¹⁰ — cave	GrO-1501	30 670±500	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Aurignacian-I	—	aurignaci-I.	
Solymár	GrO-1935	30 900±600	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Aurignacian-II	—	aurignaci-II.	
Szeleta-barlang — cave	Hv-1776	32 500±2170	loess sequence	—	lösz-rétegsor	fossil soil		—		
Szeleta-barlang — cave	(Groningen)	32 580±420	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Upper Szeletian	—	felső-szeletai	
Tata	GxO-197	<41 700	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Lower Szeletian	—	alsó-szeletai	
Tata	GrN-3023	33 600±1100	freshwater limestone seq.	—	édesvízi mészkő rétegsor	culture layer (?)	Moustierian	—	moustieri	
Peskő-barlang — cave	(Groningen)	34 600±580	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Aurignacian I-II	—	aurignaci I-II	
Tokod	GxO-196	36 200	freshw. limestone seq.	—	édesvízi mészkő rétegsor	Tetarata sediment	Moustierian (?)	—	moustieri (?)	
Büdöspeszt-barlang — cave	GxO-198	37 000	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Moustierian (?) Szeletian (?)	—	moustieri(?) szeletai (?)	
Érd d. réteg — d. layer	GrN-4443	35 300±900	valley infilling	—	völgykitöltés	limestone detritus with loess	Moustierian	—	moustieri	
Érd d. réteg — d. layer	GxO-200	<38 400	valley infilling	—	völgykitöltés	limestone detritus with loess	Moustierian	—	moustieri	
Érd e. réteg — e. layer	GrN-4444	44 300±1400	valley infilling	—	völgykitöltés	limestone detritus with loess	Moustierian	—	moustieri	
Istállóskői-barlang — cave	(Groningen)	39 800±900	cave-filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Aurignacian-I	—	aurignaci-I	
Istállóskői-barlang — cave	(Groningen)	44 300±1900	cave filling	—	barlangkitöltés	cave-sediment	Aurignacian-I	—	aurignaci-I	
Tata ¹	GrO-2538	50 000±2500	freshwater limestone sequence	—	édesvízi mészkő rétegsor	calcareous tuff		—		
Budapest-Óbuda ^{12,13}	Th 230/U ²³⁴	University	60 000±15 000	freshwater limestone sequence	—	édesvízi mészkő rétegsor	calcareous tuff	—	mész tufa	
Tata ¹⁴	of Florida		70 000±17 500	freshwater limestone sequence	—	édesvízi mészkő rétegsor	calcareous tuff	—	mész tufa	
Budapest-Kiscell ¹⁵			175 000±43 750	freshwater limestone sequence	—	édesvízi mészkő rétegsor	freshwater limestone	—	édesvízi mészkő	
Tata-Tóváros			190 000±41 500	freshwater limestone sequence	—	édesvízi mészkő rétegsor	calcareous tuff	—	mész tufa	
Vértesszőlős			350 000±87 500	freshwater limestone sequence	—	édesvízi mészkő rétegsor	calcareous tuff	—	mész tufa	

Holocen — holocén

Allerödien — Alleröd (?)
Drias — Driász (?)
Drias — Driász

Upper Würm — felső würm

Middle Würm — középső würm

Lower Würm — alsó würm

Mindel-Riss (?)

Riss (?)

Mindel (?)



BESZÁMOLÓ

BESZÁMOLÓ A KÁRPÁT—BALKÁN GEOMORFOLÓGIAI BIZOTTSÁG MŰKÖDÉSÉRŐL AZ 1963—1975 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN

1. A Bizottság megalakulása, működésének kezdete és irányvonala

A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottságnak 10 éves fennállása alatt kifejtett tevékenységét az alábbiakban kívánjuk összefoglalni.

1963 szeptemberében a Szlovák Akadémia Földrajzi Intézete E. MAZÚR professzor vezetésével, és a Lengyel Tudományos Akadémia Hegyvidéki Geomorfológiai és Vízügyi Laboratóriuma M. KLIMASZEWSKI professzor vezetésével Pozsonyban konferenciát szervezett a Kárpátok geomorfológiája témakörrel, abból a célból, hogy a Kárpátok térségében dolgozó geomorfológusok egymást és egymás munkáját közelebbről megismerjék. A konferenciához kirándulás csatlakozott a Krakkó—Tátra—Pozsony útvonalon. A konferencia résztvevőinek mintegy 20 főnyi csoportja bolgár, cseh, szlovák, lengyel, román, magyar és szovjet geomorfológusokból állt. A tanácskozások eredményeként közös munka szerkesztése indult meg a Kárpátok geomorfológiai problémáiról *Geomorphological Problems of Carpathians* címmel. Ennek első kötete a harmadik domborzat fejlődését tárgyalta, és 1965-ben jelent meg Pozsonyban, míg a negyedik domborzat fejlődését tárgyaló 2. kötet 1966-ban Lengyelországban került kiadásra (*Geographica Polonica*, 10. kötet). Ugyancsak a pozsonyi konferencia résztvevői határozatot hoztak a Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság megalakítására azzal az elgondolással, hogy annak szervezete szoros kapcsolatban álljon majd a Kárpát—Balkán-térséghez tartozó országok tudományos akadémiai földrajzi intézeteivel. Bár a Bizottságot csak négy ország akadémiaja ismerte el hivatalosan mint munkacsoportot, mely összejöveteleket szervez, véleményeserét folytat és együttműködik, mégis több mint 10 éve folyamatosan működik. Olyan kutatók csoportja, akik a Kárpátokban és a Balkánon dolgoznak, ugyanazok a kutatási problémák és arra törekzenek, hogy megismerjék a Kárpát—Balkán-térség domborzatfejlődését irányító törvényszerűségeket.

A Bizottság legfontosabb feladatai közé tartozott az eddigi kutatások eredményeit összefoglaló monográfia elkészítése, egy általános geomorfológiai térkép kidolgozása, a Kárpát—Balkán-térség tönkfelszíneinek, teraszainak és jelenkori folyamatainak szervezett keretek között folyó kutatása, valamint az ezzel kapcsolatos geomorfológiai terminológia kidolgozása.

A Bizottság szervezeti munkája fejlődésében döntő jelentőségű volt a Bulgáriában megrendezett második konferencia (1966. szept. 27 — okt. 5.). Ezt a konferenciát Z. S. GALABOV vezetésével a Bolgár Tudományos Akadémia Földrajzi Intézete rendezte a 7 országot képviselő 40 fő részvételével. A kutatók itt áttekintést adtak a folyamatban levő valamennyi (elsősorban a Balkánon folyó) kutatásokról, pontosan meghatározták minden munkacsoport kutatási programját és egyben megszervezték a Bizottság *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica* című folyóiratának szerkesztő bizottságát.

Valamennyi tag részvételét biztosító konferenciák szervezése ezután ritkábbá vált; a munkacsoportok, melyeket ugyanazok a problémák foglalkoztattak, csupán egymás között folytattak tevékenységet és működtek együtt. A Kárpátok természetföldrajzi konferenciájának (a Román Tudományos Akadémia Földrajzi Intézete és az egyetemi intézetek szervezték 1970. szept. 10—17. között) olyan általános jellege volt, mely egyáltalán nem szorított a Kárpátok geomorfológiájára, ugyanakkor megkísérelte elsősorban ezt a problémát tárgyalni. 1971 augusztusában Budapesten az Európai Regionális Konferencia idején is sor került csoporttalálkozókra a Kárpát—Balkán-térség geomorfológusainak, valamint a szekcióknak a részvételével. A Bolgár Geográfusok Kongresszusa alkalmából (1973) a Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság terepbejárással egybekötött konferenciát rendezett a tönkfelszín kutatása tárgyában. A következő konferenciát 1975 szeptemberében a magyar geográfusok rendezték. Ez egyrészt a Bizottság plenáris ülése volt, melyen az Elnökség előterjesztését és a munkabizottsá-

gok tevékenységét értékeltük, másrészt bemutatásra került a Kárpát—Balkán-térség 1 : 1 000 000 geomorfológiai térképének kézírata.

2. A munkacsoportok működése

Az 1966-ban rendezett bulgáriai konferencián kiválasztották a legfontosabb kutatási feladatokat és kijelölték a munkacsoportokat, felkérve azok vezetőit is:

- a) A Kárpát—Balkán-térség általános geomorfológiai térképe (L. STARKEL, 1970-től PÉCSI M.-nal közösen).
- b) A folyóteraszok kutatása (L. BADEA és E. MAZÚR).
- c) A jelenkori morfogenetikai folyamatok kutatási módszerei és a tudományos állomásokon folyó kutatások (T. GERLACH).
- d) A Kárpátok és a Balkán hegyvonulatának geomorfológiai és regionális terminológiája (V. MIHĂILESCU).
- e) A tönkfelszínnek kutatási módszerei és eredményei (Z. GALABOV).
- f) Karsztdombrzat és karszthidrográfia (D. CAVRLOVIĆ).
- g) A magashegységi térszínnek glaciális dombrzata (GH. NICULESCU).

Bár az egyes csoportok a jelen konferencián bemutatják kutatási eredményeiket, mégis néhány szóval jellemezni kívánom tevékenységüket.

- a) A Kárpát—Balkán-térség általános geomorfológiai térképe:

Az 1964—65. években egységes jelkulestervezet készült és a térség országaiban megkezdődött a geomorfológiai térképek elkészítése 1 : 300 000—1 : 1 000 000 méretarányokban. Az első eredmények közé tartozott Csehszlovákia, Magyarország és Bulgária geomorfológiai térképének kiadása egymáshoz közeli léptékekben. Ugyanakkor az IGU geomorfológiai albizottsága is megkezdte Európa geomorfológiai térképének kidolgozását (Brno, 1965. ápr.) és ez hátráltatta a csoport munkáját, mint-hogy együttműködésre lépett az IGU albizottságával. Az 1970. év táján PÉCSI M. folytatta a munkát. Felhasználta a kiadott és a kéziratot anyagot és konzultált az egyes országok vezető geomorfológusaival, akik szintén részt vettek a térkép szerkesztésében. PÉCSI M. munkája eredményeként elkészült a Kárpát—Balkán-térség 1 : 1 000 000 méretarányú geomorfológiai térképe, melyet a jelen ülésen mutat be.

- b) A folyóvízi terasz kutatások:

Ebben a témakörben az egyes országok geomorfológusai intenzív kutatásokat folytattak és beszámolókat tartottak a bulgáriai és a romániai konferenciákon, sajnos anélkül,

hogy a programot összhangba hozták volna. A szlovák geográfusok a Szlovák Akadémia Földrajzi Intézete pályázatával (J. KVITKOVIČ) gazdagították ezt a kutatási területet. Itt kell megemlítenünk azokat a monográfiákat, melyeket a román geomorfológusok készítettek, valamint a szerző vitacikkét a völgyek fejlődésében mutatkozó tektonikus mozgásokról és az éghajlati változások szerepéről.

- c) A jelenkori morfogenetikai folyamatok kutatási módszerei:

A lengyel és a csehszlovák geomorfológusok felhívták a figyelmet a jelenkori folyamatok mechanizmusának fontosságára és a probléma gyakorlati jelentőségére a gazdasági életben. 1968 szeptemberében Krakkóban konferenciát szerveztek a jelenkori morfogenetikai folyamatokról (a szervezést T. GERLACH végezte). Összehasonlították és összefoglalták az ezzel kapcsolatos — főleg a Kárpátok lengyel területén folyó — kutatási módszereket. E találkozón anyagának publikációja, valamint az O. STEHLIK által létesített brnoi és a később rendszeresített egyéb kutatóállomások rendszerező munkájának és eredményeinek ismertetése sok segítséget nyújtott a kutatások további folytatásához. A gazdag anyag összehasonlítása azonban szinte lehetetlen, mivel a kutatási módszerek összehangolása még nem történt meg, és a hegységekben folyó hosszú távú kutatások programjai is igen eltérnek egymástól.

- d) Geomorfológiai és regionális terminológia:

A V. MIHĂILESCU kezdeményezte nagyszabású és minden bizonnyal szükséges munka jelenleg még nem fejeződött be.

- e) A tönkfelszínnek kutatási módszerei és eredményei:

A Kárpát-országok geomorfológusai által kezdeményezett munkának több mint fele ezeket a problémákat tárgyalta az elmúlt években. Szélesebb körű és korszerűbb fogalmazásban dolgozták ki ezt a problémát a bolgár geomorfológusok Z. GALABOV vezetésével, aki Bulgária tönkfelszíni térképét készítette el és VAPCAROVVAL együtt szerzője az 1 : 200 000—1 500 000 léptékű térképek jelkulestervezeténél. A térképet és a jelkulestervezetet a munkacsoport konferenciáján 1973 októberében mutatták be. Ezen a kutatási területen nagy jelentőségűek még a kolozsvári GH. POJNAK korrelatív üledékekről írt tanulmányai, valamint a PÉCSI M. és más magyar geomorfológusok által végzett kutatások eredményei, melyeket Magyarországon ismertettek (1968. ápr., 1971. aug.).

A Kárpát—Balkán-térség tönkfelszíni térképe még befejezés előtt áll.

f) Karsztdomborzat és karszthidrográfia:

Ezeket a kutatásokat a Bizottság hivatalosan nem tervezte. A Krakkóban (1969. okt., S. GILEWSKA) és Magyarországon (1971. aug., S. JAKUCS L.) rendezett összejövetelek célja elsősorban a kárpáti területek karsztproblémáinak megtárgyalása volt. Az utóbbi években jelentek meg M. BLEAŃU karsztmonográfiái és a HORAK és STRINGFIELD által szerkesztett monográfiák, melyek részletesen mutatják be a Kárpátok ívének karsztvidékeit. A krakkói konferencia anyaga a *Studia Geomorphologica Carpatho-Balkanica* V. kötetében elent meg.

g) Magashegységi területek glaciális domborzata:

Tudomásom szerint ez a csoport a munkát hivatalosan még nem kezdte el. Ennek ellenére a glaciális formák kutatása már folyt Romániában és más országokban, és az utóbbi években megjelent a Szlovák Magas-Tátra domborzatának monográfiája M. LUKNIŠTÓL (1973) és egy összefoglaló dolgozat *A hegységek eljegesedésének törvényszerűségei a Kárpátokban* címmel M. KLIMASZEWSKITŐL (1974).

3. Publikációs tevékenység

Az első kollektív publikációs tevékenység magában foglalja (a már említett) *Geomorphological Problems of Carpathians* két kötetét, melyek a domborzat és különösen a tönkfelszínnek fejlődésére vonatkozó kutatások helyzetének összefoglalását és a teraszok és völgyek negyedkori fejlődésének ismertetését tartalmazzák.

1966-ban a Krakkói Tudományos Akadémia támogatása lehetővé tette a *Studia Geomorphologica Carpatho-Balkanica* évkönyveinek kiadását, mely Bizottságunknak fő orgánuma lett. Ennek főszerkesztője e beszámoló szerzője, a titkári teendőket M. BAUMGART-KOTARBA látja el M. KLIMASZEWSKI irányításával. A szerkesztő bizottság munkatársai: J. DEMEK, Z. GALABOV, I. P. GERASIMOV, E. MAZŰR, V. MIHĂILESCU, T. MORARIU, PÉCSI M., L. STARKÉL és I. P. SOKOLOWSKI (az elhunyt N. P. GYSZ helyett). Az 1967—1975. években a Studiának 9 kötetét adtuk ki — 110 nyomtatott ívben. Ebben a 9 kötetben 119 dolgozat és közlemény jelent meg. Szerzőik 12 ország geomorfológusai közül kerültek ki (összesen 103 személy, ezek között Lengyelországból 47, Romániából 16, a Szovjetunióból 13, Csehszlovákiából 8, Magyarországról 6, Bulgáriából 4 és Jugoszláviából 3). A Kárpátokra vonatkozó munkákon kívül jelentek meg általánosabb jellegű írások is és az Alpokra, a Kaukázusra és az Appenninekre vonatkozók. Kezdetben a tárgykörök nagyon szétszórtak voltak, de azután kezdtünk olyan füzeteket készíteni,

melyek tematikus problémákat tárgyalnak, mint: a jelenkori folyamatok (IV. kötet), a karsztdomborzat (V.), a holocén kor a Lengyel Kárpátokban (VI.), a tönkfelszín (IX.) és a lejtőfejlődés (X.). A legtöbb tanulmány a jelenkori morfologenetikai folyamatokat tárgyalja (40%), azután következnek a tönkfelszín (17%), a karsztos domborzat (9%), a teraszok (7%); hiányoljuk viszont a térség egészére vonatkozó összefoglaló munkákat.

A Kárpátok és a Balkán geomorfológiai bibliográfiája, mely a *Studia*-ban megjelent és amelyet M. BAUMGART-KOTARBA szerkesztett H. CRAVERO (Magyarország), Ș. DRAGOMIRESCU, M. ȘANDRU (Románia), A. GALISZKIEWICZ (Lengyelország), D. GAVRILOVIC (Jugoszlávia), J. KVITKOVIČ (Csehszlovákia), A. W. MIRNOWA (SzSzSR) és I. VAPCAROVA (Bulgária) közreműködésével, 1010 tételt tartalmaz, ami arra mutat, hogy a geomorfológia élénken foglalkoztatja a kutatókat. Az első helyen (41,5%) a román geomorfológusok állnak.

A Kárpátok és a Balkán domborzatára vonatkozó kutatások fejlődése

Az 1963—1966. évek hozták meg a Kárpátok domborzatának egészen új szintéziseit és új általános geomorfológiai térképeit. Ezekben az években szorosabb együttműködés alakult ki a különböző országok geomorfológusa között. Ennek eredményeként bizottság léji tesztését határozta el, mely célul tűzte ki az összefoglaló munkák kollektív kidolgozását. Sajnos, ezek a tervek különböző okokból nem teljesen valósultak meg. Globálisan nézve azonban a kutatások előrehaladását állapíthatjuk meg, hogy az olykor mutatkozó egyenetlenség ellenére is a fejlődés óriási.

Első helyen a módszerbeli fejlődést kell említenem. A domborzatfejlődés megismerésének eszközeül egyetemlegesen az M. KLIMASZEWSKI által 25 éve megkezdett részletes geomorfológiai térképezést választottuk. Az általános léptékű geomorfológiai térképezés, mely a domborzat áttekintő képét adja, és amelyet többek közt 20 évvel ezelőtt F. VITASEK dolgozott ki, széles körben elterjedt. Mintegy tíz regionális monográfia jelent meg. Itt látjuk a Kárpátok monografikus kiadványait az illető országokból, ezek közt. V. MIHĂILESCUÉ.

Összefoglalás jelent meg azoknak a kutatásoknak a helyzetéről, melyek a harmadkori tönkfelszínre, a völgytalpak fejlődésére és a lejtőfejlődésre, a gleccserek és a periglaciális éghajlat szerepére vonatkoznak. Elértük azt is, hogy jelentékeny mennyiségi adattal rendelkezünk a jelenkori morfologenetikai folyamatok intenzitásáról, valamint a mállással, a leöblítéssel, a különböző gravitációs mozgás-

típusokkal, a denudációval, a kémiai erózióval és a folyóvízi folyamatokkal kapcsolatban. A jelenkori folyamatok rétegződése kirajzolódik az említett adatok alapján (T. GERLACH, A. KOTARBA és mások). Végül a geodéziai munkák anyagokat szolgáltattak a földkéregnek

a hegyvonulat és a szomszédos medencék különböző morfostruktúráiban mutatkozó jelenkori deformációihoz.

LESZKÉ STARKEL
(Franciából fordította: KERÉKES SÁNDOR)

A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság plenáris ülése Budapesten

1. A bizottsági ülés szervezése

A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság szófiai ajánlása alapján a Bizottság lengyel elnöke (M. KLIMASZEWSKI prof.) és titkára (L. STARKEL prof.) kérésére az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete szervezte meg soron következő ülését Budapesten. A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság plenáris és munkabizottsági üléseire 1975. szeptember 7—10 között került sor az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének székházában, amelyet a Bizottság alelnöke, PÉCSI MÁRTON megbízásából e sorok írója szervezett.

A Geomorfológiai Bizottság budapesti ülése keretében a munkacsoportok bemutatták legújabb tudományos kutatási eredményeiket a Kárpát—Balkán térségről, ill. beszámoltak a választott kutatási témák jelenlegi állásáról. Az ülés programja ennek megfelelően a tudományos tanácskozás, s az ezt követő szakmai kirándulás szerint alakult.

A plenáris ülésen a Geomorfológiai Bizottság testületének vezető tagjain kívül mind magyar, mind pedig idegen országok részéről számos meghívott mutatta be legújabb kutatási eredményét.

A plenáris ülésen részt vettek: M. KLIMASZEWSKI, a Bizottság elnöke, L. STARKEL, a titkára, A. KOTARBA, M. BAUMGART-KOTARBA, T. GERLACH, T. ZIETARA (Lengyelország), Z. GALABOV (Bulgária), J. KVITKOVIČ, J. ČINČURA, J. JAKÁL, M. CIBULKA (Csehszlovákia), A. BOGNÁR (Jugoszlávia), PÉCSI M., MAROSI S., SZILÁRD J., JUHÁSZ Á., SCHEUER GY., SZÉKELY A., WEIN GY., LOVÁSZ GY., HAHN GY. és SCHWEITZER F. (Magyarország).

2. Beszámoló a Bizottság 1963—1975 közötti tevékenységéről

PÉCSI M. megnyitó szavai után L. STARKEL, a Bizottság titkára beszámolt a Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottságnak az 1963—75. év közötti időszakban végzett tevékenységéről.

A Bizottság tevékenységének, általános működési irányvonalának ismertetése után részletesen áttekintette a munkacsoportok témafeldolgozásait, s összefoglaló értékelést adott az elért kutatási eredményekről. Megállapította, hogy a tevékenység nem minden szempontból volt kielégítő és egyenletes,

annak ellenére, hogy egyes munkacsoportok kiváló eredményeket mutathatnak fel.

A Kárpátok és a Balkán térség geomorfológiai térképezésével foglalkozó munkacsoport eredményei igen figyelemre méltóak. Csehszlovákia, Bulgária, Románia és Magyarország már korábban elkészítették 1:500 000-es, ill. 1:1 000 000-os méretarányú geomorfológiai térképeiket, melyet Pécsi M.-nak az egész Kárpát—Balkán térségről készített 1:1 000 000 méretarányú geomorfológiai térképe követett. Ez koncepcióját, s térképi tartalmát tekintve a legmodernebb geomorfológiai feldolgozás a térségről.

— A folyóvízi teraszokkal foglalkozó munkacsoport kutatásai is igen intenzívek voltak. A Bizottság a bolgár geográfusok II. kongresszusán bemutatott eredményeken túlmenően felhívta a figyelmet a román geomorfológusok teraszgeomorfológiai kutatási eredményeire.

— Jelentősnek nevezte a lengyel és csehszlovák geomorfológusok kezdeményező munkáit, amelyek a jelenkori folyamatok dinamikájának kutatására, értékelésére irányultak.

A Kárpát-országok geomorfológusai által kezdeményezett kutatásoknak több mint 50%-a a tönkfelszínek kutatási módszereivel és eredményeivel foglalkozott. E munkák eredményeként készült el Bulgária 1:200 000-es és 1:500 000-es léptékű térképe s Magyarország 1:500 000 méretarányú geomorfológiai térképe. Nagyra értékelte a Bizottság e kutatási területen tevékenykedő magyar kutatók eredményeit, amelyeket a planációs felszínek genetikai elemzésében, valamint a korrelatív üledékek vizsgálatában elérték.

Beszámolója utolsó részében a Bizottság a kutatások fejlődését összegezte. Megállapította, hogy elsősorban módszertani vonatkozásban észlelhető jelentős előrehaladás. Hangsúlyozta, hogy az a nagymennyiségű adathalmaz, amely a jelenkori morfogenetikai folyamatok kutatása során akkumulálódott, kedvező feltételeket biztosít újabb szintézisek kialakítására.

M. KLIMASZEWSKI, a Geomorfológiai Bizottság elnöke „A Kárpátok geomorfológiai felosztásának áttekintése” c. előadásában a Kárpátok geomorfológiai kutatásának legfontosabb kérdéseit tárgyalta. A formacsoportok, formarendszerek dinamikus fejlődésének alapvető befolyásoló tényezőjeként az orográfiai tagozódás területi különbségeit emelte ki.

3. A munkabizottságok beszámolója a végzett munkáról

Pécsi M. „A Kárpátok és a Balkán-hegység 1:1 000 000-os méretarányú általános geomorfológiai térképe” c. referátumában ismertette a térképezés alapelveit és tartalmi koncepcióját. A Kárpát—Balkán hegységrendszer geomorfológiájáról készült térképi tartalom integrált információkat nyújt a térség szerkezeti—morfológiai, litológiai, orográfiai viszonyairól, genetikai formacsoportjairól és a felszínnek sajátosságairól, kronológiai beosztásukról.¹

Z. GALABOV „A Kárpátok és a Balkán-hegység planációs felszínei kutatásának jelenlegi állása” c. referátumában a Balkán-hegység geomorfológiai térképezésével foglalkozott.

Kitért beszámolójában a térképezés általános és konkrét feladataira, a problémákra, amelyek a térképezés során felmerültek. Kiemelte azokat a nevezéktani, értelmezési nehézségeket is, amelyek különböző országok geomorfológusainál felmerültek a térség térképezésekor. Egységes térképezési jelkulcsot javasolt.

J. KVITKOVIČ „A mai és a negyedkori tektonikus mozgások tendenciái a Kárpátokban” c. előadásában a Nyugati-Kárpátok (Észak-Nyugati) geomorfológiai arculatának és jelenkori felszínfejlődési folyamatainak vizsgálatával foglalkozott, különös hangsúllyal a neotektonikus fejlődési szakaszokra.

T. GERLACH „A Kárpátokban és a Balkán-hegységben végbemenő mai morfogenetikai folyamatok kutatása” c. dolgozatában a jelenkori folyamatok vizsgálatáról és kutatásának jelenlegi állásáról adott áttekintést.

Hasonlóképpen a jelenkori folyamatok szerepét elemezte A. KOTARBA. Referátumában a magashegységek mai fejlődéseinek szabályszerűségeiről szólva, a hegységet leginkább formáló katasztrofális földrajzi jelenségek szerepét hangsúlyozta.

BOGNÁR Á. „A Báni-hegy és a D-Baranyai löszplató geomorfológiája” c. referátumában a terület harmadidőszak végi — negyedidőszaki fejlődésmentével és a mai geomorfológiai kialakulásával, a formák kialakításában szerepet játszó lejtős folyamatokkal, a löszterületek sajátos összetételű formakincsével foglalkozott.

Az ülés minden egyes előadását élénk vita kísérte, s valamennyi munkacsoport kutatási eredményei összegeződtek az elhangzott referátumokban.

4. Új munkacsoportok alakítása, ill. kutatási témák kijelölése

A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság országokénti vezető képviselői az elnökségi ülés keretében megállapodtak az elkövet-

kezendő évek munkatervi feladataiban s meghatározták a kutatások további irányát. A következő években a különböző országok kutatóit négy munkacsoport tömöríti.

a) A Kárpát—Balkán térség domborzatának osztályozásával, a relieftípusok környezeti vizsgálatával foglalkozó munkacsoport vezetésére PÉCSI MÁRTONT kérték fel. E munkacsoport tevékenysége közvetlenül kapcsolódik a KGST komplex programhoz.

b) A planációs felszínekkel és paleogeográfiával foglalkozó munkacsoport vezetője Prof. Z. GALABOV.

c) A jelenkori tektonikus mozgások morfológiai aspektusainak vizsgálata témakörben tevékenykedő munkacsoport J. KVITKOVIČ irányítása alatt végzi munkáját.

d) A magashegységek jelenkori morfogenetikai folyamatainak vertikális zónánkénti vizsgálatát A. KOTARBA irányítja.

A Bizottság megállapodott abban is, hogy M. KLIMASZEWSKI elnöki és L. STARKEL titkári tisztségét két évre meghosszabbítja, majd 1977-ben új elnökség megválasztására kerül sor. J. ČINČURA Bratislavából másodtitkárként tartja a kapcsolatot a KGST központjával.

Határozat született arról is, hogy 1979-ben kerül sor a szlovák és a lengyel Kárpátokban a következő *szimpóziumra*. Az elnökségi ülés köszönetet mondott PÉCSI M.-nak és JUHÁSZ Á.-nak, továbbá a Magyar Tudományos Akadémiának a tudományos ülésszak megszervezésében kifejtett tevékenységükért.

5. Tapasztalatcsere-kirándulás a Budai-Pilis-hegységben és a Mátrában

A plenáris ülést szakmai kirándulás követte. A kirándulás, témájának megfelelően, a hazai belső-kárpáti középhegységek paleogeomorfológiájával, jelenlegi morfológiai viszonyainak tanulmányozásával foglalkozott. A kirándulás során bemutattuk a Budai-hegység és a Mátra geomorfológiai sajátosságait.

A mozgalmas felszínfejlődésen keresztülment hegység különböző típusú planációs felszíneit és a fellelhető korrelatív üledékeket a terepbejárás során mutattuk be.

A hegység kréta végi változatos fejlődésmentéről, a planációs felszín kialakulásának ősföldrajzi körülményeiről és feltételeiről, a harmadidőszaki formálódás legfontosabb eseményeiről, a mai geomorfológiai arculat sajátos vonásairól PÉCSI M. tartott előadást. A planációs felszínnek főbb típusait, azok mai geomorfológiai helyzetét a terepen formatípusokkal és a feltárásokban előforduló korrelatív üledékekkel dokumentálta.

¹ PÉCSI M.: A Kárpát—Balkán térség geomorfológiai térképéről magyar nyelven megjelent az MTA X. Oszt. Közl.-ben 84—2. 1975. p. 84—103.

A Budapest—Pilisvörösvár—Piliscsaba—Telki—Páty—Budakeszi—Budapest útvonalon még SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. a Budai-hegység édesvízi mészkőösszleteiről, JUHÁSZ Á. a hegység DNy-i peremének és a Budakeszi-medence szerkezeti, morfológiai sajátosságairól adott ismertetést.

A kirándulás következő napján a Mátra-hegység tanulmányozása szerepelt a programban. SZÉKELY A. Pásztor és Hasznos térségében a hegységi előterek fejlődését és dinamikáját mutatta be.

A hegység kialakulásának bővebb taglalására, a geológiai és szerkezeti adottságok, valamint a geomorfológiai viszonyok értékelésére Galvaterón került sor. A fejlődésment harmadidőszak végi — negyedidőszaki változásait a D-i hegységi előtér planációs felszínformái alapján elemezte.

A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság ülésének magyarországi háromnapos tudományos programja a mátrai kirándulással

befejeződött. Mind az előadásokat, mind a terepi konzultációkat nagyfokú aktivitás és élénk vita jellemezte. Az elhangzott tudományos referátumok bizonyították a térség intenzív kutatását, a kutatások magas színvonalát, a munkacsoportokon belül a szoros nemzetközi együttműködést. A résztvevők kifejezték törekvésüket a még fokozottabb együttműködésre a lehetőségek feltárásán, a térség mind magasabb színvonalú kutatása érdekében.

A budapesti plenáris ülés előadásainak és beszámolóinak az anyagát a „Studia Geomorphologica Carpatho—Balkanica” XI. kötetében teszik közzé. A kiadványt a Lengyel Tudományos Akadémia adja ki mint a Bizottság hivatalos orgánumát. Szerkesztője L. STARKEL, akinek budapesti beszámolóját a Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság és munkacsoportjainak több mint egy évtizedes működéséről magyar nyelven folyóiratunk hasábjában is közzétesszük.

JUHÁSZ ÁGOSTON

TÁRSASÁGI KÖZLEMÉNYEK

ZÓLYOMI BÁLINT, TÁRSASÁGUNK TISZTELETI TAGJA 70 ÉVES

A magyar földrajztudomány ZÓLYOMI BÁLINT akadémikust szívből köszönti 70. születésnapján. Kívánja, hogy még nagyon sokáig munkálkodjék további jó egészségben, a tőle megszokott fiatalos-dinamikus lendülettel a jövőt szolgáló környezettudományokban!

A ZÓLYOMI BÁLINT művelte tudományterületekről ezt írja az MTA Almanachja: növény-cönológia-synökológia, palinológia, környezetbiológia. Valóban ő olyan széleslátó, interdiszciplináris szemléletű modern természettudós, aki egész életútjával, minden munkájával a mai környezetvédelmi célkitűzésű kutatások kifejlődését szolgálta és készítette elő. Ahogyan a földrajztudomány is magáénak érzi eredményeit, hasonlóan vallja ezt a geológia, klimatológia, az erdészet stb. tudománya is. Mert botanikai alapokból kiindulva már fiatal korában az élővilág és az élettelen környezet kapcsolatának, összefüggéseinek megismerése izgatta és minden munkája, tanítása a komplex látásmódot, a széles körű ökológiai szemléletet tükrözi.

1908. május 31-én Pozsonyban született. Egyetemi tanulmányait Budapesten kezdte, majd Debrecenben folytatta Soó Rezső professzor mellett. Már ekkor — még hallgató korában — eljegyezte magát a pollenanalízissel. A keleméri tőzegnóhaláp megfűrásából az 1930-as évek elején megrajzolja a Bükk-hegység és környéke jégkorszak utáni vegetációtörténetét. Később a virágporelemzések feldolgozásának és mintavételi módszerének továbbfejlesztésével elsősorban a Balaton üledékeit veszi vizsgálat alá. Akadémiai levelező taggá választása (1951) alkalmából székfoglaló előadását is erre az anyagra építi („Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól”). Pollenanalitikai munkáit azóta is állandóan folytatva, tisztázza a Balaton feliszapolódási menetét, bizonyítékokat nyújtva ezzel tulajdonképpen a tő sokat vitatott keletkezési idejére is. Értékes szempontokat nyújtanak vizsgálatai az emberi tevékenység szerepére is a tő jelenkori életét illetően.

ZÓLYOMI BÁLINT a hazai vegetáció egységeinek megismerésében is kimagasló eredmé-

nyeket ért el. Először lápi- és sziklagyep tanulmányokkal jelentkezett, majd megírta a Budai-hegység vegetációja c. tanulmányát, amelyben a Dunántúli-középhegységben végzett fitocönológiai eredményeinek szintézisét is közreadta. Úttörő munkát végzett a hazai és délkelet-európai löszvegetáció fitocönológiai feltárása terén is. A még megmaradt foltokat felkeresve, összehasonlítón dolgozta fel a lösz erdössztyep füves, eszerjés és erdőtársulásait, új megvilágításba helyezve ezzel a mai kultúr-Álföld ősi, potenciális vegetációképét.

Fitocönológiai munkáiban olyan általános növényföldrajzi kérdéseket szintetizált és helyezett dinamikus szemléletű korszerű alapokra, mint a dolomitjelenség, a közép-dunai flóraválasztó jelentősége, az Ósmátra-elmélet modern értelmezése, továbbá a növényzet és környezetének (talaj, domborzat, mikroklima) számos összefüggési törvényszerűsége.

Cönológiai kutatásaival összekapcsolódva számos vegetációtérképet készített (Kelemér, Hanság, Bátorliget, Kőszegi-láp stb.), majd megszervezte és irányította a Bükk-hegységi részletes vegetációtérképezést. Már 1930-ban megrajzolja az első összefoglaló magyarországi vegetációtérképet (megjelent 1936-ban) és 1967-ben Magyarország Nemzeti Atlasza részére elkészíti a máig is elfogadott, korszerű 1: 1,5 milliós potenciális hazai vegetációtérképpünket (ezt akadémiai taggá választása alkalmából székfoglalóján ismerteti).

ZÓLYOMI BÁLINT szerteágazó munkái között szintén úttörő jellegű hazánkban a Bacsó NÁNDORRAL a Bükk-hegységben végzett mikroklíma-mérés. Mintát szolgáltatott ez a későbbi számos mikroklíma-mérési vizsgálatához. A csapadékeloszlás évi menetének 1958-ban napvilágot látott új rendszerű elemzési módszere hatékonyan bizonyítja a különböző csapadékjárású évek gyakoriságának és az élővilág típusai térbeli elhelyezkedésének korrelációját.

Kormányunk Kossuth-díjjal értékelte ZÓLYOMI BÁLINTnak az erdőtíplológia terén kifejtett munkásságát (1955). Kidolgozta és hazai viszonyoknak megfelelően alkalmazta ugyanis a szovjet erdőtíplológia többdimenziós osztályozását, összeegyeztetve azt a nyu-

gati fitocönológiai szisztémákkal. Az erdészek részéről éppen e munkák hatására indult meg az intenzív hazai erdőtípológia kutatása és gyakorlati alkalmazása.

A sokirányú és széles szemléletű ökológiai jellegű kutatómunkák a növényfajok és társulások indikátorjellegének — fajtól, ill. társulástól is elvonatkoztható — kimunkálásához is elvezettek (1964—67).

Nem véletlen tehát az sem, hogy a világ-méretben meginduló produktíósbiológiai kutatások (IBP) hazai kezdeményezője és első művelője is ZÓLYOMI BÁLINT (és munkatársai) volt. Nem vitatható, hogy az újszentmargittai sziki erdőssztyep mozaikos vegetációegységeiben kifejlesztett produktíósbiológiai kutatások jelzik hazánkban a mai modern környezetbiológiai-környezetvédelmi kutatásirányzatok elindulását.

ZÓLYOMI BÁLINT tudományos munkái mellett hatalmas tudományszervezési és irányítói munkát is végzett az elmúlt években. megszervezte és korszerű alapokra helyezte a Természettudományi Múzeum Növénytárát,

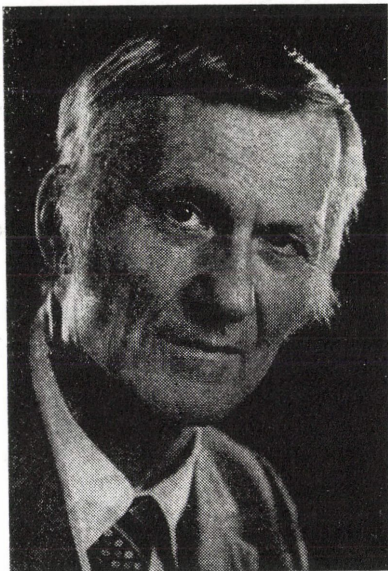
majd az MTA Vácrátóti Botanikai Kutató Intézetét. Kitűnő gyakorlati érzéke, szervező képessége, sokoldalú tájékozottsága és mindig haladó szellemű közösségi gondolkodása hozzásegítette, hogy a vállalt legnehezebb feladatokat is megoldja. Igen sok bizottság munkájában vett és vesz részt ma is nagy aktivitással. Előadástartásokkal, delegációk vezetésével számtalan alkalommal reprezentálta a magyar kutatáseredményeket szerte a világban. Kitüntetései és elismerései között sorakozik a Magyar Földrajzi Társaság 1965-beli tiszteleti taggá választása is.

ZÓLYOMI BÁLINT eddigi — még korántsem lezárt — életműve annak a komplex szemléletű, a valóságtól sohasem elszakadó, modern értelemben vett olyan ökológusnak a munkája, aki méltóan állítható példaképül minden hazáját szerető és a jövőt tudományos megalapozottsággal fejleszteni kívánó fiatal természettudós, így földrajztudós elé is!

Meleg szeretettel köszöntjük a 70 éves ZÓLYOMI BÁLINTOT!

JAKUCS PÁL

DR. RÓNAI ANDRÁS A FÖLDTUDOMÁNYOK DOKTORA 70 ÉVES



Vannak kivételes egyéniségek a tudósok között is, akiket nem látszanak meg az elmúlt évtizedek. Ilyen kivételes adottsággal, fiatalos aktivitással megáldva él és dolgozik RÓNAI ANDRÁS, a MÁFI Síkvidéki Osztályának köztisztviselőként álló vezetője. Pedig élet-

rajzi adatait nézegetve, bárki megállapíthatja, hogy nem volt könnyű élete. Két világháború megpróbáltatásait tükrözi ez az életrajz. Az első hontalanná tette, a második szépen indult tudományos pályáját törte ketté és kényszerítette élete derekán korábban választott szaktudománya elhagyására és helyette egy újabb művelésére. S bár ebből a „profil”-váltásból a magyar földtudomány másik ágának származott nyeresége, annak különböző visszahatásait természetesen el kellett véselnie.

A magyar tudományos életben is szokatlanul kanyargós életút 1906. június 13-án kezdődött Nagyszébenben, ahol RÓNAI ANDRÁS szegény székely szülők gyermekeként született. Iskoláztatásának állomásai: Nagyszében, Kolozsvár és Budapest. A budapesti Műegyetem Közgazdaságtudományi Karán 1935-ben summa cum laude minősítéssel doktorált földrajzból, statisztikából és közlekedéspolitikából.

Már 1928-tól az Államtudományi Intézet munkatársa, ahol később vezető beosztásba emelkedett, sőt, 1940-től az intézet igazgatója lett. Emellett 1938-tól a Közgazdaságtudományi Kar politikai földrajzi tanszékén TELEKI PÁL helyettese, majd 1940-től nyilvános rendes tanárként a tanszék vezetője is.

Tudományos és egyetemi oktató munkája mellett széles körű szakirodalmi tevékenységet folytatott. Első tanulmánya 1932-ben jelent meg, amit továbbiak követtek a Magyar

Statistikai Szemle, a Földrajzi Közlemények, a Journal de la Société Hongroise de Statistique, a Magyar Szemle, a Nouvelle Revue de Hongrie, a The Hungarian Quarterly hasábjain. Tárjukban demográfiai, politikai és gazdasági földrajzi jellegűek voltak. 1948-ig összesen 30 értekezése jelent meg a fenti tárgykörökben. Módszereiben RÓNAI ANDRÁS részben mesterét, TELEKI PÁLT követte, nagyobb részben azonban önállóan kidolgozott módszerekkel jutott számos politikai-gazdasági földrajzi tudományos eredményre. E munkásság egyik része az első világháborút lezáró imperialista békeszerződések területi-nemzetiségi rendelkezéseinek bírálata volt. Különösen hatással tette szerzőjük tudományos megalapításait, hogy számos tanulmánya francia nyelven jelent meg, közérthetően a francia hatalmi szempontok céljára Magyarország köré szervezett kisantant érdekvéviselői számára.

Rá kell mutatni, hogy RÓNAI tudományos munkásságának e szakaszához is egy sereg módszertani eredmény, nagysikerű kartográfiai ábrázolástechnikai újítás fűződik. Ilyenek jelentek meg „Biographie des frontières politique du Centre-Est Européen”, 1936. „The different types of ethnic mixture of population” (TELEKI PÁLLal közösen írt, 1937). „Közép-Európa Atlasza” 1945, és „A Duna völgy és környéke” 1948 (TELEKI GÉZÁval közösen írt Magyarázóval) c. műveiben. Utóbbi kettőben a ma általánosan elterjedt tematikus térképi ábrázolások alapjait vetette meg.

A második világháború nyomán bekövetkező gazdasági-társadalmi-politikai változások a magyar egyetemi képzés teljes átalakítását is megkívánták. Megszűnt a Közgazdaságtudományi Egyetem politikai földrajzi tanszéke is. Így RÓNAI ANDRÁS addigi működési területe is megszűnt. S akkor mutatta meg, hogy egy hazájához, népéhez hű tudósnak hogyan kell viselkednie. Számos nyugati egyetem boldogan fogadta volna előadói közé. Ő azonban itthon maradt, s inkább új munkaterületet választott. A Magyar Állami Földtani Intézetben felvételező hidrogeológusként működött. Ebből vesztesége csak a magyar földrajztudományak lett, azonban egyértelműen hasznára vált az egyetemes magyar földtudományak.

SÜMEGHY JÓZSEF, a Síkvidéki Osztály jó emlékezetű akkori vezetője és kiváló munkatársa mellett RÓNAI ANDRÁS nemcsak új munkaterületre talált, hanem valósággal új élethivatásra is. Az átállás nehézségeit hamar legyőzve kezébe vette 1950—1955 között a Síkvidéki Osztály térképszerkesztői feladatkörét és az Osztály keretében folytatott kútkataszter felvételeinek és feldolgozásának irányítását. SÜMEGHY JÓZSEF korai halála után pedig teljesen rá hárult a Síkvidéki Osztály sokrétű munkájának vezetése is. Elmondhatjuk, hogy jobb örökös ezen a poszton RÓNAI

ANDRÁSNÁL nem is lehetett volna. Amit a geológusképzés hiányossága jelentett, azt ő autodidakta módjára gyorsan pótolta és széles távlatokat, összefüggéseket szem előtt tartó földrajzi szemlélete jól érvényesült e földtani munkaterületen is.

Szerkesztésében és feldolgozásában jelent meg a kútkataszteri felvételezés szintézise (A magyar medencék talajzve. MÁFI Évkönyv XLVI. köt. 1. Bp. 1956), majd annak vízminőségi összefoglalása (Magyarország talajzveinek vegyi jellege. Hidr. Közl. 1958. 1. sz.). E feldolgozások során RÓNAI számos új kartográfiai ábrázolási módszert vezetett be.

1957—68 között megszervezte és lefolytatta az ország sík területeinek 200 000-es méretarányú földtani felvételi reambulációját, melynek során 6 változatból álló térképsorozatot készítettek az egyes felvételi szelvények területéről. Az egyes térképlapokhoz a terület legjobb ismerőinek tollából részletes magyarázó kötetek jelentek meg.

1961-től RÓNAI ANDRÁS részt vesz a Negyedkorkutatók Nemzetközi Szövetségének (INQUA) munkájában. Ott több bizottságban képviseli a magyar negyedkorkutatókat. Az e munkássága során nyert tapasztalatok is közrejátszottak abban, hogy a MÁFI 1964-től vezetésével megindított új Alföld-térképezése során már az egész medence teljes negyedkori rétegsorának ábrázolását tűzte ki célul. A 100 000-es méretarányban indított felvételezés során nagyszámú, ún. sekély fúrásból alapuló vízföldtani, agrogeológiai és mérnökgeológiai térképlapot szerkesztettek, de az ún. perspektívus fúrások segítségével a negyedkori üledékek rétegtani — szerkezeti viszonyait is ábrázolják. E felvételező munka első eredménye, a Szolnok Atlasz 1969-ben jelent meg, a MÁFI fennállásának centenáriuma. Azóta követte ezt a Csongrád, Heves, majd a Tiszafüred Atlasz megjelenése is.

Az Alföld komplex földtani kutatásának eddigi eredményeit 1972-ben foglalta össze: Negyedkori üledékképződés és éghajlattörténet az Alföld medencéjében címmel (MÁFI Évkönyve. LVI. kötet). Ebben a testes monográfiában RÓNAI nemcsak a szigorúan vett üledék- és vízföldtani, öslénytani kutatáseredményeket tette közzé, hanem számos, a medence határain túlmutató szerkezeti, tektonikai következtetést is levont, ugyanúgy, ahogy a negyedkori éghajlattörténet és alföldi üledékképződés kapcsolatát is részletesen elemezte.

Az említett nagyobb összefoglaló jelentőségű értekezéseken kívül RÓNAI-nak új munkakörében még nagyszámú (ez ideig összesen 77) kiváló megfigyelő és analízis-szintetizáló képességről tanúskodó részlettanulmánya jelent meg. Müködése — nyugodtan állíthatjuk — korszakot jelentett és új szemléletet hozott a magyar földtani kutatásokba. A negyedkori üledékképződés kérdéseire specializálódva egy-

részt a földtan és a természeti földrajz területét közösen érintő számos kutatáseredmény fűződik munkásságához. Másrészt hazánk földtani szerkezetéből eredően éppen e rétegeknek van közvetlen gyakorlati kapcsolata a vízgazdálkodásunkban oly nagy szerepet betöltő rétegvizek készletének, minőségének, utánpótlódásának kérdéseivel. Utóbbi célból szervezte meg az artézi kutakban kiépített vízszintészleléseket, melyekkel az eddig felderítetlen méretű, irányú és okozatú rétegvízmozgásokra is fényt kívánnak deríteni.

A nagy aktivitással, invenciózusan folytatott és számos eredményre vezető kutatási tevékenység nem maradt elismerés nélkül. RÓNAI ANDRÁS számos állami, társadalmi és munkahelyi elismerésben részesült (Munkaérendmrend ezüst fokozata, A földtani kutatás kiváló dolgozója, a Magyar Hidrológiai Társaság Bogdányfő Ödön emlékérmé, Vásárhelyi Pál díj stb.). 1975-ben életművéért az MTA Tudományos Minősítő Bizottsága a földtudományok doktora megtisztelő tudományos foko-

zatban részesítette. A magyar földrajztudomány is — bár a MÁFI-ban közvetlen földrajzi tevékenységet nem fejthetett ki — mindig számontartotta RÓNAI ANDRÁST. Amit vele a mi tudományunk veszített, bőven visszaadta azt a magyar földtudományoknak, annak sokoldalú sikeres művelésével. Jólesik hallani, látni elért eredményeit, amiket áttételesen a földrajztudomány is sokban hasznosít. Közvetlen kapcsolata is van velünk, éppen a negyedkor-kutatás tekintetében, lévén e tudományterület mind a földtanak, mind a földrajznak közös érintkezési felülete.

Midőn az életműhöz e jubileum alkalmából gratulálunk, kívánjuk, hogy épüljön az tovább éppen olyan sikeresen, amint kerek ötven éve geográfusként indult és ahogy több mint negyedszázada geológusként folytatódott. S kísérje azt tovább RÓNAI ANDRÁS töretlen, fiatalos derűje, életkedvet sugárzó alkotókészsége.

SOMOGYI SÁNDOR DR.

KRETZOI MIKLÓS 70 ÉVES



KRETZOI MIKLÓS a magyar és a nemzetközi negyedkor-kutatás kiemelkedő egyéniségei közé tartozik. Sokoldalú tevékenységét nehéz kategóriák közé szorítva jellemezni, hiszen ő maga is mindig összefüggéseket, az ok-okozat bonyolult kapcsolatát keresi munkáiban. Zoológus, paleontológus, sztratigráfus, negyedkor-kutató — tulajdonképpen mindegyik egy személyben.

Rendszertani munkássága mellett a tudományos barlangkutatás révén korán kapcsolatba kerül földtani, rétegtani kérdésekkel is. KADIÓ OTTOKÁR irányításával a csákvári Bárácházi-barlang ásatását és az őslénytani

leletek feldolgozását végzi, amelyről 1927-ben számol be. Ezt a munkát azután további faunafeldolgozásai követik.

Néhány kisebb barlangi gerinces fauna feldolgozása után a gombaszögi és betfiai lelőhely anyagának vizsgálata fordítja figyelmét a faunák rétegtani besorolása, így mindenképp előtérbe a negyedkor rétegtani kérdései felé. Közben számos gerinces ősmaradványt ír le, jelentős rendszertani átcsoportosításokat végez. Foglalkozik a jégkorszakok keletkezésének magyarázatával is, de elsősorban biosztratigráfiai oldalról közelíti meg a kérdést. Már 1940-ben faunafázisokat állapít meg, majd az 1952-ben tartott Alföldi Kongresszuson részletesen kifejti faunahullámokra alapított negyedkor-beosztását. Ezt követően hosszú időn keresztül a negyedkor gerinces biosztratigráfiai alapon való tagolásának pontosabbá tételén dolgozik. A nagyemlősök helyett a kisemlősök, főleg a pocokfélék gyors evolúcióját és dominancia-viszonyaik időbeli változását felhasználva a Villányi-hegység pleisztocén gerinces faunájáról írt munkájában (1956) az alsó pleisztocénnek egész Európára érvényes, az eddigi tagolásokat messze meghaladó részletességű biosztratigráfiai beosztását adja. Az ekkor már alkalmazott, majd a csarnóit legfelső pliocén fauna feldolgozásánál továbbfejlesztett mennyiségi — finomrétegtani módszereket és szemléletet a hazai, majd külföldi paleontológusok átvették és ennek nyomán a pleisztocén biosztratigráfiai kutatások Európában, sőt, világszerte új lendületet vettek. Ennek eredményeként Közép-Európában általánosan elfogadott lett

KRETZOI MIKLÓS gerinces biokronológiai beosztása.

A rétegtani tagolás további finomításának alapjául szolgál a pocokfélek filogenetikai alapokra helyezett rendszerének 1969-ben adott vázlata.

KRETZOI MIKLÓS negyedkorkutató tevékenységének egy-egy fontos állomását jelzi a tatai ősemberi telep gerinces faunájának feldolgozása, a vértesszöllősi előemberi lelőhely gerinces őslénytani vizsgálata és rétegtani besorolása, az érdi őstelep csontanyagának vizsgálata.

Az utóbbi években rétegtani vizsgálatait szélesebb alapokra helyezve kidolgozza a közép-európai gerinces fauna terciér és kvarter szárazföldi biosztratigráfiáját (1969). E munkája során került kapcsolatba a gerinces paleontológia legizgatóbb kérdésével, az emberre válás problémájával, amelyhez a ruda-

bányai leletek vizsgálata nyomán új adatokkal és szempontokkal járul.

KRETZOI MIKLÓS nemcsak kutató, de ismereteit továbbadó oktató is. Már a felszabadulás után mint előadó tanár tanít az egyetemen, majd 1970-től öt évig Debrecenben az állattani tanszék professzora. Oktatómunkáján kívül is szeretettel segíti a kezdőket tudományos munkájukban. Rávezeti őket a probléma megoldásának útjára, anélkül azonban, hogy elvenné az önálló alkotás örömét. A terepen pedig kiváló mestere fiatalabb kollégáinak. Rendkívül éles szemű lektor, aki a kéziratban rejtőző logikátlanságot vagy elírást azonnal észreveszi. Kritikai megjegyzései szellemesek, mindig segítők és további munkára buzdítók.

Munkabírása, lendülete, szellemes humora irigylésre méltó. Kívánjuk, hogy még sokáig és eredményesen munkálkodjék velünk!

(—)

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 101. RENDES KÖZGYŰLÉSE

A Magyar Tudományos Akadémia szép felolvasó termében április 22-én 101. közgyűlésére sereglett össze a Magyar Földrajzi Társaság aktív tagsága (mintegy 130-an), hogy egy újabb százas szériával járuljon hozzá a magyar földrajztudomány és a közműveltség szolgálatahoz.

RADÓ SÁNDOR, a Társaság elnöke tudományos megnyitóját „A térképészet fejlődési irányai és perspektívái” címmel tartotta meg. (Az előadást a *Földrajztanítás* 1977. évi 3. száma közli teljes terjedelmében.)

Az előadásból a hallgatóság képet kapott arról a rendkívüli gyors átalakulásról, fejlődésről, amely a kartográfiában mint tudományban s mint alkalmazási szférában bekövetkezett, valamint a különböző térképeknek arról az egyre növekvő fontosságáról, ami ma már nem egy esetben nélkülözhetetlen a tervezés, továbbá különböző műszaki, gazdasági, természet- és társadalomtudományok számára.

A nagy figyelemmel kísért előadás után a Közgyűlés megkezdte érdemi munkáját. Az elnök felolvasta a távolmaradásukért kimentésüket kérők nevét: LÁNG SÁNDOR és PÉCSI MÁRTON társelnökök, CSIKÓS TÓTH ÁGNES, ENYEDI GYÖRGY, FEHÉR JÓZSEF, JAKUCS LÁSZLÓ, PINCZÉS ZOLTÁN, RÉTVÁRI LÁSZLÓ, SZÉKELY ANDRÁS és TÓTH AURÉL tagok, valamint ÚDVARELYI KÁROLY tiszteleti tag.

A jegyzőkönyv vezetésére az elnök SEBESTYÉN SÁNDORNÉT, hitelesítésére KÖRPÁS EMIL és BORSY ZOLTÁN választmányi tagokat kérte fel.

A napirend első pontja, *A szocialista földrajzért oklevél* adományozása volt.

Az elnök emlékeztetett arra, hogy Társaságunk éppen 10 éve — a Nagy Októberi Szocia-

lista Forradalom 50. évfordulója alkalmából — alapította a fenti kitüntetést, amellyel a Közgyűlés évenként a földrajz valamely területén kifejtett jelentős munkásságot kívánja elismerni, ill. jutalmazni.

FÜSI LAJOS választmányi tag nagy érdeklődés közepette terjesztette elő a jelölő bizottság javaslatát, ill. indokolását (l. a 268. oldalon!), amit a Közgyűlés egyhangúlag, élénk tapsal hagyott jóvá. Ezzel az elnök átnyújtotta a kitüntetéseket.

Ma már hagyomány, hogy a kitüntetésekért az adományozottak közül egyvalaki a többiek nevében is köszönetet mond. Ez alkalommal FRISNYÁK SÁNDOR, a Bessenyei György Tanárképző Főiskola főigazgató-helyettese tette ezt. Idézzük szavait:

„Igen Tisztelt Elnök Elvtárs! Tisztelt Közgyűlés!

A szocialista földrajzért oklevéllel kitüntetettek nevében köszönetet mondok a Magyar Földrajzi Társaság választmányának és a Közgyűlésnek, hogy érdemesnek tartottak bennünket e magas szakmai elismerésre.

Ígérem — társaim nevében is —, hogy a jövőben még energikusabban fogunk munkálkodni a földrajztanítás, az általános iskolai földrajztanár-képzés és továbbképzés, a tankönyv- és jegyzetírás, a tudományos kutatás és a földrajzi ismeretterjesztés területén, hogy ezáltal is elősegítsük a szocialista kultúra fejlődését, hazánk szellemi és anyagi értékeinek gyarapodását.”

A Közgyűlés munkája a választással folytatódott.

Társaságunk közgyűléseinek időbeli sorrendje a véletlen folytán úgy alakult, hogy az újabb százas széria nyitánya nemcsak új

választmányi tagok megválasztásával, hanem egyben tisztújítással is járt.

FÜSI LAJOS választmányi tag ismertette a tisztikarra illetve a választmányra vonatkozó jelölő listát, majd a Közgyűlés KÉRI MENYHÉRT (elnök), BÉRES ISTVÁN, ÉRSEKI GYÖRGY, MOLNÁR KATALIN és PÁL ÁGNES személyében kijelölte a szavazatszedő bizottságot, és az elnöki elrendelte a szavazást.

Míg a szavazatok összeszámálása folyt, SOMOGYI SÁNDOR főtitkár betérjesztette a Társaság négyéves (1973/76) tevékenységéről szóló jelentését (l. alább!).

A Közgyűlés a jelentés alapján a tisztikarnak a felmentést egyhangúlag megadta, és a továbbiakban az ülés vezetését RÉTI ENDRE vette át.

RÉTI ENDRE felkérésére KÉRI MENYHÉRT, a szavazatszedő bizottság elnöke ismertette a szavazás eredményét:

— a Közgyűlés a tisztikar listáját jóvá-

hagyta. Ennek alapján az 1977 80-as ciklusra elnök RADÓ SÁNDOR; társelnökök KÁDÁR LÁSZLÓ, LÁNG SÁNDOR, PÉCSI MÁRTON; főtitkár SOMOGYI SÁNDOR;

— a választmányba újabb négyéves ciklusra beválasztották HAVASNÉ BEDE PIROSKA vez. szakfelügyelőt, MAROSI SÁNDOR tud. int. igazgatóhelyettesét, NAGY VEN DELNÉ miniszteriumi főelőadót, SÁRFALVI B ÉLA egyetemi tanszékvezetőt, SZILÁRD JENŐ tud. osztályvezetőt és VASVÁRY ART ÚRT, a TIT földtudományi szakosztályai országos választmányának titkárát.

Új tagként választotta a Közgyűlés a választmányba JUHÁSZ ÁRPÁDOT, a TIT Természettudományi Stúdiójának igazgatóját.

Az újjáválasztott tisztikar és választmányba választottak nevében RADÓ SÁNDOR köszönte meg a Közgyűlés bizalmát, és ígéretet tett arra, hogy a tagság segítségével mindent elkövet a további jó munka folytatására.

FŐTITKÁRI JELENTÉS A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 101. KÖZGYŰLÉSÉN

Beterjesztette SOMOGYI SÁNDOR

Tisztelt Közgyűlés!

Amint arra talán minden jelenlevő emlékszik, Társaságunk jelenlegi vezetősége négy évvel ezelőtt részesült abban a megtiszteltetésben, hogy tagságunk ráruházta nagymúltú kulturális egyesületünk életének irányítását. A tisztikar, élve a bizalommal, igyekezett olyan működési tervet összeállítani és annak megvalósításához olyan eljárási formát találni, amely egyrészt összhangban áll alapszabályainkkal, másrészt megfelel a feléje irányuló várakozásoknak és a közóhajnak. Négyéves tevékenységünk mérlegét megvonva, örömmel tekinthetünk vissza elért sikereinkre, további erőfeszítésekre ösztönöznek a félsikerek és a felmerült kérdések újabb átgondolására, újfajta megközelítésre kényszerítenek bennünket azok a problémák, amelyekkel kapcsolatban első vagy ismételt kísérleteink ellenére sem tudtunk ez ideig eredményeket elérni.

Első és legfontosabb eredményünk, hogy többen vagyunk, mint négy évvel ezelőtt. Tagságunk létszáma a négy év előttihez képest jó 50%-kal gyarapodott. Ifjúsági tagjainkkal együtt Társaságunk létszáma meghaladja a 2000-et. Létszámbeli gyarapodásunk feletti megelégedésünk sem feledteti el azonban azt a tényt, hogy táborunkhoz tanártársainknak, a földrajzzal élethivatás-szerűen foglalkozó kutatóknak még mindig alig egy negyede tartozik. Van tehát még bőven lehetőség és igény is Társaságunk kereteinek bővítésére. Ilyen

irányú törekvéseink támogatásában egyes szakosztályaink és osztályaink — mint pl. a szegedi — igen jó példával járnak elől. A társaságunkhoz vezető útrátalálásához hasznos újításunk volt az ifjúsági tagság bevezetése. Kiktől várhatnánk hűségesebb felnőtt kori támogatást, mint azoktól a serdülő és tanuló ifjú tagtársainktól, akik már az életre való felkészülésük során megismerkedhettek nemes célkitűzéseinkkel és elsajátították a közénk való tartozás tudatát?

Elsősorban törekvő vidéki kartársainknak érdeme, hogy szervezeteink száma az elmúlt négyéves periódus alatt kettővel gyarapodott. 1975-ben kezdték meg működésüket nyírségi és Körös-vidéki új osztályaink. Mindkettő étellel teli új sarja Társaságunk százados törzsének. Ahogy megfelelő bázislehetőségeink szélesednek, úgy fogunk törekedni a jövőben is szervezeteink gyarapítására.

Sok alkalommal elmélyült gonddal és utánjárással igyekeztünk lépést tartani azokkal az igényekkel, melyek tanár tagjaink között a közeljövőben bevezetendő tantervekkel kapcsolatban merültek fel. Joggal véljük, hogy ez igények nem csupán társasági vagy szaktudományi szintűek, hanem kifejezik társadalmunk egészének érdekeit is. Őszintén be kell vallanunk, hogy az e téren végzett fáradozásaink mind ez ideig csupán félsikert értek el. Olyan általános, szakközépiskolai és gimnáziumi tantervjavaslatot dolgoztunk ki, mellyel — talán először — mind alsó-, közép-, és felsőoktatási

intézményeknél dolgozó kartársaink is egyet-értettek, mind a társtudományok vélemény-adására felkért reprezentatívai is megelégedtek. A Társaságunktól e feladatok istápolására fel-állított Oktatási Munkabizottság hite szerint közmegelegedésre számító tantervi tervezet-ünk azonban az oktatáspolitikát irányító állami fórumoknál csak részben talált meghall-gatásra. Tartalmilag ugyan nagyjából és egészében mindhárom iskolatípusban a mi javaslataink szolgálják a bevezetendő tanter-vek alapját, sőt, azt mondhatjuk, nagy többségében elfogadásra és méltánylásra talál-tak. Ám a foglalkoztatás tekintetében nem sikerült a szerintünk optimálisan szükséges óraszámokat biztosítani. Hasonlóképpen nem értünk el megnyugtató állásfoglalást a föld-rajznak mint közismereti tárgynak az elismer-tetésében és bizonyos iskolatípusokban — mint az óvónő- és tanítóképző intézetek — való bevezetését illetően sem. A jelenlegi helyzetet kompromisszumnak tarthatjuk előre-tekintő kezdeményezéseink és a tantervi reform kivitelezésére hivatott állami szervektől részünkre biztosított lehetőségek között. Tá-maszkodva az elért eredményekre, a jövőben sem szűnünk meg hangoztatni a földrajzot minden iskolatípusban megillető tanítási igé-nyeket, melyek közismereti, a természet dia-lektikáját hirdető, materialista gondolkodásra és hazafias szemléletre nevelő jellegénél fogva megilletik.

Társaságunk szervezetei nemcsak számban bővültek, hanem munkájuk, tevékenységük is elmélyült, színesedett. Ennek ellenére igazi belső szakosztályi szellem és közélet kialakul-ása csupán Hegymászó Szakosztályunkra jel-lemző. Ezen a téren kellene ugyancsak továbblép-nünk, hogy az azonos szemlélet talaján létrejövő összetartozás érzését kifejllessük.

Az az eredmény is keveselhető, amit az elmúlt évben 100. évfolyamát elért folyóira-tunk szerzői bázisának kiszélesítése érdekében elérni sikerült. Tagjainak létszámgyarapodá-sában tükröződően kibővülő táborunk joggal elvárhatja egy színvonalas, a tudományos, szakoktatási kérdésekről, valamint belső közélet-ünkről egyaránt jól tájékoztató folyóirat fennállását és határidős megjelenését. Hogy e jogos elvárások nem mindenben teljesedtek, az nem a nagy munkát és elmélyült odaadást kifejtő főszerkesztőn és szerkesztőn múlik. Tagságunk egészének, központi szakosztályaink és vidéki osztályaink vezetőségének is állan-dóan gondolni kell arra, hogy a közérdeklő-désre számot tartó, a Földrajzi Közleményekbe való előadások kéziratai, a földfelszín és a rajta élő társadalom szakadatlan váltakozó életére vonatkozó friss híryananyagok, de az egyes szervezeteket illető események beszám-olói is mind eljussanak a szerkesztőkhöz. Így lesz — csak így lehet — folyóiratunk Társaságunk életének tükrözője, tagjaink

nélkülözhetetlen támasza. Hogy a tudományos publikációk közlésében a Földrajzi Értesítő, a szakmódszertani tanulmányok közreadásá-ban a Földrajztanítás, a tudományos ismer-etterjesztésben pedig a Föld és Ég, valamint a Természet Világa versenytársak, az ne ag-gasszon bennünket, mert a Földrajzi Közle-ményeknek megvan a tőlük mindenkor jól különválasztható profilja, mellyel egyik említ-tett testvér folyóirat sem rendelkezik.

Tisztelt Közgyűlés!

Áttekintve az elmúlt négy év fő eredményeit és hiányosságait, szabad legyen rátérnem az elmúlt év társasági eseményeire. Mint köztu-domású, az elmúlt 1976-os esztendő kongresz-szusi év volt. A Nemzetközi Földrajzi Unió XXIII. Kongresszusát a Szovjetunió fővárosá-ban, Moszkvában rendezte, világszintű ren-dezvényére a Magyar Földrajzi Társaság is szorgalmazta a minél nagyobb számú magyar részvevő megjelenését. Az MTA, az illetékes szakminisztériumok és állami főhatóságok támogatásával, de egyéni áldozatkészséggel is sikerült elérni, hogy a moszkvai kongresszuson igen nagy számmal, mintegy 110 fővel vett részt a magyar delegáció. A hivatalos kikül-dötteken kívül ugyanis az IBUSZ-INTU-RISZT szervezésében 70 fős magyar turista-csoport — kivétel nélkül gyakorlati földrajz-pedagógusok — is megjelent.

A magyar részvevők az IGU- és a hozzá csatlakozó ICA-(Nemzetközi Térképészeti Tár-sulás) kongresszuson igen nagy számú előadást is tartottak, melyeknek egy része megjelent a Kongresszus hivatalos kiadványában is. Az IBUSZ-csoport programját némi utánjárással sikerült a helyszínen szervezett szakmai tanul-mányutakkal, bemutatókkal is bővítenünk. Belátható, hogy ilyen nagy tömegeket meg-mozgató világrendezvény lebonyolítása soha-sem sikerülhet zökkenőmentesen. Ehhez járult még részünkről az ügyintézés szintjén bekö-vetkezett személyváltozás is. Úgy véljük azon-ban, hogy a kongresszus által és révén nyert tapasztalatok minden részvevőnek felelhetet-len emlékei között maradnak.

A kongresszus munkájával, jelentőségével már szakosztályaink, osztályaink ülésein is többen foglalkoztak. Az értékelés még a közel-jövőben is tovább fog folyni. Bejelentettük már a tavalyi, centenáriumi közgyűlésen is, hogy a kongresszuson elhangzó előadások anyagát folyóiratunkban is közzé tesszük, amint az meg is történt.

Ugyanígy szándékoznak eljárni a kongresszus egyes szekcióüléseinek anyagáról készített beszámolókkal is, melyeknek összegyűjtése és feldolgozása folyamatban van.

Kedves eseménye volt a kongresszusnak, amikor a házigazda tisztet betöltő I. P. GERASZIMOV akadémiкусnak, az IGU alelnökének a Magyar Földrajzi Társaság nevében elnökünk, RADÓ SÁNDOR átnyújtotta a Kőrösi Csoma Sándor-emlékérmét. I. P. GERASZIMOV meghatottan mondott köszönetet a kitüntetésért és további eredményes tevékenységet kívánt az általa nagyra becsült magyar geográfusoknak.

A kongresszus alkalmából jelentette meg a debreceni Alföldi Nyomda KÁDÁR LÁSZLÓ társelnökünk buzdokodásának eredményeképpen MAGYARI LAJOS erdélyi költő *Csoma Sándor naplója* c. hét nyelvű poémáját. A kiadvány a kongresszus előtti napokban jelent meg s belőle nagy számmal juttatott el küldöttségünk a kongresszus részvevőikhez.

Örömmel hallottuk, hogy 1976 decemberében az Elnöki Tanács elnöke indiai látogatását felhasználta Dardzsilingben nyugvó kiváló honfitársunk sírjának felkeresésére. Választmányunk javaslatának megfelelően folyó év március 28-án Társaságunk küldöttsége felkereste LOSONCZI elvtársat, mely alkalommal elnökünk Társaságunk üdvözlését és köszönetét tolmácsolta az első magyar államfőnek, aki személyes látogatásával tisztelte meg nagy orientalista utazónk sírját. KÁDÁR L. társelnökünk pedig MAGYARI poémájának egy díszkötésű példányát nyújtotta át államelnökünknek a tiszteletére írt költemény ajánló soráival. LOSONCZI elvtárs köszönetét nyilvánította a jóleső figyelmességért és hosszasan elbeszélgetett a Társaság képviselőivel.

Tisztelt Közgyűlés!

Örömmel jelentem, hogy tagjaink közül az elmúlt évben jól végzett munkája eredményeként többen is magas kitüntetésben részesültek. Így pl. az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének Alföldi Kutatócsoportja TÓTH JÓZSEF osztályvezető vezetésével és BECSEI JÓZSEF megyei művelődési osztályvezető közreműködésével „Az urbanizációs folyamat sajátosságai a közép-békési centrumokban” c. témájukért 27 000 Ft-os jutalmat érdemelt ki az MTA-tól. 18 000 Ft-os jutalomban részesült DÉSI ILLÉS OKI-főosztályvezető és munkacsoportja is „A környezetből a szervezetbe jutható gyakoribb peszticidek komplexhigiénés-toxicológiai vizsgálata” c. kutatási témájával. Két év előtti zempléni vándorgyűlésünk nagy hatású előadója, MÁTYÁS ERNŐ mádi főgeológus kartársunk pedig 5000 Ft-os jutalmat kapott „A Tokaji-hegység nem érces nyersanyagainak földtani-teleptani viszonyai” c. kutatómunkájáért. A

kitüntetett kartársaknak mi is további eredményes munkát kívánunk.

Társelnökünket, LÁNG SÁNDORT a Magyar Meteorológiai Társaság 1976. június 27-i közgyűlése tiszteleti tagjává választotta. Ez a megtisztelő kitüntetés népszerű „Sanyi bátyánk” személyében egy, a két tudomány-határterületén sokat dolgozó kartársunkat érte, amihez őszinte örömmel gratulálunk. A múlt évi Pedagógus Nap alkalmából SÁRFALVI BÉLA választmányi tagunk az „Oktatásügy Kiváló Dolgozója” c. kitüntetésben részesült, amihez fogadja a mi jókívánásainkat is. Jelentem továbbá, hogy BALÁZS DÉNES, sokat utazó, és utazásairól színes könyvekben beszámoló tagtársunkat a Karszt- és Barlangkutató Társaság Herman Ottó-emlékérmével tüntette ki. BALÁZS DÉNES most készül újabb tartós külföldi útra, melyen kísérje őt továbbra is az eddig melléje szegődött szerence.

1976-ban ünnepelte legfőbb bázisintézetünk, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete fennállásának 25. évfordulóját. Az október 25-i ünnepi előadóülésen elnökünk, RADÓ SÁNDOR köszöntötte a jubiláló intézetet és kívánt Társaságunk nevében is további eredményes kutató tevékenységet. Ez alkalommal SZILÁRD JENŐ választmányi tagunk és LETTRICH EDIT tagtársunk a Munkaérendment ezüst fokozatát kapta. Többen a Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója, ill. a Térképészet Kiváló Dolgozója kitüntetést nyerték el. Mind a jubiláló intézetet, mind munkatársait erről a helyről is üdvözlöljük.

A magyar földrajztudományak idegen színekben dolgozó, de szívében hazájához haláláig hűsége kiválósága, STEIN AURÉL egykori szülőhazájának helyén az MTA és a Fővárosi Tanács 1976. szeptember 21-én emléktáblát helyezett el. Az emléktábla felavatásán Társaságunkat a főtítkár képviselte.

A beszámolási időszakban nyilvánvalóan még más tagtársaink is részesültek minket is megtisztelő elismerésben, kitüntetésben. Ezekről azonban nem kaptunk értesítést. Társasági életünk demokratizmusát növelné, ha az ilyen örömteli eseményekről az osztály- és szakosztályi beszámolók is feljegyzést tartalmaznának.

Hasonlóan az előző évekhez az elmúlt esztendő sem múlt el gyász és az idejekorán eltávozott tagjaink felett érzett keserű fájdalom nélkül. Előrehaladásunkat az ez években végső búcsúra készülő ravatalok és szaporodó sírhantok szegélyezik. Különösen fájdalmas volt az elmúlt év, mert nagyszámú olyan tetterős tagtársunkat veszítettük el, akik jóban-rosszban évek óta kitaróan munkálkodtak velünk együtt, és kiesésük Társaságunk életében komoly hiányt jelent.

Az eltávoztak sorát 1976 júniusában volt alelnökünk, MARKOS GYÖRGY nyitotta meg. Őt követte Hegymászó Szakosztályunk életető

elemének, Társaságunk jogtanácsosának, DR. KARLÓCAI JÁNOSnak tragikus balesete a Kaukázusban 1976. augusztus 5-én. Méltó munkatársa, DEZSÉNYI JÁNOS búcsúszavaiból idézünk: „DÉCHY MÓR kaukázusi expedíciói és nagyszerű könyvei hívták fel figyelmét erre a hegycsoportra. Vágyott vissza a Kaukázusba, ahol korábban már túrázott, és rabja lett. És a hegyesség megtartotta magának . . . hogy az ő táji szépsége legyen az utolsó kép, amit a Földön látott.”

Még el sem búcsúztunk KARLÓCAI JÁNOS közszeretben és elismerésben részeseül kiváló választmányi tagunktól, amikor lesújtott bennünket ABELLA MIKLÓS tagtársunknak, munkatársunknak, volt évfolyamtársamnak és kedves barátomnak a tragikus elhunyt. Mint jó katona, hivatása területén, egy Dalmáciai utazó csoport vezetése közben ragadta el a kegyetlen halál. Ő is kedves táját, az Adriai-tenger bájos tájképét vihette magával utolsó emlékként.

November 14-én KOMLÓS GYULA szakfelügyelő, volt választmányi tagunk és Oktatásmódszertani Szakosztályunk egykori titkára hagyott itt minket rövid szenvedés után. Őt követte SZABÓ LÁSZLÓ ny. főiskolai tanár örökke vidám, ügybuzgó választmányi tagunk. A tankönyveiből tanult és általa oktatott nemzedékekkel együtt fájjaljuk korai távozását. December 20-án Társaságunk nevében KÁDÁR LÁSZLÓ társelnökünk búcsúzott tőle.

Legújabb nagy veszteségünk FÜTŐ JÓZSEF tszv. főiskolai tanárnak, kedves választmányi tagunknak időnap előtti elhunyt. Derűs, közvetlen egyéniségét még magunk között érezzük. Temetésén — amely a feljéle sugárzó közmegebecsülés néma tüntetése volt — Társaságunk részéről KÖVES JÓZSEF főiskolai tanár, választmányi tag köszönt el tőle 1977. március 1-én.

De vannak még további veszteségeink is. 1976. december 2-án GYURA GÉZÁNÉ tagtársunk távozott. Ez év februárjában vándorgyűléseink közismert állandó részvevője, HÉREGHY GÉZA ny. számszaki tanácsos „iratkozott le” taglistánkról, melyen 50 év óta megszakítás nélkül szerepelt. Hasonlóképpen 50 évig volt megbecsült tagtársunk PÁPA MIKLÓS turista szakíró, akinek számos munkáját gyönyörködve olvastuk. Az idén februárban az ő lankadatlan tevékenységének, további terveinek is véget vetett a sors.

Korábbi éveinkben is voltak szomorú veszteségeink — két tiszteletbeli elnökünket, tiszteletli tagjainkat veszítettük el gyors egymásutánban —, de ilyen hosszú listája még sohasem volt az elhunytaknak. Amikor megrendülten sorolom néhány hónappal korábban még velünk együtt munkálkodó, közöttünk tevékenykedő tagjainkat, lehetetlen arra nem gondolnunk, hogy Társaságunk elért eredményei és mai konszolidált helyzete az ő

munkájukat is megtettesíti. Illesse soha meg nem szűnő hálánk és köszönetünk az örökre eltávozottakat, emléküket hivatalos formában is és magánemberként is megőrizzük!

Tisztelt Közgyűlés!

Rátérve egyes szervezeteink elmúlt évi tevékenységének értékelésére, jöleső summázással tudom megállapítani, hogy osztályaink és szakosztályaink általánosságban kiegyensúlyozott, jó munkát végeztek. Összes szervezeteink előadásainak együttes száma több mint 130, azaz általánosságban egy-egy osztályunkra 11 előadás jutott, nem említve az egyéb rendezvényeket, tanulmányutakat stb.

Nagymultú *Természeti földrajzi Szakosztályunk* korábbi válságos állapotából kezd magára találni. Eddig 6 szakülést tartottak tagjai, melyeken jobbra új kutatási eredményekről, ill. egy-egy területen eddig végzett vizsgálatok összegzéséről adtak számot az előadók. Külföldi vendége is volt a Szakosztálynak G. HAASE professzor, az NDK Földrajzi Kutató Intézete igazgatójának személyében. A szakmai előadásokon kívül buzgón tevékenykedtek a Szakosztály tagjai a tudományos népszerűsítés területén is. (TIT, József Attila Szabadegyetem, rádió, televízió). A már hagyományos Földrajzi Heteket a TIT Földtudományi Szakosztálya Budapesti Szervezetének keretében az idén is megtartották, amikor a nagy látogatottságú előadásokon az ázsiai országokról hallhattak sok új anyagot az érdeklődők.

Mintaserű jelentésben számolt be nemcsak az elmúlt év, hanem az egész négy éves ciklusban folytatott tevékenységéről *Gazdaságföldrajzi Szakosztályunk*. Belőle kitűnik, hogy a Szakosztály hivatásuk magaslátára jutott vezetői jól megfontolt működési terv alapján szervezték meg a korábban sok kívánnivalót hagyó közérdekű tevékenységet. Működésük első éveiben (1972—73-ban) a Szakosztály munkájának újra indítása volt a fő feladat. Ehhez nagyon ötletesen megkeresték a megfelelő partnert, s azt meg is találták a Közgazdasági Társaság Tervezési Szakosztályának Területi szekciójában. Előadóületeiket azóta is közösen rendezik. Tevékenységük további időszakában a területfejlesztési irányelvek meg tárgyalása került az előadások középontjába. Majd a IV. öt éves terv várható eredményeivel, ill. az V. öt éves tervidőszak területfejlesztési célkitűzéseivel foglalkoztak mint súlyponti témakörrel.

Hasonlóan az előző évekhez, az elmúlt évben a moszkvai kongresszus rendezvényeinek munkájáról szóló beszámolókra, tapasztalatokra mint központi témakörre alapozták évi tevékenységüket.

A Szakosztály céltudatos munkáját jellemzi, hogy az elmúlt négy év során tartott 32 elő-

adásból 12 területi-tervezési, területfejlesztési kérdésekkel foglalkozott, tehát a gyakorlattal való közvetlen kapcsolatot szolgálta. A különféle jellegű előadásokat összesen 23 felkért szakember tartotta, ami mutatja, hogy elég széles körű a Szakosztály ily módon kapcsolatban állók tábora. Nem vagyunk, s a Szakosztály vezetősége sincs megelégedve azonban a rendezvények látogatottságával. Ez más szakosztályok rendezvényeire is vonatkozatható.

Nagyon helyes, hogy Gazdaságföldrajzi Szakosztályunk látja eddigi tevékenységének korlátait. Jelentésében erről is számot ad, s egyben kijelölte a meglévő fogyatékoságok leküzdésének útjait és módjait.

Közös beszámolókat kaptunk *Oktatásmódszertani Szakosztályunk* és *Oktatási Munkabizottságunk* munkájáról. Míg a korábbi években magának az új reform-tanterveknek összeállítása, ill. továbbbépítése volt a Szakosztály és Munkabizottság fő feladata, addig az elmúlt évben már az új tantervek célkitűzéseit kifejező szakkönyvek tematikájáról esett a legtöbb szó. Emellett BARTA György akadémikusnak a szilárd kéreg szerkezetére és dinamikájára vonatkozó újabb kutatáseredményeket ismertető előadása, és JUHÁSZ ÁRPÁDNAK, a TIT Természettudományi Stúdiója igazgatójának a földtudományi szemléletváltozással foglalkozó előadásai voltak az év kimagasló rendezvényei. Ezenkívül a Szakosztály egy önálló tanulmányi kirándulást is szervezett a Gödöllői-dombvidékre és az Agrártudományi Egyetemre. Amikor megelégedéssel nyugtázzuk e szakosztályunk pezsgő életét, fel kell hívunk a figyelmet arra, hogy az egyetemek, főiskolák padjaiból kikerülő fiatal kartársaknak hozzánk, és nekünk hozzájuk is meg kell találni az utat, hogy egyes szervezeteinkben folyamatos legyen a korváltás és az utánpótlás.

A Szakosztály vezetősége március 11-i választmányi ülésünkön számolt be Társaságunk vezetőségének az 1978—79-ben bevezetendő új tantervek végleges formájáról. Eszerint az általános iskola 5. osztályában heti 3 órában a biológiával integráltan folyik alapozó jellegű földrajztanítás, amire a 6—7—8. osztályokban heti 2—2—2 órában épül a Föld leíró jellegű földrajzi megismerése. Magyarországgal a 8. osztályban ismerkednek meg részletesen a tanulók. Az általános iskolában tanultakat mintegy lineárisan folytatva a gimnázium I. osztályában általános természeti, a II. osztályban általános és regionális gazdasági földrajzot tanulnak a diákok 3, ill. 2 órában. Ezenkívül a III. és IV. osztályban a fakultatív tárgyak sorában is bevezetésre kerül a földrajz tanítása. A szakközépiskolákban jellegük-től függően egy évben heti 2 órában, egyes iskolatípusokban két évben heti két órában ágazati gazdasági földrajzot tanulnak, ill. tanítanak. Ezek az óraszámok a nagyon mérsékelt

igényeket is alig elégítik ki, de a sokirányú kívánalmak és elképzelések miatt az illetékes minisztériumi bizottság csak ennyiben tudott részünkre lehetőségeket biztosítani. Ezek a lehetőségek tükrözik eddig folytatott erőfeszítéseink elég sovány eredményeit is.

Térképészeti Szakosztályunk három önálló előadóülést szervezett a Geodéziai és Kartográfiai Egyesülettel közösen. Emellett egy 12 előadásos sorozat keretében számoltak be tagjai a Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA) 1976. évi moszkvai kongresszusának tapasztalatairól és térképészetiileg hasznosítható technikai újdonságairól. A Szakosztály további, többirányú tevékenységéről a szakosztályi jelentés (l. 257. old.) tájékoztat.

Térképészeti Szakosztályunk rendszeres, szép munkáját örömmel figyeljük. Szabad legyen azonban bejelenteni felénk irányuló újabb igényeinket, melyek a földrajzot oktató alsó- középső- és felsőfokú iskolák egyetemes igényei. Iskoláink meglehetősen egyenletlenül, általában gyengén vannak ellátva a jelenben is jó falitérképekkel és atlaszokkal. A hiányokat tetézi, hogy az új tantervek szerint készülő tankönyvek jelrendszere és tartalma is túllép a jelenleg használt térképek és atlaszok anyagán. Ezeknek az ellentmondásoknak a feloldása és a sürgetővé váló újabb igények kielégítése — jól tudjuk — nem Térképészeti Szakosztályunk feladata, de kérjük közöttük dolgozó tagjainkat, hogy társadalmi-egyesületi oldalról is készüljenek fel azok megoldására, járjanak közre, hogy technikai felkészültségbeli akadályai ne legyenek modern szemléletű jó atlaszok, falitérképek nagy szériákban való kibocsátásának.

Orvosföldrajzi Szakosztályunk elmúlt évi tevékenységének központjában az 1976. szeptember 30-án a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola együttműködésével szervezett III. Országos Orvosföldrajzi Konferencia állt. Előadásai népes hallgatóság előtt hangzottak el. Meglátogatta Szakosztályunkat A. CHAKLIN professzor, akit a moszkvai 23. IGU-kongresszus az Egészségügyi Földrajzi Munkacsoport élére választott. Beszámolt a kongresszus orvosföldrajzi szimpoziumának munkájáról, továbbá mint a Munkacsoport Nemzetközi Bizottságának szerkesztő bizottsági elnöke érdeklődött a *Geographia Medica* ügyének állásáról. Ezt a folyóiratot ugyanis a Nemzetközi Bizottság nevében a mi szakosztályunk adja ki. Tavaly hosszú utánjárás után megjelent a 4—5. összevont száma. Anyagi nehézségek miatt azonban az újabb számok kiadása elé akadályok gördültek. Ezek áthidalására különféle tervek és elképzelések merültek fel, melyek megvalósítása folyamatban van. Tőlünk telhetően igyekszünk mindent megtenni, hogy Szakosztályunk külföldön jó hírnévre szert tett kiadványa továbbra is megjeljen.

Az Orvosföldrajzi Szakosztálynak a nemzetközi munkacsoport elképzeléseivel egyeztetett több éves munkaprogramja van, ami természetesen megszabja a Geographia Medica tartalmi kereteit is.

Elárvult *Hegymászó Szakosztályunk* életerejét és rugalmasságát dicséri, hogy kipróbált vezetőjének elvesztése ellenére is lendületéből mit sem veszítve folytatta széles keretekre alapozott szép munkásságát. Ebben annak is része volt, hogy KARLÓCAI JÁNOS helyét hasonlóan rátermett, rutinos vezető foglalhatta el a Szakosztály élén DEZSÉNYI JÁNOS személyében; az előző elnök jó barátja és munkatársa. A Szakosztályban 11 előadás hangzott el, nagyjából kiemelkedő magashegy-túrákat tagláló beszámolók formájában. Ausztriai vendége is volt az előadóülésnek, aki a Gross Glockner 175 évvel ezelőtti, első megmászására emlékezett. A Szakosztály tagjai nyolc mászó- és gyalogtúrát szerveztek és vezettek a Dunántúli- és az Északi-középhegység különböző vadregényes tájain. Itt említjük meg, hogy IFJ. KALMÁR LÁSZLÓ tagtársunkat a Magyar Természetbarát Szövetség „Érdemes természetjáró” jelvényvel tüntette ki. Hegymászó Szakosztályunk lelkes gárdája szépen terebélyesedő tevékenységét azzal koronázhatná be, ha tagjainak számát főleg a fiatalabb generáció tagjaiból tovább bővítené. Jelenleg a szervezett hegymászók létszáma 60 fő. Ez a létszám, a lehetőségeket tekintve, könnyen többszörösére is emelhető. Hegymászóink szűk körű táborukban intenzív szakosztályéletet élnek.

Áttérve vidéki osztályaink munkájának értékelésére nemcsak először hanem első helyen is kell rámutatnom *Szegedi Osztályunk* sikeres tevékenységére, ahol — úgy mutatkozik — leginkább megtalálta az Osztály vezetősége az utat az érdeklődőkhöz. Egyetlen előadóülésen sem volt kevesebb 100 hallgatónál, és voltak olyan előadások is, amikor 300-ra rúgott a megjelentek száma. Mivel érték el ezeket a sikereket? A jelentésben kiemeli: változatos tematika, válogatott előadók, gondos előkészítés, sokoldalú, korszerű szemléltetés. S az eredmény pezsgő életű, eleven társasági élet. Összesen 11 előadást tartottak, de emellett az Osztály tagjai a TIT keretében további 150 ismeretterjesztő előadással szolgálták a közművelődést. A tanári továbbképzésben is közreműködtek. Tevékenységük továbbfejlesztésének lehetőségeit tanulmányutak és üzemlátogatások szervezésében látják.

Korábbi hagyományainak megfelelően sokrétű munkát végzett *Dél-dunántúli Osztályunk*, ahol négy szakmai előadást tartottak. Ők is részt vettek a földrajztanárok továbbképzésében ahol 26 előadást tartottak. Emellett előadásokat tartottak az idegenvezetői és a pártbizottsági tanfolyamokon. Tanulmányi kirándulást is vezettek a Mecsek-hegységbe.

Továbbra is élénk tevékenységet fejtenek ki az Osztály tagjai a TIT keretében, ahol az elmúlt évben 200-nál is több ismeretterjesztő előadás fűződik nevükhöz. Meg kell azonban vallanunk, hogy az Osztály munkájában aktívan részt vevők köre meglehetősen szűk. Csúpán az MTA Dunántúli Tudományos Intézetének és a pécsi Tanárképző Főiskola földrajzi tanszékének munkatársaira támaszkodik. Ezt a kört mindenképpen bővíteni kell részben külső előadók bevonásával, részben vendég előadók meghívásával.

Gondosan szervezett előadóülések jellemzik *Debreceni Osztályunk* munkáját. Hét előadóülést szerveztek, melyen többségében a Kosuth Lajos Tudományegyetem Földrajzi Tanszékének munkatársai szerepeltek, de külföldi előadó is a krakkói STARKEK professzor személyében. Nincsenek megelégedve az osztály vezetői az előadások látogatottságával, mert azokon jóformán csak az egyetem hallgatói vesznek részt. Íme, két egyetemi város, Szeged és Debrecen, milyen különbség tud kialakulni azonos törekvések eredményeként is! Úgy véljük azonban, hogy a fiatalság nevelésén keresztül fokozatosan megszüntethető lesz majd Debreceni Osztályunk elszigeteltsége is. Ugyancsak tevékeny működést fejtenek ki debreceni tagtársaink a TIT helyi szervezetének keretében.

Sokrétű, színes tevékenységet folytatott *Észak-magyarországi Osztályunk*. Megrendezték a Borsodi Földrajzi Heteket, immár a tizenkilencedik alkalommal. Földrajzi szabadegyetemet szerveztek „Nyolc hónap alatt a Föld körül” címmel. Emellett gazdag ismeretterjesztő programot bonyolítottak le, mint előadói konferenciák, földrajzi filmesetek, klubrendezvények, Ország-Világjárók Baráti Köre, Országjárásvezetők Továbbképzése stb. Annnyira szoros a kapcsolat a TIT-tel, hogy alig lehet elkülöníteni a jelentésben a szűkebb társasági tevékenységet. Ez nem lehet hátrány mindaddig, amíg a színvonal is inkább a szakelőadások szintjéhez áll közelebb. Nagy érdeme az osztályunknak, hogy buzgón ápolja a kisebb városok kulturális-ismeretterjesztő igényeinek kielégítését. Az elmúlt évben Miskolcon kívül még tíz helységben jelentek meg előadók. De Miskolcon is felkeresték a Művelődési Ház mellett a munkásszállók, nyugdíjas klubok, ifjúsági házak és szakmunkásképző intézetek pódiumait is. Rendeztek tudományos szakmai tanácsozást, szakkirándulást a Bükkfennsíkra és üzemlátogatást.

A bükki tanulmányi kirándulások továbbképzés jellegűek voltak, s azt közösen rendezték Észak-magyarországi Osztályunk Hevesi Csoportjával. Ezt a csoportot — mint a jelentés hírül adta — az elmúlt évben szervezési nehézségek hátráltatták eredményes munkájában. Ennek ellenére sincs okuk az elkeseredésre, mert igen színvonalas hat előadásuk

kárpótolja őket az elmaradottakért. Tematikailag szakmódszertani, termelőtechnikai, tudománytörténeti és helyi kutatási beszámolók mellett külföldi tanulmányút élmények voltak az elhangzott előadások. Itt is folytatják a már korábban kezdeményezett helyes módszert, amennyiben az előadások egy részét a megye székhelyétől távoli városokban tartják.

Magas színvonalú tevékenység jellemzi *Nyírségi Osztályunkat*. 22 szakmai előadással vezet az összes osztályok és szakosztályok között. A műsoron módszertani kérdések, regionális kutatáseredmények ismertetése, országos földrajzi problémák, élménybeszámolók és a moszkvai kongresszus munkájáról szóló beszámolók szerepeltek. Nagyon helyes kezdeményezés a főiskolai hallgatók kutatási beszámolóinak megszervezése. Ennek segítségével a fiatal előadók nemcsak önbizalmat nyernek, hanem megtalálják az utat később is Társaságunk fórumaihoz. Természetesen így nem panaszkodnak a hallgatóság hiányára sem. Ez az osztályunk pedig éppen csak kétéves múltra tekinthet vissza.

Hasonló jó munkát végzett legifjabb *Körösvidéki Osztályunk* is. Főiskolai bázis nélkül is 15 előadást tudtak rendezni tagjai. Bátran bevették az előadói munkába nemcsak az MTA helyi kutatócsoportjának munkatársait, hanem a földrajztanárok aktív képviselőit is. Két alkalommal szervezett, ún. plenáris ülésen foglalkoztak a földrajztudomány és a tanítás időszerű általános kérdéseivel. Előadásaik témaválasztása az újabb kutatáseredményektől szakdidaktikai kérdéseken keresztül az utazási élménybeszámolóig terjedt. Természetesen ők is értékelték a moszkvai kongresszus tapasztalatait. Gondoskodnak az utánpótlás tervszerű neveléséről, amennyiben megszervezték — 15 fővel — az Ifjú Geográfusok Körét. Ezenkívül egy sikeres külföldi tanulmányút szervezésében vettek részt.

Égész Társaságunknak nagy sikerű központi rendezvénye volt 1976. évi 29. vándorgyűlésünk, melynek Veszprém megye és város nyújtott otthont. Megragadtuk az alkalmat, hogy a város kiváló szülőtte, a magyar geográfia klasszikusa, számos geográfus generáció nevelője, Társaságunknak évtizedeken át volt, nagy népszerűségnek örvendő elnöke, *ЧОЛНОКЪ ЯЕНО* emléke előtt tisztelgünk, akinek szülőházán a megye, a város és a Balatoni Intéző Bizottság részvételével emléktáblát helyeztünk el. A vándorgyűlés programjának súlypontjai voltak a magyar vegyipar egyik bázisán, Péten és az alumíniumgyártás központjában, Ajkán tett látogatásaink. Úgy hisszük, hogy a vándorgyűlés közel 300 résztvevője most is élményanyaggal gazdagon tért vissza otthonába. Illesse érte köszönetünk a szervezőket, első helyen *MIKLÓS GYULA* tudományos titkárunkat, továbbá *SEBESTYÉN SÁNDORNÉ* adminisztrátorunkat, akik valóban

éjt nappallá tette munkálkodtak vállalkozásunk sikeréért. Megfelelő támogatást kaptunk továbbá a megye és a város képviselőitől is. Szabad legyen közülük első helyen *SZÁSZ ANDRÁS* megyei tanácselnök-helyettesnek, *BAJCSI GYULA* városi tanácselnök-helyettesnek, *KAPOR KÁROLY* művelődésügyi osztályvezetőnek és *HOMONNAI JÁNOS*nak, a *TIT* megyei titkárnak, valamint a *Péti Nitrogénművek* és az *Ajka Timföldgyár* vezetőségének őszinte köszönetünket kifejezni segítségükért és vendégszerető előzékenységükért. Nem hagyhatom említés nélkül a *Kartográfiai Vállalat* munkatársainak, személy szerint *DUDAR TIBOR* választmányi tagunknak, nem kevésbé *GÁRDONYI PÉTER* és *SUARA RÓBERT* kedves és készséges tagjainknak, a *TERRA* sajtóterképek szerkesztőinek szíves hozzájárulását sem vándorgyűlésünk sikeréhez. Ők évek óta a helyszín tájékoztató térképével könnyítik meg vándorgyűlésünk lebonyolítását.

Immár 16-odszor rendeztük meg 1976-ban a Német Demokratikus Köztársaság Földrajzi Társaságával cseretanulmányutunkat. Ezek révén kb. 500—500 magyar, ill. német tagtársunk ismerte meg kölcsönösen egymás hazáját és a földrajzoktatás körülményeit. Minde tanulmányutak terhet már régtől fogva *KAZÁR LEONA* ny. főiskolai tanár tagtársunk hordozta s mivel egészségi állapotának hanyatlása ezt tovább számára nem engedte, valamint a szállásolási-ellátási nehézségek állandó fokozódása arra kényszerítettek bennünket, hogy egy időre ezeket a tanulmányutakat szüneteltessük. Amint a viszonyok rendeződnek s megfelelő szervezőkészségű és felkészültségű vezetőt is sikerül biztosítanunk, ismét fel fogjuk eleveíteni ezeket a gyümölcsöző kapcsolatokat.

Tisztelt Közgyűlés!

Beszámolóm végén essék néhány szó központi szerveink tevékenységéről is! Elnökségünk teljes számmal részt vett a moszkvai kongresszuson, ahol minden tagja előadással is szerepelt. De fő feladatukat a minél nagyobb számú résztvevő kiutazásának elősegítése jelentette, amely törekvésüket siker is koronázta. Választmányi ülést immár hagyományosan négyszer tartottunk, ahogy a felgyülemlett kérdések megvitatása szükségessé tette. Azokon választmányi tagjaink túlnyomó számban részt vettek és aktív közreműködésükkel tevékenyen hozzájárultak a felvetett kérdések közmegelegedésre történő elintézéséhez.

A könyvtárai jelentés tanúsága szerint szépen kezd magára találni az évekig csak „félérővel” működő *Könyv-, folyóirat- és térképtárunk*. Tevékenységéről, állománygyarapodásáról, gondjairól részletesen tájékoztat a könyvtárai jelentés (266. old.).

Önzetlen munkájukért illesse köszönetünk *NAGY JÚLIA* és *KOVÁCS LÁSZLÓ* könyvtárosok

kat, valamint LOPUSÁN JÓZSEF sokoldalú és nagy tapasztalatú könyvtári segédkönyvtárosunkat!

Ami Társaságunk anyagi ügyeit illeti, az hasonló az egyéni gazdálkodási mérlegekhez. Egyrésztől megnyugtató, hogy az Akadémia — ha nem is bőkezű — de összvolumenében mégis gyarapodó támogatására biztosan támaszkodhatunk. Másrészt állandó bizonytalansági tényező, hogy költségvetésünk egy részét a tagdíjából és működési bevételekből kell fedeznünk. S ezek a számított bevételek már nem jelenthetnek állandóan biztos tételket, amint hogy e téren már részesültünk is kellemetlen meglepetésekben. Azt mindenesetre örömmel nyugtázzhatjuk, hogy Társaságunk tagjai — mintegy 75⁰/₀-ban — megértették a tagsággal járó minimális anyagi kötelezettségeket és egyre gyarapodó hányadban tesznek eleget tagdíjfizetési kötelezettségüknek. Szükségünk is van az így megnyilvánuló támogatásra, mert Társaságunk boldogulása ilyen „próza csekélyégeken” is múlik.

Tisztelt Közgyűlés!

Működésünk négy éves mérlegét megvonva már foglalkoztam röviden folyóiratunkkal. Most más aspektusból szeretnék még röviden visszatérni rá. Sokan szóvá tették, s mi magunk is hiányoljuk, hogy az 1976. évi számok még mindig nem jelentek meg. Megnyugtatóan közlöm, hogy az 1—2. összevont szám terjesztése e sorok írásakor már megkezdődött. Folyóiratunk további számaihoz pedig az anyag — már az 1977. éveket is értve ezen — biztosított. Kellemetlen, hogy a nyomdai átfutási idő ilyen meghosszabbodása éppen 100. évfolyamában okoz ilyen tetemes késedelmet folyóiratunk megjelenésében. Szerkesztő bizottságunknak a jövőben fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy ilyen késedelem ne következhessek be. Az 1975-ös évfolyam tematikailag úgy oszlott meg, hogy az 1. szám az 1974-es II. Szlovák—Magyar Földrajzi Szeminárium anyagát közölte, 2. számunk az 1975. évi közgyűlés előadásainak adott teret, míg 3—4. számunkban a moszkvai kongresszusra készült előadásokból közölt 14-et. Már ez a tematika is sejteti, hogy a közölt tanulmányok témaválasztása sokkal egyenletesebb volt, mint a korábbi években. S valóban az 1975-ben megjelent 25 tanulmányból csak 7 tekint-

hető tisztán természeti földrajznak, míg a „tisztá” gazdasági földrajzot 13 tanulmány képviselte. Tehát ebben az évfolyamban megfordult a korábbi, kedvezőtlennek tartott arány. Természetesen ez az arány mindig a közlésre érett tanulmányoknak a szerkesztőség rendelkezésére bocsátásától függ, ami úgy hisszük, a jövőben rendszeresebb lesz. E helyről is felkérjük szakosztályaink, osztályaink vezetőit, hogy a szaküléseken elhangzott színvonalas előadások kéziratait mindenképpen igyekezzenek szerkesztőségünkhöz eljuttatni!

Tisztelt Közgyűlés!

Társasági közéletünk számos vonatkozását érintette beszámolóim. Arra nem is törekedhettem, hogy az teljes legyen. Meggátolt ebben bizonyos információhiány is. Az egyes szakosztályok és osztályok jelentései — kivéve a Hegymászókét — túlságosan kötődik az évi munka illusztrálásához. Ez valóban a fő része az évi beszámolóknak, de amellet mi szeretnénk többet hallani szervezeteink belső életéről, sikereiről és gondjairól is. Ebben a vonatkozásban tovább kell fejleszteni az évi események krónikáját. Sőt, örömmel vesszük, hogy ha javaslatokkal egész Társaságunk ügyrendjét, munkáját előrevinni, modernizálni törek-szenek. Ilyen vonatkozásban sikeres kezdeményezéseket tett pl. a Szegedi Osztály. Az természetesen megint más kérdés, hogy a mégoly ésszerű javaslatokat is meg lehet-e mindig valósítani.

Korlátozza beszámolóim teljesebbé tételét a rendelkezésre álló terjedelem és idő is.

Befejezésül szeretnék köszönetet mondani mindazon kedves tagjainknak, akik bármily csekély mértékben is előmozdítani törekedtek Társaságunk közös programjának megvalósítását az elmúlt négy év folyamán. Szeretnénk remélni, hogy támogatásukra, önzellen segítségükre a jövőben is támaszkodhatunk. Ahogy sikereink tagjaink és tisztikarunk közös erőfeszítésének eredményeül tekinthetők, úgy életünk meglévő hiányosságai is csak közös munkával számolhatók fel. Megtisztelő bizalmukkal élve — s nem visszaélve — szeretnénk Társaságunk ügyeit a jövőben is a közös céljainktól megkívánt irányban haladva képviselni és előrevinni.

JELENTÉSEK A SZAKOSZTÁLYOK, VIDÉKI OSZTÁLYOK, VALAMINT A BIZOTTSÁGOK MŰKÖDÉSÉRŐL

1. Természetföldrajzi Szakosztály

A Természetföldrajzi Szakosztály a múlt évi közgyűlés óta 6 szakosztályi ülést tartott, 6 előadással. Az előadások száma megegyezik az elmúlt évvel, és azt mutatja, hogy a néhány év előtti hullámvölgyből a kiemelkedés tartós lesz. Alátámasztja reményeinket az is, hogy programunk szerint áprilisban és májusban is sorra kerülnek még előadások. Ugyancsak örvendetes, hogy a szakülések látogatottsága is lényegesen növekedett, ami talán a változatos programnak is köszönhető: vitautlás a Balaton-környék vízhálózatának kialakulásáról (MIKE KÁROLY), beszámoló algériai tanulmányútról (GÁBRIS GYULA), morfológiai előadások a Velencei-hegységről (ÁDÁM LÁSZLÓ), ill. a Bükk-hegységről (HEVESI ATTILA), újszerű paleogeográfiai megállapításokról (KÁDÁR LÁSZLÓ). Több éves gyakorlatunknak megfelelően külföldi professzort is vendégül láttunk Szakosztályunk. G. HAASE, a lipcei Akadémiai Földrajzi Kutató Intézet igazgatója számolt be a tájhasznosítás és a tájvédelem NDK-beli kutatási eredményeiről és további feladatairól. Az előadások általában jól illusztráltak voltak és néhányon a szembenálló vélemények élénk vitát eredményeztek.

A június végén Veszprémben megrendezett földrajzi vándorgyűlés szervezésében és vezetésében komoly részt vállaltak a Szakosztály tagjai is. Különösképpen kiemeljük SOMOGYI SÁNDOR főtitkár értékes munkáját, valamint PÉCSI MÁRTON és KÁDÁR LÁSZLÓ társelnökök előadásait. Örvendetes, hogy a vándorgyűlést nagy érdeklődés kísérte, kb. 300 fő részvételével zajlottak le a kirándulások.

Szakosztályunk tagjai sok színvonalas előadást tartottak a TIT budapesti és vidéki szervezeteiben, a József Attila Szabadegyetemen, valamint a Magyar Rádióban és Televízióban. Ezek során elsősorban külföldi tanulmányút-

jaik földrajzi eredményeit mutatták be és Magyarország tájait ismertették számtalan illusztrációval. A TIT Földtudományi Szakosztályával közösen rendezték meg a már hagyományosan februári Földtudományi Hetet a Kossuth Klubban. Az előadások nagy részét tagtársaink tartották az érdeklődés homlokterébe került ázsiai országokról.

A Földrajzi Közlemények, a Földrajzi Értesítő és a Földrajztanítás c. folyóirat szakcikkeinek jelentős részét is szakosztályunk tagjai írták. Több, tudomány-népszerűsítő cikkük jelent meg az Élet és Tudományban, a Föld és Égben, valamint a Természet Világában.

A nemzetközi rendezvények közül kiemelkedik a 23. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus. A Moszkvában tartott üléseken szakosztályunk tagjai nagy számban képviselték a magyar geográfiát, előadásokat tartottak és részt vettek az egyes tanulmányutakon. Az akadémiai kutatóintézet dolgozóin és az egyetemi tanszékek oktatóin kívül az MFT az IBUSZ-szal közös szervezésben kb. 70 személy (zömmel középiskolai tanár) számára biztosította a részvételt. Az INQUA Löszbizottságának ukrainai ülésén és a Kijev—Odessa közötti terepbejáráson PÉCSI MÁRTON és SCHWEITZER FERENC vettek részt. A hazai események közül kiemelkedik az FKI jubileumi ülésszaka, ahol ugyancsak számos előadás hangzott el szakosztályunk tagjai részéről.

Az elmúlt évben megjelent szakkönyvek közül kiemelkedik JAKUCS LÁSZLÓ karsztmorfológiai, karsztgenetikai könyvének angol nyelvű kiadása és az Európa c. könyv III., erősen átdolgozott megjelenése.

GÁBRIS GYULA
szakosztálytitkár

SZÉKELY ANDRÁS
szakosztályelnök

2. Gazdaságföldrajzi Szakosztály

I.

A Szakosztály munkája az elmúlt évben is az utóbbi években megszokott aktivitással folytatódott. Az 1976/77-es évben öt szakület tartottunk, amelyen hét előadás, ill. beszámoló hangzott el.

A szaküléseket a korábbi évek gyakorlatának megfelelően a Magyar Közgazdasági Társaság Területi Tervezési Szekciójával és a TIT Budapesti Szervezetének Földtudományi Szakosztályával közösen tartottunk a Kossuth Klubban. Az együttes rendezésnek előnye, hogy

a közös érdeklődésre számot tartó témák tárgyalására az érdekelt szakembereket összehozza, és nem megosztja, mintha külön-külön dolgoznának ezek a szervezetek.

A beszámolási időszakban tevékenységünk középpontjában a Szovjetunióban a Nemzetközi Földrajzi Unió rendezésében megtartott 23. földrajzi világkongresszusra való felkészülés, valamint a rendezvények munkájáról szóló beszámolók, tapasztalatok megismertetése, megvitatása volt. Előadás hangzott el a Moszkvában lebonyolított kongresszus legfontosabb eseményeiről, eredményeiről, a Szak-

osztály tagjainak érdeklődésére számot tartó szekciók—szimpóziumok munkájáról; mint a falusi térségek fejlődésének problémáiról, az ember és környezet, az ipartelepítés kérdéseiről, valamint a földrajzi kongresszushoz kapcsolódóan rendezett térképészeti kongresszus tevékenységéről is. A múlt évben a Regionális Tudományos Társaság Koppenhágában tartott európai kongresszusáról és más rendezvényeiről is tartottunk ismertetést. A hazai kutatási eredményeket és a gyakorlati problémákat az építőipar területi kérdéseinek, a fővárosi ipar szelektív fejlesztése időszerű gondjainak, valamint Baranya megye fejlődésének, különösen az aprófalvas térség sajátos feladatainak tárgyalásával igyekeztünk megközelíteni.

Szakosztályunk aktív tagjai közül hatan írtak tanulmányt — a gazdaságföldrajzi témák nagyobb részét — a Nemzetközi Földrajzi Unió 23., moszkvai kongresszusának tiszteletére készített Földrajzi Közlemények 1975. 3—4. számában. A falu fejlődésével foglalkozó, ENYEDI György szerkesztette, az Akadémiai Kiadó gondozásában angol nyelven megjelent kötet szerzői között ugyancsak ott találhatók tagtársaink nevei.

Szakosztályunk aktív tagjai nagy számban vettek részt a Moszkvában megtartott földrajzi világkongresszuson és többen a Szovjetunió különböző térségeiben tartott szimpóziumokon is. A kongresszus egyes résztvevőivel foglalkozó szaküléseken az elhangzott előadások összegezték és ismertették a beszámolót tartó tagtársunk tapasztalatait, véleményét. Ezenkívül azonban a további részvevők is átadták tapasztalataikat, véleményeiket.

A szakosztály üléseinek látogatottsága kívánni valót hagy maga után, a 15—30 fős látogatottsággal nem vagyunk megelégedve. Különösen kedvezőtlen, hogy a földrajztanárok és egyetemi hallgatók az elmúlt évben is csak mérsékeltlen vettek részt rendezvényeinken. Ugyanakkor kedvező, hogy a szakosztályok üléseit a nagyfokú érdeklődés és az élénk vita jellemezte. A beszámolók, előadások nagymértékben szóbeli közlésre támaszkodtak. Ezért a jövőben a mondanivaló térképi ábrázolására, képi megjelenítésére nagyobb gondot kell fordítanunk.

A szakülések programja

1976. november 10-én a falu- és környezetkutatás nemzetközi tapasztalatok fényében került megtárgyalásra. ENYEDI György a falusi térségek fejlődésének nemzetközi tapasztalatairól számolt be, elsősorban a Nemzetközi Földrajzi Unió 23. Kongresszusához kapcsolódóan az Ogyesszában tartott, általa vezetett szimpózium munkája alapján.

Bemutatta, hogy a Föld nagy térségeiben a falusi lakosság milyen nagy részarányt képvisel és e területek fejlődése lényegesen meghatározza az emberiség sorsának alakulását. Meggyőző adatokkal mutatta ki a falusi térségek nagy jelentőségét a gazdasági növekedésre, figyelembe véve, hogy az élelmiszer zömét falvakban termelik. Az energiaforrások és a legtöbb ipari nyersanyag kitermelése zömmel ugyancsak falusi térségekhez kötődnek. Az üdülésben, az ember regenerálódásában a természetes falusi környezetnek a jelentősége szintén nem lebecsülendő. Az előadó rámutatott, hogy helytelen lenne a falusi térségek gazdasági szerepét, a fejlődés dinamizmusát csupán a lakosságszám alakulásával mérni. Korszerű technikai bázis hiányában növekvő gazdasági színvonal, fejlődő életszínvonal csökkenő népességű térségekben is alakulhat. Az előadáshoz számos kérdés és általában az előadó véleményével egyező megjegyzés hangzott el.

ANTAL ZOLTÁN az 1976. július 15. és 26. között a Volga és Don térségében rendezett „Az ember és környezet” c. szimpóziumról számolt be. Bemutatta a tartalmas munka feltételeit biztosító szervezeti feltételeket, és röviden ismertette az öt szekcióban és plenáris üléseken folytatott viták főbb eredményét. Foglalkozott a világ nagy folyóinak komplex felhasználását tárgyaló szekció munkájával, ahol központi kérdés volt a Föld ritkán lakott, egészében gazdaságilag fejletlen, vízfelesleggel rendelkező északi térségekből a víz átvezetése a sűrűn lakott és vízhiánnyal küzdő mérsékelt és száraz övezetekbe. Az előadó érdekesen és alaposan világította meg nemzetközi tapasztalatok alapján a gazdasági növekedéssel kapcsolatos környezeti gondokat, ill. az ezzel járó eltérő jellegű megoldáslehetőségeket a különböző társadalmi berendezésű országokban.

TATAI ZOLTÁN, aki a szimpózium munkájában ugyancsak részt vett, a fenti beszámolóhoz kiegészítőként a Szovjetunióban tapasztalt természetvédelmi tevékenységről szólt. Kiemelte, hogy a kempingeket a természetes környezetben, a növényzet és a felszín minimális károsításával építik fel.

1976. december 8-án TATAI ZOLTÁN a moszkvai földrajzi világkongresszus főbb eseményeiről számolt be. Ismertette a Nemzetközi Földrajzi Uniónak a Szovjetunióban megrendezett 23. Kongresszusa, valamint a hozzá kapcsolódó rendezvények főbb adatait és lefolyását. Kiemelte a szovjet rendező szervek előzékenységét és körültekintő szervező munkáját, valamint a kongresszus óriási méreteit; mintegy 5000 személy vett részt az ünnepi megnyitón a Kreml kongresszusi palotájában, egy időben gyakran tucatnyi egyedileg is nemzetközi jelentőségi tudományos ülés folyt a moszkvai Állami Egyetem épületében.

LACKÓ LÁSZLÓ a gazdaságföldrajzi és kar-

tográfiai kutatások nemzetközi tapasztalatairól számolt be, ugyancsak a Moszkvában rendezett térképész világkongresszus munkája alapján. Kiemelte a térképezés és térképkészítés korszerű módszereinek kutatásában és az eredmények gyakorlati alkalmazásában elért eredményeket. Bemutatta azokat a térképeket, amelyeket a Szovjetunióban a mesterséges holdgók felhasználásával készítettek, és amelyeket a szovjet szakemberek osztottak ki a részvevők között. Bemutattott továbbá ugyancsak az úrból készített felvételek alapján készített, az Egyesült Államokat ábrázoló térképeket, amelyeket amerikai térképészek ajánlódokztak a kongresszusi részvevőknek. A beszámolókat élénk eszmecsere követte.

1977. február 25-én BALOGH BÉLA az építőipar időszerű gazdaságföldrajzi kérdéseiről tartott előadást. Foglalkozott az építőipar szerepével a gazdasági növekedésben. Rámutatott, hogy az építőipar technikai fejlődése lényegesen megváltoztatta a felhasznált anyagok mennyiségét és fajtáját. Rámutatott, továbbá, hogy a mai korszerű építőiparban a hagyományos építőanyagok mellett milyen nagy szerepe van a vegyiparnek és gépiparnek. Részletesen elemezte az építési igények és építőipari kapacitások területi összehangolásának problematikáját, a felmerülő nehézségeket és a megoldásra tett kísérleteket. Tárgyalta az ország házgyári hálózatát, a könnyűszerkezetes építési módokat és hatásukat az építési igények kielégítésében. Az előadásban és a követő élénk vitában behatóan megbeszélte, hogy a korszerű építőipar sem mellőzheti a földrajzi adottságok figyelembevételét. A vita során a részvevők a lakásépítési területi kérdéseivel, valamint annak népesedési kihatásaival is foglalkoztak.

1977. március 25-én KÁDAS KÁLMÁN, a Magyar Közgazdasági Társaság Területi tervezési Szekciójának elnöke a Regionális Tudományos Társaság (RSA) 1976 augusztusában Koppenhágában rendezett európai kongresszusáról tartott beszámolót. A kongresszuson öt fős magyar csoport vett részt. A magyar delegáció KÁDAS KÁLMÁN révén a kongresszus elnökségi munkájába is bekapcsolódott, LACKÓ LÁSZLÓ pedig előadást tartott a regionális kutatás és fejlesztés magyarországi eredményeiről.

KÁDAS professzor az elhangzott legfontosabb előadásokat és a hozzájuk kapcsolódó viták részletesen elemezte, miközben saját megjegyzéseit is megtette. Kiemelte, hogy a társaság munkájában a terület politikai, a területfejlesztés gyakorlati kérdései előtérbe kerültek, bár a módszereknek és modelleknek, a matematikai apparátusnak ma is nagy a szerepe a kutatók gondolkodásában és munkáiban. LACKÓ LÁSZLÓ hozzászólásában a Regionális Tudományos Társaság Ausztriában tartott szemináriumáról is beszámolt.

1977. április 13-án BORA GYULA az ipar-földrajzi kutatás főbb nemzetközi tapasztalatairól tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást. Az előadó a Novoszibirszkben tartott ipar-földrajzi szimpózium, valamint sokirányú közvetlen nemzetközi tapasztalatai alapján mélyrehatóan elemezte az ipar-földrajzi kutatásokban alkalmazott modern és hagyományos módszereket, az ipar területi struktúrájában végbemenő változásokat.

Ez év májusáig még legalább egy szakülést kívánunk beiktatni. Ezen Baranya megye vagy a főváros szelektív iparfejlesztési kérdéseit kívánjuk megvitatni. A vitaindító előadást a téma legjobb szakértőivel kívánjuk megtartatni. A terminusegyeztetés ügyében már tárgyalunk.

Szakosztályunk vezetősége beszámolt a szakosztályban az elmúlt négy évben végzett tevékenységéről. Ennek főbb vonásait az alábbiakban vázoljuk.

II.

A szakosztály négyéves tevékenysége

A Gazdaságföldrajzi Szakosztály munkájának irányítását a jelenlegi vezetőség — ANTAL ZOLTÁN elnök és TATAI ZOLTÁN titkár — négy évvel ezelőtt vette át. Az elmúlt négy évben a szakosztálymunkája megélenkültes és lényegében egyenletes ütemű, felfelé ívelő volt.

A szakosztályi munka központját a szakülések jelentették, tevékenysége azonban nem merült ki csak abban. A szakosztály tagjai és vezetői részt vettek társaságunk központi rendezvényeinek szervezésében és lebonyolításában is. Mindenekelőtt az évenként megtartott vándorgyűlésekkel és szakosztályközi szakülésekkel kapcsolatos feladatok megoldásában. Szakosztályunk tagjainak tanulmányai olvashatók a Földrajzi Közlemények hasábjain is. Szakosztálytagjaink egy része — főként az előadások tartásával is jeleskedő tagtársak — jelentős publikációs tevékenységet folytat a Társaságon kívüli keretekben is. Külföldön is számosan vettek részt földrajzi-területfejlesztési témával foglalkozó tudományos üléseken, kongresszusokon. Pl. a Szovjet Földrajzi Társaság meghívására Társaságunk képviselőitében Tbilisziben, a XXIII. Földrajzi Világkongresszuson, a Regionális Tudományos Társaság különböző kongresszusain és szemináriumain és más rendezvényeken.

A beszámolási időszak első évében (az 1972/73-as időszak) a fő feladat a szakosztály munkájának újraélesztése volt.

Legsikeresebb rendezvénynek a főváros centenáriuma-hoz kapcsolódva több szakosztály bevonásával egy öt előadásból álló tudományos ülésnek lebonyolítása bizonyult. Második évi (1973/1974) munkánk középpontjában a kormány területfejlesztési irányelveinek

megvitatása, ill. ahhoz kapcsolódva Komárom és Szolnok megye, valamint a textilipar területi fejlődésének bemutatása állott. Majd a tervezési módszerek megismerésével — figyelembe véve a szovjetunióbeli tapasztalatokat is — a területfejlesztési tevékenységi elképzelések gyakorlati megvalósulását vizsgáltuk.

A harmadik munkaévben (1974/75) a IV. ötéves tervidőszak várható eredményeinek és főként az V. ötéves tervidőszak területfejlesztési célkitűzéseinek megismerése állt munkánk középpontjában, de foglalkoztunk a moszkvai földrajzi világtudományos kongresszus előkészítésével is.

A beszámolási időszak negyedik (1976/77), legutóbbi évének munkájáról az előzőkben már részletesen beszámoltunk. Ebben az évben elsősorban a Nemzetközi Földrajzi Unió moszkvai kongresszusán és a hozzá kapcsolódó más rendezvényeken elhangzottak alapján a gazdaságföldrajzi kutatás legfontosabb nemzetközi irányzatairól és eredményeiről kívántunk számot adni.

Rendezvényeinken fő szerepet szántunk a tudomány és gyakorlat összekapcsolásának. Jelentősnek tartottuk a jelenlegi és távlati feladatok, a hazai és nemzetközi tapasztalatok tárgyalását, összekapcsolását, komplex vizsgálatát. Törekedtünk az aktuális kérdésekről mielőbb és a legilletékesebbektől tájékozódni.

A négy év folyamán a Gazdaságföldrajzi Szakosztály összesen 22 szakülést szervezett (ezen belül egyik a főváros centenáriumiával kapcsolatos 5 előadásból álló sorozat volt), de bekapcsolódtunk a Ráckevei-Duna térségének fejlesztésével kapcsolatos ankét munkájába is. Vándorgyűlések keretében is több előadást tartottunk.

A 22 szakülésen 32 előadás, ill. tájékoztató hangzott el. Ezek közül 7 a külföldi tanulmányutakról, tudományos tanácskozásokról adott számot. A hazai területi-tervezési, területfejlesztési feladatokkal 12 előadás foglalkozott. Ez mutatja leginkább munkánk gyakorlatias jellegét, ugyanakkor ez biztosította, hogy a hallgatóság a tervezőktől, gazdasági irányító szakemberektől első kézből kaphatott információkat, ill. nekik vehette fel a megoldásra váró problémákat. Elméleti, módszertani kérdésekkel 5, nemzetközi kérdésekkel és a szakosztály tevékenységével egyaránt 3—3 beszámoló foglalkozott, továbbá 1—1 településtörténeti és természetföldrajzi jellegű. Természetesen az előadások efféle besorolása nagymértékben önkényes, hiszen azok jellege nem mindig választható el mereven, pl. a gyakorlati feladatokkal foglalkozó előadások is tartalmazták az előadó kutatási eredményeit vagy elméleti-módszertani kérdésekkel is foglalkoztak.

A 32 előadást, beszámolót 23-an tartották. Négyen egynél több alkalommal szerepeltek, elsősorban a szakosztály vezetői. Az OT

munkatársai 8, egyetemen-főiskolák oktatói 14, tanácsai, vállalati szakemberek 4, minisztériumi, kutatóintézeti és más szervek munkatársai 6 előadást tartottak. Az előadásokat általában a Közgazdasági, ill. a Földrajzi Társaság tagjai tartották, azonban mintegy 30%-át olyanok, akik a rendező szakosztályoknak nem tagjai.

A szaküléseken való részvétel általában növekedett, közben-közben visszaesések is előfordultak. Az üléseken a jelenlevők általában nagyfokú aktivitása a jellemző. A szaküléseket gyakran a két órás időtartamot is meghaladták, éppen a részvevők aktivitása következtében.

Megállapítható, hogy szakosztályunk egészében megfelelően végezte tevékenységét, a meghirdetett programot megfelelően dolgozták ki. Munkánkban azonban számottevő fogyatékoságok is fellelhetők. Ezek egyben azt is mutatják, hogy milyen irányban szükséges munkánkat javítani. Legfontosabb hiányosságok, megoldandó feladatok:

— a szaküléseket gyakran rapszodikusán, egyetemen tütemezésben tartottuk, nem mindig jól választottuk meg az időpontot (péntek délután, nagyobb ünnepek előtti időpont), ami kedvezőtlenül hatott a látogatottságra;

— bár az előadók körét igyekeztünk szélesíteni, újabb kutatók, egyéb szakemberek további aktív bekapcsolása látszik indokoltnak;

— az elméleti, metodikai kérdések vizsgálata, a kutatási eredményekről való beszámolás viszonylag háttérbe szorult, ilyen témák napirendre tűzését kell szorgalmaznunk.

— az előadásokon korszerű szemléltető eszközöket nagyobb mértékben kell alkalmazni, erre az előadókat a szervezőknek nagyobb mértékben kell inspirálni, ill. a szemléltető anyagok előkészítésében segíteni;

— a társszakosztályokkal az együttműködés fokozása célszerű, ez különösen a vidéki osztályokkal való együttműködésre vonatkozik.

— a megyék vizsgálatán kívül egyes települések, mikrokörzetek, kisebb ágazatok vizsgálatával is szükséges foglalkozni;

— a szaküléseken elhangzott jó előadásoknak a Földrajzi Közleményekben való megjelentetését az eddiginél nagyobb mértékben kellene inspirálni és segíteni.

Úgy véljük, hogy a Gazdaságföldrajzi Szakosztály munkáját alapján az eddig járt utakon lehet és célszerű folytatni, de az eddiginél szervezettebben, jobb együttműködéssel, eredményesebben működhetünk közre társaságunk munkájában valamennyiünk épülésére, vehetünk részt a területfejlesztési gazdaságföldrajzi kutatások és gyakorlati feladatok megoldásában, az elért eredményeket teljesebben megismerhetjük és adhatjuk azt tovább oktatómunkánkban.

TATAI ZOLTÁN
szakosztálytitkár

3. Oktatásmódszertani Szakosztály és Oktatási Munkabizottság

Szakosztályunk az elmúlt időszakban az 1976/77. évi munkatervében meghatározott célkitűzések alapján végezte tevékenységét. Az elmúlt évekhez hasonlóan, most is széles körű érdeklődés nyilvánult meg szakosztályunk munkája iránt. Az érdeklődést elsősorban az indokolta, hogy a készülében levő általános iskolai és a középiskolai tantervek hogyan tudják megvalósítani azt a törekvést, hogy a tanulók, életkoruknak megfelelően a legszükségesebb földrajzi alapismereteket megismerjék, elsajátítsák, valamint az utóbbi idők földrajztudományának eredményeit miként tudják a túlterhelés veszélye nélkül a meglévő ismeretanyagba törésmertesen beilleszteni.

A korszerű tanítás-tanulás kérdése ismét reflektorfénybe állította az új módszerek állandó vizsgálatát, az új utak keresését, mivel az új tantervek anyagának elvégzése csökkentett óraszámban történik majd. Örvendetes az, hogy a földrajztanítás kérdése mind a sajtóban és a televízióban, mind pedig a társadalmi szerveknél is mint megoldandó probléma merült fel. Az atlaszok és a falitérképek felhasználási területe volt az egyik témája a közelmúltban a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület szakülésén. E téma számunkra azért is fontos, mert a jó atlasz és falitérkép elengedhetetlen taneszköz az általános és középiskolai földrajztanításban egyaránt. Ez óhatatlanul is megköveteli annak szükségességét, hogy a két iskolatípusban használt térképek egységes jelrendszere összhangban legyen a tankönyvekben és a munkafüzetekben alkalmazott jelrendszerrel.

A jelenlegi időszak másik nagy problémája a jó földrajz könyvek írása. Felelősségteljes munka ez, melyben a korszerűsítés kérdése az, hogy a rendelkezésre álló terjedelemben miként tudja a tanterv előírásait megvalósítani. Mivel most a középiskolai tankönyvek készülnek, ezért a gimnáziumi és szakközépiskolai földrajz könyvekkel foglalkoztunk. Két szakosztályi és munkabizottsági ülés anyaga szoros kapcsolatban volt a tankönyvírással. Az ülésen a leghivatottabb szakemberek döntöttek abban a kérdésben, melyek azok az új eredmények, amik a tankönyvben mint ismeretanyag szerepeljenek.

Szakülések, egyéb rendezvények

BARTA GYÖRGY akadémikus: A szilárd Föld szerkezete és dinamikája címmel tartott előadása nagy érdeklődést és igen élénk vitát váltott ki.

Hasonló volt JUHÁSZ ÁRPÁD geológus, stúdió-igazgató: Szemléletváltozás a földtudományokban címmel tartott előadása.

Mindkét előadás a maga nemében is korszerű volt, mivel az előadásban elhangzottakat pontos, műszeres mérési adatok, sokaságával, színes diaképekkel, ábrákkal, grafikonokkal és táblázatokkal bizonyították. A két előadáshoz fűzött sok hozzászólás igazolta, hogy szükség van a tankönyvek időnkénti korszerűsítésére, felfrissítésére és azon szemléletek megismertetésére, amelyek a földrajztudományt ma jellemzik. BÉLL BÉLA akadémikus a légkörten korszerű tanításának lehetőségeit elemezte, PÉCSI MÁRTON akadémikus pedig a legújabb tudományos eredmények tanításának szükségességét hangsúlyozta, módszertani tanácsokat adva, majd különböző külföldi földrajz könyveket mutatott be annak igazolásul, hogy az új kutatási eredmények miként kerülnek be a tanítás ismeretanyagába. KÁDÁR LÁSZLÓ egyet. tanár és SZÉKELY ANDRÁS tszv. egyet. doc. az egyetemi oktatás szempontjából elemezték az elhangzottakat, kiemelve az előadások középiskolai oktatásban való jelentőségét. A vitában részt vettek az egyetemi és főiskolai szakemberek, közép- és általános iskolai tanárok egyaránt. SOMOGYI SÁNDOR főtitkár örömmel állapította meg, hogy az előadások és a hozzászólások hasznosak, igen termékenyek voltak. Köszönet azért, hogy a tankönyvírókat az értékes előadásokkal, hozzászólásaikkal és egyéni véleményük kifejtésével jelentős mértékben segítették.

Az 1976. évi vándorgyűlésen Veszprémben HAVASNÉ BEDE PIROSKA szakosztályi tagunk a korszerű módszerek egyik formájáról, a tankönyvek és a szakkönyvek, valamint a könyvtárak helyes használatáról tartott tetszést kiváltó előadást.

Társaságunk titkárságának, valamint KAZÁR LEONA szakosztályi tagunk fáradságot nem ismerő tevékenysége révén 1976 júliusában ismételtén 30 tagtársunk két héten át tanulmányozhatta az NDK-ban a földrajztanítás helyzetét, módszertanát, az ország természet- és gazdaságföldrajzát lelkes helyi vezetők irányításával, HAVASNÉ BEDE PIROSKA szakavatott tolmácsolásában.

Október 3-án egynapos tanulmányi kirándulást szerveztünk a Gödöllői-dombvidék területére, Budapest—Isaszeg—Gödöllő—Szada—Veresegyház—Galgamácsa—Fót—Budapest útvonalon közel 100 pedagógus részére két autóbusszal. Kisebb gyalogtúrákkal és létesítmények megtekintésével jól sikerült komplex természet- és gazdaságföldrajzi kirándulás volt, ahol történelmi események felidézésén kívül művészeti, néprajzi sajátosságokkal ismerkedtek meg a jelenlevők SOMOGYI SÁNDOR főtitkár sokoldalú és szakszerű vezetésével, a terepen való élményszámba menő előadásaival. HAJNAL IRÉNNÉ és FÁBRI MIHÁLY tagtársak

helyi vezetésével még két igen értékes előadást hallottunk Gödöllőn. PECZNIK JÁNOS egyet. tanár az Agrártudományi Egyetemről, DÉKÁNY ANTAL ny. igazgató pedig a dinamikusán fejlődő fiatal városról, Gödöllőről tartott színes vetítettképes előadást.

Március 11-én jelentést tettünk a Választmányunk az általános iskolai földrajzi tanterv végleges formájáról.

Március 18-án TÍMÁR GYULA főigazgató-helyettes „Libéria jelene és jövője” címmel tartott előadást. A sok színes eredeti diakép és a különböző használati tárgyak bemutatásának érdekessége, hogy egy, a libériai felsőoktatásban évekig működő magyar pedagógus miként látta a Guineai-partvidék országainak közoktatását, életét, fejlődését.

Sajnálatos módon két szakosztályi előadásunkat — a bemutatandó eszközök hiánya miatt, melyek a gyakorlati hasznosságukkal segítettek volna a földrajzitanítást — nem tudtuk megtartani. Ezek: „A földrajzi szer-tárak számára beszerezhető közet-, ásvány-, és ősmaradvány gyűjtemények bemutatása”, valamint „Az Afrikáról szóló egységcsomag, diaprojektív képek és írásvetítő transzparenszek bemutatása”. Reméljük, az eszközök elkészülte után lehetőségünk nyílik arra, hogy hivatott szakemberek a bemutatásukat elvégezzék, ami, várhatóan, eredményes lesz a földrajzitanítás szempontjából és elősegíti szűles körben való alkalmazásukat.

In memoriam

Az elmúlt évi közgyűlésen még nem gondoltunk arra, milyen veszteségek érnek bennünket. Három olyan érdemdús tagtársunkat kísértük utolsó útjára, aki Szakosztályunk munkájának meghatározója, irányítója, aktív részese volt.

KOMLÓS GYULA vezető szakfelügyelő, Szakosztályunk egykori titkára alkotóképessége teljében hunyt el, rövid betegség után.

Őt követte SZABÓ LÁSZLÓ ny. tszv. főiskolai tanár, akit 1976 decemberében temettünk el.

Személyében nemcsak Szakosztályunk egykori elnökét veszítettük el, hanem a kiváló pedagógust, a tankönyvíró, a mindig vidám, életet szerető embert. Tisztelet és megbecsülés övezte, jelenléte mindig a derűs munkavégzést biztosította szakosztályunkban. Kitűnő emberismerete révén kiváló szakemberek egész sorát indította útjára a pedagógus pályán. Fellendítette szakosztályunk életét, előadásokat tartott és szervezett, gyakorló pedagógusok egész sokaságát vonta be Szakosztályunk munkájába. Nyugalomba vonulása után is aktív tagja maradt Szakosztályunknak. Mosolyogva vitázott, érvelt, mindig szem előtt tartva a földrajzitanítást állandó fejlesztését. Szakosztályunkban még sokáig fog hiányozni, kedves emléke, tudományos tevékenysége mindig megmarad.

SZABÓ LÁSZLÓ temetésén még köztünk volt, telve munkakedvvel, tervekkel, s nem is mertünk gondolni arra, hogy FUTÓ JÓZSEF, többszörösen kitüntetett tszv. főisk. tanár a mai tavaszt már nem éri meg. Kihullott a toll alkotó kezéből, elnémult az előadásokon megszokott kedves hangja, s ő is már csak az általa szerkesztett főiskolai tankönyvekben, népszerűsítő tudományos műveiben, sok-sok cikkében, Szakosztályunk tagjainak szívében él tovább.

Végezetül köszönetet mondunk az Elnökség és a Választmány tagjainak, hogy Szakosztályunk és a Munkabizottság munkájában részt vettek, aktivitásukkal tevékenységünket segítették.

Külön köszönet illeti RADÓ SÁNDOR elnököt és SOMOGYI SÁNDOR főtitkárt fáradozásukért, amelyet szakosztályunk és a földrajzitanítás érdekében kifejtettek.

Munkánk állandó és lelkes támogatói, szaküléseink aktív részvevői voltak MIKLÓS GYULA titkár és SEBESTYÉN SÁNDORNÉ főelőadó, melyért ezúton mondunk köszönetet!

ÉRSEKI GYÖRGY
szakosztálytitkár

TÓTH AURÉL
szakosztályelnök

4. Térképészeti Szakosztály

I. Az elmúlt időszakban — részben a GKE Kartográfiai Szakosztályával közös rendezésben — az alábbi előadásokat tartottuk:

1976. nov. 12. FÖLDI ERVIN: A Földrajz-inév-tár összeállításának kérdései;

1977. jan. 28. BALLA GY.: Magyar vonatkozású térképek a Stockholmi Hadilevéltárban; 1977. ápr. 15. DIVÉNYI P.: A térképészeti technológiák fejlesztésének irányai.

II. Szakosztályunk tagjai részt vettek a „Térképek a mezőgazdasági szolgálatában” c.

kiállítás anyaggyűjtésében és a megrendezés előkészítésében, amely 1976. okt. 19 — nov. 1-ig a Mezőgazdasági Múzeum helyiségében állt az érdeklődők rendelkezésére.

III. A Térképészeti Szakosztály tagjai tevékenyen részt vettek a „Mezőgazdasági térképek a termelés szervezésében” címmel megtartott háromnapos tanácskozás munkáiban is 1976. okt. 27—29. között.

IV. Az 1976. évi moszkvai ICA-kongresszus keretén belül megrendezésre került térkép-

kiállítás magyar részének anyagösszeállításában és tervezésében a szakosztály tagjai közreműködtek.

V. Az 1976. évi moszkvai ICA-kongresszus szakanyagát ismertető és feldolgozó, — az ELTE Térképtudományi Tanszéke és a GKE által rendezett szemináriumsorozat — munkájából a szakosztály tagjai is kivették a részüket. Az előadások a következők voltak:

1977. jan. 13. STEGENA LAJOS: Kisméretarányú nemzetközi tematikus térképezés;
FÖLDI ERVIN: Terminológia;
jan. 27. CSATÓ ÉVA: Automatizálás;
LACKÓ LÁSZLÓ: A nyílt ülés anyaga;
febr. 10. DOMOKOS GYÖRGYNÉ: A természeti erőforrások és a környezetvédelem térképei;
FÜSI LAJOS: Térképi kommunikáció;
febr. 24. CSÁTI E.: Távérzékelő módszerek;
STEGENA LAJOS: Térképtörténet;
márc. 10. FÖLDI ERVIN: Térképezés a közoktatásban;
PAPP-VÁRY ÁRPÁD: Térképek a tudományos kutatásban;

márc. 24. KORÓGYI IMRÉNÉ: Nemzeti és regionális atlaszok;

STEGENA LAJOS: Térképészképzés.

VI. A Térképészeti Szakosztály több tagja különböző tudományos szervezetekben tevékenykedik, elősegíti a magyar térképészet külföldön történő megismerését.

VII. Az eddigi évekhöz hasonlóan Szakosztályunk nagy gondot fordít arra, hogy új tagokat toborozzon a Magyar Földrajzi Társaság számára, különösen az újonnan munkába lépő fiatalok között.

A Térképészeti Szakosztály az 1976. május 1 — 1977. április 30-ig kitűzött programot teljesítette, és tovább javította kapcsolatait a Geodéziai és Kartográfiai Egyesület rokon szakosztályával.

SZILÁDI JÓZSEF
szakosztálytitkár

DUDAR TIBOR
szakosztályelnök

5. Orvosföldrajzi Szakosztály

A Szakosztály 1976. szeptember 30-án a TIT Szabolcs-Szatmár megyei Szervezetének Egészségügyi és Földrajzi Szakosztálya, valamint a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola együttműködésével szervezte meg a III. Országos Orvosföldrajzi Konferenciát, melynek témája az urbanizáció orvosi és földrajzi vonatkozásai voltak.

Az előadásokat követő vitában felmerült, hogy a Szakosztály jövőendő feladata lehetne az urbanizáció környezetszennyező hatásának felmérésén túl a pszichés szennyezés felmérése is.

A Szakosztály tavaszi programja a Dél-Dunántúli üdülőtérületeinek aktuális orvosföldrajzi kérdéseiről még szervezés alatt áll.

Megjelent a Geographia Medica 4—5. száma, melynek költségeit a gyógyszergyárak hirdeteiséből fedeztük, de újra problematikus a következő számok megjelentetésének anyagi fedezete.

A Geographia Medica szerkesztőségi ülésén részt vett ALEXANDER CHAKLIN, aki beszámolt a 23. Nemzetközi Földrajzi Kongresszusról, különös tekintettel az Orvosföldrajzi szimpóziumra. Ismertette, hogy a Nemzetközi Orvosföldrajzi Szekció a nevét Egészségügyi Földrajzi Munkacsoportra (Working Group on Geography of Health) változtatta.

A munkacsoport eddigi elnöke, LEARMONTH prof. visszavonult, és a Nemzetközi Bizottság új elnöke CHAKLIN prof. (Szovjetunió) lett. LEARMONTH prof. tagja maradt a Nemzetközi Bizottságnak, aminek rajta kívül egy-egy japán, ausztráliai és NSZK-beli tagja van. Teljes jogú tagja lett a Nemzetközi Bizott-

ságnak DR. DÉSI ILLÉS, levelező tagja DR. FARKAS ILDIKÓ, a magyar Bizottság elnöke, ill. titkára.

A Nemzetközi Bizottság folyóiratának szerkesztése továbbra is magyar kézben marad. Szerkesztői DR. DÉSI ILLÉS és DR. FARKAS ILDIKÓ. A szerkesztő bizottság elnöke CHAKLIN prof. Ő a jelenleg a szerkesztőségben levő cikkeket átnézte és a maga részéről elfogadásra javasolta.

A megbeszélésen olyan döntés született, hogy a folyóirat főcíme: Geographia Medica alá a következő alcím kerül „International Journal on Geography of Health”

A következő szám megjelenéséhez, amelyben a moszkvai kongresszus is ismertetésre kerül, az Akadémia anyagi segítségét, illetőleg a Földrajztudományi Kutató Intézet rotaprint gépének igénybevételét lehetőségét kérjük.

A Geographia Medica szerkesztő bizottsága valamennyi nemzetközi tagjának angol nyelven elküldtük a fent leírt ülésről készített jegyzőkönyvet.

Megbeszélés tárgyául szolgáltak az 1980. évi Nemzetközi Földrajzi Kongresszus előkészítő teendői is. Minden ország feldolgozza saját orvosföldrajzi helyzetét, a vizsgálati módszereket, a krónikus és fertőző betegségek földrajzi megoszlását, speciális ritka betegségek földrajzát és a közegészségügyben a földrajz szerepét. Az Orvosföldrajzi Szakosztály vállalja a magyarországi egészségügy földrajzi vonatkozású feldolgozásának szervezését. A szerkesztő bizottság a Geographia Medica egy számát az 1980. évi tokiói kongresszusnak szen-

teli. Ebben a szervezésben a társaság felveszi a kapcsolatot a WHO-val is.

A Geographia Medica az 1978. évfolyamát az orvosföldrajz vizsgálati módszereinek, az 1979. évit az orvosföldrajz és a közegészségügy kapcsolatának tárgyalására összpontosítja.

A szerkesztő bizottság az egészségföldrajz szempontjait helyezi a jövőben is a központi helyre.

DR. FARKAS ILDIKÓ
szakosztálytitkár

DR. DÉSI ILLÉS
szakosztályelnök

6. Hegymászó Szakosztály

Szakülések

Az 1976. évben 11 előadás hangzott el: ebből 9 előadást szakosztályi tagok, 2 előadást meghívott külföldi vendégek tartottak.

Az előadások helye hat esetben az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természetföldrajzi Tanszék Lóczy terme, ill. öt esetben a TIT Természettudományi Stúdió volt.

Január 26. SIBALSZKY ZOLTÁN: A Júliai-Alpok
Február 23. DEZSÉNYI JÁNOS: A Magas-Tátra klasszikus mászóútjai

Március 5. RUDOLF FRANZ ERTL (Heiligenblut, Ausztria): A Grossglockner első megmászásának és 175. évfordulójának ismertetése
Március 22. ÓVÁRY ÁRPÁD: Túrák a Retyezátban

Április 23. LORBERER ÁRPÁD: A Lengyel-Tátra télen

Május 3. KARLÓCAI JÁNOS: Montenegro, a Fekete Hegyek országa

Május 26. FUNK JÁNOS: Hegyek és városmotívumok

Október 15. IFJ. KALMÁR LÁSZLÓ: A Kis-Tátra és Szuljó

November 12. DR. DABASI-SCHWENG LÓRÁND (Svájc): Barangolás három világrészben

Az előadás után BUJTÁS AMÁLIA szerkesztő, a Magyar Rádió képviseletében jelenlevő tagtársunk, rádióinterjúra kért időpontot az előadótól. Ennek a beszélgetésnek az adására 1977-ben kerül sor.

November 26. SIBALSZKY ZOLTÁN: Déli-Kárpátok, a Retyezáttól a Nagykő-havasig

December 10. KISÉRY LÁSZLÓ: Kaukázus, 1976.

Mászó- és gyalogtúrák

H a z a i u t a k

Április 25. Csíki puszta—Huszonnyégyökrs—Csillebérc

Vezető: HARTIG MIKLÓS

Május 9. Szár—Szénahegy—Vitányvár—Máriaszakadék

Vezető: FUNK JÁNOS

Május 23. Kétbükkfa nyereg—Kétágú hegy—Kétbükkfa

Vezető: KUNFALVI REZSŐ

Június 6. Esztergom—Vaskapu—Hidegtelek-kereszt

Vezető: GÖRGÉNYI ANDRÁS

Szeptember 26. Pilisszántó—Vízverés—Nagyvillám—Visegrád

Vezető: TASS VIKTOR

Október 17. Oszoly

Vezető: KARLÓCAI MIKLÓS

November 7. Királyrét—Csóványos—Királyrét

Vezető: FUNK JÁNOS

December 4. Mátyáshegyi-barlang

Vezető: IFJ. KALMÁR LÁSZLÓ

A külföldi utakról ADLER-RÁCZ JÓZSEF tagtársunk készített részletes összeállítást. Ezt tagjainknak az év végén postáztuk.

In memoriam

Megrendülten vettük a hírt, hogy DR. KARLÓCAI JÁNOST a Kaukázusban 1976. augusztus 5-én 56 éves korában halálos baleset érte. Az Elbrusz körzetében, a 3800 m-es Kogutaj-csúcs megmásítása közben, 100 m-rel a csúcs alatt, hágóvassal a talpán jégcsákánnyal a kezében a hólejtőn kiesésvett.

A szakosztályelnök temetésén, augusztus 25-én a Farkasréti temetőben DEZSÉNYI JÁNOS mondott búcsúbeszédet.

H e g y m á s z ó k ö z é l e t

Hegymászó találkozó

A hagyományos összejevetelt november 20-án és 21-én tartották Királyréten.

Ez alkalommal az egyesületek diavetítés keretében ismertették az év folyamán teljesített útjaikat. A találkozón szakosztályunkat többen képviselték.

A Magyar Természetbarát Szövetség Hegymászó Bizottsága (HIB) december 11-ére hívta össze az érdekelteket. SKERLETZ IVÁN a Bizottság új vezetője többek között a következő tájékoztatást adta.

— A magyar szervezett hegymászók létszáma 60, magashegyi túrázóké 150 fő. Kívánatos, hogy a még kevés számú nem szervezett hegymászó is, aki egyesületen kívül tevékenykedik, valamelyik osztályon keresztül bekapcsolódjék az MTSZ-be.

— Minden hónap első csütörtökén a Szövetség Bajcsy Zsilinszky út 31. sz. köz-

pontjában előadást tartanak, melyet egyben szakmai vitafórumnak kívánnak tekinteni.

- Az Oszoly mászókalauza 1977 elején megjelenik.
- Ausztriából 27 000 schilling értékű hegyi felszerelés érkezett (jégcsákányok, szögek, bilincsek stb.) Szétosztását a IIB az egyesületek vezetőivel egyetértésben intézi. Ilyen felszerelés évek óta nem érkezett be, ilyen mennyiségben pedig még sohasem.
- A HB a külföldi kiküldetések helyes odaítélése céljából az évenkénti mászóteljesítmények pontozása alapján rangsort állapít meg. Így kialakul egy élcsapat, melyből mindig kiválasztható az adott időpontban a legnagyobb teljesítményekre alkalmas személy. Az élcsapat vezetője az eddigi eredmények alapján KRAFFT WALTER.

Budapesti Alpinklub

December 8-án ünnepelte alapításának 10. évfordulóját. Ez alkalommal kegyelettel emlékezett meg az alapításban tevékenyen részt vevő HENSCH ALADÁR tagtársunkról. Az elhunyt köztiszteletben álló kedves hegyi barát érdemeit DEZSÉNYI JÁNOS méltatta.

Tátra kalauz

DR. KOMARNICKI GYULA „A Magas-Tátra Hegymászó Kalauza” 1926-ban megjelent harmadik kiadása óta egyre sürgetőbbé vált ennek újabb kiadása. A szerző rendkívüli szorgalommal, a teljességre való törekvéssel, egész életén át gyűjtötte és rendszerezte az újabb adatokat. Velünk együtt remélte, hogy a kéziratból egy Magas-Tátra monográfia kerülhet kiadásra. Átmenetileg volt is remény arra, hogy négy kötetben 80 ív terjedelemben megjelenhessék munkája. Néhány hónappal a halála előtt azonban a Medicina Könyvkiadó csak 30 ív terjedelemben kiadására vállalt szerződést. Erre az átdolgozásra, ill. a még meg nem írt részek elkészítésére KOMARNICKI GYULÁNAK, sajnos, már nem volt ideje. Jelenleg BUCSEK HENRIK tagtársunk dolgozik a kalauzon. Reméljük, hogy a fájdalmas és felelősségteljes „zsugorítási munkával” rövidesen elkészül és a Kiadó 1978-ban megjelenteti a kalauzt.

Küldetések

A Magyar Földrajzi Társaság 100. közgyűlése (1976. április 22.) alkalmával emléklappal tüntette ki aktív és hűségű tagjait. Szakosztályunkból a következők kaptak emléklapot:

ADLER-RÁ CZ JÓZSEF
DR. ANTAL ISTVÁNNÉ
BAKOS KÁLMÁN
BERANEK FERENC
DR. BERTALAN KÁROLY
BUCSEK HENRIK
BUJTÁS AMÁLIA
DR. DEZSÉNYI JÁNOS
GÖRGÉNYI ANDRÁS
DR. HARTIG MIKLÓS
ID. KÁLMÁR LÁSZLÓ
†DR. KARLÓCAI JÁNOS
KUNFALVI REZSŐ
SASFI IMRÉNÉ
STÉPÁN NÁNDOR
DR. SZENTPÉTERY TIBOR
DR. SZÉP JENŐ

A Magyar Természetbarát Szövetség IFJ. KÁLMÁR LÁSZLÓ tagtársunkat „Érdemes természetjáró” jelvénnel tüntette ki.

Köszöntések

DR. BARCZA FERENC az Egyetemiek lelkes együttesében kezdte mászótevékenységét az első világháború előtt a Magas-Tátrában.

A vidéken és külföldön töltött évtizedek után 1975. június 6-án jelent meg először szakülésünkön. A „Serényi Jenő élete és kora” c. előadás vonzotta, hiszen ő is szereplője volt annak az időnek. Észrevétlenül virágot helyezett az előadói asztalra, beszélgetett KOMARNICKI GYULÁVAL, majd elment, anélkül, hogy tudatosíthattuk volna kiletét.

Ezt követően azonban megindult közöttünk a levélváltás. Így tudtuk meg, hogy 1976. február 18-án tölti be 90. évét. Szakosztályunk vezetősége felkereste őt ezen a nevezetes napon, hogy tisztelegjen nála az időközben nesztorrá lett magyar hegymászonál. Az emlékezetes találkozás során Peri bátyánk izes szavakkal beszélte a régmúlt idők hegyi dolgairól.

BUCSEK HENRIK 1976 júniusában töltötte be 70. életévét. Fáradhatatlan tagtársunknak további jó egészséget, a Tátra kalauz sikeres befejezését és a születésnap alkalmából tett egyszerű norvég utazáshoz hasonló további szép élményeket kívánunk.

Terveink

A Magyar Természetbarát Szövetség Hegymászó Bizottságának belső használatra kiadott folyóirata a „Hegymászó”.

A magyar hegymászók fokozottabb tájékoztatására a Társaságunk folyóiratáért (Földrajzi Közlemények) cserébe kapott mintegy 250 külföldi szakfolyóiratból, továbbá két tagtársunk, BARCZA FERENC Mountains c. (London) és KESSLER HUBERT Österreichische Bergsteiger-Zeitung c. (Bécs) szaklapjából a

jövőben híryanagot, szemelvényeket bocsátunk a „Hegymászó” szerkesztőségének rendelkezésére. Az ilyen első közlések az 1976./4. számban jelennek meg. BARCZA FERENC és KESSLER HUBERT tagjainknak a folyóiratokért ezúton is köszönetet mondunk.

WANDA RUTKIEWICZ kiváló lengyel hegy-mászónő egyedülálló teljesítményeiről (eddig négy hétezerest mászott meg) nemcsak a lengyel, hanem más szaklapok is elismeréssel írnak. Szándékunkban áll öt előadás tartására meghívni.

1977. évi előadások (előkészítés alatt)

DR. SZENTPÉTERY TIBOR: Liptói-havasok
TÁTRAI RUPPERT: Norvégia 1976
PERGE FERENC: Kilimandzsáró 1976
SZALAY MARZSÓ LÁSZLÓ: Arizónai-sivatag
TÁLOS ZOLTÁN: Mont Blanc és Wallis
JÁN SENEŠ: (Pozsony) Indonézia vulkánjai
1976
WANDA RUTKIEWICZ (Krakkó): Karakórum
1975
ADLER-RÁCZ JÓZSEF: Túrák a Zillertalban
1976
KUNFALVI REZSŐ: Paradiso és Rutor-csoport
(Nyugati-Alpok) 1976

7. Szegedi Osztály

A Szegedi Osztály a legutóbbi közgyűlés óta eltelt időszakban munkatervre és a választmány által jóváhagyott feladatterv alapján folytatta tevékenységét. Szakmai programunkat alapvetően a földrajzi környezet integrált potenciáljai értékelésének szemszögéből igyekeztünk összeállítani.

Hat előadói ülést szerveztünk, amelyen 11 tudományos előadás hangzott el. Ezek részben új kutatási eredményeket bemutató, részben külföldi tanulmányutak szakmai tapasztalatait prezentáló beszámolók voltak. Szaküléseink látogatottsága tovább növekedett, egyetlen rendezvényünk létszáma sem csökkent a 130 alá, két ülésünkön pedig meghaladta a 300-at is. Taglétszámunk szintén évről évre növekszik. E beszámolási időszakban kb. 100-an kérték felvételüket a Társaság tagjai sorába. E számok igazolják, hogy a változatos tematika, az előadók megválasztása, valamint az előadások gondos előkészítése, a korszerű sokoldalú szemléltetés (színes mozgófilmek és diapozitívek, vetített ábrák, térképek) beváltották a hozzájuk fűzött reményeket.

Szaküléseinken az alábbi programot valósítottuk meg:

1976. május 7.

BALÁZS DÉNES: Dél-afrikai kutatóútam földrajzi tapasztalatai
1976. október 22.

ÉNYEDI GYÖRGY: Beszámoló a XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszusról
JAKUCS LÁSZLÓ: Az adrspachi sziklatornyok geomorfológus szemmel
1976. november 19.

BERNÁT TIVADAR: Kedvezőtlen adottságú területeink mezőgazdaságának fejlődése
1976. november 19.

ERDÉLYI MIHÁLY: Dél-Jemen — Kalózpárt
1976. december 10.

JAKUCS LÁSZLÓ: A karsztfejlődés korszerű értelmezése
KISS JÓZSEF Kossuth-díjas filmrendező:
Kővé vált cseppek birodalma (ősbemutató) és a Hortobágy c. új természetfilmek értékelő bemutatása

1977. febr. 18.

PÉCSI MÁRTON: Huszonöt év a magyar földrajz szolgálatában. Beszámoló az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének kutatási eredményeiről.

ROCKENBAUER PÁL, a Magyar Televízió munkatársa: A Magyar Televízió 1976. évi Kilimandzsáró expedíciója (színes mozgó-filmmel és diapozitívekkel szemléltetett beszámoló)

1977. márc. 25.

BÉLL BÉLA: Az általános légcirkuláció új értelmezése

FEHÉR JÓZSEF: Bulgáriai tanulmányút földrajzi tapasztalatai.

Az előadói üléseken kívül a közművelődés terén ránk háruló feladatok megvalósítása érdekében (feladatterv b. pontja) Osztályunk 5 tagja a TIT szervezésében mintegy 150 színvonalas földrajzi ismeretterjesztő előadást is tartott.

Osztályunk vezetői előadóként közreműködtek a földrajztanárok szakmai és módszertani továbbképzésében. A szorosabb együttműködés kialakítása céljából felvettük a kapcsolatot a Csongrád megyei Továbbképzési és Módszertani Intézettel, valamint a Tanács Művelődésügyi Osztályával és felajánlottuk tartalmi segítségünket a továbbképzési napok programjához (feladatterv f. pontja).

Örvendetesen fokozódik a tevékenységünk iránti érdeklődés az ifjúság körében. Új tagjaink többsége egyetemi és főiskolai hallgató és üléseinket egyre nagyobb számban látogatják a középiskolai diákok is (feladatterv c. pontja).

Osztályunk vezetősége társasági tevékenységünket a jövőben szakmai tanulmányutak és üzemlátogatások szervezésével is szélesíteni kívánja.

FEHÉR JÓZSEF
osztálytitkár

JAKUCS LÁSZLÓ
osztályelnök

8. Dél-dunántúli Osztály

Az Osztály a legutóbbi közgyűlés óta eltelt időben a következő tevékenységet fejtette ki:

I. Szakülések

Szeptember: LOVÁSZ GYÖRGY: A csapadék vertikális rendszere a Duna vízgyűjtőjében
December: GERTIG BÉLA: A balaton-i idegenforgalom főbb földrajzi jellemzői

II. Tudományos előadás (más szervek által vagy más szervezetekkel közösen szervezett rendezvényeken):

December: KOLTA JÁNOS: A társadalmi fejlődés gazdasági alapjai Baranyában (Népek Barátsága téli szabadegyetem Harkányban).

FODOR ISTVÁN: Dr. Páter János tudományos munkássága. (Több pécsi szerv által szervezett emlékülésen.)

III. Földrajzpedagógusok továbbképzése:

Társaságunk 1976. november 29-én kiadott feladattervének e. és f. pontjában foglaltaknak megfelelően főiskolai oktató tagtársaink közül, a földrajzpedagógusok továbbképzése keretében, a tudomány új eredményeiről és a földrajzoktatás korszerű módszerének elterjesztése érdekében az alábbi számban tartottak előadást:

GERTIG BÉLA: 4 alkalommal Pécsen,

BONA IMRE: 3 alkalommal Pécsen és Balatonbogláron,

VUICS TIBOR: 4 előadást Pécsen és Kaposváron,

GÖBI JÁNOS: 10 témakörben 11 előadást

Pécsen, Kaposváron, Fonyódon és Győrben, SIKÓ ÁGNES: 5 módszertani előadást Pécsen.

IV. Tanfolyam-előadások:

A Vendéglátóipari Főiskola által szervezett idegenvezetői tanfolyamon tartott előadások:

GERTIG BÉLA: 6 alkalommal,

KOLTA JÁNOS: 6 alkalommal.

V. Egyéb tanfolyam-előadások:

VUICS TIBOR: a városi pártbizottság által szervezett esti tanfolyamon 12 alkalommal.

V. Tanulmányi kirándulás:

VUICS TIBOR: 1976 októberében vezette a megyei és városi pedagógiai kabinet által szervezett tanulmányi kirándulást „A Mecsek-hegység kialakulása” címmel.

VI. Ismeretterjesztő előadások:

VUICS TIBOR és GÖBI JÁNOS 4—4 alkalommal tartott konferenciát a televízió „Mindenkinek iskolája” anyagából a Pécsi Természettudományi Stúdióban. A konferenciák alkalmával az előadók minden esetben konzultációs lehetőséget is biztosítottak a hallgatók számára.

Egyébként tagjaink a TIT keretében végeznek igen élénk ismeretterjesztő tevékenységet. Az eltelt évben a TIT földtudományi szakosztálya összesen 224 előadást szervezett, és az előadók többsége tagjaink sorából került ki.

KOLTA JÁNOS
osztályelnök

9. Debreceni Osztály

Az Osztály munkájának jellegében az elmúlt évi közgyűlés óta lényeges változás nem következett be. A korábbival azonos összetételű vezetőség továbbra is a havonta megrendezendő előadóülések eredményes lebonyolítására törekedett. A közgyűlést követő tavaszi hónapok két előadása után az őszi folyamán a rendezvények lényegében a munkaterv szerint alakultak, ha a szakülések időpontjában voltak is kisebb-nagyobb eltolódások.

A programtervezethez képest nagyobb változásra lehet számítani 1977 tavaszán, mert a „Debreceni Földrajzi Hét” megrendezésére az egyetemi Földrajzi Tanszéken mutatkozó szervezési nehézségek miatt előreláthatólag csak 1977 őszén kerül sor. (A jelenlegi félév tanulmányi rendje, és a szervezésben közreműködő III. éves hallgatóság kis létszáma ugyanis valószínűtlenné teszi, hogy a „Földrajzi Hét” lebonyolítása a tavaszi folyamán sikeres lehet.)

Ismét meg kell említeni az Osztály munkájával kapcsolatban, hogy a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Földtudományi Szakosztályával való szoros együttműködés mindkét szervezet számára haszonnal jár. Nemcsak a közösen szervezett ülésekre, vagy az előadók részére időnként biztosítható tiszteletdíjra gondolunk, hanem arra is, hogy a városi és megyei földrajzi ismeretterjesztésben éppen a Társaság aktív tagjai viszik a vezető szerepet. Így valójában az ismeretterjesztő előadások is részben az Osztály tagjainak munkáját jelentik.

Problémáink közül meg kell említeni azokat a nehézségeket, amelyek a hallgatóságok egy-egy előadásra való mozgósításával kapcsolatosak. Lelkiismeretesen szétküldött meghívóink csak kivételes esetben keltenek visszhangot a vidéki (sőt, debreceni) tagtársak körében. Így a szakülések résztvevőinek nagy többsége az egyetemi hallgatóság soraiból kerül ki, akiknek mozgósítása egyszerűbb, ha —

főleg az utóbbi időben — nem mindig problémamentes is.

Az elmúlt évi közgyűlés óta rendezett ülések (időrendben):

LESZÉK STARKEL: A lengyel földrajzi expedíció mongóliai kutatásának eredményei.

1976. április 28.

BALÁZS DÉNES: Földrajzi tanulmányúton a Zambézitól délre.

1976. június 2.

KÁDÁR LÁSZLÓ: Égi mechanikai jelenségek és endogén folyamatok geomorfológiai hatásai.

1976. október 26.

PINCZÉS ZOLTÁN: Spanyolország

1976. november 30.

KERÉNYI ATTILA: A reliefenergia új értelmezése.

1976. december 7.

VARGA ZOLTÁN: Magassági övezetek és faunamozgások az európai hegységeken.

1977. február 25.

ENYEDI GYÖRGY: Dinamikus falusi térségek Magyarországon.

1977. március 25.

Az előadásokat átlag 25—60-an látogatták.

SZABÓ JÓZSEF
osztálytitkár

BOBSY ZOLTÁN
osztályelnök

10. Észak-magyarországi Osztály

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei munkáról külön beszámoló nyújt tájékoztatást. A borsodi munka jól szervezett, változatos és vidékre is kiterjedő. Kiemelendő a most már évenként megszervezett „Földrajzi Szabadegyetem” és a továbbképzésben teljesített intenzív munka. Ez utóbbi területen kiemelkedik a két napos bükki továbbképzés, kint a terepen (1976. október), amelyről a jelentés külön nem is emlékezik meg.

A) Hevesi körzet

A hevesi és egyéb területeken ebben az évben különböző okok miatt szervezési nehézségek adódtak, s emiatt néhány tervezett rendezvényünk elmaradt. Ezeket részben a következő két hónapban teljesítjük.

A hevesi körzet rendezvényei:

Gyöngyös. A 8. osztályos földrajzi munkafüzet szerepe az önálló munkára és a gondolkodásra nevelésben. (Tanári továbbképzés. ÜDVARHELYI KÁROLY.)

Eger. Az Állami Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet szerepe szőlőkultúránk fejlesztésében (szabadtéri és laboratóriumi bemutatásokkal. (I'soó ANDOR, az intézet ny. igazgatója.)

Heves. Kepler János életútja és tudományos munkássága. (ÜDVARHELYI KÁROLY.)

Tata. Közgazdasági nevelés a földrajz tanításában. (Pedagógus továbbképzés. ÜDVARHELYI KÁROLY.)

Eger. A Viktória-vízesés (hidrográfia, földtani kialakulás, eróziós folyamatok. Pócs TAMÁS.)

Eger. A Receks környéki ércelőfordulások. (FÖLDESSY JÁNOS geológus.)

Eger. Nagy földrengések, különös tekintettel a romániai rengésre. (ÜDVARHELYI KÁROLY.)

Még erre a félvre kitérve FRISNYÁK SÁNDOR előadása Egyiptomról, KÁDÁR LÁSZLÓ előadása Kőrösi Csoma Sándorról, GRUZ JÁNOS ismertetése a hevesi járás településfej-

lesztéséről, és NAGY GYULA múzeumigazgató előadása a mátrai természetvédelemről és madárvilágról.

B) Borsodi körzet

Feladataink végrehajtását az évi munkaterv alapján végeztük. Az elmúlt időszakban is együttműködtünk a TIT földtudományi szakosztályaival, a megyei és városi művelődésügyi osztályokkal, a karszt- és barlangkutató csoportokkal.

Kiemelkedő rendezvényeink az elmúlt évben a következők voltak:

- Borsodi Földrajzi Hetek,
- Földrajzi szabadegyetemi sorozatok: „Nyolc hónap alatt a Föld körül”
- Előadói konferenciák,
- Földrajzi filmestek,
- Klubrendezvények,
- Ország- Világjárók Baráti Körének sorozatai,
- Országjárásvezetők továbbképzése,
- Együttműködés más szervekkel.

Legtöbb előadás megyénkről, hazánk különböző tájegységéről (60—70%), a többi a szocialista és nyugati országokról, ill. a harmadik világ országairól hangzottak el.

Legreprezentatívabb rendezvényünk a hagyományos *Borsodi Földrajzi Hetek*, amelyet 1976. okt. 23. — nov. 30. között a 19. alkalommal rendeztünk meg.

Miskolcon és vidéken több mint 40 előadást (tehát többet, mint amennyit a programfüzetben feltüntetettünk) és más rendezvényt tartottunk, közel 1650 hallgató előtt. A hallgatóság összetétele változó, az ifjúságtól (sok szakmunkás is) a mezőgazdasági, ipari munkások, értelmiségiek köréig. Tudományos ülések, szakmai konferenciák, üzemlátogatások szerepeltek a programban.

A nyitó előadás — „Beszámoló a moszkvai

nemzetközi földrajzi kongresszusról" — előadója GÖÖZ LAJOS volt. Az előadások jelentős része gazdasági, természetföldrajzi kérdéseken túl csaknem minden kontinens 1—1 országát, tájegységét mutatta be.

Nagy jelentőségű előadások hangzottak el a következő témakörökben:

márc. FRISNYÁK SÁNDOR: A fejlődő országok gazdaságföldrajzi jellemzőinek fokozott hangsúlyozása.

ápr. KARDOS GYÖZÖ: A világnézeti nevelés elvei, módszerei és lehetőségei a földrajztudományban.

nov. KARDOS GYÖZÖ: Borsod-Abaúj-Zemplén megye természetföldrajzi jellemzése és változásai.

A rendezvények sorában figyelemre méltó helyet foglal el a *földrajzi szabadegyetem*, amely — változatos tematikával — a hatodik évet kezdte el. Jelenleg a „Nyolc hónap alatt a Föld körül” sorozat III. része megy.

Klubrendezvények, földrajzi filmestek

5—6 hetenként földrajzi témából összeállított sorozat.

Az osztály tagságának jó része aktívan tevékenykedik az *országjárók* felkészítésében, továbbképzésében és sok túrát vezetnek hazánkban, valamint külföldön.

Munkánk fő jellemzője, hogy földrajzi előadás nem hangzik el szemléltetés nélkül (színes dia, pergőfilmek).

Az együttműködés más szervekkel jó. Különösen vonatkozik ez a TIT borsodi, hevesi földtudományi szakosztályaira, a megyei és városi művelődésügyi osztályokra, a Továbbképzési Intézetre, MTESZ-re, a Magyarhoni Földtani Társulatra, a Nyíregyházi Tanárképző Főiskolára.

KARDOS GYÖZÖ
társelnök

UDVARHELYI KÁROLY
osztályelnök

FARKAS GYULA
osztálytitkár

POZDER PÉTER
osztálytitkár

11. Nyírségi Osztály

A Nyírségi Osztály 1976/77-ben is alapvető feladatának tekintette az általános és középiskolai földrajztanárok szakmai-módszertani továbbképzését és a geográfia népszerűsítését. A TIT Földtudományi Szakosztályával és a megyei művelődésügyi osztállyal együttműködve az 1976. évi közgyűlésünk óta a következő konferenciákat és szakmai-metodikai előadásokat tartottuk:

1. *Országos orvosföldrajzi konferencia* 1976. szeptember 30-án. (Ismertetését l. az Orvosföldrajzi Szakosztály jelentésében.)

2. *Faluföldrajz konferencia* 1976. november 17-én:

ENYEDI GYÖRGY: A faluföldrajz tárgya, feladata és kutatási módszere

TÓTH JÓZSEF: A falvak településföldrajzi vizsgálata

UDVARHELYI KÁROLY: A helyi (falu- és városföldrajzi) adatok felhasználása az oktatásban és az ismeretterjesztésben

3. *Szaktudományi és módszertani előadások megemlékezések:*

BALOGH BÉLA ANDRÁS: A csoportmunka néhány problémája az általános iskolai földrajzórán

BOROS LÁSZLÓ: Földrajzi terepgyakorlaton Kárpát-Ukrajnában és Kijevben

A tokaji Nagy-hegy eróziós lepusztulása és gazdasági konzekvenciái

DANK VIKTOR: Magyarország energiagazdasága (1975—1980)

DOBÁNY ZOLTÁN: A változó Föld c. szabadegyetem konzultációjának vezetése

FARKAS GYULA: Görögország földrajzos szemmel

FRISNYÁK SÁNDOR: Szibéria földrajza és tanítása az általános iskolában

Egyiptom földrajza és tanítása az ált. iskolában

Tanulmányúton Egyiptomban

Dr. Szabó László (1903—1976) szerepe az általános iskolai földrajztanár-képzésben

Dr. Futó József (1918—1977) életműve

GÖÖZ LAJOS: A változó Föld c. szabadegyetem konzultációjának vezetése

Beszámoló a Nemzetközi Földrajzi Unió 1976. évi moszkvai kongresszusáról

HANUSZ ÁRPÁD: A Kárpátok szerkezete, kialakulása és mai felszíne

JUHÁSZ ANDRÁS: A Bükk-hegység karszt- és barlangkutatásának eredményei és további feladatai

KORDOS LÁSZLÓ: Barlangkutatás és őslénytan

Tanulmányúton a dél-franciaországi karszt- és barlangvidéken

KORMÁNY GYULA: Szaboles-Szatmár megye földrajzának tanítása az általános iskolában

A szocialista hazafiságra és proletár nemzetköziségre nevelés a földrajzórán

RÁKOS JÁNOS—VITÁNYI BÉLA: A nyíregyházi földrajzszakos hallgatók Tisza—Duna kajaktúrája 1976-ban (Tokaj—Belgrád)

4. *Főiskolai hallgatók kutatási beszámolói*

Diós ILDIKÓ: Nyíregyháza népességének fejlődése a századfordulótól 2000-ig

DOBRO VALÉRIA: A Tisza gazdasági jelentőségének változása

HAJDÚ ZSUSZANNA: Adatok a bükki Felsőforrás-barlang morfológiájához és mikroklímájához

RÁKOS JÁNOS: A Kőlyuk-barlang mikroklímájának vizsgálata

VITÁNYI BÉLA: Rátka faluföldrajzi vizsgálata

A Nyírségi Osztály 1976/77. évi rendezvényein kb. 1000—1200 hallgató vett részt.

BOROS LÁSZLÓ
osztálytitkár

FRISNYÁK SÁNDOR
osztályelnök

12. Körös-vidéki Osztály

Az Osztály munkája a beszámolási időszakban a tervezettnél megfelelően alakult. A taglétszám egyenletesen növekedett, s jelenleg 120. Ennek egyharmada békéscsabai, de jelentős számban vannak orosházi, gyulai és szarvasi tagok is. Az Osztály rendezvényein elsősorban a megyeszékhelyen és környékén lakó tagtársak tudtak részt venni, a két nagyrendezvényen azonban az Osztály tagságának túlnyomó része megjelent.

Az elmúlt időszakban az Osztály tevékenysége az alábbi területekre terjedt ki:

1. Két alkalommal rendezett az Osztály — más szervekkel karöltve — *plenáris ülést*. A száz főt meghaladó hallgatóság ezeken a földrajztudomány és -tanítás aktuális problémáival ismerkedhetett meg.

1976. június 9.

JAKUCS LÁSZLÓ: A globális lemeztektonikai elmélet forradalmasító hatása a földrajzi szemlélet fejlődésére

MÉRŐ JÓZSEF: Világnézeti nevelésünk és a földrajz

BÉRES ISTVÁN: Az új földrajzi tantervekről
1976. november 16.

PÉCSI MÁRTON: A negyedkori kéregmozgások hatása a Kárpát-medence geomorfológiai fejlődésére

BECSEI JÓZSEF: A magyar tanyarendszer átalakulási folyamatának új vonásai

FEHÉR JÓZSEF: A földrajztanítás aktuális szakmódszertani kérdései

2. *Előadássorozat* keretében kilenc rendezvény volt, tizenhét előadással. Az esetek többségében egy-egy szakmai előadásra, ill. diapozitívekkel illusztrált úti beszámolóra került sor a rendezvényeken. A hallgatóság létszáma általában 15—20 között volt, ami a körülmények figyelembevételével eredménynek könyvelhető el.

1976. április 12.

BALÁZS DÉNES: Tájak és emberek a Zambétól délre

1976. április 26.

RAKONCZAI JÁNOS: Város és környezet

DÉR LÁSZLÓ: Képek a KNDK történetéből és életéből

1976. május 10.

MOSOLYGÓ LÁSZLÓ: Város és mezőgazdaság kölcsönhatása

ÁFRA GYULÁNÉ: Úton Ausztráliába

1976. május 24.

TÁNCZOS-SZABÓ LÁSZLÓ: Az Alföld idegenforgalmi központjai

PILLER SÁNDOR: Görögországi élmények és tapasztalatok

1976. november 22.

TÓTH JÓZSEF: Beszámoló a moszkvai földrajzi világkongresszusról

ÁFRA GYULÁNÉ: Földrajzi képek Ausztráliáról

1976. december 20.

DÖVÉNYI ZOLTÁN: Olaszország gazdasági élete

BÉRES ISTVÁN: Olasz városok — olasz emberek

1977. január 24.

MOSOLYGÓ LÁSZLÓ: Természeti és antropogén folyamatok földrajzi vizsgálata a szabadkígyósi puszta területén

HORVÁTH LÁSZLÓ: Szíria és Libanon földjén
1977. február 21.

RAKONCZAI JÁNOS: Békés megye artézivízviszonyai

TÓTH JÓZSEFNÉ: A szovjet Riviera

1977. március 21.

SIMON IMRE: A fejlettség területi differenciái Magyarországon

KOVÁCS SÁNDOR: Vietnami képek

3. A Moszkvában rendezett XXIII. Földrajzi Kongresszuson az Osztály nyolc tagja vett részt, közülük négyen előadást tartottak.

4. Ismét megrendezésre került — részben az Osztály szervezésében — az Ifjú Geográfusok Köre, melynek munkájában mintegy 15 középiskolás vett részt. Ebben az évben Magyarország szerepe a világgazdaságban volt a foglalkozások fő témája.

5. Az Osztály is részt vett annak a tanulmányútnak a megszervezésében, amelyen 42 földrajztanár 1976 júniusában a Munkács—Ungvár—Lvov útvonalat bejárva megismerkedett a terület földrajzi problémáival. A csoport szakmai vezetését Lvovban MÜLLER GÁBOR professzor végezte.

6. Az Osztály tagjai közül többen tartottak külső szervek rendezvényein is előadásokat, szolgálva ezzel is a földrajzi ismeretterjesztés ügyét.

BÉRES ISTVÁN
társelnök

TÓTH JÓZSEF
osztályelnök

DÖVÉNYI ZOLTÁN
osztálytitkár

Jelentés a könyv- és térképtár 1976. évi működéséről

Az 1976. év a könyvtár fejlesztése és gyarapítása szempontjából általában eredményesnek mondható. Könyvek folyóiratok és térképek számszerint jelentősen gyarapodtak. A gyarapodásban része van az ajándékozásnak, a csere fejlesztésnek és az engedélyezett vásárlási összegnek. (Ezen utóbbi összeg felemelése az árak változása miatt már nagyon időszerű lenne.)

Az állományvédelem szempontjából jelentősen előre léptünk, amennyiben a Kassai téren levő folyóiratraktározására szolgáló toronyszoba-helyiségeket lezárhattuk, a Népköztársaság úti épület folyosóin levő szekrényeket lelakatoltattuk. A könyvkötőhöz 42 kötetet küldtünk és egy értékes térképeket tartalmazó művet restauráltattunk.

Könyvek gyarapodása az év folyamán:

vétel	75 kötet	3 006,50 Ft árban
ajándék	560 kötet	18 894,— Ft értékben
összesen	635 kötet	21 900,50 Ft értékben

Teljes állomány:

az 1975. év végén:	11 249 kötet	150 111,— Ft értékben
az 1976. évben:	635 kötet	21 900,50 Ft értékben
Teljes könyvállomány az 1976. év végén:	11 884 kötet	
Restaurálásra fordított összeg:	2808,— Ft	
Teljes könyvállomány értéke az 1976. év végén:		174 919,50 Ft

A könyvek nagyszámú gyarapodása a fővárosi Pedagógiai Könyvtár (Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum) földrajzi anyagából származik. Értékes gyarapodás történt a TIT könyvtárából, WALLNER ERNŐ professzor ajándékozása révén és RÉTHLY ANTAL professzor hagyatékából. A Debreceni Egyetem Földrajzi Intézete pótlólag megküldte a sorozatunkból hiányzó számokat (különlenyomatok).

A múlt évi könyvleltári revízió során készült hiányjegyzékben szereplő 166 kötetből 21 kötetet sikerült pótolni az ajándékokból és beszerzés alapján.

Különgyűjteményként kezeljük a Borbírós és a Hensch-hagyatékából származó turista- és hegymászóirodalmat, ill. könyvgyűjteményt. Ez az anyag már leltározva van, de katalógus még nem készült róla.

Külön szekrénybe helyeztettek a sorszámozott könyvanyagból kiemelt régi magyar könyvek, kb. 250 kötet.

Az MFT köszöneteként felsoroljuk az ajándékozók névsorát: BENDEFY LÁSZLÓ CSENDES LÁSZLÓ, CSUKÁS GYÖRGYI, FRISNYÁK SÁNDOR, HAVAS GÁBORNÉ, KÁDÁR LÁSZLÓ, KOVÁCS

LÁSZLÓ, LORBERE ÁRPÁD, MUZSNAI LÁSZLÓNÉ NAGY JÚLIA, PÁPA MIKLÓS, PAPADAKIS J. PÉCSI ALBERT, RADÓ SÁNDOR, RÉTHLY ANTAL SOMOGYI SÁNDOR, SZALAY JÓZSEF, SZURMAI ERNŐ és KUKRI BÉLA, TAMASKÓ ÖDÖN, TRICART JEAN, WALLNER ERNŐ. Intézmények: Akadémiai Kiadó, Békés megyei Múzeumok, Debreceni Földrajzi Intézet, Fővárosi Pedagógiai Könyvtár, Institut de Estudios Pirenaicos (Jaca), Kartográfiai Vállalat, Központi Statisztikai Hivatal, Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, Magyar Állami Földtani Intézet, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Könyvtára, az FKI Alföldi Csoportja, Mezőgazdasági és Élelmészeti Minisztérium, Nyíregyházi Tanárképző Főiskola, Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum, Országos Széchényi Könyvtár Főlépcsőhályokat Kezelő Osztálya, Padovai Egyetem, Smithsonian Institut, Società Geologica Italiana, Szabolcs-Szatmár megyei Pedagógus Továbbképző Kabinet, Tankönyvkiadó, TIT és a TIT Könyvtára, Universidad Nacional Resistencia (Argentína), Vas Megye Tanácsa, VÁTI, VITUKI, VIZDOK.

<i>Folyóiratok</i> gyarapodása az 1976. évben	465 kötet	44 400,— Ft értékben
ebből magyar folyóirat	42 kötet	2 100,— Ft értékben
külföldi folyóirat	423 kötet	42 300,— Ft értékben

Teljes állomány

az 1975. év végén	11 211 kötet	236 403,— Ft értékben
az 1976. évi gyarapodás	465 kötet	44 400,— Ft értékben
az 1976. év végén	11 676 kötet	280 803,— Ft értékben

A folyóiratállomány gyarapítása főként csere és néhány vétel alapján történt. A külföldi cseréseink száma jelenleg 226, a hazaiaké 30. Cserékeppen részünkről a *Földrajzi Közlemények* számai, továbbá az időszakos idegen nyelvű orvosi földrajzi kiadvány, a *Geographia Medica* szolgál. Külföldi cseréseinknek 226 kötet folyóiratot küldtünk és tőlük 423-at kaptunk, tehát közel a dupláját. A magyar cserepartnereknek 30 (és 4 ajándék-) kötetet küldtünk, míg tőlük 42 kötet folyóiratot kaptunk.

A cserések általában földrajzi társaságok, földrajzi és egyéb tudományos intézmények.

Az 1976. év folyamán 10 új cserepartnerral építettünk ki kapcsolatot.

A külföldi kurrens folyóiratok jelenlegi száma 265, a magyar folyóiratoké 42, összesen 307.

Vétel útján 5 magyar folyóiratot szereztünk be 342 Ft árban és 3 külföldi folyóiratot 536 Ft árban.

Térképek. Az 1974., 1975. és az 1976. évi gyarapodás feldolgozása az 1976. év folyamán történt meg. A térképek leltári száma egyben raktári számukat is jelenti. Elkészült a térképek és atlaszok címleírása és a katalóguscédulák beosztása külön katalógusba.

Atlaszok:	P 1176—P 1194 = 22 db	2396,— Ft értékben
Magyarország térképei:	P 2264—P 2293 = 26 mű	3550,— Ft értékben
Külföldi térképek:	P 3379—P 3436 = 57 mű	1265,— Ft értékben
Vétel:	P 626 = 1 db	16,— Ft árban
Összesen:	106 db	7227,— Ft értékben

Teljes térképállomány:		
az 1973. év végén:	2189 db	39 117 Ft értékben
az 1976. év végén:	106 db	7 227 Ft értékben
Összesen:	2295 db	46 344 Ft értékben

Jövőbeli feladat térképkatalógusunkat kiegszíteni a régi könyvekben mellékletként található térképek címeivel, mert ezek a térképek értékes segítséget jelentenek a fennülőben levő helytörténeti kutatásokhoz.

A könyvtárnak nincs külön olvasóterme, ezért is aránylag nagy a kölcsönadott művek

száma: 735 kötet, amit 80 kutató használ, ill. használt. Örvendetes eredmény, hogy az 1976-ban kölcsönadott művek jórészen reklamálás nélkül kerültek vissza a könyvtárba.

NAGY JÚLIA
könyv- és térképtáros

Pénztárosi jelentés

A Magyar Földrajzi Társaság pénzgazdálkodása az 1976. évben az alábbiak szerint alakult:

B e v é t e l e k:	
Előző évi maradvány	17 547,37 Ft
Akadémiai támogatás	177 262,— Ft
Működési és egyéb bevétel	111 291,90 Ft
	<u>306 101,27 Ft</u>
K i a d á s o k:	
Munkabér (állományba tartozók bére, rész-foglalkozású könyvtáros, könyvtári segéderő, alkalmi munkások)	140 933,— Ft
Egyéb személyi kiadás (útiszámlák, társadalmi juttatások, lektorálási, gépelési díjak, munkabérbővíztetés)	15 421,46 Ft
Fenntartási kiadás (ingófenntartás, fogyóeszköz és -anyag, posta, társadalombiztosítási járulék stb.)	135 232,27 Ft
Beszerezés (könyv)	3 032,90 Ft
Lakbérhozzájárulás	732,— Ft
XII. 30-i bérek + munkabérbővíztetés	10 655,— Ft
	<u>306 006,63 Ft</u>

Összes bevétel

Összeskiadás

Maradvány

306 101,27 Ft

306 006,63 Ft

94,64 Ft

SEBESTYÉN SÁNDORNÉ
pénztáros

A fenti számadásokat átvizsgáltuk, az okmányokkal összehasonlítottuk, és rendben találtuk.
Budapest, 1977. március 28.

A számvizsgáló bizottság tagjai:

DR. KOVÁCS ILONA
póttag

DR. SMAROGLAY FERENC
elnök

DR. RÜBL JÁNOS
póttag

A szocialista földrajzért oklevéllel kitüntetettek a 101. rendes közgyűlésen

Kercken tíz évvel ezelőtt, az 1967. április 20-i közgyűlés hagyta jóvá a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulója alkalmával létesített *A szocialista földrajzért* oklevellel azzal a céllal, hogy a földrajztudomány, -pedagógia, tudmányszervezés vagy a magas színvonalú tudománynépszerűsítés terén kimagasló eredményeket elért geográfusokat tüntessenek ki vele.

Folyóiratunk az oklevélszabályzat értelmében, mint minden évben, az alábbiakban közzéteszi a kitüntetettek nevét és méltatását:

DR. FRISNYÁK SÁNDOR
főigazgató-helyettes

FRISNYÁK SÁNDOR szakterületünknek egyik legsokevadalúbb művelője. Eddigi, aránylag nem hosszú pályáján munkásságának bármely ágában figyelemre méltó eredménnyel büszkélkedhet.

Egészen fiatal korában mint kiváló szervező vonta magára a figyelmet, akár mint a TIT Borsod—Abaúj—Zemplén megyei Szervezetének titkára, akár mint — PEJA Győző Kossuth-díjas tiszteleti tagunk mellett — Társaságunk Miskolci Osztályának egyik létrehozója (éppen húsz évvel ezelőtt, 1957-ben), majd több mint egy évtizedig titkára. Ebbeli hosszú működése alatt a TIT profiljától elkülönülő, vidéki osztályaink feladataihoz megfelelő munkastilust biztosított.

Elhivatottsággal végzett *kutatómunkát* is. Elsősorban gazdasági regionális földrajzi és településföldrajzi feldolgozásokat. Főleg szűkebb pátriájának, Miskolcnak és Borsodnak földrajzi és településviszonyait kívánta velünk megismertetni. Nem kevésbé volt szívügye a geográfia helyi történetének felkutatása s haladó hagyományok publikálása.

Szakirodalmi működésének szerves részét alkotta nagy hozzáértéssel folytatott szerkesz-

tői tevékenysége. Az ő szívós kezdeményezésére és szerkesztői közreműködésével jelent meg évről évre pl. a Borsodi Földrajzi Évkönyv, a Borsodi Szemle stb.

Figyelmet keltő eredményei alapján került később a szegedi tanárképző főiskola földrajzi tanszékére. Néhány évi szegedi tapasztalatait a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskolán tanszékvezetőként kamatoztatta. Tanszékét, nemzetközi érdeklődést is kiváltva, minden tekintetben hazánk egyik legmodernebb intézetévé fejlesztette. Munkatársaival aktív, termékeny közösséget kovácsolt össze.

Tudományos közleményeinek hosszú sorát újabb tantervi tankönyvrészletek írásával gyarapította (Magyarország, Eurázsia). A múlt évben jelent meg szerkesztésében az első megyei földrajzi olvasókönyv (Szabolcs-Szatmár megyei Földrajzi Olvasókönyv).

Alighogy kiéptette hazánk legfiatalabb főiskolai földrajztanszékének kereteit, FRISNYÁK SÁNDOR — felismerve a minden szintű földrajzoktatók, -művelők egyre fokozódó érdeklődését a földtudományok iránt, támaszkodva a földrajz tanszék kitűnő, fiatal gárdájára — 1975-ben megalakította ötödik vidéki osztályunkat, a Nyírségi Osztályt. Az osztály korszerű, változatos és színvonalas helyi és országos érdeklődésre számot tartó rendezvényeivel máris a legjobban dolgozó osztályok sorába került.

FRISNYÁK SÁNDORNak e fent vázolt lankadatlan munkateljesítményéhez példamutató szerény, ugyanakkor nevelő emberi magatartás párosul.

DR. HAVAS GÁBORNÉ BEDE PIROSKA
vezető szakfelügyelő

Pályáját a Pest megyei népművelésnél kezdte. Az 1950-es években hat éven át az ELTE Földrajzi Intézetében tanársegédként

működött. Közben és utána összesen 14 évig középiskolákban oktatta a földrajzt, szakkört vezetett, gyakorló tanárjelöltekkel is foglalkozott, az ELTE Pedagógiai Tanszékének megbízásából csoportmunka kísérleteket végzett, kerületi, majd központi földrajztanári munkaközösségvezető volt. 1962 óta a Pénzügyi és Számviteli Főiskolán a gazdaságföldrajzt adta elő.

1972-től fővárosi vezető szakfelügyelő. E beosztásában különös gondot fordít a korszerű módszerek terjesztésére, mint pl. az audiovizuális tájékoztatás rendszeresítésére, a könyvtárpedagógia kiszélesítésére.

Sokoldalú munkássága kiterjedt a kutatásra, az ismeretterjesztésre és szakirodalmi tevékenységre is. Kutatómunkát a tudománytörténet és a településföldrajz körében végzett. Elkészítette az említett főiskola, valamint a Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskola gazdaságföldrajzi jegyzeteit.

Tizenhét éve ír ismeretterjesztő cikkeket az Élet és Tudomány c. folyóirat számára, melynél a szerkesztő bizottság régi tagja. Több, a közművelődést szolgáló könyv társszerzője. Ilyenek pl. a Megfigyelések és gyakorlatok a földrajzoktatásban; Magyar utazók, földrajzi felfedezők; Földrajzi olvasókönyv. Újabban szerkesztette a Budapest földrajza az iskolai oktatásban c. művet, melyhez sok szemléltető transzparens fóliát készített. E kiadvánnyal is hatékony segítséget nyújtott a fővárosi korszerű tanításához.

Társaságunknak egyetemista kora, választmányunknak évek óta tagja.

Vándorgyűléseinken több mint egy évtizede vállalt aktív közreműködést. Lelkes és magas színvonalú tanulmányút-vezetése nagy népszerűséget vívott ki a résztvevők körében.

DR. NAGY JÚLIA

ny. középiskolai tanár, könyvtáros

NAGY JÚLIA annak a nagy földrajztudós generációnak irányítása alatt bontogatta szárnyait, amely az elvesztett első világháborút követő rendkívül nehéz években igyekezett a magyar földrajztudományt az egyetemes geográfia keretében méltóképpen képviselni. Professzora KOGUTOWITZ KÁROLY volt, akinél — pontosan 50 évvel ezelőtt — elsőként doktorált. (Disszertációjának egy része a Föld és Ember c. folyóiratban jelent meg.)

Követve azt a ma is korszerű elvet, hogy a földrajzkutatáshoz a helyszíni ismeretekon kívül az eredeti helyszíni vizsgálatokon és felméréseken alapuló térképek ismerete is szükséges, állami ösztöndíjasként a bécsi Hadi- és Állami Levéltárban folytatott kutatómunkát a kéziratok magyar vonatkozású katonai és polgári térképek feltárásában. A két évig tartó kutatómunka felbecsülhetetlen eredmé-

nyeit kézikönyvek és különböző folyóiratokban közzétett tanulmányok őrzik.

A régi magyar területekről készített, addig ismeretlen térkép-értékeink feltárása NAGY JÚLIÁT ezután is, több mint két évtizeden át foglalkoztatta. E térképbibliográfiai munka eredményeit s a térképgyaprodásokat elsősorban az Országos Széchényi Könyvtár bibliográfiai kiadványai közzölték folytatólagosan.

Kedvenc rész munkássága volt NAGY JÚLIÁNAK a bányatérképek tanulmányozása. Erről tanúskodik pl. a Krassó megye kéziratban fennmaradt atlaszának bányatérképeiről készített tanulmány (a Geodézia és Kartográfia-ban).

A regionális térképek eredményes felkutatásáról tesznek bizonyosságot pl. a sokat forgatott „Veszprém megye helytörténeti lexikona”, továbbá „Zala megye helytörténeti lexikona” (ma még kéziratban) településeinek NAGY JÚLIA felkutatta térképei, valamint rövid címei.

A térképtörténeti érdeklődés sem esett távol NAGY JÚLIÁTÓL. Ennek köszönhető az az óriási szorgalommal készített, jegyzettömeggel alátámasztott 5 íves tanulmány, mely az első magyar nyelvű atlasz, valamint GÖRÖG DEMETER munkásságának megismerését mentette át az utókornak. (Földrajzi Értesítő 1977 1., 2. sz.)

NAGY JÚLIA igen nagy segítségére van Társaságunknak azzal, hogy 1960 óta, hajlott kora ellenére fiatalos lendülettel, részfoglalkozású nyugdíjasként, sokszor igen sanyarú körülmények között próbálja néhai nagyérdemű könyvtárosunk, DUBOVITZ ISTVÁN elárvult helyén a könyvtári szolgálatot zökkenőmentesen biztosítani.

Felvázolt nagyértékű munkájánál csak szerénysége és embersége nagyobb.

Dr. TATAI ZOLTÁN

főiskolai tanár

Pályafutását középiskolai tanárként kezdte, majd csaknem két évtizeden át az Országos Tervhivatal munkatársa volt. 1975-ben nevezték ki a MSZMP Politikai Főiskola Gazdaságpolitikai tanszékére tanárnak.

TATAI ZOLTÁN egész pályafutása során a területfejlesztés, különösen a vidéki ipartelepítés kérdéseivel foglalkozott. A vidéki iparosítás problémáinak kiemelkedő hazai szakértője. E témakörökből számos publikációja jelent meg.

Társaságunk életében már hosszú ideje aktívan vesz részt. A Földrajzi Közleményekben megjelent tanulmányai színvonalas, korszerű tájékoztatást adtak hazánk gazdasági fejlődéséről. Több alkalommal tartott előadást vándorgyűléseken és a Társaság Gazdaságföldrajzi Szakosztályában.

Külön kiemelendő az az áldozatos és sikeres munka, melyet a Gazdaságföldrajzi Szakosztály titkáráként, immár négy esztendeje végez. Az évekig tetszalott szakosztályt új életre keltette. A nivós előadások és viták hatására a Szakosztály látogatottsága tetemesen megnőtt, számottevő tudományos vitafórum rangjára emelkedett, s a rokonszalmák képviselői is rendszeresen látogatják.

Szerény, segítőkész emberi magatartása is hozzájárul személye megbecsüléséhez.

VARAJTI KÁROLY az OPI munkatársa

Több mint két évtizede tevékenykedik a földrajzoktatás fejlesztéséért, a tanítás tökéletesítéséért.

Korábban a Köznevelési Minisztérium Egyetemi Főosztályán a pedagógiai főiskolák referensi munkakörét látta el. Majd a Budapesti Pedagógiai Főiskola földrajzi tanszékén tanársegédként, az iskola megszűnésével a Katonai Középiskola földrajzi tanszékén, majd a Zalka Máté Gimnáziumban mint tanár működött. Ezt követően a Tankönyvkiadóban felelős szerkesztő és főszerkesztő-helyettes. Ez utóbbi posztokon sikeresen mozdította elő korszerű földtudományi kiadványok megjelenését. Harcos kezdeményezője és kivitelezője volt a modern metodológiát szolgáló, magas színvonalú, illusztratív tankönyvek készítésének és kiadásának.

Irodalmi munkássága a földrajz tanításának elméleti és metodikai vonatkozásaira terjed ki. 1964-től tevékenyen részt vett különféle földrajzi dokumentumok: tantervek, tanmenetek, módszertani útmutatók, témazáró feladatlapok, feladatgyűjtemények, tanulmányi versenyek tervezésében és összeállításában. Tanulmányainak nagy részét a Földrajztanítás c. módszertani folyóirat hasábjain tette közzé a nevelők körében.

VARAJTI KÁROLY fáradhatatlan alkotómunkát fejtett ki az oktatási reform megkívánta általános iskolai és gimnáziumi földrajzi tantervek kidolgozásában.

Választmányunk felelősségteljes munkáját közel egy évtizede segíti aktív hozzájárulása.

† DR. ABELLA MIKLÓS

tudományos munkatárs

Tanított a Vörös Akadémián, a Pártfőiskolán, a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, s azon kevesek közé tartozott, akik az MTA negyedszázada alakult intézetének, a Földrajz-

tudományi Kutató Intézetnek munkájából megalakulása óta kivették a részüket, s annak hatalmas mérvű fejlődéséhez tehetséggel hozzájárultak.

Korán felismerte szaktudományunk világnézeti jelentőségét, s e felismerés alapján szakmai és marxista ismeretileg szerves egységben gyűmlesztette kutató, oktató- és tudomány-népszerűsítő munkájában egyaránt.

Vallotta, hogy a földrajztudomány eredményeit mielőbb a természetben kell hasznosítani. Ennek legrövidebb útját a gazdaságföldrajzi kutatásokban vélte megvalósítani. A geográfusok közül is az elsők között ismerte fel az idegenforgalom földrajzi vizsgálatának népgazdasági jelentőségét, s kezdett hozzá akkoriban ennek a világviszonylatban is új gazdaságföldrajzi ágazatnak hazai műveléséhez. E területen elvi-elméleti alapok tisztázásához, új módszertani eljárások kidolgozásához, törvényszerűségek feltárásához járult hozzá.

Komplexen vizsgálta hazánk idegenforgalmi szempontból legértékesebb területeit, másrészt kutatta idegenforgalmilag kevésbé hasznosított tájaink bekapcsolási lehetőségeit a hazai és nemzetközi idegenforgalomba. Csaknem kész kandidátusi disszertációja — melynek megvédését korai halála megakadályozta — a Balatoni üdülőkörzet idegenforgalmi fejlesztési kérdéseivel foglalkozott.

ABELLA MIKLÓS tudatosan és nagy elhivatottsággal vállalt szó- és írásbeli szerepet a közművelődés szolgálatában. Megalapozott szakmai tudása mellé széles körű, enciklopedikus jellegű ismereteket társított. Ezért tudott kiemelkedő teljesítményt nyújtani akár a rádióban, a tv-ben vagy más fórumon.

A TIT földrajzi szakosztályán (ma Földtudományi Szakosztály) annak megszületése óta odaadón tevékenykedett mint előadó s mint szervező. Ott hábáskodott a kezdeti lépéseknél, s azóta is egyik állandó vezetője volt az immár harmadik évtizedét megért, nemzetközileg elismert és itthon igen népszerű IBUSZ-TIT országjáró túsáknak. Ebbeli tapasztalatait Társaságunk vándorgyűlései is gyakran hasznosították.

Sorsa úgy hozta, hogy önként vállalt feladatának lelkiismeretes teljesítése, Jugoszláviát bejáró ismertető túra közben ragadta el a korai halál, így nem érthette meg, hogy ez elismerést munkahelyének, a Földrajztudományi Kutató Intézetnek s egyben az ő intézeti munkásságának 25. jubileuma alkalmából nyújthatassuk át.

Utána mintegy félszáz mű — tanulmányok, egyetemi jegyzetek, tudománynépszerűsítő dolgozatok stb. — maradt.

Б е с з а м о л о к

Beszámoló a Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság működéséről az 1963—1975 közötti időszakban (<i>Leszek Starkel</i>)	233
A Kárpát—Balkán Geomorfológiai Bizottság plenáris ülése Budapesten (<i>Juhász Ágoston</i>)	236

Т а р с а с á g и к о з л е м é н y е к

Zólyomi Bálint, Társaságunk tiszteleti tagja 70 éves	239
Dr. Rónai András, a földtudományok doktora 70 éves	240
Kretzoi Miklós 70 éves	242
A Magyar Földrajzi Társaság 101. rendes közgyűlése	243
Főtitkári jelentés	244
Jelentések a szakosztályok, vidéki osztályok, valamint a bizottságok működéséről	252
Jelentés a könyv- és térképtár 1976. évi működéséről	266
Pénztárosi jelentés	267
A szocialista földrajzért oklevéllel kitüntettek a 101. rendes közgyűlésen	268

СОДЕРЖАНИЕ

О чер ки

Введение (М. Дь.)	1
З. Борши: Развитие рельефа территорий Венгрии с подвижными песчаными отложениями	13
Ш. Мароши, Й. Силард: Точные определение возникновения оз. Балатон в конце плейстоцена и его дальнейшее развитие на основе анализа береговых толщ осадочных пород	26
З. Пинцеш: Перигляциальное поверхности выравнивания и отложения в среднегорьях Венгрии	41
А. Секей: Перигляциальное изменение рельефа в венгерских среднегорьях	55
Ф. Франьо: Разведочные бурения в Альфельде, произведенные Венгерским Государственным Институтом Геологии за период с 1968 по 1975 гг.	68
К. Салац, Л. Эндреди: Оползень у с. Дунафёльдвар в январе 1975 г.	72
М. Кретцоу: Экологические условия «лёссового» периода в Венгрии на основе фауны позвоночных	89
М. Печи, Печине Э. Донат, Э. Себеньи, Дь. Хан, Ф. Швейцер, М. А. Певзнер: Палеогеографическая оценка и деление ископаемых почв в венгерских лёссах	128
В. Кодарча: Процентное распределение основных тяжелых минералов в лёссовых профилях Пакш и Мохач	142
Л. Кордош: Схема биостратиграфии позвольных венгерского голоцена	155
Д. Яношиши: Новый микростратиграфический горизонт в хронологии позвольных в плейстоцене в Венгрии	170
М. Габори, В. Габори-Чанк: Экология венгерского среднего палеолита	183
Э. Кролопп: Среднеплейстоценовая фауна мягкотелых (Mollusca) на территории находки первобытного человека у Вертешсёлеш	204
М. Вагнер: О видах убиквистых брюхоногих плейстоцена	219
Л. Кордош: Выявление изменений в климате Венгрии в голоцене с помощью «термометра полёвок»	228
Э. Кролопп: Абсолютные хронологические данные о венгерских четвертичных отложениях	231

О т ч е т ы

Отчет о деятельности Карпатско—Балканской Геоморфологической Комиссии за период 1963—1975 гг. (<i>Л. Штаркел</i>)	233
Пленарное заседание Карпатско—Балканской Геоморфологической Комиссии в Будапеште (<i>А. Юхас</i>)	236

A Magyar Földrajzi Társaság kiadásában megjelent művekből a következő kiadványok kaphatók:

Földrajzi Közlemények 1888. XVI. köt.—1947. LXXXV. kötetig:	
teljes kötet	40,— Ft
egyes füzet	10,— Ft
1953. Új f. I.—1976. Új. f.XXIV.-ig	
teljes kötet	44,— Ft
egyes füzet	11,— Ft
Abrégé du Bulletin de la Société Hongroise de Géographie	
1888. XVI.—1908. XXXVI.; számonként	10,— Ft
Bulletin de la Société Hongroise de Géographie. Intern. éd.	
1909. XXVII.—1913. XLI.-ig, számonként	10,— Ft
1937. LXV.—1943. LXX.-ig, számonként	10,— Ft
A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei	
Kiadja a Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága	
A teljes műből hiányzik 7 kötet, a meglévő 25 kötet ára fűzve	1950,— Ft

1828—1978

MEGJELENT
AZ AKADÉMIAI KÖNYVKIADÁS
150. ÉVÉBEN

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Sándor István
A kézirat nyomdába érkezett: 1977. XI. 10. — Terjedelem: 23,8 (A/5 ív)
78.5142 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

T I S Z T I K A R

<i>Elnök:</i>	RADÓ SÁNDOR, a földrajztud. doktora, Kossuth- és állami díjas ny. egyetemi tanár
<i>Társelnök:</i>	KÁDÁR LÁSZLÓ, a földrajztud. doktora, egyetemi tanár (Debrecen) LÁNG SÁNDOR, a földrajztud. doktora, egyetemi tanár PÉCSI MÁRTON akadémikus, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének igazgatója
<i>Főtitkár:</i>	SOMOGYI SÁNDOR, a földrajztud. kandidátusa, tud. főmunkatárs
<i>Titkár:</i>	MIKLÓS GYULA gimn. tanár, tud. kutató
<i>Könyvtáros:</i>	NAGY JÚLIA ny. gimn. tanár
<i>Pénztáros:</i>	SEBESTYÉN SÁNDORNÉ előadó

VÁLASZTMÁNY

ANTAL ZOLTÁN, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens	KÖVES JÓZSEF főisk. tanár (Eger)
BALOGH BÉLA A. főisk. docens (Nyíregyháza)	LOVÁSZ GYÖRGY, a földrajztud. kandidátusa, a Dunántúli Tudományos Intézet ig. h.
BÉRES ISTVÁN ált. isk. vez. szakfelügyelő (Gyula)	LŐRINCZ ANDRÁS, az OPI osztályvezetője
BERNÁT TIVADAR, a földrajztud. doktora, tszv. egy. docens	MAGIRIUS GYULÁNÉ ált. isk. tanár, szakfelügyelő
BORA GYULA, a földrajztud. kandidátusa, egy. docens	MAROSI SÁNDOR, a földrajztud. kandidátusa, az FKI ig. h.
BORSY ZOLTÁN, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Debrecen)	MÉRŐ JÓZSEF, a földrajztud. kandidátusa, tszv. főisk. tanár
DÉSI ILLÉS kandidátus, az Orsz. Közegészségügyi Int. tud. osztályvezetője	NAGY VENDELNÉ ált. isk. tanár, MM főelőadó
DEZSÉNYI JÁNOS tervező mérnök	OLCSAI-KISS LÁSZLÓ középisk. szakf.
DUDAR TIBOR osztályvezető térképész	PATAKI BÉLA PÁL, a Magyar Rádió földrajzi szakreferense
ÉNYEDI GYÖRGY, a földrajztud. doktora, tud. osztályvezető	PINCZÉS ZOLTÁN, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens (Debrecen)
ÉRSEKI GYÖRGY, az OPI munkatársa	RÉTI ENDRE, az orvostud. kandidátusa
FEHÉR JÓZSEF egy. adj. (Szeged)	SALAMIN PÁL, a műszaki tud. kandidátusa, egyetemi tanár
FRISNYÁK SÁNDOR főiskolai főigazgató h. (Nyíregyháza)	SÁRFALVI BÉLA, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens
FÜSI LAJOS egy. adjunktus	SZÉKELY ANDRÁS, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens
GERTIG BÉLA tszv. főisk. tanár (Pécs)	SZILÁRD JENŐ, a földrajztud. kandidátusa, tud. osztályvezető
GÖCSEI IMRE ny. állami díjas középisk. tanár, (Győr)	TÓTH AURÉL ny. tszv. főisk. tanár
HARKAY PÁL középisk. vez. tanár	TÓTH JÓZSEF, a földrajztud. kandidátusa, az FKI Alföldi Csoportjának vezetője (Békés-saba)
HAVAS GÁBORNÉ vez. szakfelügyelő	UDVARHELYI KÁROLY, a földrajztud. kandidátusa, ny. főisk. tszv. tanár (Eger)
JAKUCS LÁSZLÓ, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Szeged)	VARAJTI KÁROLY, az OPI osztályvezető-helyettese
KAKAS JÓZSEF, a földrajztud. kandidátusa, ny. OMI főosztályvezető	VASVÁRY ARTÚR, a TIT földtudományi szakosztályai országos választmányának titkára
KAZÁR LEONA, az OPI ny. tszv. tanára	
KÉRI MENYHÉRT, a földrajztud. kandidátusa, ny. OMI osztályvezető	
KOLTA JÁNOS, a földrajztud. kandidátusa, ny. tud. osztályvezető (Pécs)	

CONTENTS

Introduction (<i>M. Gy.</i>)	1
<i>Borsy, Z.</i> : Evolution of Relief Forms in Hungarian Wind-blown Sand Areas	3
<i>Marosi, S.—Szilárd, J.</i> : The Late Pleistocene Origin and Evolution of Lake Balaton...	17
<i>Pinczés, Z.</i> : Periglacial Planation Surfaces and Sediments in the Hungarian Mountains	29
<i>Székely, A.</i> : Periglacial Sculpturing of Relief in the Hungarian Mountains	46
<i>Franyó, F.</i> : Exploratory Drilling on the Great Hungarian Plain by the Hungarian Geological Institute from 1968 to 1975	60
<i>Szalai, K.—Endrédi, L.</i> : Landslide at Dunaföldvár in January 1975 (Summary).....	74
<i>Kretzoi, M.</i> : Ecological Conditions of the 'Loess Period' in Hungary as Revealed by Vertebrate Fauna	75
<i>Pécsi, M.—Mrs. Pécsi, Donáth, É.—Szebényi, E.—Hahn, Gy.—Schweitzer, F.—Pevzner, M. A.</i> : Paleogeographical Reconstruction of Fossil Soils in Hungarian Loess	94
<i>Codarcea, V.</i> : Percentage Distribution of Heavy Minerals in the Loess Profiles at Paks and Mohács	138
<i>Kordos, L.</i> : A Sketch of the Vertebrate Biostratigraphy of the Hungarian Holocene.....	144
<i>Jánosy, D.</i> : New Microstratigraphic Horizons in the Vertebrate Chronology of the Hungarian Pleistocene	161
<i>Gábori, M.—Gábori-Csánk, V.</i> : The Ecology of the Hungarian Middle Paleolithic.....	175
<i>Krolopp, E.</i> : Middle Pleistocene Mollusc Fauna from the Vértesszöllős Campsite of Prehistoric Man	188
<i>Wagner, M.</i> : Observations on the "ubiquitous" gastropods of the Pleistocene.....	212
<i>Kordos, L.</i> : Changes in the Holocene Climate of Hungary Reflected by the "vole-thermometer" Method	222
<i>Krolopp, E.</i> : Absolute Chronological Data of the Quaternary Sediments in Hungary.....	230

P 0009



1978 NOV 9

**SOCIETAS
GEOGRAPHICA
HUNGARICA**

**FÖLDRAJZI
KÖZLEMÉNYEK**

ÚJ FOLYAM
XXV. /CI./ KÖTET
1977. 4. SZÁM

**MAGYAR
FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
1872**



P 57981/978

10

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN • BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
GEOGRAPHICAL REVIEW • BOLLETTINO GEOGRAFICO
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

FŐSZERKESZTŐ:

PÉCSI MÁRTON

SZERKESZTŐ:

MIKLÓS GYULA

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

ANTAL ZOLTÁN, JAKUCS LÁSZLÓ, RADÓ SÁNDOR, SOMOGYI SÁNDOR

Szerkesztőség: 1062 Budapest VI., Népköztársaság útja 62. Telefon: 417-688

Megjelenik negyedévenként. — Előfizetési díj egy évre 36,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1051 Budapest V., József nádor tér 1. *Postacím*: 1900 Budapest) és bármely postahivatalnál, vagy átutalással a PKHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

TARTALOM

Bevezető 273

É r t e k e z é s e k

Dr. Radó Sándor: Egy magyar geográfus hatvanéves kapcsolata a szovjet földrajzzal. 277

I. P. Geraszimov—V. Sz. Preobrazsenszkij—G. V. Szdaszjuk: A XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus tudományos tevékenysége. 283

Dr. Pécsi Márton: A magyar geográfusok részvétele a Nemzetközi Földrajzi Unió XXIII. Kongresszusán 301

Dr. Radó Sándor—Dr. Papp-Váry Árpád: A Nemzetközi Térképész Társulás moszkvai világgongresszusa 310

A tudományos-technikai forradalom és a szovjet földrajztudomány (A Szovjet Geográfusok Nemzeti Bizottságának előadása az NFU XXIII. Kongresszusán). 315

Dr. Antal Zoltán: A Szovjetunió néhány nagyberuházásának jelentősége és összefüggése a termelőerők területi elhelyezkedésével a X. öt éves tervidőszakban. 328

B e s z á m o l ó k

Beszámoló a Nemzetközi Földrajzi Unió XXIII. Kongresszusa egyes szekcióinak, szimpóziáinak és módszertani szemináriumainak munkájáról 345

A kongresszuson regisztrált résztvevők száma az országok sorrendjében 361

KGST környezetvédelmi tanácskozás hazánkban (*Rétvári László dr.*) 364

III. Országos Orvosföldrajzi Konferencia (*Nemerlényné Hulegkúti Krisztina*) 366

I r o d a l o m

Barbara Ward—René Dubos: Csak egyetlen Föld van (Egy kicsiny bolygó karbantartási gondjai (*Kőrösi Mária*) 369

Sesukin, I. Sz.: Obscsaja geomorfologija (*Kertész Ádám dr.*) 370

W. K. D. Davies: The Conceptual Revolution in Geography (*Kertész Ádám*) 371

BEVEZETŐ

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom 60. évfordulójának nemzetközi jelentőségéről a magyar állam, a társadalom igen széles körben megemlékezett, és méltatta annak világformáló szerepét. Termelő üzemek nagyszabású munkaverseny kezdeményezésével ünnepelték ezt az alkalmat, míg a tudomány és a kultúra művelői a szocialista társadalom építésének időszaka alatt elért tudományos és kulturális eredményeiket mutatták be, amelyeket nem kis részben a szovjet tudomány és kultúra inspirált. A Földrajzi Közlemények e számával szintén a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 60. évfordulóját köszöntjük. A Nemzetközi Földrajzi Unió 23. Nemzetközi Kongresszusa megrendezését a Szovjetunió vállalta és azt 1976-ban Moszkvában tartották meg. A világ geográfusainak e nagyszabású seregszemlén bemutatott tudományos eredményekről és a legaktuálisabb földrajzi kutatási irányzatokról adunk itt, a Földrajzi Közleményekben rövid összefoglalást. A moszkvai kongresszus 11 szekciójában és számos szimpóziumán a szovjet geográfusok bemutatták, hogy a geográfia a szovjet hatalom kibontakozásának kezdetétől fogva miként szegődött a népgazdasági tervező és építő feladatok szolgálatába és új, konstruktív jellegű irányzata éppen az elmúlt évtizedekben bontakozott ki szélesebb körben. Minthogy a szovjet földrajz a felszabadulásunkat követő évtizedben nagy befolyással volt a magyar marxista földrajz elvi-módszertani alapjainak kialakításában, fontosnak tartjuk felhívni a figyelmet az új szemléletű földrajzi irányzatokra. Közismert, hogy a szovjet földrajz elvi és módszertani megfontolások alapján dualista földrajzi irányzatot képviselt, vagyis míg a természeti földrajz és ágazatai a természettudományok módszereivel dolgozott, addig a gazdasági földrajz a társadalmi törvényszerűségek alapján vizsgálta a földrajzi teret, földrajzi környezetet. Ennek az elvi alapnak a hangsúlyozása két földrajzi tudománycsoport egymás melletti gyors kibontakozását, specializálódását eredményezte. Az elmúlt évtizedek alatt kétségtelenül igen tekintélyes mennyiségű, és gyakorlati szempontból fontos tudományos információ halmozódott fel, amelyet eredményesen alkalmaztak a népgazdasági célok jobb megvalósítása érdekében. A természeti földrajz és a gazdasági földrajz (társadalomföldrajz) egymástól elkülönítve való művelése az elmúlt évek során hirtelen alábbhagyott és a természeti régiók, ill. gazdasági körzetek integrált földrajzi kutatásának szükségessége érdekében a két tudománycsoport kutatási feladatokban egyre inkább egymásra talált. Ezt az egymásra találást — vagyis a természeti és gazdasági jelenségek és objektumok egyazon területen való kölcsönös vizsgálatát — a természeti környezet és az emberi társadalom közötti egymásrahatás vizsgálatának elodázhatatlan szükségessége teremtetten meg. A szovjet földrajzban ez a gyors és határozott fordulat az integrált komplex kutatások irányába éppen a 23. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus

során tartott előadásokban, ill. a kongresszusra bekért ilyen tematikájú referátumokban és az előre meghirdetett szimpóziumokon realizálódott. Ezt a szemléletbeli fordulatot és kutatómódszerbeli változást mutatjuk be folyóiratunkban több vezető szovjet geográfus iránymutató tanulmányában. Ezek közül ismertetjük GERASZIMOV, PREOBRAZSENSZKIJ és SZDASZJUK szerzőkollektívának a moszkvai nemzetközi földrajzi kongresszus tudományos alaptevékenységéről írt összefoglaló tanulmányát. Természetesen egy kongresszusról nehéz röviden értékelést, helyzetképet adni. De a szovjet szervező bizottság nagyon találó mottó adott már a kongresszust megelőzően is a tanácskozásnak: „a tudományos-technikai forradalom és a földrajztudomány”. Ezzel tulajdonképpen azt az igényt fejezték ki, hogy a földrajznak még inkább, mint azt a korábbiakban tette, arccal a gyakorlat felé kell fordulnia.

Különösen a szimpóziumokon bontakozott ki a földrajztudomány jövőbeli feladata. A jelenben — a tudományos-technikai forradalom viszonyai között — a földrajznak új társadalmi funkciója az, hogy biztosítsa a természeti erőforrások legésszerűbb hasznosítását, amely az emberiség létének és környezetének fenntartásához okvetlenül szükséges. Ahhoz, hogy a földrajz ezt az új funkcióját teljesíthesse, és képes legyen a rá háruló új feladatok megoldására, gyökeresen új kutatószemlélet kidolgozására van szükség. Ezek között elsősorban említik a földrajzi kutatások integrálódását, mely potenciálisan megnöveli a földrajz eredményességét. A földrajz új metodikai arzenáljának kiépítése (pl. rendszerezvű régiómodellek számítógépes vizsgálata) azonban nem rögtön a legbonyolultabb és legelvontabb módszerek alkalmazásán, hanem átmeneteken keresztül valósul meg.

A földrajz forradalmi átalakulásának útját és irányzatait a Szovjet Geográfusok Nemzeti Bizottságának a kongresszus alatt közzétett kollektív előadása, „A tudományos-technikai forradalom és a szovjet földrajztudomány” c. kommunikéje ismerteti. A szovjet geográfusok mértékadó közössége ebben előrejelzést készített arról, hogy mi lesz a földrajznak mint modern alaptudománynak a feladata a tudományos-technikai forradalom elkövetkezendő időszakában. Fejlesztéseik számunkra ugyancsak messzemenően előremutatóak.

A kongresszus eredményei nyomán a legújabb vizsgálatok, a legkorszerűbb módszerek, valamint a legaktuálisabb kutatási irányzatok minél szélesebb skáláját kívánjuk bemutatni. Ezért a legfontosabb értekezéseknek e füzetben megkezdett közlését a következő — 1978/1. — számban is folytatjuk. Abban kerül sor több, az alábbiakban jelzett tanulmányra.

SZAUSKIN és PREOBRAZSENSZKIJ a földrajztudományok rendszerének és elkülönült irányzatainak egymásba kapcsolódását, ill. az ágazati kutatások továbbfejlődését az új földrajz keretében „A földrajztudományok perspektivikus differenciálása és integrációja” c. tanulmányban elemzik. A két vezető szakember gazdasági és természeti földrajzos szemmel bemutatja azokat a megközelítési módokat, amelyekeken keresztül a földrajz feladatát a jövőben eredményesebben oldhatja meg azáltal, ha a korábbi tudományágazati elkülönülés helyett, ill. mellett a regionális kutatási témákban integrált értékelésre törekszik. A földrajzban új határtudományok alakulnak ki; ezek fejlődését szerintük ma már nem gátolják azok a korábbi előítéletek, amelyek a természeti és a társadalmi törvényszerűségek összekeverésétől való hagyományos félelemből fakadtak.

A társadalmi-gazdasági folyamatok törvényszerűségeinek megismerése és alapos megértése ma már minden természetkutató alapvető szakmai szükségletévé vált. SZAUSKIN és PREOBRAZSENSZKIJ tanulmánya rehabilitálja a természeti és a

gazdasági földrajz együttműködésének szükségszerű követelményét, és igyekeznek elhárítani a korábban még hangoztatott elvi-metodikai nehézségeket.

„Az ökológiai válságok a természet és az emberiség történetében” c. tanulmányában I. P. GERASZIMOV a földrajz geoökológiai feladatait fogalmazza meg. Ezek között e helyen is elsőrendűnek tartja a társadalom új természeti erőforrásainak feltárását és gazdasági értékelését, a környezetre gyakorolt antropogén hatás komplex vizsgálatát, a környezeti változások legfőbb irányainak megállapítását. Mindezekhez olyan elméleti-módszertani alapelvek kimunkálása szükséges, amelyek révén a földrajz — a társadalom gazdasági tevékenysége során — a környezetre gyakorolt előnyös és hátrányos hatások tudományos előrejelzését adhatja meg. A környezet változásának, alakulásának prognózisa tehát az ökológiai kutatások és az integrált környezeti kutatások alapján egyaránt a szovjet földrajz művelésének homlokterébe került.

Az ember gazdasági tevékenységének a hatása századunk közepéig csupán a helyi éghajlatban, annak változásaiban nyilvánult meg. A technikai forradalom kezdetétől azonban — mint azt BUDIKO és DAVITAJA: „Az ember hatása az éghajlatra” c. tanulmányában kifejti — az emberi befolyás, olyan méreteket öltött, hogy reális lehetősége van az éghajlat előre nem sejtett jelentős globális méretű változásainak. Ezek a változások a századfordulóra vagy azt követően gyors ütemben tovább fokozódhatnak. A légkör ipari gázokkal és aeroszolokkal szennyezett tömege az általános légkörzés következményeként 1000, sőt, 10 000 km-ekre is szétterjedhet, s ennek következményeként a napsugárzásban és az albedóban jelentős változások következhetnek be, melyek az éghajlat rosszabbodását, esetleg hőmérsékletemelkedést is okozhatnak.

LVOVICS és SZOKOLOV „Az emberi tevékenység okozta változások a hidroszférában” c. tanulmánya a vízföldrajzra háruló nagy feladatokról informál. Már most jelentős édesvízhiány mutatkozik, a Föld vízmérlege csak nagyon körültekintő s tervszerű vizsgáldálkodással elégíti ki a növekvő szükségleteket.

A hazai földrajzi szakkörök tájékoztatása és irányítása szempontjából ugyancsak igen fontosnak tartottuk KOVALJOV professzornak „A népesség, a népességi fogyasztás és a társadalmi ellátás földrajzi vizsgálata” c. tanulmányának a közzétételét. KOVALJOV — aki az 50-es évek elején Magyarországon is tanított — szemléletesen mutatja be a szovjet népesség- és településföldrajz egymáshoz való viszonyának fejlődését és alakulását napjainkig. Állásfoglalása mértékadó és nagyon tanulságos, nemcsak kutatásmódszertani, hanem a tudományelvi szempontból is. Rávilágít a demográfiai tényezők egyre fokozódó jelentőségére, a népesség és a terület kapcsolatrendszerére. Ugyanakkor megfogalmazza a földrajz-tudományok köréből még hiányzó, a fogyasztás földrajza tudományágazat feladatait és problematikáját.

GOHMAN—LAPPO tanulmánya „A városiasodás világméretű problémáiról” ugyancsak világméretű áttekintést nyújt. Jellemzik a különböző társadalmi rendszerű országokban az urbanizáció folyamatait, várható trendjét és következményeit. Ez és az előbbi tanulmányok nemcsak a kutatóknak nyújtanak messzemenő módszerbeli és szemléletbeli útmutatót, hanem a földrajzoktató tanárok számára is rendkívül fontos az új szemléletű, a környezetet értékelő földrajz kibontakozásának megértéséhez.

A szovjet geográfusok e két füzetben közzétett tanulmányait több igen jelentős kongresszusi előadásból válogattuk ki. Elég nehéz volt eldönteni, hogy melyek lennének számunkra a leghasznosabbak és legszükségesebbek. Nem egy esetben érvényesült az a válogatási kritérium is, hogy a rendelkezésünkre álló fordítások

milyen mértékben sikerültek. Köztudott, hogy sajnós, kevés megfelelő szakfordító áll rendelkezésünkre. A lefordított tanulmányoknak a felét azonban helyhiánya miatt sem tudtuk ehelyütt közzétenni. Reméljük azonban, hogy az MTA FKI földrajzi dokumentációs füzetekben, elsősorban a „Szovjet földrajz”-ban ezek is hamarosan megjelennek. E helyen is tudatjuk, hogy a közelmúltban a „Szovjet földrajz”-nak a huszadik számát a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 60. évfordulójára való megemlékezéssel jelentettük meg. Abban a füzetben is több szovjet kutató iránymutató értekezését tettük közzé.

A magyar szerzők közül első helyen kell emlitenünk RADÓ SÁNDORNak, Társaságunk elnökének „Egy magyar geográfus hatvanéves kapcsolata a szovjet földrajzzal” c. írását. Ezen a dokumentum jellegű tanulmányon keresztül nemcsak egy magyar geográfus, hanem a magyar geográfia egészének kapcsolatát is megtaláljuk, de RADÓ SÁNDORNak LENINnel való találkozása egy életpálya menetét meghatározó esemény. RADÓ életpályájának alakulását ez az esemény determinálta. Nem mindennapi dokumentum ez!

A magyar geográfusok közül ANTAL ZOLTÁN és SZÉKELY ANDRÁS több ízben és több témában foglalkoztak a Szovjetunió gazdasági, ill. természeti földrajzával. Megemlékezésünkhöz méltó tanulmányukat szovjet források felhasználásán kívül saját helyszíni megfigyeléseikre támaszkodva készítették el.

Végül e füzetben tesszük közzé a szépszámú magyar delegáció tagjainak észrevételeit, tapasztalatait a 23. Nemzetközi Földrajzi Kongresszusról, amelyet nem véletlenül 1976-ban, a Nagy Októberi Szocialista Forradalom jubiláris ünnepének előestéjén éppen Moszkvában rendeztek meg.

EGY MAGYAR GEOGRÁFUS HATVANÉVES KAPCSOLATA A SZOVJET FÖLDRAJZZAL

DR. RADÓ SÁNDOR
a Magyar Földrajzi Társaság elnöke

Az októberi forradalmat követő harminc évben, egészen Magyarország felszabadulásáig a körülmények úgy hozták magukkal, hogy évtizedeken keresztül a Szovjetunió határain kívül mint egyetlen kommunista földrajzos tevékenykedtem, és ennek tudatában minden erőmet és tudásomat a Szovjetunió eredményeinek tudományos geográfiai és kartográfiai szemszögből való ismertetésének, tudományos propagandájának szenteltem. Ehhez persze nem lett volna elegendő a forradalmár elkötelezettsége és ideológiai meggyőződése, ha nem kínálkozott volna az a lehetőség, megint csak mint egyetlen nem szovjet földrajztudósnak, a szovjet forrásokhoz folyamatosan hozzájutni. Ehhez hozzásegített az is, hogy évekig a Szovjetunióban éltem és az orosz nyelvet magas fokon elsajátítottam. Ezért, ha az első és második világháború közötti időszakban a szovjet—magyar földrajzi kapcsolatokat nehezen tudom saját munkálkodásomtól elválasztani, annak elsősorban az a magyarázata, hogy e viszonyok inkább csak egy magyar földrajztudósnak a szovjet földrajzhoz való kapcsolatából álltak. A földrajz és térképészet művelői között szerte a tőkés világban egymagam foglalkoztam a Szovjetunió földrajzával és térképészetével. A polgári világban a földrajz művelői mindenütt hazájuk imperialista és burzsoá államrendszerének leghűségesebb támaszai közé tartoztak és a tőkés osztályok úgynevezett „hazafisága” fennen hirdető szószólói voltak. Ugyanakkor csak megvetéssel fordultak el, ha ugyan egyáltalán politizáltak, az internacionalista-marxista tanokat hirdető „hazátlan proletároktól”.

Már gyermekkoromban eljegyeztem magam a földrajzzal és térképészettel, és amikor — majdnem hatvan éve — a kommunista eszmék egész gondolkodásom alapjává váltak, érthető, hogy geográfiai érdeklődésem középpontja a szovjet köztársaságok (a leendő Szovjetunió tagjai) — vagyis a szocializmus hazája lett, amelynek létében egy jobb és igazi élet minden reménye összpontosult. Csak nehezen lehet érzékeltetni az idestova hatvan év előtti rövid életű Magyar Tanácsköztársaságnak majdnem messiási várakozással telített atmoszféráját, amely az Osztrák—Magyar Monarchia összeomlása után a kiutat remélte megtalálni a Kárpátok felé közeledő szovjet hadseregek segítségével. Ismeretes, hogy a polgári Károlyi-kormány tanácstalanságában önként adta át a hatalmat a munkásságnak, és hogy ennek a világtörténelemben példátlan eseménynek, a szocialisták vértelen hatalomra jutásának mély, össznépi értelemben vett nemzeti gyökerei voltak. A Tanácsköztársaság első heteiben úgyszólván az egész nemzet feszülten figyelte a Kárpátoktól É-ra zajló orosz és ukrán polgárháború mozzanatait. Ezekben a reménytől fűtött és aggodással teli napokban (amelyekbe nem sokára a hazánkra minden oldalról törő intervenciós hadak harci zaja vegyült) született meg akkori nemzedékünk sok fiában a ragaszkodás a Keleten az egész

világ ellen küzdő, a szocializmust egyedül védelmező nagy országhoz, amely mellett egész életünkön keresztül jóban-rosszban kitartottunk.

Mindezt előzetesen meg kellett említenem annak megértésére, hogy számomra a Szovjetunió földrajzával és térképészetével való foglalkozás nemcsak tudományos szakosítást jelentett, hanem egész életre szóló elkötelezettséget, és hogy miért álltam évtizedekig egyedül e tekintetben saktársaim között. Ez az elkötelezettség még inkább fokozódott a Tanácsköztársaság bukása után, 36 évi emigráció alatt, amikor persze a Horthy-Magyarország részéről semmiféle tudományos kapcsolat nem állt fenn a Szovjetunió irányába, másrészt pedig jómagam kapcsolataim, teljesen elszakadva a fasiszta Magyarországtól, a Szovjetunió tudományos és politikai életével mind szorosabbá váltak.

A Szovjetunió híu politikai, gazdasági földrajzi és térképészeti informálása a tőkés országokban

Már 1919 őszétől — emigrációim első idejétől kezdve — behatóan tanulmányoztam Kelet-Európa gazdasági és politikai földrajzát a bécsi egyetemen és az osztrák nemzeti könyvtárban. Hónapról hónapra írtam cikkeimet a *Kommunismus* c. bécsi folyóiratba, amely akkor a szovjet köztársaságokon kívül az egyetlen kommunista folyóirat volt, és amelyet tulajdonképpen a magyar kommunista emigránsok szerkesztettek. Ezekben a cikkekben próbáltam a szovjetföldön, Kelet-Európában, továbbá az Észak- és Közép-Ázsiában dúló polgárháború és imperialista intervenció hadszíntereit természeti és gazdasági földrajzi megalapozottságuk figyelembevételével az eseményeket analizálni. E cikkeknek megalapozottságát növelte az a tény, hogy 1920 óta az Orosz Távirati Ügynökség (ROSTA) bécsi fiókjának vezetőjeként működtem. Egyedülálló információkat szerezhettem azáltal, hogy nap mint nap megkaptam a Moszkvából kisugárzott rádiótávíratokat a szovjet köztársaságok gazdasági, politikai és kulturális életéről. E szikratávíratok címzése úgy szólt: „Mindenkinek! Mindenkinek! Mindenkinek!”, mert hiszen a szovjetek akkor teljesen el voltak zárva a világtól, és ez volt az egyetlen távközlési eszközük a külföld informálásához arról, hogy mi történik a kapitalista külföld által a világtól hermetikusan elzárt országokban. Ehhez járult, hogy eléggé bonyolult módon, de sikerült megszerezni a szovjet újságokat, a *Pravdat* és az *Izvesztyiját*, norvég halászhajók közvetítésével a jeges-tengeri Murmanszktól Krisztiániáig (a mai Oslóig), és onnan vonattal Bécsbe. Ezen az úton jutott el hozzám egy napon egyik cikkemnek pozitív értékelése LENINTŐL.

A kapott információkat az egész világba továbbítottam német, francia és angol nyelven naponta szétküldött hírszolgálati anyagban, amely akkor a szovjet köztársaságokról az egyetlen hiteles információ volt a burzsoá sajtó állandó ferdtetésével és rágalmozásaival szemben, és amelynek jelentőségét ezért nem lehet elég magasra értékelni. Ezeknek a hírforrásoknak az alapján kirajzolódott előttem a szocialista forradalmat tükröző nagy politikai változások térképe; a felszabadított nemzetiségek önállóságát biztosító több tucatnyi autonóm köztársaság és autonóm terület határai, a számos földrajzi névváltozás, amelyek a cári elnyomás emlékeit tükröző településneveket új, forradalmi nevekre változtatták, továbbá a sokévszázados oroszítás helyett az eredeti nemzetiségi nevekhez való visszatérés, a vasúthálózat gyors növekedése, az új, 30 év óta először végrehajtott népszámlálás adatai.

Mindez megérlelte bennem a gondolatot a volt cári Oroszország területén kialakult új állam, a szocialista Szovjetunió politikai és közlekedési térképének kiadására, és az, hogy 1921-ben részt vehettem Moszkvában a Kommunista Internacionálé 3. Kongresszusán, hozzájárult tervem megvalósításához. 1921-ben a szovjetföld még alig ocsúdott föl az első világháború és az imperialista intervenció hét évig tartó rombolásaiból és gyilkolásaiból; a térképek készítése és elosztása még katonai kézben volt. Így a katonákhoz ajánlott be CSICSERIN külügyi népbiztos, akinek térképészeti terveimet elmondtam. Így került sor a Kreml egyik folyosóján a várva várt megbeszélésre az egyik hadügyi népbiztoshelyettessel. A beszélgetés kezdetben nyelvi nehézségek miatt nemigen sikerült. Szerencsére egy kis, köpcös, kecskeszakállú férfiú mellettünk elhaladva figyelte a kézzel-lábbal folytatott beszélgetésre és felajánlotta tolmácsi szolgálatait, amit mi örömmel igénybe vettünk. A tolmács LENIN elvtárs volt, és az ő segítségével megkaptam az orosz 1 : 426 000 méretarányú topográfiai térképeket, amelyeket ugyan még a cári időkben készítettek, de már a szovjeturalom alatt revideáltak. Ehhez járult még az éppen akkor megjelent első közigazgatási térképvázlat és néhány kormányzóság szintén vázlatos, ideiglenes térképrajza. Ezekkel az alapanyagokkal felfegyverkezve tértem vissza Bécsbe és ajánlottam fel az akkor (és ma is) vezető német térképészeti cégnek, a Braunschweigben székelő Westermann-nak, hogy megszerkesztem a Szovjetunió első latin betűs térképét. Jellemző az ilyen mű akkori teljes hiányára, hogy ez a világcég egy teljesen ismeretlen, fiatal szerzőtől származó ajánlaton kapva kapott, és így jelent meg Westermann kiadásában német nyelven a szovjet köztársaságok első térképe 1924 elején.

Ugyanabban az évben egyetemi tanulmányaimat a jénai, majd a lipcei egyetemen befejezván a Szovjetunióba költöztem hosszabb tartózkodásra. Ugyanis 1922 óta az illegális német proletár századoknak voltam Szászországban operatív vezetője, azaz vezérkari főnöke és az elvetélt forradalmi kísérlet után tanácsos volt Németországot elhagynom.

Alig érkeztem meg Moszkvába, a Szovjetunió térképének németországi sikere után rögtön igen fontos megbízatást kaptam; megírni az új, szocialista állam földrajzát. Ez a könyv a Szovjetunióban addig nem létező idegenforgalomnak is a megfelelő információs alapjául kellett szolgáljon, ezért útikönyv formájában jelent meg a szovjet állami kiadó gondozásában, mégpedig már 1925-ben németül és angolul, előbb a Szovjetunió akkor öt legnagyobb városáról (Moszkva, Leningrád, Harkov, Kijev, Odessza), majd 1928-ban Berlinben az egész Szovjetunióról német, francia és angol nyelven. Hogy a könyv olyan gyorsan elkészülhetett az egykori cári birodalom területén megalakult teljesen új struktúrájú szocialista országról, abban nagy része volt annak, hogy a kiadványt az akkor alapított Szovjet Kultúrkapcsolatok Társasága patronálta. A Társaságnak a Kremlben berendezett irodájából a részletes kérdőívek százait küldtem ki minden szovjet közigazgatási, kulturális és gazdasági hivatalnak. A szoros határidőre beérkezett, teljesen újszerű, óriási anyagot néhány hónap alatt feldolgoztam és utána a helyszínen is ellenőriztem. Így alkalmam volt rövid idő alatt az egész Szovjetuniót repülőgéppel, vonattal, hajóval beutazni, ami nem kis mértékben segítette elő az ország eme első kézből származó leírását.

A könyv sikerére jellemző KARL HAUSHOFER tábornok és egyetemi tanár, a hírhedt geopolitikai irányzat megalapítójának és HITLER későbbi tanácsosának értékelése a *Geopolitik* c. folyóiratban, ahol szó szerint azt írta, hogy a bolsevikoknak két olyan propagandaeszköz áll rendelkezésükre, amelyek a legszélesebb polgári körökbe is behatolnak; olyanokba is, amelyek messze vannak a kommu-

nista szimpatizánsoktól. Ez a két eszköz *A Patyomkin páncélos* c. film, és ez, a Szovjetuniót bemutató útikönyv. Ez a „szovjet BADEKER”, ahogy nevezték, még ma is, évtizedek múlva az egyetlen ilyen formában megjelent leírása a Szovjetuniónak, és jellemző, hogy a második világháború alatt a fasiszta Németországból egész Európában hirdetésekben keresték minden felvásárolható példányát, mert az egyetlen, bár akkor már elavult információs forrást adta a szovjetországról. Itt jegyzem meg, hogy a könyv címében először alkalmazott „Szovjetunió” elnevezést, a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetsége teljes nevének rövidítését, egy csapásra mindenütt és minden nyelven elfogadták az addig használt Szovjet Szövetség, Tanácsszövetség stb. helyett.

A Szovjetunió térképe és útikönyve révén mint a Szovjetunió földrajzának egyetlen szaktudósát tartottak számon a nyugati világban, amit a moszkvai *Pravda* a harmincas években egy vezércikkében is megállapított, és még olyan őskonzervatív kézikönyv, mint az angol *Statesman's Yearbook* mint a Szovjetuniót ismertető fő forrást citálta. Érthető, hogy ezek után olyan vezető kiadványoknak, mint a lipcsei Meyers Lexikonnak és a gothai almanachnak a Szovjetunióra vonatkozó részei megírásával bíztak meg, és ezzel az ilyen kiadványokban még a cárizmus idejéből származó adatok és nevek helyett az új, szovjet terminológiát sikerült bevezetnem. Ugyancsak én lettem az akkori legnagyobb világatlaszok, a Stielers-, Andrée- és Meyer-féle kéziatlaszok Szovjetuniót ábrázoló térképeinek a szerzője. Megemlítendő még az első kísérlet a cirillbetűket a nemzetközileg elfogadott latin betűs átírásban először alkalmazó Szovjetunió-térkép, amely a glogauai Fleming kiadónál jelent meg. Mindez persze nem ment mindig olyan könnyen. Emlékszem, hogy még 1937 körül egy svájci céggel, amely Európa térképének szerkesztésével bízott meg, elkeseredett harcot kellett folytatnom azért, hogy az egykori Szent Pétervár felirat helyett Leningrád neve kerüljön a térképre.

Mint a Szovjetunióra specializált szakembernek néha nem közvetlenül földrajzi, de a földrajzzal és a térképészettel kapcsolatos olyan feladatokat is meg kellett oldanom, mint a bresloui (ma wroclawi) Kelet-európai Intézet számára a Szovjetuniót tárgyaló földrajzi bibliográfia összeállítása, vagy a Francia Kereskedelmi Kamarának a Szovjetunió gazdasági helyzetéről készített tanulmány megfogalmazása.

Találkozásom LENIN elvtárssal nemcsak a Szovjetunió térképészeti foglalkozó munkásságomnak vetette meg hosszú évekre az alapját, hanem egy másik irányban is útmutatásul szolgált. A beszélgetésen, ami a már említett tolmácsolást követte, LENIN utalt arra, hogy a térképet nemcsak topográfiai tájékoztatónak, hanem azon túl igen fontos politikai kifejező eszköznek tartja. Csak később értettem meg, LENINnek az Imperializmusról írt könyvét tanulmányozva, hogy a lenini gondolatok a kapitalizmus ezen utolsó fázisáról mennyire térképészeti ábrázolást kívánnak. Hosszú előkészítés után 1930-ban sikerült Berlinben kiadnom német nyelven az „Imperialismus” c. atlaszt, amely egy évre rá Japánban is megjelent. Az igen tartalmas, előremutató előszót FJODOR ROTSTEJN külügyi népbiztoshelyettes, a briliáns szovjet publicista és történész írta, ezzel is dokumentálva a szovjet tudomány és a magyar szerző szoros kapcsolatát. (Mellesleg megemlítem, hogy 1925—26-ban a ROTSTEJN vezette moszkvai Világgazdasági és Világpolitikai Intézetnek voltam a titkára.)

Ezen atlasz térképeit és kísérő szövegét át- és átszövi a tőkés világ és a Szovjetunió közötti ellentétnek és egy közelgő újabb világháború baljós előjeleinek új ábrázolási módszerekkel való tudatosítása. Az atlasznak teljesen átdolgozott, an-

gol nyelvű kiadása 1938-ban jelent meg Londonban "The Atlas of today and tomorrow" (A ma és holnap atlasza) címmel a világhírű Gollancz cégnél, amely némi túlzással úgy reklámozta, hogy „soha még lenyűgözőbb könyv nem jelent meg”, kiemelve, hogy térkép és szöveg a világ újrafelosztására irányuló tendenciákat húzza alá. Az atlasz minden térképlapján és egész szövegén már a fasiszmaszocializmus kirobbanással fenyegető újabb világháború veszélyét érzékelteti, szembeállítva a Szovjetuniót, a béke egyetlen zászlóvivőjét a háborúra készülő imperialista hatalmakkal. Magának az atlasznak a sorsába is beleszólt a világpolitika. 1939. március 15-én kellett volna megjelennie a cseh kiadásnak Prágában, azon a napon, amikor a hitlerista csapatok megszállták Csehszlovákiát, véget vetve az ország függetlenségének. A cseh kiadás teljes egészében a fasiszták máglyájának martaléka lett.

Hazánk természeti, gazdasági és politikai földrajzát ismertető tevékenységem

Magyar — főképpen politikai földrajzi — vonatkozásokkal is foglalkozhattam ezekben az években, mégpedig a Nagy Szovjet Enciklopédia első kiadásának hátsójain a Magyarországot tárgyaló címszóban, amelynek politikai fejezetét KUN BÉLA írta.

Felvetődik a kérdés; ha nem volt ebben az időben más magyar—szovjet földrajzi kapcsolat, volt-e szovjet részről valamilyen kísérlet a magyar földrajzzal kapcsolatot létesíteni. Csak egy mozzanatról tudok beszámolni. 1933 óta szerkesztője voltam a 3 kötetre tervezett Nagy Szovjet Világtlasz harmadik, a külföldi országokat tárgyaló kötetének. Az első, 1938-ban megjelent kötet globálisan mutatta be Földünk természeti és gazdasági földrajzát; a Szovjetuniót tárgyaló 2. és a 3. kötet a második világháború miatt nem jelent meg. A 3. kötetnek az egyes országokat bemutató lapjait véleményezés céljából elküldtem az illetékes országok vezető földrajzi intézményeinek. Így Magyarország lapjait a Magyar Földrajzi Társaságnak (amelynek, mellékesen említve, a két világháború között is évről évre megküldtem az emigrációból tagsági díjamat). A véleményezést kérő levél ma is megtalálható a Magyar Földrajzi Társaság irattárában, válaszára azonban nem érkezett. Érthető, hogy a horthysta reakció idejében az illetékesek még gondolni sem mertek volna arra, hogy felvegyék a kapcsolatot egy szovjet intézménnyel.

*

A politikai földrajzi analízis alapján megjövendölt második világháború sorsdöntő éveiben is még volt lehetőségem, ha csak a sajtó útján is, térképek segítségével a Szovjetunió mellett kiállni. Akkor a semleges Svájcban módomban volt olyan térképeket publikálni, melyeket a svájci sajtó legnagyobb része közölt, és amelyekkel a német fasiszták félrevezető állításaival szemben, a rádióban lehallgatott szovjet hadijelentéseket felhasználva, a valóságnak megfelelő hadihelyzetet mutattam be. Így például azt, amikor Sztálingrád már hetek óta be volt kerítve (amit azonban a nácik eltitkoltak a közvélemény előtt). Amikor a svájci lapokban a bekerítést ábrázoló térképeim megjelentek, a hitlerista kormány jegyzékben tiltakozott Svájcnál ez ellen a „németellenes” sajtópropaganda ellen.

A magyar—szovjet földrajzi kapcsolatok kiterbélyesedése

A felszabadulást követő években az eddigi egysíkú kapcsolatok helyett most sokrétű, mindinkább kiterbélyesedő tudományos érintkezés bontakozott ki a Szovjetunió és a szocializmus útjára lépett Magyarország földrajza és térképészete között. A Magyar Földrajzi Társaság képviselői 1955-től kezdve ott voltak a szovjet földrajzi kongresszusokon, PÉCSI MÁRTONT és szerény személyemet 1970-ben megválasztották a Szovjet Földrajzi Társaság tiszteletbeli tagjává; sokévi együttműködésemet a szovjet tudománnyal 1975-ben a moszkvai Lomonoszov Egyetem tiszteletbeli doktorrá avatásommal honorálta; ugyanakkor a Magyar Földrajzi Társaság tiszteletbeli tagjává választotta MARKOV, PAPANYIN, KÁLESZNYIK, KOVALJOV, MAJERGOJZ, TARMISZTO és GERASZIMOV szovjet tudósokat, a Magyar Geodéziai és Kartográfiai Egyesület pedig SZALISCSEV moszkvai egyetemi tanárt. Az 1976. évi moszkvai Nemzetközi Földrajzi Kongresszus alkalmával nekem jutott a megtisztelő feladat, hogy átnyújtsam GERASZIMOV akadémikusnak a Magyar Földrajzi Társaság Kőrösi Csoma Sándor tiszteletére alapított emlékérmét. A két ország földrajzprofesszorai és diákjai gyakran látogatják meg egymás tanszékeit és intézeteit, a Szovjet Tudományos Akadémia és a Magyar Tudományos Akadémia földrajzi kutatóintézetei és térképészeti hivatalai a folyamatos szoros együttműködés példáját adják. Magyarország földrajzáról a Szovjetunióban több könyv jelent meg, így MAJERGOJZ és BROGYIN művei, továbbá PÉCSI M. és SÁRFALVI B. könyvének orosz fordítása. A budapesti Kartográfiai Vállalat kiadta a Szovjetunió magyar nyelvű falitérképét, a Szovjetunióban pedig megjelent Magyarország orosz nyelvű térképe. A nemzetközi földrajzi és térképészeti kongresszusokon a magyar és szovjet küldöttek baráti egyetértésben lépnek fel és így tovább. Talán nem szükséges, hogy e sokféle, igen sűrű kapcsolatot tételelesen felsoroljam; csupán egy nagy közös térképészeti alkotást szeretnék megemlíteni, mégpedig a magyar koordinációval és főszerkesztési vezetéssel 1965—75 között kiadott 1 :2,5 milliós méretarányú világtérképet. Ebben a 234 szelvényből álló, a térképészet történetében korszakalkotónak nevezett térképmű szelvényeinek kb. felét a szovjet térképészet készítette el, és a már idestova két évtizede évenként ülésező szerkesztő bizottságban a szovjet és a magyar résztvevők mindig a legnagyobb egyetértésben működtek. Mind az ENSZ szervezte nemzetközi térképészeti kiállításokon: Teheránban, Tokyóban, Panamában és legutóbb Bangkokban, mind az 1976. évi moszkvai földrajzi világtudományos kiállításán nagy elégtétellel láthattuk a térkép magyar és szovjet szelvényeinek közös bemutatását, ugyanakkor és ugyanott elhangzottak a közös térképműről szovjet és magyar előadások.

E néhány adat is — már napjainkból — jól példázza azt a felszabadulásunk nyomán kialakult átfogó, széles szakmai-tudományos és földrajzoktatási körökre kiterjedő szoros szovjet—magyar baráti kapcsolatokat, amelyeket én csaknem hatvan éven keresztül igyekeztem földrajzi és térképészeti munkásságommal elősegíteni és ápolni.

A XXIII. NEMZETKÖZI FÖLDRAJZI KONGRESSZUS TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉGE

I. P. GERASZIMOV—V. SZ. PREOBRAZSENSZKIJ—G. V. SZDASZJUK

A moszkvai program megnyitása

Több mint 100 éve rendeznek nemzetközi földrajzi kongresszusokat. Ezek a kongresszusok az egyetemes földrajztudomány történetének fontos mérföldkövei.

Nemzetközi földrajzi kongresszust 1976-ban tartottak először szocialista országban: a Szovjetunióban. A kongresszus olyan időszakban ült össze, amikor a tudományos-technikai forradalom viszonyai között a környezet állapotának, a természeti erőforrások ésszerű hasznosításának, a népesség rohamos növekedésének, a városiasodásnak és a regionális fejlődésnek földrajzi problémái rendkívül kiéleződtek, fontos állami és politikai jelentőséget kaptak, államközi tárgyalások és egyezmények, valamint az ENSZ szakosított intézményhálózata rendszeres kutatásainak tárgyává váltak. Ezért törvényszerű, hogy a szovjet szervező bizottság a XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus jelmondatául ezt választotta: „A földrajztudomány és a tudományos-technikai forradalom”. Ezzel a tudósok figyelmét korunknak, s egyúttal a földrajztudomány fejlődésének is legfontosabb, legaktuálisabb geográfiai kérdéseire összpontosították.

A kongresszus ünnepélyes megnyitója 1976. július 28-án volt a Kreml Kongresszusi Palotájában, ahol mintegy 6000 résztvevő jelent meg. Az elsőként felszólaló V. A. KIRILLIN akadémikus, a Szovjetunió Minisztertanácsának elnökhelyettese felolvasta a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetsége kormányának a kongresszus résztvevőikhez intézett üdvözlését.

Az üdvözlő beszéd nagyra értékeli a földrajznak, ennek az ősi tudománynak a szerepét a tudományos-technikai haladás meggyorsításában a tudományos ismeretek és a termelés számos területén, kiemeli korunk földrajzi kutatásainak legfontosabb feladatait a természeti erőforrások ésszerű felhasználása, a gazdaság fejlesztése, az emberiség környezetének megóvása és javítása érdekében. Felhívja a kongresszus résztvevőit, hogy ismerkedjenek a szovjet népek társadalmi, gazdasági és kulturális eredményeivel. A szovjet kormány — hangzik az üdvözlésben — nagyon fontosnak tartja, hogy a kongresszus munkája „aktívan segítse a népek közötti kölcsönös megértést a béke megszilárdításának érdekében, híven juttassa kifejezésre az emberiséget nyugtalanító, életbe vágó gondokat”.

A Szovjet Tudományos Akadémia Elnöksége részéről A. V. SZIDORENKO akadémikus, a SZUTA alelnöke üdvözölte a kongresszust. Beszédében sokoldalúan elemezte a földrajztudomány szerepét a Föld országai és közzetei természeti viszonyainak, gazdaságának és lakosságának megismerésében, valamint megfogalmazta korunk földrajzi kutatásfeladatait a tudományos-technikai forradalom feltételei között.

V. I. KONOVALOV, a Moszkvai Városi Tanács elnökhelyettese a Városi Tanács, I. D. PAPANYIN, a Szovjet Földrajzi Társaság Moszkvai Csoportjának elnöke pedig a 25 ezer szovjet geográfust tömörítő társaság nevében üdvözölte a kong-

resszus részvevőit. A Földrajzi Társaság Planeta ifjúsági klubjában működő fiatal geográfusok üdvözlő szavait A. DOMBROVSKIJ, a klub elnöke tolmácsolta.

Ezután az értekezlet részvevői meghallgatták J. DRESCH professzor (Franciaország), a Nemzetközi Földrajzi Unió elnöke „Korunk földrajztudománya és a Nemzetközi Földrajzi Unió” c. előadását. Az ünnepi megnyitó befejező előadását („A szovjet geográfia múltja, jelene és jövője”) I. P. GERASZIMOV, a kongresszus szovjet szervező bizottságának elnöke tartotta. Az előadó jellemezte a szovjet földrajztudomány fejlődésének fő szakaszait, amelyek a szovjet gazdaság szocialista átszervezésével kapcsolatosak, s a gazdasági és kulturális fejlődés töretlen, a világtörténelemben eddig még nem tapasztalt gyorsaságú előrehaladásán alapulnak. Felvázolta Oroszország helyét a világ XX. század eleji térképén, a Nagy Októberi Szocialista Forradalom szerepét az ország történelmében. Jellemezte a népgazdaság szocialista rekonstrukciójának útjait és legfontosabb eredményeit a második világháború előtti öt éves tervek idején, s ebben a földrajztudomány részvételét. Röviden szólt a Nagy Honvédő Háború eseményeiről, majd részletesebben áttekintette a fejlett szocialista társadalom termelőerőinek földrajzát, valamint a szovjet földrajztudomány hozzájárulását az ország háború utáni gazdasági és kulturális fejlődéséhez. Előadását GERASZIMOV azzal fejezte be, hogy földrajzi prognózist kísérelt meg felvázolni a Szovjetunió fejlődéséről 2000-ig.

A számos földrajzi anyaggal — térképekkel, vázlatokkal, diagramokkal — illusztrált előadás megismertette a kongresszus részvevőit a Szovjetunió jelenlegi földrajzával, a szovjet földrajztudomány történetével és állapotával, valamint azokkal a feladatokkal, amelyeket a fejlett szocialista, majd a kommunista társadalom építése állított, ill. állít elé.

Az NFU bizottságainak és munkacsoportjainak szimpóziумai

A kongresszus moszkvai megnyitását július 15—28. között különböző városokban tartott 28 szimpóziум előzte meg. Ezek a szimpóziумok az NFU állandó bizottságainak és munkacsoportjainak tudományos ülései voltak, ahol a földrajztudomány számos aktuális szakkérdését vitatták meg, s ennek igen fontos jelentősége volt a kongresszus későbbi munkájára nézve.

A 23. kongresszus munkájának eredményes voltát a következőképpen biztosították: a kongresszust megelőző szimpóziумokon a szakemberek szűkebb köre konkrét tudományos kérdéseket vitatott meg. A szimpóziумok e rendszere olyan patakhalózathoz hasonlítható, amely nélkülözhetetlen a nagyobb vízfolyás táplálásához. Az utóbbit a kongresszus moszkvai programja képviselte, ahol a mai földrajztudomány alapvető kérdéseit tekintették át. Éppen e viták magas színvonalát voltak hivatva biztosítani a kongresszust megelőző szimpóziумok, amelyeknek eredményei tették lehetővé a mai tudomány sokrétű kérdéseinek valóban komplex áttekintését. Így lehetett legjobban összeegyeztetni a tudományos részkérdések és az átfogó tudományos kérdések iránti érdeklődést; ez biztosította az ágazati földrajzi témák és diszciplínák gyümölcsöző összekapcsolódását bizonyultabb, integrált tudományos kérdésekké és irányzatokká. Azzal, hogy az előadások tartását földrajzi objektumok bemutatásával kötötték össze, a szimpóziумok hozzájárultak ahhoz, hogy a külföldi tudósok a Szovjetunió eredményeit a hozzájuk szakmailag közelebb álló területen, de a tudományos, gazdasági és kulturális fejlődés egyéb területein is alaposabban megismerhessék. A szimpóziумok bemutatták a szovjet szakemberképzés eredményeit, a földrajzi intézmény-

hálózat fejlődését, valamint a földrajztudomány gyorsan növekvő kapcsolatát a termelő és nem termelő szféra térszerkezeti tervezésével és prognoszticizálásával, a földrajztudomány részvételét a környezetvédelemmel és környezet jobbátételével kapcsolatos feladatok kimunkálásában és megoldásában.

A földhasznosítási szimpóziumon (Szimferopol) megvitatták a földművelés fejlesztésének módjait különböző természeti viszonyok között, a földek meliorációjának és rekultivációjának tudományos alapelveit, az erózió elleni rendszabályokat stb.

Az orvosföldrajzi szimpóziumon (Moszkva) a különféle betegségek tanulmányozásának földrajzi módszereit és a környezet egészségessé tételéért folyó küzdelem tudományos alapelveit tárgyalta.

A földrajzoktatási szimpóziumon (Leningrád) a földrajztanár-képzés és -továbbképzés elveit és módszereit vitatták meg.

Az ember és a környezet szimpóziumon, amelyet a Donon és a Volgán egy hajó fedélzetén tartottak, a világ nagy folyói komplex hasznosításának módozatait, elemi csapások okozta károk előrejelzésének és gazdasági becslésének kérdéseit, védett területek és nemzeti parkok természetvédelmének tudományos alapelveit s több más kérdést vitattak meg. E szimpózium határozatában hangsúlyozták a geográfusok nemzetközi együttműködésének szükségességét a környezeti változások földrajzi prognózisainak kidolgozásában, az ehhez szükséges kiindulási információ összetételének és minőségének meghatározásában stb.

A nemzetközi hidrológiai program szimpóziumon (Leningrád) áttekintették azokat a kérdéseket, amelyek a víztárolóknak a környezetre gyakorolt hatásával kapcsolatosak, továbbá a művelésbe vonandó területek vízháztartás-megváltozására vonatkozó tudományos elveket és módszereket stb.

A magashegységek ökológiájával foglalkozó szimpózium (Észak-Kaukázus) a magashegységek természeti viszonyainak sajátos földrajzi vonásait és a gazdasági hasznosítás hatására bekövetkező változásait tekintette át, valamint az alpinizmus és turizmus fejlesztésének kérdéseit vitatta meg.

A közlekedésföldrajzi szimpóziumon (Moszkva) a gazdasági fejlődés támasztotta igények maximális kielégítésének és az államközi gazdasági és kulturális kapcsolatoknak közlekedésföldrajzi vonatkozásairól volt szó. Valamint arról, hogyan lehet csökkenteni a közlekedés káros hatásait a környezetre, továbbá egységes kutatásmetodológia kidolgozásáról a földrajzi környezet ésszerű hasznosításának vizsgálataihoz a közúti és városi közlekedési rendszerek fejlesztésében.

A fejlődés regionális vonatkozásai és Falusi települések a fejlődő országokban szimpóziumoknak (Közép-Ázsiában – Dusanbe és Taskent – tartották) a témája: a korábban elmaradott területek gazdasági fejlesztése a természeti erőforrások ésszerűbb hasznosításával.

Az idegenforgalom földrajza szimpóziumon (Észak-Kaukázus) a geográfusok részvételét taglalták a hatékony üdülési és idegenforgalmi területi szervezet terveinek kidolgozásában.

Az urbanizáció hatása a falusi térségekre szimpózium (Kijev) a városi életforma falusi térségeken való bevezetésének tervezési elveit tárgyalta.

Az arid területek elsivatagosodásának kérdései szimpóziumon (Ashabad) azt elemezték, miként lehet az arid területek leromlását megakadályozni az erőforrások ésszerű hasznosításával és a sivatagok természeti viszonyainak célirányos átalakításával.

Az iparföldrajzi szimpóziumon (Novoszibirszk, Irkutszk) elsősorban a területi-termelési rendszerek optimálissá tételének tudományos elveit és módjait vitatták meg.

A *poláris térségek földrajza* szimpózium (Leningrád) nagy figyelmet szentelt e térségek természetvédelmének a szükséges nemzetközi rendszabályok alapján.

A szimpóziumoknak összesen mintegy 2000 regisztrált résztvevője volt. Ebből kb. 1200 volt a szovjet geográfusoknak és kb. 200 a többi szocialista országok tudósainak a száma. A fejlődő országokat mintegy 60-an, a tőkés országokat pedig 520-an képviselték.

A szimpóziumok számos nemzetközi tematikus kutatás megszervezését, ill. fejlesztését segítették elő. Előirányozták például:

— geomorfológiai térképek szerkesztési metodikájának egységesítését (geomorfológiai térképezési szimpózium);

— többnyelvű nemzetközi földrajzi terminológiai szótár kiadásának előkészítését (nemzetközi földrajzi terminológiai szimpózium);

— egységes globális mezőgazdasági tipológia kidolgozását (mezőgazdasági tipológiai szimpózium);

— „Az ember és a környezet” szimpózium anyagainak felhasználását az ENSZ vízkészlet-konferenciájához;

— a szimpóziumok anyagának felhasználását „Az ember és a bioszféra” programban (az UNESCO 6. sz. tervezethez a magashegységek ökológiája szimpózium, a 7. sz. tervezethez az elsivatagosodási szimpózium anyagát stb.);

— geográfusok aktív részvételét „Az ember és a bioszféra” programban.

A szimpóziumok eredményeként a szovjet geográfusok megismerkedtek:

— földrajzi adatok összegyűjtésének, tárolásának és feldolgozásának új módszereivel (adatgyűjtés és adatfeldolgozás szimpózium);

— az időzített távirányítású megfigyelések új eljárásaival (ugyanaz a szimpózium);

— földrajzi adatok matematikai elemzésének új eszközeivel (mennyiségi módszerek szimpóziuma);

— korábban nem térképezett jelenségekről készített legkülönbözőbb új típusú és tartalmú tematikus térképekkel (nemzeti és regionális atlaszok szimpóziuma, komplex környezettérképezési szimpózium, Az ember és a környezet szimpózium stb.);

— a legfejlettebb külföldi tudományos iskolák tematikáinak új aspektusaival (a nem gazdasági tényezők figyelembevétele a településhálózati, térszerkezeti modellekben — iparföldrajzi, népességföldrajzi szimpóziumok stb.);

— a földrajzi kutatások olyan új, politikailag kiélezett vonatkozásaival, amelyeket a jelenlegi társadalmi-politikai helyzet hívott életre (a nemzetközi monopóliumok szerepe a fejlődő és a fejlett országok gazdasági térszerkezetének alakításában és eltorzításában, a szocialista és a kapitalista gazdasági integráció hatása a térszerkezetre stb. — a fejlesztés regionális vonatkozásai szimpózium, mezőgazdasági települések a fejlődő országokban szimpózium stb.).

Tudományos szekciók

A XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus alapvető munkája 1976. július 28—augusztus 3. között a Moszkvai Állami Lomonoszov Egyetemen folyt, ahol tíz tudományos szekció kezdte meg működését. Az eredmények rövid jellemzése az alábbiakban foglalható össze.

A *geomorfológiai és paleogeográfiai szekció* két alszekcióra oszlott. A *geomorfológiai* alszekcióban megtárgyalták a geomorfológiai kutatások tartalmának elvi

kérdéseit, az endogén és exogén folyamatok szerepét a domborzatalakulásban, a morfostrukturális elemzési módszer lényegét, a domborzati kor-korreláció kutatás nemzetközi megszervezésének szükségességét, a planetáris geomorfológia, az exogén morfogenezis és a geomorfológiai térképezés néhány feladatát.

Az alszekció vitájában a szovjet geomorfológusok kitarítottak a mellett a tétel mellett, hogy a geomorfológia egységes, a szerkezeti és éghajlati geomorfológiára való felosztása — ami egyes országokban elterjedt, formális.

A *paleogeográfiai* alszekcióban megállapították, hogy a nemzetközi geográfus-közvélemény nagy érdeklődést tanúsít a paleogeográfia témaköre iránt. Ez korábban nem szerepelt a földrajzi kongresszusokon. Az előadások és viták lehetőséget adnak a mai paleogeográfiai kutatások fő kérdései felvázolására. Ezek: a pleisztocén paleogeográfiai vonatkozásai (a síksági és hegységi területek eljegesedéseinek története, tenger- és tómedencék története); „a természeti környezet és az ember a holocénban” témát érintő kérdések; a természeti viszonyok változásainak előrejelzése paleogeográfiai kutatások alapján.

A *klimatológiai, hidrológiai és glaciológiai szekció* előadásai rámutattak, hogy az *éghajlatingadozások és -változások* tanulmányozása terén nagy jelentőségűek azok a ciklikus hőmérséklet- és csapadékingadozásokra vonatkozó új, globális becslések, amelyek az utóbbi 100—150 év műszeres adatainak kiértékelésével készültek. Lényeges haladás mutatkozott a vízmérleg és az éghajlat természetes ingadozásainak mind globális, mind regionális szintű analízise, diagnózisa és prognózisa terén. A rendszerelemzéssel szerkesztett pleisztocén kori éghajlat- és eljegesedésváltozások új modellje a „gleccser — óceán — légkör” rendszer önszabályozó tulajdonságaira vonatkozó tételt veszi alapul, amely tulajdonságok az eljegesedések mechanizmusának mélyebb magyarázatát teszik lehetővé. Érdekes új adatokat mutattak be a rövid időtartamú éghajlatingadozásokról: a közelmúlt katasztrófális szárazsága a Szaharában az afrikai csapadékjárásat előidéző konvergencia trópusi övön belüli helyzetében bekövetkezett megfelelő ingadozásainak következménye volt. Újszerű gondolatokat ismertettek a növekvő antropogén hő- és szén-dioxid-kiválasztódás miatt lehetséges globális éghajlatváltozásokra vonatkozóan; beszámoltak a városi és vidéki éghajlat helyi sajátosságainak megváltozásáról a nagy városagglomerációk körzeteiben; a művelt földeken a növényi klíma módosulásairól az agrotechnikai rendszabály-komplexum bevezetése miatt stb. Érdeklődést váltottak ki az irányított antropogén hatásokról szóló beszámolók. Az egyik előadás, többek között, arra mutatott rá, hogy a Karib-medence fölötti trópusi ciklonokra gyakorolt ráhatások — elhárítandó a pusztító hatásokat az USA déli részén — egy másik régióban, Mexikóban előre nem látott negatív jelenségeket (pl. aszály) idézhetnek elő.

A klímaadatbankok témáját a Föld (ezen belül a szárazföldek és az óceánok) sugárzásháztartási katasztereinek és térképeinek, valamint az energiamérleg és összetevőinek speciális kimunkálásával mutatták be.

A vita kimutatta a száz évnél hosszabb, a százéves és a száz évnél rövidebb időtartamú gleccseringadozások különbségeit, valamint a jelenkor helyét az ingadozások sorában. A XX. sz.-ra a hegységi gleccserek tömegesökkenése jellemző, ami a gleccservisszahúzódás száz évnél hosszabb ciklusát jelzi, az 1950-es és 1970-es években viszont nőtt a gleccseraktivitás (évszázadon belüli ciklus, de lehet százéves ciklus is), a gleccserek és jégtakarók mennyisége a Föld több hegységi körzetében hirtelen megnövekedett. Ez a tény — minden mástól eltekintve is — arról tanúskodik, hogy az ember hatása a környezetre még nem érte el azt a küszöbértéket, amikor érezhetővé válik. Ez azonban a jövőben elkerülhetetlen,

és az antropogén hatás a földi eljegesedés természetes menetét gyökeresen megváltoztathatja.

A szekció munkája is igazolta, hogy a gazdaságilag fejlett országokban az utóbbi években észrevehetően megélnékültek a *hidrológiai kutatások*, különösen a hidrológiai viszonyok megváltoztatásával, a természeti környezet vízfaktoraira való ráhatással kapcsolatos kérdések vizsgálata. E téren rendkívül fontosnak bizonyultak azok a kutatások, amelyek az urbanizációnak a vízmérlegre és a víz-háztartásra gyakorolt hatásával foglalkoznak. A városok hidrológiai gondjai igen súlyosnak mutatkoztak mind a külföldi előadásokban, mind a szovjet hidrológusok felszólalásaiban. Nagy figyelmet fordítottak a víztárolók és a vízminőség tanulmányozásának a kérdéseire, hasznosításuk irányítására és tervezésére.

Az *óceánok földrajza szekciót* a földrajzi kongresszusok történetében most rendezték meg először. Ülésain megvitatták az óceán és a self érintkezési övezetei és a halászat témát, a szárazföldi vizek és a tenger hatását Alaszka É-i részén, az óceán hőtere és a légtér kapcsolatát, az óceán, de különösen a selfövezet gazdasági művelésbe vételének kérdéseit.

A *biogeográfiai és talajföldrajzi szekció* munkája a következő kérdésekre összpontosult: a bioszféra szerkezete, tipológiai egységei kijelölésének és hierarchiájuk meghatározásának lehetőségei; a természeti ökorendszerek tipológiája, osztályozása és fejlődése; a természeti ökorendszerek antropogén átalakulás-folyamatainak vizsgálata és biogeográfiai vonatkozásai; a természeti folyamatok bioindikációja terén végzett kutatások.

Az *általános természetföldrajzi szekció* munkája az ágazat rohamos növekedéséről adott számot, amit elméleti bázisának aktív átszervezése kísér. A földi természet értelmezésének rendszer-megközelítése világosan kidomborodott azokban a georendszer- vagy tájfogalmakban, amelyek elvi tengelyként integrálni képesek a természeti földrajz meglehetősen szerteágazódott erejét.

A szekció megállapította, hogy a *természeti környezet és a georendszerek* hagyományos *modelljei* egyre bonyolultabbakká válnak és új modellek jelennek meg. A georendszerek dinamizmusát és fejlődőképességét valló eszme logikus továbbfejlesztése annak a hangsúlyozására való törekvés, hogy az emberi tevékenység eredményeit mint a felszínfejlődési folyamat integráns elemét, magába a „táj”-fogalomba kell bevonni, mivel a felszínben a bioszféra és az antroposzféra elemek egymással összefonódnak.

Az üléseken a *természeti georendszerek tana* státusának, szerkezetének és tartalmának megváltoztatására irányuló tendenciák mutatkoztak. A hagyományos kutatások — komplex természeti körzetesítés és tájtérképezés — általános volumennövekedése a kutatóállomásokon folyó dinamikavizsgálatok gyors elterjedésével jár együtt.

A hagyományos dolgozatok korszerűsödése a természeti törvényekre vonatkozó ismeretek felhalmozódásával, a kutatásfolyamatok modernizálásával, valamint új kutatástechnika alkalmazásával kapcsolatos. Igen fontos a fokozódó érdeklődés az *anyag- és az energiacsere* elemzése iránt, ami lehetővé teszi, hogy sok összetevőjét megértsük annak a bonyolult jelenségnek, amelyet „tájintegritásnak” (természeti georendszernek) nevezünk.

Lényeges fejlődés tapasztalható annak előrejelzésében, hogy miként viselkednek a természeti georendszerek a nagy átalakító munkálatok hatására.

Az *általános gazdaságföldrajzi szekció* munkája tanúsította, hogy a tudományos-technikai forradalom korában a gazdaságföldrajz egyre konstruktívabbá válik. A legtöbb gazdaságföldrajzi téma megvitatásakor a társadalmi vonatkozások ke-

rültek előtérbe, világosan kitűnt a gazdaságföldrajz „ökonimizálódása”, ami a közgazdaságtan és a gazdaságföldrajz határterületén végzett kutatások fejlődésében, valamint a „hagyományos” gazdaságföldrajzi kutatásoknál a gazdaságmatematikai elemzés módszerének használatában mutatkozott meg. Felülvizsgálják a termelés területi megoszlásának elméleti alapjait; a termeléstelepítés megőrzi ugyan primátusát a gazdasági földrajzban, de egyre inkább vizsgálják a nem-gazdasági tényezőkkel kölcsönhatásban. Ebből a szemzőből elemzik a termelés szerkezetét vonatkozásait is, amelyeket a külföldi geográfusok úgy értelmeznek, mint a döntéscsoportok „felélményhez tartozó” hierarchikus összességét.

A vita igazolta azt a helyes gyakorlatot, hogy a gazdaságföldrajz tágitja kutatástárgyát és számos, a földrajztudomány számára új társadalmi folyamat térbeli megjelenését vizsgálja. Világosan megmutatkozott a gazdasági földrajz gyakorlati beállítottsága, többek között „bevonulása” a gyakorlati életbe, nemcsak a termelés területén, hanem a nem termelő szférában is.

A népességföldrajzi szekció vitáiban jelezték a népességföldrajznak mint a társadalmi-gazdasági földrajz igen fontos összetevőjének továbbfejlesztését. A kutatások frontjának szélesítése e téren a földrajztudomány szociologizálódásának meggyőző bizonyítéka.

A szekció témakörében újat hozott azon társadalmi folyamatok fokozódó vizsgálata, amelyek a népesség számbeli növekedésével és szerkezeti változásával kapcsolatosak. Ez a tematika győzedelmeskedett azokon a témákon, amelyeknek korábban a nagyobb figyelmet szentelték (településrendszer-formák, település-morfológia, olyan településtipológia, amely az elért szintet, nem pedig a fejlődés ütemét és mikéntjét tükrözi).

Az előadásokban a hagyományos és új (többek között matematikai) alkalmazott módszerek különböző aránya volt megfigyelhető. A szekció tanulmányai meggyőzően mutatták a szélsőségektől távol álló kutatások számbeli növekedését, valamint a matematikai modellezés egyes módszereinek (pl. gráfanalízis) hatékony, megfontolt felhasználását.

A regionális földrajzi szekciót az előadások tematikai bősége jellemezte. Ennek oka elsősorban a regionális földrajz tárgyának különböző értelmezése. A regionális és a társadalmi-gazdasági földrajz közötti oksági kapcsolatok egyre világosabban mutatkoznak meg, a *geográfia humanizálódási és szociologizálódási tendenciája* éppen a regionális földrajzban nyilvánul meg határozottan észrevehetően.

A szekció munkájából levonható egyik fő következtetés, hogy a regionális kutatások gyakorlati jelentősége gyorsan növekszik; ezzel függ össze a határtudományok (közgazdaságtan, szociológia stb.) e kutatások iránti növekvő érdeklődése. Új „határdiszciplínák” jelennek meg, mint pl. a *regionális gazdaságtan*. A felszólalók általános állásfoglalása úgy foglalható össze, hogy a regionális földrajzi kutatásoknak a regionális fejlesztés feladatait, ésszerűbb megszervezését és végrehajtását kell szolgálniuk. Ehhez figyelembe kell venniük a regionális fejlesztésnek mind a gazdasági, mind pedig a társadalmi (valamint politikai) vonatkozásait.

A regionális kutatások szempontjából fontos a környezet figyelembevétele a társadalmi-gazdasági fejlesztési programokban.

A tőkés országok tudósainak számos előadásában, továbbá a vitákban világosan megmutatkoztak a kapitalista gazdálkodás környezetpusztító hatásának következményei, valamint azok az előnyök, amelyekkel a tervgazdálkodást folytató szocialista országok elvben rendelkeznek.

A *mezőgazdasági földrajzi alszekcióban* két csoportba sorolható aktuális kérdéseket tárgyaltak: 1. a mezőgazdaság és a természeti környezet egymásra hatását és 2. a mezőgazdasági termelés korszerűsítésében fellelhető mai földrajzi tendenciákat. Megállapították: a geográfusokra hárul az a fontos feladat, hogy a mezőgazdaságot a természeti környezettel egységes rendszerben kutassák; e nélkül nem érhető el a mezőgazdasági típusok ésszerű területi megoszlása.

A regionális és gazdaságföldrajzi szakemberek előtt álló elsődleges feladatok között a *fejlődő országokkal* foglalkozó munkálatok számának és színvonalának növelését említették, többek között azokat, amelyek az egyes területek fejlettségi színvonalkülönbségeinek megszüntetését célozzák. A fejlődő országok képviselői kiemelték a szocialista országokbeli, elsősorban a szovjet tapasztalatok felhasználásának jelentőségét, az e téren való együttműködés szükségességét, a megfelelő segítségnyújtás kívánatos voltát. A másik, elmélyült vizsgálatot igénylő probléma: a *nemzetközi monopóliumok tevékenységének* földrajzi vonatkozásai, többek között a fejlődő országokban is.

A *történeti földrajzi szekcióban* megvitatták a történeti földrajzi kutatások irányzatait a 70-es években, a történeti földrajzi kutatómódszereket, az egyes fejlődő országok és a kolóniák történeti földrajzi problémáit; a természeti és kultúrtájak dinamikájának kérdéseit, a gazdasági és kulturális fejlődés szakaszait és visszatükröződésüket a mai struktúrákban; a történeti földrajzi kutatások távlatait. A módszertani kérdések iránti érdeklődés volt az a fő tényező, amely a történeti földrajzi szekció egyébként eltérő földrajzi objektumokat elemző részvevőit egyesítette.

A *földrajzi képzés, földrajzi irodalom és földrajzi ismeretterjesztés szekcióban* a legnagyobb érdeklődést azok az előadások váltották ki, amelyek pedagógiai és egyéb kísérleteken alapuló következtetéseket is tartalmaztak. Ezek közé kell sorolni a szovjet iskolai földrajzoktatási rendszer átszervezéséről elhangzott előadást, a hasonló témájú bolgár előadást, az egyes iskolai osztályok, ill. tanárképző főiskolai évfolyamok szovjet oktatásrendszeréről szóló előadásokat, a Nagy-Britanniáról elhangzott előadást, a földrajzi ismeretek és irodalom problémáira vonatkozó előadásokat stb. Több előadásban szerepeltek a rendszer-módszerrel, a játékelmélet oktatásban való alkalmazásával stb. kapcsolatos kérdések. Sikeresnek tekinthető a szovjet geográfusok kezdeményezte kísérlet, mely első ízben tűzte napirendre a földrajzi irodalom kiadása, a földrajzi információ és a földrajzi ismeretterjesztés kérdéseit.

Általános szimpóziumok és tudomány módszertani szemináriumok

A kongresszus moszkvai munkájának második igen fontos része a plenáris tudományos szimpóziumok lebonyolítása volt. A következő sorok az első három szimpózium munkájáról nyújtanak tájékoztatást.

1. *A környezet antropogén átalakításának, jobbátételének és védelmének tudományos alapjai.* A tudományos program eme egyik legfontosabb rendezvényének munkaeredményei többsikúak. Ezen a szimpóziumon vitatták meg a környezet antropogén átalakulásának legösszetettebb, a tudományos-technikai forradalom viszonyai között gyorsan végbemenő folyamatait. A neves szovjet tudósok előadásai az *éghajlat* (M. I. BUDIKO és F. F. DAVITAJA) és a *hidroszféra* (M. I. LVOVICS és A. A. SZOKOLOV) jelenkori változásainak elemzését és jövőbeli állapotának prognózisait, a természeti környezet általános állapotának planetáris szintű előrejelzését

(A. M. RJABCSIKOV) és a mai környezeti monitoring (a környezet állapotának megfigyelése, ellenőrzése és irányítása) általános sémájának tudományos alapjait (I. P. GERASZIMOV) tartalmazták.

A jelenkor e legégetőbb és legösszetettebb földrajzi problémáira összpontosítva figyelmét, a szimpózium ugyanakkor összegezte a természetföldrajzi tematikájú szekciók és NFU-bizottságok („Az ember és a környezet” bizottság, a hidrológiai, a geomorfológiai, a geoökológiai bizottságok, az elsivatagosodás és az orvosföldrajz kérdéseivel foglalkozó bizottságok) munkájának eredményeit. A bizottsági elnökök (többségükben nyugati tudósok) bejelentett hozzászólásai a végzett munkáról gazdag tényanyagot tartalmaztak, amely a fő előadásokban ismertetett általános koncepciókat támasztotta alá. S. LESZCZYCKI lengyel földrajztudós „A környezetvédelem és a regionális tervezés” c. előadása közvetlen átmenetet jelentett a környezeti állapot kérdéseinek vizsgálata s a regionális fejlesztés és tervezés problémái, vagyis a 2. számú általános szimpózium témája között.

A természeti környezet antropogén változásait tükröző sokévi megfigyeléseredmények globális rendszerezése és általánosítása feltárta e változások ütemének felgyorsulását a tudományos-technikai forradalom viszonyai között, ami gyakran olyan visszafordíthatatlan jelenségeket eredményez, melyek nagy (gyakran negatív) hatást fejtenek ki az ember gazdasági tevékenységére és életviszonyaira egyes körzetekben, országokban, sőt, az egész világon.

Az utóbbi 20—30 év alatt erősen változott a *természeti erőforrás-ellátottságról* kialakult fogalmunk és az erőforrások kiaknázásának mértéke.

A Föld számos erősen fejlett területén vízhiánnyal küszködnek. Fokozódik a vízkészlet globális méretű minőségi romlása. Az utóbbi 20—30 évben egyrészt a társadalom hatalmas műszaki-gazdasági felszereltsége, másrészt a természeti erőforrások fokozódó extenzív kiaknázása, (szántóterület növelése, erdőterület csökkentése stb.) következtében mutatkozni kezdett az *antropogén hatás a globális éghajlatra*.

A prognózisszámítások e változások ütemének fokozódását jelzik, bizonyos esetekben katasztrofális következmények lehetőségével riasztanak (pl. egyes számítások szerint 2050-re a sarki jég teljesen elolvad, s ez a hóháztartás rendkívül nagy változásait, továbbá nagy alföldi térségek elárasztását fogja előidézni).

Az élénk vita során a tudósok egyetértettek abban, hogy olyan nemzetközi egységesített kutatások megszervezésére van szükség, amelyek a természeti környezet és a fő környezeti tényezők állapotát tanulmányozzák. Különös jelentőségű a *monitoring tudományos alapelveinek a kimunkálása*. Ennek három fő blokkból álló sémáját I. P. GERASZIMOV ismertette. E blokkok: a bioökológiai (egészségügyi), a georendszer vagy geoökológiai (természeti-gazdasági) és a bioszféra blokk. Az előadás ugyancsak felvázolta a környezeti monitoring egész Földre kiterjedő hálózatának általános módszereit és stratégiai alapelveit is.

A szimpózium nyomós érvekkel támasztotta alá azt az állítást, hogy a környezetre gyakorolt antropogén hatás kutatásproblémái a mai földrajzi kutatások stratégiai irányzata.

A szimpóziumon a tudósok határozottan hangoztatták, hogy csak a békés egymás mellett élés viszonyai között és a fegyverkezési hajszá csökkentésével valósíthatók meg a természeti környezet megóvását, a hulladék nélküli termelési technikára való áttérést szolgáló költséges rendszabályok, valamint a környezet fejlődését az egész világra kiterjedően figyelő és ellenőrző rendszer és így tovább. A harmadik világ és a nyugati országok tudósai megemlézték a szocialista rend-

szer előnyeit a természeti erőforrások tervszerű és ésszerű kiaknázásának, a környezeti állapot megóvásának és jobbátételének megszervezésében.

2. *A régiófejlesztés és a termelés regionális telepítésének tudományos alapjai.* A szimpózium nagymértékben tükrözte az ésszerű termelés-telepítési feladatokkal kapcsolatos regionális fejlesztési kérdések jelenlegi állásának sajátosságait és kutatási irányzatait. Siker koronázta a program megszervezőinek arra irányuló erőfeszítését, hogy az elemzett feladat alapkutatási és alkalmazott vonatkozásait különböző szovjet tudományos és tervező-kutató intézmények munkáin mutassák be, demonstrálva ezzel a Szovjetunióban folyó széles körű munkát. A Termelőerők Szervezési Tanácsa munkatársai közös előadásukban a regionális gazdasági komplexumokat a szocialista gazdaság *területi szervezete tervszerű megoldása* legfontosabb formájaként jellemezték. A. G. AGANBEGJAN és a SZUTA szibériai osztályának más munkatársai bemutatták, hogy miként kutatták célprogramozási módszerrel és matematikai modellezéssel a szibériai makrorégió távlati fejlődését. Az Állami Várostervezési Intézet munkatársai a gazdasági körzetesítés, a regionális tervezés és a várostervezés egymással kölcsönösen kapcsolatban levő rendszerét mutatták be. A szimpózium munkájának fontos része volt a természeti környezet és a természeti erőforrások szerepének megvitatása a szovjet gazdaság területi megszervezésében (a SZUTA Földrajzi Intézete és az Ukrán SZSZK Termelőerők Szervezési Tanácsa munkatársainak közös előadása).

Nagy érdeklődés kísérte „A poliregionális rendszerek irányítására szolgáló ökonomiai-ökológiai modellek lehetőségei és problémái” c. előadást, amelyet amerikai geográfusok W. ISARD professzornak, a „regionális tudomány” megalapítójának vezetésével kifejezetten a szimpóziumra készítettek (az előadást a kongresszusi anyagokban publikálták, s bár szerzői nem lehettek jelen, a szimpózium megvitatta). Mind elméleti, mind alkalmazott vonatkozásban érdekes, ahogyan ISARD értelmezi a *többlépcsős környezetirányítást* az ellentmondások („konfliktustípusok”) feltárásával kölcsönhatásuk folyamatában.

A körzetesítés komplex feladatairól elhangzott előadások fontos kiegészítői voltak az NFU-bizottságok elnökeinek összegző jelentései, amelyek szintén problémafelvető jellegűek voltak. IAN HAMILTON (Nagy-Britannia), az iparföldrajzi munkacsoport elnöke elemző előadásának címe „A mai iparosítás és a gazdaság területi elhelyezkedése” volt. Az előadó hangsúlyozta az áttérést a részrendszerek vizsgálatáról, ill. a mikroanalízisről az általános rendszerek vizsgálatára, ill. a makroanalízisre.

A regionális agrárfejlődés, a mezőgazdasági tipológia, a vidéki térségek tervezése és fejlesztése fontos kérdéseit az általános regionális fejlesztési folyamatok összetevőiként jellemezték előadásaikban J. KOSTROWICKI (Lengyelország) és ENYEDI GY. (Magyarország), a témákkal foglalkozó bizottságok elnökei.

A szimpóziumot „A fejlesztés regionális vonatkozásai” bizottság Tadzsikisztánban tartott ülése előzte meg. Itt a figyelem elsősorban a harmadik világ országainak regionális fejlesztési gondjaira irányult. A bizottság tevékenységének tudományos eredményeiről a szimpóziumon is beszámoltak, vitára bocsátva ezen országocsoport sajátos regionális fejlesztési feladatait. Itt a harmadik világ országai termelési-területi integrációjának, elmaradt közzeteik felemelésének, a természeti erőforrások, a demográfiai-etnológiai és a társadalmi-gazdasági rendszerek kölcsönhatása gyakorta megnövekedő regionális aránytalanságainak legfontosabb és legégetőbb kérdései kerültek szőnyegre.

A szimpózium munkája során tehát megmutatkozott, hogy nagyobb jelentőségre tettek szert a regionális fejlődés földrajzi kutatásai: tágult a vizsgálat alá

vett általános folyamatok és problémák, valamint a tanulmányozott országcsoporthoz köre, elsősorban a harmadik világ országainak skálája, ahol mélyrehatóan kutatják ezeket a kérdéseket.

3. *A városiasodás és a várostervezés földrajzi vonatkozásai.* A szimpózium a városiasodás legfontosabb és legbonyolultabb aktuális földrajzi vonatkozásait tekintette át, különös tekintettel a település- és városhálózat-tervezés gyakorlati feladatainak megoldására. A kifejezetten a szimpózium számára bekért előadásokon kívül az illetékes bizottságok munkaeredményeiről szóló beszámolók is elhangzottak. Ez utóbbiak ugyancsak problémafelvetésre törekedtek. Nagy figyelmet szenteltek az urbanizációs folyamatok irányítására vonatkozó földrajzi alapelvek kimunkálásának, amit a konstruktív földrajz egyik fontos láncszemének tekintettek.

A szimpózium szerkezeti érdeme, hogy a városiasodással összefüggő kérdések globális elemzése (a SZUTA Földrajzi Intézete és a Moszkvai Lomonoszov Állami Egyetem munkatársainak közös előadása) a témák nemzeti, regionális és helyi szintű elemzésével kombinálódott. A politikai változások a világ térképén, sok új állam megalakulása különösen aktuálissá tette a nemzeti településrendszerek alakulásának kérdéseit. Több ország hozzájárított a területe gazdasági vázát adó központi települések nemzeti rendszerét szolgáló korszerűsítési tervek és programok kidolgozásához és végrehajtásához.

A szimpóziumon világosan kirajzolódott a településhálózat-kutatások egyik fő irányzata. Ez a településhálózatot a népgazdaság területi szervezetével kapcsolatban annak alkotórészeként vizsgálja. Bár a termelés és a nem termelő szféra átforgató szerepe fokozódik, az elsődleges figyelmet a *termelés—településhálózat* kapcsolatokra kell fordítani. Növekszik a *legösszetettebb városiasodási formák* — az agglomerációk, a konurbációk, a megalopoliszok — elemzésének jelentősége, ahol is a problémák szélsőségesen kiélezetté válnak. Ez teszi a településhálózatnak és a termelőterület területi szervezetének e bonyolult formáit a konstruktív földrajzi kutatások feltétlen tárgyává, s ez nyert további mélyreható elemzést a lengyel és a szovjet tudósok előadásáiban.

A szimpóziumon a városiasodási folyamatok földrajzi kutatásainak egyik meghatározó új irányzataként jelentkezett a *városi környezet sajátos problémáinak vizsgálata*. Hangsúlyozták, hogy a városi környezet korszerűsítését célzó vizsgálat, interdiszciplináris kutatások tárgya lévén, elsősorban a földrajztudomány komplex feladata.

A szimpózium munkájának eredményeként megszilárdultak a geográfusok hatékony nemzetközi együttműködésének előfeltételei. A kongresszus megnyitására a városiasodás földrajzi problémáiról és a különböző típusú országokban mutatkozó sajátosságairól készült közös szovjet—indiai és szovjet—lengyel dolgozatok jelentek meg. Nagy érdeklődést keltettek a már korábban megtartott szovjet—amerikai szeminárium eredményei, amelyek e témák kutatásának módszertani és műszaki fegyvertárát gazdagították. Szükségessé válik azonban a magasabb fokú, többoldalú együttműködés megteremtése és megszilárdítása.

A szocialista országok gazdasági integrációja aktuálissá tette a népgazdaság területi szerkezetének adaptációjával kapcsolatos kutatást, és következőképpen, a településhálózati rendszerek összeegyeztetett fejlesztését.

Az is megállapítható, hogy a városiasodás különféle vonatkozásait tanulmányozó diszciplínák kapcsolatai megszilárdultak. A szimpózium bemutatta a földrajztudomány, a városépítés és a népgazdasági tervezés között fennálló ilyenfajta kapcsolatok fontosságát.

A másik két általános szimpóziumnak kissé már más volt a jellege és a rendeltetése.

4. A földrajztudomány feladatai a jelenlegi tudományos-technikai forradalom viszonyai között szimpózium igen tág és felelősségteljes témát ölelt fel. Hogy hatékony eredményeket érhessenek el e szimpózium munkájában, amelyen — az eredményeket összegezve és ajánlásokat kidolgozva a jövőre vonatkozóan — a kongresszus fő témakörét, nevezetesen „a tudományos-technikai forradalom és a földrajztudomány” témáját vitatták meg, előadásokat rendeltek a különböző irányzatú, legjelentősebb földrajzi iskolákat képviselő nemzeti bizottságoktól: az USA, Lengyelország, Franciaország, Svájc és a Szovjetunió geográfusainak nemzeti bizottságaitól. Ezen előadásokat egészítették ki az osztrák, kubai, nyugatnémet és indiai nemzeti bizottságok elnökeinek jelentései.

Az angol, francia és orosz nyelven előre sokszorosított előadásszövegekkel a szervező bizottság lehetővé tette, hogy az előadásokat a résztvevők előre alaposan áttanulmányozhassák és összehasonlíthassák a fő következtetéseket. I. P. GERASZIMOV, az utolsóként felszólaló szovjet előadó, nemcsak a szovjet nemzeti bizottság előadásának fő tételeit ismertette, hanem összevetette a többi előadás elvi és gyakorlati végkövetkeztetéseit is; kimutatta, mely tételek közösek bennük, de a tudományos-elméleti jelentőségű alapvető különbségekre is rámutatott.

A mai földrajzi kutatásokra az gyakorol döntő hatást, hogy a tudományos-technikai forradalom viszonyai között a társadalom és a környezet kölcsönhatásának teljesen új mértéke és ereje alakul ki. A geográfia — új területek felfedezésével és vizsgálatával — hosszú időn át ellátta az emberiséget a természeti erőforrásokra vonatkozó nélkülözhetetlen ismeretekkel. A jelenben a földrajztudomány új társadalmi funkciója az, hogy biztosítsa a természeti erőforrások legésszerűbb hasznosítását, ami az emberiség létkörnyezete fenntartásához elengedhetetlen. Az egyes nemzeti iskolák földrajztudósai egységesek a végbemenő kardinális változások lényegének meghatározásában, de különbözőképpen ítélik meg a földrajztudomány lehetőségeit új társadalmi funkciója teljesítésére. Legpesszimistább az amerikai iskola értékelése („a geográfusok részesedése a zsákutcából való kijutásban, ahova a környezetit problémával jutottunk, nem nagy . . .”). A svéd földrajzi iskola az ismert geográfus-matematikus T. HÄGERSTRAND személyében, aki a gazdaságföldrajzi fejlődésfolyamatok modellezésére szakosodott, szükségesnek véli, hogy meggyorsítsák a természet — társadalom rendszer egymástól kölcsönösen függő fejlődése elméletének és új koncepcióinak a kidolgozását, több folyamat véges voltának figyelembevételével. A francia iskola szerint a földrajztudomány új reneszánsza kezdődött el. A lengyel tudósok a földrajzi kutatások modern eredményeit jellemezve úgy vélik, hogy a földrajztudománynak a „környezet biotikus és társadalmi-műszaki szerkezetét” célzó ésszerű megszervezése legfontosabb kérdéseinek megoldásához „megfelelő bázisa” van. Az alapelveket a földrajztudomány fejlesztésére a tudományos-technikai forradalom viszonyai között legrendszeretettebben a szovjet földrajzi iskola dolgozza ki. Ez az irányzat következtetéseit a földrajz összetett, egymással dialektikus ellentmondásban levő fejlődési folyamatainak reális vizsgálatára alapozza.

Bár lényeges különbségek tapasztalhatók a végbemenő változások ideológiai-tudományos értelmezésében, a szimpózium résztvevői egyértelműen kijelölték a földrajztudomány legfontosabb általános fejlődésirányzatait a tudományos-technikai forradalom viszonyai között, s ez rendkívül nagy jelentőségű a további kutatások stratégiai irányzatainak meghatározása szempontjából.

A tudósok a következőket mutatták ki:

1. A tudomány teljes metodológiai újrafelfegyverzése megy végbe, új kutatásmódszerek, a légi és kozmikus távirányítás, a számítástechnika, az automatikus térképezés, a matematikai modellezés, a földrajzi információ felhalmozásának és felhasználásának stb. meghonosításával.

2. Növekszik a modern földrajzi kutatások integrációs potenciálja, a földrajzi tevékenységek észrevehető humanizálódása közepette.

3. Erősödik a földrajzi kutatások konstruktív beállítottsága.

Az 5. számú általános szimpózium a *geográfusok nemzetközi együttműködésével* foglalkozott. Ilyen szimpózium először került be földrajzi kongresszus programjába. Célja volt felhívni a geográfusok figyelmét arra, hogy szükség van aktív bekapcsolódásukra számos nemzetközi szervezet munkájába, valamint az, hogy megvitassa a KGST és a Nemzetközi Földrajzi Unió keretében folyó együttműködés tapasztalatait. A szimpózium programjának kidolgozásakor különös figyelmet szenteltek az együttműködés lehetőségeinek a környezeti kérdések tanulmányozásában. A szervező bizottság azzal a kéréssel fordult az ezen a téren vezető szerepet vívő három nemzetközi szervezethez: az UNESCO-hoz, az UNEP-hez (az ENSZ környezeti programja) és a SCOPE-hoz (a Tudományos Szövetségek Nemzetközi Tanácsa mellett működő, környezeti problémákkal foglalkozó tudományos bizottság), hogy készítsenek tanulmányokat. Előadásra kérték fel a szocialista országok azon geográfusait is, akik aktívan részt vesznek a KGST környezetvédelmi programjában. Végezetül, előadást készített a kongresszusra J. DRESCH professzor, az NFU elnöke is „A mai földrajztudomány és a Nemzetközi Földrajzi Unió” címmel.

K. LANGE (UNESCO), Sz. JEVTYEJEV (UNEP) és M. J. WISE (SCOPE) nemzetközi szervezetek elnökei, előadásukban hangsúlyozták: 1. a környezeti feladatok nemzetközi jellegét és a nemzetközi együttműködés szükségességét e kérdések tanulmányozásában és megoldásában; 2. a geográfia mint komplex tudomány potenciális lehetőségeit az interdiszciplináris környezeti kutatások programjainak és irányzatainak kimunkálásában. Felhívták a figyelmet arra is, hogy a környezeti témák kimunkálásába nemcsak a természetföldrajzos, hanem a gazdaságföldrajzos szakemberek aktív bekapcsolódása is szükséges, minthogy e kérdések elválaszthatatlanok a különböző országok gazdasági fejlődésétől és társadalmi sajátosságaitól.

Az előadásokban jelentős helyet foglalt el a környezeti feladatok azon programjainak felvázolása, amelyekben a geográfusok részvétele kívánatos vagy egyenesen nélkülözhetetlen. Ezekhez tartoznak az elsivatagosodás kérdéseivel foglalkozó ENSZ-konferenciák, a sivatagi övezet és a nedves trópusok kutatását felölelő UNESCO-programok, a Nemzetközi Hidrológiai Program, az UNESCO geodinamikai kutatásai, „Az ember és a bioszféra” interdiszciplináris program és még sok egyéb. Az ENSZ környezet-programjában igen jelentősnek tartják a környezeti állapot monitoringját (rendszeres ellenőrzését) mint a földrajzi prognózis alapját. A környezeti program felölle továbbá népesség- és településföldrajzi, orvosföldrajzi, biogeográfiai, oceanográfiai stb. kérdéseket is.

Nagy érdeklődést váltott ki K. MISEV (Bulgária), BENCZE I. (Magyarország) és J. DEMEK (Csehszlovákia) „A KGST-tagországok geográfus szakembereinek közös kutatásai a környezetvédelem és a környezet jobbátétele terén; e kutatások perspektívái” c. előadása. Az előadásban jellemezték a szocialista gazdasági integráció „Komplex Program”-ját és áttekintést adtak a KGST-tagországok geográfus együttműködési kísérletéről a környezeti problémáknak közösen kimunkált programok és összehangolt metodika alapján végzendő vizsgálatáról.

Befejezésül felvetették a környezetvizsgálat és környezetvédelem terén való összeurópai együttműködés aktualitását, többek között a különböző társadalmi berendezkedésű országok geográfusainak együttműködését, s felvázolták az együttműködés formáit és módszereit.

J. DRESCH professzor felszólalásában rámutatott a geográfusok nemzetközi kapcsolatainak, a földrajztudomány elméleti fejlődésének, valamint annak jelentőségére, hogy a geográfusok részt vesznek azoknak a nemzetközi szervezeteknek a munkájában, amelyek a földrajzi kutatások alkalmazott irányzatát erősítik. A XIV. Közgyűlés óta — amikor is az NFU tagországainak száma 81-re emelkedett — a tagországok számát tekintve az NFU az első helyet foglalja el a Tudományos Szövetségek Nemzetközi Tanácsához tartozó tudományos szövetségek között. J. DRESCH az NFU keretei közötti együttműködés fejlesztésének még számos tudományszervezési pontját taglalta.

Általában igen pozitív eredményekkel járt az a kísérlet, hogy a nemzetközi geográfus-együttműködés kérdéseiből külön szimpóziumot szerveztek. A résztvevők nemcsak arról kaptak értékes információt, mik a lehetőségei a geográfusok bekapcsolódásának a különböző nemzetközi szervezetek munkájába, hanem a nemzetközi együttműködés fejlesztésének különböző módszertani, társadalmi, politikai és szervezési vonatkozásairól is. A szimpózium jó indítékot adott a nemzetközi geográfus-együttműködés tudományszervezési kérdéseinek további kimunkálásához és megmutatta a nemzetközi földrajzi kutatások perspektivikus voltát a különböző társadalmi berendezkedésű országok sokoldalú tudományos-műszaki együttműködésének fejlesztésében.

Tudomány módszertani szemináriumok

A kongresszuson három tudomány módszertani szemináriumot rendeztek.

1. *Természeti és természeti-technikai rendszerek modellezése.* E szemináriumon a természeti földrajzi rendszerek modellezésének módszertani kérdéseit tárgyalták meg. Az előadásokban és a vitákban érintett témák közül megemlítjük: 1. a georendszer-modellek tipizálása; 2. az információs és fizikai típusú modellek hasonlósága, különbözősége, alkalmazási területeik; 3. az optimalitás kritériumként való használatának lehetősége és szükségessége a természeti georendszerek modellezésekor; 4. elvi és egyedi nehézségek a modellezésnél.

A viták alapján észrevehető volt, hogy a külföldi tudósok figyelme elsősorban az „ember és környezet” téma felé fordult. Hazájuk földrajztudományában világosabban fejeződik ki a tisztán természetföldrajzi irányzat. A társadalmi-természeti rendszerek modellezési tapasztalatainak átvétele az ő földrajztudományuk számára hasznos, sőt, szükséges. Másrészt a georendszer-modellezés elméleti munkái a Szovjetunióban és több szocialista országban magasabb színvonalúak (egyes irányzatokban) és ezért érdeklík a külföldi tudósokat. Ez az érdeklődés alapul szolgálhat a tudományos kapcsolatok fejlesztéséhez, a szovjet és a külföldi tudósok gyümölcsöző együttműködéséhez.

A szovjet tudósok összehasonlították a természeti rendszerek modellezésének két módszertani — az információs és a fizikai — megközelítését. Bemutatták e megközelítések sajátosságait és megalapozták a módszerek konkrét rendszerének kiválasztását a georendszerek tanulmányozásához meghatározott kiindulási viszonyok között. A fizikai modellezés metodikája arra a hipotézisre épült, hogy a rendszereknek céljuk van. Ilyen célnak fogadták el, a biotömeg-termelés maxi-

málissá tételét. Tapasztalati modellek szerkezetének példáján mutatták be az információelmélet és a matematikai statisztika apparátusának alkalmazási lehetőségeit a georendszer-modellezésben. Bemutatták e metodikai megközelítés lehetőségeit a természetben meglevő bonyolult összefüggések megvilágításához és az előrejelzéshez.

A külföldi előadók beszámoltak a természeti környezeti modellek kibernetikus mono- és polirendszereinek szerkesztéséről. Rámutattak a mátrix-számítás lehetőségeire a földrajzi objektumok közötti azonosság és kapcsolatok elemzésénél, az osztályozásnál és a prognóziskészítésnél. Beszámoltak továbbá a gráfelmélet és a topológiai módszerek alkalmazásáról a tájak térszerkezetének leírásánál.

2. *Területi-termelési komplexumok modellezése.* E szeminárium mindegyik előadója kiemelte azon új módszerek felhasználásának fontosságát és perspektivikus voltát a népgazdasági rendszerek modellezésében, amelyek a matematikai apparátus és az elektronikus számítástechnika alkalmazásával függenek össze.

3. *Földrajzi információs rendszerek létrehozása.* A vitán kiderült, hogy a földrajzi információs rendszerek magja az elektromos számítástechnika felhasználása az információ feldolgozásánál. E köré koncentrálnak az új információforrások (pl. műholdak segítségével nyert információ). A szeminárium a következő kérdéseket vitatta meg: programozási nyelvek szerkesztése, gépek megtanítása természetes nyelvekre, kartográfiai információ leolvasására és tárolására, kapott eredmények térképezésének és automatikus térképezésének lehetősége; állapotterképek nyeresének lehetősége a vizsgált jelenségről adott időpontban.

Hangsúlyozták a különböző országokbeli szakemberek együttműködésének jelentőségét, valamint annak fontosságát, hogy a műholdas megfigyelésekkel nyert információk minden országban eljussanak azokhoz a szakemberekhez, akik részt vesznek a gazdasági fejlesztés döntéseiben. Különösen fontos ez a fejlődő országokban, ahol a hatalmas térségek természeti erőforrásai kevésbé tanulmányozottak, és ezért az ilyenfajta információ rendkívül hasznos.

Kiállítások. Plenáris előadások

A rendezvény tudományos tevékenységében a kongresszust megelőző szimpóziumok, a szekciók, az általános szimpóziumok és szemináriumok fentebb vázolt munkáján kívül fontos szerepük volt a plenáris előadásoknak, a kiállításoknak és a kongresszusra készült kiadványoknak is. *Plenáris előadás* hat volt, közülük három szovjet, három pedig külföldi tudós tartott.

V. V. POKSISEVSKIJ előadásának *a geográfia fejlődési perspektívái a XX. század utolsó negyedében* volt a témája; I. P. GERASZIMOV *a szovjet földrajztudomány konstruktív irányzatairól* tartott előadást, A. G. AGANBEGJAN pedig *a legújabb matematikai módszerek felhasználása a társadalmi termelés fejlesztésének és területi elhelyezésének regionális tervezésében*. Ez a három előadás sokoldalúan megvilágította a hallgatóság előtt a szovjet geográfia jelenlegi állapotát és azoknak a problémáknak az összetételét, amelyeket a szovjet földrajztudomány kutat.

BEAUJEU-GARNIER francia tudós előadásában *a mai városiasodás problémáinak földrajzi vonatkozásait* vázolta fel; A. MAGOBUNJE professzor (Nigéria) *a fejlődő országok földrajzi problémáiról*, RADÓ SÁNDOR (Magyarország) pedig *a földrajzi térképezés mai feladatairól* beszélt.

A plenáris előadások összességükben jó általános képet adtak a földrajztudomány mai témaköréről.

Az általános programnak megfelelően a XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson érdekes *kiállításokat* rendeztek (részben a VIII. Nemzetközi Kartográfiai Konferenciával közösen). Ilyenek voltak: a földrajzi térkép- és atlaszkiállítás; a földrajzi és térképészeti tudományos irodalom kiállítása; nagyszabású kiállítás a „A földrajztudomány és a gyakorlat” témából; a földrajzoktatási kiállítás; a „Kartográfia a Szovjetunióban” c. kiállítás; technikai (kereskedelmi) kiállítás.

Rövid információ néhány kiállításról:

A földrajzi és kartográfiai tudományos irodalom (1972—1976) kiállítást a Moszkvai Állami Egyetem Földrajzi Karának könyvtárában rendezték meg 20 ország kiállítási anyagából. 1980 szovjet és 130 külföldi könyv és folyóirat került bemutatásra. A szovjet irodalmat a kongresszus szekcióinak megfelelő csoportosításban rendezték el, tematikus kartotékozással. A kiállításnak nagy sikere volt, kb. 2500-an tekintették meg.

A földrajztudomány és a gyakorlat kiállítás a következő témaköröket ölelte fel: a természeti erőforrások földrajzi vizsgálata, ésszerű felhasználásuk és megóvásuk problémái; a gazdasági ágazatok fejlesztése, a regionális területrendezés és a városépítés földrajzi vonatkozásai. A kiállítás szovjet és külföldi részre tagolódott. A szovjet rész a SZUTA Földrajzi Intézetének, a Moszkvai Állami Egyetem Földrajzi Fakultásának és egyéb földrajzi intézményeknek a kiállított anyagait ölelte fel. A külföldi részen tíz ország állított ki, közülük nyolc földrajzi anyagot (térképeket, táblákat, grafikonokat), két ország (az USA és az NDK) pedig tematikus irodalmat mutatott be. A kiállítást több mint háromezren tekintették meg.

A „*Földrajzoktatás*” kiállítás a középiskolai és felsőfokú földrajzoktatás új eszközeit és módszereit, valamint a földrajzi ismeretterjesztés és földrajzi propaganda módozatait és eszközeit mutatta be. Ez a kiállítás is két részből állt. A külföldieknek kijelölt részben két ország (az NDK és Magyarország) állított ki. Anyaguk földrajzoktatási irodalom volt. A szovjet kiállítás anyaga három témát tükrözött: földrajz a középiskolában, földrajz az egyetemeken és főiskolákon, földrajzi ismeretterjesztés. A kiállítást több mint két és fél ezren tekintették meg.

A kongresszusra mintegy 150 tudományos kiadvány jelent meg több mint 1200 ívnyi terjedelemben. Ez a nagy mennyiségű, sokrétű irodalmi anyag, amelyet a kongresszus munkájában széleskörűen felhasználtak, jelentős segítséget nyújthat a kongresszuson tárgyalt kérdések további tanulmányozásához és tudományos kidolgozásához is.

A tudományos tevékenység rövid összefoglalása

Valamennyi bemutatott anyag és elhangzott vélemény teljes körű elemzése nélkül természetesen nem lehet hiánytalanul értékelni a XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus tudományos tevékenységét. Erről a későbbiek során, nyilvánvalóan kollektív munkával majd nagyszabású tudományos beszámoló készül önálló kiadvány formájában. Előzetesként a már befejeződött kongresszus tudományos tevékenységének eredményei a következőkben összegezhetők.

A XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus a nemzetközi földrajzi élet jelentős tudományos és tudányszervezési eseménye volt. Igazolta, hogy a geográfia tudományos témakörének és módszertanának gyors ütemű átszervezése a tudományos technikai forradalom viszonyai között megalapozott; demonstrálta a földrajz-

tudomány növekvő szerepét az egész emberiség számára olyannyira égető problémák megoldásában, mint a környezetvédelem, a természeti erőforrások ésszerű felhasználása, a termelés és a nem termelő szféra térszerkezetének korszerűsítése a településrendszerek jobbátétele.

A kongresszus előkészítése és lebonyolítása során igazolták e problémamegoldások komplex földrajzi megközelítésének (mint a természet- és társadalomtudományok közötti kapcsolat sajátos formájának) igen hasznos voltát; elmélyítettek és megvitattak új elméleti tételeket, koncepciókat és metodológiai alapelveket, megerősödtek a geográfiának mint korszerű kutatómódszerekre épülő alaptudománynak a pozíciói, tágultak alkalmazott felhasználásának keretei. A földrajz művelői által készített ajánlásokat egyre több országban, valamint az ENSZ-szervezetekben a regionális politika, a természeti erőforrások felhasználási stratégiája, a környezetvédelem és a környezetjavítás, a településrendszer-irányítás tudományos alapjaként fogadják el.

A kongresszus mottója: „A földrajztudomány és a tudományos-technikai forradalom” hozzájárult, hogy tematikailag egymástól igen távolinak tetsző szekciók, szimpóziumok, szemináriumok munkája bizonyos vonalakon összekapcsolódjék. E mottónak köszönhető, hogy megvitatták a környezetre gyakorolt antropogén hatással kapcsolatos feladatokat (klimatológiai és hidrológiai, biogeográfiai, általános természetföldrajzi, regionális földrajzszekciók), a földrajztudományokat érdeklő műszaki eszközök (távfigyelési, elektronikus számítástechnikai automatikus térképezési eszközök) korszerűsítésének, földrajzi információs rendszerek kialakításának kérdéseit. Ennek jegyében vitatták meg a térszerkezet korszerűsítése, az urbanizáció stb. feladatait is.

E mottó kiemelése hozzájárult a konstruktív, alkotó szemlélet megerősödéséhez a kongresszus valamennyi rendezvényének munkaprogramjában. A különféle témák azonos szemszögből való megvitatása ösztönzően hatott a földrajztudományok rendszerének konszolidálására.

A legkorszerűbb nemzeti földrajzi iskolák eredményeinek összevetése arra mutat, hogy :

— gyorsan növekszik a földrajztudomány belső integrációs potenciálja a természettudományi és társadalomtudományi földrajzi ágazatok kapcsolatának erősödése következtében;

— a figyelem egyaránt irányul a földi természet, a társadalom termelő és nem termelő tevékenysége, a településrendszer területi szervezete alaptörvényszerűségeinek és a természet és a társadalom kölcsönkapcsolata tér—idő vonatkozásainak kutatására.

Különösen fokozódik az érdeklődés a környezet antropogén változásainak vizsgálata, előrejelzésük módszereinek kidolgozása, továbbá a természethasználat optimálissá tételének, valamint a sűrűn lakott térségek területszervezési folyamatirányítás hatékony módjai iránt. Általában rendkívül gyorsan növekszik azoknak a kutatásoknak a jelentősége, amelyek a természet és a társadalom tér—idő szervezetének változásaira, ezek előrejelzésére és irányítására vonatkoznak (monitoring).

Ezzel kapcsolatos a társadalmi-gazdasági témák kutatásának észrevehető fokozódása. A társadalmi kérdések előtérbe kerülése a környezeti jelenségek tanulmányozásában a kongresszus minden rendezvényén érzékelhető volt; többek között a társadalmi-gazdasági orientációjú előadások arányának megnövekedésében is. Olyan kutatástémák bemutatása volt megfigyelhető, amelyek a geográfiában nem hagyományosak, pl.: a népesség „viselkedése” sajátos környezeti viszo-

nyok között; az értékkritérium változása a földterület gazdasági művelésbevételeinek mértékében stb. A környezetvédelmi problematika erősödése okozta, hogy a szocialista országok geográfusai számos témában főként a természet, a technika és a társadalmi kérdések közötti összefüggések folyamatait vizsgálják.

A kongresszuson bebizonyosodott, hogy a geográfia módszerei gyorsan fejlődnek. Ez az automatizált monitoring-rendszerek széles körű bevezetésének, a geoinformációs rendszerek kialakításának, valamint a természeti és termelési földrajzi rendszerek modellezés-módszerbeli fejlődésének köszönhető. A mennyiségi analízis és a modellezés már nem vita tárgya, a korszerű földrajzi kutatások nélkülözhetetlen módszertani elemeiként tartják számon őket. Az érdeklődés gyorsan tolódik a georendszerek viselkedési modelljeinek és viselkedésük irányításának kutatása irányába. Jelentős eredmények eléréséhez ilyen viszonyok között nélkülözhetetlen a megfigyelést és elemzést végző távirányítású eszközök, az információbankok és az automatizált adatfeldolgozást végző eszközök (elektronikus számítástechnika) szerepének erőteljes fokozása.

*

A kongresszus teljes anyagának tanulmányozása, beható elemzése még hosszú időt igényel. Az viszont máris megállapítható, hogy a rendezvény jó lehetőséget nyújtott gondolatok és új módszerek kicserélésére, a tevékeny együttműködés megerősítésére.

Fordította: PETRI EDIT

A MAGYAR GEOGRÁFUSOK RÉSZVÉTELE A NEMZETKÖZI FÖLDRAJZI UNIÓ XXIII. KONGRESSZUSÁN

Moszkva, 1976. júl. 28—aug. 3.

DR. PÉCSI MÁRTON

1. Az Unió Magyar Nemzeti Bizottságának, illetve a magyar delegációnak a tevékenysége

A Nemzetközi Földrajzi Unió 4 évenként tartja világkongresszusait. A XXIII., Moszkvában megrendezett kongresszus jelentőségét az adta meg, hogy az Unió első ízben választott a találkozás színhelyéül szocialista országot.

1971-ben — a Magyar Földrajzi Társaság 100 éves évfordulója alkalmából — az ugyancsak 4 évenként, de mindig valamely más kontinensen megrendezésre kerülő (Európai) Regionális Konferenciát tartották Budapesten.

A földrajztudományok művelése terén a Szovjetunióban és a szocialista országokban az elmúlt negyedszázad során jelentős előrehaladás történt mind a tudományos intézetek, mind pedig a kutatók számának gyarapodásában, valamint a nemzetközileg elismert tudományos művek publikálásában. S az a tény, hogy az említett országokban a földtudományok — ezen belül pedig a földrajztudomány — a tudományos életben és a gyakorlatban egyaránt jelentős szerepet kaptak, alapot adott arra, hogy a világkongresszust Moszkvában tartsák. Ez egyben fokozott körültekintést kívánt a felkészülésben is.

A fentiek mérlegelésével a Magyar Nemzeti Bizottság már a kongresszust megelőző 4 éves időszak alatt megkezdte a felkészülést. A kongresszus szervező bizottságának elnöke, I. P. GERASZIMOV akadémikus (a Magyar Tudományos Akadémiának és Társaságunknak is tiszteletbeli tagja) 1974-ben magyarországi tartózkodása alkalmából részletes tájékoztatást adott a kongresszus szekcióinak és szimpóziумainak programjáról.

Az MNB ülésén ismertette a Szovjet Földrajzi Nemzeti Bizottság tudománypolitikai álláspontját és stratégiáját, amelyet az MNB is támogatóan véleményezett és magáévá tett. Majd a szocialista országok nemzeti bizottságainak elnökeivel két ízben együttesen is egyeztették a baráti országok álláspontját, meghatározták a közreműködést, és megállapodtak az előadások és előzetes publikációk tervében.

A rendező szovjet fél több alkalommal is kérte a szocialista országok nemzeti bizottságait, kövessenek el mindent a nagyszámú és eredményes részvétel érdekében.

Az MNB magyar nyelven is megküldte a Kongresszus szekcióinak, szimpóziумainak és plenáris üléseinek programját hazai geográfusok széles körének azzal a kéréssel, hogy készítsenek olyan rövid előadásokat, amelyek a Kongresszuson megfelelő szinten képviselhetik a magyar tudományos eredményeket. A program találkozott a hazai szakemberek érdeklődésével, s ennek következményeként mintegy 30 rövid (5—6 oldalas) előadást küldtek be a Magyar Nemzeti Bizottsághoz, amelyeket a Kongresszus Szervező Bizottságához továbbítottunk. A kongresszus szervező bizottsága szekciónként 1—1 kötetben (összesen 12 kötet) a Kongresszus hivatalos nyelvén (angol, francia) és oroszul is már a találkozót megelőzően megjelentette a rövid előadásszövegeket.



1. kép. A plenáris ülés résztvevőinek egy csoportja

Mindez még a Kongresszusra való végleges jelentkezés lezárása előtt történt. Az MNB eljárta a Magyar Tudományos Akadémia, az Oktatási Minisztérium, az Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztérium, a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, az Országos Tervhivatal illetékes vezetőinél, továbbá az egyetemek rektorainál, hogy kieszközölje az előadások készítőinek részvételét a Kongresszuson. Ezúton is köszönetet kell mondanunk az MNB és a delegáltak nevében azért, hogy említett állami és tudományos szerveink nagy megértést tanúsítottak kérésünk iránt, és csaknem valamennyi javaslatunkat elfogadták. Így a moszkvai Kongresszuson 26 tagú hivatalos delegáció vehetett részt.

Az MNB ezenkívül kéressel fordult valamennyi megyei tanács, továbbá a fővárosi tanács elnökéhez, ill. oktatási osztályaihoz is, hogy megyénként, ill. kerületenként a legkiválóbb földrajzos pedagógusaik és szakfelügyelők közül delegáljanak néhányat a várhatóan nagy szakmai tapasztalatokat és élményeket nyújtó Kongresszusra.

E felhívásunkat szintén széles körű megértés fogadta — őszinte köszönet érte az illetékeseknek —, s ennek eredményeként mintegy 80 pedagógusnak nyílt alkalma a részvételre. E csoport az IBUSZ—Inturiszt szervezésében a Kongresszus munkája mellett megismerkedett Moszkva és környékének nevezetességeivel is.

A hivatalos delegáció tagjai a megbeszélt terv szerint a szekciók munkabizottságai, ill. a plenáris ülések munkáját kísérték figyelemmel, elsősorban azokban a szekciókban, amelyekben előadásaikat is megtartották. Vállalták, hogy a szekciókban hallottak, tapasztaltak és az előzetesen kiadott szekcióelőadások anyagai alapján a geográfia különböző területeiről rövid helyzetképet készítenek.

A Földrajzi Közlemények 1975. 3—4. számában tettük közzé a Kongresszusra beküldött előadásokat magyar és angol nyelven. Ezenkívül a magyar delegátusok különnyomatomat, előadások litografált szövegét, továbbá az MTA FKI „Studies in Geography in Hungary” két kötetét és még más alkalmi kiadványokat osztott szét a Kongresszus résztvevői között. A magyar delegáció több előadását a Geoforum c. nemzetközi kiadvány füzeteiben publikálják.

A Kongresszuson a magyar földrajz a felsorolt módon és eszközökkel igen eredményesen képviseltette magát, szereplésének jó visszhangja volt.

A magyar delegáció négy tagja (ENYEDI GY., KÁDÁR L., PÉCSI M., RADÓ S.) egy-egy szekció félnapos előadóülésén elnökölt. ENYEDI GY. és RADÓ S. a Kongresszus egy-egy plenáris ülésén is tartott előadást.

2. Az Unió közgyűlésének fontosabb határozatai

A moszkvai Kongresszus folyamán az NFU XIV. Közgyűlését is megtartotta. Ennek munkájában PÉCSI M., a delegáció vezetője és BORA GY., az MNB titkára vett részt ENYEDI GY. és RADÓ S. közreműködésével. A közgyűlés szokásos napirendi pontjai közül e helyen a közérdeklődésre számot tartó eredményeket emeljük ki.

1. A közgyűlés megválasztotta az új Végrehajtó Bizottságot. Az Unió elnökévé az elkövetkezendő 4 éves időszakra M. J. WISE professzort (Nagy-Británia), főtitkárául W. MANSARD professzort (NSZK) választották. A 8 alelnök között F. F. DAVITAJA akadémikus a Szovjetunióból és J. KOSTROWICKI professzor Lengyelországból képviselik a szocialista országokat.

2. A közgyűlés új tagként felvette: a Benim Köztársaságot, Kolumbiát, Kenya-t, Nepált és Zairét, társult tagként pedig Botswana-t, Costa Ricát, Roundát és Csádot.

3. A közgyűlés egyhangúlag megszavazta, hogy a következő IGU regionális konferencia 1978-ban Nigériában, és a következő IGU nemzetközi kongresszus Japánban — Tokió — legyen.

4. A Végrehajtó Bizottság elfogadta a következő időszakra 17 komisszióknak és 15 munkabizottságnak a létesítését (részben új komissziók alapításával).

A 17 komisszió közül négynek szocialista országbeli lett az elnöke, köztük a „A falusi térségek fejlődése komisszió”-nak ENYEDI GY., az FKI osztályvezetője. A Végrehajtó Bizottság döntése alapján több komisszióknak magyar geográfusok is tagjai lettek.

5. A lengyel delegáció nemzetközi földrajzi intézet létesítéséről szóló javaslatot terjesztett elő. A javaslatot a Végrehajtó Bizottság további tanulmányozás tárgyává teszi.

6. A közgyűlés I. P. GERASZIMOV akadémikust eddigi széles körű tudományos tevékenységéért, a geográfusok nemzetközi munkájának elősegítéséért és a két rendszer geográfusai közötti kapcsolatok elmélyítéséért, továbbá a moszkvai kongresszus szervező munkájáért, az IGU tiszteletbeli elnökévé választotta.

CH. D. HARRIS professzort (Chicagói Egyetem, USA), az IGU főtitkárát az IGU irányításában betöltött tevékenységéért szintén tiszteletbeli elnöknek választották.

7. A fenti szokásos napirendi pontokon túl fontos esemény volt az IGU új alapszabályának megvitatása. Az alapszabályt már korábban megküldték az IGU nemzeti bizottságainak; a Magyar Nemzeti Bizottság is megtette észrevételét. Az alapszabályt némi módosítással a közgyűlés elfogadta.

A közgyűlésen több kérdésben élénk vita bontakozott ki. A szocialista országok javasolták az orosz nyelv hivatalos nyelvként történő elfogadását, továbbá J. DEMEK professzort (Csehszlovákia) főtitkárnak javasolták. A két javaslatot nem sikerült érvényre juttatni, mert a szocialista országokon kívül csak néhány fejlődő ország szavazatát (pl. India) biztosíthattuk.

A komissziókkal kapcsolatban viszont több javaslatot sikerült elfogadtatni. PÉCSI MÁRTON, a magyar delegáció elnöke felszólalt a komissziók kérdésében, mert úgy éreztük, hogy a Végrehajtó Bizottság az alapszabályok megsértésével járt el.

A Közgyűlés BORA GYULÁT a szavazatszedő bizottság tagjává választotta.

A Közgyűlés végeredményben az IGU-n belül meglévő nemzetközi erőviszonyokat tükrözte. Bár sajnáljuk, hogy a két fontos szocialista javaslatot nem sikerült érvényre juttatni, más kérdésben viszont (mint az alelnökök, komissziók, komisszióelnökök és -tagok) a közgyűlés döntései a szocialista országok számára kedvezőek voltak.

3. A magyar küldöttek előadásai

Szekciókban tartott előadások

1. szekció: Geomorfológia, paleogeográfia

BORSY ZOLTÁN: Relief forms of wind-blown sand areas. (A futóhomok domborzati formái). 10 p. — *Geomorphology and Paleogeography*. Moszkva, 1976. 134—137.

KÁDÁR LÁSZLÓ: Interaction between climatic changes and fluctuations, celestial-mechanical movements and geomagnetic phenomena (Éghajlatváltozások és ingadozások, égi mechanikai mozgások és földmágneses jelenségek kölcsönhatásai). 9. p. — *Geomorphology and Paleogeography*. Moszkva, 1976. 302—304.

MAROSI SÁNDOR—SZILÁRD JENŐ: Late-Pleistocene chronological periods on the basis of fine stratigraphical investigation of sediments in the coast of Lake Balaton (Pleisztocén végi kronológiai szakaszok Balaton-parti üledékek finomrétegtani vizsgálata alapján). 11 p + 10 ábra — Geomorphology and Paleogeography. Moszkva, 1976. 355—358.

PÉCSI MÁRTON: The effect of Quaternary crustal movements on geomorphological evolution in the Middle Danube basin (A negyedkori kéregmozgások és a geomorfológiai formafejlődés kapcsolata a Pannóniai-medencében). 13 p. — Geomorphology and Paleogeography. Moszkva, 1976. 78—81.

PÉCSI MÁRTON: Paleogeographical reconstruction and evaluation of the loess profiles in Hungary (A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása). 10 p. — Geomorphology and Paleogeography. Moszkva, 1976. 362—365.

PINCZÉS ZOLTÁN: Climatic requirements of the formation of planation surfaces as demonstrated on the examples of a tertiary volcanic and a mesozoic mountains (Az elegyengetett felszínek kialakulásának éghajlati feltételei harmadkori vulkanikus és mezozoos hegységek példáján). 8 p. — Geomorphology and Paleogeography. Moszkva, 1976. 81—84.

2. szekció: Klimatológia, hidrológia, glaciológia

LOVÁSZ GYÖRGY: The vertical arrangement of the specific runoff (1/s km²) in Central and South European orographic systems (A specifikus lefolyás (1/s km²) vertikális rendszere Közép- és Dél-Európa hegységrendszereiben). 8,5 p. — Additional Volume. Moszkva, 1976. 57—60.

SOMOGYI SÁNDOR: Methodological experiment for the water economical evaluation of regional planning districts (Módszertani kísérlet a középfokú területi tervezési körzetek vizagzádkodási értékelésére). 15 p.

6. Szekció: Általános gazdaságföldrajz

BECSEI JÓZSEF: Some up-to-date questions of the Hungarian system of detached farms (A magyar tanyarendszer néhány kérdése). 5 p. — General economic geography. Moszkva, 1976, 191—193.

ENYEDI GYÖRGY: The development of backward areas in Hungary (Magyarország elmaradott területeinek fejlesztése). 3 p. — General economic geography. Moszkva, 1976. 201—203.

KRAJKÓ GYULA: Taxonomical structure of economic regions in Hungary (Gazdasági körzetek taxonómiai felépítése hazánkban). 8 p. — General economic geography. Moszkva, 1976. 124—127.

LACKÓ LÁSZLÓ: Relatively underdeveloped regions of Hungary (Magyarország viszonylag fejletlen területei). 10 p. — General economic geography. Moszkva, 1976. 211—215.

RADÓ SÁNDOR—PAPP-VÁRY ÁRPÁD: The planning-economic atlas series of Hungary. (Magyarország tervezési-gazdasági körzetei atlasz-sorozata). 15 p. — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 231—237. p. — General economic geography. Moszkva, 1976. 324—325.

SIMON IMRE—RAKONCZAI JÁNOS: An experiment designed to investigate the regional differences of productive forces by the method of automatic classification (Kísérlet a termelőerők területi különbségeinek vizsgálatára az automatikus osztályozás módszerével). 10 p. — General economic geography. Moszkva, 1976. 337—339.

TATAI ZOLTÁN: The selective industrialization and the removal of factories to the country in Budapest as an economic policy method influencing the growth of agglomeration (A budapesti szelektív iparfejlesztés és az ipartelepítés mint az agglomeráció növekedését befolyásoló gazdaságpolitikai módszer). 19 p. — General economic geography. Moszkva, 1976. 169—173.

TÓTH JÓZSEF—DÖVÉNYI ZOLTÁN—MOSOLYGÓ LÁSZLÓ: Examination of the connection between attraction area and regionalization (A vonzáskörzet-kutatások és a gazdasági körzetesítés kapcsolata). 7 p. — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. pp. 347—354. — General economic geography. Moszkva, 1976. 343—347.

7. Szekció: Népességföldrajz

BELUSZKY PÁL: A complex settlement pattern map of Hungary (Magyarország településhálózati térképe). 8 p. — Geography of population. Moszkva, 1976. 100—102.

KATONA SÁNDOR: The organization of the geographical space in the Budapest agglomeration (A földrajzi tér megszervezése a Budapesti agglomerációban). 11 p. + 10 ábra. — Geography of population. Moszkva, 1976. 279—282.

MATEJKA MÁRCIUS: Rapports hiérarchiques et intégrants du réseau d'agglomération (A településhálózat hierarchikus és integráns vonatkozásai). 10 p. — Geography of population. Moszkva, 1976. 297—299.

TÓTH JÓZSEF—TÁNCZOS-SZABÓ LÁSZLÓ: A detailed regional-structural analysis of migration (on the example of Békéscsaba) (A migráció részletes területi-strukturális analízise — Békéscsaba)

példáján) 11 p. — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. pp. 325—335. — Geography of population. Moszkva, 1976. 93—96.

8. Szekció: Regionális földrajz

BERÉNYI ISTVÁN: Major and typical utilization areas of natural resources in Hungary (A természeti erőforrások hasznosításának fő típusterületei Magyarországon). 10 p. — Regional geography. Moszkva, 1976. 238—239.

ILLÉS IVÁN: The subject of regional economics and its place in the system of sciences (A regionális gazdaság tárgya és helye a tudományok rendszerében). 10 p. — Regional geography. Moszkva, 1976. 30—33.

10. Szekció: Földrajzoktatás, földrajzi irodalom és ismeretterjesztés

KÖVES JÓZSEF: We should lay proper stress on controlling knowledge of geography in writing (Kapjon nagyobb hangsúlyt a földrajzi ismeretek ellenőrzése az általános iskolában!) 5 p. — Geographical education, geogr. literature and dissemination of geogr. knowledge. Moszkva, 1976. 28—34.

LÓRINCZ ANDRÁS: The evaluation of the geographical written examinations in the Hungarian secondary schools (A földrajzi ismeretek írásbeli ellenőrzése a magyar középiskolákban). 10 p. — Geogr. education, geogr. literature and dissemination of geogr. knowledge. Moszkva, 1976. 32—34.

11. Szekció: A földrajztudomány és georendszerek modellezésének általános problémái

ENYEDI GYÖRGY: Report on the activities of the IGU working group on rural planning and development (Jelentés a falutervezés és -fejlesztés munkacsoport tevékenységéről). 3 p. — General problems of geography and geosystems' modelling. Moszkva, 1976. 47—49.

Nemzeti és Regionális Atlaszok Szimpóziuma

Jereván, július 19—26.

RADÓ SÁNDOR—PAPP-VÁRY ÁRPÁD: Experiences in distributing and using the Planning-Economic Atlas Series of Hungary (Magyarország tervezési-gazdasági atlaszsorozata terjesztésének és felhasználásainak tapasztalatai) 10 p.

A Világ Földhasznosítási Felmérési Bizottsága Tudományos Szimpóziuma

Szimferopol, július 21—26.

CSÁTI ERNŐ—PALUDAN, CHARLES T.: Satellite image theme extraction for small scale land use mapping. (Témakivonás szatellit felvételekből kis méretarányú földhasznosítási térképezés céljára). 2 p. + diáképek.

CSÁTI ERNŐ: The land use map of Europe (Európa földhasznosítási térképe). 8 p.

Ember és Környezet Szimpóziium

Volga—Don, július 15—26.

KATONA SÁNDOR: Problems of environmental development in the Budapest agglomeration (Környezetfejlesztés a Budapesti agglomerációban). 4 p.

Közlekedésföldrajzi Szimpóziium

Moszkva, július 22—26.

BOROTVÁS ELEMÉR: Transport development problems arising from the geography of Hungary (Magyarország földrajzi fekvéséből adódó közlekedésfejlesztési problémák). 17 p.

KÁDAS KÁLMÁN: The planning of the development of transport as one of the main subsystem of the planning of the regional (territorial) development (A közlekedésfejlesztés tervezése mint a regionális [területi] fejlesztés tervezésének egyik fő alrendszere). 18 p.

TURÁNYI ISTVÁN: Coordination of metropolitan transports and urban planning. (A nagyvárosi közlekedés és várostervezés összehangolásának néhány szempontja). 17 p.

Falutervezés és -fejlesztés Szimpózium

Odessa, július 20—26.

ENYEDI GYÖRGY: Development of agrarian-industrial complexes in socialist large-scale agriculture (Az agrár-ipari komplexumok fejlődése a szocialista nagyüzemi mezőgazdaságban). 3 p.

Iparföldrajzi szimpózium

Novoszibirszk, július 19—26

BORA GYULA: Effect of transformation of the economic structure on the change in industrial factors in Hungary (A gazdasági struktúra átalakulásának hatása az ipartelepítő tényezők megváltozására Magyarországon). 15 p.

A Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA) konferenciáján elhangzott előadások

1. Szekció: A térképészet a közművelődés szolgálatában

BARANYI J.—FÖLDI E.: Remarks on Robinson's new projection (Megjegyzések Robinson új vetületéről). 8 p.

4. Szekció: Nemzetközi együttműködés a kis méretarányú tematikus világtérkép-sorozatok szerkesztésében

RADÓ SÁNDOR—PAPP-VÁRY ÁRPÁD: Proposal for a population map on the base of world map 1 : 2 500 000. (Javaslat az 1 : 2 500 000 méretarányú világtérkép felhasználásával készülő népségi világtérképre). 12 p.

7. Szekció: A térképek felhasználása a tudományos kutatásban és a gyakorlatban

PAPP-VÁRY ÁRPÁD: Proposal for regional atlas system in Hungary (Javaslat a magyarországi területi tervezést segítő tematikus atlaszrendszerre). 6 p.

8. Szekció: A térképészet fejlődése a Szovjetunióban

STEGENA LAJOS: Anthony Reguly's Northern Ural map. 1846. (Reguly Antal 1846. évi Észak-Ural térképe). 2 p.

Szekciókon kívül:

RADÓ SÁNDOR—KLINGHAMMER ISTVÁN: Novűe perspektivű i zadaci kartografii (A térképészet új távlatai és feladatai). 22 p.

Tanulmányban megjelent előadások

BALOGH BÉLA: Regional questions of the building industry (Az építőipar területi kérdései). — Földr. Közl. 23. 1975. 2—4. 201—216. p.

BORAI ÁKOS: Changes in the regional proportions of energy-utilization in Hungary (Az energiagazdálkodás területi arányainak változása Magyarországon). — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 189—200. p.

BOROS FERENC: Environmental preservation in the practice of regional policy in Hungary (A környezetvédelem a területi politika gyakorlatában Magyarországon). — Földr. Közl. 23. 3—4. 184—188. p.

ENYEDI GYÖRGY: Rural research activities for the development of villages (Falukutatások a falufejlesztésért). — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 269—276. p.

GÓCZÁN LÁSZLÓ: A methodological experiment for the ecologic and economic evaluation of the agricultural land resources in Hungary (Módszertani kísérlet a földkézletek ökológiai és ökonómiai értékelésére Magyarországon). 11 p.

KULCSÁR VIKTOR: The role of agriculture in the economic development of villages. (A mezőgazdaság szerepe a falvak gazdasági fejlődésében Magyarországon). — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 296—304. p.

LACKÓ LÁSZLÓ: Research work in Hungary about less developed regions based on the examination of living conditions. (Az életkörülmények szerint elmaradott területek kutatásáról). — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 281—293. p.

LÁNG SÁNDOR: Karst water circulation in the karst region of Transdanubia (Karsztvízforgalom és karsztvízháztartás a Dunántúlon). — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 322—333. p.

TATAI ZOLTÁN: Industrial development of villages in Hungary (Az ipar fejlődése falun). — Földr. Közl. 23. 1975. 3—4. 283—295. p.

4. A XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszusra megjelent kiadványok

A Szervező Bizottság az NFU bizottságai és munkacsoportjai 80 kötetben 621 ív terjedelemmel jelentették meg a kongresszus és a szimpóziumok előadásanyagát. Ebből 36 kötet (277 ív) angol, ill. francia nyelven jelent meg.

A kongresszusra beküldött előadásokat 12 kötetben publikálták, párhuzamosan orosz, ill. angol és francia nyelven. Az egyes kötetek címe: I. Geomorfológia és paleogeográfia; II. Klimatológia, hidrológia, glaciológia; III. Az óceánok földrajza; IV. Biogeográfia és talajföldrajz; V. Általános természetföldrajz; VI. Általános gazdaságföldrajz; VII. Népességföldrajz; VIII. Regionális földrajz; IX. Történeti földrajz; X. Földrajzoktatás, földrajzi irodalom és ismeretterjesztés; XI. A földrajztudomány és a georendszer-modellezés általános problémái; XII. Kiegészítő kötet.

A hatalmas anyagból külön felhívjuk a figyelmet az alábbiakra:

Научно-техническая революция и советская география (A tudományos-technikai forradalom és a szovjet földrajztudomány). A szovjet geográfusok nemzeti bizottságának előadása.¹ Современные проблемы географии (A földrajztudomány mai kérdései). „Наука”, 1976.

Очерки истории географической науки в СССР (Tanulmányok a szovjet földrajztudomány történetéből). „Наука”, 1976.

Географическая наука в СССР. Очерки истории. (Földrajztudomány a Szovjetunióban. Történelmi tanulmányok.) „Progressz”, 1976. (angolul)

A kongresszus alkalmából megjelent egyéb kiadványok: Социальные науки сегодня (A társadalomtudományok ma), 1976. № 2.

Советские географические исследования (Szovjet földrajzkutatások), 1976.

Развитие географии в Латвийской ССР, 1975—1976 гг. (A földrajztudomány fejlődése a Lett SZSZK-ban, 1975—1976.) Изд-во Гос. ун-та Латвийской ССР им. Стучки, Рига, 1976.

Проблемы моделирования и информации. (A modellezés és az információ problémái). «Новые идеи в географии» № 1. Мосzkva, „Progressz”, 1976.

Городские системы и информатика. (Városrendszerek és informatika). «Новые идеи в географии» № 2. Мосzkva, „Progressz”, 1976.

Перспективы географии. (A földrajztudomány távlatai). A „Voproszi Geografii” 100. kötete, Мосzkva, „Miszl”, 1976.

Проблемы урбанизации и расселения. (Az urbanizáció és a településrend problémái). A II. szovjet—lengyel urbanizációs szeminárium anyaga. Мосzkva, „Miszl”, 1976.

География в Великобритании. 1972—1976. (A földrajztudomány Nagy-Britanniában). A Királyi Földrajzi Társaság kiadása, London. Angol és orosz nyelven.

Estonian Regional Studies (Észt regionális tanulmányok). Az Észt Tudományos Akadémia kiadványa.

Reports of the Institute of Geography of Siberia and the Far East (A Szibériai és Távolkeleti Földrajzi Intézet jelentései). Irkutszk, 1976.

Urbanization in the Developing Countries (Urbanizáció a fejlődő országokban) (Hyderabad, Oszmán Egyetem, 1976.

Geoforum, v. 7, No. 2—4 (Oxford, New York, Braunschweig, Toronto, Párizs)

Geographical Magazine 1976. Augusztus, vol. XLVIII. (London)

Collected Papers, Denmark vol. 5. 1976. (Koppenhága)

Petermanns Geographische Mitteilungen, 120. évfolyam 1976 (Gotha/Lipcse)

Geographische Berichte 78. 1/76/21. évfolyam (Gotha/Lipcse)

The Canadian Geographer vol. XX. 1. Printemps, 1976 (Toronto)

Geografický Časopis Ročník 28, 1976. Číslo 2. (Bratislava)

La recherche géographique en France en 1976 (A földrajzi kutatás Franciaországban 1976-ban). Francia földrajzi nemzeti bizottság (Caen). 1976.

¹ Magyar fordítása jelen füzetünk 315. oldalán (Szerk.)

Contribution of the mexican delegation to the 23 International Geographical Congress (A mexikói delegáció által a 23. Nemzetközi Földrajzi Konferenciára készített előadások) Sociedad Mexicana de Geografía y estadística, Asociación Mexicana de geógrafos profesionales. Mexiko, 1976.

Geography in Israel (Geográfia Izraelben). A Nemzetközi Földrajzi Unió Izraeli Nemzeti Bizottsága, Jeruzsálem, 1976.

Italian Contribution to the 23rd International Geographical Congress (A 23. Nemzetközi Földrajzi Kongresszusra készített olasz előadások). (21 térképmelléklet) Consiglio Nazionale delle Ricerche. (Roma). 1976.

Institution de planification física (Természettudományi tervezőintézet) munkái (öt kötetben) 1976. (Havanna)

A NEMZETKÖZI TÉRKÉPÉSZETI TÁRSULÁS
(International Cartographic Association — ICA)
MOSZKVAI KONGRESSZUSA

DR. RADÓ SÁNDOR—DR. PAPP-VÁRY ÁRPÁD

1976. VIII. 3—10. között Moszkvában tartotta a Nemzetközi Térképészeti Társulás VIII. Konferenciáját és IV. Közgyűlését. (A Társulás alapszabálya szerint a konferenciákat kétévenként, a közgyűléseket — minden második konferenciával egyidejűleg — négyévenként rendezik meg.)

A térképészet nélkülözhetetlen és növekvő szerepe a gazdasági feladatok megoldásában szükségessé teszi a nemzetközi tapasztalatok megismerését és a hatékonyabb módszerek országokénti alkalmazását. A térképészet növekvő gyakorlati jelentőségével párhuzamosan és a Társulat elnöksége jó szervező munkájának eredményeként kongresszusról kongresszusra nő a résztvevők és az elhangzott előadások száma (*I. táblázat*).

I. táblázat

A résztvevők számának alakulása a nemzetközi térképészeti konferenciákon

Időpont	Konferenciák		Részvevő országok száma	Részvevők száma (Magyarországról)	Előadások száma
	sorszám	helye			
1962	I.	Frankfurt am Main	18	97 (—)	28 (—)
1964	II.	Edinburgh	30	150 (1)	26 (—)
1967	III.	Amsterdam	28	200 (3)	21 (2)
1968	IV.	Új-Delhi	30	230 (1)	26 (3)
1970	V.	Stresa	33	300 (2)	30 (2)
1972	VI.	Ottawa	38	409 (2)	55 (3)
1974	VII.	Madrid	42	500 (6)	68 (4)
1976	VIII.	Moszkva	42	652 (15)	134 (5)

A kongresszus előtt a szovjet szervező bizottság több alkalommal és hangsúlyozottan kérte a szocialista országok minél nagyobb számú részvételét. A magyar hatóságok megértő támogatásával az eddigi legnagyobb létszámú (15 személy) magyar küldöttség utazott Moszkvába (*II. táblázat*).

A szervező bizottság a térképészet szerteágazó tudományterületéről figyelembe véve az előző kongresszus témáit is, kilenc témakört javasolt megvitásra.

1. A térképészet a nemzeti művelődés és oktatás szolgálatában (11 előadás).
2. A természeti erőforrások, a természet- és környezetvédelem térképei (17 előadás).
3. Úrfelvételek felhasználása tematikus térképek készítésére (16 előadás).

A magyar küldöttség intézmények szerinti összetétele az 1976. évi moszkvai térképészeti konferencián

Földmérési Intézet	3
Geodéziai és Kartográfiai Egyesület	2
MN Térképész Szolgálat	2
Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal	2
OT Tervgazdasági Intézet	1
Térképtudományi Tanszék	4
Városépítési Tudományos és Tervező Intézet	1

4. Kis méretarányú tematikus világtérképsorozatok készítése nemzetközi együttműködéssel (9 előadás).

5. A térképek felhasználásának módszerei a tudományos kutatásban és a gyakorlatban (14 előadás).

6. A szovjet térképészet fejlődése (9 előadás).

7. Egyéb témák (27 előadás).

A Nemzetközi Térképészeti Társulás bizottságainak javaslatai közül kettőt vettek fel a hivatalos programba:

8. Térképészképzés (10 előadás).

9. Térképes ismeretközlés (13 előadás).

A hivatalosan elfogadott és 19 országból beküldött előadásokon kívül a Társulás többi bizottsága és munkacsoportja ülésén további mintegy 30 előadás hangzott el.

Magyar részről öt előadást vettek fel a konferencia hivatalos programjába:

BARANYI J.—FÖLDI E.: Megjegyzések Robinson új vetületéről,

PAPP-VÁRY Á.: Javaslat a magyarországi területi tervezést segítő tematikus atlaszrendszerre,

RADÓ S.—KLINGHAMMER I.: Új utak és távlatok a térképészetben,

RADÓ S.—PAPP-VÁRY Á.: Az 1 : 2 500 000 méretarányú Világtérkép felhasználása tematikus térképek alapjaként,

STEGENA L.: Reguly Antal 1846. évi Észak-Ural térképe.

Az egyes témakörök előadásainak tartalmi ismertetésére itt nem térünk ki. Az ELTE Térképtudományi Tanszéke a Geodéziai és Kartográfiai Egyesülettel, valamint az MFT Oktatásmódszertani Szakosztályával közösen ugyanis a küldöttek részvételével előadásorozatot szervez az egyes témákról és azokat külön kötetben kívánja majd megjelentetni. Előzetesen azonban megállapítható, hogy újat mondó és előremutató előadások elsősorban az úrfelvételek gyakorlati térképészeti felhasználása, a térképkészítés automatizálása, a kutatás térképészeti módszereinek a vizsgálata témákban hangzottak el és álltak a konferencia, de általánosítva állnak jelenleg szakmánk érdeklődési előterében.

A tudományos tanácskozással egyidejűleg több kiállítást is szerveztek a rendezők. A Lomonoszov Egyetem épületében helyezték el az utóbbi négy évben kiadott földrajzi és részben a térképészeti szakirodalom, a földrajzoktatás és a földrajzi ismeretterjesztés, földrajz a gyakorlatban kiállításokat. Térképészeti szempontból elsősorban a moszkvai egyetem Térképtudományi Tanszékének a kiállítása volt érdekes és a szinte térképkiallításá alakult „Földrajz a gyakorlatban” bemutató.

Ez a kiállítás a területi tervezés és a térképészet címet viselhette volna, mert a területfejlesztési, területrendezési elképzelések kialakulásának térképes megfogalmazását szemléltette.

A Lenin Könyvtárban a *Szovjet térképészet* c. 447 térképből álló kiállítás az orosz és szovjet térképészetet történelmi fejlődésében mutatta be, az 1614-ben kiadott latin nyelvű Oroszország térképtől az 1976-ban készült Mars térképig.

A Technikai Múzeumban rendezett nemzetközi térképkiállítás hat témakörben — összesen 793 térkép és könyv — (oktatási és tájékoztatási célú térképek 227 db, tematikus térképek és atlaszok 256, úrfelvételek felhasználásával készült térképek 54, számítógéppel és automata eszközökkel készült térképek 61, nemzeti és regionális atlaszok 66, térképészeti irodalom 129) szemléltette az utóbbi négy év térképészeti világszintű fejlődését.

Az Egyetem melletti Sportpalotában volt a *térképészetben alkalmazott korszerű berendezések, eszközök és anyagok* kiállítása. Az 1000 m²-es területen 17 országból 30 cég állította ki a jelenlegi legkorszerűbb technikát és technológiát képviselő eszközeit és anyagait. A térképészeti kongresszusok történetében első alkalommal szervezett nagyszabású technikai kiállítás fontosabb újdonságai külön ismertetést igényelnek.

A konferencia ideje alatt három alkalommal ülésezett a Társulás Közgyűlése. A Közgyűlés jóváhagyta nyolc állam (Algéria, Chile, Dominika, Irak, Kuba, Nigéria, Suriname, Új-Zéland) tagfelvételi kérelmét. Az új tagokkal a tagországok száma 52-re növekedett.

A Közgyűlés a 15 évvel ezelőtt elfogadott alkotmány módosítására egyes országok által korábban írásban benyújtott javaslatok egy részét elfogadta.

A módosítások értelmében minden négyéves időszak végén a kilen tagú végrehajtó bizottság legalább két tagja helyett újat kell választani. Az elnök legfeljebb két egymást követő időszakban maradhat hivatalában, de ezt követően célszerű, ha négy évig még esetenként a végrehajtó bizottság tagja marad.

A kiadói bizottság már 1972—76 között is működött, feladata azonban csak a pénzügyi lehetőségek és az igények összeegyeztetésére, a kiadványok rangsorolására korlátozódott. Az új bizottság feladata a kiadói tervek kidolgozása, egyetemes formátum kialakítása, a terjesztésről való gondoskodás, a kiadványok stilisztikai átnézése. Az 1972—76 között, egységesen 500 példányban, megjelent ICA-kiadványok:

1. A Nemzetközi Térképészeti Társulás konferenciáinak (és a megalakulást előkészítő üléseknek) a bibliográfiája 1956—1972.

2. *A tengeri térképészet* (Az ottawai konferencia ilyen tárgyú előadásai).

3. *Automatizálás a térképészetben* (A Társulás III. automatizálási bizottsága 1975. évi enschedei ülésének előadásai).

A fejlődő országokban a térképészet alkalmazási területének kiterjesztése, gazdasági fejlődést segítő szerepének tudatosítása érdekében a közgyűlés hozzájárult, hogy a jövőben a nem tagországokat is hívják meg (megfigyelőként) a konferenciákra, és támogatta két ilyen célú konferencia szervezését a következő időszakban.

A Közgyűlés hozzájárult a tagdíjfizetési rend módosításához, és a költségvetési hozzájárulás kismérvű (30%-os) emeléséhez.

Az eddigi 125 dolláros egységes tagdíj helyett bevezették a növekvő számú (1, 2, 3, 4, 6, 8) „hozzájárulási alapegységet” (160 \$) tartalmazó kategóriefokozato-

kat. Mindegyik állam maga határozza meg, melyik kategóriába kíván tartozni. A Végrehajtó Bizottság azonban visszautasíthatja a javaslatot, ha úgy véli, hogy a választott kategória az adott országnak nem megfelelő. Hazánk a második kategóriát választotta. A II. kategóriába került Bulgária, Lengyelország, Románia, a III. kategóriába Jugoszlávia, az V. kategóriába az NDK.

A Közgyűlés a következő négy évre F. J. ORMBELING holland professzort, az eddigi főtítkárt, Geodéziai és Kartográfiai Egyesületünk tiszteletbeli tagját választotta elnökévé, és O. HEDBOM svéd térképészt főtítkárrá.

K. A. SZALISCSEV moszkvai professzor az eddigi egyik alelnök és volt elnök elnyerte a Társulás tiszteletbeli tagja címet.

A Társulás alkotmánya értelmében bizottságokat csak konkrét feladat megvalósítására maximum nyolcéves időtartamra lehet létrehozni. Ezt a szabályt az ideig nem tartották be, néhány bizottság már 12—16 éve alakult. A moszkvai konferencia most csak meghatározott célok elérésére hívott létre bizottságokat.

1. *Térképészképzési bizottság* (Elnök: C. KOEMAN, Hollandia). Feladata a nemzetközi kartográfiai tankönyv összeállítása.

2. *Több nyelvű térképészeti szótárbizottság* (Elnök: E. MEYNEN, NSZK). A nemzetközi térképészeti szótár második kiadásának az előkészítése.

3. *Térképautomatizálási bizottság* (Elnök: P. EDSON, USA). Az automatizált térképkészítés lehetőségeinek bemutatása a harmadik világ országai számára — az UNESCO támogatásával és a Nemzetközi Fotogrammetriai Társasággal együttműködve — (Kenyában tervezett) nemzetközi szeminárium keretében.

4. *Térképes közlés (térképkommunikáció) bizottsága* (Elnök: L. RATAJSKI, Lengyelország). A térképi közlés modelljének a kidolgozása és az erről a témáról szóló cikkek bibliográfiájának az összeállítása.

5. *Térképtechnológiai Bizottság* (R. GROOT, Kanada). A száraz próbanyomó eljárásokat és a korszerű illesztési rendszereket ismertető kézikönyv elkészítése és a gazdaságos kis példányszámú térképsokszorosítási eljárások kifejlesztésének az elősegítése.

6. *Térképtörténeti bizottság* (Elnök: H. WALLIS, Nagy-Britannia). Az 1900 előtti térképészeti újítások (új ábrázolási módszerek, térképtípusok, technológiai eljárások) lexikonának az összeállítása és a térképtörténettel foglalkozó kutatók névsora második kiadásának az előkészítése.

7. *Tengertérképezési bizottság* (Elnök: A. KERR, Kanada). A tengeri (köztük a tematikus tengeri) térképek felhasználási segédletének az elkészítése.

8. *A természeti erőforrások térképezése* (Elnök: RADÓ S.). A természeti erőforrások hatékony térképezési módszereinek a bemutatása, továbbá megismertetése a harmadik világ országaiban az UNESCO által támogatott konferencia keretében, 1978-ban Nigériában.

9. *A nemzetközi tematikus térképek háttértérképei bizottság* (Elnök: E. HAACK, NDK). Az UNESCO által támogatott tematikus térképművek háttértérképeinek a kidolgozása.

A technikai fejlődés, az űrfelvételek térképészeti alkalmazása szükségessé tette a Társulat és a Nemzetközi Fotogrammetriai Társaság (ISP) közötti rendszeres együttműködés kialakítását. Hasonló szervezett együttműködést kíván meg a tematikus térképek és atlaszok készítése a Nemzetközi Földrajzi Unióval (IGU). A szervezett együttműködés kialakítása érdekében a Közgyűlés jóváhagyta több közös munkacsoport létrehozását.

A Nemzetközi Fotogrammetriai Társasággal közös *a térképészképzési, térképautomatizálási* és a *füttérkép* munkacsoportok. A Nemzetközi Földrajzi Unióval

pedig a *Környezetvédelmi atlaszok* munkacsoportja. (Javasolt elnök: VASQUEZ-MAURE, Spanyolország.)

A Közgyűlés elfogadta az amerikai és a japán küldöttség meghívását, hogy a IX. Konferenciát 1978-ban Washingtonban, a X. Konferenciát és a VI. Közgyűlést 1980-ban Tokióban tartsák meg.

A kongresszus néhány szervezési tapasztalata hazai szempontból:

1. A kongresszus alatt rendszerint több bizottság ülése zajlott egyszerre, és a kiállítások megtekintésére sem hagytak külön időt a szervezők. A konferenciáról így teljes áttekintést nyerni, minden eseményen a magyar képviseletet biztosítani csak több fő részvételével lehetett. A következő kongresszusokat távoli országokban rendezik, így a kiutazás költségei is magasak lesznek. Mégis a hatékony részvétel érdekében el kell érni, hogy 3—4 fő kiutazhassék ezekre a tanácskozássokra.

2. Néhány ország (Lengyelország, NSZK, Szovjetunió) és köztük hazánk is külön tanulmánykötetet jelentetett meg a kongresszusra. A lengyel és az NSZK kötetek az utóbbi négy évben megjelent, legjobbnak ítélt térképészeti tárgyú cikkek angol fordításait tartalmazzák. A magyar kötet (*Hungarian Cartographical Studies 1976*. Budapest, Institut of Surveying and Mapping) 15 tanulmányból korábban csak 4 jelent meg magyar nyelven, sőt, a szerzők egy része egyáltalán nem írt a hazai folyóiratokban az elmúlt négy évben. Ez ismét felhívja a figyelmet arra, hogy a hazai térképészeti szakirodalmi tevékenység nem megfelelő. Ennek serkentése érdekében egyik módszerként javasoljuk, hogy 1980-ban csak olyan szerző tanulmánya jelenhessék meg bizonyos rangot adó idegen nyelvű kiadványunkban, akinek az előző négy év folyamán is jelent meg tanulmánya magyar nyelven.

3. A kongresszusra minden ország benyújtotta nemzeti beszámolóját az 1972—76 közötti időszakról. A legtöbb beszámoló mutatós kis füzet formájában teljes körű áttekintést adott az ország térképészeti szervezetéről, a térképkészítéssel foglalkozó intézményekről, az oktatási rendszerről, a hivatalos térképsorozatokról és a nagyközönségnek készülő rendszeresen megjelenő kiadványokról, valamint részletesen ismerteti az elmúlt négy év jelentősebb eseményeit, kiadványait is. Ezek között a beszámolók között a magyar anyag terjedelmében és kivitelében is eredményeinkhez képest nagyon szerény volt. A jövőben a Magyar Nemzeti Bizottságnak több szerv bevonásával, teljesebb összeállítást kell készítenie hazánk nemzetközileg is elismert térképészeti tevékenységéről.

A TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI FORRADALOM ÉS A SZOVJET FÖLDRAJZTUDOMÁNY¹

A kibontakozó tudományos-technikai forradalom, amely a világ társadalmi és gazdasági fejlődésének mélyreható változásaival esik egybe, sokoldalú és egyre növekvő hatást gyakorol a társadalomra. A tudománynak, a társadalmi fejlődés ezen igen fontos tényezőjének szerepe állandóan növekszik. Szükségszerűnek tekinthető tehát, hogy a XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus jelmondata „A tudományos-technikai forradalom és a földrajztudomány” lett. Ezt a témát vitatta meg a kongresszus egyik tudományos szimpóziuma is.

A tudományos-technikai forradalomnak a földrajzi kutatások jellegére gyakorolt hatásával sok szovjet földrajzi tanulmány foglalkozik. A jelen előadás összegzi és újakkal egészíti ki a dolgozatok megállapításait. Hangsúlyozza a téma három legfontosabb, egymással kapcsolatos alábbi vonatkozását:

1. A földrajztudomány társadalmi funkciója a tudományos-technikai forradalom korában.
2. A geográfiának mint alaptudománynak aktuális feladatai.
3. A földrajztudománynak a tudományos-technikai forradalom követelményei előidézte jellegbeli változásai.

A földrajztudomány társadalmi funkciója a tudományos-technikai forradalom korában

Köztudott, hogy a geográfia hosszú ideig a természettel, a világ gazdaságával és népességével foglalkozó egységes tudomány volt. A nagy földrajzi felfedezések kitérítették az ismert világ határait, s ellátták a társadalmat a lakott területek természeti viszonyaira és természeti kincseire, gazdaságára és népességére vonatkozó szükséges adatokkal, valamint a különböző országokról szóló sokrétű információkkal.

A geográfiával szemben támasztott igények mennyiségileg is, minőségileg is egyre fokozódtak. Közrejátszott ebben a termelés fejlődése, újabb régiók és országok bekapcsolódása a világ gazdaságba, valamint mélyreható társadalmi és gazdasági átalakulások.

Ma gyakorlati igények szabják meg a rég felfedezett földek további részleteiből vizsgálatát. A földrajztudomány legfontosabb feladata lett, hogy a társadalom sokféle szükségletei kielégítéséhez nélkülözhetetlen természeti erőforrások sokrétű és egyre fokozódó hasznosítását tudományosan kiszolgálja. Emellett a földrajztudomány egyre nagyobb jelentőségre tesz szert az országok társadalmi-

¹ A Szovjet Geográfusok Nemzeti Bizottságának előadása az NFU XXIII. Kongresszusán.

gazdasági fejlesztésének megalapozásában, termelőerők telepítésében, gazdaságuk térszerkezetének javításában.

Társadalmi funkciói teljesítése közben a földrajztudomány egységes, univerzális tudományból szerteágazó tudományrendszerre alakult át. A szovjet geográfiában e differenciálódás mindenekelőtt a természetföldrajzra vonatkozott. A természeti környezet különféle összetevőinek és a velük kapcsolatos természeti erőforrásoknak elmélyültebb vizsgálata során (hiszen az ország gazdaságfejlesztési öt éves terveinek alapja ezen erőforrások birtokbavétele volt) a Szovjetunióban különösen gyors fejlődésnek indultak a szakosodott természetföldrajzi diszciplínák: a glaciológia, az oceanológia stb. Erőteljesen fejlődött a biogeográfia, azaz a növényföldrajz és az állatföldrajz. Erősen földrajzi alapon, önálló diszciplínaként eredményesen fejlődött a genetikai talajtan.

A gyorsan fejlődő népgazdaság és településhálózat földrajzi tanulmányozását ugyancsak szakdiszciplínák kialakulása kísérte. Létrejött a társadalmi-gazdasági földrajz, ennek keretében a népesség- és településföldrajz, az iparföldrajz, mezőgazdasági földrajz, közlekedésföldrajz stb. A társadalomföldrajzi kutatások sajátos irányzataként vált ki a történelmi földrajz és számos más diszciplína.

A földrajzi ágazatok között szoros együttműködés volt, egymást nagymértékben átszőtték, de együttműködtek a határos tudományrendszerek, a geofizika, geológia, biológia, közgazdaságtan, történelemtudomány stb. sok ágazatával is. A geográfia régi egységét és többé-kevésbé pontos határait kezdte elveszíteni, kiterjedt és további szakosodás világosan kirajzolódó tendenciáját mutató komplex tudományág-együttessé alakult át.

A társadalom gyakorlati igényei előidézte differenciálódási folyamattal egy időben azonban a földrajztudomány megőrizte, sőt, növelte rendkívül fontos integráló potenciálját a földrajzi ismeretek egyesítésére, a geográfia mint alaptudomány oszthatatlanságának fenntartására. E potenciál alapja az, hogy nem nélkülözhető sem a természeti környezet földrajzi sajátosságainak, sem pedig az oszthatatlan területi vagy regionális egységekként vagy azok összességeként vizsgált körzetek gazdasági és népességi fejlődését befolyásoló társadalmi-gazdasági vonatkozások tudományos megismerése.

Ez a bonyolult és ellentmondásos helyzet hosszan tartó, élénk vitát váltott ki a földrajztudomány tárgyáról, szerkezetéről, módszertanáról és perspektíváiról. A helyzet csak a legutóbbi időben kezdett lényegesen megváltozni a termelőerők fejlesztésével kapcsolatos új feladatok közvetlen hatására, valamint a földrajztudomány társadalmi funkciójának bonyolulttá válása következtében.

Ismeretes, hogy a tudományos-technikai forradalom erősen megnövelte a társadalom lehetőségeit, miszerint a legkorszerűbb technika és technológiai eszközeivel hasson a környezetre. Ez a ráhatás különféle formákban és különböző — lokális, regionális és globális — méretekben nyilvánul meg. A társadalom és a környezet regionális és globális szintű kölcsönhatása egyre nagyobb jelentőséget kap.

A társadalom ráhatása a környezetre állandóan fokozódik, aminek mindenekelőtt az *ipar és az alpinfrastruktúra sokoldalú, mindent átható fejlődése az okozója*. E ráhatás legfontosabb formái:

a) egyre nagyobb volumenű természeti erőforrások kivonása a természeti környezetből;

b) növekvő ütemű energiatermelés és energiafogyasztás, ami a környezet természetes energiamelegének lokális és regionális (távlatban globális) felborulását váltja ki;

c) óriás mennyiségű természetes anyagok nagymértékű fizikai és kémiai átalakítása; ezen új, művi úton szerzett tulajdonságokat nyernek, az átalakítás pedig különféle, többek között az emberre káros szennyező anyagokat juttat a természeti környezetbe;

d) mezőgazdasági és erdőterületek megváltoztatása.

E folyamatok hatására, valamint a *természeti környezet meg nem újítható és megújítható erőforrásait egyre intenzívebben hasznosító gazdasági ágazatok fejlődése* nyomán a bioszféra legfontosabb tulajdonságai lényegesen megváltoznak. Bizonyos mértékben megváltoznak a gazdálkodásba legintenzívebben bevont területek klímajellemzői, jelentősen átalakul e területek folyóhálózatának és vízmedencéinek természetes vízháztartása. Ez viszont a hő- és vízcseré lokális, regionális és globális megváltozását, valamint a levegő és vízkészlet minőségi romlását vonja maga után. Gyorsan csökken a természetes erdők és más természetes növényzet területe, őket mezőgazdasági kultúrák és ültetett erdők váltják fel. Ez megint nagyfokú változást hoz a természet természetes biogeokémiai anyagkörforgásában, felborítja a légkör bonyolult globális oxigén- és széndioxid-mérlegét, amelyeket a fotoszintézis és az élővilág légzése szabályoz. Jelentősen megváltoznak a talajok természetes tulajdonságai; ez a földvagyon minőségi változásához vezet. A meliorizáció, talajművelés és kemizálás eredményeivel egyidejűleg a talajok olyan fontos természetes tulajdonságokat veszítenek el, amelyekkel az eróziós, deflációs és másodlagos szikesedési folyamat ellen védekeznek. Egyre több lesz a vissza nem fordítható változás a növényzet és az állatvilág összetételében.

A természeti környezetet érintő, fentiekben vázolt stressz, amely a termelés-növekedés fokozott ütemét kíséri (elsősorban a fejlett ipari országokban), sokféle, jelentős változást idéz elő a környezet állapotában; ezek között gyakoriak a vissza nem fordítható változások. Közülük több (pl. a levegő és a vizek fokozódó szennyezettsége) a népességre és a termelésre kedvezőtlen következményekkel jár.

A természeti környezet különösen az urbanizált területeken változik meg alapvetően. A modern városlakó, akinek a kényelmét számos csodálatos eszköz biztosítja, olyan mesterséges környezetben él, amely több vonatkozásban is nehezen egyeztethető össze biológiai igényeivel. Az orvostudomány, amely nagyszerű diadalt aratott az egykor egész országokat elnéptelenítő járványok felett (pestis, kolera stb.), amely elérte, hogy az emberi élet jelentősen meghosszabbodjék, ma „új”, általában „urbanisztikai” eredetű betegségek pusztító következményeivel került szembe.

Szükségszerű, hogy a modern társadalomnak a környezetre gyakorolt hatásai sokféle következménye jelenti korunk egyik legaktuálisabb problémájának tartalmát, ez pedig: a környezet megóvásának és átalakításának a problémája, a ma élő és jövő nemzedékek jólétének és fejlődésének érdekében. Számos olyan természettudományi, társadalompolitikai, műszaki-gazdasági, orvosi biológiai stb. mű foglalkozik e problémával, amely a társadalom és a környezet kölcsönhatásának legkülönbözőbb vonatkozásait tárgyalja. Ma már abszolút igazság, hogy az emberiség fennmaradásához és progresszív fejlődéséhez nélkülözhetetlen a környezetvédelem. A környezet megóvása és átalakítása olyan interdiszciplináris kutatási feladat, amely sok tudomány- és technikai ágazat tudósainak, szakembereinek erőfeszítéseit igényli. Az is világos, hogy e bonyolult, sokrétű problémákat csak a békés egymás mellett élés feltételei között, nemzetközi együttműködéssel, a nemzetközi feszültségek visszafordíthatatlan jellegű feloldásával lehet megoldani.

A környezeti problémák kutatásával kapcsolatban joggal merül fel a kérdés: melyik tudomány vagy tudományrendszer képes magára vállalni az irányító sze-

repet a természeti erőforrások ésszerű hasznosításával kapcsolatos bonyolult, egymással összefüggő kérdések eredményes elméleti és gyakorlati kimunkálásában, a környezet megóvásában, optimálissá tételében és célszerű átalakításában.

Véleményünk szerint eddigi fejlődése során a geográfia az egyéb tudományoknál jobban felkészült ilyen interdiszciplináris feladatra. Hatalmas információanyag van birtokában a Föld természeti viszonyairól és erőforrásairól, birtokba vételük és gazdasági hasznosításuk fokáról és formáiról. Mindez főképp táblázatokban és feltérképezve rendelkezésre áll. Az sem kevésbé fontos, hogy a földrajztudomány e nagy horderejű, új feladatok kidolgozásában saját tudományágazatainak komplex rendszerére támaszkodhat, mely tudományágak a természeti környezet egyes összetevőit érintő változások törvényszerűségeit, a különféle gazdasági ágazatok területi fejlődését és a népesség mai életkörülményeit vizsgálják. Végezetül, a földrajztudomány a természeti és társadalmi-gazdasági jelenségek vizsgálatát olyan integrált (komplex) módszerekkel végzi, amelyek mindenképpen nélkülözhetetlenek a jelzett problémák sikeres tudományos megoldásához. Az már magától értetődő, hogy a földrajztudomány gyakorlati integrációs potenciálja legteljesebben a fejlett szocialista társadalomban bontakozhat ki.

Másrészről, nem hagyható figyelmen kívül az új feladatok rendkívüli jelentősége magának a geográfiának mint alaptudománynak a szempontjából. A mai élet legégetőbb és legaktuálisabb problémáira vonatkozó felelősségteljes társadalmi funkciókat vállalva, a földrajztudomány új és igen erős impulzusokat nyer további fejlődéséhez, tartalmának általános konszolidálásához, tradicionális és új kutatási szemléletének és módszereinek elmélyítéséhez. A földrajztudomány rendszerén belül, sőt, azon kívül is, a határtudományokkal való kontaktusaiban új, gyümölcsöző kölcsönkapcsolatok alakulnak ki; ezeknek gyorsan tovább kell szélesedniök. Mindezek együttvéve új lehetőségeket biztosítanak a földrajztudomány gyors fejlődéséhez, számos, régóta fennálló nehézség leküzdéséhez és magasabb fejlődési szakaszba való átmenetéhez.

A geográfiának mint mai alaptudománynak időszerű feladatai

A tudományos-technikai forradalom feltételei között fejlődő mai geográfiának mint alaptudománynak a fentiekben leírt társadalmi funkciójából kiindulva feltételezzük, hogy jelenleg a földrajzi kutatásoknak azok az — egymással összefüggő — irányzatai a legidőszerűbbek, amelyek tudományunknak további specializálódását, ám egyúttal valódi egységét is biztosítani fogják. Ezek:

— azon hatások részletes tanulmányozása, amelyeket a fejlett szocialista társadalom a természeti környezetre gyakorol, a környezeti változások fő formáinak, irányainak és intenzitásának kutatása; e változások legvalószínűbb ökológiai következményeinek tudományos előrejelzése, valamint tudományosan megalapozott módszerek kidolgozása a természetre gyakorolt antropogén hatás közvetlen és jövőbeli következményei jellegének javításához;

— a szocialista társadalom fejlődéséhez nélkülözhetetlen természeti erőforrások új készleteinek kimutatása és értékelése fajtánként, de különösen területi kombinációikban, valamint hatékony hasznosításuk lehetséges módozatainak meghatározása, közöttük azoké, amelyek elősegítik a környezet megóvását, ill. jobbátételét;

— a termelés és a települések ésszerű fejlesztése, telepítése és területi szervezése, ami nemcsak a természeti erőforrások felhasználásának gazdasági hatékonyságát, hanem újratermelésüket és a környezet minőségi javítását biztosítja;

— a ma és jövő technikájának eszközeivel végrehajtandó célszerű természetátalakítás lehetséges módjainak kidolgozása és a népesség életkörülményeinek javítása, ennek megvalósítására elsősorban a fejlett szocialista társadalom tervgazdálkodása ad lehetőséget.

A természeti erőforrások a munkaerő hasznosításának, a környezet jobbátételének kulcsproblémái a legszorosabban összefüggnek egymással és elválaszthatatlanok a legfontosabb feladattól, a gazdaság korszerűsítésétől. „Ahhoz, hogy sikeresen oldjuk meg az ország előtt álló szerteágazó gazdasági és társadalmi feladatokat — mondta L. I. BREZSNYEV az SZKP XXV. Kongresszusán —, nincs más út, mint a munka termelékenységének gyors növelése, a társadalmi termelés hatékonyságának nagymértékű fokozása . . .

Az ország energia- és nyersanyagszükséglete állandóan nő, ezeknek a termelésé pedig mindinkább drágul. Következésképpen, hogy ne kelljen rendkívüli mértékben növelni a beruházásokat, el kell érni, hogy a forrásokat ésszerűbben használjuk fel . . .

Végül, a népgazdaság fejlődésének mértékében, a városok és az ipari központok növekedésének arányában mind több anyagi eszközt igényel majd a környezetvédelem. Csupán a jelenlegi ötéves tervben 11 milliárd rubelt fordítunk erre a célra. És ez az összeg növekedni fog”.²

A fent jelzett földrajzi kutatási irányzatokhoz visszatérve meg kell említeni, hogy valamennyi nagy jelentőségű a mai szovjet geográfia társadalmi funkciója teljesítésének szempontjából. Az első irányzatnak a helye sajátos. Néhány igen aktuális része különleges figyelmet kíván.

Ilyen mindenekelőtt a környezeti monitoring tudományos alapelveinek kidolgozása és a monitoring ésszerű megszervezése. (Monitoringon a környezet állapotának és antropogén változásainak rendszeres megfigyelő és ellenőrző szolgálatát értjük.)

A monitoring első lépcsője, amely már eléggé jól funkcionál, az egészségügyi szolgálat, valamint a levegő és a víz szennyezettségét figyelő szolgálat. Ezek a szolgálatok munkájukban széleskörűen használják a konkrét (mennyiségi) környezetminőség-mutatókat: számos, főként az emberre és az élő szervezetekre mérgező anyag koncentrációjának megengedhető határértékeit. A tudománynak kell biztosítania, hogy e mutatókat, melyek ma még általában empirikus jellegűek, ökológiailag sokoldalúan alátámasszák és körüket tágítsák.

Az antropogén monitoringnak azonban egyedül ez a lépcsője (nevezzük bioökológiai fokozatnak) minden fontossága ellenére sem elégséges a környezeti állapot többirányú ellenőrzésére. E fokozat állandó bővítésén túl kétségtelenül szükséges a környezeti monitoring összetettebb, magasabb fokozatának megszervezése is (nevezzük ezt geoökológiai fokozatnak) a természeti környezet természeti ökoszisztémái és a területi komplexumok (ipari gócek, városok, agrárrendszerek stb.) antropogén változásainak rendszeres megfigyeléséhez. A monitoring e lépcsőjénél számításba vehető fő mutatóknak az egész adott rendszer mai állapotára jellemzőnek kell lenniök (pl. a rendszer energia- és anyagmérlegei, bioló-

² L. I. BREZSNYEV: Az SZKP Központi Bizottságának beszámolója. Az ötéves terv eredményei és a párt gazdaságpolitikájának fő feladatai. Az SZKP XXV. Kongresszusa, Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1977. 54 old.

giai produktivitásának foka, öntisztuló és önszabályozó képessége, a természeti erőforrások hasznos felhasználásának koefficiensei stb.). Jelenleg a Szovjetunióban a monitoring e lépcsőjének egyelőre még csak részei vannak meg: tudományos kutatóállomások, természetvédelmi területek, mezőgazdasági kísérleti állomások stb. A feladat, hogy növelve az állomások számát, a geoökológiai monitoring fő pontjainak olyan hálózatát alakítsuk ki, amely biztosítja a nyert igen fontos információ kellő reprezentativitását, megbízhatóságát és hatékonyságát. Fontos metodikai jelentőségű e geoökológiai információ feldolgozási és értékelési módszereinek tökéletesítése is.

A környezeti monitoring végfokozata a bioszféramonitoring, amelynek az egész környezet (a bioszféra) globális állapotváltozásainak megfigyelését és ellenőrzését kell biztosítani. E monitoring megfigyelési körébe tartoznak azok a mutatók, amelyek a napsugárzásnak, a légkör összetételének, a víznek és a legfontosabb kémiai elemeknek stb. változásait jelzik. Egyik feladata olyan alap- (integrált) paraméterek kidolgozása, amelyek a regionális és helyi környezeti változások leolvasásánál kiindulási pontul szolgálhatnak.

Globális bioszféra-monitoringot a gyakorlatban még sehol sem szerveztek, bár bizonyos intézkedések már folynak ebben az irányban. Különbéféle szakképzett-ségű geográfusoknak a legaktívabban részt kell venniük ebben a fontos munkában. Hiszen éppen a monitoring fokozatainak összeegyeztetett működése során nyerhető adatok elemzése és általánosítása szolgáltatja majd számunkra, geográfusok számára azt a tudományos alapot, amely elengedhetetlen a különféle rendszabályok kidolgozásához a természetvédelem, a természeti erőforrások jobb felhasználása, valamint az ipari, a mezőgazdasági stb. fejlődése terén.

Az ismertetett irányzat egy másik fontos része: tudományos prognózisokat készíteni a természetre gyakorolt antropogén hatás legvalószínűbb geoökológiai következményeiről. Ezeket a kutatásokat nevezik ma tudományos földrajzi prognózisoknak. E prognózisokat különböző földrajzi objektumokra, más-más időszakokra és több esetben valószínűségi variáns-rendszerben lehet és kell kidolgozni. Magától értedődő, hogy a variánsok leginkább a prognóziskészítéshez felhasználható várható antropogén hatások jellemzőitől függnék. Ez utóbbiakat viszont mindenképp a természeti erőforrások hasznosításának és az iparosodásnak a mértéke, üteme, valamint az adott régió urbanizálódási folyamata határozza meg a különböző típusú és társadalmi-gazdasági fejlettségű országokban.

A földrajzi prognóziskészítés egyik bonyolult feladata meghatározni, hogyan reagál a természeti környezet valamely antropogén stresszre, és hogy e reakció milyen intenzitású. E reakciók valóságos viszonyok közötti mértékének és jellegének megállapításához jól kell ismerni a környezetben lejátszódó természeti folyamatok lényegét, azaz a prognózis kidolgozásánál arra az ismeretanyagra kell építeni, amely már a tudomány birtokában van. Ezért a földrajzi prognózisok hitelessége és egzakt volta főleg az elméleti földrajzi ismeretek általános színvonalától, valamint attól függ majd, hogy mennyire ismerjük az adott területek konkrét sajátosságait. A földrajztudomány új feladatait tehát főként a felhalmozott ismeretanyag, tudományos gondolatok és koncepciók alapján kell megoldani.

A tudományos földrajzi prognózisok kidolgozásakor természetesen minden lehető módon támaszkodni kell a környezeti monitoring adataira is. Valószínű, hogy miként a környezeti monitoringnak, a földrajzi prognózisoknak is vonatkozniuk kell majd a természeti környezetben végbemenő lokális, és ami ennél is fontosabb, a regionális és globális változásokra. A szovjet geográfusok már megkezdték e nagyságrendű prognózisok kidolgozását. Említhetők pl. azok a prognoszi-

kai munkálatok, amelyek olyan tervekhez készülnek, hogy az északi régiók folyóinak vizét átvezessék a déli régiókba,³ az Aral-tó és a Kaszpi-tenger jövőjére vonatkozó előrejelzések stb. Az egész Földet átfogó kutatások folynak pl. a következő témákban: a légkör szennyezettsége, gázösszetételének megváltozása, lehetséges túlmelegedése, a víz és a legfontosabb kémiai elemek általános körforgásának lehetséges változásai stb. Kétségtelen, hogy az efféle földrajzi prognosztikai munkálatok körének bővülnie kell. Be kell pl. vonni a megnövekedett elektromágneses és gravitációs mezőknek, a sugárzásnak és a rezgésnek az emberre és az egész élővilágra gyakorolt fokozódó hatása elleni küzdelmet.

A mai földrajzi kutatások másik említett irányzata, *a társadalom fejlődéséhez nélkülözhetetlen természeti erőforrások további feltárása* már sokkal inkább tradicionális egész tudományunk és valamennyi szakága számára. Az új megközelítéseket és módszereket azonban ennél az irányzatnál is alkalmazni kell, és sokkal határozottabban számításba kell venni a legújabb technológia közvetlen és erősebb hatásait.

Mindenekelőtt azt kell figyelembe venni, hogy a geográfusoknak állandóan biztosítaniuk kell a természethasználatnak és az *új természeti erőforrások gazdasági birtokbavételének* progresszív növelését. A tudományos-technikai forradalom hasznossá, sőt néha éppen nélkülözhetetlenné tesz sok olyan ásványi és egyéb nyersanyagot, amit korábban hulladéknak tartottak. Az energianyerés új forrásait kapcsolják be a termelésbe (atom-, árapály-, geotermikus energia stb.). Növekszik sok termékfajta alapanyagainak kölcsönös kicserélhetősége (pl. a műanyagoké, műtrágyáké stb.). Valamennyi ilyen technológiai eredményt számításba kell venni a természeti erőforrások feltárásánál és gazdasági értékelésénél, hiszen ipari hasznosításukkor egyre fokozottabban kell alkalmazni a hulladégmentes technológiát. A modern ipari termelésnek éppen ez a jellege biztosítja leginkább a környezet védelmét és jobbátételét a szocialista társadalom viszonyai között.

A szovjet földrajztudományon belül egy gyümölcsöző koncepció van kifejlődésben: az *erőforrás-ciklusok*, vagy másként kifejezve: az általános anyagkörforgás társadalmi-termelési láncszemeinek koncepciója. E ciklusok kutatásakor a környezetből nyert és a társadalmi termelés folyamatában felhasznált, majd különböző hulladékanyagokként a környezetbe visszajuttatott természeti erőforrásokat elemezzük mennyiségileg és fajtánként. E lokális, regionális és globális nagyságrendű kutatások lehetővé teszik, hogy kijelöljük a természet és a társadalom közötti anyagcsere optimálisá tételének általános elvi és tudományosan alátámasztott konkrét módozatait a társadalmi termelés összetett, többlépcsős rendszerében. Különösen bonyolult szituációkat az a láncszem teremt, amely a termelésben felhasznált természeti anyagoknak „a természetbe való visszajuttatását” jelenti.

A természeti erőforrások birtokbavételének különösen nagy a jelentősége ott, ahol extrém természeti viszonyok uralkodnak (távol-északi vidékek, sivatagok, magashegységek stb.). A termelés és a népesség ma, a legkorszerűbb technikával felszerelve, egyre szélesebb fronton hatol e területekre. Gazdasági birtokbavételüknél a földrajztudomány szerepe különösen jelentős és felelősségteljes, mivel az említett régiókban a természet és a társadalom kölcsönhatásának formái sajátosak. Egyrészt, az emberi élet számára igen rideg viszonyokat teremtve, a termé-

³ Lásd M. I. LVOVICS—A. A. SZOKOLOV: Emberi tevékenység okozta változások a hidroszférában c. tanulmányát; *Vízátvezetés* c. alfejezet. 1978. évi 1. füzet — *Szerk.*)

szeti tényezők itt erősen és sokrétűen hatnak a gazdasági tevékenységre. Másrészt, eme extrém régiókban a természet rendkívül „sebezhető”, antropogén stressz hatására különösen gyorsan alakulnak ki benne vissza nem fordítható folyamatok. Megjegyzendő, hogy a Szovjetunióban, ahol tervszerűen és tudományos alapon megy végbe a gazdasági birtokbavétel, a természeti kincseknek ezen új körzetei gyorsan fejlődnek.

A természeti környezet és erőforrásai mai földrajzi kutatásainak sajátos és fontos része a *katasztrofális jellegű spontán természeti jelenségek* (elemi csapások) tradicionális tanulmányozása is. Földrengések, tavaszi áradások és árvizek, aszály és porviharok, eróziós és karsztosodási folyamatok, gleccsercsuszamlások, hólavínák, kőfolyások stb. vizsgálatáról, előrejelzésük, megelőzésük és az ellenük való küzdelem módszereinek kidolgozásáról van szó. A geográfia feladata e téren a gazdasági kár maximális csökkentése és a népesség biztonságának biztosítása. Az adott körzet természeti viszonyainak általános vizsgálatára épülő ilyen jellegű munkákhoz ma fel lehet és fel is kell használni számos új geodéziai, geofizikai stb. módszert a korszerű műszerek alkalmazásával. Ez lényegesen növeli a megfigyelések pontosságát, a prognózisok megbízhatóságát és az elemi csapások elleni óvintézkedések hatékonyságát, többek között az üdülésre, turisztikai és a sportolásra alkalmas körzetekben.

Az ötéves tervek kezdete óta eltelt közel fél évszázad folyamán a szovjet földrajztudomány mindig részt vett azokban a komplex kutatásokban, amelyek a *társadalmi termelés területi szervezete hatékonyságának növelését* célozzák. E kutatásoknak a tudományos-technikai forradalom viszonyai között biztosítaniuk kell a nagy állami programok kidolgozását és megvalósítását, a területi-termelési komplexumok létrehozását s körzetükben a természet védelmét és javítását.

Az, hogy a területet mint a mai konstruktív—előrejelző földrajz legfontosabb kategóriáját és tárgyát vizsgálni kell, valószínűleg nem szorul bizonyításra. A társadalmi termelésben a tudományos-technikai forradalom hatására végbemenő folyamatok, mindenekelőtt a koncentráció és szakosodás, gyökeresen megváltoztatják a területek társadalmi-gazdasági funkcióit, gyors és mélyreható területi átalakulásokat okoznak. Ez erősen növeli az ésszerű területi munkamegosztás szerepét a termelőerők fejlesztésében. Egyebek között különösen az alpinfrasztruktúra és a nem-termelő ágazatok szerepe növekszik.

A tudományos-technikai forradalomnak a társadalmi termelésben játszott szerepéről vallottak nem csupán fenntartják, hanem növelik is a földrajzi kutatások jelentőségét a termelőerők fejlesztésében és ésszerű területi megszervezésében, valamint a népesség és a településrend megoldásában. A kutatások azonban új feladatokkal is bővülnek; a gazdaság és a népesség földrajzi vizsgálatának új vonatkozásai merülnek fel, különösen a rendszer-szerkezeti megközelítések és a mennyiségi módszerek meghonosítása során.

A szovjet földrajztudomány jelentős potenciállal rendelkezik ezen új feladatok sikeres tudományos megoldásához. A szóban forgó irányzat elméletileg a *területi-termelési komplexumok* ismert koncepciójából indul ki. E komplexumok különböző nagyságrendűek lehetnek, körzeti jelentőségűtől országos jelentőségűig, sőt a KGST-tagországokban az integráció fejlődésével államközi jelentőségű is lehet. (Területi-termelési komplexumon a szovjet földrajzban az egymással kapcsolatban álló termelő üzemek összességének meghatározott területi struktúráját értik, amely hatékonyan hasznosítja a természeti erőforrások bizonyos területi kombinációját, a termelés összekapcsolódásának előnyeit nagyméretű tervezetek keretén belül.)

A területi-termelési komplexumok koncepcióját a Szovjetunióban a nagy ipari körzetek tervszerű kialakításakor dolgozták ki. Az állami népgazdasági fejlesztési tervekben jelentős helyet foglal el egyrészt a meglévő nagy területi-termelési komplexumok továbbfejlesztése, és másrészt újak létrehozása (pl. a kurszki mágneses anomália ipari-agrár övezetének komplexuma, a nyugat-szibériai komplexum, az Angara—Jenyiszej komplexum-rendszer, a Tyiman—Pecsorai ipari komplexum). Jelenleg még nagyobb szabású, számos területi-termelési komplexumot felölelő népgazdasági fejlesztési programokat hajtanak végre, ilyenek pl. a nem-feketeföld övezet mezőgazdasági fejlesztési programja, a Bajkál—Amur vasútvonal vonzáskörzetébe tartozó szibériai és távol-keleti területek gazdasági meghódításának programja stb. E programok technikai és társadalmi-gazdasági jelentősége rendkívül nagy. Valóban forradalmi módon formálják a szovjet gazdaság és népesség fejlődését és területi megoszlását, s emellett egyre fokozódó hatást gyakorolnak a világ gazdaság földrajzára is.

A szovjet geográfusok kötelessége, hogy a lehető legaktívabban részt vegyenek az ország termelőerőinek e hatalmas méretű fejlesztésében és e tevékenységi körükben is minden eszközzel valóra váltsák a természeti környezet megóvásának és regenerálásának mai társadalmi funkcióját valamennyi (már fennálló, kialakulóban levő és még csak tervezett) terület-termelési komplexumban.

A természetátalakítás problémáinak földrajzi vizsgálatait a Szovjetunióban konstruktív kutatásokként tartják számon. Feladatuk a környezetátalakításra vonatkozó olyan célszerű, tudományos javaslatok kidolgozása, amelyek biztosítják a természeti erőforrások hatékony kiaknázását, a társadalmi termelés ésszerű területi megszervezését és a lakosság optimális életkörülményeinek megteremtését. A társadalom és a természet kölcsönkapcsolatainak olyan új formái és módozatai válnak szükségessé, amelyek között a természeti erőforrások felhasználásának, megújulásának és gyarapodásának intenzitása növekszik, a természeti környezet pedig a célnak megfelelően dinamikusan átalakul és alkalmasabbá válik.

Másként kifejezve, a szovjet társadalom további harmonikus fejlődésének a természettel való kölcsönkapcsolatában azt kell eredményeznie, hogy *a környezet általános minősége tervszerűen, progresszíve emelkedjék, azaz optimálissá váljék a társadalmi termelés és a népesség élete számára.* Ez a természeti környezetben lejátszódó folyamatok menetébe való aktív emberi beavatkozást jelent, technikai eszközök és felszerelések, a növényzet meliorációja, a természeti folyamatok intenzitásnövelésének biológiai módszerei, vegyi anyag-mérlegek megváltoztatása, talajművelési módok stb. segítségével.

A szovjet földrajzban ilyen irányú kutatások hagyományosak. Mindenekelőtt megemlítendő ezzel kapcsolatban különböző természeti tájak vagy ökoszisztemek (erdő, sztyep, sivatag, hegység stb.) dinamikájának (energia- és anyagkörforgásának), valamint azoknak a változásoknak a vizsgálata, amelyek e tájakban az agrotechnikai, meliorációs stb. intézkedések hatására jönnek létre. E kutatások tudományos alapot nyújtanak azon rendszabályok valódi hatékonyságának értékeléséhez, amelyeket a mezőgazdasági, erdőgazdasági és ezekkel analóg természeti-technikai rendszerek biológiai produktivitásának növelésére foganatosítottak.

Nagy figyelmet szentelnek az ipari és városi természeti-technikai rendszereknek is, aminek különösen sok konstruktív földrajzi kérdés kidolgozása szempontjából van jelentősége.

Az optimálisan megszervezett környezetnek a fejlett szocializmus viszonyai között maximális bizonyossággal kell biztosítania a növekvő népesség fokozódó

szükségeit szempontjából nélkülözhetetlen termelőerők dinamikus fejlődését. Ahhoz, hogy a tudományos-technikai forradalomnak a fejlett szocialista viszonyok között e téren nyújtotta lehetőségeit teljes mértékben feltárhassuk és a tudományos alapon nyugvó tervgazdálkodási rendszer minden előnyével kombinálva hasznosíthassuk, alaposan tanulmányozni kell az emberiségnek a népességet és a termelést magas szinten és tartósan koncentráló gócterületek (nagyvárosok, ipari csomópontok, intenzív földművelést folytató oázisok stb.) telepítésére vonatkozó tapasztalatát. Fontos, hogy e gócokra meghatározzuk azokat a kritériumokat, amelyekkel a környezetnek az emberek és társadalmi haladásuk számára való alkalmassága megítélhető. Ezáltal a gazdasági haladás mérése ökológiai kritériumokkal is kiegészül, ami lehetővé teszi, hogy a terület intenzív birtokbavételénél a legnagyobb hatás eléréséhez vezető utakat objektívebben és perspektívikusabban jelölhessük ki.

Az óriásvárosok fejlődése számtalan példával szolgál a terület túlzott igénybevételére. Igaz, hogy a nagy népsűrűség és a termelés erős koncentrátsága egy-egy kisebb területen kedvez a leggazdaságosabb, közeli kapcsolatokkal megvalósítható kooperációnak és a komplexitásnak. Ebben az esetben azonban a természeti környezet gyökeres átalakítására van szükség. E gócokban a környezet fejlődését korrigáló intézkedések lavinaként sokasodnak és rakódnak egymásra, mivel a technikai berendezések sűrűsége a legtöbbször nem egyeztethető össze az emberi élet és az élővilág létfeltételeivel. Ezeket a területrészeket el kell különíteni a lakóhelyektől. Kialakul a birtokba vett terület funkcionális tagozódása, ami a gócon belüli kapcsolatok sugarának elkerülhetetlen hosszabbodásával jár, s ez a területileg közeli kapcsolatok hatékonyságát kezdi megsemmisíteni. A létesítmény behatárolási igénye, valamint a terület megszilárdult funkcionális szakosodottsága ilyen módon ellentétbe kerülhet a termelés és az új tevékenységfajták dinamizmusával.

A környezetről való gondoskodásnak mindenekelőtt az emberekkel és termeléssel telített helyeken kell megmutatkoznia; a környezetkorrekció igénye és a korrekciók társadalmi hatása e helyeken különösen időszerű.

A konstruktív földrajzi kutatások másik illusztratív példáját nyújtják a rekreáció földrajza elméleti alapjainak kidolgozásával foglalkozó szovjet témák. Üdülőövezetek létrehozása és fejlesztése a nagyvárosok közelében a városiasodás kedvezőtlen következményeinek fontos ellensúlyozója. Ezért ilyen övezetek vagy ún. üdülőterületi rendszerek célszerű megszervezése jelentőssé vált.

A konstruktív földrajzi kutatások tudományos alapja a természeti környezet összetevői közötti szoros kölcsönkapcsolat és együttműködés koncepciója. Ismeretes, hogy különféle technikai vagy egyéb eszközökkel és a nekik megfelelő technológiával bármelyik összetevőre gyakorolt ráhatás minden komponensben bizonyos változásokat, a természeti környezetben pedig különféle „lánckövetkezményeket” hoz létre. Az összetett dinamikus rendszerek „alapmechanizmusai” azonban, amelyek a különböző környezeti összetevők közötti belső (egyenes és fordított) kapcsolatokat (pl. a földfelszín hőháztartását, a területi vízmérleget, a különféle anyagok természetes körforgását a természeti tájokban, ami az ökoszisztemek biológiai produktivitását határozza meg stb.) ellenőrzik, lehetővé teszik először: hogy bizonyos fokig irányíthassuk ezeket a belső kapcsolatokat és „láncreakciókat”, s ezzel az összetevők legkedvezőbb változásait és a természeti folyamatok legmegfelelőbb intenzitását érthessük el, másodsor: hogy előre jelezhessük az összetevők reakcióit a spontán vagy meghatározott célú antropogén hatásokra. A földrajzi kutatások áttekintett konstruktív irányzatai tehát összekapcsolódnak a prognosztikai irányzatokkal.

A fentiekből következik, hogy a természeti környezetnek olyan magas szintű, tartós, meghatározott célú átalakítása, amely termelékenységének és kényelmes voltának progresszív növekedését biztosítja, különböző funkcionális rendeltetésű (ipari, városi, rekreációs, agrár-ipari stb.) új területi rendszerek megkonstruálásával és kialakításával érhető majd el. E rendszerekben a természet elemei bizonyos mértékben megmaradnak, de részben átalakulnak és új technikai elemekkel egészülnek ki, amelyek a természeti elemekkel szervesen egységes egészzé egyesülnek. Aligha lesz megfelelő ezekre a struktúrákra „az ember által átalakított természeti komplexum (táj)” fogalom megtartása. Helyesebb lesz, ha *természeti-technikai jellegű új struktúráknak* (geotechnikai rendszereknek) tekintjük őket. Ilyen új természeti-technikai szerkezeti komplexumoknak a számítástechnika, modellezés és tervezés korszerű módszereivel folytatandó megtervezése kell hogy legyen a fő feladata és tárgya a szovjet földrajztudomány egyik konstruktív irányzatának.

Világosan látnunk kell, hogy a mai tudományos-technikai forradalom által felvetett konstruktív földrajzi feladatok vizsgálati bázisát mindenekelőtt a földrajztudomány meglévő „alaptökéje” szolgáltatja. E munkálatoknak a természeti rendszerek legfontosabb szervezeti és működési törvényszerűségeinek alapos ismeretén kell nyugodniuk. Új technogén elemek bevétele e rendszerekbe nem szükségképpen borítja fel a természeti folyamatokat, hanem a célnak megfelelően szabályoznia és erősítenie kell közülük azokat, amelyek emelik a környezet és a természeti erőforrások átlános minőségét. Továbbra is igen fontos lesz a többdimenziós tér különböző taxonómiai szintű területi rendszereinek tárgyi ismerete és sajátosságaik megértése. Másként kifejezve, az új természeti-technikai struktúrákat nem a természettel és a technikával szembeszállva kell megszerkeszteni, hanem a természetnek és a technikának a természeti és társadalmi fejlődéstörvények szabályozta ésszerű kombinációjára és egyesítésére kell alapozni. Ugyanakkor hangsúlyozni kell, hogy a földrajztudomány konstruktív irányzatának fejlesztése megköveteli az elméleti kutatások nyomatékos kibővítését. Az optimizmus, a tudomány erejébe vetett hit és a józan emberi értelem élesen elkülöníti a szovjet konstruktív földrajzi irányzatokat a külföldi geográfiában honos rémhírtérjesztő ökológiai megközelítés pesszimista irányzataitól. E megközelítés minden figyelmét, a tudomány egész erejét arra összpontosítja, hogy felfedje és rögzítse a tudományos-technikai forradalomnak a környezetre gyakorolt hatásából adódó negatív következményeket, és lemond arról, hogy a társadalmi termelés fejlődésének visszatartásán és az emberiség igényeinek csökkentésén kívül e következmények leküzdésének és felszámolásának más módjait keresse.

A tudományos-technikai forradalom követelményei által előidézett változások a földrajztudományban

A tudományos-technikai forradalom megkövetelte feladatok és az ezeknek megfelelő tudományos irányzatok kifejlesztése a Szovjetunióban nem szükíti le a mai földrajzi kutatásokat, ellenkezőleg, határozott kibővítésüket igényli. A hasznosított természeti elemek számbeli növekedése, vizsgálatukkal és kapcsolatos feladatok bonyolultabbá válása megkívánja tudományunk eléggé tág közös határainak fenntartását, ugyanakkor szükségessé teszi még erősebb differenciálódását; azt hogy szakosodott, de egymással kölcsönösen kapcsolatban álló tudományos diszciplína-rendszerként fejlődjék tovább. A földrajztudo-

mányok rendszerének a természet-, társadalom- és gazdaságtudományok, műszaki, orvos- és egyéb tudományoknak, a geográfiával határos számos ágazatával fenntartott sokrétű kapcsolatai sem egyszerűsödnek, sőt, bonyolultabbakká válnak és sok fontos új elemmel gazdagodnak.

Korunk földrajztudománya egyúttal sajátos céltudatosságra tesz szert, mivel fontos tájékozódási pontot nyer azzal, hogy elkötelezi magát, hogy biztosítja a fentebb ismertetett célokat szolgáló természetvédelem és természetátalakítás tudományos alapjainak kidolgozását. A szovjet földrajzi kutatások eme alapvető célkitűzése új ösztönzőket teremt a földrajzi diszciplínák általános konszolidálásához, továbbá ahhoz, hogy a földrajztudományok rendszerének oszthatatlansága megszilárduljon a földrajzi ágazatok komplexszé tétele és kölcsönös egymásba-szövődése révén. A mai földrajztudomány elé tűzött új feladatok ezenkívül az általános földrajzi elmélet gyorsított fejlesztését is megkívánják, ez különösen a konstruktív és a prognosztikus irányzatok kialakításához nélkülözhetetlen.

Azt is fontos hangsúlyozni, hogy a földrajztudomány új feladatai a megközelítések és módszerek alapos korszerűsítését is szükségessé teszik. E téren azonban még elég sok a leküzdeni való. Ilyen mindenekelőtt, hogy korszerű kutatásainkban át kell térni — a geográfia megelőző fejlődési szakaszaiban oly hagyományos — egyszerű minőségi mutatókról és leíró földrajzi jellemzésekről a mennyiségi, lényegesen egzaktabb, konstruktív műszaki és gazdasági tartalommal rendelkező mutatók használatára. Hogy ilyen mutatókhoz jussunk, elsősorban olyan új kutatási eljárások alkalmazására van szükség, amelyek megbízható alapot teremtenek a konstruktív mérnöki és közgazdasági számításokhoz. Ez többek között a matematikai, geofizikai és geokémiai módszerek alkalmazását és a modellezés módszereinek hangsúlyozását jelenti, mely utóbbiak lehetővé teszik, hogy jobban feltárjuk a geográfia integráló potenciálját és biztosítsuk az eredmények kicserélését más tudományokéval. Másként kifejezve, a hagyományos földrajzi metodikáknak nemcsak továbbfejlesztése és korszerűsítése válik szükségessé, hanem gyökeres átszervezésük is. Így pl. amikor a vizsgálandó tárgyhoz való tradicionális komponensenkénti közelítés a mai rendszer-megközelítéssé alakul át, lényegesen gazdagabbá válik. A tematikus térképezésnek is hatalmas a potenciálja, emellett nagy jelentőségre tesz szert az elméleti térképezés kérdéseinek kidolgozása.

Hogy mindez megvalósítható, az azoknak a lehetőségeknek köszönhető, amelyeket az alaptudományok általános fejlődése és a kísérleti kutatások automatizált megfigyelőeszközeinek, valamint a tudományos információ megszerzésének és feldolgozásának legújabb technikája nyújt a mai földrajztudománynak. Pl. az űr megfigyelések, űrfelvételek és távirányítású mérések, tengeri (többek között víz alatti) expedíciós kutatások, kísérleti kutatómódszerek elektronika és izotóp-analízis alkalmazásával, elektromos számítógépet használó információs rendszerek, automatikus térképezési rendszerek stb. Ezek azonban nemcsak az új technikai rendszerek adta lehetőségeknek és földrajzi célokra történő felhasználásuk legésszerűbb módjainak alapos ismeretét igénylik. Ismernünk kell azokat a metodikai eljárásokat is, amelyek az adattömeg rendszerezett grafikus feldolgozásához, a különböző földrajzi jelenségeknek és folyamatoknak a kapott (pl. a környezeti monitoring folyamán vagy egyéb földrajzi kutatásokból) földrajzi információ alapján végrehajtott matematikai, fizikai és kartográfiai modellezéséhez szükségesek.

Az új kérdések és a mai tudománnyal szemben támasztott új követelmények, amiket a tudományos-technikai forradalom hívott életre, a földrajztudomány fel-

adatainak, szerkezetének, kutatási irányzatainak, elméleti fejlődésének lényeges változtatását, a megközelítések és módszerek messzemenő korszerűsítését és a földrajzi képzés átszervezését igénylik. Tudományunkban mindez már elkezdődött. Számos geográfus-közösség részletekbemenően megvitatja a modern geográfia feladatait és tartalmát. Ez irányú vita a szovjet geográfiában is folyik.

*

Az SZKP XXV. Kongresszusán jóváhagyott történelmi dokumentum: „A Szovjetunió népgazdasága 1976—1980. évi fejlesztésének fő irányai” a szovjet tudomány elé új konkrét feladatokat állít. Ezek között említi, hogy „a környezetvédelmet, a természeti erőforrások ésszerű felhasználását és megújítását szolgáló intézkedések kidolgozására és végrehajtására”⁴ van szükség.

A tizedik ötéves terv több más fejezete is figyelmet szentel a környezetvédelmi problémáknak. Így a tudomány fejlesztéséről szóló fejezet a legfontosabb feladatok közé sorolja, hogy „fejleszteni kell a talajok, a föld mélye, a növénytakaró és az állatvilág, a légtér és a vízmedencék ésszerű hasznosításának és védelmének tudományos alapjait...”⁵.

„Országunk fejlődésének mai szakaszában — mondta L. I. BREZSNYEV az SZKP XXV. Kongresszusán — a szükséglet az elmélet további alkotó kimunkálására nem csökken, hanem még inkább fokozódik. Az általános elméleti, az alap- és alkalmazott tudományok gyümölcsöző kutatására új lehetőségek nyílnak a különböző tudományok találkozási pontjain, pl. a természet- és a társadalomtudományok határán. Ezeket teljes mértékben ki kell használni.

...A szovjet tudósoknak nem szabad figyelmen kívül hagyniuk a környezettel és a népesedéssel kapcsolatban az utóbbi időben kieleződött problémákat. A természet- és a társadalomtudományok komplexumának fontos feladata a természet szocialista kiaknázásának javítása és a hatékony demográfiai politika kidolgozása.”⁶

Az a tény, hogy ezt, a geográfusok számára is időszerű feladatot országunk legfontosabb politikai dokumentuma tartalmazza, nemcsak alapot ad számunkra a megfelelő tudományos kutatások fejlesztésére, hanem kötelez is bennünket, hogy ezeket a legmagasabb tudományos színvonalon teljesítsük.

Fordította: MOLNÁR GYÖRGY

⁴ „A Szovjetunió népgazdasága 1976—1980. évi fejlesztésének fő irányai”. Moszkva, Politizdat, 1976. 21. old.

⁵ Uo. 67. old.

⁶ Az SZKP Központi Bizottságának beszámolója. LEONYID ILJICS BYEZSNYEV előadói beszéde. Az SZKP XXV. Kongresszusa. Kossuth Könyvkiadó, 1976. 89—90. old.

A SZOVJETUNIO NÉHÁNY NAGYBERUHÁZÁSÁNAK JELENTŐSÉGE ÉS ÖSSZEFÜGGÉSE A TERMELŐERŐK TERÜLETI ELHELYEZKEDÉSÉVEL A X. ÖTÉVES TERVIDŐSZAKBAN

DR. ANTAL ZOLTÁN

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom 60. évfordulóján a magyar földrajztudományok képviselői szívből köszöntik szovjet kollégáikat és további sikereket kívánnak a tudomány fejlesztésében és az oktatási munkában.

Az októberi forradalom évfordulóját méltón ünnepelhetjük a Szovjetunió eredményeinek ismertetésével. Az alábbiakban néhány olyan gazdaságfejlesztési területet emelünk ki, amelyek általában, de különösen a X. — jelenleg megvalósítás alatt álló — ötéves terv szempontjából nagy jelentőségűek. E példák reprezentálják a szovjet tudomány és technika, valamint a földrajztudományok fejlettségét.

A X. ötéves tervidőszak egyik jellegzetessége, hogy országos jelentőségűvé válik az atomerőművekben termelt villamos energia. 1970-ben kb. 1500 MW, 1975-ben mintegy 5500 MW teljesítményű atomerőmű működött a Szovjetunióban. Az 1980-ra várható teljesítmény pedig 17—19 ezer MW. Emiatt is válik indokolttá, hogy az atomerőművek területi elhelyezkedésével, az atomerőművekben termelt villamos energia gazdaságosságát (versenyképességét) befolyásoló tényezőkkel, a szovjet fejlesztések (típus és gyártókapacitás) és az egyes energiahiányos szocialista országok atomerőmű-építési programja közötti összefüggésekkel gazdaságföldrajzi szempontból is foglalkozzunk.

A szovjet energiagazdaság területi elhelyezkedésében általános vonás a keletre tolódás. Az atomerőművi telepítések ezzel szemben elsősorban az európai ország-részen, ezen belül is a szénmedencéktől, kőolaj- és földgázforrásoktól távol fekvő körzetekben valósulnak meg. Az általános tendenciával szemben ebben az ágazatban nyugatra tolódás mutatkozik. Az atomerőművek először az elsődleges energiahordozókban szegény körzetekben válnak versenyképessé a hagyományos erőművekkel.

Az atomerőművi teljesítmény több mint tízszeres növekedését a hetvenes években az tette lehetővé, hogy a hatvanas évek végére lényegében kialakultak azok az atomerőművi típusok, amelyek üzembiztosak, átalakítási határfokuk megközelíti a hagyományos hőerőművekéét és gazdaságosságuk alig marad el azoktól. A gazdaságosság az atomerőművekben azonban nemcsak az átalakítási határfoktól, hanem sok egyéb technológiai művelettől (pl. urándúsítás stb.) is függ, amelyek drágábbak, mint a (közvélemény által költségesnek vélt) sugárvédelem megoldása. Az atomerőművek üzemeltetése minden olyan országban, ahol nem rendelkeznek urándúsító és reprocesszáló berendezéssel (vagy ilyenekből nincs elegendő kapacitás), nemzetközi munkamegosztás keretében valósul meg. Az elméleti felismerés után az atomerőművi fejlesztések még számos technológiai kérdése nem tekinthető véglegesen megoldottnak. Így pl. a hőcserélők végleges és üzembiztos megoldása a gyorsneutronos atomerőműveknél. Ezért az ilyen működő nagyberendezések még mindig kísérleti üzemeknek számítanak. Ilyen és hasonló

kérdések közelebbi megvilágítása végett vázoljuk röviden az atomerőművi fejlesztés általános és egyes technológiai kérdéseit.

Az elkészült és építés alatt álló 2—6000 MW-os atomerőművek integrálják környezetüket, nagy a területfejlesztő hatásuk. Szerencsésen telepíthetők az energiarendszerek energiahiányos területén, a szuperfeszültségű távvezetékek alátámasztói, és gyakran nyomvonal meghatározói. A nyolevanas években a 4000 MW-ra tervezett hmelyickiji atomerőműtől tervezik megépíteni a Béke Energiarendszerbe a második 750 kV-os távvezetékét (Lengyelország területére), amely megszilárdítja az akkor már összekapcsolt szovjet és Béke Energiarendszerek párhuzamos üzemvitelét.

Az exportra ajánlott novovoronyezi atomerőmű-típust tőkés országok is megvásárolták (pl. Finnország) és üzemeltetik. 1980-ban kb. 28 000 MW szovjet gyártmányú atomerőmű lesz üzemben a világon. Számos nyugat-európai tőkés ország (NSZK, Franciaország, Belgium) részére a Szovjetunió urándúsítást végez. Mindez a szovjet tudomány és technika nyílt elismerését is jelenti az atomenergia békés célú felhasználásában.

Gazdaságföldrajzi szempontból a közeljövőben nagy jelentőségűek lehetnek a kifejlesztett kis teljesítményű (10 MW alatt) szállítható atomerőművek is, amelyek a korábban nem hasznosított területek új építkezéseinek az indulás első éveiben vagy kis áramszükségletű ipari telephelyeken folyamatosan teljesítenek szolgálatot. Az atommeghajtású tengeri jégtörők és a világűrben keringő mesterséges égitestek áramforrásául szolgáló törpe atomerőművek alkalmazása már közismert.

Az atomenergia békés célú felhasználása új lehetőségeket nyitott a Szovjetunió és más szocialista országok közötti nemzetközi munkamegosztás fejlődésében. Csehszlovákia pl. acél reaktorköpenyeket önt szovjet atomerőművekhez, az NDK, Magyarország stb. kisebb-nagyobb berendezések és műszerek gyártásával segíti elő a szocialista országok atomerőmű-építési programjainak megvalósulását.

Atomerőmű-fejlesztés és -telepítés

Az 1954. június 24-én üzembe helyezett obnyinszki erőmű grafit-víz nyomócsöves reaktoros megoldású volt. Ezt követte 1958-ban a Novoszibirszk térségében felépített „Szbéria” nevű atomerőmű hasonló megoldású 100 MW-os első reaktora.

Az obnyinszki atomerőmű lényegében a később továbbfejlesztett RBMK típus előfutára, ill. első példánya. A típus grafit (neutron lassító közeg) moderátoros és természetes vízhűtésű csöves típus. Ez utóbbi azt jelenti, hogy a hasadó anyagot tartalmazó reaktorzónán átmenő hűtőcsövekben külön-külön történik a víz elgőzölgötetése. Nincs nyomás alatti reaktortartály, és a csövekből kilépő gőz közvetlenül a turbinákba kerül.

Ez a típus eredeti szovjet fejlesztés eredménye. A reaktortartály nélküli konstrukciónak számos előnye van, de a csőrendszer bonyolultabb elrendezésével és ugyancsak bonyolultabb szabályozási rendszerrel jár. Ezeket a nehézségeket a szovjet tervezők és technológusok lényegében legyőzték, amit egyértelműen igazol az ebben a típusban működő és épülő több 1000 MW-os reaktorblokk.

Más rendszerű volt az 1964-ben elkészült novovoronyezi 210 MW-os víz-víz nyomottvízes reaktor (VVER típus), amelynek előfutára volt a több évig üzemel-

tetett Lenin atomjégtörő. Hozzájárult a típus biztonságos fejlesztéséhez az NDK-ban 1966-ban üzembe helyezett hasonló 70 MW-os Rheinsbergi Atomerőmű is.

A nyomottvízes reaktor a világ legerjedtebb reaktortípusa. A világ üzemelő és épülő atomerőműveinek több mint 30%-a ilyen megoldású. A rendszer lényege egy nagynyomású (100—160 ata.) reaktortartály, amely a teljes aktív zónát magába foglalja. Az ott elhelyezett hasadó anyagból — az ún. fűtőelemekből — felszabaduló hőt a körülöttük áramló hűtővíz vonja el. Ez a nagynyomású forróvíz „hűti” a tüzelőanyagelemeket, alkotja az ún. primerkört. A reaktorból kilépő kb. 320—340 C° hőmérsékletű víz a szekunder körben kb. 40 ata. nyomású telített gőzt termel a turbinák meghajtására. Ez a típus valamivel rosszabb hatásfokú, mint az RBMK, de viszonylag egyszerűen szabályozható és nagyon biztonságos.

A novovoronyezi víz-víz típusú 440 MW-os reaktor a legjobban kifejlesztett szovjet típus, amelyben az 1 kWh-ra eső költség kb. 0,8 kopek. Ezt a típust vette át a többi szocialista ország is 1971—1975 között, ill. alkalmazza 1976—1980 között. Az NDK-ban már működik két VVER-440 típusú reaktor Greifswaldban, és további kettő építés alatt áll. A bulgáriai Kozlodujban ugyancsak működik két 440-es reaktorblokk. Ilyen berendezésekkel szerelik fel a paksi atomerőművet is, valamint hasonló készül a szlovákiai Bohunicében, a korábbi kisebb — saját fejlesztésű — atomerőmű mellett. A nyolcvanas években Lengyelországban és Romániában is ilyen kezd meg a termelést.

Ugyancsak 1964-ben kezdett termelni a belojarszki első 100 MW-os reaktor közvetlen gőzfejlesztő rendszerrel. Itt valószínűtlennek meg a világon először nagyipari méretekben a reaktormagban a gőztúlhevítés technológiáját. A belojarszki 100 MW-os reaktor is lényegében a RBMK típusba tartozó grafitmoderátoros, csöves típus. A berendezés célja a nukleáris túlhevítés kipróbálása volt.

Az atomerőművek általában csak viszonylag alacsony hőmérsékletű telített gőzt termelnek. A nyomottvízes voronyezi típus pl. csak telített gőz termelésére alkalmas. A csöves grafitmoderátoros típus elvben úgy építhető, hogy a reaktorban a nukleáris hő a keletkezett gőzt túl is hevítse. Ez nagy előny, mivel a túlhevített gőzre üzembiztosabb, olcsóbb és főleg jobb hatásfokú turbinák építhetők. A nukleáris túlhevítés a csöves reaktor amúgy is bonyolult és sok hibaforrást rejtő kapcsolási és szabályozási rendszerét még tovább bonyolítja. Éppen a belojarszki tapasztalatok bizonyítják, hogy a nukleáris túlhevítés még nem tekinthető technológiailag teljesen megoldott problémának.

A második — már 200 MW-os — vízfórraló grafitmoderátoros nyomócsöves reaktort 1967-ben helyezték üzembe.

A dimitrovgrádi VK-50-es vízfórraló nyomótartályos 50 MW-os reaktor 1965-ben készült el. A vízfórraló nyomótartályos reaktor a világviszonylatban alkalmazott második leggyakoribb típus. A világ atomerőműveinek közel 20%-a ilyen. A típus a nyomottvízes novovoronyezi típushoz abban hasonlít, hogy a maghasadás nagynyomású tartályban megy végbe. A fűtőelemeken átáramló hűtővíz azonban ennél a típusnál a reaktortartályban elgőzölög és ez a telített gőz hajtja közvetlenül a turbinákat. A típus rendszerében egyszerűbb a nyomottvízesnél, de biztonságtechnikailag sokkal bonyolultabb és problematikusabb, hiszen a reaktorból kilépő többé-kevésbé radioaktív gőz a turbinákba kerül, ahol különleges intézkedésekkel kell a szivárgásokat megakadályozni. A Szovjetunióban ez a típus alárendelt jelentőségű.

Dimitrovgrádban egy 5 MW-os hordozható atomerőmű típus is elkészült, amely szerves moderátorú és hűtőközegű. Ugyancsak hordozható — és az előbbihez hasonlóan az északi tájak villamosenergia-ellátását szolgálja — az 1,5 MW-os nyomottvízes reaktorú „Szever” elnevezésű atomerőmű típus, amelyet Obnyinszokban fejlesztettek ki.

Az eddig tárgyalt reaktorokban — amelyek konstrukciós eltéréseiktől függetlenül mind az ún. termikus reaktorok családjába tartoznak —, a moderátor által lelassított, a gázmolekulák hőmozgási sebességével mozgó (innen a termikus név) neutronok hozzák létre a maghasadást.

Építhető azonban moderátor nélkül is atomreaktor. Ebben a maghasadási folyamatot a hasadáskor keletkező gyors — a termikus neutronoknál több százezerszer gyorsabb — neutronok tartják fenn. Az ilyen gyors reaktort sokkal nehezebb szabályozni és hűteni. Hűtőközegül nem lehet vizet alkalmazni, mivel a víz erős moderátor, és lelassítja a gyors neutronokat. Ezért használnak a gyors reaktorokban hűtőközegként folyékony nátriumot. E hátrányok és nehézségek mellett van azonban a gyorsreaktoroknak egy rendkívül nagy előnye. Működésük során az egyébként hasznosíthatatlan, de mennyiségében az urán több mint 99%-át kitevő 238-as uránizotópból új hasadóanyagot, plutóniumot termelnek. Ezért hívják ezeket a reaktorokat más néven szaporító reaktoroknak. A termikus reaktorok csak az urán 235-ös tömegszámú izotópját képesek hasznosítani, ez azonban a természetben található uránnak csak 0,71%-a. A gyorsszaporítókkal az uránkészletek tehát kb. megszázsorozhatók. Ehhez azonban az üzemanyagellátás területén is jelentős problémákat kell megoldani. Ezek közül a legfontosabbak a következők.

A termikus reaktorok egyes típusai üzemeltethetők természetes uránnal (gázhűtésű reaktorok), de a legelterjedtebb nyomott-vizes és vízfóraló típusok üzemanyagelemeihez is csak kismértékben (0,71%-ról 3%-ra) kell dúsítani a 235-ös uránt.

A gyorsreaktorok működésének viszont alapfeltétele a nagy mértékben — 20% körüli 235-ös izotóparányra — dúsított urán. Ez jelentős többlet dúsítókapacitást és jóval nagyobb kezdeti urántöltetet igényel. Az urán dúsítása — a 235-ös tömegszámú izotóp részarányának növelése — bonyolult, nagy beruházást igénylő technológiai folyamat. Kémiai módszerek nem alkalmazhatók, mivel a két szétválasztandó uránizotóp kémiai viselkedése teljesen azonos. A szétválasztás a kismértékben eltérő fajsúly alapján lehetséges. A szétválasztás klasszikus — már az atombombagyártás során kifejlesztett — módszere az ún. gázdifúziós eljárás. Ennek lényege az, hogy a szétválasztást gáz alakú uránvegyületnél a különböző fajsúlyú izotópok eltérő diffúziós sebessége alapján végzik, ami nagyon energiaigényes eljárás. Egy újabb módszer az ultracentrifugákkal való elkülönítés (ez ma még kísérleti stádiumban van). Jelentősebb mennyiségű urán dúsítására ma csak a Szovjetunió és az USA képes. A világ csaknem összes atomerőműve részére ezekben az országokban végzik az urándúsítást.

A gyorsreaktor működése során a kiegészítő 235-ös izotóp mennyiségét meghaladó mennyiségű plutónium keletkezik a fűtőelemben kb. 80%-ban jelenlevő 238-as tömegszámú uránból. Külön probléma a reaktorból való kiemelés után ennek a plutóniumnak a leválasztása a besugárzott fűtőelemekből. Az erősen radioaktív fűtőelemek üzemszerű feldolgozásával így nyert plutónium új fűtőelemek gyártására alkalmas hasadóanyag, a 235-ös tömegszámú uránizotópot helyettesíti.

A gyors szaporítók biztonságos és üzembiztos építése azonban rengeteg, főleg műszaki probléma megoldását igényli. Példaként lehet ezek közül megemlíteni annak a hőcserélőnek az üzembiztos megépítését, amelyben a reaktorzónát hűtő forró nátrium a viznek adja át a hőt, és gőzt termel. A nátrium és a víz legkisebb mértékű közvetlen érintkezése már robbanásszerű reakciókhoz vezet. A hőcserélőnek tehát tökéletesen tömörnek kell lennie stb.

Az első 12 MW-os gyorsneutronos reaktort a dimitrovgrádi (Melekessz) atomerőműben 1968-ban helyezték üzembe, nátrium hőcserélővel (Bor-60). Ez volt a Szovjetunió első szaporító reaktora.

Az első nagyipari demonstrációs és kísérleti (többcélú) nátrium hőcserélős szaporító reaktoros atomerőművet 1972-ben létesítették Sevesenköban (BN-350) a Kaszpi-tó ázsiai partján, ahol azóta 3 db 50 MW egységteljesítményű, ellennyomásos gőzturbinát helyeztek üzembe. Az ellennyomás gőzét a tengervíz-sótalantító műbe vezetik.

Mindezek rövid bemutatására azért volt szükség, hogy érzékeltesük az 1954—1970 közötti atomerőművi programokat. Az atomerőművekhez a termikus neutronos demonstrációs reaktorok építésének periódusában keresték a legjobb műszaki megoldást a moderátorhoz (grafit, nehéz- vagy könnyűvíz), a hőhordozóhoz (CO₂, nehéz- vagy könnyűvíz, organikus anyagok), továbbá a reaktorhoz — víz vagy gázenergia — átalakítási rendszerét a turbina üzemi közegévé (egy körfolyamat — vízfóraló, két körfolyamat — telített vagy túlhevített gőz). A termikus neutronos demonstrációs atomerőművek tervezésének és üzemeltetésének tapasztalatai, a nukleáris tüzelőanyag technológia, a sokféle speciális berendezés és készülék, automatizálási eszköz igen nagy mennyiségű információt adtak, ame-

lyek szükségesek voltak az atomerőművek továbbfejlesztési irányainak, egyáltalán az atomenergia helyének és jelentőségének meghatározásához az energiagazdaság egész rendszerében.

A SZKP XXIV. kongresszusa előirányzatának megfelelően a hetvenes években megkezdődött a nagy teljesítményű 440—1000 MW egységteljesítményű reaktorok és a hozzájuk tartozó komplett berendezések üzembe állítása a legjobban kidolgozott és kipróbált következő két típus alapján:

— VVER-440 és VVER-1000-es, 440, ill. 1000 MW névleges villamos teljesítménnyel. Ezekre a reaktorokra a novovoronyezi típus elnevezés szokásos;

— Grafit—víz—vízforraló csöves reaktorok közvetlen körfolyamattal a túlhevített száraz gőz termeléséhez. Típusa RBMK-1000. A blokk névleges villamos teljesítménye 1000 MW. Ez a típus a belojarszki és szibériai atomerőművek üzemeltetési tapasztalatai alapján az obnyinszki atomerőmű tradícióját folytatja.

Ezek a típusok adják az alapját az 1975-ig létesített, valamint a X. és XI. ötéves tervben építendő nagy atomerőműveknek. Az 1975 végére kiépült teljesítmény 1985-re kb. 30—34 000 MW-ra növekszik. Kézenfekvő, hogy a többi szocialista ország atomerőmű-építési programja is egyre nagyobb feladatot hárít a szovjet gépiparra a bonyolult atomerőművi berendezések gyártásában. Ezért épül — és 1980-ig elkészül — a Don partján, Volgodonszk városban egy óriási gépgyár, atomerőművi berendezések sorozatgyártására.

A vázolt programból már több nagy létesítmény elkészült, pl. a leningrádi atomerőmű két RBMK-1000-es blokkal (2000 MW),¹ a kandalaksai atomerőmű két VVER-440-es blokkal (880 MW),² a bilibinói atomerőmű (Csukes-félsziget) négy, grafit—víz—vízforraló csöves *reaktorral*, amelyek egyenkénti villamos teljesítménye 12 MW, a városi hőellátáshoz gőzkiadással. 1980-ig megépül a második blokk az 1976-ban üzembe helyezett kurszki, csernobilszki (Kijevtől É-ra) és szmolenszki atomerőművekben, és akkor mindegyik a mai leningrádihoz hasonló nagyságban és felszereléssel üzemel. Az 1976—1980 közötti X. ötéves terv programjához tartozik az örményországi Oktyemberjan városkában egy, továbbá Rovno közelében két 440 MW-os VVER típusú reaktorblokk üzembehelyezése. Szintén megépítik az odesszai (dél-ukrajnai) atomerőmű első 1000 MW-os VVER típusú reaktorblokkját. Ukrajnában ezenkívül a tervidőszakban Hmelnjickij város közelében és a Krím-félsziget ÉK-i részén kezdik meg egy-egy atomerőmű építését. A Balti-tenger melléki Gazdasági Körzet energiahiányának enyhítésére a litvániai Drukszaj településben 1500 MW egységteljesítményű reaktorblokkokból álló atomerőmű építését kezdik meg, melynek végső teljesítménye 6000 MW lesz. Ugyancsak elkészült 1976-ban a belojarszki atomerőmű harmadik blokkja, egy 600 MW-os (BN-600) szaporító reaktor. Az utóbbinak kimagasló jelentősége lesz a BOR-60-as és a BN-350-es szaporító reaktorokkal együtt a szaporító reaktorok ipari tapasztalatainak megszerzésében. A BN-600-as gyorsszaporító reaktor jelenleg a világ legnagyobb szaporító reaktora, amelyet a BOR-60-as és BN-350-es tapasztalatai alapján építettek, és előreláthatóan prototípusa lesz a jövő egyik gyorsszaporító reaktortípusának.

A IX. ötéves terv idején már folytak a nagy teljesítményű RBMK-2000 reaktor két változatának tervezési és szerkesztési munkái. Az RBMK típusú csöves reaktorok egyik legnagyobb előnye, hogy egységteljesítményük növelése nem üt-

¹ Tovább bővítik 4000 MW-ra.

² Tovább bővítik 1760 MW-ra.

közik műszaki korlátokba. A tartályos (nyomottvízes és vízfóraló) típusoknál a reaktortartály elkészítése a teljesítmény felső korlátozó tényezője. A 2000 MW-os egység teljesítményű vízfóraló reaktoros (telített és túlhevített gőzt termel) atomerőművek kifejlesztése a típus műszaki-gazdasági jellemzőinek javítására is irányul. Hasonló tervezési munkák folynak a VVER típusossal.

Az atomerőművek teljesítményének gyors növelése javítja az európai ország-rész villamosenergia-ellátását, egyúttal fontos szerepet játszik egy új tüzelőanyag, a plutónium gyártásában. A plutóniumra a szaporítóreaktoros atomerőművek töltéséhez van szükség. A plutónium — urán tüzelőanyag leghatékonyabban a szaporító reaktorokban alkalmazható. Az eddig üzembe helyezett szaporító reaktorokban (BOR-60, BN-350, BN-600) nyert tapasztalatok rendkívül nagy segítséget nyújtanak majd a tervezés alatt álló 1500 MW-os nátriumhőcserélős szaporító reaktor megvalósításához.

Az atomerőművek eddigi fejlesztési idejét figyelembe véve a szaporító reaktorok jelentősége az energiagazdaságban már a 90-es években megnövekszik. A szaporítóreaktorral a tüzelőanyag 6—8 éves megkétshereződési időtartamát lehet elérni, amellyel lehetővé válik az atomerőművek tüzelőanyag-tartalékának 40—50-szeres növelése a termikus reaktoréhoz viszonyítva. Ezután az atomerőművekben termelt villamos energia évi növekedési tempójával meghaladhatja a villamosenergia-termelés szokásos évi növekedési ütemét, mivel az így termelt villamos energia az ország európai részén a legolcsóbb. Várható, hogy a Szovjetunió villamosenergia-termelésében a század végére kb. 30%-ra növekszik az atomerőművek részaránya, ami az atomerőművek roppant gyors térhódítását jelenti a következő negyed században.

Területi-termelési komplexumok

A X. ötéves terv további jellegzetessége gazdaságföldrajzi szempontból, hogy a beruházások növekvő arányban az ún. területi-termelési komplexumok (TTK) keretében valósulnak meg. Az ilyen komplexumok megtervezése technikai és gazdaságossági kérdések összefonódásából szükségszerűen következnek.

Technikai oldalról úgy, hogy a berendezések egység teljesítményének növekedése állandóan emeli az optimális üzemmagnagyság alsó határát, és számos iparágban igen nagy kapacitású üzemek létesítését eredményezi. Az előbbi fejezetben pl. 4—6000 MW-os atomerőművekről tettünk említést, de számos ilyen teljesítményű hagyományos hő- és vízerőmű is ismeretes a Szovjetunióban. Ilyen erőművekben 16—30 milliárd kWh/év villamos energiát termelnek. Nyilvánvaló, hogy a hatalmas energiatermelő központok nagyszámú felhasználó vállalatot tömörítenek maguk köré, melyek telepítését az energiaközpont építésével párhuzamosan kell tervezni. Ugyanígy nagy hatást gyakorolnak környezetükre a szaporító számú, már jelenleg vagy a közeljövőben évente 10—12 millió t acélt termelő óriási vaskohászati vállalatok (Novolipeck, Cserepovec, Krivoj Rog, Zaporozsje, Magnyitogorszk). A példákat folytathatnánk a 16—20 millió t/év kapacitású kőolajfinomítókkal, óriási kénsavgyárakkal stb.

A technikai alapokon nyugvó termelési koncentráció sokoldalú gazdasági előnyökkel fonódik össze. Csökkennek a fajlagos beruházási és üzemeltetési költségek anyag-, területfelhasználás, infrastruktúra, munkabér, környezetvédelmi költség, rezszi stb. vonatkozásában. A nagyüzem elősegíti a korszerű technika alkalmazását, az automatizálást és a jobb üzemszervezést.

Az óriásüzemek új feltételeket támasztanak a telephelyválasztással szemben⁵ mivel általában igen nagy a nyersanyag- és vízigényük, erősen igénybe veszik a szállítási útvonalakat, a kisebb üzemekhez képest megnövekszik a kooperációs kapcsolatuk stb.

Az óriásüzemek kifejlődése más oldalról összefügg a szovjet gazdaság potenciáljának a második világháború utáni átfogó és folyamatos növekedésével, a belső piac bővülésével. A gazdaság folyamatos növekedése lehetővé teszi az új nagy termelőkapacitások zökkenőmentes integrálódását a gazdasági életbe. Üzemcsoportok formájában megvalósuló területi-termelési komplexumok gyakran több tízezer km² nagyságú területre terjesztik ki hatásukat, s még messzebbre a munkaerőigény és kooperációs kapcsolatok vonatkozásában.

A területi-termelési komplexumok helyének kiválasztása és várható területfejlesztő hatása sokkal összetettebb jellegű, mint az egyedi telepítésű üzemeké. A telephely-kiválasztásnál pl. nagyobb súllyal esik latba, ha helyben vagy közelben már van építőipari kapacitás. A foglalkoztatott létszám nagysága miatt általában új nagyvárosok építése válik szükségessé a komplexum magjában. A csoportos üzemtelepítésnél megnövekszik a hosszú távú nyersanyagellátás biztosításának, valamint az üzemi kapacitások konvertálhatóságának jelentősége. A komplexumok általában erősen szakosított termelési profillal rendelkeznek.

Magyar gyakorlatban a területi-termelési komplexumok nem tanulmányozhatók. Az alábbiakban az európai ország rész gazdaságilag fejlett, ill. az ázsiai ország rész gazdaságilag fejlődő területein épülő néhány komplexumot mutatunk be.

Területi-termelési komplexumok az európai ország részen

A X. ötéves terv időszakában a Központi Feketeföld-övezet Gazdasági Körzet fejlődésének új szakaszához érkezett. Megkezdődött a világ legnagyobb elektroacélgyárának építése Sztarij Oszkol városban, amely első nagy képviselője a fokozatosan kiépülő Kurszki Mágneses Anómália (KMA) területi-termelési komplexumnak. A mintegy 160 ezer km²-re kiterjedő KMA legjobban megkutatott lelőhelyei a belgorodi és kurszki oblasztyok területén vannak (Lebegyino, Sztojlenszk, Csernyanszk, Pogromeck, Jakovlevo, Mihajlovszk). Ezért ezek közelében jelölték ki az új nagyüzem telephelyét. A KMA a világ legnagyobb olyan vasércelőfordulása, mely a következő 80—100 évre előretekintve gazdaságosan kiaknázható. A KMA területén az 1980-as évek végére mintegy 100 millió t áruvasérc-termelés várható, ami önmagában is jelzi az új vasércmedence országos, ill. nemzetközi jelentőségét.

Érdeemes áttekinteni a KMA életrajzát, amely 1950-ben kezdődött az első lebegyinoi külszíni bánya kiépítésének és kitermelésének megkezdésével (1952-ben 18 ezer, 1955-ben közel 1 millió t volt a termelés). Az ipari méretű bányászat itt 1959-ben vette kezdetét, 3 millió t termeléssel. A következő évben, 1960-ban vették művelésbe a mihajlovoói külszíni bányát. Az események ezután felgyorsultak. A két hatalmas külszíni bánya kapacitása gyorsan bővült, 1965-ben már 11 millió t áruércet szolgáltatott. Sztojlo falu közelében, Sztarij Oszkoltól D-re, 1965-ben új külszíni bányából a sztojlenszki külfejtésből kezdték kitermelni a vasércet, amit 1968-ban a dél-lebegyinoi külfejtés követett. Gubkin város közelében egy mélybánya is nyílt, amelyből évente 3,3 millió t vaskvarcitot hoznak felszínre, ebből 1,6 millió t koncentrátum készül. A négy külfejtésből és a mélybányából 1970-ben 17,6 millió t áruvasérc áramlott a különböző kohászati üzemekbe. A KMA 90%-kal részesedett az ország áruvasérc-termeléséből.

A IX. ötéves tervben tovább bővültek a fenti külfejtések. Megkezdődött a jakovlevói, évi 4,5 millió t vasérctermelésre méretezett, 700 m mély akna építése. Időközben ugyanis folytatódott a KMA vagyonának kutatása és bebizonyosodott, hogy Sebekino és Ivnya települések között (Belgorod térségében) 400—700 m mélyen dústításra nem szoruló 60—64% Fe tartalmú mintegy 28 md t vasércvagon hűződik. Itt koncentráldódik az egész KMA területén kiaknázható jó minőségű vasércvagon túlnyomó többsége. Nem is a nagy mélység, hanem a sok vízér tette azonban problematikussá a kitermelést. Végül is az akna körüli csővezetékben keringtetett kalcium-kloridos oldattal megfagyasztották a kőzetet, ami mentesít a vízbetöréstől. A tervidőszakban befejeződött a mihajlovói vasércdúsító első — 15 millió t/év kapacitású — lépcsőjének építése, folytatódott a lebegyinói és megkezdődött a sztojlenzki ércdúsító építése. 1975-ben a KMA négy külfejtéséből 35,6 millió t áruvasérc származott, az országos termelés több mint 15%-a. A KMA jelentősége az országos vasérctermelésben fokozatosan növekszik, ezzel kapcsolatban funkciói is változnak. Korábban főleg a közeli nagy kohászati üzemek ellátására (Lipeck, Tula, Cserepovec, egyes ukrainai gyárak) és exportra dolgozott. Napjainkban és a közeljövőben egyre jobban bekapcsolódik az urali, sőt a nyugat-szibériai kohászati üzemek ellátásába is. A KMA országos hatókörű vasércmedencévé vált. A távoli vasércszállítások csökkentését is szolgálják tehát a medencében épülő és tervezett kohászati üzemek.

A X. ötéves terv időszakában a KMA fejlesztésére 5 milliárd rubelt fordítanak. Az első — s rögtön világviszonylatban legnagyobb — elektrokohászati kombinát építése folyamatban van Sztarij Oszkol település határában, amely minőségi fordulatot jelent a szovjet acélgégyártás történetében. A hagyományos eljárással szemben itt előkészített vasérből közvetlenül acél készül, nagyolvasztó és kokszt felhasználása nélkül. A technológiai folyamat a lebegyinói ércdúsítóban kezdődik, ahol mintegy 70% Fe tartalmú szuperkoncentrátum készül, amit 27 km-es csővezetéken vízáramban a pellet készítő üzembe továbbítanak. A mikronfinomságúra őrlött vasérc golyósítása agyag és mészkőpor hozzáadásával történik. A 10—13 mm átmérőjű golyócskákat speciális kemencékben hevítik, így kellő szilárdságot nyernek, majd aknás kemencében földgáz segítségével és CO₂ gáz hozzáadásával megy végbe az oxigén redukálása 1000—1100 C°-on. Ez úton 90—95% Fe tartalmú és kb. 1% széntartalmú vasszivacs készül, amely folyamatosan áramlik az elektromos hevítésű acélgégyártó kemencékbe, ahol a célnak megfelelő ötvözőanyagok hozzáadásával minőségi acélfajták készülnek. A gégyártáshoz nincs szükség oxigén befúvatására, a hő- és hűtővízigénye kisebb, mint más eljárásoknál, és fajlagosan sokkal kisebb különféle szennyezőanyag terheli a környezetet.

1980-ig elkészül 4 millió tonna pellet — és 2,5 millió t vasszivacsgegyártó kapacitás, 1,8 millió t acél, és 1,5 millió t hengereltacél gégyártó kapacitás. Az acélgégyártás a 80-as években 5 millió tonnára bővül. Az acélgégyártás önköltsége 10—15%-kal kisebb a hagyományos eljárásokhoz viszonyítva.

Az új nagyüzem vonzataként jelentős egyéb fejlesztéseket valósítanak meg. Az ipari és ivóvíz biztosítására az Oszkol és Szváp folyókon víztározókat építettek, amit továbbiak követnek. A kis folyókon létesíthető víztározók csak átmenetileg (10—15 évre) biztosítják a vizet, ezért már a közeljövőben az Oka-folyóból kiágazva, a Donban folytatva és az Oszkolba bevezetve új, 380 km hosszú ipari csatornát létesítenek a vízellátás biztosítására. Ez a vízátervezés hozzájárul majd a tulai, novomoszkovszki, lipecki és voronyezsi ipari csomópontok vízellátási gondjainak megoldásához is. A szükséges villamos energiát a kurszki, ma még 1000 MW-os és a még nagyobb novovoronyezsi atomerőművek biztosítják.

A földgáz az osztrigozsszki elosztóállomásról ide kiépített új vezetékszakaszon érkezik. A telephelynek kedvező a közlekedési (vasutak, országutak) helyzete, a nagy gépipari fogyasztóközetek (Moszkva, Volgamente, Donyec-medence stb.) is közel vannak. Jelentősen bővül a helyi gépgyártás, Alekszejevka településben pl. új nagy vegyipari és mezőgazdasági gépgyár létesül. Magában az elektroacél kombinátban 60 ezer ember dolgozik teljes kiépülése idején. Ez új nagyváros felépítését kívánja meg. Ez Sztarij Oszkol teljes átépítése révén folyamatban van.

Ez a régi kisváros rövidesen 280 ezer lakost számlál, és a későbbiekben eléri a 0,5 millió lélekszámot. A női munkaerő foglalkoztatására itt és a közeli városokban számos élelmiszer- és könnyűipari vállalatot létesítenek. A hirtelen felduzzadó nagyváros élelmiszer-ellátására jelentősen átszervezik a környék mezőgazdaságát, szakosított zöldség- és tejtermelő, csirkenevelő üzemeket szerveznek. Az építkezések és új bányák miatt csökken a mezőgazdasági terület, de ezt hozam-növeléssel, jobb szervezéssel ellensúlyozzák.

A KMA területi-termelési komplexum fejlesztésébe a későbbiekben beletartozik a külfejtések meddőjéből származó igen nagy mennyiségű, egyelőre hányóra kerülő kréta, márga, homok, agyag stb. hasznosítása téglá-, cement- és üvegyártásra. Úgyszintén hasznosítani fogják a kohászati melléktermékeket (salak stb.). A kohászat és pelletgyártás a mészkő- és dolomitbányászatot, valamint a tűzálló téglagyártást is fellendíti a körzetben. Az oszkoli elektrokohászati kombinát az első nagy kohászati üzem a KMA területén. Elkészülte után a KGST-országok közös beruházásaként lehetőség nyílik, egy egyelőre hagyományos technológiával tervezett kohászati vertikum felépítésére a 80-as évek második felében.

A Központi Feketeföld-övezet nagy vasérctartalméai révén korábbi mezőgazdasági, majd ipari-agrár termelési profilja után rövidesen ipari (fejlett nehéziparral) körzetté válik, amely igen fejlett mezőgazdasággal is rendelkezik. Az erőteljes átalakulás hatással lesz a népesség rétegződésére. A mezőgazdasági dolgozók aránya rövidesen 50% alá csökken. Egyes szakmákba és területekre beáramlás kezdődik. A gazdasági körzetben megszűnik az eddig jellemző elvándorlás, és felerősödik a belső foglalkozási átrétegződés, valamint az urbanizáció.

*

Az orenburgi TTK fogalma szűkebb értelemben az orenburgi földgáz kitermelésével és felhasználásával, tágabb értelemben az orenburgi oblaszty komplex gazdasági fejlődésével összefüggő feladatokat egyesíti. Az alábbiakban az első értelemben foglalkozunk a TTK-val.

Az orenburgi földgázélefordulások a várostól DNy-ra erősen koncentrálnak néhány ezer km² területen találhatók. A kitermelés 1975-ben 30 md m³-t ért el, ebből kb. 27 md m³ szárazgáz hagyta el az első két földgázfeldolgozó üzemet. 1980-ig a gázkitermelést 45 md m³-re kívánják emelni, amihez épül a harmadik gázfeldolgozó lépcső három 5—5 md m³-es üzemegysége. Ennek bekapcsolása után kb. 41—42 md m³ szárazgáz marad vissza, amiből a helyi erőművek, a lakosság és más fogyasztók kb. 5 md m³-t használnak fel. Elszállításra mintegy 36 md m³ gáz kerül. A legnagyobb mennyiség — 28 md m³ — a KGST összefogással Orenburgtól Ungvárig épített 1420 mm átmérőjű csővezetékbe kerül. A 2750 km hosszú és 75 atmoszféra nyomással üzemeltetett földgázvezeték az európai szocialista országokba 1980-ban kb. 15,5 md m³ földgázt szállít. A veze-

³ Ebből 4 md m³ az 1650 MW teljesítményű kompresszorállomások fogyasztása.

ték építésében hét KGST-tagállam, a Szovjetunió, az NDK, Lengyelország, Csehszlovákia, Magyarország, Románia és Bulgária vett részt. Románia évi 1,5, a többi szocialista ország 2,8 md m³ földgázt kap évente. A vezeték első szakaszát (Orenburg—Alekszandrov Gaj) Magyarország, a második szakaszt Csehszlovákia, a további szakaszokat Lengyelország, az NDK és Bulgária finanszírozta. Románia az orenburgi harmadik gázfeldolgozó lépcső megépítésének költségeit viseli. A végállomásról, ill. ahhoz közel eső szakaszokról 800 mm-es csővezetékek ágaznak le az építésben részt vevő országokba. Ugyancsak kisebb átmérőjű vezetékkel biztosítják az összeköttetést a Szovjetunió gázhálózatával. Az építkezés befejezésével a vezeték a Szovjetunió tulajdonába megy át és a többi szocialista ország tőkebefektetését a Szovjetunió mintegy 12 éven át földgázszállítással törleszti. A vezetéképítés az internacionalista összefogás szép példája; az építési munkálatokban részt vesznek Magyarország, az NDK, Lengyelország és Csehszlovákia dolgozói is.

Az Orenburg—Ungvár gázvezeték — elkészülte után — a Szovjetunió egyéges gázvezeték-rendszere részévé válik. A későbbiekben összeköttetés létesül Orenburg és a nyugat-szibériai földgázmezők között, ami biztosítja a vezeték igen hosszú távú kihasználását. Várható, hogy lejárta után a földgázszállítási szerződést meghosszabbítják, és az építésben részt vevő államok egyre növekvő mennyiségben vásárolhatnak földgázt a Szovjetuniótól.

Gázvezetékek épültek még Orenburgból Kujbisevbe, a zainszki hőerőműhöz (4 md m³/év szállításra), Sztjerlitamakba. A X. ötéves tervidőszakban elkészül az Orenburg—Dombarovka (Orszktól K-re) vezeték, amelyen keresztül orenburgi gázt táplálnak majd be a Buhara—Ural távvezetékbe. A buharai földgázmező készlete és termelése csökken.

A földgázfeldolgozó üzemekben 1975-ben 1 millió t ként, és kb. 2 millió t gázolint nyertek. Az utóbbi cseppfolyós anyagot csővezetékkel szállítják Szalavatba, ahonnan részben Sztjerlitamakba és Orszkba továbbítják. Ezenkívül a kargalai földgázfeldolgozó üzemben kb. 200 ezer t propán-bután frakciót különítettek el. A Szalavatban és Sztjerlitamakban kinyert etán, propán, bután stb. hozzájárul a Volgamentén létesített nagy olefingyártó, műgumi-, műszál- és hőre lágyuló műanyagtermelő üzemek fejlődéséhez. A növekvő földgáztermelés ésszerűvé teszi a cseppfolyósított termékek helybeli szétválasztását és feldolgozását. Ebből a célból Orenburgtól É-ra, Kargala és Szakmara új ipari központokban hélium, etán, propán, bután, pentán, merkaptán stb. kinyerő üzemeket és metanolgyárat építenek a X. ötéves tervidőszakban. Az első etánkinyerő üzemrész már termel. A metanolból 1980-ban mintegy 120 ezer t lesz a felhasználás a gáztisztító (kénkinyerő) üzemekben, amit átmenetileg más körzetekből hoznak be. A 80-as években Orenburgtól Ny-ra Perevolock közelében — mezőgazdasági hasznosításra kevésbé alkalmas területen — vegyikombinátot terveznek építeni, ahol kősóbontó üzem építenek és PVC, valamint klórozott szénhidrogének képezik majd a termelés zömét. Ezzel kapcsolatban növekszik a Szol—Iletszki környéki kősótermelés. A vegyipar további új nagyüzemét Pervomajszkban⁴ tervezik felépíteni összetett műtrágyák gyártására.

A vegyipari fejlesztésekhez sok villamos energia és víz szükséges. Ezért építik a X. ötéves tervben az orenburgi új hőerőművet, bővítik az iriklinszki nagy, és a kargalai, valamint szakmarai kisebb erőműveket. Az utóbbiak fő feladata

⁴ Az orenburgi oblaszty DNy-i részén.

hőszolgáltatás a földgázfeldolgozó üzemek számára. A kisebb hőerőművek fűtésére barnaszén is felhasználnak. E célból nyitják meg a tyulgani 3 millió t/év kapacitású külszíni bányát és ugyanitt elkészül egy brikettgyár is. Az új bányához a X. ötéves terv idején építik meg É-i irányban az Orenburg—Muraptalovo (Tyulgan) vasútvonalat.

A csapadékszegény térségben víztárolók építésére nagy szükség van, s azok minden esetben több iparág, ill. a lakosság igényeinek kielégítésére készülnek. Így pl. a Szakmara-folyón — amely Orenburgnál ömlik az Ural folyóba — épül a kuvandiki víztároló (1,5 md m³ befogadó képességgel). Ez biztosítja majd Orenburg, Mednogorszk és Kuvandik növekedő vízszükségletét. A Nagy Kuma-folyón épül az altnaji víztároló, amely részben a nikkelpar (Szvetlij, Jasznij) igényét elégíti ki. A Szakmara-folyón tervezik a legnagyobb szorocsinszki víztároló építését, amely kőolaj- és gázipari, valamint mezőgazdasági célokat egyaránt hivatott szolgálni. Nagy gond a felszíni vízfolyások hiánya és a folyók kis vízhozama a szennyvízelvezetés miatt is.

Az orenburgi TTK-ban végbemenő változásokhoz a gépipar és a közlekedés fejlesztése is igazodik. A vegyiparral kapcsolatosan épülő új gyárak közül említést érdemel az orenburgi elosztó (vezérlő) berendezéseket készítő vállalat és az Orszk-Halilovói Kohászati Kombinát elektroacélgyára. Novoszergijevkában nagy gépjavitó bázist létesítenek.

Az orenburgi TTK közlekedési viszonyai is alaposan megváltoznak. A X. ötéves terv idején számos helyen második vágányt építenek a fővonalakon, azok egyidejű villamosításával. Építik az elővárosi villamos gyorsvasutakat Orenburg—Kargala és más irányokba, bővül az aszfaltozott közúthálózat. Orenburgban új repülőtér épül, s minden járási központban helikopter leszállóter létesül. Számos repülőtér felújítanak (Pervomajszk, Buguruzsjan, Abdulino). A termelt kén elszállítására kénolvasztó és töltőállomást létesítettek, ami speciális vasúti tartálykocsikat szolgál ki.

Az orenburgi TTK fejlesztésének egyéb, de nagyon fontos kérdései más ipari csomópontokéhoz hasonlítanak. Fejlődik az építő- és építőanyagipar, az élelmiszeripar, a nők foglalkoztatására számos könnyűipari üzem létesül. Az oblaszty nyugati részén gyorsan növekszik az öntözött földterület.

Új területi- termelési komplexumok Kazahsztánban

A Kazahsztánban formálódó új TTK-ok közül a pavlodar—ekibasztuzi, a mangislaki és a dzsambuli komplexumokat mutatjuk be.

a. A pavlodar—ekibasztuzi TTK fejlesztéséhez igen kedvező a gazdaságföldrajzi helyzet, valamint a víz és az ásványkincsek koncentrációja. Nagy mennyiségű fekete- és barnakőszén, rézérc (melyben kísérik a molibdén, kobalt és ezüst), ólom- és cinkérc, barit, nikkelérc, kősó, mészkő, építőanyag fordul elő egymás közelében.

Az ekibasztuzi mélyedésben mintegy 12 md t feketekőszén halmozódott fel, ebből kb. 7 md t a biztos ipari mérlegszerű készlet. A „Bogatir” egyesülés külszíni bányáiból 1975-ben 45 millió t szenet termeltek ki. Az előbbitől D-re fekvő majkubeni barnakőszén lelőhely geológiai készlete kb. 10 md tonna, ebből a jól ismert ipari készlet kb. 2 md t.

A bozsakuli rézérclelőhely, Ekibasztuztól ÉNy-ra, országos viszonylatban a legnagyobbak közé tartozik. Az ott működő bánya és dúsítómű legfőbb rendel-

tetése a csaknem teljesen kimerült kounradi rézércbánya pótlása, a balhasi kombinát ellátása réz- és molibdén koncentrátummal. Ekibasztuz közelében ezen kívül több ipari készletű réz- és ritkafémérc lelőhely ismeretes.

Az ólom- és cinkérc-előfordulások közül ipari jelentőségű az Ekibasztuztól DK-re fekvő majkaini, ill. a DNY-ra fekvő tortkudukai. Az Ekibasztuztól D-re fekvő Bajánau-hegység területén nikkelérc-lelőhely ismeretes.

A Pavlodar és Ekibasztuz közelében (50—150 km) sok, részben hasznosított sóstó (Maraldi, Tavolzsan, Zsalauli, Szolvetka stb.) található, amelyekben mintegy 140 millió t az ipari kősókészlet.

Kitermelés alatt áll Ekibasztuztól DK-re a keregetaszi mészkőbánya. Anyagát többek között a pavlodari timföldgyárban és a jermaki vasötvözetgyárban használják fel. Ezeket az adottságokat hasznosítják a termelési komplexumban.

Már számos nagy létesítmény elkészült és továbbfejlesztésük folyamatban van. Ilyenek az ekibasztuzi feketeszen-külféjtések, a borszakuli rézércbánya és dúsítómű, a jermaki 2400 MW-os hőerőmű, ferroötvözetgyár, a pavlodari timföldgyár, traktor- és mezőgazdasági gépgyár, vegyipari kombinát, kősófinomító, húsüzem, a pavlodari, ekibasztuzi és jermaki betonelemgyárak, számos öntözőrendszer stb. Épül az első ekibasztuzi 4000 MW-ra tervezett hőerőmű, bővül a ferroötvözetgyár, a vegyipari kombinát, a timföld- és traktorgyártás. Épül a pavlodari kőolajfinomító, az Ekibasztuz—Tambov közötti 1,5 millió V-os egyenáramú távvezeték.

Mind termelési értékben, mind az állóeszköz-állományban a komplexumon belül kimagaslik a nehézipar, ezen belül a szénbányászat, villamosenergia-termelés, fekete- és színesfémipar. Ezek a termelési ágak jelentik a TTK specializációját. Növekszik a vegyipar és gépipar jelentősége. Az ismert termelési folyamatok fejlődéséhez és kombinálásához kapcsolódik a komplexum továbbfejlesztésének számos kérdése. Ilyenek a kőolajfinomítás kiegészítése petrokémiai ágazatokkal; a műtrágya- és műanyagtermelés megszervezése; az energiaigényes termelési ágak továbbfejlesztése, pl. alumíniumgyártás bevezetésével, ill. ferroötvözetgyártás kiszélesítésével; a melléktermék-hasznosítás megszervezése; az eddig nem hasznosított ásványkincsek, pl. gyenge minőségű Mn ércek felhasználása, bárium- és színesércek kitermelése festékgyártásra, báriumsók nyerésére; a gépipar igen erős komplexumon kívüli kooperációjának csökkentése helyi gépgyárak alapításával; a vízellátás biztosítása; az élelmiszer- és könnyűipar, valamint az infrastruktúra fejlesztése.

A melléktermék-hasznosítás egyik példája az évente több millió t nagyságrendben keletkező erőművi salak értékesítése timföldkinyerésre és építőanyag-nak. A salak Al_2O_3 tartalma 30—35%, több, mint a nagy távolságról ideszállított arkaliki bauxitoké. Hasonló horderejű kérdések tucatjai várnak megoldásra a formálódó termelési körzeten belül.

b. Többségében más jellegű, de néhány vonatkozásban (pl. a vízhiány enyhítése) hasonló tartalmú kérdésekkel találkozunk a mangislaki területi-termelési komplexumban. Ez a TTK is az egymáshoz közel elhelyezkedő ásványkincsek komplex felhasználását célozza. Egy kb. a Dunántúl nagyságú, kis népsűrűségű, száraz éghajlatú (félsivatag) területen kőolaj- és földgázlelőhelyek, vas- és mangánérc, foszfor, feketekőszén, ritkafémek ércei, építőanyagok (homok, mészkő stb.) fordulnak elő. A mangislaki kőolajat 1961-ben fedezték fel, s 1966 óta a termelés ipari jelentőségű (1970 = 10 millió t, 1975 = 20 millió t). A közel eső régebben ismert kőolajmezőkkel együtt, 1975-ben 24 millió t kőolajat hoztak felszínre Nyugat-Kazahsztánban. A jelenleg ismert készletek alapján

az évi termelés 30 millió t-ra növelhető. A legnagyobb termelő mező az uzenyi (15 millió t), második a zsetibaji (5 millió t). A kőolaj a könnyű, kénszegény, nagy paraffintartalmú típusba tartozik, erősen viszkózus, már $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál dermed. Ezért az Uzeny—Kujbisev távvezetéken 90 km-ként melegítő állomásokat kellett beiktatni.

A kőolajmezők kitermelése több irányú fejlesztést kívánt meg. Vasútvonalat építettek Makat—Sevcsenko—Uzeny és a Bejneu—Kungrad között.

A Kaszpi-tó melletti Fort Sevcsenko városban 1973-ban egy gyorsneutronos atomerőművet helyeztek üzembe. Az erőmű 20 kopek/ m^3 költséggel naponta 120 ezer m^3 tengervizet sótalanít, villamos energiát és gőzt termel technológiai célokra.

Az édesvizet csővezetéken juttatják el Fort Sevcsenko és Novij Uzeny városokba, továbbá Zsetibaj településbe. Több helyen föld alatti édesvizet is hasznosítanak (az előbbi városokban és Jeralijev járásközpontban). A vízhiány enyhítésére édesvízzel keverik a kevésbé ásványos, föld alatti vízkészleteket is. A föld alatti vizek többsége nagy sótartalmú, fogyasztásra és ipari célra alkalmatlan. A vízellátás megoldása ebben a térségben meghosszabbítja a kőolajmezők használatba vételét.

A földgáztermelés viszonylag szerény méretű (1975 = 5,3 md m^3), és forrását kisebb részben tiszta gázmezők (Tenge), többségében kísérőgáz képezik. A mangislaki kőolaj értékes kísérőgázait kezdetben többségében elégették. Egy kis mennyiséget a kőolajvezeték melegítő állomásain használtak fel, kommunális célra stb. A kazah gázfeldolgozó üzem első lépcsője Novij Uzenyben 1974-ben elkészült. A X. ötéves terv időszakában felépülő második lépcső teljes egészében biztosítja a kísérőgáz felhasználását. A kőolaj területileg eléggé koncentráltan fordul elő, ami megkönnyíti a gáz összegyűjtését. A gázfeldolgozó üzem biztosítja a nyersanyagot a szomszédos műanyaggyár számára, melynek első lépcsője (polietilént termel) a X. ötéves tervben készül el.

A fentiekén kívül a formálódó komplexum jelentős létesítménye a titánoxid-üzem, valamint a városi hőerőmű Fort Sevcsenkóban.

A mangislaki TTK továbbfejlődésének számos kérdése nyitott és leginkább attól függ, milyen mértékben növekszik a kőolajtermelés. Ettől függ pl. az esetleges helyi kőolajfeldolgozás szükségessége, új vasútvonalak, ill. csővezetékek, valamint egyéb kiszolgáló létesítmények (javítóbazis stb.) építése.

Más kérdések biztosan és tisztán körvonalazhatók. A sótalanító üzem visszamaradó nagy mennyiségű terméke pl. alkalmas konyhasó előállítására, ehhez kapcsolódva jelentős kősóbontó üzem építhető. A kősóbontó üzem kooperálhat a műanyaggyárral. Novij Uzenyben a X. ötéves tervben a városi hőerőmű épül, amely megadja a lehetőséget először a mangislaki kisebb villamosenergia-rendszer létrehozására, majd az országos hálózatba való bekapcsolódásra. A gazdaság növekedése később igényelni fogja a Novij-Uzeny—Krasznovodszk közötti vasút megépítését. Állandó feladat az élelmiszertermelés és a vízellátás javítása. A korábbi tevel-, juh- és lótarítás baromfityesztő és feldolgozó gyárral egészül ki, továbbá szarvasmarhatartással.

c. Kazahsztán harmadik formálódó új területi-termelési komplexuma a karatau—dzsambuli. Ez a TTK a Karatau-hegység hatalmas foszforitvagyont hasznosítja. A hegységben ezenkívül ólom- és cinkérc, valamint vas- és vanádium-tartalmú ércek is bányászhatók. A Dzsambultól ÉNy-ra fekvő lelőhelyet a második világháború idején kezdték feltárni, amikor a kolai apatitok elszállítása Közép-Ázsiába, a gyapottermesztő körzetekbe nagy nehézségekbe ütközött.

A kitermelés Csulatkau (1963-ban Karatau nevet kapta) településnél kezdődött 1946-ban, ahova Dzsambulból vasutat építettek. A következő bánya és dúsító 1959-ben Akszaj településnél nyílt. A harmadik s ma legnagyobb bánya- és dúsítóüzem Zsanatasz város közelében 1965-ben kezdte meg termelését. Az utóbbi dátumig a foszforitok kitermelése szerény méretű volt. A foszforit átlagos P_2O_5 tartalma ugyanis alacsony, 25,7%, ami nagyon megnövelte a kénsav fogyasztását a korábban műtrágyagyártásra egyedül alkalmazott savas feltárásnál.

A közép-ázsiai földgázzal üzemelő dzsambuli új nagy hőerőmű építésével megkezdődött a foszfor kinyerése villamos kemencékben (termikus eljárás). Ez kedvező fordulatot hozott a karataui foszforitok felhasználásában. A VIII. ötéves tervidőszakban indult a sárgafoszfortermelés. Az utóbbi tíz évben rohamosan nőtt a dúsítók kapacitása, 1980-ban a dúsított érctermelés várhatóan eléri a 9,5 millió t-t. Ezenkívül a foszforliszttermelés további 4 millió t. A dúsított ércet sárga foszfor, ill. foszforsav termelésére, valamint szuperfoszfát-műtrágya gyártására használják fel. A dúsított ércek legnagyobb fogyasztói a helyi műtrágya- és foszforsógyárak, növényvédőszer-, mosószer- és táptakarmánygyár, továbbá a csimkenti foszforsógyár. Második helyen a közép-ázsiai műtrágyagyárak és az almaliki vegyiüzem következnek. Jelentős mennyiségű dúsított ércet továbbítanak Aktyubinszkba, a Volgamenti és Urali Gazdasági Körzetbe is.

A karataui foszforitok növekvő felhasználása számos megoldásra támaszkodni kezdett. Például: a még nem értékesített különböző minőségű (pl. magnézium- és karbonáttartalmú, szilíciumtartalmú stb.) ércek gazdaságos kitermelése, dúsítása és hasznosítása; a különböző minőségű ércekből a nagyobb arányú foszforkihozatal biztosítása; a komplexumban keletkező melléktermékek (gipsz, különböző salakok, kemencegázok, ferroszfor stb.) maradéktalan értékesítése; az egyszerű szuperfoszfát-műtrágya helyett a nagyobb hatóanyag-tartalmú és összetett műtrágyák gyártási anyagának növelése stb. Az utóbbi feladathoz kedvező, hogy a dzsambuli oblasztyban 3—5 md m³ készletűre becsült tiszta nitrogén, ezenkívül gyenge minőségű de égethető földgázlelőhelyeket tártak fel.

A termelés kiszélesítésére tartalékként számba vehető az Ili-folyó mentén felfedezett jelentős barnaszén-lelőhely is, amely később segítheti a komplexum villamosenergia-ellátását.

A foszfortartalmú nyersanyag hasznosítása mellett a TTK gyapjúmosó, cukoripari, az utóbbihoz kapcsolódóan szeszipari, bőr- és cipőipari, továbbá hús- és tejipari termelési specializációval is rendelkezik. Helyi jelentőségű az építőipari vasszerkezet-, vasbetonelem-gyártás, az öntőipar, a kommunális gépgyártás (mosodai és tűzoltóberendezések), fafeldolgozás. A gyapjúmosó ipar üzemében évente mintegy 7000 t gyapjúzsírt (lanolint) nyernek, amit a gyógyszer- és illatszeripar hasznosít.

A karatau—dzsambuli TTK vízellátását részben fúrt kutak, részben víztárolók biztosítják. Az utóbbiak közül nagyobbak a Talasz és Koptal folyókon létesültek. A Talasz és Assza folyóköz alluviális térsége biztosítja a kútvíz többségét.

Új ipari központ születik a Bajkál—Amur vasútvonal mentén

A X. ötéves tervidőszakban kezdődött meg a Dél-jakutiai területi-termelési-komplexum kialakítása, amely szoros kapcsolatban van a BAM építésével. A BAM fokozatosan életet visz az örök fagy ma még ritkán lakott és erősen földrengéses déli övezetébe. Az új acélsín-pár mentén különösen alkalmazzák az egész Szibéria fejlesztésére érvényes szakaszosságot, a szóba jöhető fejlesztési varián-

sok közül a legkedvezőbb mód és sorrend kiválasztását. Dél-Jakutiában először a kokszolható feketekőszén kitermelése indult meg a nyerjurginszki lelőhelyen, ezt követi később a csulmakani, jakokuti és más lelőhelyek termelésbe vétele. A nyerjurginszki külszíni lelőhelyen 1980-ig 13 millió t-ra növelik a termelést és elkészül egy 9 millió t szén fogadására alkalmas dúsítómű. A dél-jakutai szenek hamutartalma ugyanis 18—20⁰/₀. A kibányászott és nem dúsított szenek a szomszédos hőerőműben (1980-ban 600 MW, 1985-ben 1200 MW), a csulmani kisebb (50 MW) hőerőműben, valamint számos hőszolgáltató üzemben kerülnek felhasználásra. A dúsított, kokszolásra kerülő szenek nagy részét Japánba szállítják. A japán cégekkel 1974-ben kötött megállapodás szerint 1983-ban már 3,2 millió t, 1985 után pedig évente 5,5 millió t dúsított feketekőszénrel ellentételezi a Szovjetunió a mintegy 450 millió \$ értékű ide irányuló japán gépszállításokat. Ezek a gépek és berendezések speciálisan a dél-jakutiai hideg éghajlathoz alkalmazva készülnek. A Kuznyeck-medencéből a Szovjetunió már régóta exportál Japánba kokszolható szenet. A BAM és a Bam—Tinda—Berkakit szárnyvonal segítségével a közeljövőben ezt a szerepet a Dél-jakutiai-kőszénmedence veszi át.

A szovjet—japán kőszén- és gépszállítási megállapodás kölcsönösen előnyös. A szovjet félnek lehetővé teszi, hogy saját nagy erőforrás igénybevétele nélkül megkezdhesse a Dél-jakutiai szénmedence kiaknázását, a japán fél pedig nagy mennyiségű és jó minőségű kokszolható feketekőszénhez jut hozzá. Az egyezmény 20 év időtartamra szól és több mint 100 millió t dúsított szén szállítását tartalmazza.

A dél-jakutiai kőszéntermelés megindítása egyben az új TTK energetikai magjának megteremtését is szolgálja. A felszínhez közel eső szenek nem kokszolhatók, viszont — a dúsítási melléktermékkel együtt — kiváló energetikai szenek. A nyerjurginszki, 1985-ig 1200 MW-ra kiépülő hőerőmű összeköttetésben lesz a zéjai, hasonló nagyságú vízerőművel, ezzel előrehalad a távol-keleti villamosenergia rendszer kiépítése. Ezek az erőművek teszik lehetővé az általános iparosítást, a közeli vasérc-, rézérc-, ritkafémérc-, csillám-flogopit-, apatit-, építőanyagipari nyersanyag- és fakészletek kitermelését.

A dél-jakutiai TTK területén már hagyományos, és országos viszonylatban első helyen áll a csillámtermelés (Tommot). A csillám túlnyomó részét, mély, kisebb hányadát külszíni bányászattal nyerik. Lehetséges, hogy a murmanszki oblaszty csillámbányászata a jövőben túlhaladja az Aldán vidékét, de országos jelentősége változatlanul megmarad.

A vasércbányászat fellendítésére a Csulmantól mintegy 100 km-re É-ra fekvő Tajezsnoje település környékén fekvő vasérckészletek jönnek elsősorban számításba. A mai ismeretek szerint az egész bajkálontúli országterületen ez a legnagyobb készletű (kb. 1,9 md t) és legjobb minőségű vasérc. A kitermeléshez a vasutat Berkakittól meg kell hosszabbítani. Amennyiben a nyolcvanas években a TTK területén vaskohászati kombinát épülne, a két legfontosabb feltétel, a kokszolható kőszén és a vasérc itt egymáshoz közel bányászható. Dél-Jakutiában nagy mennyiségű vaskvarcit és tűzállóanyag-készletek is ismeretesek.

A kőszén- és vasérclelőhelyektől mintegy 250—300 km-re Ny-ra az Udokan-hegység rézércvagyona rejtőzik. A BAM megnyitja a rézérc-kitermelés lehetőségét is. Ez érckészletek alapján itt évente mintegy 400 ezer t réz olvasztása lehetséges.

A dél-jakutiai TTK területén a vasútépítések a fakitermelés és -feldolgozás előtt új távlatokat nyitottak. A japán „Kimacu” céggel kötött két egymást követő megállapodás értelmében főleg Dél-Jakutiából kb. 25 millió m³ fát és

közel 1 millió m³ fűrészárut szállít a Szovjetunió Japánba 1969—1980 között. A több mint 600 millió \$-os megállapodások alapján Japán a fakitermelésben és fafeldolgozásban használatos gépeket és berendezéseket szállít, ill. bankhitelt nyújt gépvásárlásra. Az együttműködés kölcsönös előnyei a szén—gép ügylettel azonosak.

Más kibontakozó TTK-okhoz hasonlóan Dél-Jakutiában is megindult a gépipar, főleg a gépjavitó üzemek fejlődése, az építőanyagipari vállalatok telepítése. A térség természeti viszonyaihoz alkalmazkodva és az őslakosság tapasztalatait hasznosítva fellendült a prêmes állatok tenyésztése. A női munkaerő foglalkoztatására főleg konfekcióipari üzemeket létesítenek. A korlátozott lehetőségek között a tervekben új kolhozok alapítása szerepel a burgonya, zöldségfélék, tej- és tojástermelés növelésére. A TTK fejlődése kihat a szibériai és távol-keleti nagyobb városok (Jakutszk stb.) könnyű- és élelmiszeriparának fejlődésére, mivel főleg ezekből érkezik élelmiszer és közfogyasztási cikk.

Több kisváros (Berkakit, Tinda stb.) életében a termelési komplexum formálódása új korszakot nyitott.

Dél-Jakutia nehézipari irányú fejlődése nagy figyelmet kíván az örök fagy övezetében az építési helyek és módok kiválasztásakor, valamint a környezetvédelem terén. Építésre legalkalmasabb a szálban álló kőzet térsége, mert ilyen helyen nincs a felszín alatt állandóan fagyott réteg. A szennyvizek elvezetése is speciális megoldásokat követel.

IRODALOM

- Калашникова Т. М., Хрущев А. Т.: Территориальный аспект десятого пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР. — «Вестник Московского университета. Серия география.», 1976, № 2.
- Лаврищев А. Н.: Экономическая география СССР. — Москва, «Экономика». 1972.
- Проблемы формирования территориально-производственных комплексов. — Москва, СОПС, 1973.
- Хрущев А. Т.: Формирование Губкинского—Старооскольского промышленного узла. — «Вестник Московского университета. Серия география.», 1975, № 5.
- Чувилкин О. Д.: Важнейшие промышленные новостройки РСФСР в десятой пятилетке. Москва, «Знание», 1977.

ЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КРУПНЫХ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА И ИХ СВЯЗЬ С РАЗМЕЩЕНИЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИЛ

3. АНТАЛ

Резюме

В статье, написанной на базе советских литературных источников, подводятся результаты развития атомной энергетики в мирных целях. Показан путь, пройденный до сих пор в области развития термических реакторов, и даются направления развития в ближайшие 5—10 лет. Термические реакторы типа ВВЭР в значительном количестве экспортировались, а типа РБМК использовались только в СССР.

Советский Союз опережает другие страны в развитии реакторов на быстрых нейтронах. Усовершенствование этого типа реакторов ожидается в ближайшие 5—10 лет, что будет иметь большое экономическое значение.

В статье рассматриваются практические вопросы размещения атомных электростанций. В сущности речь идёт об их размещении в районах с нехваткой электроэнергии. Атомные электростанции — это не просто поставщики энергии вообще, но и во многих случаях

обеспечивают потребности конкретных крупных предприятий. Так например, Ново-Воронежская и Курская АЭС призваны обеспечить также потребности Оскольского электрометаллургического комбината, а Южно-Украинская АЭС будет поставщиком электроэнергии и для алюминиевого комбината. В особом положении находится АЭС с реактором на быстрых нейтронах, построенная в г. Шевченко.

О комплексе КМА в статье говорится, что за короткое время он стал вторым по величине железорудным районом СССР и играет большую роль в снабжении сырьём непрерывно развивающихся Череповецкого и Новолипецкого металлургических комбинатов. Эти два крупные металлургические предприятия сильно помогают развитию машиностроения в Центральном экономическом районе, а также в г. Ленинграде, а по ряду видов проката (например листа) зона их влияния ещё больше.

Комплекс КМА сыграл большую роль в изменении производственной структуры Центрально-Чернозёмного экономического района и в превращении его сначала в индустриально-аграрный, а затем позднее в индустриальный район.

Подробно рассматривается в статье развитие Оренбургского комплекса, особенно в связи с поставками природного газа в европейские социалистические страны. Местное газоперерабатывающее предприятие способствует обеспечению сырьём нефтехимических предприятий Поволжья и Башкирии, вносит вклад в увеличение производства серы в стране, а также экономически интегрирует множество населённых пунктов Оренбургской области.

Венгерские читатели много нового узнают об Экибастуз—Павлодарском, Мангышлакском и Джамбульском территориально-производственных комплексах. Рассматриваются достигнутые результаты в области добычи угля и производства электроэнергии в Экибастузском районе и их влияние на экономику других районов, а также роль Божакульского медного рудника в снабжении концентратом Балхашского комбината. Говорится о том, что до 1975 года добыча нефти на полуострове Мангышлак увеличивалась, а в 1976 году уже даже несколько уменьшилась. Большое значение имеет производство в г. Джамбуле фосфора термическим способом, а также фосфорной кислоты, особенно учитывая то обстоятельство, что часть необходимой фосфорной кислоты СССР импортирует.

При рассмотрении Саянского комплекса в статье показано, что в рамках комплекса будет иметь место продолжение характерной для Сибири производственной ориентации на энергоёмкие производственные процессы. А за счёт организации здесь производства электро-технического оборудования наряду с Новосибирском в Саянском комплексе будет создана первая действительно крупная производственная база в Сибири, работающая в основном на удовлетворение местных потребностей. Новый крупный вагоностроительный завод призван способствовать повышению пропускной способности советских железных дорог.

Показывая развитие Южно-Якутского территориально-производственного комплекса, автор подчёркивает значение советско-японского соглашения о поставках советского угля в Японию в течение 20 лет, БАМа и нового морского порта Восточный.

BESZÁMOLÓK

BESZÁMOLÓK A NEMZETKÖZI FÖLDRAJZI UNió XXIII. KONGRESSZUSA EGYES SZEKCIÓNAK, SZIMPÓZIUMAINAK ÉS MÓDSZERTANI SZEMINÁRIUMAINAK MUNKÁJÁRÓL

1. szekció: Geomorfológia, paleogeográfia

Geomorfológiai eredmények

A geomorfológia feladatköre korunkban a domborzati formák kialakulási hatásmechanizmusának, fejlődésének és dinamikájának értelmezése. Amíg azonban a klasszikus természetföldrajz általános geomorfológiai kutatásai a felszínalaktani vizsgálatokat mesterségesen széttagolták geomorfológiai analízisre és szintézisre, addig a korszerű geomorfológiai irányzatokat a kutatásban a domborzatfejlődésnek olyan dialektikus értelmezése jellemzi, amelyben integráltan fejeződik ki valamennyi endogén és exogén tényező tér- és időbeli dinamikus kölcsönhatása, s ugyanakkor a kialakuló domborzat strukturális és szkulpturális elemeit is az egész Földre érvényes ellentmondásmentes fejlődési egységben képes szintetizálni.

Az endogén és exogén folyamatok kölcsönhatásának vizsgálata ezért a geomorfológia egyik mindmáig legfontosabb területe maradt. A moszkvai kongresszus előtt azonban ennek a kérdéskörnek többnyire csak egyik oldalát vizsgálta a szakirodalom, nevezetesen azt, hogy az endogén erők milyen hatásmechanizmuson keresztül hatnak az exogén folyamatokra és azok intenzitására. ASZEJEV, BRONGULEJEV, MURATOV és PSEININ most végre a kérdés másik oldalát vette bonckés alá, azaz az exogén folyamatok, pontosabban a teljes denudáció és akkumuláció visszahatását a földkéreg mozgásaira. RASZVOROVA hegyvidéki területekre dolgozta ki a denudáció nagyságának és intenzitásának mérését, a kérdéskör klimageomorfológiai vetületét pedig GAMS elemezte a klímazonális jellegű mállási folyamatok törvényszerűségeivel és nagyságrendjeivel foglalkozó munkájában. Az eredmények máris messze túlmutatnak a korábban is feltételezett izosztatikus összefüggési kapcsolatokon.

A kongresszus előadási témáiból azonban az is kitűnik, hogy korunkban még mindig élénk vitát vált ki a klimatikus és a strukturális geomorfológia szerepének komparatív megítélése. Ezt a problémát egyébként már SZIMONOV 1972-es munkája is érzékeltette. Előtérbe kerültek továbbá a morfoszisztémák (a domborzati formák olyan együttesei, ame-

lyek meghatározott morfostruktúrákban jönnek létre tájklimatikus tényezők hatására), valamint a domborzat és közetminőség kapcsolatát klimatikus geomorfológiai alapon elemző morfolitogenetikus kutatások. A nálunk már komoly múlttal és eredményekkel rendelkező közvetlen gazdasági konzekvenciájú mérnökgeomorfológiai kutatások és geomorfológiai térképezés (PÉCSI M. 1971) is fontos elismeréshez jutottak a tudományunk modern feladatait minősítő kongresszusi értékelésekben.

Nyilvánvalóvá vált, hogy a korszerű geomorfológiai megközelítések nem nélkülözhetik a klasszikus geomorfológia módszereit (geomorfológiai analízis, komparatív geomorfológiai analízis, morfometria stb). Ugyanakkor azonban a domborzat valóban komplex értékelésének lehetőségeit keresve a mikroformák analitikus vizsgálatának módszere vált hangsúlyossá. De az elemző morfogenetikai adatértékelés egyre gyakrabban alkalmazza a matematikai-statisztikai módszereket is.

Az elhangzottak alapján itt különösen két témakört kell kiemelnünk, a vízgyűjtő-analízist és a lejtők morfometrikus módszerrel történő geomorfológiai analízisét.

A felszín geometriájának pontos leírása különösen folyóvízi eróziós területeken viszszerő problémája a geomorfológiának. Ennek egyik egzakt megközelítése az elemi vízgyűjtő medencék tanulmányozása felől lehetséges, mint ahogyan azt a morfometria is teszi. Továbbra is kérdéses maradt azonban az egyes hatótényezők fontosságának, kapcsolatának a numerikus definiálása. Ezért különlegesen értékesek ONESTI és MILLER kutatásai, akik a hidrogeográfiai hálózat topológikus mutatói és a hidromorfológiai sajátosságok közti kapcsolat irányát és szorosságát korrelációs módszerrel vizsgálták.

Jelenleg is sok szakember vallja, hogy a maturus vízgyűjtők fejlődése már független az időtől. Ezt a DAVIS ciklustanának téves értelmezéséből fakadó nézetet azonban ABRAHAMS eddig még nem alkalmazott paraméterek felhasználásával hitelt érdemlően megcáfolta.

A lejtők vizsgálatának alapkérdése természetesen változatlanul annak értékelése marad, hogy milyen külső, illetve belső erők hatására milyen lejtőtípusok fejlődnek ki. VOSZKRESZENSZKIJ és SZIMONOV bejelentései szerint azonban napjainkban a lejtők morfológiájával kapcsolatosan két egymáshoz kapcsolódó alapvető problémakör elemzése már matematikai módszerekkel is pontosítható. Ezek a következők:

a. A lejtők morfológiai, genetikai, kor szerinti stb. alapon történő tipizálása, amit első sorban MENSUA, IBANEZ és GALIBERT oldottak meg;

b. a lejtők fejlődésének kérdése, amit BALTEAU fogott meg az eltérő lejtőtípusokon végbemenő tömegmozgások hosszú időtartamon keresztüli regisztrálásával (a derázó intenzitási nagyságrendjeinek mennyiségi értékelése útján).

Továbbra is megoldásra váró feladat marad azonban a lejtők morfológiája és a kőzet-tani felépítésük közötti kapcsolatok matematikai összefüggéseinek kidolgozása.

Az *eolikus* folyamatok vizsgálata két szempont szerint történt. Egyrészt mennyiségileg elemezték a szelerózió hatását laboratóriumban (SUZUKI, TAKAHASI) és természetes körülmények között (KESZ, FEDOROVICS). Másrészt a homokmozgás törvényszerűségeit és azok hatását vizsgálták (pl. MAINGUET az el-sívatagosodásra), ill. elkülönítették a több tényező hatására kialakult homokformák genetikai típusait és osztályozták azokat (BORSY, TSOAR).

Érthető, hogy több kutató is foglalkozott a glaciális, ill. periglaciális területek geomorfológiai sajátosságaival. hiszen korunkban mind a Szovjetunióban, mind Észak-Amerikában előtérbe került ezeknek a területeknek a népgazdasági hasznosítása: pl. köolaj- és ércbányászattal, energiatermeléssel, csőhálózatok építésével, várostelepítéssel stb. kapcsolatosan (PISSART, MACKAY, ROSENFELD). A nivációs folyamatok vizsgálatánál is a fő hangsúly hatásuk mennyiségi értékelésén volt (LUCKMEN, THORN).

Számunkra jóleső törekvés, hogy hazai kezdeményezéseinket követően a *karszterületek* denudációs folyamatait ma már több országban is a *mikrotérségekben* kutatják, hiszen csakugyan ezen a szinten lehet a leghatékonyabban nyomonni a faktorkomponensek hápkapcsolatát (FÉNEELON, GAMS). Ilyen alapon perspektivikusnak tűnik a különböző kontinensek karszterületeinek összehasonlító elemzésén alapuló tipizálás (NIKO).

A legfőbb kérdéskörökön belül érdemes közelebbről is szemügyre vennünk a *struktúrális geomorfológiai kutatásokkal*, illetve az ezek keretén belül megvalósuló *morfostruktúrális analízisekkel* kapcsolatos véleményeket. Szovjet szerzők már korábban is rámutattak,

hogy a morfostruktúrális analízis egyik alapvető lehetősége éppen dinamikus és történeti szemléletben rejlik, amely a kéregrészek tektonikus alakváltozásait, valamint a denudatív és akkumulatív folyamatok kölcsönhatásait nemcsak a jelenben, hanem a földtörténeti múltban is evolúciós egységként kezeli (GERASZIMOV—MESCSEJAKOV 1967). A felszíni domborzat és a geológiai struktúrák kapcsolatát ilyen közelítéssel vizsgálva az exogén és endogén erők kölcsönhatásait tükröző domborzatfejlődés lényegi genetikai bélyegei tárulnak fel. Ebben a folyamatban azonban az említett szovjet szerzők a tektonikai erőknek tulajdonítják a vezető szerepet, vagyis alapvetésükkel a klimatikus geomorfológiai koncepciókat bizonyos mértékig leszűkítik.

Ismeretes ezzel kapcsolatban, hogy főként a francia és német geomorfológusok (TRICART, CAILLEUX 1965, BÜDEL 1971) a geomorfológia progresszív irányzatát korábban a klimatikus geomorfológiában látták. Véleményük szerint a denudációs folyamatok egysége csak klimatikus alapon ábrázolható. Ők tehát GERASZIMOV fel fogásához mindössze annyiban állnak közel, hogy ők is kiemelik a morfostruktúrális elemeket a domborzatformák rendszerében, ezt a kiemelést azonban a klímazónák szerint differenciálódó klímafeltételek alapján teszik meg.

A morfostruktúrális analízis a diszkrét morfostruktúrákat a földfelszín tektonikus mozgásai által kezdeményezett, s a denudatív és akkumulatív folyamatokkal kölcsönhatásban fejlődő, komplex genetikájú nagyformákként vizsgálja. Érdekesek GERASZIMOV idevágó fázis csoportjai. Eszerint a domborzattípusok első csoportját a geomorfológiai ciklus első szakaszában a geofizikai energiák hatására létrejött *geotektúrák* (óceánok, kontinensek) képezik. Másik csoportot jelentenek a tulajdonképpeni *morfostruktúrák*, amelyek a második periódusban az óceánok és kontinensek „varrat zónáiban” alakultak ki (síkságok, hegyvidékek). A harmadik domborzattípus a *morfoszkulptúrák* csoportja, mely az utolsó fázisban jött létre és formálódott tovább. A mélyebb tengerekben akkumulációs szerkezetű, míg a sekélyebb trópusi óceánokban korallbázisú szuperstruktúrák is keletkeztek. A kontinenseken pedig egyidejűleg glaciális és fluviális denudáció, illetve eolikus akkumuláció tette teljesebbé a geomorfológiai fázisrendszert.

Az így értelmezett morfostruktúrális vizsgálatok eredményességét a kongresszusi előadások sokrétűen tanúsították. Mac például arra mutatott rá, hogy a szerkezeti relief és a neotektonikus területek korrelálása alapján el kell különítenünk az emelkedő (kristályos tömbök, monoklin felületi struktúrák) és a süllyedő morfostruktúrákat (vastag réteggel befedett, csökkent relieffel rendelkező terüle-

tek). A hegyvidéki morfostruktúrák az epigeoszinklinális zónában preorogénikus és orogénikus fejlődésük alapján különíthetők el (DUMITRASKO). Az ASZEJEV irányításával dolgozó geográfus kollektíva a Szovjetunió domborzati formációit részletesen elemezve, kimutatta azokat a struktúrákon belüli módosulásokat, amelyeket a neotektonizmus és az exogén folyamatok bilaterálisan kiváltottak.

Új eredményeket hozott a kontinentális sarkos morfostruktúrális vizsgálata is. KONDAKOVA, KUZNYECOV, ULITSZKIJ, CSIASTYAKOV és CSERBAKOV arra mutattak rá, hogy a tengerfenék domborzatának kialakulása poligenetikusan fejlődési sajátosságokra utal, vagyis a fenékdomborzat konfigurációit a denudatív-akkumulatív tényezők és a recens tektonikai energiák dinamizmusai kölcsönhatásban formálják.

A morfostruktúrák exogén folyamatainak hatására kialakuló *morfoszculptúrák* vizsgálata is jelentős szerephez jutott a kongresszus előadásában. Bebizonyosodott, hogy a komparatív geomorfológiai analízis segítségével még két alapvonásában azonos genetikájú felszínrészlet összehasonlítása is sok hasznos elméleti és gyakorlati megállapítással bővítheti felszínalaktani ismereteinket. BRAVARD és LILLENBERG a Kaukázus és az Alpok összehasonlító vizsgálatát mutatták be szemléletes példaként. Kitént, hogy e hegységek morfostruktúrái a neotektonikai mozgások és a klímadifferenciák következtében szculptúrális elemeikben is jelentősen eltérnek egymástól. Az egyszerűbb kaukázusi topográfiát főként a kevésbé nedves klímának, míg az Alpok komplexebb reliefjét döntően az eróziós folyamatok lokális koncentrációjának tulajdonítják.

GERASZIMOV továbbfejlesztette ezt az elméletet, s rámutatott, hogy a morfoszculptúrák analízisében a domborzati formációk komplex típusainak vizsgálatát kell előtérbe állítani. [A domborzati formák (fluvális, glaciális, eolikus morfoszculptúrák) fejlődése csakis a ható és egyáltalán nem kommutatív, természetföldrajzi tényezők figyelembevételével tárható fel.] Éppen a tényezők komplexitása következtében, a poligenetikusan morfoszculptúráknál a formakincs fejlődése és a zonális adottságok közötti kapcsolat nem mindig tipizálható. Viszont a komplex domborzattípusok további alcsoportokra tagolását csak a mikroformák részletes elemzésével oldhatjuk meg. Az osztályozás ilyen irányú továbbfejlesztése tehát már csakugyan tájklimatikus elveket követ.

Tisztázódott az is a kongresszuson, hogy a strukturális geomorfológiai analízis kapcsolatban van a globális lemeztektonikai elmélet eredményeivel (GERASZIMOV, ZSIVAGO, KORZSUJEV). A lemezmozgások ugyanis a kéregnek olyan mértékű feszültségeit váltják ki, amelyek mind az óceáni, mind pedig a konti-

mentális térségekben jelentős geomorfológiai következményekkel járnak. A morfológiai elemek és geológiai struktúrák között az óceáni területeken azonban jelentősebbek az eltérések, mint a kontinenseken. Az óceáni területek domborzata ugyanis fiatal és mindig megújuló, elsősorban vulkanikus morfostruktúrákkal. Az óceáni peremeken üledékvastagodás észlelhető. (Az ehhez szükséges lejtési viszonyok dinamikus okokkal magyarázhatók.)

Nagy érdeklődést váltott ki a kongresszuson annak a tételnek a bizonyítása is, hogy a strukturális geomorfológiai analízis az *olaj- és gáztartó rétegek* feltárásában is célravezetően használható (SZOKOLOVSKIJ, VOLKOV, PALIENKO, SHEIN, ORBERA, CARBERA). A gyakorlati alkalmazhatóság egyik elve az, hogy az analízis során hasznos információk adódnak a *neotektonikai mozgások domborzatformáló hatásáról*. Az alkalmazási módok meghatározásához és a rétegszerkezeti elemekhez kapcsolódó bányakincsek (a rétegvíz is ideértve) felhalmozódási lokalizációinak kimutatásához számos szerző értékes metodikai tanulmányokkal járult hozzá AZBUKINA, BAJEVA, FORD, GRACEV, MALAKOVSKIJ, MIHANKOV, ORBERA, ORME, PÉCSI, SCHULTZ, SHEIN, SKUBLOVA, SZVARICSEVSKAJA és VIVÓ ESCOTO.

A neotektonikus mozgások rekonstruálása, ill. domborzatformáló hatásának vizsgálata tehát jelentős problémakörre vált a geomorfológiai kutatásokban. De az ilyen vizsgálatoknak egyéb tanulságai is lehetnek. Olykor például a neotektonizmus egyes morfostruktúrák blokkos emelkedését eredményezi, amelyet intenzív vulkanizmus vagy mélységi magmatizmus követhet. Bizonyos területeken, így pl. Japánban vagy a kanadai Mackenzie-hegységben olyan morfotektonikai zónák különíthetők el, amelyekben a tektonikai domborzat komplex típusai az eltérő szeizmicitású körzetekkel annyira párhuzamosíthatók, hogy még a szeizmicitás területi előrejelzéséhez is támpontokat adnak (KAIZUKA).

Az elméleti eredmények gyakorlati alkalmazhatóságának fontos kulcsát jelentik a *légifénykép interpretációk* is, azoknak a morfo-metriai módszereknek az alkalmazásán keresztül, amelyek lehetővé teszik nagy területek pontos térképezését és az azokon előforduló reliefanomáliák felismerését (hosszanti rétegmetsetek görbületei, folyóteraszok szakaszos esésszög torzulásai stb.). Az ilyen lokális struktúrák tanulmányozását természetesen mindig egybe kell vetni a geológiai és geofizikai eredményekkel is, valamint a speciális nagyléptékű geomorfológiai térképezés információival. *Egymást erősítő információk* alapján biztos módunk nyílik a lokális szerkezeti régiók elkülönítésére, ami az olaj- és gáztartó területek feltárásában lényeges előrelépést jelent. Megjegyezzük, hogy a szegedi egyetem

Természeti Földrajz Tanszékén ilyen vizsgálatokat az OKGT megbízásból a DK-Alföld körzetében 1967-ben már magunk is végeztünk. Tapasztalataink mindenben alátámasztották a neotektonikus struktúrák geomorfológiai módszerekkel történő felkutatásának gyakorlati hasznosságát.

A geomorfológusok egyre nagyobb figyelmet fordítanak a *morfometrikus céltérképek* felhasználására. Ezek ugyanis már nem csupán a komplex geomorfológiai térképek alap-, ill. segédtérképei, hanem egyes célfeladatok megoldására önállóan is alkalmasak. Jó példa erre FILOSZOFOV, GONZALES, PEREZ HERNANDEZ térképsorozata.

A geomorfológiai térképezéssel kapcsolatban egyébként továbbra is fő kérdés maradt a különböző méretarányú térképek jelkulcsának kialakítása és összhangba hozása (ARISZTARHOVA, BADEA, GANYESZIN, GELLERT). A kongresszuson e kérdésben nem alakult ki közös álláspont. Véleményünk szerint továbbra is az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetében Pécsr. M. vezetésével kidolgozott és nemzetközileg is elfogadott 1 : 1 000 000 léptékű Duna-völgyi és az 1 : 50 000 léptékű részletes geomorfológiai térképsorozat jelkulcsát kell irányadónak tekinteni.

A geomorfológia általunk felvetett általános problémái, a morfostrukturális analízis, a neotektonizmus jelentőségének vizsgálata, a geomorfológiai folyamatok matematikai leírásának igénye és a modern geomorfogenetikai térképezési irányzatok problémaköreinek rövid felvázolása természetesen nem nyújthat teljes képet a tudományszak sokoldalú, egymással szoros kölcsönhatásban levő kutatási irányzatairól. Célnak csupán néhány olyan új témakör bemutatása volt, amelyek meghatározzák a geomorfológiai kutatás továbbfejlesztésének jelenlegi útját és lehetőségeit, s amelyek segítségével a korszerű geomorfológiai kutatások tovább bővíthetik a földrajztudomány és a gyakorlat kölcsönös érdekeltségének kötelékeit.

JAKUCS L.—BÁRÁNY I.—MEZŐSI G.

2. szekció: Klimatológia, hidrológia, glaciológia

A hidrológiai előadások témái

Ebben a szekcióban 117 előre bektildött előadás szerepelt. (Néhány előadás — köztük a magyar részvevőké — azonban késve érkezett, és kimaradt az előre kiadott közlönyből.)

Téma szerint a klimatológiát 42, a hidrológiát 40, a glaciológiát 10 előadás képviselte. Ezenkívül a felszínéptítő erőhatások térképezésének kérdéseivel foglalkozott 25 előadás, amiből 14 érintette a hidrológiai térképek, ill. térképezés szakterületét.

A szűkebben hidrológiai tárgyú előadások közül 10 foglalkozott általános hidrológiai kérdésekkel. Ezek az előadások különféle hidrológiai problémákat vizsgáltak, általában kitűnően dokumentálva a vizsgálati módszereket és az elért eredményeket. Közülük fontosságá miatt R. FRECAUT professzornak a *folyóvízi kisvízállások gyakoriságával* foglalkozó tanulmányát emelem ki, mivel ő ezek bekövetkezésének előrejelzésére dolgozott ki módszereket. UJVÁRI J. kolozsvári professzor pedig a *hidrológiai folyamatok fizikai modelleken való ábrázolására* mutatott be eljárást. Ez továbbfejlesztve alkalmas lehet az egyes folyamatfázisok matematikailag meghatározott ábrázolására is.

A víz körforgásának periodikus változásait 8 előadás tárgyalta. Itt is jól megfigyelhető volt a folyamatok egzakt ábrázolására és kifejezésére való törekvés. Emellett értékes előadások hangzottak el a társadalmi hatások szerepéről is. Előbbire példa I. P. DRUZSINYIN—N. V. HAMJANOVA—A. N. SEVNYIN *Hosszú távú ingadozások elemi összetevői a folyók átlagos évi vízmennyiségében és ezek fontossága az időjárási előrejelzések készítésében* c. tanulmánya. A másik típust — ilyen több is volt — legjobban K. P. VOSZKRESZENSZKIJ *A világ folyóinak vízhozamváltozásai a történelmi időkben* c. tanulmánya képviselte, de hasonló volt A. V. SNYITNYIKOV *A folyók évszázados evolúciója, annak természetes és antropogén tényezői* c. előadása is.

Igen sok, szám szerint 13 előadás foglalkozott a szárazföldek vizeinek antropogén befolyásolásával, tágabb értelemben vízgazdálkodási kérdésekkel. Ebből a csoportból szemléltető és módszerbeli újszerűsége miatt A. M. GRIN.: *Az Orosz-síkság középső erdőssztyep övezetének nedvességgváltozása a gazdasági fejlesztés során* c. tanulmányát emelem ki, valamint N. I. KORONKEVICS előadását: *Az Orosz-síkság vízkincse és annak reagálása az emberi beavatásra*. Ugyancsak új gondolatokkal foglalkozott M. I. LVOVICS—N. I. KORONKEVICS: *A vízminőség szabályozásának problémái* c. tanulmánya, ami környezetvédelmi vonatkozásai miatt különösen aktuális volt.

R. SPENGLER: *Alkalmazott hidrogeográfia mint hozzájárulás a vízkészletek optimális hasznosításához* címmel tartott előadása általánosítható kérdéseket vetett fel a vízgazdálkodás egész szakterületére vonatkozólag. Ebben a sorozatban hangzott el a két magyar részvevő előadása is, amit SOMOGYI S.: *Módszertani kísérlet középfokú tervezési körzetek vízgazdálkodási értékeléséhez*, LOVÁSZ GY.: *A specifikus lefolyás (l/s km²) vertikális rendszere Közép- és Dél-Európa hegyrendszereiben* címmel tartott meg.

Az előadások igen fontos részét jelentették a különböző hidrológiai jelenségek térképes ábrázolásával foglalkozók. A példaként

feldolgozott területről az alkalmazott megoldások és módszerek a feldolgozás részletességétől, azaz a térkép méretarányától függtek, ill. azzal állottak szoros kapcsolatban. Bemutatásra került az NDK, Lengyelország, Románia, Thaiföld, Mexikó és Bulgária különböző méretarányú és különböző hidrológiai jelenségekre koncentráló térképészlete. A bemutatott térképek közül kiemelkedő M. I. Lvovics professzornak a *világ vízháztartási elemeiről és vízkészletéről készített világtérképe*. P. PENCSEV bolgár professzor pedig a *folyóvízi lefolyás genetikai összetevőinek térképi ábrázolásával* foglalkozott, elsősorban bulgáriai példák alapján.

A világ hidrogeográfusainak nagy találkozásjáról meg kell állapítanunk, hogy elsősorban a témák bősége és változatossága ragadta meg a résztvevőket. Az elhangzott előadások sokfélesége tükrözte a természet megismeréséért vívott küzdelem sikereit és kudarcait. A kongresszus rendezősége nagy szolgálatot tett mind a megjelenteknek, mind más érdeklődőknek azzal, hogy az előadások túlnyomó részét egy közel 400 oldalas angol, ill. külön orosz nyelvű kötetben közzétették. Így azok nemcsak egyszeri hallás útján hatnak, hanem alapos elemzés és értékelés tárgyául is szolgálhatnak.

SOMOGYI SÁNDOR

7. szekció: Népszégsföldrajz

A szekció munkájának összefoglalása

A népszégsföldrajz hosszú idő óta számottevő szerepet játszik a nemzetközi földrajzi kongresszusokon. Először 1891-ben, Bernben, az V. Kongresszuson szerveztek népszégsföldrajzi szekciót, ahol elsősorban az emigráció kérdéseivel foglalkozó előadások hangzottak el. Azóta egyre bővülő tematikával, bár gyakran eltérő elnevezések alatt — 1960-ban Stockholmban pl. „Emberföldrajz” a szekció neve — mindvégig jelen van és az elhangzott előadások számát, azoknak az összesből való részesedését tekintve — párhuzamosan a népszégs- és településföldrajzi kutatások iránti igény világszerte tapasztalható növekedésével — jelentősége egyre nő.

Ezt a folyamatot tükrözte a moszkvai konferencia is, ahol a népszégsföldrajzi szekció 155 előadással, az összes előadások mintegy 170/0-ával a legnagyobbban bizonyult. (A rendelkezésre álló idő alatt az előadások nagy része csak display-formában kerülhetett bemutatásra.)

A szekció szerzteágazó tematikája számos, önmagában is „szekció értékű” problémakört fogott át. A *Népszégs migráció és demográfia* alszekciójában 39, az *Etnográfia: népszégsi tér-*

képek alszekciójában 22, a *Településrendszerek* alszekciójában 27, A *település és az urbanizáció földrajzi vonatkozásai* alszekciójában 55, A *falusi települések földrajza* alszekciójában 12 előadás hangzott el. A szekció előadásainak belső számarányai jól jelzik azt az eltolódást, ami a tudományterület orientációjában — különösen az urbanizációs folyamat földrajzi aspektusainak kutatása javára — az utóbbi időben végbement. Ebből kiindulva is joggal vetődött fel az a nagyszámú előadás okozta gondokon is segítő javaslat, hogy a népszégsföldrajzi és településföldrajzi témakör a jövőben külön szekcióban végezze munkáját.

A szekcióhoz benyújtott előadások szerzői 30 országot képviseltek. A Szovjetunió geográfusai szerepeltek a legtöbb (33) előadással, bár szekción belüli részarányuk (21,30/0) elmaradt az összes résztvevőkből (39,70/0) és az összes előadásból (36,00/0) való részesedésük-től. Miután a Szovjetunió kívüli nyolc szocialista ország 48 előadással, az összes előadások 31,00/0-ával szerepelt, a szekció előadásainak több mint fele (52,30/0-a) a szocialista világ országaiból származott. Különösen sok — és színvonalas — előadást nyújtottak be Csehszlovákia (14), Románia (9) és az NDK (8) geográfusai. 57 előadás (36,80/0) származott a fejlett tőkés országok (14) geográfusaitól. Ebből az országcsoportból a magasan kiemelkedő USA (23 előadás) mellett Olaszország (8) és Kanada (6) részvétele volt számottevő, míg a tudományterület olyan nagy hagyományokkal rendelkező országai, mint Nagy-Britannia, Franciaország, az NSZK feltűnően kevés (3, ill. 2—2) előadással szerepeltek. A fejlődő országok (7) által benyújtott 17 előadás (10,90/0) a korábbi helyzethez képest akkor is előrelépés, ha figyelembe vesszük, hogy több mint fele (9) Indiából származott. Olyan országok léptek színre, mint pl. Thaiföld, Zaire, Kenya — az utóbbi mindjárt két előadással.

A szekció előadásaira a Lomonoszov Egyetem bölcsészkarának központi épületében került sor. A szervezés és lebonyolítás magas színvonalú volt. A display-rendszer, melyet a nagyszámú előadás miatt alkalmaztak, egészében beváltotta a vele kapcsolatos reményeket: változatosságot, mozgalmasságot, új szintet vitt a szekció munkájába. Kár, hogy az előadók egy része csak a helyszínen tudta meg, hogy előadását nem előadnia, hanem bemutatnia kell, így az eredeti verzióknak megfelelően diaprojektívvel és nem nagyalakú, színes kartogramokkal készült.

A szekció előadásai egészükben véve az alkalomnak megfelelően színvonalasak, a viták élénkek voltak. Miután minden előadás kisebb-nagyobb mértékben önmagában is érdekes, külön problematika, a részletes elemzés igénye nélkül csak néhány olyan összefoglaló megállapításra szorítkozom, melyet tapasztalataim alapján általánosíthatónak vélek.

1. Bár az előadásokra általában a magas színvonal volt jellemző, a tudományterület fejlődési irányát alapvetően befolyásoló új elméleti vagy módszertani eredmény ismeretására nem került sor.

2. A fő témakör — több megközelítésből — a népesség mozgásformáinak tanulmányozása volt.

3. Határozottan érzékelhető tendencia mutatkozott a népességgmozgások indítóokainak differenciáltabb megközelítésére. A gazdasági motívum primátusának elismerése mellett olyan tényezők elemzésére került sor, melyek a népességföldrajzot bizonyos fókig a szociológiához közelítik.

4. Megelégedéssel figyelhető meg, hogy a korábban gyakran erőltetetten, öncélúan alkalmazott matematizálás visszaszorult, a módszer és a mondanivaló közötti helyes viszony helyreállt.

5. A szekció nagy nyeresége, hogy a fejlődő országok problematikája egyre kevésbé valamely külföldi geográfus munkáján keresztül, áttételen, hanem közvetlenül, hazai szakemberek révén kerül kibontásra.

6. A szovjet geográfusok előadásai — átfogó jellegük, elméleti megközelítésük és megalapozottságuk révén — mintegy külön csoportot képviselnek és általában a legmagasabb színvonalú előadások közé sorolhatók.

7. Elhangzott egy amerikai előadás a mesterséges bolygókról készített felvételek településföldrajzi vizsgálatokban való felhasználhatóságáról. E felvételek alkalmazási lehetőségei sok sikerrel kecsesgetetnek.

8. A települések és természeti környezetük viszonyát a korábbiakhoz képest növekvő számú előadás taglalta.

9. Magyarország a szekció munkájában négy, érdeklődéssel kísért előadással szerepelt és tartalmi, módszertani oldalról tekintve egyaránt helytállt.

Összegezve: az előadások tükrözték tudományterületünk helyzetét, előtérben állt legfőbb feladatait. A szekció munkája számos, a jövőben hasznosítható és hasznosítandó tapasztalattal gazdagította a résztvevőket, rajtuk és a különböző kiadványokon keresztül a tudományterület művelőinek egész seregét.

TÓTH JÓZSEF

8. szekció: Regionális földrajz

A témaválasztások ágazati jellege; a regionális vizsgálatok eredményei

A regionális földrajzi szekción belül elhangzott előadások jelentős része ágazati jellegű volt.

A témaválasztások közül az agrár földrajzi vizsgálatoké számottevő mértékben felül-

múlta az ipari, de különösen a közlekedési, a kereskedelmi és a turisztikai témakörből elhangzott előadások számát.

A széles spektrumú agrár földrajzi vizsgálatokon belül különleges helyet foglaltak el a hátrányos helyzetben levő, gazdaságilag elmaradottnak minősülő területek, amelyek hasznossá tételét Közép-Ázsiában (Z. M. AKRAMOV, A. A. RAFIKOV), Izraelben (D. H. K. AMIRAN) és Indiában (S. D. SHINDE, V. R. SINGH), Szíriában (J. HAUPERT,) az oly fontos öntözéssel kívánják megoldani. Ezen regionális vizsgálatok — a körülhatárolt terület bemutatása után — átfogó képet nyújtottak a természetföldrajzi adottságokról (hidrológia, meteorológia), valamint a be nem avatkozást megelőző gazdasági struktúra szerepéről. A legtöbb helyen a kormányzat fő feladatának tekinti a természet átalakítását, amelynek érdekében jelentős csatornázási, valamint gátépítési munkálatokra került sor. Az előadók szemléletes képet rajzoltak ezen erőfeszítésről és bemutatták annak eredményét. Ennek során elsősorban a mezőgazdasági termelvények nagyobb hozamára hívatkoztak.

Az ipar földrajzi kutatások körében elhangzott előadások jórészt egy-egy ország (Románia, Lengyelország) vagy országrész (Szlovákia), ill. körzet (Appalach) regionális fejlődésével, a növekedésben szerepet játszó tényezők vizsgálatával, a fejlesztés lehetőségével foglalkoztak. E referátumok szinte kivétel nélkül értékelték a fejlődésben közreműködő természeti adottságok, valamint társadalmi-gazdasági és politikai tényezők kölcsönhatását. A hagyományos módszereket alkalmazó vizsgálatok alkalmazásával a szerzők nagy gondot fordítottak a fejlődés térben és időben változó folyamatainak feltárására.

E referátumokban megfigyelhető volt a gyakorlati hasznosításra való törekvés is, mivel a fejlődés progresszív folyamatai alapján a fejlesztés lehetőségét is körvonalazták.

Figyelemre méltó, hogy a tőkés országokból érkező előadók nagy része — a szocialista terveződalkodás eredményei nyomán — nagy gondot fordít az állami beavatkozás lehetőségének vizsgálatára. Így E. BORLENGHI, S. CONTI, R. MAZZUCA és P. SERNIOTTI, a helyi érdekeket megtestesítő korporációs törekvések, valamint az állami és a magánkezdeményezések egyeztetésének lehetőségét érintette a távlati tervezési feladatok megoldásával kapcsolatban, amely különösen Észak- és Dél-Olaszország társadalmi-gazdasági ellentéteinek felszámolása esetében vált aktuális problémává.

Az állami beavatkozás és a területi preferálás szükségessége és eszközeinek hatékony megválasztása csendült ki R. BATTISTELLA előadásából is, aki a gazdaságilag elmaradottnak számító hegyvidéki területek fejlesztési problémáit ismertette. Előadásában joggal

hangoztatta, hogy ezen fejlesztési elképzelés megalapozásában kiemelkedő szerepe van a geográfus részletes helyzetismeretének, a fejlesztési lehetőségek, elképzelések egyeztetésének a valósággal.

Az újszerű témaválasztáson belül figyelemre méltó volt C. BRUSA és G. SCARAMELLINI előadása, amely a külkereskedelem regionális kapcsolatait tárta fel Olaszországban a behozatal és a kivitel szempontjából.

Mindössze egy előadás képviselte a társadalmi-gazdasági fejlődésben egyre jelentősebb szerepet játszó idegenforgalmat.

MOLNÁR J., A. MAIER és M. MIHL referátuma nemcsak a román idegenforgalomról nyújtott rövid áttekintést, hanem feltárta a forgalomban szerepet játszó hatótényezők kapcsolatát. Előadásuk alapjául az általuk konstruált osztályozási rendszer szolgált, amely mind a természeti, mind a társadalmi-gazdasági tényezők összefüggését magába foglalja.

A konkrét kutatási témákkal kapcsolatos regionális vizsgálat eredményeit — szinte kivétel nélkül — hagyományos módszerek (matematikai-statisztikai) alkalmazásával érték el. Igényesebb modellvizsgálat alkalmazására csak kivételes esetben került sor.

A regionális értékelésben döntő szerepet játszott a társadalmi-gazdasági fejlődés jellemzése, a hatótényezők kölcsönhatásának feltárása.

Az igényesebb modellvizsgálatok jórészt programszerű elképzelések, amelyek tényleges alkalmazására nem nagyon kerülhetett sor. Ezen gépi számítások alapadatigénye, annak beszerezhetősége ugyanis a legtöbb országban gátja a tényleges feldolgozásnak.

A gyakorlati és az elméleti (metodikai) kutatás közötti összhang bizonyos mértékben hiányzik, mivel a regionális vizsgálatok konkrétumokban gazdag referátumai jórészt hagyományos módszerekkel készültek, ezzel szemben a nagyobb apparátust igénybe vevő modellvizsgálatok kipróbálását, eredményeinek hasznosítását az előadások alig tükrözték.

BORAI ÁKOS

10. szekció: Földrajzoktatás, földrajzi irodalom és földrajzi ismeretterjesztés

A feladatok és eredmények vázolója

A pontosan beütemezett előadások három téma körül csoportosultak.

I. *Földrajz a középiskolában.* Ebbe a körbe tartoztak a mi középiskoláinknak megfelelő iskolafajták mellett az általános iskoláink felső tagozatának, tehát a 10 évesnél idősebb tanulók földrajztanításának problémái is.

Az előadások egyik része a *földrajzi tantervek* összeállításával, ill. felépítésével foglalkozott.

Több alkalommal is szó esett a földrajz tantervi anyagának olyan változásáról, amely *tükrözi a földrajztudomány modern fejlődését.* Így bővült pl. a környezet ésszerű felhasználásának kérdéseivel foglalkozó ismeretanyag, továbbá az országok, országcsoportok tipológiai tanulmányozása.

A földrajzi alapműveltség biztosítását szem előtt tartva, a pszichológiára, a pedagógiára és a földrajz módszertanára támaszkodva, GRUNBERG többek között a következőket emelte ki:

meg kell állapítani azt a *kötelező mennyiségű információt*, amelyet a tanterv fogalmak és fogalmi rendszerek formájában tartalmazzon;

meg kell határozni, hogy az egyes fogalmakat *milyen szinten* dolgozzuk fel;

fel kell tárni a fogalmak közötti *összefüggéseket.*

A földrajzórára vonatkozóan az egyik jellemző előadást L. BARTH, a drezdai pedagógiai főiskola földrajzmetodikai tanszékének vezetője tartotta. Megállapította, hogy a földrajz-órákra való felkészülés, a földrajzórák megtervezése aránylag nagy időráfordítást igényel. Ennek oka

a földrajz sajátosan összetett, erősen komplex ismeretanyaga;

az állandó kiegészítések, kiigazítások a tananyagban, amelyek elsősorban a politikai és a gazdasági változások következményei;

a tanár nem látja elég világosan egyes anyagrészekkel kapcsolatban az oktatási folyamat szerkesztését.

Az utóbbi hátráltató tényező megszüntetése céljából a tanszék hosszabb időn keresztül vizsgálatokat folytatott, s ennek eredményeként a következőket állapította meg:

Vannak olyan általános *oktatási mozzanatsorok, modellek*, amelyek a tanítási tervezetek egész sorában alkalmazhatók. Ezeket a szerző „a tanítási egységek típusai”-nak nevezte el. A tanítási egységek a földrajzi ismereteknek olyan részét érti, amely minőségileg *didaktikai szempontból cél-eredmény kapcsolatban van*, és mind a tanár, mind a tanuló által egységnek fogható fel;

mennyiségileg *egy tanítási órát* jelent, de jelenthet *több tanítási órát* is, vagy igényelheti *az órák egy részét.*

A szerző a tanítási egységek típusait azokból a *döntően érvényesülő feladatokból* vezeti le, amelyeket a tananyag feldolgozásán keresztül kell megvalósítani.

A tanítási egységek típusaihoz (amelyek nagymértékben hasonlítanak a mi óratípusainkhoz) a szerző *általános modelleket* készített. Az egyes órák megtervezésekor a tanár meghatározza, hogy melyik stratégia a legalkalmasabb az adott tartalomhoz, a feladat

megvalósításához és az adott feltételekhez. A modellek nem kívánják korlátozni a földrajztanár alkotó tevékenységét.

A földrajztanárok szemléletváltozását igénylő megnyilatkozások közül kiemelhető a csehszlovák delegáció egyik tagjának, a Plzeňből érkezett L. MISTERANAK az előadása: *Az iskolában tanított földrajz tartalmának dinamikus megközelítése*. Kijelentései, megállapításai olyan értelemben megnyugtatók lehetnek a magyar földrajzoktatás számára, hogy az utóbbi évek törekvései alapján — elvileg biztosan, de döntő mértékben gyakorlatilag is — talán már túljutottunk a felvetett problémákon. Mik ezek L. MISTERA szerint?

A tudományos-technikai forradalom háttal volt a legtöbb tantárgyra, és új alapokra helyezte azokat. Viszont ez a belső reform nem érintette az iskolai földrajzot, ami mindig a *legstatikusabb tantárgy*. Tanításában az információt adó jelleg kap hangsúlyt. Az *általános formáló, alakító hatása nincs kellően kihasználva*, és a szerzett földrajzi ismeretek alkalmazása nem megfelelő.

Az iskolai földrajz statikus szemlélete nem más, mint *tények és adatok reprodukálása*. Csak leíró jellegű, és a tantárgy lehetőségeit kiaknázva nem ad magyarázatot a világról, nem nevel gondolkodásra, hanem elsősorban a *memóriára támaszkodik*.

A szellemi munka egészségtana szerint az ismeretek rendszertelen felhalmozása nem fejleszt a személyiséget, sőt a túl sok impulzus sokaknál természetes védekezést, stagnálást válthat ki. A földrajztanítás csak *dinamikus szemlélettel* érheti el, hogy nem „holt ismeretet” sajátított el.

A dinamikus szemlélet eleget tesz mind a nevelési, mind a hivatásra előkészítő feladatok igényeinek. Feltárja a *logikai és a dialektikus kapcsolatokat*, megláttatja a földrajzi jelenségekben rejlő *törvényszerűségeket*. Segít abban, hogy a tanulók azonos vagy hasonló szituációk esetén *önállóan* tudjanak megoldani feladatokat. Amíg a statikus szemlélet csak megállapítja, hogy valamely helyen az iparnak egy bizonyos ágazata működik, addig a dinamikus szemlélet azokkal a tényezőkkel foglalkozik, amelyek elősegítették az ipar fejlődését.

A dinamikus szemlélet nem konzerválja a földrajzi ismereteket, hanem az *önálló gondolkodást segíti*, és feltétlenül *motiválja* a tanulók ismeretszerző munkáját.

Az első kategória előadásainak sorába illesztve megismerkedtünk egy felméréssel, amit az USA Utah államába való két geográfus ismertetett. Guatemalában végzett kutatásuk a *lakóhelyeknek az iskolától való távolsága és az iskolába járás közötti összefüggést* tárta fel. Az ország Escuintla nevű településének 6788 tanköteleséből mindössze 4609 járt a terület 10 iskolájába.

Összegezeként az előadók megállapították, hogy a fejlődő országok kormányainak az *iskolák szervezésénél figyelembe kell venni a földrajzi tényezőket*, ha egyenlő lehetőségeket kívánunk biztosítani az oktatásban állampolgáraink számára.

A kongresszuson részt vevő magyar delegáció részéről a metodikai szekcióban KÖVES J. előadása az általános iskoláinkban használt földrajzi feladatlapok funkcióját ismertette *Biztosítsunk kellő hangsúlyt a földrajzi ismeretek írásbeli ellenőrzésének* címmel. A középiskoláinkban rendszeresített írásbeli ellenőrzés módjáról és a LŐRINCZ—VARAJTI: *Földrajzi feladatgyűjtemény* c. módszertani munkáról LŐRINCZ A. cikket közölt, amelynek kivonata, az elhangzott előadások ismertetésével együtt, a metodikai szekció munkájáról tájékoztató orosz és angol nyelvű kiadványban megjelent.

II. A földrajztanárok képzése volt a szekció üléseinek második témaköre. Az előadások egyik része a tanárképzés tematikájával foglalkozott, a többi módszertani kérdéseket tárgyalta. A legátfogóbb képet R. P. MYSHINSKAYA előadása nyújtotta.

A Szovjetunió földrajz szakos tanárképzésének feladatául a *magas szintű elméleti, szakmai és pedagógiai ismeretekkel rendelkező, a tudományos munka módszertanát ismerő szakképzett tanárok* felkészítését jelölte meg.

A földrajz szakos hallgatók szakmai felkészítésében a legfontosabb szerepe a *módszertani képzésnek* van. Ez a képzés a földrajztanítás módszereit feldolgozó előadásokon és szemináriumokon, a metodikai gyakorlatokon, a speciálkollégiumokon és szakszemináriumokon, a hallgatók dolgozatainak és diplomamunkáinak elkészítésén, továbbá a honismereti gyakorlaton valósul meg. Ezek a formák egymásból fakadnak és egymást erősítve vesznek részt a *földrajztanár személyiségének formálásában*.

Az *elméleti előadásokon* a metodika rendszerének és a földrajztanítás sajátos módszereinek ismertetésén belül foglalkozni kell a földrajztudomány főbb problémáival, kutatási módszereivel, fejlődésének útjaival is. Meg kell állapítani, hogy a pszichológia, továbbá a didaktika törvényei, alapelvei miképpen tükröződnek a földrajztanítás módszereiben, és ezzel az előadó, a szemináriumvezető hasonn a hallgatók gondolkodásmódjának fejlődésére.

Az elméletre támaszkodó *gyakorlati képzés* az 5. osztály földrajzi anyagának (tehát az általános természeti földrajz) tanítására való felkészítéssel kezdődik, majd a többi osztály földrajztanításának speciális kérdéseivel foglalkozik.

A földrajztanítás módszerével foglalkozó *speciálkollégiumok és szemináriumok* hozzájárulnak a hallgatók tudományos látókörének, metodikai tájékozottságának fejlődéséhez.

A hallgatók dolgozataik és diplomamunkáik elkészítése során a földrajz metodikai irodalmának feldolgozásában bizonyos jártasságra tesznek szert, megfigyeléseket végeznek, az összegyűjtött anyagot rendszerezik, magyarázzák, irodalmi formába öntik.

A honismerettel foglalkozó órákon a hallgatók megtanulják, hogy miképpen szervezzék meg a tanulók honismereti tanulmányait az iskolán belül, hogyan vezessék a tanulmányi kirándulásokat, és hogyan rendezzék a kiránduláson gyűjtött anyagot.

A földrajz metodikájának oktatását tökéletesebbé teszi a természeti és a gazdasági földrajz, valamint a pszichológia és a pedagógia előadásaival és gyakorlataival minél intenzívebb koordinálás.

III. A módszertannal foglalkozó szekció üléseinek harmadik témája a földrajzi ismeretterjesztés és a földrajzi irodalom népszerűsítése volt. Az elhangzott előadások egy része az ifjúság és a felnőttek számára készült népszerű földrajzi irodalommal, az ezzel szemben támasztható igényekkel foglalkozott. Szó esett a tömegkommunikációs eszközök jelentős szerepéről és a földrajzi ismeretterjesztés sokoldalú nevelő hatásáról. Végül egy előadásban arról esett szó, hogy a földrajzi környezet inspirációs hatása miképpen használható fel az ismeretterjesztésben.

A kongresszus metodikai szekciójának a három téma köré sorolt előadásai a földrajzoktatás kérdéseivel foglalkoztak ugyan, azonban a problémák különböző oldalról való megközelítései összefüggésükben rendkívül változatos anyagot jelentenek, amelyek egyes részleteiről a 10. szekció előadásait tartalmazó kötet nyújt téjékoztatást.

KÖVES JÓZSEF

1. szimpózium: Az ember és a környezet

Változatos, korszerű tárgykörök

A szimpóziumon részt vevők 55%-a a Szovjetunióból, 20%-a az USA-ból, 14%-a a fejlett tőkés országokból, 3%-a a fejlődő országokból és 12%-a a Szovjetunió kívüli szocialista országokból érkezett.

A szimpózium munkája plenáris üléseken és szekciókban folyt. A plenáris ülésekre négy városban (Rosztov na Donu, Volgográd, Uljanovszk, Kazány) került sor. A szekcióban folyó tanácskozásokat egy hajón, általában menet közben tartották.

Az egyes témák megvitatása öt szekcióban folyt. Ezek:

1. A világ nagy folyói komplex felhasználásának problémái.

2. Nemzeti parkok és védett területek szerepe a tudományos kutatásokban és a rekreációban.

3. A városiasodási folyamatok hatása a környezetre.

4. A környezet korlátozó hatása a gazdasági növekedésre.

5. A természeti csapások vizsgálata.

A szimpózium megnyitására Rosztovban került sor. Az itt tartott első plenáris ülésen elhangzottak közül kiemelkedtek I. P. GERASZIMOVNAK, a Szovjet Tudományos Akadémia tagjának a *Szibériai folyók vizének átvezetése Közép-Ázsia, Kazahsztán száraz térségeibe, továbbá az Azovi-tenger természetes állapotának megőrzésével kapcsolatos tudományos kérdésekkel* foglalkozó előadásai.

I. P. GERASZIMOV részletesen taglalta az É-ra tartó folyók vizének a déli, vízszegény területekre részben való átvezetésével kapcsolatos problémákat. Elmondta, hogy kutatók nagy száma ügyködik a tervek kidolgozásán, amelyet ebben a tervidőszakban kell elkészíteni. A jelenlegi terv a korábbiaktól többek között lényegesen eltér abban, hogy nem kívánnak óriási területeket elárasztani, hanem elsősorban a folyók meglévő medrét kívánják a víz átvezetésére felhasználni.

HRUSZTALOV adatokkal bizonyította, hogy a Don vizének öntözésre és a Volga—Don-csatorna üzemének fenntartására való fokozott felhasználása következtében az Azovi-tengerbe érkező víz mennyisége lényegesen csökken, és ennek következtében az Azovi-tenger elsősodási folyamata előrehaladt. Ez már ma is jelentősen érinti a tenger élővilágát, csökken a kifogható hal mennyisége.

Volgográdban a város főépítésének előadása a környezeti adottságoknak, a környezetvédelemnek a nagyvárosi tervezésben való alkalmazásával foglalkozott Volgográd példáján. Megmagyarázta a város Volga menti hosszú kiterjedését, a félsivatagi éghajlati adottságoknak, a száraz keleti szeleknek a város tervezésében való figyelembe vételét. Érdeklődést váltott ki a Volga történelmileg változó szerepével foglalkozó előadás, amely hangsúlyozta, hogy évszázadokig a közlekedési szerep volt a legfontosabb, majd az előbbi funkció mellett növekedett jelentősége a villamosenergia-termelésben. A közelmúltban és a jövőben egyre fontosabb a Volga szerepe az öntözésben és a víz tömeges zonális áthelyezésében.

1. szekció: a világ nagy folyóinak és komplex felhasználásának problémái

A szimpóziumon szervezett öt szekció közül az 1. szekció kitűnt politikai, gazdaságpolitikai, műszaki szempontból egyaránt erősen gyakorlatias jelleggel, az elmélet és gyakorlat szoros összekapcsolásával, a téma iránti nagy érdeklődéssel. Ez több tényezőre vezethető vissza.

— A megtárgyalt kérdések az egész világon az elméleti kutatás és a gyakorlati tevékenység előterében állnak;

— a szimpózium színtere önmagában is a téma tárgyalásához szorosan kapcsolódott, közvetlenül illusztrálta azt;

— a tárgyalat témák jellegéből adódott, hogy olyan résztvevők számára is hasznosak voltak, akiknél a nemzetgazdaságban a hasonló feladatok megoldása még a jövőre vár;

— a tárgyalások során a téma túlnőtt a címben foglaltakon, a közvetlen vízhasznosítási kérdéseken és sok idekapcsolódó tudományos, gazdaságfejlesztési és politikai, jogi és egyéb kérdést vetett fel.

Az előadásokban és vitákban előforduló nagy horderejű kérdések az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A ritkán lakott, egészében gazdaságilag gyenge fejlettségű, pozitív vízháztartású, vízfőlössel rendelkező északi térségekből a víz átvezetése a sűrűn lakott, időszakosan avagy állandóan vízhiánnyal küszködő mérsékelt és száraz övezetekbe. (Itt tehát vízmedencék, vízgűjtőterületek közötti vízáteremtésről van szó.)

2. Egyes vízmedencék komplex vízhasznosítási kérdései és ezek összefüggése a gazdasági növekedéssel az érintett térségekben.

A két fő téma megvitatása a következő problémakörökhöz kapcsolódott:

a. természettudományos problémák: a vízáteremtések ökológiai hatásai a vízcsoökkentést szenvedő és víztöbbletbe jutó területeken, ezek előrejelzése pl. a talajvízszint várható alakulása, a mikroklímában mutatkozó változások, a folyóvizek átalakuló mechanizmusának hatásai az érintett tengerekre stb.;

b. műszaki kérdések: a lehetséges variánsok számba vétele, a műszaki- gazdasági fejlettségtől függő optimális megoldások kiválasztása, a természeti környezet védelmét figyelembe vevő módzatok keresése stb.;

c. gazdasági megfontolások: a vita során kristályosodott, hogy a vízhasznosítás nagy jelentőségű kérdéseit nagy távlatú népgazdasági szemlélet alapján helyes megoldani. A különböző ágazati és helyi érdekek eltérő helyzetére gyakran jelentős és már nem korrigálható hibák forrásává válhat.

d. Elsősorban a tőkés országok relációjában szó esett finanszírozási kérdésekről, tekintettel a gyakran hosszú megtérülési időre és a nagy beruházási költségekre. A szövetségi államokban politikai kérdés a központi kormány és a helyi kormányok véleményének egyeztetése, valamint nemzetközi viszonylatban a különböző országok érdekeinek összehangolása szükséges. Hangot kapott az a vélemény, hogy a népellenes fasiszta rendszerek lényegükből adódóan a tárgyalat nagy horderejű témák megoldására képtelenek.

A Volga gazdasági hasznosítását tárgyaló előadás foglalkozott a folyam jelenlegi és jövő szerepével a szovjet gazdaságban. Ennek kapcsán kiemelte a szennyezés elleni fokozott vé-

dekezés szükségességét, a Volga vízvezető artéria jelentőségét a Kaszpi-tó, a Don és Ural-folyó vízellátásában.

I. P. GERASZIMOV a rosztovi plenáris ülésen elmondottakat tovább részletezve elmondta az északi területek vízbőségének hátrányait (elmocsarasodás) és a déli körzetekbe való víz-átirányítás előnyeit. Jelezték, hogy elsősorban az Ob-folyóból lehet a szükséges vízmennyiséget biztosítani és a Turgáj-kapun keresztül műszakilag viszonylag könnyen megoldható módon lehet a déli térségekbe vezetni. A megnövekedett vízmennyiséget Kazahsztánban és Közép-Ázsiában mezőgazdasági területek öntözésére használnák fel, és az Aral-tó vízszintjének emelésére (amely a közelmúltban öntözés következtében 3 m-rel csökkent), valamint az ipar és városok növekvő vízigényének kielégítésére. Az előadó változta, hogy foglalkoznak a Dunából a Dnyeperbe való vízáteremtés lehetőségének vizsgálatával. A témakör nagy érdeklődést és vitát váltott ki.

A Duna komplex felhasználásának problémáiról, továbbá Észak-Amerikából az USA déli részébe és Mexikóba tervezett nagy tömegű víz átviteléről is hangzott el előadás.

Az ezt követő vita során jól megmutatkozott a Szovjetunió és az USA politikájának különbsége a fejlődő országokkal kapcsolatos gazdaságfejlesztési programokhoz való hozzáállásban. A szovjet tudósok az együttműködést és segítőköszönetet, az amerikaiak a meglévő különbségeket, az elmaradásból adódó korlátokat hangsúlyozták.

2. szekció: a nemzeti parkok és védett területek szerepe a tudományos kutatásban és a rekreációban

Az előadások és viták kétféle jellegűek voltak: egyrészt az előadók saját országukban a nemzeti parkok és védett területek helyzetét ismertették, másrészt elméleti, kutatási és vezetési kérdéseket tárgyaltak. Az előadások, viták három fő kérdésre összpontosultak:

1. A nemzeti parkok és védett területek rendszere

Az egyes országokban használt terminológiák eltérőek, ezért a nemzetközi összehasonlítás, értékelés nehéz. A szekció résztvevői elfogadták a témakör vizsgálatára külön bizottság alakítását ISZAKOV (SZU) vezetésével.

2. A nemzeti parkok és védett területek irányműködésének kérdései

Megállapítást nyert, hogy a nemzeti parkokban és védett területeken megfelelő irányítást kell biztosítani. Módszereket kell kidolgozni a terület ökológiai egységének biztosítására, a külső védelmi terület kialakítására, a látogatás módjának szabályozására stb. A nemzeti parkok sikeres működésének feltétele, hogy az általános elvek betartásával

mindegyik parkban a helyi viszonyokat figyelembe véve kell meghatározni a vezetési, irányítási feladatokat. Csak a helyes terület-nagyság, az élővilág egyensúlyának fenntartása, a külső behatások elhárítása biztosítja a feladatok megoldását.

3. *Tudományos kutatás a védett területeken*
Egyetértés alakult ki abban, hogy a védett területeken a különféle természettudományos kutatásokon kívül foglalkozni kell a társadalmi behatásokkal (turizmus, zaj stb.) is. A kutatásokban nagy a szerepük a hosszú időtartamú megfigyeléseknek; foglalkozni kell továbbá a látogatók viselkedésének megfigyelésével is.

3. szekció: a városiasodási folyamatok hatása a környezetre

Az e szekcióban elhangzott előadások három csoportra oszthatók:

a. Az első csoportba tartoznak a *természeti és gazdasági folyamatok kölcsönhatása az urbanizált környezetekben*. Nagy érdeklődést keltő előadás hangzott el arról, hogy milyen hatásra gyakorol Nyugat-Szibéria mocsaras és állandóan fagyott térségében a földgáz és kőolaj tömeges kitermelése a környezetre. (1975-ben ebben a térségben mintegy 150 millió t olajat termeltek, és a termelés további emelkedése is dinamikus.)

Az olaj- és gáztermelés nagy gépegységei erősen rombolják a felszínt. Az állandóan fagyott talajban az üzemi épületek, fáklyák, gáz- és olajszállító csövek stb. hőkibocsátása előre nem egészen kiszámítható folyamatokat is elindít, pl. megolvasztja a felszín alatti állandóan fagyott talajt, amely gyakori csőtöréshez, ezen keresztül olajömléshez vezet. A kiömlött olaj pang a mocsárvizekben, ez hosszú távú károsodást okoz az élővilágban. Ismertették a károsító hatások csökkentésére kidolgozott javaslatokat is.

Az egyik előadás megvilágította a Mécico City agglomeráció világviszonylatban is kiemelkedő növekedési ütemét (az utóbbi 20 évben 4,5 millió fővel emelkedve 10,5 millióra nőtt a lakosság), és élesen rámutatott arra, hogy tőkés társadalmi viszonyok között az ilyen rohamos urbanizálódás megoldhatatlan szociális ellentétekhez vezet. A környezet szennyezése miatt a sűrűn lakott és infrastruktúrával kevésbé ellátott körzetekben sokkal súlyosabb károk keletkeznek, mint a magasabb jövedelemmel rendelkező jobb módúak lakóhelyén. Összefoglalóan megállapítható, hogy a környezetvédelem összetársadalmi érdekű megoldása tőkés társadalmi rend keretei között alig-alig lehetséges.

b. A előadások második csoportja az *urbanizált körzetek természeti viszonyainak kutatás-módszereivel* foglalkozott, főleg a természeti

környezet gazdasági értékelésével és a városi levegőszennyezés prognosztizálási lehetőségeivel. Megállapítást nyert, hogy a városfejlesztési tervek megalapozásánál és a környezet értékelésénél ma már nem nélkülözhetik a légi és kozmikus fényképezési módszereket sem.

e. A harmadik csoportba sorolhatók a *Volga menti területek gazdasági fejlődéséről, az urbanizálódás és a természeti környezet kölcsönhatásáról* szóló előadások.

4. szekció: a környezet korlátozó hatása a gazdasági növekedésre

A szekcióban folyó előadások tartalmára rávilágít NAKANO és MITSUI (Japán) előadása a Tone-folyó térségének a gazdasági növekedést korlátozó hatásáról. A Tone a Kantó-síkságon folyik keresztül, ahol a japán ipar és a japán mezőgazdaság jelentős hányada koncentrálódik. A népsűrűség helyenként eléri a 15 000 fő/km²-t. Az elégtelen vízmennyiség miatt a hordalékterület édesvizet nagy mélységből is kiszivattyúzzák, emiatt a felszín süllyed és ebből komoly károk keletkeznek. Másrészt a monszunesők idején a folyó megárad és a sűrűn lakott területeken nagy pusztítást okoz. E térség nagy gondja a vízhiány, amelyben az egész ország gazdasági növekedésének egyik fő problémája tükröződik. A japán ipar fejlettségéhez és népességéhez viszonyítva az ország rendkívül kevés édesvízkészlettel rendelkezik. Ilyen körülmények között több körzetben megbomlik a természetes vízkörforgás egyensúlya, amely még nehezebben megoldható vízhelyzethez vezethet.

5. szekció: a természeti csapások vizsgálata

Ez számunkra azért volt érdekes, mert e témával hazánkban tudományos szinten alig foglalkoznak. Az előadások elméleti és konkrét kérdéseket taglaltak. Kiemelkedő jelentőségűek voltak a természeti csapások és a társadalmi-gazdasági fejlettség közötti összefüggésekkel foglalkozó előadások, amelyekből kiderült, hogy azonos természeti csapások eltérő károkat okoznak a különböző fejlettségű országokban. Az a következtetés adódik, hogy a fejlettség növekedésével a természeti csapások mindinkább megelőzhetők, illetőleg a bekövetkezett csapások hatása rövidebb idő alatt küzdhető le.

A szimpózium eredménye

A résztvevők az IGU számára ajánlásokat fogadtak el Az ember és a környezet állandó bizottságra, valamint a további kutatásokra. Az ajánlások legfontosabb megállapításai:

— az ember és a környezet kérdéseivel foglalkozó állandó bizottság hasznos, eredményes munkát végzett az elmúlt kongresszus óta, további fenntartása szükséges.

— A további kutatásokban a figyelmet a környezet megóvásának egységes érdekére szükséges fordítani, az ágazati érdekekből eredő ellentmondások leküzdésével.

— Jobban be kell kapcsolni a környezetvédelmi kutatásokba a fejlődő országokat, és ehhez a fejlett országoknak kell nagyobb segítséget adniuk.

— A környezet megőrzésével kapcsolatos prognózisok (modellek) kimunkálására az eddiginél nagyobb figyelmet kell fordítani. Pl. a vízgyűjtőterületek közötti vízmozgás következményeinek prognosztizálása, a szaporodó víztározók hatásának várható kihatása stb.

— Elősegítheti a környezet fokozott védelmét a különböző országok eltérő irányítási, kutatási módszereinek megismerése.

A szimpózium munkájának jelentőségét jelzi, hogy a rendezvényen I. P. GERASZIMOV, a szovjet földrajztudomány vezéregyénisége, J. DRĚSCH, (Franciaország), az Unió elnöke, továbbá S. LESZCZYCKI (Lengyelország), az Unió egyik alelnöke is részt vett. A munka eredményessége szempontjából ennél is fontosabb, hogy (különösen a Szovjetunió küldöttei között) jelentős arányban vettek részt, az egyetemi oktatók kivül, gyakorlati kutatással, fejlesztéssel foglalkozó szakemberek. A munkát egészében nem az elvont okoskodás, hanem a társadalom fejlődésével kapcsolatos reális szükségletekből adódó problémák megoldására irányuló erőfeszítés jellemezte.

A munka során kitűnt, hogy a szocialista országokban a társadalmi helyzetből számos olyan előny származik az ember és környezet kapcsolati rendszerében, amely számunkra természetes, amely nem is mindig tudatosodik eléggé.

*

A szimpózium munkájának szerves része volt az útvonal során érintett városok bemutatása. A meglátogatott települések: Rosztov, Togliatti, Volgograd, Uljanovszk, Kazány és egy kolhozközpont. A termelő tevékenységet a helyszínen egy kolhoz központjában és egyik üzemegységében, a Volgán a Lenin Vízermű részletes bemutatása, valamint a Zsiguli autógyár kívülről való megtekintése révén tanulmányoztuk.

A Szovjetunióban folyó természetvédelmi tevékenységet a Volga kujbisevi kanyarulatánál a Zsiguli-hegységben levő természetvédelmi terület meglátogatásával és a kempingek kialakításánál alkalmazott módszerek révén ismerhettük meg. A felszínt, a növényzetet a lehető legnagyobb mértékben óvják,

az épületeket a fákhöz, a felszínhez alkalmazva emelik.

A 10 napos tanácskozás során a Donon, a Volga—Don-csatornán és a Volgán mintegy 1000 km-es utat tettünk meg.

TATAI ZOLTÁN

2. szimpózium: A régiófejlesztés és a termelés regionális telepítésének tudományos alapjai

Elért tudományos eredmények

A földrajz általános problémáival és a georendszerek modellezésével foglalkozó 2. sz. szimpóziumon azokat a tudományos eredményeket mutatták be, amelyeket a területfejlesztés terén és a gazdasági tevékenység észszerű elhelyezésében eddig elértek.

Az elhangzott 11 előadás közül három azoknak a munkacsoportoknak, ill. munkabizottságoknak beszámolóját tartalmazta, amelyek tevékenysége e témakörbe sorolható. E három munkacsoport működésének különböző időszakában van, ami megmutatkozik célkitűzéseikben, programjukban és elért eredményeikben is.

F. E. I. HAMILTON, az iparföldrajzi munkacsoport vezetője szerint az iparföldrajzi kutatás iránya megváltozott, és a kutatások hosszabb stagnálás után előrelendültek. Bár most is foglalkoznak a korábbi ipari telephelyelméletek kiértékelésével, már szakítottak WEBER ipari telephelyelméletének és módszerének merev interpretálásával.

Mind a Szovjetunióban, mind a kapitalista országokban az ipari termelés területi tervezésének elméletében jelentős tudományos eredményeket értek el. A Szovjetunióban a területi-termelési komplexum-elméletek kidolgozásában érzékelhető a makrogeográfiai nézetek kifinomulása. A kapitalista országokban a kutatásokban a kvantitatív elemzések iránti igény erősödött meg, az ipari telephelyelméleteket egyre inkább a regionális vizsgálatok váltják fel.

Megfogalmazták a következő 6—10 év kutatási témáit, célkitűzéseit:

A szovjet KOLOSZOVSKIJ és az amerikai ISARD nyomdokain haladva foglalkoznak a *régióközi termelési modellek társadalmi-gazdasági optimalizálásával*.

A tradicionális optimum-kutatás makroszintre (nemzeti, regionális) helyeződött át.

Az *iparszervezés és döntéshozatal térstruktúráját és dinamikáját* elsősorban a nagyiparon belül vizsgálják, mivel a nemzetgazdaságon belül annak szerepe kulcsfontosságú.

Az *ipari mobilitás és a regionális fejlődés* közötti összefüggések feltárásával választ adnak arra is, hogy az ipar milyen szerepet játszik a regionális fejlődésben, átalakulásban.

Az olajválság világméretű kihatása tette különösen aktuálissá az *energiagazdálkodás* mai helyzetének és jövőjének kutatását. (Ezzel foglalkozott a munkacsoport 1975. évi — NSZK, Bochum — ülése).

A munkacsoport tervezi, hogy *elkészíti az ipar területi eloszlásának világtalaszát*.

Ennek legfőbb akadályát az ipari információs rendszernek szinte valamennyi országban fellelhető hiányosságában látják.

ENYEDI Gy. a falufejlesztési munkacsoport tevékenységéről számolt be. A munkacsoport működésének kezdeti szakaszában van, feladatai között a falukutatások lényegének, célkitűzéseinek megfogalmazása, a geográfusok és más tudományágak hasonló érdeklődésű szakértői nemzetközi együttműködésének összefogása, a kutatási program részletes kidolgozása szerepel.

A regionális kutatások eddig szinte kizárólag az urbanizálódással, a városfejlődéssel foglalkoztak, amely kétségtelenül a területi fejlődés legdinamikusabb megnyilvánulása. Ugyanakkor az emberiség nagyobb része ma is falvakban lakik, a falusi térségek szolgáltatják az ipari nyersanyagok túlnyomó részét, és a mezőgazdaságon kívül más gazdasági tevékenység is kapcsolódik a faluhoz. Mindez indokoltá teszi, hogy figyelmet fordítsanak a falu helyzetének, jövőjének vizsgálatára, sőt ezeket a kutatásokat a falu fejlődésének, a fejlesztés lehetőségeinek feltárása irányában folytassák.

A munkacsoport működésének első két évében komoly kutatási eredményeket ért el. A körlevél formájában szétküldött kérdőívek alapján megfogalmazták a falukutatás egységes fogalomrendszerét, meghatározták a kutatás tartalmát és főbb lépéseit. Foglalkoztak a falusi funkciók definíciójának megfogalmazásával, és e funkcióknak a fejlődéssel járó átalakulási folyamatával.

A XXIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszus Odesszában megtartott szemináriumán felállították a következő időszak kutatási célkitűzéseit:

— Kidolgozzák a falusi térségek tipológiáját, vizsgálják a falusi funkciók szerkezetét és átalakulásuk irányát, kutatják a falusi erőforrások feltárásának lehetőségeit.

— Foglalkoznak a falusi és városi térségek kapcsolatával, a falu szerepével a gazdaság regionális szerkezetében.

— Fejlesztési koncepciókat dolgoznak ki a falusi tértípusokra.

A munkacsoport nagy teret szán a módszertani tanulmányoknak és az esettanulmányok készítését is ösztönzi. Továbbra is együtt kíván tevékenykedni a FAO-val, amely az utóbbi időben egyre nagyobb figyelmet fordít az integrált falufejlesztésre.

A kongresszuson a munkacsoport munkabizottsággá bővült, vezetője továbbra is ENYEDI Gy. maradt.

1976-ban a lengyel J. KOSTROWICKI vezette agrártipológiai munkabizottság tevékenysége hivatalosan lezárult. A munkabizottság fontos tudományos eredményeket ért el. Alapvető célkitűzése az volt, hogy kidolgozzák a Föld mezőgazdaságának tipológiáját.

Különösen nagy gondot fordítottak az agrártipológia módszerének tudományos megalkotására. Hosszú éveken át a munkabizottság szinte teljes erőfeszítését a Kostrowicki által ajánlott módszer finomítása, a tipológia kartográfiai feldolgozása kötötte le.

Végül is 1976-ban az odesszai szemináriumon a módszer végső formáját sikerült bemutatni, sőt azt több ország mezőgazdaságának tipologizálására a gyakorlatban is alkalmazták. Először született olyan módszer, amely térben és időben összehasonlíthatóvá tette a Föld országainak mezőgazdasági tevékenységét. A módszer alapul szolgálhat részletesebb regionális vagy nemzeti tipológiák elkészítéséhez is. A tipológiai megközelítést sikeresen lehet alkalmazni a mezőgazdaság térszervezésének programozásához, tervezéséhez.

A munkabizottság tudományos eredményei között könyvelhető el az, hogy világszerte megnőtt az érdeklődés a mezőgazdasági kutatási eredmények szintetizálására. Ez az érdeklődés nemcsak a földrajzosok körében erősödik, hanem minden olyan tudományág művelői között is, akik a mezőgazdaság területi problémáival foglalkoznak.

J. KOSTROWICKI új munkabizottság szervezésére kapott megbízást a Nemzetközi Földrajzi Uniótól, amely lehetővé teszi e hatalmas munka még hátramaradt feladatainak elvégzését.

A további 8 előadás többsége szovjet geográfusoktól származott. Mintegy 4 előadás (3 szovjet és egy amerikai) a gazdasági körzetesítéssel, területi tervezéssel, a területi-gazdasági komplexitás kialakításával, egyes körzetek fejlesztésének matematikai modellezésével, ill. a multiregionális rendszerek gazdasági-ökológiai modellezésével foglalkozott.

Nem véletlenül merülnek fel együtt ezek a kutatási feladatok, hiszen a hatékony területi tervezés már nem létezhet matematikai apparátus nélkül, ugyanakkor ez feltételezi, megköveteli a kvalitatív megközelítést, a tudományosan megalapozott, pontos körzettelhatárolást.

Természetes, hogy a területi tervezés e modern irányzata elsősorban a Szovjetunióban fejlődik. A Szovjetunió társadalmi berendezkedése lehetővé teszi az elméletek gyakorlati alkalmazását, népgazdasága — (óriási méreténél fogva) — pedig egyre kevésbé nélkülözheti a leghatékonyabb területi-tervezési módszerek bevezetését. Ugyanakkor azonban a szovjet kutatási eredmények átvételére még a többi szocialista országnak is csak korláto-

zott lehetőségei vannak. A területi modellezés sikeres gyakorlati alkalmazására a Szovjetunióban eddig csak a korábban feltáratlan, többnyire lakatlan területeken került sor. Ezek a területeken a társadalmi-gazdasági fejlesztés viszonylag kevesebb elemével kellett számolni, a célkitűzések és feltételek egyértelműbbek voltak — így modellbe való foglalásuk során is egyszerűbb feladatot kellett megoldani.

A matematikai modellezésnek a területi tervezésben való sikeres alkalmazását példázza Szibéria feltárása, társadalmi-gazdasági fejlesztése. Az előadás szerzői — A. G. AGANBEGJAN, M. K. BANDMAN és A. G. GRANBERG — beszámoltak arról a nagy horderejű kutatásról, amelyet a Szovjet Tudományos Akadémia Szibériai Szekciójának Ipari Termelés-szervezési és Gazdasági Intézetében végeztek. Olyan modell állítottak fel, amelyben a körzeteket a gazdaság integráns részeinek tekintették. A célkitűzésekben és feltételekben összgazdasági érdekeket fogalmaztak meg, hiszen a cél olyan területi-gazdasági arányok kialakítása volt, ami az egész gazdaság termelőerőinek fejlesztését a legjobban elősegíti. Ebben a modellben Szibériát tekintették a gazdaság egészének, amelynek körzetei Nyugat- és Kelet-Szibéria, az Angara—Jenyiszaj körzet stb.

Az 1975-re, 1980-ra, 1990-re és 2000-re elkészült hosszú távú területi termelési-tervezési modellrendszer úgy tükrözi a termelés és a terület összekapcsolódását, mint két hierarchikus, sokszintű gazdasági struktúrát.

A fejlett gazdaság célkitűzéseinek területi modellbe foglalása ma még nem megoldott feladat. W. ISARD, R. V. ZELE és P. KANISS, amerikai közgazdászok a multiregionális rendszerek irányítására szolgáló gazdasági-ökológiai modellek lehetőségeivel és problémáival foglalkoztak előadásukban.

Bár az ökonómiai és ökológiai rendszerek egy modellrendszerben való összekapcsolása terén a korábbiakban már értek el eredményeket (LEONTIEF, ISARD, KOLOSZOVSZKIJ stb.), ugyanakkor a kidolgozott módszereket még nem tudják alkalmazni olyan regionális és multiregionális fejlesztési elképzelések modellezésére, amelyek a gazdasági-környezeti elemek összefüggéseit is tartalmazzák.

Ennek okát abban látják, hogy az ilyen modellezéshez egyrészt tudományos módszerekkel kellene meghatározni a területi bontás kívánatos szintjét, másrészt olyan módszert kell kialakítani, amellyel ki lehet mutatni a valós világ gazdasági és ökológiai alrendszeirei közötti kölcsönös függő kapcsolatokat.

A jelenlegi módszerek még nem alkalmasak arra, hogy kifejezzék azokat a meglévő érdekellentéteket, amelyek a körzetek és a gazdaság egésze között kialakulnak, sőt állandóan erősödnek.

Egy szovjet kutatócsoport (M. N. PALAMARCSUK, G. A. PRIVALOVSKAJA, I. A. GORLENKO és T. G. RUNOVA) előadásában azzal foglalkozott, hogy kimutassa a földrajzi környezetnek és a természeti erőforrásoknak a szovjet gazdaság természetében betöltött szerepét. A környezetet a gazdaság térstruktúrájának kialakulásában meghatározó tényezőnek tekintik, amelynek szerepe függ a termelőerők fejlettségétől, a társadalmi berendezkedéstől, a gazdasági és természeti körülmények területi (helyi) jellemzőitől.

Bár a tudományos-technikai forradalom jelenlegi periódusában is még rendkívül nagy a természeti környezet hatása a gazdaság térbeli szerveződésére, de ennek a hatásnak némi visszaszorulását is nyomon követhetjük. (A szovjet gazdaságban például az utóbbi 10—15 évben 100%-ról 70%-ra csökkent a kitermelő iparágak részesedése a teljes ipari termelésből.) A Szovjetunióban a feldolgozóipari termelés súlypontja az ország európai területén koncentrálódik, míg a kitermelő ipar egyre inkább az Uralon túlra helyeződik át. Ez feltétlenül a termelés területi dezintegrációjához vezet, hiszen a nyersanyagok kitermelésének és feldolgozásának területi szétválásában egyre inkább növekednek a szállítási távolságok, a területi kapcsolatok kiterjednek. Éppen e területi kapcsolatok fontosabbá és bonyolultabbá válása igényli a területi tervezés szerepének növekedését a népgazdasági tervezésben.

Figyelemre méltó, hogy már a harmadik világ országaiban is felvetődött a regionális tervezés, regionális politika kialakításának igénye.

A. L. MABOGUNJE (Nigéria) előadásában rámutatott arra a jól ismert körülményre, hogy Afrikában a gyarmati rendszer torz területi struktúrát hozott létre, amelynek megváltoztatása szükséges lenne, bár jelenleg meghaladja ezeknek a többnyire elmaradott országoknak gazdasági erejét.

G. V. SZDASZJUK (Szovjetunió) a regionális fejlődés és regionális politika a harmadik világ országaiban c. előadásában kiemelte azokat az okokat is, amelyek a területi-gazdasági átalakulást akadályozzák. Mivel az afrikai országok gazdasága tőkés jellegű, az osztársadalmi és egyéni érdekek többnyire szembekerülnek éppen ilyen esetekben, amikor a gazdasági áldozatok csak hosszú idő után hoznak eredményt. Az állam természetesen képes befolyásolni és bizonyos fokig irányítani a gazdasági fejlődés folyamatát.

A gazdaságilag elmaradott országok fejlődésének egyelőre megoldhatatlan gondja a gyors ütemű népességnövekedés és a lassan fejlődő gazdaság ellentmondása.

A 2. sz. szimpózium előadásorozata J. G. SZAUSKIN előadásával zárult, aki kifejtette nézetét a földrajztudomány és a geográfusok

szerepéről a gazdasági problémák megoldásában. A földrajz napjainkban egyre komplexebbé válik, bővülő tudományággá vált. A területi-gazdasági feladatok olyan sokrétűek és bonyolultak, hogy megoldásuk széles körű geográfiai megközelítést is kíván. Nem elég a filozófia, matematika, logika, rendszerelmélet legújabb eredményeinek alkalmazása a geográfiában, de egyre nagyobb erőfeszítést kell kifejtetni a társadalmi gyakorlat megismerésére, a valóság feltárására is.

BARTA GYÖRGYI

3. szimpózium: A városiasodás és a városstervezés földrajzi vonatkozásai

Elméleti és gyakorlati kérdések

Az M. ALAM által megnyitott ülés az urbanizáció kérdéseivel és annak földrajzi aspektusaival foglalkozott.

Az elhangzott előadások két csoportba sorolhatók: egy részük elméleti jellegű volt, az urbanizáció egy-egy kiemelt problémájával, jelenségével, vagy a jelenségek tanulmányozásának módszereivel foglalkozott; másik részük konkrét területek problémáit, regionális tervezési feladatait, a tervezés során szintetizált eredményeket ismertették.

Az első előadó G. N. FOMIN volt. Témája: *A népességeloszlás tudományos alapjai és megvalósulásának módjai a Szovjetunióban*. Miután a népességeloszlás mai állapotát ismertette, a jelenlegi állapotot kiváltó tényezőkről, az optimális népességeloszlás feltételeiről volt szó. Ezek: a városstervezés minőségi javítása, a szocialista termelés fokozásához, a termelőerők továbbfejlesztéséhez és ésszerű elhelyezéséhez szükséges városstervezési feltételek megteremtése, a városok és más települések fejlesztése, különös tekintettel a környezet védelmére és helyreállítására. Ezután a népesedett területek fejlesztésének fő irányvonalai következtek. Hangsúlyozta a városok és a települések közép és kis csoportrendszerékké, ezeknek pedig egy uniórendszeré váló egyesítésének szükségességét.

Fontos szerepet kap az optimális népességelosztás megvalósításánál a tervezés és a kivitelezés menetét ellenőrző rendszer. Ez megkívánja, hogy olyan új kutatási eredményeket hasznosítsanak, olyan célirányos tervezési módszereket terjesszenek el, amelyek a népesedett területek körüli földrajzi környezet védelmét és megőrzését is figyelembe veszik.

A második előadó V. M. GOHMAN volt, aki egy kutatócsoport eredményeit ismertette *Az urbanizáció földrajzi problémái a különböző társadalmi rendszerű országokban* címmel. Az előadó főleg az urbanizációnak a különféle társadalmi berendezkedésű országokban föl-lelhető közös sajátosságait ismertette. Így a

magas fokon urbanizált területek környezetében a természet és a társadalom közötti kölcsönhatás igen intenzívvé vált, jellemző a bonyolultság fokozódása. Az urbanizáció fő tényezői között fokozott hangsúlyt kapott a tudomány, a tervezés, az információ gyűjtése és feldolgozása, a magasan képzett szakemberek számának növelése és szaktudásuk fokozása. A modern urbanizáció függ az infrastruktúra — ezen belül is a lineáris (technikai szállítás, elektromos energia, víz, kommunikáció) — fejlesztésétől, amely az agglomerációs térség különféle termelési egységeinek fokozott integrációjához vezethet, megváltoztatva a gazdasági koncentráció „urbanisztikai” formáját. Az urbanizáció területenként, a földrajzi tényezők és körülmények változásával különféleképpen alakul. Ez teszi szükségessé az urbanizáció tanulmányozásának földrajzi megközelítést. Az urbanizáció szoros kapcsolatban van a különféle országok gazdaságának területi szerkezetével, befolyásolja ennek a szerkezetnek az alakulását. Az urbanizáció földrajzilag területi dinamikájában nyilvánul meg a nagy központok hálózatának fokozott növekedésében, a korábban még fejletlen vagy jobbára falusi, még kevésbé urbanizált új területek bekapcsolódásában, az urbanizáció további térhódításában. Mindezen túl az előadó hangsúlyozta, hogy a különféle társadalmi berendezkedésű országok urbanizációs folyamatában alapvető különbségek vannak. Ezek mellett olyan egyéb befolyásoló tényezőkről is említett, mint a gazdasági fejlettség, a terület nagysága, a népesség összetétele és sűrűsége, a természeti adottságok stb.

Ezután D. HODZSAJEV az *egységes szovjet településrendszerről és a tervszerű városfejlesztésről* beszélt.

A szovjet településföldrajzi sajátosságok elemzése után az előadó a szovjet településföldrajz néhány problémájáról számolt be. Így pl. arról, hogy a legnagyobb városok hatalmas növekedése olyan agglomerációk keletkezésével jár, amelyek még kevésbé szervezettek. Szibériában, a Távols-Keleten és Északon nincs még jól megalapozva a gazdasági fejlődéshez szükséges településhálózat. Sok olyan apró település van még az országban, amelyek nem tudják a kívánt foglalkoztatási és életkörülményeket megfelelő szinten biztosítani. E települések egyesítése még nem éri el a kívánt gyors ütemet. Az említett problémák megoldása, a közel azonos életkörülmények biztosítása csak egységes településrendszer megteremtésével érhető el. Ezt 1990-ig kívánják megvalósítani a Szovjetunióban. Ennek két fő iránya egyrészt a helyi, kisebb régiók településhálózat központjainak megteremtése, másrészt a népesség mozgásának a fokozása lesz. Az előadó hangsúlyozta, hogy a regionális tervezés különleges feladatok

hárulnak, megerősítik kulcspozícióját azokban a tevékenységekben, amelyeknek célja, hogy az ország területét a termelés és a településfejlesztés érdekében minél gazdaságosabban hasznosítsák.

Nagy érdeklődés kísérte K. DZIEWONSKI előadását. Címe: *A városi agglomerációk a nemzeti és regionális társadalmi-gazdasági tér rendszerében*. A településrendszer független, részben nyitott, részben zárt településegységekből áll, vagy legalább olyan egységekből, mint pl. az alrendszerek. Két fő eleme a közösség és környezete, mely utóbbi mesterséges, az emberi munka felhalmozódása révén jön létre. A társadalmi-gazdasági fejlődés következtében különféle típusú települések fejlődtek ki:

1. a hosszú történelmi múlttal, nagyon fejlett gazdasággal rendelkező országok sűrű, kiegyensúlyozott településhálózata, ahol csak mérsékelt agglomerációs fejlődés van;

2. az újabb történelmi időkben kialakult országok újonnan keletkezett és újonnan telepített népsűrű települései, a városban élők nagy arányával, közepesen fejlett városhálózattal, de kiegyensúlyozatlan, hatalmas városi agglomerációkkal;

3. gyakorlatilag a fejlődő országok heterogén településhálózata, amelyeknél sokkal inkább megvalósíthatók azok a radikális változtatások, amelyek az előző két típusnál nem kivitelezhetők;

4. a tervszerű szocialista rendszerben kialakított településhálózatok, amelyek formában és szerkezetben az első kettő és a harmadik típus közé esnek. Ezekben az agglomerációk növekedése sokkal inkább kiegyensúlyozott és jobban igazodik a településhálózat fejlődésének egészéhez.

Az előadó felhívta a figyelmet, hogy a regionális centrumokat úgy érdemes kijelölni, hogy azok lehetséges agglomerációkként jöhessenek számításba. Ilyen módon a városrendszerek egészét komplex agglomerációs csoportként lehet számításba venni, amelyek mind vonzáskörzetükkel, mind egymással összhangban fejlődnek, alapul szolgálva az ország területi szervezetének.

R. L. SINGH *a szovjet és az indiai tudósok együttműködéséről számolt be az urbanizációs problémák kutatása terén*. Ismertette az elért eredményeket és a kutatások további feladatait, az együttműködés kiterjesztését.

A holland C. W. WALI VAN LOHUIZEN előadásának témája: *Urbanizáció és környezet az északnyugat-európai mezopotámiában, a fejlesztés és az ellenőrzés problémái*. A tárgyalt terület a Rajna—Ruhr-vidéket, a holland Randstadot, Antwerpen—Brüsszel—Lille vidékét, Londont és Párizst foglalja magába. A városok fejlődését először a népsűrűség növekedés szempontjából vizsgálták. A népsűrűség alapján a tervezők bázisterületeket különítettek el.

Majd a magterület vagy központi város és az ahhoz kapcsolódó belső gyűrű, ezután pedig a népsűrűség növekedés, a földhasználat és a szállítási infrastruktúra vizsgálata következett. A városi területek és a népsűrűség növekedés egymáshoz viszonyított ütemét vizsgálva megállapították, hogy a városok terjeszkedését nem állíthatja meg a népsűrűség növekedésének csökkentése vagy megállítása. Az elsődleges okok másutt keresendők. A nem városi területek csökkenése megállíthatatlan folyamat, ezért ennek ellenőrzésére hívta fel az előadó a figyelmet. A diákokkal illusztrált előadás nagy tetszést aratott.

Rövid időre G. M. FOMIN vette át a szimpózium elnöki tisztségét, ugyanis S. M. ALAM előadása következett az *indiai urbanizált területek tervezési problémáiról*. Az előadó az indiai városiasodás jelenlegi helyzetéből indult ki. Majd a konkrét problémák következtek. A nagyvárosok, bár biztosítottak decentralizált fejlődést, a kormány még nem alkalmazott olyan következtetéseket politikát, amely a központok ösztönző hatását eredményezte volna környezetükre. A milliós városok kivételével a többinek meglehetősen gyenge a gazdasági alapja, amelyet még különféle demográfiai problémák is gyengítenek (pl. a nemek kiegyensúlyozatlan aránya). A fejlődés előmozdítása érdekében tett politikai intézkedések csak súlyosbították a problémákat, mivel legtöbbjük megalapozatlan volt, a pillanatnyilag hatalmon levő párt érdekeit szolgálják. A gondokat fokozzák a vallási és politikai sajátosságok. Külön probléma a nyelvi sokrétűség, az erre épülő sovíniszta pártok érdekei szintén akadályozzák a problémák megoldását. A legnagyobb gátló tényező az, hogy a különböző ügyek, gondok más-más intézményhez tartoznak.

Az érdekes előadás után Ju. V. MEDVEDKOV következett *A városi környezet földrajza, jelenlegi eredmények és tervek* c. előadásával.

Az előadó először azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy milyen tényezők alakíthatnak jobb, megfelelőbb természetes környezetet abban az esetben, ha új, mesterséges emberi környezet kialakításáról vagy annak megjavításáról van szó. Majd arra tért rá részletesen, hogy milyen célból történhetnek a céltudatos környezetátalakítások.

Ezek: nagyobb szükségletek kielégítése, — nagyobb népsűrűség eltartása céljából — hosszabb időn át, amikor mindez az egyes emberek speciális igényeinek kielégítésében is érződik.

Ezután a városi környezet néhány jellemzőségről volt szó, és arról, hogy milyen módszerrel változtathatjuk meg elméleti úton ezt a környezetet, milyen következményekkel járhat a városi környezet megváltoztatása.

BALOGH BÉLA—MATHEIKA MÁRCIUS

A kongresszuson regisztrált résztvevők száma az országok sorrendjében

1. Szovjetunió	1433	35—39. Kenya	6
2. USA	246	35—39. Malaysia	6
3. Kanada	192	35—39. Szudán	6
4. Franciaország	141	35—39. Tunézia	6
5. Japán	134	40—43. Argentína	5
6. Lengyelország	118	40—43. Dánia	5
7. Olaszország	115	40—43. Madagaszkár	5
8. Nagy-Britannia	108	40—43. Portugália	5
9. Bulgária	101	44—45. Új-Zéland	4
10. NDK	81	44—45. Venezuela	4
11. Csehszlovákia	79	46—48. Ghana	3
12. NSZK	78	46—48. Kuwait	3
13. Magyarország	76	46—48. Nyugat-Berlin	3
14. Mexikó	72	49—55. Írország	2
15. India	70	49—55. Jamaika	2
16. Románia	69	49—55. Nepal	2
17. Kuba	41	49—55. Fülöp-szigetek	2
18. Spanyolország	37	49—55. Sierra Leone	2
19. Svédország	35	49—55. Dél-Afrikai Köztársaság	2
20. Hollandia	33	49—55. Sri Lanka	2
21. Finnország	28	56—68. Csád	1
22. Svájc	26	56—68. Algéria	1
23—24. Ausztrália	25	56—68. Bangla Desh	1
23—24. Izrael	25	56—68. Chile	1
25. Brazília	24	56—68. Ecuador	1
26—27. Irán	23	56—68. Izland	1
26—27. Nigéria	23	56—62. Irak	1
28. Jugoszlávia	18	56—68. Líbia	1
29. Belgium	16	56—68. Monaco	1
30. Ausztria	13	56—68. Malawi	1
31—32. Norvégia	11	56—68. Mongólia	1
31—32. Thaiföld	11	56—68. Marokkó	1
33. Törökország	8	56—68. Pakisztán	1
34. Zaire	7		
35—39. Hongkong	6	Összesen	3611

Országok száma	Országcsoport	A résztvevők	
		száma	megoszlása, %
(1)	Szovjetunió	1433	39,7
(9)	Szocialista országok	584	16,2
(33)	Harmadik világ	306	8,5
(25)	Fejlett tőkés országok	1288	35,6

Hollandia	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—	4
Zaire	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	3
Portugália	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
Irán	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Tunézia	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
Honkong	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Ausztria	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
Dél-Afrikai Köztársaság	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Argentína	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Mongólia	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Összesen	144	121	35	76	41	101	155	118	29	45	45	910
Szocialista országok	41	22	2	8	15	31	48	26	3	14	5	215
Szocialista országok %-ban	28,5	18,1	5,7	10,5	36,6	30,7	31,0	22,0	10,3	31,1	11,1	23,6
Tőkés országok	35	35	11	25	7	39	57	49	19	13	15	296
Tőkés országok %-ban	24,3	28,9	31,4	33,0	17,1	29,7	36,8	41,6	65,6	28,8	33,3	32,6
Fejlődő országok	11	10	2	6	—	7	17	16	1	1	2	73
Fejlődő országok %-ban	7,6	8,3	5,7	7,9	—	6,9	10,9	13,5	3,4	2,3	4,4	8,1
Szovjetunió	57	54	20	37	19	33	33	27	6	17	23	326
Szovjetunió %-ban	39,6	44,7	57,2	48,6	46,3	32,7	21,3	22,9	20,7	37,8	51,2	35,7

1. — Geomorfológia és paleogeográfia; 2. — Klimatológia, hidrológia és glaciológia; 3. — Az óceánok földrajza; 4. — Biogeográfia és talajföldrajz; 5. — Általános természeti földrajz; 6. — Általános gazdasági földrajz; 7. — Népségsföldrajz; 8. — Regionális földrajz; 9. — Történeti földrajz; 10. — A földrajzképzés, földrajzi irodalom és földrajzi ismeretterjesztés; 11. — A földrajzi és georendszerek modellezésének általános problémái

KGST KÖRNYEZETVÉDELMI TANÁCSKOZÁS HAZÁNKBAN

A KGST I. 3. „Az ember környezetére gyakorolt hatásának gazdasági és nem gazdasági értékelése” c. téma szervezeti kereteinek kialakítása nem sokkal a *KGST Komplex Programjának jóváhagyása* (Bukarest, 1971), ill. a *Természetvédelmi intézkedések* nemzetközi környezetkutató program kimunkálása (Moszkva, 1971) után megindult. Az ide tartozó közös kutatások tematikáját, az egyes témák megoldásáért felelős munkabizottságok konkrét feladatait a Prágai Koordinációs Központ irányításával (vez.: V. VORAČEK) a szocialista országok tudományos akadémiáinak földrajzi intézetei — mint bázisintézmények —, valamint több, a témában érdekelt egyetemi és egyéb kutatóhely alakította ki az elmúlt tervidőszakban. Ezzel párhuzamosan az *ostravai modellterületen* (Csehszlovákia) expedíciós munkával, sok irányú eszmecsere, vita keretében *közös kutatási módszert* dolgoztak ki a résztvevők. A közösen kialakított tematika és módszer természetesen meghatározó szerepet töltött be a középtávú (1976—1980) nemzeti tervek kidolgozása során is.

A KGST I. 3. téma ügyében 1976 szeptemberében Jizerské Horyban (Csehszlovákia) tartott plenáris ülés határozatot hozott arra vonatkozóan, hogy a 4. számú „*Településkörnyezeti munkacsoport*” (vez.: DR. KATONA SÁNDOR, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének tud. munkatársa) tudományos és tervegyeztető munkaülést tartson Budapesten, majd ezt követően a *tatabányai KGST környezetvédelmi mintaterületen* az eddig végzett kutatásokról és gyakorlati eredményekről részletes tájékoztatást és értékelést adjon.

A „Településkörnyezeti munkacsoport” ülésére 1977. április 18. és 23. között került sor az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete szervezésében és rendezésében, az Országos Környezetvédelmi Tanács és a Komárom megyei Tanács sokoldalú támogatásával. Az egyhetes tanácskozás hivatalos delegációját 12 külföldi (Bulgária 3, Csehszlovákia 2, Jugoszlávia 1, Lengyelország 1, az NDK 2, a Szovjetunió 3 fő) és 8 hazai szakember képviselte. A tanácskozás munkájában részt

vettek még a tanácsi szervek vezetői és helyi szakemberek (mintegy 20-an).

A *Földrajztudományi Kutató Intézetben* tartott kétnapos *tudományos és tervegyeztető ülésen* a résztvevők ismertették nemzeti terveiket és ez alapján, valamint a Koordinációs Központ témaajánlásainak figyelembevételével kidolgozták a középtávú együttműködési terv fő irányait, a további közös munka ütemezését és az elvi-módszertani kérdések konzultációjával, a folyamatos és kölcsönös információcserével kapcsolatos szervezeti kereteket. A közelműltban kidolgozott módszertani eredményekről három előadás (RÉTVÁRI L.: A települések osztályozása Komárom megyében; prof. H. RICHTER: Halle és környékének funkcionális tagozódása és környezetvédelmi aspektusai; KATONA S.: A budapesti agglomeráció településkörnyezeti problémái a területfejlesztési tervek összefüggésében hangzott el. Mindhárom előadás élénk eszmecserét váltott ki.

Az ülésszak után a résztvevők felkeresték a *Városépítési Tudományos és Tervező Intézetet*. Ott részletes tájékoztatást kaptak Komárom megye településhálózat-fejlesztési problémáiról, ezen belül elsősorban a *Tatabánya és Bicske közötti térség területfejlesztési kérdéseiről*, a Gabčíkovo—Nagyymaros-vízlepcső, ill. a Duna—Majna—Rajna nemzetközi víziút kiépülésének gazdasági, környezetátalakítási kihatásairól, a mélyművelésű bányászat és a területi vízgazdálkodás összefüggéseiről (BARÁTH E.). A területfejlesztési elképzelésekhez kapcsolódó, ill. azokat kiegészítő előadás (VÖRÖS L.), valamint az ezekkel kapcsolatos nemzetközi összefüggések számos kérdésfelvetésre ösztönözték a konzultáció külföldi résztvevőit. A Komárom megye s különösen a tatabányai agglomeráció területgazdálkodásával, területfejlesztésével kapcsolatos őszinte hangvételű válaszok és a környezetvédelem rendkívül összetett feladatainak megoldását célzó — gyakran alternatív — elképzelések, konkrét tervek megismertetése komoly elismerést váltott ki.

A településkörnyezeti kutatások eredményeit bemutató *tanulmányút* (április 20.) Budapest ismertetésével vette kezdetét. A

főváros funkcionális tagozódásának (КАТОНА S.), geológiai-geomorfológiai viszonyainak (ЖУНАШ А.) a Gellérthegyről nyújtott ismeretése után az út a Duna-kanyar felé vezetett. Eközben a résztvevők a termál- és gyógyvizek hasznosításának objektumait, a főváros budai részének településföldrajzi sajátosságait történetiségében, a lakóövezeti rekonstrukció (Óbuda), új városrészek építésének (Békásmegyér) eredményeit, a Budapesttől É-ra hosszan elnyúló üdülőzónának különböző típusait ismerhették meg. Az út Szentendrre vezetett, ahol a külföldiek a város üdülési, agglomerációs, ipari és mezőgazdasági funkcióival, a fejlődés dinamizmusának összefüggésében ismerkedhettek meg (БЕРЭНЫ I.).

Visegrád és Szentendre környéke természeti szépségeinek, valamint történelmi nevezetességeinek bemutatását a *Komárom megyei Tanácsi Tervező Iroda* (Esztergom) meglátogatása követte. Az Iroda általános feladatainak ismertetése (НОМОР К. igazgató) után *Esztergom városfejlesztési kérdéseiről* (УРБАНЫ К.); a *Gabčíkovo—Nagymaros-vízlepcsőrendszer* Dömös—Tát közötti partszakaszának *területrendezési-környezetvédelmi problémáiról* (BALOGH А.); a Dömös—Tát közötti települések vízellátási és csatornázási kérdéseiről (SZЭНЕР L.); a vízlépcsőrendszerhez kapcsolódó közlekedésfejlesztési feladatokról (CSIRKE J.) kaptak a látogatók részletes tájékoztatást. Az Esztergom és környéke mélyreható változásait feltáró tervek, a vízlépcső megépítése után bekövetkező környezeti változások ugyancsak nagy érdeklődést, élénk eszmecserét váltottak ki.

A tudományos ülésszak *Tatán* folytatódott, április 21-én, a *tatabányai környezetvédelmi mintaterület problémái* témakörben.

A város tanácselnökének (VARGA GY.) üdvözlő szavai után az előadások sorát Komárom megye környezetvédelmének általános kérdéseit érintő, ill. a tatabányai modellterület kialakítását, a környezetvédelemben betöltött szerepét ismertető előadás nyitotta meg (МÓЗСИК P.). Ezt követően a levegőtisztaság védelmére vonatkozó tervdokumentációk ismertetésére és az ezzel kapcsolatos sok irányú elméleti (matematikai-filozófiai) kutatások eredményeinek megvitatására került sor (BALOGH А.). A délelőtti előadások sorát a Tatai-medence mint egységes környezetvédelmi modellterület c. előadás (TARNAI P.) zárta le. Ebben a térképekkel, diapozitívokkal rendkívül gazdagon illusztrált előadásban az előadó folyamatában és teljes mélységében tárta fel a bányászat és az ipar előidézte károsodásokat, különös tekintettel a vizekre és a talajra. Az előadás rámutatott, hogy a folyamatban levő tudományos kutatás valóságfeltáró szerepe nagymértékben elősegíti a környezet megóvásáért fáradozó állami szervek, vállalatok döntéseit, intézkedéseit és a tár-

sadalmi összefogás erősödésével gátat lehet vetni a további környezetrombolásoknak, sőt a már néha megoldhatatlannak látszó környezetkárosodásokat is helyre lehet hozni. Ez azonban — mint azt az előadó többször hangsúlyozta — nem csupán anyagi és technikai kérdés, hanem legalább annyira a tudatformálás kérdése is.

A délutáni program Tatabánya városfejlesztési terveinek ismertetésével (CSANÁDI J.-né), a Városi Tanács egyik termében elhelyezett makett segítségével kezdődött.

Az elhangzott előadások után már „elméletileg” felkészülve indulhatott a delegáció a modellterület bejárására, a geológiai, őstörténeti, természeti értékek megismerésére, ill. a kapitalizmushoz örökölt, spontán kialakult településszerkezet tanulmányozására, valamint a bányászat előidézte környezetkárosodás helyreállítására irányuló módszerek, folyamatban levő munkálatok bemutatására.

Az előbbivel kapcsolatos körutazás keretében megtekintette a társaság a tatai Kálvária-dombon létesített geológiai tanulmányterületet, a vértesszöllősi előember-feltárást és múzeumot, végül a tatabányai turul milleniumi emlékművet.

Az *agglomeráció, ill. a szénvidék bejárása* közben a látogatók a helyszínen ismerhették meg a „sokarcú” város korszerű városközpontját (Újváros), a falusias beépítésű régi városrészeket és a még meglevő bányászkolóniákat.

Ezzel összefüggésben nyerhettek tájékoztatást a bányászat okozta domborzati, felszíni károsodásokról, ill. a befejezett és a folyamatban levő rekultivációs tevékenységről, annak sokoldalú megnyilvánulásairól és hatalmas méreteiről (CZIGLINA V.). A levegőtisztaság védelmére vonatkozó tervdokumentációk ismertetése az utazás során ugyancsak fontos szempont volt (BALOGH E.).

A terepbejárás után a Komárom megyei KÖJÁL-t kereste fel a „mozgó” munkakülés, ahol rendkívül sokoldalú, valóságfeltáró tájékoztatást nyerhetett a megye, azon belül különösen a modellterület hygiénés problémáiról (CSINÁDY L.). A felgyorsult ipari, mezőgazdasági tevékenység okozta levegő- és vízszennyeződéssel kapcsolatos vizsgálatok s a műszeres, vizuális megfigyelések dokumentumai drámai módon tárták fel, hogy a környezetromlás nem csupán gazdasági és esztétikai probléma, hanem a levegőbe, vízbe jutott toxikus anyagok az ember egészségét, sőt életét is veszélyeztetik. A diapozitíves, térképes illusztrációval kísért előadás után számos kérdés hangzott el különösen arra vonatkozóan, hogy a KÖJÁL hatósági jogkörében miként jár el a KÖJÁL gazdasági szemben, miként tud érvényt szerezni a környezetvédelmi törvénynek. A felmerült kérdéssel kapcsolatban az előadó több konkrét példát említett, majd az

Országos Környezetvédelmi Tanács képviselője (CSATKÓ I.) részletes tájékoztatást adott a törvényről, annak büntetőjogi összefüggéseiről.

Az utolsó napi program a tatabányai környezetvédelmi mintaterület nagy méretarányú makettjének ismertetésével — vagyis a megvalósított, ill. folyamatban levő környezetalakító és környezetvédelmi munkák és további tervek bemutatásával — szintézisalkotásra nyújtott lehetőséget. (TABNAI P.) Ugyancsak a múlt, a jelen és a jövő környezeti összefüggéseinek megítélését szolgálta a tatai modellterületről készített *Ősszhang* c. film bemutatása, melyet a KGST-tanácskozásra orosz nyelvre szinkronizáltak (BASSA L.).

A délutáni program keretében megismerték a résztvevők a tatai Hidra II. automata vízminőségjelző és -mérő állomást, majd meglátogatták az Agostyáni Arborétumot. Végül Tata természeti szépségeinek, történelmi, építészeti értékeinek megismerésével zárult a hivatalos program.

Az ötnapos közös munkát, ill. a mintaterület ismertetését, eredményeit értékelő *jegyzőkönyv* rögzítette a munkacsoport további együttműködési tervét, továbbá *elismeréssel*

szólt a tatabányai környezetvédelmi mintaterületen végzett kutatásokról és gyakorlati eredményekről.

A Településkörnyezeti munkacsoport tevékenységében részt vevő hét KGST-ország küldöttei egybehangozva javasolták, hogy az elvi-módszertani szempontból is előremutató előadásokat külön kötetben tegye közzé a Prágai Koordinációs Központ. Ugyanakkor alkalmasnak ítélte a tatabányai környezetvédelmi mintaterületet arra, hogy a KGST I. téma *nemzetközi bemutató mintaterület* legyen.

A záróülésen elhangzott köszöntések során a külföldi delegációk vezetői köszönetüket fejezik ki az Országos Környezetvédelmi Tanács (PATTANTYUS H. E.), a Komárom megyei (ÁMON F.), a Tatabányai és a Tatai városi Tanács (VARGA Gy.) tanácskozáson részt vevő vezetőinek és munkatársainak, a gazdag tudományos program előadóinak és végül a Földrajztudományi Kutató Intézet igazgatójának (PÉCSI M.), a program kialakítását és szervezését végző *Települ és környezeti Módszertani Csoport* vezetőjének (KATONA S.) és munkatársainak.

RÉTVÁRI LÁSZLÓ DR.

III. Országos Orvosföldrajzi Konferencia

Nyíregyháza, 1976. szeptember 30.

Az 1970. és 1974. év után 1976 szeptemberében harmadszor került sor — ismét Nyíregyházán — orvosföldrajzi konferencia rendezésére a Szabolcs-Szatmár megyei KÖJÁL könyvtárában. Az ülészak témája „Az urbanizáció orvosi és földrajzi vonatkozásai” volt. A konferencia meleg, kollégialis légkörben zajlott le.

A hivatalos megnyitót követően, amelyet DR. FRISNYÁK SÁNDOR, a Bessenyei György Tanárképző Főiskola főigazgató-helyettese, Társaságunk Nyírségi Osztályának elnöke tartott, először DR. FAZEKAS ÁRPÁD, a Megyei Kórház főorvosa, a TIT Szabolcs-Szatmár megyei Orvosföldrajzi Szakcsoportjának elnöke beszélt a megye és az MFT régebbi kapcsolatairól.¹ Két érdekes adat az előadásból: Nyíregyházán már a Meteorológiai Intézet megalakulása előtt, 1867-ben is végeztek meteorológiai megfigyeléseket; kiderült továbbá a beszámolóból az is, hogy a város már a század elején is otthont adott földrajzi konferenciáknak. 1914-ben is terveztek itt ülésszakot, amelyet a világháború kitörése akadályozott meg, így csak egy évvel később, 1915-ben tarthatták meg; ekkor került sor CHOLNOKY JENŐ professzor előadásaira.

Ezután DR. KÁDÁR LÁSZLÓ, a debreceni KLTE egyetemi tanára, Társaságunk társ-

elnöke tolmácsolta az MFT főtítkára üdvözlését, majd hosszabb előadás keretében tárt fel a földrajz- és az orvostudomány kapcsolatát. Megállapította, hogy éppen ez a kettő az emberiség legrégebbi tudományága. E tudományágak ösztönös megnyilvánulása az állatvilágban is megfigyelhető (állatok öngyógyítása, madarak meghatározott útvonalú évszakos vándorlása, földrengések előtti veszélyérzet megnyilvánulásai stb.).

Beszélt az előadó a Föld óslakóiról, a kezdeti földrajzi és orvosi megfigyelésekről, amelyek sokszor össze is kapcsolódtak, pl. Kínában, Egyiptomban, ill. Indiában.

Az újkor kezdetén meginduló földrajzi felfedezések a betegségek elterjedését is segítették. Ezeket megelőzően pl. a kolera csak Indiában volt ismert, de a felfedezések révén szinte az egész világra elterjedt. Ábrákon mutatta be az előadó ennek a betegségnek földrajzi terjeszkedését, majd az orvostudomány fellendülését követő erőteljes visszahúzódását.

Az előadó ábrát használt annak érzékelésére is, hogy a földrajz- és az orvostudomány egymással, valamint más tudományágakkal is milyen sokrétű kapcsolatban állnak.

KÁDÁR professzor végül felhívta a figyelmet, hogy a „Geographie und Medizin” c.

¹ Az ismertetést az 1978. évi 1. sz.-ban közöljük (*Szerk.*).

folyóirat szerkesztői között nem talált magyar geográfust. A jövőben jó lenne ezen változtatni.

DR. KISZELY György egyetemi tanár, a szegedi Egyetemi Orvosi Biológiai Intézet igazgatója az intézet érdekes munkájáról, kísérleteiről számolt be, amelyeknek már konkrét gyakorlati eredmények is köszönhetők.

Az intézetben a levegő CO-tartalmú szennyezettségével és a kipufogógázok rákkeltő hatásával foglalkoztak. Megállapították, hogy a szénmonoxid-tartalom a városi levegőben Magyarországon is ugrásszerűen nő, s ezek akut vagy krónikus mérgezésekhez vezethetnek.

A vizsgált terület Szeged egyik forgalmas kereszteződési pontja volt, ahol a méréseket 1970 és 1974 között rendszeresen végezték. Ezen a ponton, csúcsforgalmi időben 1000—1200 gépkocsi halad keresztül. (Elgondolható, hogy mi lehet a helyzet Budapest egyes pontjain!) A szolgálatot teljesítő rendőrök és a felmérésben részt vevő egyetemisták vérért a nap különböző szakaszaiban állandóan ellenőrizték s megállapították, hogy a vérükben az átlagosnál sokkal magasabb a CO-arány, sőt sokszor a megengedett tűrési határt is átlépi. Kimutatták, hogy a közlekedési rendőrök kétórás forgalomirányítás alatt erős CO-mérgezést szenvedhetnek. Javaslatukra a közlekedési rendőrök ilyen irányú szolgálati idejét egy órára csökkentették.

A városi lakosságot általában is érinti ez a probléma, mivel a járókelőket vagy a forgalmas utak mentén levő házak lakóit ugyanolyan szennyezettség éri.

A CO nagyon ártalmas mérég; ha hosszabb ideig oxigénhiányos és CO-tartalmú térségben tartózkodunk, mérgezést kaphatunk. Ez lehet akut és krónikus, azaz egyszeri vagy folyamatos, többször fellépő, fejfájással, szédüléssel, hányingerrel járó mérgezés. De nagyon sok ember idegessége, fáradékonysága is erre vezethető vissza. Sajnos, a CO-szennyeződésnek genetikai hatásai is vannak, ami azt jelenti, hogy a szervezetben sejtkárosodás lép fel vagy fejlődési rendellenesség fordul elő. Ezért a terhes anyáknak különösen vigyázniuk kell arra, hogy ne sokat tartózkodjanak forgalmas útvonalakon, ill. minnél többet legyenek friss levegőn, hogy gyermekeik egészségesen jöjjenek a világra. Ugyanis a CO csökkenti a hemoglobin oxigén-affinitását (beépülését a szervezetbe). Ennek hatására a rosszullet sokszor ájultságig, mozgásképtelenségig fokozódhat, sőt haláleset is előfordul.

Ezzel kapcsolatban nemcsak az jelent problémát, hogy a levegő szennyeződik, hanem az is, hogy bizonyos területeken szinte „hiánycikké” válik. Erre példa: egy Concorde vagy Concorde típusú gép Párizstól New Yorkig tartó 3 órás útja alatt annyi oxigént használ el, mint amennyit egy 300 ha-os erdő

egy év alatt termel. S akkor még csak egyetlen ilyen gépről van szó. S ott vannak a többi, nem Concorde típusú gépek, autók, buszok, teherautók, motorok.

Megállapították azt is, hogy legnagyobb mennyiségben a Diesel-motorok termelik a CO-t. A belőlük kiáramló szennyezett gázok és a füst tartalmazza a legtöbb benzpirén-származékot (szerves vegyület), amely rákkeltő hatású.

A kísérletek később az egész város területére kiterjedtek s feltérképezték a legszennyezettebb területeket. A térképen az autóbusszpályaudvar és környékének szennyezettsége szembevetően kidomborodott. A vizsgálatok során nemzetközi összehasonlítást is végeztek. Megállapították, hogy Magyarországon a városi levegő szénmonoxid-tartalma még nem öltött veszélyes méreteket. A szennyezettebb területek a sűrű gépkocsi-forgalommal, ill. a városmorfológiával (szűk, szellőztelen utcák) állnak kapcsolatban. Mégis gondolni kell az esetleges veszélyekre, s elhárításukra időben be kell rendezkedni.

A vizsgálatok során szó esett még az aktív, ill. a passzív dohányzásról is. A dohányosok nagyon sok CO-t juttatnak a szervezetükbe, de a nemdohányzók, a füstös szobákban ugyanolyan káros hatásoknak vannak kitéve, csak valamivel kisebb mértékben.

A kutatások a zajtartalokra is kiterjedtek. Oszcillozskópon (rezgéshullámokat jelző készüléken) regisztrálják az intézet előtt elhaladó autók különböző zaját. Ez 60—80 Hz közötti értékeket mutatott, ami még a megengedett határon belül van.

Észleltek viszont olyan káros hatásokat, amelyek az ablaküveg rezonálásával keletkeztek. Ezek ugyanis olyan 6—8 Hz-es infrahangok, amelyek rendkívül ártalmasak az emberi szervezetre. A nagy sebességű, nagy energiájú rezgések teratogén (a magzatnál fejlődési rendellenességet okozó) hatásúak.

A délelőtti ülőszakas utolsó felszólalója DR. MÁRTON Mihály, a Megyei KÖJÁL Intézet igazgatója, a TIT megyei Egészségügyi Csoportjának titkára volt, aki szintén elég gyakorlatias problémát tárt fel: „Az urbanizáció és a közegészségügy helyzete Nyíregyházán és Szabolcs-Szatmár megyében” címen.

Szabolcs-Szatmár megye az utóbbi időben hatalmas fejlődésen ment keresztül, s ez járvány- és közegészségügyi szempontból is szembevető változásokat hozott. Csökkent a járványos és súlyos megbetegedések száma; s természetesen csökkent az ilyen betegségekben elhalálozottak aránya. Sőt, sok esetben teljesen meg is szűnt. Ezt az urbanizáció térhódítása segítette elő (jobb orvosi ellátás, jobb egészségügyi helyzet stb.) Tulajdonképpen csak egy betegség „mentette át” magát az urbanizált társadalomba; ez a dizentéria

(vérhas). Sőt, az utóbbi időkben ez még növekvő tendenciát mutat. Érdekesekek voltak azok az ábrák, ill. grafikonok, amelyek a változásokat bizonyították. A vérhas fokozott elterjedését a nagy tömegben való együttlátásra, tömegközlekedési eszközökre, közös étkezésekre lehet visszavezetni.

A délutáni előadás felszólalója DR. GŐZ LAJOS, a Bessenyei György Tanárképző Főiskola docense volt, aki egyrészt a levegőburok ill. a bioszféra kapcsolatairól beszélt. Az előadásban szó volt az ibolyántúli sugárzás negatív és pozitív következményeiről, a Nap egyes bolygóinak légköréről és a Földön kívüli élet lehetőségeiről. Másrészt az előadás szólt az emberiségnek a bioszférára gyakorolt negatív hatásairól (állatfajok kipusztulása, talajvizek és a talaj vegyi szennyezése stb.).

A konferencia végén rövid hozzászólások következtek. DR. MATUSINKA FERENC tanárságát, a budapesti Semmelweis Orvostudományi Egyetem Pszichiátriai Klinikája munkatársa arról beszélt, hogy az öröklődő neurotikus betegségek az orvostudomány fejlődése eredményeként egyre inkább háttérbe szorul-

nak, de sajnos, urbanizációs jellegű neurotikus ártalmak (pl. magas vérnyomás, gyomorfekély stb.) kerülnek előtérbe.

DR. MÁTHÉ JUDIT Szabolcs-Szatmár megyei csoportvezető főorvos hozzászólásában patkányokkal végzett kísérletre utalt, amelynek során a csak hang- és fényhatásnak kitett állatoknál már két hét alatt erős sejtkárosodást figyeltek meg. Ez embereknél is előfordulhat. Az ilyen eredetű sejtkárosodások az utódoknál súlyos elváltozásokhoz vezethetnek (szellemi és testi fogyatékoságok).

Összefoglalva: a konferencia hasznosnak bizonyult, nemcsak azért, mert elmélyítette a földrajz- és az orvostudományok kapcsolatát, hanem azért is, mert konkrét gyakorlati eredményeket is fel tudott mutatni. Bizonyította, hogy az orvosföldrajznak egyre nagyobb létjogosultsága van az emberiség és a környezet védelme szempontjából is. Felhívta a figyelmet a technikai haladást kísérő, gyakran még nem az első generációnál jelentkező negatív hatásokra.

NEMERKÉNYINÉ HIDEGKÚTI KRISZTINA

BARBARA WARD—RENÉ DUBOS:

Csak egyetlen Föld van (Egy kicsiny bolygó karbantartási gondjai)

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1975. 389 old.

„Ez a bolygó egymagában forog a világűrben, egymagában tartja fenn életadó rendszereit, elképzelhetetlen erejű energia jut el hozzá a legérzékenyebb, legfinomabb módosulások és korrekciók nyomán, egészen sajátos, valószínűtlen, előre nem látható, de tápláló és lelkesítő, a legnagyobb mértékben gazdagító és szép otthona valamennyi földlakónak. Nem érdemelne meg, hogy szeressük? Nem érdemelne meg, hogy minden ötletességünkkel és bátorságunkkal minden nagyvonalúságunkkal azon legyünk, hogy megóvjuk a romlástól és a pusztulástól és ezen keresztül biztosítsuk saját fennmaradásunkat?”

Ezek a gondolatok a könyv záró sorai. S ezek azok a gondolatok, melyek életre hívták ezt a roppant nagy igénnyel írt, szenvedélyes tartalmú könyvet, mely egyúttal első kísérlet arra, hogy ezt a problémát — túl az általánosan — konkrét társadalmi, közgazdasági és politikai vonatkozásaikkal együtt tárgyalja.

De végig tetten érhetjük a tudományok világában tevékenykedő, s a hétköznapiak mindennapiságát élő embert foglalkoztató, vagy egyszerűen csak érintő problémákat. Melyek ezek a problémák? Talán a legfontosabbakat: a technika immár szinte túlzott befolyása, a fejlődés egyoldalúsága, a népesedés (túlnépesedés) kérdése, eszközeinkkel való visszaélés, s egyáltalában az urbanizáció határokra tekintet nélküli dilemmája.

MARX egyhelyütt így ír: „A természet nem épít gépeket, gőzmozdonyokat, vasutakat, elektromos géptávírókat... stb. Ezek az emberi iparkodás termékei: természetes anyag, amely az ember természet felett érvényesülő akaratának vagy a természetben gyakorolt tevékenységének szerveivé alakul át. Ezek az emberi agynak az emberi kéz által alkotott szervei, a tudás tárgyasult ereje.”

Nos, a könyv szerzői nem marxisták, de közel állnak a mi felfogásunkhoz. Haladó gondolkodású emberek, akik közléseikben, közléseikkel kiállnak a béke ügyéért, a szociális igazságért akár fejlett kapitalista, akár elmaradt országról legyen szó.

Témagazdagságuk dialektikus rátalálása egyértelművé teszi, hogy a környezeti prob-

lémák megoldása érdekében világszerte folyó tevékenység csak akkor válhat majd igazán hatékonyá, ha az emberiség egységesen Földünk gazdjává válik egy új, egységes szocialista világban.

A könyv tematikailag öt fő részre tagolt. Ezek: I. Bolygónk egysége; II. A tudomány egységei; III. A fejlett technika problémái; IV. A világ fejlődő része; V. A planetáris rend.

„A világ, melyet örököltünk” c. első alfejezet rendhagyó bevezetésektől nyílegyenesen napjainkból indít. Az ember létezésének első pillanatától kezdve újratermelni volt képes. Éspedig — egyéb létformáin túl és azokból kiemelten — társadalmi formákat és technikai dolgokat egyaránt. Az ember az egész földön az ellenőrizhetetlen helyébe az ellenőrzött jelenségeket, a meg nem munkált helyébe a megmunkáltat, az esetlegesség helyébe a tervszerűt látszik beállítani. Mindez pedig olyan gyors ütemű és mélyreható beavatkozásokkal történik, amilyenekre az emberi történet eddigi folyamán nem volt még példa.

Energia. Nemzetek és piacok. Kereskedelem és ipar. Új tudás. Csupán felvillantott gondolatok. De mélységükben figyeljünk fel rájuk! Az itt közölt ENSZ-adatok egyike-másika túlmutat a más, prognózist állítva a jövőnek. Egyetértünk, egyetérthetünk-e vele?

A technikai forradalom, amely a kapitalizmusból a kommunizmusba való világméretű átmenet alapja, a legfejlettebb termelőerőkkel rendelkező tőkésországo kból indul ki. A XX. század második felében azonban fokozatosan áthatja minden ország termelési ágait, az egész társadalom területét, s elősegíteni hivatott a társadalom tervszerű, tudományos irányítását. A maga teljességében azonban csak a szocializmus tulajdonviszonyain bontakozik ki. Az emberiség termelőerői olyan fejlődési fokot érnek el, amely objektíve az új, szocialista és kommunista termelési viszonyok irányába hat, s ezeket a viszonyokat mind sürgetőbben és nagyobb erővel követeli. Ott, ahol ennek a követelésnek nem tesznek eleget, társadalmi konfliktusok támadnak.

Az automatizálás problematikáját kiragadva hadd emlékeztessék két, elgondolkod-

tató kitétele. GEORGE MEANY (USA): „Az automatizálás olyan átok, amely nemzeti katasztrófát idéz elő, szakadék felé sodorja országunkat és gazdasági rendszerünket.” NORBERT WIENER (NSZK): „Az automatizálás olyan veszélyeket rejt magában, amelyhez képest az 1929-es világválság gyerekjáték volt.”

Ami ezeknél is fontosabb, meggondolandóbb, arra, ill. azokra a szerzőpáros szerkesztésében olvasható, a világ szinte minden részéről beérkezett reflektálások hívják fel figyelmünket.

A MAURICE F. STRONG, az ENSZ Környezetvédelmi Konferenciájának főtítkára megbízásából íródott könyv 58 ország tudósainak, szakembereinek munkáiból, hozzászólásaiból, s más írásaiból szinte tálcán kaptuk világunk mindannyiunk számára fontos tükörképét. A munkában egy tanácsadó-testület működött közre, amelynek 152 tagja — köztük a magyar NAGY V. IMRE, (a Budapesti Műszaki Egyetem hidraulika professzora), STAUB F. BRUNÓ (a biokémia professzora, MTA) — behatóan foglalkozik az ember és természetes környezete kölcsönös viszonyával korunk-

ban, amikor az emberi tevékenység igen nagy hatással van a környezetre.

A konferencia 1972 júniusában, Stockholmban zajlott le. Természettudósok, humán tudományok képviselői, társadalomtudósok, bankárok, filozófusok, ügyvédek, építészek népes gárdája írta le gondolatait, akik nagy jelentőséget tulajdonítanak a *környezetvédelem* problémájának.

A legfejlettebb tudományos felismerésből következik, hogy létünk valamennyi elemében kétségkívül egyazon rendszerhez tartozunk, amelyet egyazon energia tölt el, és ez az alapvető egység jut kifejezésre valamennyi változatban. Csak a teljes rendszer egyensúlya és egészsége biztosíthatja fennmaradását.

Ha a Föld valamennyi lakójában kialakul az egységről alkotott kép, akkor elérhetjük végre azt is, hogy sokféleségünk ellenére is kialakul a közös emberi világ építésére irányuló egységes akarat.

A munka (legyen az szellemi vagy fizikai), soha nem győzi le az embert. Am szelektáljuk munkánk eredményeit, míg nem késő! Gyakoroljunk kritikát felettük érjük időben tetten őket!

KÖRÖSI MÁRIA

SCSUKIN, I. Sz. **Obscsaja geomorfologija. III. kötet**

MGU, Moszkva, 1974.

I. Sz. SCSUKIN: Általános geomorfológia c. hatalmas munkájának első két kötete már korábban megjelent (1960-ban, ill. 1964-ben). A szerző előszavában a több mint 40 évvel ezelőtt megírt A szárazföld általános geomorfológiája c. munka újabb kiadásának nevezi az utóbbi másfél évtizedben napvilágot látott három kötetet. Ezen újabb kiadás olvasásakor azonban nemcsak címében és az anyag terjedelmében, de minőségében is újat kap a könyvet forgató geomorfológus. Fokozottan érvényes ez a kijelentés a harmadik kötetre, ahol a sivatagokon, trópusokon és a tengerpart formáin kívül a tengerfenék domborzatáról is képet kapunk. Így tehát a mű nemcsak a szárazföld, hanem a földkerekség egész domborzatát bemutatja.

Ahhoz, hogy a III. kötet szerkezetét megértsük, az egész anyag csoportosításáról kell néhány szót ejtenünk. SCSUKIN véleménye szerint a geomorfológiai munkákban használatos osztályozások (melyek rendszerint a legfontosabb felszínalakító folyamatok szerint történnek) nem a legszerencsésebbek, mivel

a természetben úgyszólván nincs is olyan forma, melyet csupán egyetlen tényező alakított volna ki. Szerinte az egyes formákat a természeti környezet határozza meg, ezért helyesebb őket a természeti környezet különböző típusai szerint csoportosítani. A III. kötet felsorolt fejezetei tehát a természeti környezet valamely típusának megfelelő formaegyüttest jelentik. SCSUKIN minden egyes típusnál sorra veszi az összes természetföldrajzi tényezőt és részletesen elemzi azoknak az illető formaegyüttes kialakításában való részvételét.

Egyetlen dolgot kifogásolhatunk csupán: az egyébként minden tekintetben tökéletműben: a tengerfenék domborzatát nem elég részletesen és nem kellő terjedelemben tárgyalja a szerző (az óceán a Föld felszínének mintegy 70%-át foglalja el).

Az általános geomorfológia első két kötetét követően a III. kötet megjelenése a 90 éves szerző életművének méltó betetőzése.

KERTÉSZ ÁDÁM DR.

Az utóbbi években a földrajztudományok módszereiben, metodológiájában jelentős változások mentek végbe. Ezzel egyidejűleg szorosabbá vált a kapcsolat a földrajz és a rokon tudományok között. A jelen esszégyűjtemény célja a legfontosabb módszertani tárgyú cikkek bemutatása — természetesen az angolszász irodalom köréből. Nem volt könnyű eldönteni — írja a szerző, ill. szerkesztő, hogy mi a hasznosabb: egy esszégyűjtemény összeállítása, vagy pedig egy összefoglaló metodológiai írásmű közreadása. Annál is inkább merész vállalkozás egy esszégyűjtemény, mert egyrészt a közelmúltban divatos lett ez a megoldás, másrészt — érthető okokból — ezt a megoldást sokan bírálták. Lévéen azonban metodológiai tárgyú a gyűjtemény, a szerkesztő szerint az általa választott út a helyesebb: az olvasó az elméleti fejtegetéseket eredetiben olvashatja, nem pedig összefoglalt és feldolgozott formában, így tehát félreértés nem lehetséges. Elsősorban diákok, tanárok forgatják a könyvet, így valóban szerencsésebb az eredeti szövegek közreadása.

W. K. D. DAVIES két elv szerint válogatta össze a közölt tanulmányokat: vagy valamely metodológiai álláspont átfogó ismertetését adja egy tanulmány, vagy pedig valamely fontos probléma legelső felvetéséről esik benne szó. Bár egyedi tanulmányokról van szó, a szerkesztő négy csoportba osztotta őket és mindegyik kérdéskör elé bevezető, vitaindító anyagot írt. A négy csoport a következő: 1. a földrajz és az eszmék szerepe; 2. a földrajz és a modern tudományos módszerek;

3. a földrajz és a rendszerelmélet; 4. a földrajz és a viselkedéstudományok.

Az első csoportban öt tanulmány szerepel. Egyebek között az elmélet és gyakorlat kapcsolata, ismeretelméleti kérdések kerülnek tárgyalásra. Érdekes a „Darwin hatása a földrajztudományokra” c. tanulmány. A földrajzi környezet marxista értelmezéséről szóló fejtegetés lényegében a szovjet földrajz irányvonalának változásait vizsgálja, különös tekintettel a földrajzi determinizmus kérdéseire.

A modern tudományos módszerekkel foglalkozó írások (összesen 11) a kvantitatív forradalom főbb vonásait állítják gyújtópontba. Igen tanulságos a földrajzi törvények formulázásával és az ezzel kapcsolatos nehézségekkel megismertető esszé. A rendszerelméleti tanulmányok e módszer geográfiai alkalmazásterületeit mutatják be: a geomorfológiai rendszerekről, az ökoszisztémákról, valamint a településhálózatról esik itt szó. A viselkedéstudományi írásművek elsősorban gazdaságföldrajzokat, ill. „emberföldrajzokat” érdekelnek.

Megfontolandónak vélnénk az egyetemi oktatásban szereplő Bevezetés a földrajzba c. kollégium anyagának ez ismertetett könyv részleteivel való felrészítését. Kétségtelenül fontos része ennek a kollégiumnak a tudománytörténet vázlatos ismertetése, alkalmassint esettanulmányok bemutatása; ám legalább ennyire fontos tudományunk szemünk előtt lezajló módszertani és koncepcionális átalakulásának ismertetése is.

KERTÉSZ ÁDÁM DR

1
2
-1

π
-3
θ
-1
π

ε
ζ

A Magyar Földrajzi Társaság kiadásában megjelent művekből a következő kiadványok kaphatók:

Földrajzi Közlemények	1888. XVI. köt.—1947. LXXXV. kötetig:	
	teljes kötet	44,— Ft
	egyes füzet	11,— Ft
	1953. Új f. I.—1977. Új f. XXV.-ig:	
	teljes kötet	44,— Ft
	egyes füzet	11,— Ft
Abrégé du Bulletin de la Société Hongroise de Géographie		
	1888. XVI.—1908. XXXVI.; számonként	10,— Ft
Bulletin de la Société Hongroise de Géographie. Intern. éd.		
	1909. XXVII.—1913. XLI.-ig, számonként	10,— Ft
	1937. LXX.—1943. LXX.-ig, számonként	10,— Ft
A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei		
Kiadja a Magyar Földrajzi Társaság Balaton-Bizottsága		
A teljes műből hiányzik 7 kötet, a meglévő 25 kötet ára fűzve		1950,— Ft

1828—1978

**MEGJELENT AZ AKADÉMIAI KÖNYVKIADÁS
150. ÉVÉBEN**

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1978. V. 11. — Terjedelem: 8,75 (A/5) ív
78.5855 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

1872

T I S Z T I K A R

<i>Elnök:</i>	RADÓ SÁNDOR, a földrajztud. doktora, Kossuth- és állami díjas ny. egyetemi tanár
<i>Társelnök:</i>	KÁDÁR LÁSZLÓ, a földrajztud. doktora, egyetemi tanár (Debrecen) LÁNG SÁNDOR, a földrajztud. doktora, egyetemi tanár PÉCSI MÁRTON állami díjas akadémikus, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének igazgatója
<i>Főtítkár:</i>	SOMOGYI SÁNDOR, a földrajztud. kandidátusa, tud. osztályvezető
<i>Titkár:</i>	MIKLÓS GYULA, gimn. tanár, tud. kutató
<i>Könyvtáros:</i>	NAGY JÚLIA ny. gimn. tanár
<i>Pénztáros:</i>	SEBESTYÉN SÁNDORNÉ előadó

V Á L A S Z T M Á N Y

ANTAL ZOLTÁN, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens	KOLTA JÁNOS, a földrajztud. kandidátusa, ny. tud. osztályvezető (Pécs)
BALOGH BÉLA A. főisk. docens (Nyíregyháza)	KÖVES JÓZSEF főisk. tanár (Eger)
BÉRES ISTVÁN ált. isk. vez. szakfelügyelő (Gyula)	LOVÁSZ GYÖRGY, a földrajztud. kandidátusa, a Dunántúli Tudományos Intézet ig. h.
BERNÁT TIVADAR, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár	LÓRINCZ ANDRÁS, az OPI tszv. docense
BORA GYULA, a földrajztud. kandidátusa, egy. docens	MAGIRIUS GYULÁNÉ, ált. isk. tanár, szakfelügyelő
BORSY ZOLTÁN, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Debrecen)	MAROSI SÁNDOR, a földrajztud. kandidátusa, az FKI ig. h.
DÉSI ILLÉS kandidátus, az Orsz. Közegészségügyi Int. tud. osztályvezetője	MÉRŐ JÓZSEF, a földrajztud. kandidátusa, főisk. tanár.
DEZSÉNYI JÁNOS osztályvezető főmérnök	NAGY VENDELNÉ ált. isk. tanár, MM főelőadó
DUDAR TIBOR osztályvezető térképész	OLCSAI-KISS LÁSZLÓ középisk. szakf.
ENYEDI GYÖRGY, a földrajztud. doktora, tud. osztályvezető	PATAKI BÉLA PÁL, a Magyar Rádió földrajzi szakreferense
ÉRSEKI GYÖRGY, az OPI munkatársa	PINCZÉS ZOLTÁN, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens (Debrecen)
FEHÉR JÓZSEF egy. adj. (Szeged)	RÉTI ENDRE, az orvostud. kandidátusa
FRISNYÁK SÁNDOR főiskolai főigazgató h. (Nyíregyháza)	SALAMIN PÁL, a műszaki tud. kandidátusa, egyetemi tanár
FÜSI LAJOS egy. adjunktus	SÁRFALVI BÉLA, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens
GERTIG BÉLA főisk. tanár (Pécs)	SZÉKELY ANDRÁS, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens
GÖCSEI IMRE állami díjas középisk. tanár, szakfelügyelő (Győr)	SZILÁRD JENŐ, a földrajztud. kandidátusa, tud. osztályvezető
HARKAY PÁL középisk. vez. tanár	TÓTH AURÉL ny. tszv. főisk. tanár
HAVAS GÁBORNÉ vez. szakfelügyelő	TÓTH JÓZSEF, a földrajztud. kandidátusa, az FKI Alföldi Csoportjának vezetője (Békés-ésaba)
JAKUCS LÁSZLÓ, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Szeged)	UDVARHELYI KÁROLY, a földrajztud. kandidátusa, ny. főisk. tszv. tanár (Eger)
JUHÁSZ ÁRPÁD geológus, a TIT Természettudományi Stúdiójának igazgatója	VARAJTI KÁROLY, az OPI osztályvezetője
KAKAS JÓZSEF, a földrajztud. kandidátusa, ny. OMI főosztályvezető	VASVÁRY ARTÚR, a TIT földtudományi szakosztályai országos választmányának titkára
KAZÁR LEONA, az OPI ny. tszv. tanára	
KÉRI MENYHÉRT, a földrajztud. kandidátusa, az OMI ny. osztályvezetője	

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 273

О черки

Ш. Радо: 60-летняя связь венгерского географа с советской географией 277
И. П. Герасимов, В. С. Преображенский, Г. В. Сдаюк: XXIII. Международный географический конгресс. Научная деятельность 283
М. Печи: Участие венгерских географов на XXIII. Конгрессе Международного Географического Союза 301
Ш. Радо, А. Палп-Вари: Конференция Международной Картографической Ассоциации в Москве 310
 Научно-техническая революция и советская география (Доклад Национального комитета советских географов) 315
З. Антал: Значение некоторых крупных капиталовложений Советского Союза и их связь с размещением производственных сил 328

CONTENTS

Introduction 273

Studies

S. Radó: A Hungarian geographer's sixty years lasting relationship with the soviet geography 277
I. P. Gerasimov—V. S. Preobrazhensky—G. V. Sdasyuk: Scientific activity of the Twenty Third International Geographical Congress 283
M. Pécsi: Participation of Hungarian Geographers on the XXIIIrd Congress of the International Geographical Union 301
S. Radó—Á. Papp-Váry: The Moscow conference of the International Cartographic Association 310
 Soviet geography in the age of scientific and technical revolution (Paper presented by the National Committee of Soviet Geographers on the Twenty Third Congress of the International Geographical Union 315
Z. Antal: The Importance of Some of the Great Investments of the Soviet Union and its Interdependence with the Territorial Location of Productive Forces 328