

Tata környékének geomorfológiai képe

DR. HAHN GYÖRGY

I. Bevezetés

1. Általános jellemzés

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Természetföldrajzi Osztálya több éves kísérletező munka eredményeként 1963-ban elkészítette Magyarország részletes, 1 : 25 000-es méretarányú geomorfológiai térképeinek jelkulcsát.

A jelkulcs első felhasználási mintaterülete a Tatai-teraszvidék és a Nyugati-Gerecse volt. Az említett területekről Pécsi M. és HAHN Gy. szerkesztésében 1 : 25 000-es méretarányban „Geomorphologische Karte der Terrassenebenen und Derassionshügel-länder” és „A Nyugati-Gerecse geomorfológiai térképe” címmel geomorfológiai térképek készültek. A munka egyes részei, kivágatai megjelentek Magyarország Nemzeti Atlaszában és Pécsi M. 1967—1968-as dolgozataiban, de a terület geomorfológiájának komplex értékelésére még nem került sor.

Az 1963—66-os geomorfológiai felvételezés a Concótól a Bicol-patakig és a Dunától a Vértesig terjedt. Cél volt ezen a hazai viszonyok között igen változatos területen a litológiai elemeket, a felszint alakító folyamatokat, az ezek eredményeként kialakult genetikai formákat, a felszint és a formák korát, valamint egyes morfometrikus és vízrajzi elemeket egyetlen rajzon egyidejűleg ábrázolni. Meghaladná a dolgozat kereteit a fent említett jelkulcs használati előnyeinek, ill. hátrányainak részletes ismertetése. A tapasztalatok szerint a jelkulcs — amely a világ bármely éghajlati zónájában fekvő terület geomorfológiai ábrázolására alkalmas — hazai viszonyok közt csaknem valamennyi feltűntetésre érdemes morfológiai formációt magába foglalja. A hangsúlyt a modern geográfiai felfogás alapján a lejtőfolyamatok térképi megelevenítésére helyezi. Az eróziós és deflációs akkumulatív és destruktív formák háttérbe szorulnak. Előnytelen a morfológia és litológia együttes ábrázolása, mert zsúfoltsághoz vezet és a térkép olvashatóságát megnehezíti. Ezeket a tapasztalatokat az itt bemutatott ábrákon hasznosítottuk.

2. A feldolgozás módszere

A terület geográfiai és geológiai irodalmának feldolgozása után sikerült nagy mennyiségű fúrásadatot beszerezni a különböző vízügyi szerveknél, a MÁFI és FTI adat-tárában. Ezenkívül a terepi munkálatokkal párhuzamosan és azt követően a terület építőanyagipari kutatása során feltárt ill. lemélyített téglagyári agyag-, mészkő-, márga-, homok-, kavics- stb. és szénhidrogén- valamint szénkutató fúrások eredményeit is átnéztünk. A terepi munkálatokban nagy segítséget jelentett a litológiai pontosításban a Tata területén folyó csatornázási munka, valamint az E 5-ös út kiépítésével és szélesítésével kapcsolatos építőipari tevékenység, útmenti feltárások, árkok stb. megtekintése.

A geomorfológiai elemek genetikai vizsgálatát nagymértékben elősegítette, hogy a terepi, majd a térképrajzolás tevékenységgel párhuzamosan állandó kapcsolatban voltam a Hadtörténeti Intézettel, ahol az azóta fiatalon elhunyt GAZDAG L. ismételtlen rendelkezésemre bocsátotta a terület légifotó sorozatait, s a légifotók interpretálásában és morfológiai értékelésében tanácsaival, tapasztalataival segítségemre volt. A légifotó interpretálás különösen az ártéri és futóhomokterületek genetikai formaelemeit, valamint a növényzettel erősebben fedett hegységi területek feldolgozását pontosította, és a terepi megfigyelések helyességét igazolta.

Az irodalmi feldolgozások, a terepi tapasztalatok, a terület 1 : 25 000-es régi és új topográfiai felvételezései, valamint a legújabb 1 : 10 000-es topográfiai térképek, a fúrás-

és feltárasadatok, agrogeológiai és vízrajzi feldolgozások és térképek, továbbá laboratóriumi anyagvizsgálatok geomorfológiai jelkules alapján való komplex értékelése révén a területről elkészült a már fent említett geomorfológiai térkép. Ezt követően tovább gyűjtöttem a geomorfológiai forma- és üledékföldtani magyarázó elkészítéséhez szükséges adatokat. A felszínfejlődés bemutatásához más területeken tapasztalt pleisztocén réteganalógiákat, abszolút kronológiai meghatározásokat is felhasználtam. Az így kialakult kép összevont bemutatására akkor nyílt lehetőségem, amikor FÜLÖP J. akadémikus a Tata környéki monográfia részére a pleisztocén üledékföldtani és geomorfológiai problémák megoldásával megbízott.

3. A negyedkor kutatásának története

A Magyar Hírmondó 1784-ben elsőnek emlékezik meg a tatai gimnázium alatt édesvízi mészkőben talált égerincesekről. A múlt század közepén előbb K. PETERS (1859) geológus, majd HANTKEN M. (1861), WINKLER R. (1883) és HOFFMANN K. (1884) adták az első földtani leírásokat.

A földtani és agrogeológiai kutatás a századforduló után indult el. LIFFA A. (1903, 1905, 1906, 1907, 1908) Tata—Mocsa—Kisigmánd—Új-Szöny, majd Tömördpusztá környékéről geológiai térképezéssel egybekötött rövid jellemzést adott a terület talajairól is. A pannon előtti fejlődéstörténet rövid vázlata után leírja a pannóniai agyag-, homok- és kavicsfeltárasokat, amelyek anyaga a löszös-homokos, vagy mésztufás pleisztocén takaróköpeny alól helyenként felszínre bukkan. A talajok közül különböző vályogokat, agyagokat és moesártalajt említ. CSIKY J. (1943) már elméletileg megalapozottan, az elemzési módszerek ismertetésével 4 db 1 : 25 000-es átnézeti térképen 538 db feltüntetett szelvény és ezek részletes anyagvizsgálata alapján a tatai járás területén 151 talajváltozatot említ és ábrázol. Ez a munka agrogeológiai szempontból úttörő jelentőségű. Térképén a talajok 7 legfontosabb tulajdonságát ábrázolja. Főbb talajtípusai: különböző szerves talajok, futóhomok, „felrakódott talajok” (áttelepített talaj és üledék), fakó erdei talajok, barna erdőtalajok, csonka erdőtalajok, degradált mészhumus (rendzina), mezősegi talajok, másodlagos meszes talajok, meszes láptalajok, sós-szikes talajok, öntéstalajok stb.

Napjainkban (1969) már agrogeológiai tervek készülnek a járás egyes községei számára, és ezeknek mezőgazdasági hasznosítása is folyamatban van.

A századforduló után KORMOS T. (1909, 1912, 1926) munkái nyomán megindult a terület negyedkori rétegtani kutatása (Tata—Süttő). A negyvenes években GAÁL J. a bányaidai Szelim-barlangban végzett ásásokat. SCHRETER Z. (1912, 1951) az édesvízi mészkövek szintezésével foglalkozott. KRETZOI M., KROLOPP E., VÉRTES L., SKOFLEK J. újra értékelték az egyes fauna-, flóra- és ősemberi lelőhelyeket.

A geomorfológiai kutatások a teraszok szintezésével indultak (KÉZ A. 1933, 1934, VITÁLIS S. 1933—35, SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1939, PÉCSI M. 1954, 1959). A tönkszintek kérdését KÖRPÁS E. (1933), BULLA B. (1949), LÁNG S. (1955), PÉCSI M. (1964, 1968) tárgyalta. Löszkutatások (SÉDI K. 1942, PÉCSI M. 1965, HAHN Gy. 1969) is érintették a területet.

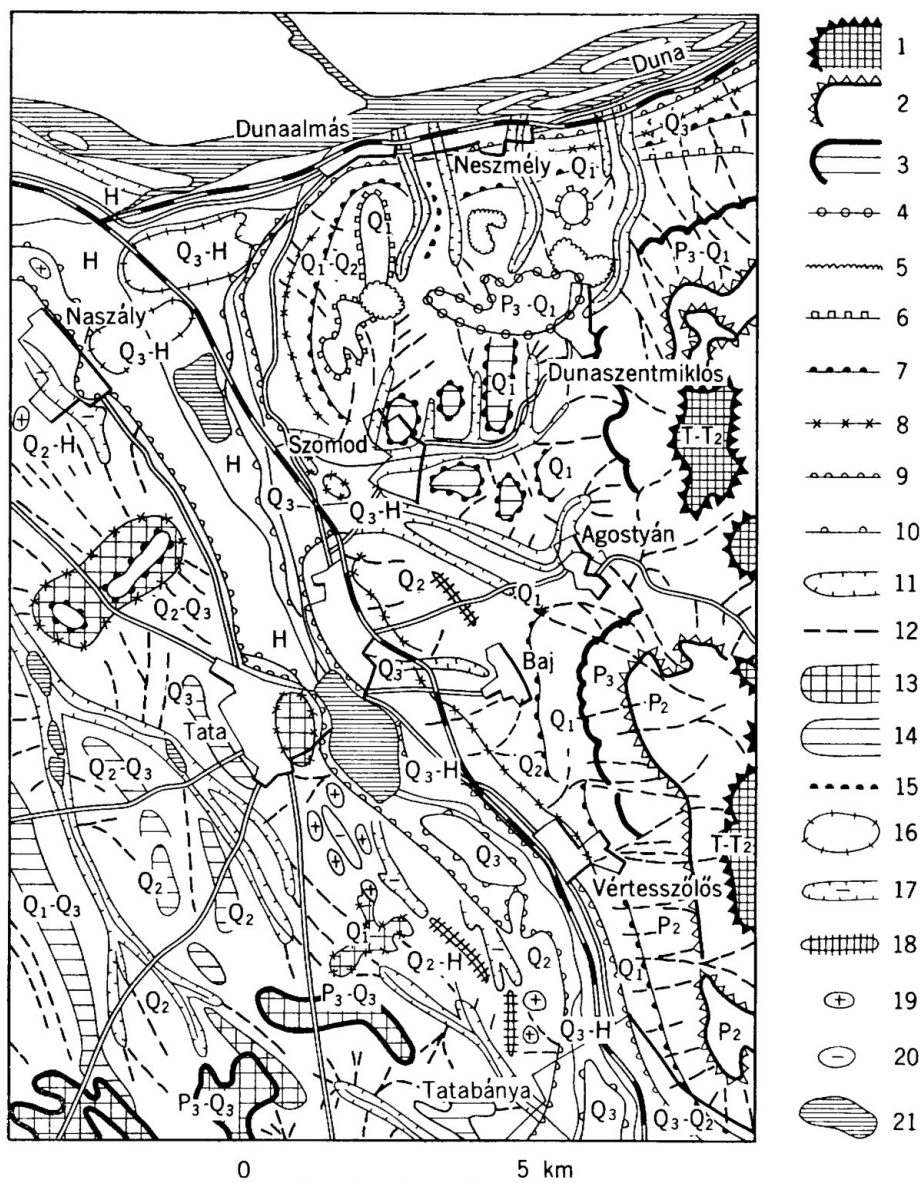
Igen jelentős a terület földtani irodalma.

4. A terület határai, helyzete az ország geomorfológiai térképén

A vizsgált terület határai: Ny-on a Kocs-mocsár, K-en a Bikol- és Malom-patak, É-on a Duna, D-en az Általér Tatabánya—Környe—Dad közötti szakasza. A terület súlypontja Tata városa, a Nagy-tó környéke.

BULLA B. (1962) tájbeosztása szerint a területet nagyjából Tatabánya—Dunaalmás között É—D-i irányban kettévágó Általértől Ny-ra eső rész a Kisalföld és ezen belül a Győr—Tatai-teraszvidék darabja. Az Általér—Tatai-folyótól K-re levő terület viszont a Dunántúli-középhegységhez, a Gerecse Ny-i részéhez sorolható.

Újabb megállapítások szerint (PÉCSI M.—SOMOGYI S. 1967) az ország nagytáj, középtáj, kistájcsoporthoz, kistáj, kistájrésszel egyező keretében a vizs-



1. ábra. Tata környékének geomorfológiai térképe. — 1 = harmadkori tönk felszíne és pereme; 2 = pliocén heglábl-lépcső; 3 = plio-pleisztocén hegláblfelszín; 4 = VII. sz. terasz pereme; 5 = VI. sz. terasz pereme; 6 = V. sz. terasz pereme; 7 = IV. sz. terasz pereme; 8 = III. sz. terasz pereme; 9 = II/b. sz. terasz pereme; 10 = II/a. sz. terasz pereme; 11 = eróziós völgy pereme; 12 = deráziós völgy; 13 = deráziós hát pereme és felszíne; 14 = deráziós sziget-hegy pereme és felszíne; 15 = suvadás pereme; 16 = magasabb ártér és pereme; 17 = deflációs mélyedés, szélbarázda; 18 = deflációs maradékerinc; 19 = homokbuckák általában; 20 = deflációs mélyedés általában; 21 = vízfelszín.
Betűjelzéssel a felszín kora

Geomorphologische Karte der Umgebung von Tata. — 1 = Oberfläche und Rand eines tertiären Rumpfes; 2 = plio-zäne Pedimentterrasse; 3 = plio-pleistozäne Pedimentfläche; 4 = Kante der Terrasse VII; 5 = Kante der Terrasse VI; 6 = Kante der Terrasse V; 7 = Kante der Terrasse IV; 8 = Kante der Terrasse III; 9 = Kante der Terrasse II/b; 10 = Kante der Terrasse II/a; 11 = Erosionstalarand; 12 = Derasionstal; 13 = Rand und Fläche eines Derasionsrückens; 14 = Rand und Fläche eines derasiven Inselberges; 15 = Rutschungsrand; 16 = höhere Überschwemmungsaue und ihr Rand; 17 = Deflationswanne, Windriß; 18 = residualer Deflationsrücken; 19 = Sanddünen im allgemeinen; 20 = Deflationswannen im allgemeinen; 21 = Wasseroberfläche. Buchstabensignaturen bezeichnen das Alter des Reliefs

gált terület Ny-i része É—D-i irányban az alábbi kistájszoportokra osztható fel: Győr—Tatai-teraszvidék, Kisbér—Igmándi-medencesor (IV. sz. terasztól D-re eső interkollin medencesor, Igmánd—Kocs—Nagy-tó) és az Általér-völgy, valamint a terület Általér—Tatai-folyótól K-re eső szárnya, a Nyugati-Gerecse.

Magyarország geomorfológiai körzetbeosztása nagykörzet, körzet, alkörzet, kiskörzet, morfofációs-csoport egységeket foglal magában.

Ez az osztályozás a terület Ny-i szárnyán a Győr—Tatai-teraszvidék körzeten belül külön beszél a Komárom—Tatai-ártérrel (alkörzetről). A Kisbér—Igmándi-medencesoron (körzeten) belül különválasztja a Kisbér—Tatai dombsági lejtőt és az Igmánd—Tatai (interkollin) medencesort mint alkörzeteket. Emellett a vizsgált terület D-en érinti a Móri-árok—Általér-völgy, kis részben a Vértesalja körzeteket, valamint K-en a Gerecse-peremi teraszos Duna-völgyet (körzet) és a Nyugati-Gerecsét (alkörzet).

Természetesen ez az aprólékos tájbeosztás segít a terület geomorfológiai elemeinek szétválasztásában is, de itt csupán azt kívánjuk hangsúlyozni, hogy a kiválasztott terület nemcsak egy kistájra, körzetre stb. terjed ki, hanem a Kisalföld és a Dunántúli-középhegység találkozásának talán formaelemekben legérdekesebb átmenete.

II. A Tata környéki terület genetikai felszíninformái

A magyarországi geomorfológiai és természetföldrajzi tájfelosztásból adódóan megrajzolható a nagy formaelemek felszíni képe. A terület egy K-i középhegységi és hozzákapcsolódó dunai teraszvidékre és egy Ny-i dombsági-alluviális térszínre tagolható. A K-i részen a középhegységi terület a *1. Nyugati-Gerecse*, amely egy kissé féloldalasan kiemelt (K-re meredek, Ny felé viszonylag lankásabb) tönkfelszínre és hozzá kapcsolódó hegyláblépcső-, valamint hegylábfelszínrendszerre bontható. A Középhegység legalacsonyabb hegylábfelszíne szorosan kapcsolódik É felé a Duna *2. Gerecse-peremi teraszvidékéhez* (VII-es), Ny felé pedig az Általér—Tatai-folyó (IV-es) teraszrendszeréhez.

A területet É—D-i irányban kettévágó *3. Alsó-Általér—Nagy-tó—Tatai-folyó alluviuma* és teraszrendszere fiatal tektonikus süllyedésterület. Az alluviális, mésztufa-, homok- vagy kavicsrétegek alatt pár méteres mélységben pannóniai üledékek települnek.

A Ny-i oldalon *4. a Duna Komárom—Tatai ártere* közvetlenül kapcsolódik a terület É-i határát jelentő Dunához. Ettől D-re a *5. Győr—Tatai-teraszvidék* húzódik, amely É-i felén futóhomokkal, középső részén a Duna IV. sz. teraszának kavicsával, D-i felén homokos lejtőlösszel takart.

Ettől D-re a fiatal interkollin jellegű, tektonikusan előrejelzett *6. Igmánd—Kocs—Tatai Nagy-tó medencesor* húzódik. Ez tovább D felé a *7. Kisbér—Tatai dombsági lejtőre*, a Vértes legészakabbra szakadt hegylábfelszín-darabjára támaszkodik.

A Ny-i terület legdélibb darabja, a Bokod—Tatabánya közti *8. Középső Általér-völgy* tektonikusan megsüllyedt, és így elválasztja a valamikor egységes Kisbér—Tatai dombsági lejtőt a *9. Vértesaljától*.

A továbbiakban a felsorolt kistájak főbb formaelemeit jellemzem.

1. Nyugati-Gerecse

A terület legmagasabb része. A csúcshintek és platók magassága a 400—500 m-t is meghaladja (Nagysomló-hegy, Hosszúvontató-hegy, Nagy Dobó-hegy, Szár-hegy, Agostyáni-hegy, Tardosi-hegyek, Kereszthát, agostyáni Kovács-hegy, Bataszvég, Kopasz-Bükk, Öregkovács-hegy, Hallagos [Halyagos]).

Ezek a középhegységi jellegű térszínek és a hozzájuk kapcsolódó félsík felszínek kétségtelenül a vizsgált terület legkorábbi geomorfológiai alakulatai, ill. szárazföldi darabjai. LÁNG S. (1955) szerint itt egységes középhegységi területről, platószerű tönkrögök egymáshoz kapcsolódó sorozatáról beszélhetünk. Kétségtelen, hogy itt a magyarországi középhegységi területek legfelső tönkfelszínének egy részlete figyelhető meg. A középhegységi tönkrögök felszíne enyhén karsztosodott. Erre utalnak a Halyagos-hegy DNY-i és É-i részén, az Öregkovács-hegyen, a Hosszúvontató-hegyen található dolina és víznyelő nyomok, továbbá az alacsonyabb lépcsőn levő barlangok (Szelim- és Somló-hegyi-barlang) s a Fekete-hegy NY-i részén levő zsomboly. A tönkrög meredek sziklái, a bordázott peremeken, a dachsteini mészkőfelszíneken jelentős karrosodás is megfigyelhető.

A Nyugati-Gerecse tönkfelszíne D-i darabjainak, a Halyagos, az Öregkovács-hegy, a Bataszvég, a Kopasz-Bükk, az agostyáni Kovács-hegy eróziós vízmosásszerű völgyekkel alig tagolt, meredek peremmel kissé féloldatosan kiemelkedett platószerű területeinek tönk jellegét a morfológiai elemek mellett a felszínen található üledékek (triász dachsteini mészkő, mészkőtörmelék és vályog), a feltehetően oligocén rétegekből áttelepített miocén kavicsok is igazolják. A tönk K-i fele igen meredek, gyakran 35°-os lejtőszögű. Nem csoda, ha a szálban álló közet hosszú szakaszon a felszínre kerül (Kopasz-Bükk). Ezzel szemben a NY-i oldal kevésbé meredek; különösen Baj felé hegyláblépcsőbe, majd hegylábfelszínbe megy át. A tönköt É felé az Agostyán—Tardos közti műút mentén húzódó tektonikusan előrejelzett Bocsjátó-völgy választja el a háromszög alakú Agostyán-hegy, Szász-vég, Tardosi-hegy tönkjétől. Ez az É-i tönk már kevésbé platószerű, inkább rög jellegű. A különbség oka az lehet, hogy a D-i-nél jobban lepusztult. Az ÉNY-ra eső Hosszúvontató-hegy, Nagy Dobó-hegy rögét az eróziós-deráziós eredetű Szász-völgy választja el a háromszög alakú tönktől (Agostyáni-hegy, Szár-hegy, Tardosi-hegy). Ahogy a D-i tönkplatónál vitatható, hogy a Veres-hegy a tönkhöz vagy a hegyláblépcsőhöz tartozik-e, ugyanúgy kérdéses az agostyáni Öregkopaszhoz ÉNY-on Agostyán felé kapcsolódó Kereszthát és az É-i tönköknél a Nagysomló-hegy, Gombás-hegy, Asszony-hegy, Borz-hegy, Teke-hegy besorolása is. Morfometrikus megfontolások alapján, továbbá mivel a tönköktől lépcsővel elválaszthatók, az említetteket a hegyláblépcsőhöz soroltam. A perdöntő bizonyíték a tönkök és a hegyláblépcső különválasztására a felszínen található kavicsok mennyiségi és minőségi különbsége. Míg a tönkök kb. 100—150 m-rel emelkedhettek a pannóniai tenger felszíne fölé, addig a hegyláblépcső alig 50—100 m-rel. A hegyláblépcső alacsonyabb felszínén Dunaszentmiklóstól K-re levő felsőpliocén forrásmészkő arról tanúskodik, hogy az említett felszín félsíkká történő lepusztulása a pannóniai tenger felszínéhez igazodott.

A Nyugati-Gerecse hegylábfelszíne legjobban Dunaszentmiklóstól K-re a Nagysomló-, Gombás-, Asszony-hegy előterében és a községtől D-re, a Hosszúvontató-, Nagy Dobó-hegy lábánál figyelhető meg. Míg előbbi térszínen,

továbbá a Borz-hegy ÉK-i részén és a Teke-hegytől É-ra a hegyek lábától félsík felszínként hosszan követhető, addig a Dunaszentmiklós—Agostyán és Agostyán—Vértesszőlős szakaszon a félsík felszíne szűk. A tönk, ill. a hegyláb-lépcső pereme általában meredek deráziós lejtő, és csak a köztes völgyváll, ill. azok elvégződésében levő deráziós törmelékkúp felszíne lankás. Ez az A. PENCK-féle síkká tevő folyamat a PÉCSI M. (1969) által leírt völgyi pediment képződésére utal. Ez a felszín ferdén elmettszi a pannóniai képződményeket Bikol-pusztá—Dunaszentmiklós—Baj—Vértesszőlős—Bánhida vonalán.

2. Gerecse-peremi teraszvidék

A Nyugati-Gerecséhez É-on kapcsolódó Gerecse-peremi teraszvidék formákban igen gazdag. Teraszok, eróziós-deráziós völgyek, édesvízi mészkő- és löszfeltárások alapján kronológiailag is tagolható.

A Dunaszentmiklóstól K-re feltüntetett magasabb hegyláb felszín részben a falutól ÉNY—Ny-ra elterülő VII. sz. teraszfelszín (Magaskő, Látó-hegy, Öreg-hegy, Új-hegy) folytatásának is tekinthető. Attól sem korban (P_3-Q_1), sem morfológiai helyzetében lényegében nem különbözik. Az elkülönítés alapja üledékföldtani. Az Öreg-hegy alatt a feltárásban biztosan kimutatható a Duna VII. sz. teraszának megfelelő kb. 7,5-es görgetettségű anyag. A felszín enyhe síkú lejtőin mind a lineáris eróziós, mind a deráziós folyamatokkal kiszélesített lejtő- és völgyformák megtalálhatók. Az enyhe ferdesíkú lejtők és a völgyek közti hosszanti gerincek lekerekítettek. A völgyek saját törmelékükben elvesznek, és gyakran reliefinverzió következtében áthelyeződnek. A völgyközi hát feltárásában deráziós völgykitöltés anyaga található. A félsík lépcsőjén azonban erős völgybevágodás és lejtőhátrálás figyelhető meg. A VII. sz. terasz 210—220 m relatív magasságú szintjénél alacsonyabban a VI. sz. terasz felszíne 140—170 m-re helyezkedik el a Duna felett. Ennek a szintnek a Kőpítén, a Kozma-hegyen és az Előharaszton nyomozható kavicsanyaga, akárcsak a VII. sz. teraszé, édesvízi mészkővel takart. Folytatása a Süttői-földek alsó hegyláb felszínén gyanítható.

Az V. sz. terasz 90—110 m-re van a Duna szintje felett, és a Les-, Csúcsos-, Almási- (Kőpítétől É-ra) valamint a Meleges-hegyen követhető. A II/a. sz.-tól a IV. sz. teraszig az egyes szintek kibogozása csak a feltárások és a geomorfológiai elemek együttes vizsgálata alapján lehetséges. A pontos rögzítést azonban gyakran megnehezíti a terület más felszínekhez viszonyított kiemelt helyzete és a helyenként 20—30 m vastag fiatal pleisztocén lösztakaró.

A formamagyarázathoz hozzásegít az a körülmény, hogy a Duna, amely az utolsó glaciálisban még mai vonalától kb. 5—10 km-rel északabbra folyt, fokozatos mederáthelyezéssel az óholocénban Dunaalmás—Süttő vonalába került. Így a Duna szintje és a magasabb teraszok közti 150—200 m-es szintkülönbség 3—5 km-es sávra csökkent. Ennek következtében a komplex eredetű és az óholocén-pleisztocén határig visszavezethető Dunaalmási-árok, Nyároska, Göte, Szilva-völgy és Tekerés-völgy kettős vízfolyásainak, továbbá az újpleisztocén eredetű Bikol-pataknak az eróziós tevékenysége nagymértékben megnövekedett.

A felsorolt völgyek óholocén-újpleisztocén eredetére utal, hogy képződésük a lösztakaró lerakódása utánra tehető. Az újpleisztocén lassú letaroló-

dást az erózióbázis közelbe kerülése meggyorsította. Az újpleisztocénban, a Duna felől hátravágódó vízmosások még nem érték el az Északi-Gerecsét, sőt a löszperemet sem, ezzel szemben a posztglaciális követően az erős klímaváltozás a lineáris eróziós tevékenységnek kedvezett, ami párosult a Duna mederváltozásával, az erózióbázis közelebbre kerülésével. Ennek következtében az említett völgyek erősen hátravágtak, több helyen átréselték a lösszel takart teraszfelszíneket, elérték a pannóniai fekvést. Néhol medrüket már ennek felszínébe mélyítik. Az erős és friss bevágódás számos jó feltárást eredményezett. A pannóniai fekvő agyag elérése a terasz- és löszfelszínnek csuszamlását is megindította. A völgyfőknél deráziós cirkuszképződés indult meg. A meredek lejtőoldalakon a derázió a suvadással karöltve nagy pusztítást végez. Szép suvadásos formák figyelhetők meg az Akasztó- és Kozma-hegy K-i oldalán.

Az eróziós és deráziós völgyek és vízmosások osztályozhatók. A fent említett fővölgyek alsó pereme 300–600 m széles. Völgyfőik a legmagasabb teraszfelszínig hatolnak és cirkusszerűen kiszélesednek. Suvadással és derázióval tágulnak, és a teknő alakú völgytalpukban levő 10–15 m mély eróziós árokban lineáris erózióval szabadulnak meg törmeléküktől. A völgylejtő homorú, az inflexiós sáv a dombhátak peremén húzódik és állandóan hátrál; ezáltal pusztul az értékes termőföld.

A nagy völgyek mellett időszakos vízfolyások, száraz vízmosások is nagy számban találhatók, hosszuk néhány méter, s völgyük még nincs. Neszmély és Süttő között a magaspart peremét csipkézlik. Völgyfőjük lépcsővel kapcsolódik a vízmosás nélküli, enyhe, 50–100 m-es horpadásba, amely fokozatosan belesimul az eredeti felszínbe. A vízmosásos árkok két csoportja különíthető el: 1. összefüggő árkok, amelyek vizüket a Dunába vagy nagyobb völgybe vezetik és 2. csak nagyesésű szakaszokon árkos, egyébként dellszerű völgyek.

A terület löszformái igen jellemzőek. A lösz, amely a Dunaalmás—Bajvonalról K-re kb. 350–400 m-ig megtalálható, a szélnek kitett É-i oldalon a legvastagabb. Átlagban 15–20, de néhol 25–30 m vastagságban borítja az idősebb képződményeket.

A lösztakaró általában a pannon térszín felboltozódása következtében kb. 10°-os lejtésű felszínre települt, és erősen pusztul. Az erdőtalajjal védett felszínnek tagoltsága kisebb mint a mezősegi talajjal fedett felszíné. A már tárgyalt lineáris eróziós löszvölgyek és vízmosások mellett sajátos, csak löszös térszínen előforduló formákat találunk. Ilyen a löszkút, amely tulajdonképpen az eróziós árok kezdetén képződik, ott, ahol a löszcirkusból vagy völgyfőszerű dőléből a víz az eróziós árokba zúdul. Minél vastagabb a talajfelszín és minél nagyobb a csapadékvízgyűjtő delle, annál mélyebb a löszkút (evorziós üstszerű).

A löszcsuszamlás a nagyobb mélységű, a fekvő pannóniai agyagig bevágódó völgyek oldalán figyelhető meg, s elég gyakori jelenség, hogy a vízzáró fekvő löszkötegek a völgybe csúsznak, ezáltal az addig meredek oldalú U alakú löszszakadékok, vízmosások fokozatosan V alakú löszvölgyekké szélesednek. Ilyen fiatal löszcsuszamlás figyelhető meg a Pap-hegyi feltárástól D-re levő vízmosásban, ahol egy korábbi löszsuvadás már felszakadt, de a felső szakaszon egy fiatalabb elmozdulás kb. 8–10 m vastag anyaga teljesen elgátolta az egyébként kb. 25 m mély völgyet.

Az így keletkezett löszgátot gyalogút halad keresztül. A löszgátat a víz a vízmosás fenékszintjében löszalagút formájában átvágta, sőt a löszalagútba

a gyalogútról egy csak részben megnyitott löszkút is bevágódott. Az igen érdekes formaegyüttes a löszpusztulás sajátos módjaira tereli a figyelmet.

A lépcsős löszcsuszamlások szintén igen gyakoriak. A löszvölgyek végében amphiteátrumszerű kiszélesedések, deráziós formák figyelhetők meg. A vízmosások képződésének előhírnökei a Duna menti falvakból a platóra vezető löszmélyutak is. Meredek szakaszaik egyetlen zápor alkalmával löszszakadékká válhatnak. Az eróziós szakadék és mélyút között visszamaradt eredeti felszín, löszpiramis figyelhető meg a Pap-hegyi feltárás mellett.

A legelőterületeken a domboldalak szintvonalait gyűrűként állattiprások eredetű lépcsőfokok, néhol már árokyszerű mélyedések kísérik, amelyek a dombtető felé tompaszögű, meredekebb oldallal, míg a lejtő felé hegyesszögű hajlattal kapcsolódnak. Az árkok szinte a hegy felé dőlnek. A vég nélküli futóárók rendszerű forma jól elválasztható az eróziós ároktól.

A homokos löszfelszín egyik sajátos formája egy jól fejlett, deflációval kimélyített löszdolina a Süttő—Dunaszentmiklós közti út É-i oldalán, Süttőtől kb. 2 km-re, a Duna IV. sz. terasz-szintje felett. A félig deflációs eredetű mélyedés körül kisebb deflációs eredetű buckák is megfigyelhetők.

3. Alsó-Általér—Nagy-tó—Tatai-folyó alluviuma

A Nyugati-Gerecsét a Győr—Tatai-teraszvidéktől az Alsó-Általér-völgy—Nagy-tó—Tatai-folyó alluviális és teraszvidéke választja el. A Nyugati-Gerece felől a hegységi szintek fokozatosan É-on a Duna II/a—VII., D-en az Alsó-Általér-völgy II/b—IV. sz. teraszaiba mennek át. A terület kétségtelenül tektonikusan előrejelzett süllyedék; a pannóniai üledékek lépcsősen szakadnak le mind Ny-i, mind K-i irányból. A süllyedék kitakarításában jelentős szerepet játszott az Alsó-Általér és a Tatai-folyó. A süllyedék jelleg igazolására szolgál az is, hogy nemcsak a pannóniai fekvő, hanem az édesvízi mészkőszintek is lépcsősen szakadnak le az alluviumig. A dunaszentmiklósi Öreg-hegyen 300—320 m-en, a Kőpitén 290 m-en, a Csúcsos- és Les-hegyen, valamint Bajnál 220 m körül, Vértesszőlősen 170—180 m-en, a Magdolna-majornál 140 m-en, Tatán 120—130 m-en, sőt a Nagy-tó fenekén ennél mélyebb szintben is megtalálható az édesvízi mészkő. A teraszok közül a II/a. sz. kivételével, amely a Nagy-tó szintje alá vág, valamennyi terasz-felszín szinte megszakítatlanul kíséri az alluviumot. Az alluviumtól K-re eső oldalt részben deflációs, részben deráziós homokformák kísérik. A terület feltárásai a homok és a lösz közti határ meghúzását és különösen a Bajtól É-ra levő Akasztófa-hegy deflációs formakincsének jellemzését is lehetővé teszik.

Az alluviumon a mesterségesen felduzzasztott tavak, a magas és alacsony ártéri szintek, valamint az előbbieket megemelő futóhomokleplek teszik változatossá a térszint. Igen sajátos forma a tatai Kálvária-hegy sasbérce is, amely tektonikusan kiemelt és eróziós-denudációs folyamatok által kipreparált formának tekinthető.

A Kálvária-hegytől D-re a völgy Ny-i oldalán a II/b. sz. terasz felszíne felett deflációs terület kezdődik, amely Tatától Remeteség-pusztán keresztül Tatabányáig terjed. A felszínen az É-i, ÉNy-i uralkodó széliránynak megfelelően deflációs völgyek, köztük deflációs buckák és maradékgerincek figyelhetők meg. Feltételezésem szerint az Alsó-Általér—Tatai-folyó öse főágával a középpleisztocénban a jelenlegi alluviális és futóhomokterület Ny-i oldalán

folyt, de mint ahogy az É-ről D-re folyó vizeknél K-ről Ny-ra való vándorlás figyelhető meg, éppen úgy a D-től É-nak tartó folyóknál Ny-ról K-re történő elmozdulás tapasztalható. Éppen azért az Alsó-Általér—Tatai-folyó, amely az alsópleisztocénban Vértesszőlős—Baj vonalában folyt, a középpleisztocénban az alluviumtól Ny-ra, a mai futóhomokterületen keresztül É-nak tartott, az újpleisztocénban ismét szerkezeti mozgás hatására Ny-ról K felé vándorolt. Ezt bizonyítja a Ny-i oldalon Remeteség-pusztánál az Alsó-Általér-völgy elhagyott medre, továbbá az a tény, hogy a Nagy-tótól É-ra a Fényes-patak, Mikovinyi-árok, Tatai-folyó közül ma már az utóbbi a főág, valamint a III. sz. terasz maradványainak helyzete. Az Ős-Általér az alsópleisztocénban még Szomód táján folyhatott a Dunába; a középpleisztocénban a torkolat a jelenleginél É-abbra lehetett.

4. A Duna Komárom—Tatai ártere

A vizsgált terület Ny-i oldalán, közvetlenül a Duna mellett található a Komárom—Tatai-ártér. Az árteret és környezetét légifotó-interpretálás alapján vizsgáltam. Sikertelenül elkülöníteni a magas és alacsony artéri szinteket, rekonstruálni a Duna-árok helyzetét, sőt korábbi folyásirányait és a lerakódott törmelék irányítottágát is. Kitűnt, hogy a II/a. sz. terasztól É-ra a dunai holtágak sorozata figyelhető meg. Egyik legimpozánsabb emlékü a mai Szöny—Füzitői és a folytatásában levő Dunaalmási-csatorna, de sikerült kimutatni, hogy az említett holtág és a mai Duna-meder között időnként intenzív kapcsolat volt. A Szöny—Füzitői-ág és a Kocs—Mocsai-patak torkolatánál szigetszerű forma alakult ki. Hasonló morfológiai elem figyelhető meg a Duna és a Szöny—Füzitői, ill. utóbbi és a Dunaalmási-csatorna között is. Az alluviális térszín a Duna II/a. sz. teraszáig terjed, de ezen a területen is partidűne sorok, néhol futóhomokfoltok tarkítják a felszínt. Az alluvium alatt kavicsfeltárás van Almáspusztánál, de ebben a jégkorszakra olyan jellemző fagyformák hiányoznak. Ez a felszín újpleisztocén utáni eredetűre utalhat.

A II/a. és II/b. sz. teraszszintek szorosan kapcsolódnak a Duna alluviumához. A felszín mindenütt az É-i, ÉNy-i uralkodó szélről a Dunából kifújó futóhomok fedt. A deflációs formák gazdagsága tárul a kutató szeme elé a teraszperemeken. Fosszilis és recens partidűnek, sőt egy helyen parabolabucka is sejthető. A dűnek néhol hosszanti garadabuckákká sorakoznak, a teraszperemen deflációs mélyedések, beljebb szélbarázdák és derázcióval átformált völgyek, köztük pedig deflációs maradványok figyelhetők meg.

A futóhomokfelszín alatt nem nagy mélységben feltárásokban a Duna II/b. sz. terasz kavicsa található. A Moca mellett Boldogasszony-tó K-i partján levő kavicsbányából Pécsi M. (1961) fagyékeket írt le, ami kétségtelenül pleisztocén eredetre vall. A Naszálytól ÉK-re levő kavicsfeltárásban olyan méretű fagyékeket, zsákokat és üstszerű szabályos poligonokat sikerült találnom, amelyeket eddig Pécsi M. csak a III. vagy a IV. sz. teraszok feltárásaiban figyelt meg és kormeghatározó formaként jellemzett.

Igen érdekes jelenség, hogy mind a Kocs—Mocsai-, mind pedig a Naszály-Grébicsi-vízfolyás É felé irányuló völgyei a Duna II/b. sz. futóhomokkal megemelt teraszfolyón Ny-ról K felé vándoroltak. A kapturák helyei Mocsától É-ra, a Boldogasszony-tótól É-ra, valamint Grébics-pusztától É-ra vannak. A patakok, amelyek eredetileg feltételezhetően tektonikus nyomvonalon

haladtak K felé, mederáthelyezést szenvedtek, de a kaptúráknál levő vízfolyás-megtörések és a hajdani medrek körvonalai, alluviális töltelékei világosan utalnak a történtekre. Feltételezésem szerint a mesterséges beavatkozás mellett a régi medrek időszakos szárazra kerülésében a deflációnak, a futóhomok mozgásának mint völgyfeltöltő, elgátló folyamatnak igen nagy szerepe volt.

5. Győr—Tatai-teraszvidék

A Komárom—Tatai ártéri és futóhomokterületől D-re a Győr—Tatai-teraszvidék húzódik. Területünkre a Kocs—Mocsai- és a Naszály—Grébicsi-vízfolyás közé került Gólya-hegy és utóbbi patak, valamint a Fényes-források árka között levő Grébics-hegy, Szabó-hegy, Látó-hegy esik. A teraszvidék legmagasabb pontjai 190 m fölé emelkednek, és tetejükön a Duna pannóniai rétegekre települt IV. sz. terasz kavicsa foglal helyet. A teraszvidék jelentőségével már Kéz A. (1933, 1934) és SZÁDECZKY—KARDOSS E. (1939) is foglalkozott. PÉCSI M. (1959) kimutatta, hogy a Kisalföldhöz tartozó IV. sz. terasz képződése időben egybeesett a Nyugati-Gerecse emelkedő szakaszán a IV—VII. sz. teraszok lerakódásával és kivésódásával. PÉCSI M. (1970) szerint a mi éghajlati zónánkban jelenleg a magas ártéren átlagosan 15 m vastag üledékréteg alakul ki. Ez az üledékvastagság összhangban van a Duna 0 szintje alatti legmélyebb üstök mélységével (8—10 m). PÉCSI M. tehát feltételezi, hogy egy folyóvízi üledékciklus alatt átlagosan az árvízi vízoszlop magassággal kb. egyező vastagságú rétegösszlet rakódik le, amely durva törmelékkel, görgeteges kavicsal kezdődik, majd homokos kavicsal folytatódik, és végül homokkal, iszappal, öntésiszappal zárul. Szerinte ez a folyóvízi ciklus a múltban is hasonló képződésű lehetett, és a teraszok vastagsága egy ciklusnak felel meg. Az emelkedő hegységi szakaszokon azonban a ciklus csonka volt, ezért ott az átlagos 15 m-es teraszanyag vastagságot csak ritkán találjuk meg. A most tárgyalt kisalföldi szakaszon teljes ciklussal számolhatunk, azonban itt a terület intenzív lepusztulása vékonyította meg a hajdani terasztakarót. Az említett Győr—Tatai-teraszvidék dombjain azonban így is jelentős vastagságú, a lepusztulásnak ellenálló kavicsréteg maradt a felszínen. Ez a teraszvonulat azt igazolja, hogy az alsópleisztocénban a Duna főága a maitól lényegesen D-ebbre, Győrtől Szomód—Dunaszentmiklós irányában folyt. A későbbiek során a terület kissé megemelkedett, s a Duna főmedre erről lecsúsztatva É felé vándorolt. A kavicsanyag által a lepusztulástól megvédett hegyek gátként álltak a mögöttes terület vízfolyásai elé.

6. Igmánd—Kocs—Tatai Nagy-tó medencesora

A medencesor vonalában a terület megsüllyedt. A süllyedésen belül a Kocs—Mocsai-patakban kisebb tó, mellékágában Görényvár-major alatt időszakosan vízjárta terület, a Naszály—Grébicsi-vízfolyásban az Asszony-tó, Halas-tó, Mária-tó, ill. a városi ágban a Városi-tó, Tatán pedig a Nagy-tó, Cseke-tó medencéje foglal helyet. A süllyedéktérület vízfolyásai között a deráziós háta, gerincek, szigethegyek jelentősen lealacsonyodtak, s deráziós oldalvölgyek sorozatai tagolják az amúgy is alacsonyabb lejtőket. Így nem csodálkozhatunk azon, hogy a medencékben és völgyekben gazdag süllyedék-

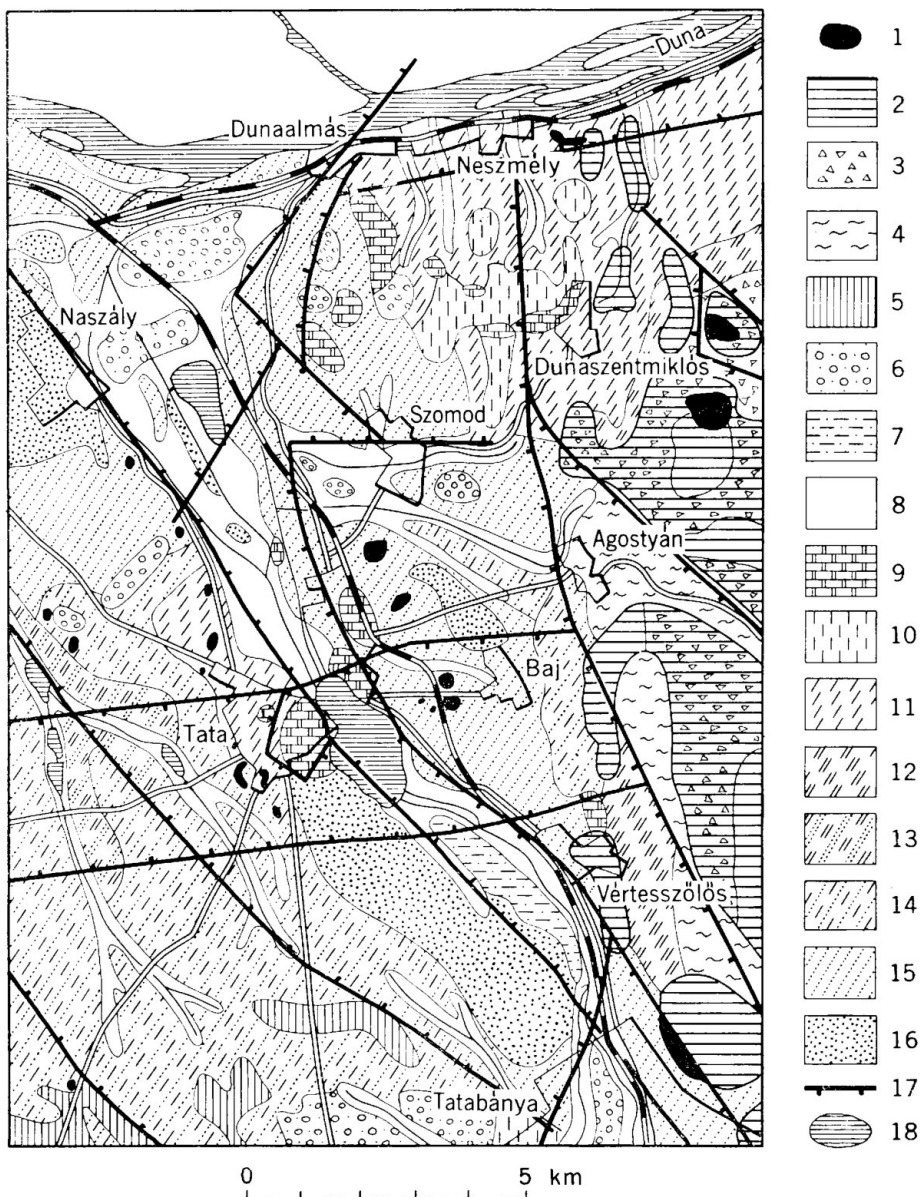
terület vizei csak bizonyos kapukon, Mocsánál, Grébics-pusztánál és Tatán tudták együttes erejükkel áttörni a Győr—Tatai-teraszvidék IV. sz. terasz-sziget hegysorát.

7. Kisbér—Tatai-dombsági lejtő; 8. Általér-völgy; 9. Vértesalja

A Vértes tönkjének és hegyláblépcsőjének felszíne nem esik a most vizsgált területre, de a Vértesalja, valamint a Kisbér—Tatai dombsági lejtő ábrázolt részletein a hegylábfelszín megfigyelhető. A Vértesalja és a Kisbér—Tatai dombsági lejtő a pliocén végén még összefüggő volt, mivel az Általér-völgy középső szakaszának kialakulása csak az azt kísérő IV. sz. terasz képződését megelőző időre, a pleisztocén elejére (talán a Günz—mindelre) tehető. A Vértesalja és a Kisbér—Tatai dombsági lejtő legmagasabb szintje képzeletben összeköthető. A Kisbér—Tatai dombsági lejtő a deráziós formák és folyamatok igazi típusterülete. A formák enyhék, lekerekítettek, a felszínt kriogén és deráziós folyamatok alakították. Ennek következtében egymás felett és mellett deráziós-krioplanációs szintek, törmelékükbe fulladt deráziós völgyek szabdalják, teszik kissé változatossá a felszínt. A felszín 50%-át deráziós-eróziós völgyek és lejtők foglalják el. A nagyobb méretű eróziós völgyek, a Kocs—Mocsai-, a Naszály—Grébicsi-vízfolyás egyes ágainak völgyoldalai enyhék, gyakran egész kis lépcsővel kapcsolódnak a völgyvállakhoz, deráziós hátaikhoz stb., ezzel szemben a völgyfőiknél levő deráziós-eróziós szakadékvölgyek, amelyek gyakran feltárják a pannóniai rétegeket is, elég meredek, és oldaluk csuszamlásra, suvadásra hajlamos. A legszebb ilyen jellegű deráziós, fülkékkel tagolt kettős szintű karélyos megcsúszást a Kocs—Nagyparnak-pusztá közti úttól K-re eső Kocs—Mocsai-vízfolyás megfelelő szakaszán figyelhettük meg.

Az eróziós-deráziós folyamatok hatékonysága azonban nemcsak a dombsági lejtő É-i részén, hanem az Általér-völgy szakaszán a IV. sz. teraszhoz kapcsolódó D-i oldalon is jól megfigyelhető. Itt a vízválasztó szintet korábban hordozó legmagasabb pontokat összekötő vonal a IV. sz. terasz É-i előterében húzódik, de a völgy erős interkollin jellegű besüllyedése mint helyi erózióbázis közelsége a Kömlőd-, Mihály-, Haraszt-, Patár-, Bánhida-, Szent Györgypatak és a köztes eróziós-deráziós völgyek erős hátravágódását eredményezte. Ennek következtében a vízválasztó vonal É felé erősen hátrált, és a korábban egységes dombsági lejtő eróziós-deráziós, krioplanációs szintekre, deráziós völgyekre tagolódott.

Az Általér-völgy bevágódása Kömlődtől D-re és DK-re, továbbá az Öregszőlő-hegyen, Erdőtagyoson, Környétől É-ra Nagypatárnál, a Patári-hegyen és Bánhidától É-ra kiemelt helyzetű IV. sz. teraszfelszíneket hagyott vissza, amelyek a hegylábfelszínhez É-on helyenként deráziós nyergekkel, dombháttakkal kapcsolódnak. A IV. sz. teraszfelszín a közölt térképen már nem látható; a Vértesalján is megtalálható Kecskédtől D-re. Az Általér-völgy középső szakaszának peremét É-on a III. sz. terasz, mindkét oldalon a II/b. sz. terasz kíséri. A D-i oldalon a teraszfelszín futóhomokbuckák takarják, és a pleisztocén kavicsanyag csak a feltárásokban (pl. tatabányai homokbánya, Kecskéd stb.) tanulmányozható (az Általérre jellemző görgetettség). Az Általér-völgy középső szakaszán az antropogén formák, tavak (Környei és Bánhidai) gyakran elfedik az alsóbb szakaszon megfigyelhető II/a. sz. teraszt



2. ábra. Tata környékének negyedkori litológiai térképe. — 1 = pleisztocénnál idősebb képződmények a felszínen; 2 = pleisztocénnál idősebb képződmények a felszín közelében; 3 = lejtőtörmelék; 4 = deluviális üledékek általában; 5 = eluviális üledékek általában; 6 = folyami kavics és homok; 7 = iszapos homok; 8 = alluviális üledékek általában; 9 = pleisztocén édesvízi mészkő; 10 = lösz általában; 11 = lejtőlösz; 12 = glaciális vályog; 13 = vályogos agyagos szemipodolit; 14 = löszös homok, homokos lösz; 15 = deluviális homok; 16 = futóhomok; 17 = feltételezett törésvonal; 18 = vízfelszín

Quartärlithologische Karte der Umgebung von Tata. — 1 = ältere als pleistozäne Bildungen an der Oberfläche; 2 = ältere als pleistozäne, oberflächennahe Bildungen; 3 = Gehängeschutt; 4 = deluviale Sedimente im allgemeinen; 5 = eluviale Sedimente im allgemeinen; 6 = fluvialer Schotter und Sand; 7 = schlammiger Sand; 8 = alluviale Sedimente im allgemeinen; 9 = pleistozäner Süßwasserkalkstein; 10 = Löss im allgemeinen; 11 = Gehängelöss; 12 = glazialer Lehm; 13 = lehmig-toniger Semipodolit; 14 = lößiger Sand, sandiger Löss; 15 = deluvialer Sand; 16 = Flug-sand; 17 = vermutliche Bruchlinie; 18 = Wasserspiegel

is. A futóhomokbuckák, deflációs mélyedések és völgyek, valamint a köztük visszamaradt deflációs maradékgerincek antropogén formákkal, tavakkal tarkítva gazdagítják a Vértesalja felszínét.

III. A felszint borító kőzetek

Másod- és harmadkori képződmények a Nyugati-Gerecse tönkjét, hegy-láblépcsőjét és hegyláb felszínét nagy területeken borítják. A Vértesaljához tartozó Tatabánya körüli területeken is nagy felületeken fordulnak elő. Tatán a Kálvária-hegyen egy tektonikailag kiemelt sasbércszerű rögben ismét találkozzunk velük. A másod- és harmadkori felszíni szálban álló rétegek tanulmányozására jó lehetőséget nyújtanak a 2. ábrán feltüntetett lelőhelyek, a Tatabánya környéki mészkő-, dolomit-, márga- és homokbányák, a tатаi Kálvária-hegy és a Nyugati-Gerecse külön is feltüntetett szálban álló rétegekibúvási. A másod- és harmadkori mészkő-, dolomit- és kvarckavicsok, törmelékek, vályogos erdőtalaj-köpenyek a Nyugati-Gerecse tönkjének meredek lejtőit nagy vastagságban borítják.

A 2. ábra tanúsága szerint a pleisztocén vékonyabb-vastagabb üledéktakaró alól a terület legváltozatosabb morfológiai helyzetű foltjain folytonosan felszínre bukkan a *pannóniai agyag, homok vagy homokkő*. Ez részben annak az igen intenzív pleisztocén tektonikának a következménye, amely a terület egyes felszíndarabjait különböző mértékben (100—250 m-rel) megemelte. Másrészt a domborzat denudációja és a pleisztocén képződmények lerakódása nem volt egyenletes. Éppen ezért pannon feltárásokat találunk a Gerecse-peremi teraszvidék és hegyláb felszín vízmosásaiban, az Általér—Tatai folyó alluviumát, ill. a Duna IV. sz. teraszát kísérő felszín kikopásaiban és a Kisbér—Tatai dombsági lejtő legkülönbözőbb szintjeiben. A fiatal pleisztocén tektonika kiértékelését segíti a fekünek számító pannóniai képződmények tszf-i magassága izovonalas térképe. Eszerint Dunaszentmiklóstól K-re 300 m tszf-i magasság felett is találunk pannóniai rétegeket, a község Ny-i bejáratánál 270 m-en, viszont a Nyugati-Gerecse Vértesszőlőstől D-re eső peremén már csak 200 m körül, a Tata I. téglagyárban 140—150 m-en, Tatától É-ra a Fényes-forrás szomszédságában pedig 120 m körül.

Hasonló a helyzet a terület Ny-i alluviális és dombsági vidékein is. Itt a IV. sz. terasz felszínén a Gólya-hegyen 160 m-en, a Grébics-hegy oldalán 185 m-en, az Igmánd-Tatai interkollin medencésorban a Nagy-tó partján 130 m-en, majd a Kisbér—Tatai dombsági lejtőnek a Vértes hegyláb felszínéhez tartozó részén, Koestől D-re 160 m-en, a Tata—Kömlöd közti út mentén a vízválasztónál 200 m-en, Környétől É-ra, az Általér IV. sz. terasza körül 190—200 m-en fordul elő a pannon.

A pannóniai rétegek felszínét a plio-pleisztocén hegyláb felszín a Nyugati-Gerecse É-i részén és a Kisbér—Tatai dombsági lejtőn metszi. Ezen a felszínen olyan kolluviális—deluviális ill. eluviális (összefoglalóan *korrelatív*) üledékek találhatók, amelyek a pannónnál fiatalabbak, de az inkább a pleisztocénra jellemző teraszképződésben még nem vettek részt.

A hegyláb felszín korrelatív üledékeit Dunaszentmiklóstól K-re kis foltokban *édesvízi mészkő* is kíséri. A korrelatív üledékek legjellemzőbb anyaga a dunai teraszok anyagától, méreteitől és görgetettségétől különböző kvarckavics, amelyben helyenként másod- és harmadkori közettörmelék is van. Jellemző feltárás Dunaszentmiklóstól DK-re, a Nagysomló felé vezető út mellett figyelhető meg, de Nagyparnak-pusztán is előfordul, és az innen a vízválasztó mentén Tata felé húzódó út oldalát is végig kíséri.

A tönkök és a plio-pleisztocén felszíneket borító lejtős áttelepítésű és helyben maradt eluviális üledékek igen változatos szemmagyságúak, a durva

szögletes törmeléktől a kvarckavicsra át a glaciális vályogig. Ez a sajátos kriogén hatások bélyegeit magán viselő szárazföldi üledékanyag kétségtelenül *pleisztocén*. Az üledékanyag pontos korára csak morfológiai helyzetéből következtethetünk, de ez sem lehet pontos, ezért az egyébként jobban kronologizálható folyóvízi terasz-, édesvízi mészkő- vagy löszösszlet tagjaihoz viszonyított helyzetet kell figyelemmel kísérni.

A plio-pleisztocén határtól a holocénig terjedő időszak szárazföldi üledékanyagának osztályozására és kronológiai beosztására többféle módszer szolgál.

A korábbi irodalomban rendkívül elterjedt, hatáson eljárás volt a teraszok alapján történő tagolás.

A teraszok 15 mm $\varnothing$ -jú anyaga összetételében és görgetettségében lényegesen különbözik a hegyláb felszínének deluviális-eluviális törmelék- és kavics-takarójától. Hasonló különbség áll fenn a Duna 6,3—7,5-ös és az Általér 4,5—4,6-os görgetettségű terasz-kavicsai közt is. Az egy folyóhoz, pl. a Dunához tartozó különböző magasságú teraszok anyaga és görgetettsége viszont csak kisebb mértékben tér el egymástól. Ez a körülmény lehetővé teszi az egyes kavicsszintek elkülönítését. A kavicsszintek zöme Tata környékén édesvízi mésztufaszintekhez kötődik, többnyire azok védelme miatt maradt ki a lepusztulásból. Ez a rendkívül kedvező körülmény lehetővé teszi, hogy kronológiai következtetéseinket ne csak a teraszok anyagára és morfológiai helyzetére, hanem az édesvízi mésztufaszintek abszolút kronológiai elemzésére és a bennük talált flóra-, fauna- és ősemberi leletekre is alapozzuk.

A hegyláb felszínhez kapcsolódó VII. sz. terasz és a rajta elhelyezkedő (Dunaszentmiklóstól Ny-ra az Új-hegy, Öreg-hegy, Látó-hegy, Magaskő-hegy D-i oldalát kísérő) édesvízi mészkőtelep vastagsága a Dunaszentmiklós 2-es MÁFI fúrásban (Új-hegy) eléri a 38,8 m-t, de a teraszanyag itt csak 2,5 m vastag. Az Öreg-hegy 210—220 m relatív magasságban levő feltárásánál a terasz-kavics kivastagszik és görgetettsége a legnagyobb. A teraszon elhelyezkedő édesvízi mésztufa 210—230 m-rel magasodik a Duna szintje fölé. Ez is a terület intenzív kiemelkedésére utal. A rétegkomplexumot több szerző egybehangzóan a felsőpliocénba helyezi. Eszerint egyidős a Vértes előterének felső, térképünkön nem látható 140—150-es relatív magasságú szintjével.

A VI. sz. terasz anyaga (Kőpíte, Ádám-majori feltárás, Kozma-hegy, Előharaszt) görgetettsége ugyan felülmúlja a pleisztocén terasz-kavicsét, de élesen elválasztható az előbb tárgyalttól. A Dunaszentmiklós 1-es fúrásban 4,8 m édesvízi mészkő alatt a terasz szelvénye 15,6 m vastag, ami dunai folyóvízi üledékeklus vastagságának felel meg. A terasz-kavics és a hozzá tartozó édesvízi mésztufa kora vitatott. Egyesek a felsőpliocénba vagy annak végére teszik és egyidősnek tartják a Vértes előter alsó (100—120 m-es) szintjével. Mások (KREZSOI M. 1953) a dunaalmási V. sz. terasz-szintben talált *Elephas planifrons* günz II.-beli meghatározása alapján a VI. sz. terasz-kavicsot és az édesvízi mészkövet a legidősebb pleisztocénnal, a pregünzzel vagy a Duna glaciállal vélik azonosíthatónak.

A Duna V. sz. teraszanyaga a Les-hegyen, a Csúcsos-hegyen és a dunaalmási kőbányák édesvízi mészköve alatt figyelhető meg. Itt a 282 m-es magassági pont alatt az édesvízi mésztufa padok között több palás, erősen meszes kompakt metamorfizált löszös réteg figyelhető meg, majd a feltárás felső felében egy igen intenzív barna erdőtalaj található, fekéjében felhalmozódással és fosszilis csontokkal.

Az erdőtalaj felett elváltozott löszkőteg, majd mésztufa, homokos lösz és ismét mésztufa következik. Feltételezésünk szerint a feltárás a günz rétegsort adja. Günz I. korú a terasz, a mészkőpadok és köztes kompakt löszkőtegek a fosszilis erdőtalajig. Az erdőtalaj lehet a günz I—II. emléke, végül a feltárás fosszilis talaj feletti része esetleg günz II. vagy mindel korú. A kérdés nem lezárt, végleges eldöntéséhez meg kell kísérelni az édesvízi mészkő és fosszilis talaj abszolút kronológiai rögzítését, a csont- és növényi maradványok ismételt vizsgálatát.

A Duna és az Általér IV. sz. terasza a teraszrendszer egyik legjellemzőbb szintje (CHOLNOKY J. fellegvári terasza). Ezt a szintet a budai Várhegy és a Kiscelli-fennsík mészkő- és fekéi terasz-kavics anyagában talált leletek alapján MOTT L. (1943) a mindelőbe helyezte. A kronológiai rögzítést megkönnyíti, hogy Vérteszőlősen a terasz-kavics feletti édesvízi mészkőszintek egyikében ősemberi telephely nyomai, sőt idős löszréteg is megfigyelhető. A vérteszölősi leletanyagot VÉRTES L. (1965) azonosította a Várhegyen az Uri utca 72. pincéjében találtakal és a prioritás alapján az eszközöket Buda-ípar néven írta

le. KRETZOI M. a leletanyagot kísérő fauna alapján mind I—II. interglaciális korúnak (felső bihari emelet) határozta meg az ősemberi lelőhelyet, majd a fedő travertino feletti löszből hideg elemekkel kevert faunát említ. Szerintünk ez mind II. lehet. SKOFLEK I. (1967) a vértesszőlősi travertino képződményben talált levélenyomatok alapján a képződési kort a günz-mindeltől kezdődő mindel glaciálisra teszi. A lelőhely legfelső lösz feletti travertino rétegből mintát vettünk, és azt PÉCSI M. közvetítésével az USA-ba küldtük abszolút kronológiai meghatározásra. A vizsgálat eredménye 190—120 ezer év volt, ami a MILANKOVIĆ—BACSÁK csillagászati időrend szerint 360—400 ezer éves, és a mindel II. glaciálisra tehető.

PÉCSI M., a vértesszőlősi lelőhely megtalálóját és VÉRTES L., a feltárási munkák vezetője szerint nem kizárt, hogy a mindelben itt lakó ősembernek nemcsak itt, az Ős-Általér-parti melegvizes hévforrások mellett volt telephelye. Éppen ezért figyelemre méltó a környék többi IV. sz. teraszfelszíne és rátelepült édesvízi mészkőfoltja is. Ez a megfontolás vezet arra, hogy a neszmélyi Pap-hegy feltárását is rétegazonosításra használjuk fel. PÉCSI M. (1959) a feltáráshoz található 8—10 m vastag kvarckavics réteget morfológiai adatok alapján a IV. sz., HAHN Gy. (1969) a III. sz., MOLDVAY L. a megemelt II/b. sz. terasszal azonosította. A terasz számozásától függetlenül a kavicsréteg és a pannóniai agyag közti löszös összlet (talajok és idős löszök váltakozása) riss korú vagy annál idősebb. VÉRTES L. a Pap-hegyi II. sz. feltárás megsejtelése alapján lehetségesnek tartotta, hogy a fenti idős löszösszletben található faszénréteg nem erdőégés eredménye, hanem a vértesszőlősi ősemberi lelőhellyel párhuzamosítható. A feltárás említett szakasza szerintem a középpleisztocén üledékfeldolgozó tagolás fontos eszköze.

A középpleisztocén, ezen belül a riss emlékeként kell kezelnünk a III. sz. teraszanyagot és az azt fedő édesvízi mészkőtakarókat. A III. sz. terasz és a mészkő egyik legfontosabb feltárása Tatától É-ra Magdolna-majornál található. Itt az édesvízi mészkő abszolút kronológiai meghatározás szerint kb. 135 ezer éves, ami a MILANKOVIĆ—BACSÁK klímagörbén csaknem 200 ezer év, tehát a riss emléke. A középpleisztocén azonban a fentieként eltekintve mind üledékfeldolgozó szempontból, mind pedig formaelemekben elég szegényes. Ez a jelenség a Dunántúli-dombvidéken is eléggé általános. Ebből arra következtethetünk, hogy a középpleisztocénban hazánkban intenzív lepusztulással számolhatunk.

A teraszrendszer második legjellemzőbb szintje a II/b. sz. terasz, amelyet a CHOLNOKY-féle városi terasszal azonosíthatunk. Ez már kétségtelenül a riss vége, ill. a riss-würm interglaciális emléke. A teraszanyag würmnél idősebb korára utal — PÉCSI M. szerint —, hogy benne a fagyformák (pl. Mocsán és Naszályon fagyékek, fagyzsákok) igen nagy méretűek (3—4 m-esek), ami würm korú lerakódásokban nem fordul elő.

A II/b. sz. terasz időbeli rögzítését segíti, hogy azon egyrészt vastag édesvízi mészkő (pl. Tatán), másrészt fiatal löszös képződmények, ill. futóhomok van. Az egyik ilyen édesvízi mészkőhasadékból Süttőn KORMOS T. (1933—34) a riss—würm interglaciális első felére jellemző flóra- és faunamaradványokat gyűjtött. Ezt a lelőhelyet VÉRTES L. (1965) a tatai kultúra előzményének tekintette.

A II/b. sz. teraszon levő legfontosabb lelőhely a tatai gimnázium alatti „porhanyó bányából” édesvízi mészkőrétegek közül került elő.

KORMOS T. (1909) szinte monografikus részletességgel tárgyalja a lelőhelyet. KORMOS alapján a mészkőrétegek közti lösz a würm I-re, az ennek felszínén talált 2500 eszközt, több mint 150 kg szilánkot, a tatai kultúra emlékeit a würm I—II-re, VÉRTES L. az itt élt mustieri ember leleteit a faszén C₁₄-es abszolút kronológiai elemzése alapján is a Brörup interstadiálisra, kb. 50 ezer évtől 40 ezer évig terjedő időszakra helyezte. Ennek — úgy vélem — nem mond ellent az itteni lösz alatti édesvízi mészkő USA-ban végzett abszolút kronológiai vizsgálata sem, amely a fekvő, de a terasz felett elhelyezkedő réteg kb. 90 ezer éves korát állapította meg (riss—würm interglaciális).

KROLOPP E. (1969) *Mollusca* fauna meghatározása is riss—würm-től kezdődő, zömében würm I. alakok tömeges jelenlétét mutatta ki.

A tatai mustieri ember mammutra vadászott, s az év nagy részében tanyája a melegvizes hévforrás mellett volt, másrészt télen a környező barlangokban húzódott meg. Ezek egyike volt Tatától 10 km-re az Általér jobb partja felett levő bányhidai Szelim-barlang.

GAÁL I. (1932—34) a csillagászati kronológia adataira támaszkodva a riss—würm interglaciálisról a würm III-ig eszköz-, állat- és növénymaradványokat állapított meg. VÉRTES L. (1965) szerint a legalsó rétegben nincs würm I-nél idősebb lelet, s az anyag legnagyobb valószínűséggel az Altwürm—Brörup interstadiálisra tehető. Így a Szelim-barlang anyaga a tataival megegyezően a riss—würmtől, ill. a Bröruptól a würm I—II. interstadiális emberi szálláshelynek tekinthető. A fő tartózkodási hely Tata volt; a

Szelim-barlang a távolabbi kiskevélyi barlanggal, a csákvári sziklaüreggel együtt átmeneti vadásztanya vagy téli szállás lehetett.

A kronológiai tagolásra további lehetőség a II/b. sz. teraszon levő löszösszlet és az azt tagoló fosszilis talajok számának figyelembevétele. Korábban BULLA B. (1937—38) nyomán ahány vályogszalag, annyi interglaciálissal, ahány közbeeső löszréteg, annyi glaciálissal számoltak. A későbbi vizsgálatok bebizonyították, hogy az elgondolás hibás. Különösen a würmön belül több nem erdőtalan jellegetű fosszilis talaj is található, amelyek egyetlen glaciális emlékei. A megfigyelések, Lóczy L. (1913) pormérései és Pécsi M. (1970) számításai szerint általában 1 m típusos lösz lerakódásához 1000—1200 év, 1 m lejtőlösz képződéséhez 2000 év, 1 m talaj kialakulásához 5000 év kell. Ezek az értékek — véleményem szerint — csak a fiatal löszösszlet üledékeire érvényesek; a metamorfizált, kompakt idős löszös rétegsor talajainál 1 m rétegvastagságra dupla annyi időt kell számítani. A réteganalógiás Kárpát-medencei alapszelvény egyes löszzeit és fosszilis talajait a képződési intervallumok, továbbá az eddigi C_{14} -es faszén abszolút kronológiai adatok alapján megpróbáltam időrendbe sorolni.

Ezek szerint pl. a paksi téglagyár legalsó F_{10} -es fosszilis talaja kb. 250—300 ezer, az F_9 -es 160—210 ezer, az F_8 -as 140—190 ezer, az F_7 -es 110—140 ezer, az F_6 -os 105—130 ezer, a deluviális-proluviális homok, és denudációs szint 95—120 ezer, az F_5 -ös idős és fiatal löszöket elválasztó, helyenként dupla talaj 90—110 ezer, a tufaszint — mely KRIVÁNNÁL a csillagászati kronológia szerint 201—203 ezer éves — 80—100 ezer évesnek adódik. Az F_{4b} -Basaharc alsó talaj kora 72—90 ezer, az F_{4a} -Basaharc dupla = Mende E és F talaj 44—67 ezer, a felette levő lösz felső részében levő denudációs szint 40—75 ezer, az F_{3b} = Mende D 32—40 ezer, az F_{3a} = Mende C 26—30 ezer, az F_2 = Mende B 18—20 ezer, az F_1 = Mende A talaj 16—18 ezer éves. A fent vázolt módszer alkalmazása több európai löszfeltárás fosszilis talajainak és löszös rétegeinek párhuzamosítását tette lehetővé. Így természetesen tartjuk, hogy azt területünkön is alkalmazzuk.

Az idős löszök és fosszilis talajok párhuzamosítására Vértesszőlős, Dunaalmás és Neszmély, a Pap-hegy alsó részének terasz- és édesvízi mészkőrétegei együtt nyújtottak lehetőséget.

A fiatal löszök tagolására a Pap-hegyi feltárás teraszanyaga felett települt lösz és dupla fosszilis talaj szolgált. Sikerült a feltárás dupla talaját az F_5 -réteggel azonosítanunk. Ez a felismerés eldöntötte, hogy a Nyugati-Gerecse É-i részén levő és a Duna menti teraszvidék löszös üledékei, amelyek anyagukban megegyeznek a feltárás dupla talaj feletti részével, biztosan würm korúak. Erre utalt a Telekesi-völgyben a Neszmélytől Nagysomlóra vezető út elágazásában található fosszilis talajra (talán F_5) települt rétegzett lösz feltárása is. Hasonló megfontolás alapján a terület Ny-i oldalán, a Győr—Tatai-teraszvidéken, az Igmánd—Kocs—Tatai-medencesoron, a Kisbér—Tatai dombsági lejtőn a pannóniai rétegeket vékony köpennyel borító löszös képződményeket is a würm emlékeinek tartom.

A futóhomok- és a deluviális homokterületek kronológiai elkülönítését a teraszok és löszök alapján végeztem. A II/b. sz. teraszon a löszös összlettel újjasan érintkező deluviális homok- és futóhomokterületek kétségtelenül a würmtől az óholocén mogyorófázis végéig, sőt néha napjainkig üledékmozgásra, ill. lerakódásra alkalmas térszínek. Az említett deluviális, ill. szélfújta homokok tehát zömében würm korúak. Ezzel szemben a II/a. sz. teraszon — amelynek feltöltődése würm végi, kivésése posztglaciális — löszöket nem találunk, ellenben különösen a Duna ártéri részeken sok a folyóvízi üledékek felszínén a szélfújta homok. Ezek mind morfológiailag, mind üledékfeldtanilag holocén (főleg mogyorófázis-beli) képződmények.

A holocén üledékek közé sorolhatjuk az árterek és völgytalpak alluviális üledékeit.

Napjainkban az emberi tevékenység hoz létre sajátos *antropogén* üledékeket (salakhegyek, meddőhányók, tavi üledékek stb.). Ezek morfológiailag is jelentősek.

IRODALOM

- ÁDÁM L.—MAROSI S.—SZILÁRD J. 1959. A Mezőföld természeti földrajza. — Földrajzi Monográfiák II. köt. Akad. Kiadó, Budapest, 514 p.
- BACSÁK Gy. 1942. A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön. — M. Orsz. Met. és Földmágnassági Int. kisebb kiadv. sorozat 13. sz. 86 p. (németül is).
- BACSÁK Gy. 1955. A pliocén és a pleisztocén az égi mechanika megvilágításban. — Földt. Közl. 85. p. 70—105.

- BULLA B. 1934. A magyarországi löszök és folyóterraszok problémái. — Földr. Közl. 62. p. 136—354.
- BULLA B. 1937—1938. Der pleistozäne Löss im Karpathenbecken. — Földt. Közl. 67. p. 196—215, 289—309; 68. p. 33—58.
- BULLA B. 1941. A magyar medence pliocén és pleisztocén terraszai. — Földt. Közl. 71. p. 199—230.
- BULLA B. 1947. Tönkfelületek. — Természettudomány, 2. p. 270—277.
- BULLA B. 1962. Magyarország tájai. — MTA II. Oszt. Közl. 1—2. sz. p. 1—20.
- BULLA B. 1968. Válogatott természeti földrajzi tanulmányok. — Akad. Kiadó, Budapest, 143 p.
- CHOLNOKY J. 1925. A folyóvölgyekről. — MTA Mat. és Term. Tud. Ért. p. 101—110.
- CHOLNOKY J. 1934. A folyók szakasz-jellegének összefüggése a szabályozással és az öntözéssel. — Vízügyi Közl. 16. p. 5—25.
- CSIKY J. 1943. A tatai járás mezőgazdasági talajtérképe (Ált. jelkulccsal és 4 db 1 : 25 000-es térképpel). — MÁFI kiadvány, Budapest, p. 1—159.
- FÜLÖP J. 1957. A Gerecse-hegység krétaidőszaki képződményei. — Disszert. Kézirat. Budapest.
- GAÁL I. 1935. A bánhidai Szelim barlang ásatása. — Term. tud. Közl. Pótfüzet. p. 49—63.
- GAÁL I. 1953. Újra megvizsgált néhány hatvani és gödöllői pliocén emlősmaradványról és a pliocén tagolásáról. — Földt. Közl. 83. p. 263—272.
- HAHN Gy. 1969. Több mint 100 éves a magyar löszkutatás. — Földt. Kutatás. 12.
- HAHN Gy. 1971. A legfontosabb európai löszfeltárások párhuzamosításának lehetőségei. — Földt. Kutatás. 14. p. 17—30.
- HORUSITZKY H. 1923. Tata és Tóváros hévforrásainak hidrológiája. — Földt. Int. Évk. 25. p. 39—83.
- KÁDÁR L. 1960. Hordalékmozgás és folyószakasz jelleg. — Földr. Ért. 9. p. 309—380.
- KADTÓ O. 1934. A jégkor embere Magyarországon. — Földt. Int. Évk. 147 p.
- KÉZ A. 1934. A Duna Győr—budapesti szakaszának kialakulásáról. — Földr. Közl. 62. p. 175—193.
- KÉZ A. 1935. Vízfolyások szakasz-jellegei. — Földr. Közl. 63. p. 344—354.
- KÉZ A. 1939. A Duna balparti terraszai Komárom és Szob között. — Földr. Közl. 67. p. 351—361.
- KOCH N. 1909. A tatai Kálvária-hegy földtani viszonyai. — Földt. Közl. 39. p. 255—275.
- KORMOS T. 1909. A pleisztocén ősember nyomai Tatán. — Földt. Közl. 39. p. 149—151.
- KORMOS T. 1912. A tatai őskori telep. — Földt. Int. Évk. 20. p. 1—67.
- KORMOS T. 1926. A süttői forrásmész-komplexus faunája. — Állattani Közl. p. 159—175.
- KRETZOI M. 1953. A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. — MTA Műsz. Tud. Oszt. Földt. Biz. Alföldi Kongresszus, p. 84—99 (hozzászólás).
- KRETZOI M. 1964. Stratigraphie und Chronologie. — INQUA Warszawa. Inst. Geol. I. 34. p. 313—322.
- KRIVÁN P. 1955. A közép-európai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. — Földt. Int. Évkönyve. XI. III. k. 3. f. p. 363—512.
- KRIVÁN P. 1957. Felsőpleisztocén (rissi) andezitvulkánosság nyomai a paksi szelvényben. — Földt. Közl. 87. p. 205—210.
- KORPÁS E. 1933. A Gerecse hegység morfológiája. — Földr. Közl. 61. p. 1—17.
- KROLOPP E. 1969. Die jungpleistozäne Molluskenfauna von Tata. — Geol. Paläont. Berlin. p. 491—505.
- LANDESZ I. 1959—60. Tatabánya XV/c. akna kieg. összefoglaló földtani jelentés. — KFH Adattár.
- LÁNG S. 1955. A Gerecse peremhegységi részeinek morfológiája. — Földr. Ért. 4. p. 157—194.
- Magyarország részletes geomorfológiai térképének jelkulcsa. 1963. — MTA FKC. Term. földr. munkaközössége. Budapest.
- MOLDVAY L. 1961—62. Az eolikus üledékképződés törvényszerűségei. — MTA Dunántúli Tud. Int. p. 37—76.
- MOTTL M. 1941. Az interglaciálisok és interstadiálisok a magyarországi emlősfauna tükrében. — Földt. Int. Évk. p. 3—33.
- PÉCSI M. 1955. Eróziós és korráziós völgyek és vízmosások képződése a Duna völgyében Dunaalmás és Nyergesújfalu között. — Földr. Ért. 4. p. 41—54.
- PÉCSI M. 1956. Újabb völgyfejlődéstörténeti és morfológiai adatok a Duna-völgy Pozsony (Bratislava)—Budapest közötti szakaszáról. — Földr. Ért. 5. p. 21—41.
- PÉCSI M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaklata. — Földr. Monográfiák. III. köt. Akad. Kiadó, Budapest, 346 p.

- PÉCSI M. 1961. A periglaciális talajfagyjelenségek főbb típusai Magyarországon. — Földr. Ért. 10. p. 1–24.
- PÉCSI M. 1963. Hegylábi (Pediment) felszínek a magyarországi középhegységekben. — Földr. Közl. 12.(88.) p. 195–212.
- PÉCSI M. 1964. A magyar középhegységek geomorfológiai kutatásának újabb kérdései. — Földr. Ért. 13. p. 1–29.
- PÉCSI M. 1967. Összefüggések a lejtőmorfológia és a negyedkori lejtőüledékképződés között. — MTA X. Oszt. Közl. p. 219–250.
- PÉCSI, M. 1970a. La division lithostratigraphique des loess du pleistocène supérieur en Hongrie. — Acta Geographica Lodziensia, p. 343–356.
- PÉCSI M. 1970b. A légköri és kozmikus hatások a felszíndomborzat alakulásában. — MTA X. Oszt. Közl. p. 181–194.
- PÉCSI M.—PÉCSINÉ DONÁTH É. 1959. Elemző módszerek alkalmazása a geomorfológiai kutatásban. — Földr. Ért. 8. p. 165–178.
- PÉCSI M.—SOMOGYI S. 1967. Magyarország természeti földrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. — Földr. Közl. 15.(91.) p. 285–304.
- PÉCSI M. —SZILÁRD J. 1969. Az elegyengetett felszínek főbb kutatási és nomenklatúrai problémái. — Földr. Ért. 18. p. 153–176.
- PÉCSINÉ DONÁTH É. 1958. Duna-terasz kavicsok görgetettségi vizsgálata. — Földt. Közl. 88. p. 57–74.
- RÓNAI, A. 1968. The Quarternary of the Hungarian Basin. — Akad. Kiadó, Budapest, 74 p.
- SCHUEER Gy.—SCHWEITZER F. 1970. Szempontok az édesvízi mészkőösszletek képződéséhez. — Földr. Ért. 19. p. 381–392.
- SCHRÉTER Z. 1961. A Budai és Gerece hegység peremi édesvízi mészkő előfordulásai. — Földt. Int. Évi Jel. p. 111–146.
- SÉDI K. 1942. A Gerece löszvidékének morfológiája. — Földr. Közl. 70. p. 84–92.
- SKOFLEK, I. 1968. Quaternäre Syringa-Arten von Vértesszőlös und Monosbél. — Acta Botanica Acad. Sci. Hung. p. 133–145.
- STAFF J. 1906. Adatok a Gerece hegység stratigráfiai és tektonikai viszonyaihoz. — Földt. Int. Évk. 15. p. 159–207.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1935. Adatok a görgetési határ kérdéséhez. — Földt. Közl. 65. p. 38–50.
- VÉRTES L. 1965. Az őskőkor és az átmeneti kőkor emlékei Magyarországon. — Akad. Kiadó, Budapest. 385 p.

GEOMORPHOLOGISCHE PHYSIOGNOMIE DER UMGEBUNG VON TATA

Von Dr. Gy. Hahn

Zusammenfassung

Das Untersuchungsgebiet diente als erstes Mustergebiet für den im Jahre 1963 verfertigten „Zeichenschlüssel der geomorphologischen detaillierten Karte Ungarns im Maßstab 1 : 25 000“. Die Blätter der kartographischen Darstellungen dieses Gebietes sind im Nationalatlas von Ungarn erschienen. Als Ergebnis von zeitgemäßen, vieljährigen Bearbeitungen ist es uns gelungen, auf dem zwischen der Donau und dem Vértessgebirge sowie den Bächen Bicol und Concó gelegenen Gebiet folgende Mikrolandschaften zu unterscheiden:

1. *Westteil des Gerecegebirges.* Ein System von mit Kippung herausgehobenen Rumpf- und Pedimentflächen, mit Karstbildung des Kalkgesteins.
2. *Terrassenlandschaft am Gerece-Gebirgsrand.* Die Donauterrassen I—VII und die Sinterdecken schließen sich den pliozän-pleistozänen Pedimenttreppen an. Die panonischen Sedimente sind von einer 10–30 m mächtigen, formenreichen Lößdecke überlagert.
3. *Das Alluvien- und Terrassensystem des unteren Általér—Großen Sees—Tataflusses.* Ein jungtektonisches Senkungsgebiet. Die Terrassen I—IV des in die Donau mündenden Flusses schließen sich den Sinterbänken und den Resten der darüber befindlichen vormenschlichen Siedlungen an, deren Alter z. B. in Vértesszőlös 400 000 Jahre, in Tata 50 000 Jahre erreicht.

4. Das *Überschwemmungsgebiet der Donau zwischen Komárom und Tata*. Es ist gelungen, die rezenten Flußbettverlegungen durch Luftbildinterpretation zu rekonstruieren.

5. *Terrassenlandschaft Győr—Tata*. Der altpleistozäne Schotterterrassenrest kommt als gehobenes Relief zum Vorschein. Das nördliche Vorland, das Gebiet zwischen den Terrassen IV und II/b ist mit Flugsand bedeckt.

6. *Beckenreihe Igmánd—Kocs—Tataer Großer See*. Ein hinter der Hügelreihe der Terrasse IV dahinziehendes junges Senkungsgebiet von intermontanem Charakter.

7. *Abdachung des Hügellandes von Kisbér—Tata*. Eine pliozän-pleistozäne Pedimentfläche des Vértesgebirges, deren aus pannonischen Sedimenten aufgebauter Grundgestein durch geringmächtige würmeiszeitliche Lößbildungen mantelartig überspannt ist.

8. *Mittleres Általér-Tal*. Ein tektonisch abgesunkenes und durch Erosion vertieftes, das Vértesgebirge von der oben erwähnten Abdachung des Hügellandes trennendes Gebiet aus dem Pleistozän, mit den Terrassen II/a—IV und anthropogenen Formen des Általér-Flusses.

9. *Vértes-Bergfuß*. Plioäne Pedimenttreppe des Vértesgebirges, stellenweise mit Flugsand eolischer Herkunft bedeckt.

Die jungtektonischen Bewegungen des Untersuchungsgebietes wurden teils aufgrund der morphologischen Elemente, teils anhand der Aufschlüsse rekonstruiert. Das Vorkommen in verschiedenen Niveaus und die Synthese der Sedimente des letzten pannonischen Binnenmeeres ließen die Stelle und das Ausmaß der strukturellen Bewegungen vielerorts genau feststellen.

Die der Oberfläche des Pannonischen Meeres anschließenden ehemaligen Niveaus, die heutigen Pedimenttreppen und die darüber lagernden Schotterdecken sind wichtige Hilfsmittel sowohl der morphologischen als der stratigraphischen Gliederung. Die nach dem Zurückweichen des Binnenmeeres geformte Oberfläche kommt heute mit den Resten der damaligen Schotterdecke in verschiedenen Niveaus zum Vorschein, die als ein wichtiger Beweis der jungpleistozänen Tektonik gelten.

Die Rekonstruktion der Chronologie Ende Plioän—Pleistozän kann aufgrund der Terrassen I—VII der Donau und I—IV des Általér-Flusses sowie durch den bei der Tätigkeit der entlang der Bruchlinien stark hervorbrechenden Thermalquellen abgelagerten Travertin durchgeführt werden. Die Terrassenflächen unterschiedlicher Niveaus sind von Kalksteinbänken überlagert, wodurch das Erhalten der vormenschlichen Siedlungsstätten (Vértesszőlös, Tata usw.) und ihre absolute chronologische Bestimmung ermöglicht wurde. Ein Teil der pleistozänen Lößpakete zwischen den Sinterbänken wurden nicht abgelagert diese sowie die an der Oberfläche der Terrassen II/b vorkommenden Lößpakete sind wichtige Hilfsmittel zur stratigraphischen, absolut-chronologischen Gliederung des Pleistozäns geworden. Zahlreiche anthropogene Formen und Sedimente aus dem holozänen und unserem Zeitalter — insbesondere in der Umgebung von Tata und Tatabánya — wurden kartographisch dargestellt.

Das Gebiet in der Umgebung von Tata hat sich durch sein eigenartiges, vielseitiges, morphologisches und junges (Plio-Pleistozän) stratigraphisch-tektonisches Reichtum als ein entsprechendes Mustergebiet für die ungarische geomorphologische Forschung und Kartierung erwiesen.

Markos György egyetemi tanár, a földrajztudományok doktora, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet ny. tud. főmunkatársa 70 éves. Ez alkalomból szeretettel köszöntik volt tanítványai, munkatársai, kollégái s mindazok, akik művelik és továbbfejlesztik a magyar marxista gazdaságföldrajzot, amelynek létrejötté elválaszthatatlanul összeforrott MARKOS GYÖRGY nevével. A forradalmár tudós életútjának főbb állomásait, földrajzi munkásságának eredményeit folyóiratunknak abban a füzetében foglaltuk össze, amelyet tanítványai nyugalomba vonulásakor, 1968-ban az Ő tiszteletére állítottak össze.

Az azóta eltelt öt esztendő alatt is aktívan vett részt mind a magyar, mind a nemzetközi földrajzi életben, és arra is szakított időt, hogy az elkövetkező nemzedékek számára saját életútja emlékeinek közreadásával megörökítse a magyar forradalmi mozgalom egy jelentős fejezetét. Mind ennek, mind tudományos munkásságának továbbbi folytatásához jó egészséget, hosszú életet kívánunk.