

AZ ALFÖLDI DUNAMELLEK RÉTEGTANA ÉS HEGYSÉGSZERKEZETE*

Írta: PÁVAI-VAJNA FERENC

Az ország közepén, É—D-i irányban a Duna magas partja az egyetlen természetes feltárás, amely a Dunántúl és az Alföld felépítésébe betekintést enged. Egész kiterjedésében a százesztendős magyar geológiában még nem talált részletes tanulmányozóra. A magyarországi Duna medréről és partjairól csak szétszórt földtani adataink vannak. Hiányzik még az összefüggő földtani szelvény, amely világot vet a Dunántúl és sok esetben az Alföld szerkezetére.

Ezúttal 1938. évi földtani intézeti jelentésem és ezidei felvételeim alapján csak a főváros környékétől — némi hézagossággal — Paksig terjedő szakasszal fogok foglalkozni. Mostani felvételeim eredménye néhány új felső-pannon feltárás megismerése és a levantei tavi rétegek teljes hiányának megállapítása. A harmadkori üledékképződést lezáró meszes — sokszor mészkőpados — végső beszikkadási képződmények jelenléte végig megállapítható. Ez eróziós és deflációs területen a harmadkori redőzött üledékek részbeni letarolása állapítható meg. Erre a letarolt térszínre az alsó diluviális, többnyire hullópor eredetű alsó löszszintek telepedtek, amelyeket az interglaciális időszakok mészkakkumulációs folyamatai alakítottak át és különböző színű (vörös, barna) vegetációs térszíneinek vékonyabb-vastagabb rétegei választanak el egymástól. A felső lösz keletkezése előtt nagy eróziós időszak volt, mely sok alsó diluviális képződményt koptatott le. A harmadkori rétegeket is legyalulta úgy, hogy a felső lösz helyenként közvetlenül a harmadkori képződmények elnyesett felszínére települ. A hullópor által elegyengetett felső lösz térszínén alakult ki a mai vízhálózat völgyrendszere. Fiatal löszterületeink völgyhálózata tehát csak az utolsó nagy porhullás után képződött.

Területemen több helyen 40 m-nél vastagabb alsó- és 60 m-t meghaladó felső-diluviális rétegsor van. Ezekben a rétegeken fiatal tektonikus kéregmozgásokat állapítottam meg.

Geofizikai, rétegtani, hegységszerkezeti és morfológiai adatok

Bölcskénél, Sztálinváros alatt és Kulesnál többé-kevésbé jó gravitációs maximumok vannak. Tengelyük a Dunát harántolja. Bölskénél a maximum tengelye közelében felső-pannoniai kövületes rétegek a Duna feltárásában

* A fiatal harmadkori és negyedkori képződmények települési formáinak a szerző által adott szerkezeti értelmezésével és nevezéktanával a Földtani Intézet és a magyar geológus közvélemény nem ért egyet. Az adatgyűjtés során végzett terepmegfigyeléseket azonban értékeseknek tartjuk.

a felszínen vannak. A D-i szárnyat a Duna madocsai kanyarulata nyesi el. Az É-i szárnyra alsó-diluviális színes és mészkumulációs képződmények borulnak. É-felé Dunaföldvárig a bölskei maximum É-i szárnyában járunk. A bölskei Móricz Zsigmond-utca felső végétől a dunaföldvári Alsósziget D-i végéig, a «Szentkútig» a Duna vonalán alsó- és felső-diluviális képződményeket találunk. A Szentkútnál a Bölskétől kezdve É-ra hajló színes alsó-diluviális rétegek (vastag mészkőpad és fedő vörös agyagréteg) megint láthatóan D-felé dőlnek. Fekvőjében felfelé kövületes pannon homokkővet találunk. Ennek konglomerátumos kifejlődésében főleg *Limnocardiumok* vannak. Ezek dőlés-iránya ÉNy-i, míg a Szentkútnál a mészkőpad és vörösagyagos rétegek hajlása DNY-i, tehát megint redőmetszettel van dolgunk. Az Alsósziget felső vége alatt egy felső vöröses színes réteg újabb redőzést mutat. Ez azonban a Duna szintjéig még a mélyebb alsó-diluviális színes rétegeket sem hozza fel. Ilyen redőzés van a dunaföldvári Kendergyáron alul.

A dunaföldvári alsó réven alul van még a felszínen az alsó-diluvium színes rétegsora. Az alsó-diluviális képződmények és felsőlész közé eróziós időszakból eredő homokos és agyagos kövületes képződmény települt.

Ez a szinklinális szélesebb az eddigieknél, az alsó-diluviális színes rétegek Dunaföldváron alul megint erősebben kiemeltek, sőt a pannon is feltételezhető a Duna szintjében. Ez a dunaföldvári tektonikus kiemelkedés a bölskeiktől elkülönülő redőnyaláb. Dunaföldváron alul valószínűleg három, a községen felül a Kakashegy és Kendergyár között egy negyedik redő van.

Az 59-es és 60-as dunakm. között a magas part alsó-diluviális képződmény. Öt színes rétege között a felsőlősznél tömöttebb, sötétebb alsó lészrétegek vannak. Minden színes réteg alatt van egy vagy több mészfelhalmozódási szint mészmárga konkréciókkal. A legalsó vörösbarna réteg alatt fél m-es, majdnem összefüggő mészkőpaddá tömörül. Ez a mészkő általában mozaikos szerkezetű, gyéren kövületes (*Helix*-félék).

Az itt kb. 100 m hosszban feltárt mészkőpad fekvőjében szürkés homokos-agyagos üledékben csillámos, kövülettöredékes homokkőpad és felette újabb mészmárga-vonulat foglal helyet. Ezt a harmadkorvégi üledékképződés meszes beszikkadási üledéksorába sorozom. Ahol a redő tengelyében ez a sorozat a felszín fölé emelkedik a diluviális sorozat alól, mindenütt források fakadnak, amelyek a szárnyakban lejtősen sorakoznak a Duna vízszintjéig.

Szerkezeti mozgások emelték a solti Tételhalmot 14 m-rel az ó-alluviális térszín fölé. A bölskei Móricz Zsigmond-utcában az ottani évszázados «lészbevajt» putrilakások mennyezetében találtam meg a kongériás, limnocardiumos pannon homokkőpadot, a solti Tételhalmon pedig kövületes harmadkorvégi képződményt mutattam ki.

A Tételhalom ÉK-i sarkán a kövületes homokkőpad a Tételhalom felé dől éppen úgy, mint a fedőjében és fekvőjében lévő agyag- és homokrétegek. A rétegek sekély vízben rakódtak le. A tételhalmi homokkőpad kövületei a bölskeinél valamivel mélyebb jellegű üledékre mutatnak.

A Tételhalom ÉK-i csücskén, DK-i irányú a pannon homokkő dőlése, az iskolánál ÉNy-i, tehát a Tételhalom mészköves és vörösagyagos diluviummal fedett szinklinális vápa. Az alsó-diluviális mészköves vörösagyag a kisolti Tüdőgondozó ártézi kútjában 25 és 47 m közötti mélységben,

a solti szőlőhegy D-i csücskén, a temető alatt a felszínen a K-i pincesoron és a műút K-i részének árkában 120 m t. sz. f.-i magasságban a felszínen van. Ez azt bizonyítja, hogy a solti szőlőhegy D-i részén lévő redő és a Tételhalom ÉNy-i oldalán elnyesett kiemelt terület között Kissolt táján szinklinális van.

A Dunaegyház—Solt közti szőlőhegyen és a Tételhalomban ugyanazok az alsó-diluviális képződmények, sőt a kövületes felső-pannoniai-pontusi rétegek is felszínen vannak, amelyeket a Dunaföldvár és Bölske közötti magas partokban a felszínen látunk. Dunatörésmenti levetődésről szó sem lehet, mert az összes kiemelkedő és bemélyedő, rétegtanilag megállapítható redők a Duna alföldi részén is folytatódnak. A Duna medre a Dunazughegységtől kezdve eróziós meder — legalább is ameddig tanulmányozhatam — nem pedig törés mentén kialakult postlevantei völgyelés.

A Dunán minden üledékes harmadkori képződmény rétegei általában csapásban haladnak át. Érd alatt csapásban metszi a Dunavölgy a pannon rétegeket. A Tétényi-fennsík érdi redőjének tököli boltozatát Ny-i szárnyban metszi végig. Ha megfigyeljük a szarmata mészkő kibúvását a pesterzsébeti hídfőnél és a fúrasi adatokat a csepeli szigeten át tovább követjük a budafoki partig, nyilvánvalóvá válik, hogy a Dunavölgy Budapest alatti szakaszában a harmadkori rétegek felszíni folytonossági hiánya eróziós és nem töréses.

A gravitációs mérések szerint a bölskei maximumtól É-felé, Újvenyimpuszta táján van a következő nagy maximum, amelynek tengelye Dunavecse felé kanyarodik. Közben minimum foglal helyet Kisapostag irányában.

A dunavecsei Felsősziget végével szemben a dunai magaspart magasságának alsó harmadában vörös réteg feltárása látszik, emelkedve követhető a 146—150-es pontoknál levő mellékvölgyelésig. Innen a 153-as pont tájától kezdve pedig ellenkező irányban dőlve fokozatosan lenyúlik a sztálinvárosi Kálváriahegy aljába, majdnem a Duna szintjéig. Ez ismét annak bizonyítéka, hogy az újvenyimpusztai geofizikai maximum táján szemmel látható az alsó-diluviális képződmények redőzése és annak tengelye.

Sztálinváros és Rácalmás között a magas partban csak a felső lözsorozat található, tehát itt szinklinális teknő van. Adonynál ismét széles teknő van. E két geofizikai minimum között van a nagyperkáta-kulcsi maximum. A rácalmási és adonyi szinklinálisok között kb. 4 km-es pásztában ötszörös redőzés állapítható meg a kulcsi magas part feltárásában. A három D-i a színes rétegeű alsó-diluvium alól a legfelső harmadkori kövületmentes rétegeket is felszínre hozza. Itt is meszes, sőt vastag márgás mészkőpados sorozat a harmad- és negyedkori üledékképződést elválasztó képződmény, ugyanolyan vörösbarna agyagfedővel, mint a Pesti-medence ÉK-i részén.

Kulcsnál a harmadkorvégi rétegek a felszínre kerültek, ezért nem kétséges, hogy a Csepelsziget alsó vége táján az ó-alluvium és felső-diluviális kavics után mindjárt a pannonba jutunk. Se Érdnél, se az ercsi magas partban nem láthatók az alsó-diluviális színes és mészfelhalmozódási szintek.

A Máriaháza feletti «T. É.»-felírás irányában a Dunakanyarban hatalmas keresztretegzett durva homokkősorozatba ütközünk, amely hullámos településben Ercsiig többször is feltáru. Ez a sorozat a felső-pannon üledékképződés késői tagjának tekinthető, éppen úgy, mint Gödöllő környékén. Itt úgy

látszik, hogy mind rétegtanilag, mind szerkezetileg az *Unio wetzleri*-s szint fedője. A levantikum vidékünkön kiemelt eróziós szárazulat volt.

Ercsi és a sztálinvárosi betonút között a felső-lössz alatt 1—2 m vastag folyóvízi kavicsréteg van. Fekvéje barna agyag, mely Ercsi felső végén a legfelső-pannon meszes rétegsorára települ, tehát az alsó-diluviális rétegsor hiányzik. A löszképződés előtti kavicsos rétegsort a bicskei medencéből a Dunába torkoló patak rakhatta le. Kavicsában homokkődarabok, szarukő, andezit és vörös, márgás mészkő található.

A negyedkori képződmények

A felső-pannóniai képződmények *Unio wetzleri*-s szintje felett jól megkülönböztethető egy többé-kevésbé erősen csillámos homokos szinttáj. A benne lévő keresztarétegzett homokkő tanúsága szerint folyóvízi képződmény. Az elfolyó, szétterülő víz sekély vápákba gyűlt össze és a meleg éghajlat alatt (polgárdi és baltavári fauna) bepárologva sok szerves anyagot tartalmazó, szívós sötétszürke agyagrétegeket képezett, tavikrétás és mészkonkréciós homokos rétegekkel. Ez a képződmény látható a kulcsi Vöröspart és a Halászház között, Dunaföldvártól D-re az 59-es dunakm. fölött, az ercsi partban a község felső végében.

A harmadkori üledékképződést lezáró meszes, beszikkadási üledékeknek átlagos t. sz. f. magassága 150 m körül lehetett, de már a Pesti-medencében 250—300 m magasra kiemelve találjuk a redőzéseken és felboltozódásokban (rákoscsabai Erdőhegy, Mogyoród és Kerepes környéke) és a budai Széchenyi-hegyen 450 m magasság felett is megtaláljuk.

A diluviumvégi nagy porhullás előtt még az alsó-diluvium után is kell nagy eróziós térszín kialakulásával számolnunk és nagyon tanulságos lesz kimutatni, hogy az alsó-lössznek mekkora É-i sávja esett annak áldozatul.

Regionálisan még nem részleteztük sem a postpontusi fiatal hegység-szerkezeti mozgásokat, sem azok morfológiai és üledékképződéses következményeit. Nem ismerjük részleteiben a hazai levantei és alsó-diluviális képződményeinket. Pleisztocénünk ábrázolásából hiányzik a pleisztocénnek néhány száz m vastag felsőlösszalatti képződménysorozata, ami nélkül hiányos Alföldünk és Dunántulunk D-i részének rétegtani ismerete.

A hazai alsó-diluviális képződmények rétegsora még nincsen annyira feldolgozva, hogy azt akár felülről lefelé (SCHERF), akár alulról felfelé (BACSÁK) számszerűleg véglegesnek tekinthessük még a színes rétegeket illetőleg sem. A kulcsi Vöröspartnál a redő tengelyén hiányzik a harmadkori üledékképződést lezáró meszes üledéksor. Úgy tűnik fel, hogy a kiemelkedő területeken ki se fejlődtek ezek a meszes rétegek, mert azok a közti vápák stagnáló és bepárolgó képződményei. Mindenütt, ahol a harmadkorvégi meszes beszikkadási üledékeket az erózió megkimélte, vörösayagos terra-rossza jellegű málladékot vagy legalább is vöröses színeződést találunk. Ezt a felszíni meszes üledék hosszú terra-rosszás málladékának kell tekintenünk.

Az így kialakult postlevantei térszínre — attól függően, hogy mi a kialakult térszín alapközete — néha kövülettörmelékes homok (Gomba, Felső- és Alsófarkasdpusztá, Kulcs-Vöröspart, solti Tételhalom) települ,

erre következnek az alsó-diluviális lösz-sorozat többé vagy kevésbé átalakított mészfelhalmozódási vörös vagy barna rétegei.

A barnászvörös rétegek a lapos redőszárnyakban a szinklinálisok felé barna és sötét vashorsót tartalmazó rétegbe mennek át, pl. Kulcsnál az agyagos gödör és a Kun-nyaraló közötti redőzés D-i szárnyán. Más helyen, mint a Vöröspart és a Halászház között a redőtengely alsó két vörös rétege — 100 m-en belül — egységes vastag, erősen mészkonkréciós és mészkőpados tavikrétás vörös rétegsorban egyesül, mintha a szinklinálisba mosódott volna össze a környező kiemelt részek színes felszíni anyagának nagy része. Ugyanezt mutatja a solti Tételhalom közepén mélyesztett fúrás vastag vörösayagrétegsora. A kisterjedelmű feltárások színes és mészfelhalmozódásos rétegeinek azonosítása nem olyan egyszerű, mint azt a paksi szelvény alapján gondolni lehetne. A Vöröspartban legalul a barna és vörös színeződés keveredik és két magasabb vörös réteg után felfelé három barna réteg van, de azok közül a középső nem egészen 1 m vastag, míg 1 km-rel ÉNy-ra a két felső a vastagabb, az alsó harmadik pedig vékony. Még Ny-abbra az adonyi beöblösödés D-i fokánál a felső barna réteg is 2 m-esre vastagodik ki.

Ezt mind tudnunk kellett ahhoz, hogy az egyes előfordulások azonosítását ne siessük el. Egyelőre úgy látszik, hogy a pH érték, a szerves anyagok mennyisége és a mésztartalom lehet az, ami a feltárt rétegsor üledékes kőzetani és őslénytani vizsgálatánál segítségünkre lehet. Távol vagyunk még attól, hogy rámondhassuk minden egyes alsó-diluviális színes rétegelőfordulásra, hogy a másik lelőhelyen melyik színes rétegnek felel meg és melyik interglaciálisban, vagy interstadiálisban alakult ki. Viszont bizonyos, hogy elhanyagolt, de széles körben meglévő jellemző rétegsorról van szó a mai felszín alatti, aránylag könnyen elérhető mélységben, amelynek részletesebb feldolgozása gyakorlati és tudományos érdek.

Mindenesetre helyesebb BACSÁK Gy. érvelésére tekintettel az alsó-diluviális színes rétegeket és kísérő képződménysorokat a sorrendiség megállapítása után alulról felfelé számozni, hogy könnyebb legyen a képződési hiányok és közbeeső elmosások ábrázolása.

Az eddigi hiányos adatok alapján korainak tartom még, hogy alsó-diluviális színes rétegű képződményeinket a külföldi eljegesedések már részben kialakult sorrendjével és időbeosztásával azonosítsam. Különösen nem szabad megfélekednünk arról, hogy amíg az Alpokban közvetlen glaciális maradványokról van szó, a mi területünk kevésbé éles határú periglaciális terület. Viszont éppen a réteges képződmények valószínű nyugodtabb folytonosságával és kifejlődésével még praeglaciális és postglaciális vonatkozásban is jobb támpontul szolgálhatnak. Ezért egyelőre nem tartom szükségesnek, hogy a külföldi beosztás és nevezéktan mellett túlságosan lekössük magunkat.

A diluviális eljegesedés uralkodó kozmikus vonatkozásaitól eltekintve, a magunk jelenségeit a postpontusi szerkezeti mozgásokkal szeretném szorosabb összefüggésbe hozni.

A pleisztocén képződmények további tanulmányozásával kell kitölteni a felső-pleisztocén és pliocén közti űrt. A pliocénvégi és idősebb pleisztocén időszak hegység szerkezeti helyzetét kell tisztázni, hogy az gyakorlati kutatásra felhasználható legyen.

STRATIGRAPHIE ET TECTONIQUE DES BORDS DU DANUBE EN L'ALFÖLD (GRANDE PLAINЕ HONGROISE)*

Par F. PÁVAI-VAJNA

La vallée du Danube est l'unique ouverture naturelle au milieu du Bassin Hongrois, dans la direction N—S. Dans son secteur de Budapest-Paks, j'ai trouvé de nouveaux affleurements fossilifères pannoniens supérieurs et j'ai constaté que la série qui clôt la sédimentation tertiaire est complète. L'on peut constater la dénudation intense de la série plissée du Tertiaire supérieur. Sur cette surface d'érosion, il gît une série diluviale inférieure provenant, pour la plupart, du loess, laquelle s'est altérée plus tard. Une période d'érosion intense a précédé la formation de loess de la fin du Pleistocène et cette érosion a largement dévasté les couches diluviales inférieures et tertiaires. Cette érosion était de beaucoup influencée par le plissement jeune. La ligne du Danube traverse les voûtes et les dépressions des couches tertiaires et post-tertiaires plissées. La vallée du Danube n'est pas le produit d'une tectonique à fracture, mais c'est une vallée érosive, influencée par la tectonique jeune.

СТРАТИГРАФИЯ И ТЕКТОНИКА ПРИДУНАЙСКОЙ ЧАСТИ НИЗМЕННОСТИ**

Ференц Павли-Вайна

В центральной части венгерского бассейна долина Дуная является единственным естественным обнажением в направлении С.—Ю. На участке, находящемся между Будапештом и Пақшом автор нашел новые верхнепаннонские обнажения, содержащие окаменелости, и установил полностью свиты, заканчивающей третичное осадкообразование. Можно установить, что складчатая серия осадков конца третичного периода в значительной мере была эродирована. На эту эрозионную поверхность залегает нижне-дилювиальная, в последствии превращенная группа большей частью лёссового происхождения. Образованию лёсса, происходившему в конце плейстоцена в большом масштабе, предшествовал период сильной эрозии, который унес много из нижне-дилювиальных и третичных слоев. На эту эрозию сильно влияла молодая складчатость. Линия Дуная пересекает слабые своды и желобы третичных слоев и их кровли. Долину Дуная сформировала не сбросовая структура, но эрозионная долина, на которую молодая тектоника оказала влияние.

* L'Institut Géologique de Hongrie et l'opinion publique des géologues hongrois ne sont pas d'accord avec l'interprétation tectonique et avec la nomenclature données par l'auteur, concernant le gisement des formations tertiaires supérieures et quaternaires. Mais nous prenons pour précieuses les observations faites sur le terrain, au cours du relevé.

** Венгерский Геологический Институт и общественность венгерских геологов не соглашается с структурной интерпретацией и номенклатурой, данными автором в отношении форм залегания юно-третичных образований. Однако наблюдения местностей, произведенные в течение сбора данных мы считаем ценными.