

Rerum Naturalium Fragmenta No. 410

<i>Jaskó Sándor: A magyarországi folyóhordalék lerakódások nagy- formái</i>	3
Jaskó Sándor	21

Watford
1993

.

Rerum Naturalium Fragmenta

Jaskó Tamás szerkesztése:

16 Melrose Place, Watford WD1 3LN, England

A magyarországi folyóhordalék lerakódások nagyformái

Jaskó Sándor

1122 Budapest, Pethényi köz 4.

Kivonat:

A hegyvidékek völgyeiben a jelenlegi völgytalpak folyóhordalék lerakódásai egyetlen üledékciklusba tartoznak, amely felső-pleisztocén és holocén korú. A medencékben alsó-pleisztocén korú folyami lerakódások is vannak.

Utóbbiakat tektonikus és eróziós diszkordancia választja el a fedőjükben lévő felső-pleisztocén és holocén folyami üledékektől. A síkságokat behálózó jelenkori folyóhálózat irányai a legtöbb helyen nincsenek összefüggésben az idősebb tektonikai szerkezetekkel. Eldöntetlen kérdés marad az, hogy mi okozta a folyók hordalékszállító képességének ismételt megváltozását a pleisztocén különböző időszakában. A síkvidéki folyóhordalék lerakódások ciklusos kifejlődésének és a hegységekbe bevágódó völgyek teraszainak létrejöttét egyes szakemberek a klímaváltozásokkal, mások viszont vertikális irányú kéregmozgásokkal magyarázzák.

Kulcsszavak:

Folyóhordalék, szállítóképesség, üledékciklus, folyóhálózat-irány, negyedidőszak.

Bevezetés

A völgsíkokra lerakódott folyóhordalékok (iszap, homok és kavics) rétegei normális körülmények között nagyjából vízszintesen települt összefüggő kőzettömegeket alkotnak.

Ezért minden olyan helyen, ahol a fluviatilis üledékek vastagsága, illetve horizontális elterjedése valamely – a folyóvölgyet

keresztező – határvonal mentén hirtelenül megváltozik, ott utólagos elmozdulások mentek végbe. A jelenlegi völgytalpak alatti folyóhordalék lerakódások általában több kilométer széles összefüggő sávot alkotnak a nagyobb folyóvölgyeink teljes hosszában. Ezért kiválóan alkalmasak a földtörténet jelenében vagy közelmúltjában aktív tektonikai zónák kimutatására.

A tektonikailag aktív és inaktív zónák kijelölése fontos preventív környezetvédelmi feladat. Ugyanis ügyelnünk kell arra, hogy a telepítendő völgyzáró gátak, nagyobb ipartelepek és atomerőművek lehetőleg földrengésmentes helyre kerüljenek.

Azért is fontos a völgyek alján felhalmozódott üledékek vizsgálata, mert ezeknek a kőzetrétegeknek vízzáró vagy vízáteresztő sajátosságai döntően befolyásolják a folyóba és a folyó menti talajvízbe bejutó különböző szennyező anyagok mélybeli továbbterjedését.

A völgyek altalajának ismerete tehát nélkülözhetetlen a veszélyes ipari termékeket előállító üzemek telepítése és a környezet-szennyező hulladékok tárolási helyének a kijelölése szempontjából is (Jaskó 1992a).

Mostanáig több különböző célból kutatták folyóvölgyeink üledékeit. Készültek fúrások parti szűrésű vízműkutak telepítése, kavicskutatás, földtani térképezés, mérnökgeológiai vizsgálatok stb. céljából. Ilyen módon az utóbbi évtizedekben több ezer darab pontosan bemért helyű és jól leírt rétegsorú fúrást telepítettek folyóvölgyeink különböző szakaszaira.

Ennek a hatalmas adattömegnek összegyűjtése, rendszerezése és egységes szempontú kiértékelése már több év óta történik az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatásával a Magyar Állami Földtani Intézetben (Jaskó, 1990, Jaskó és Kordos, 1990, Jaskó és Krolopp 1991). Elkészült a Duna magyarországi szakaszának, valamint az északról jövő folyóvölgyek (Zagyva, Sajó, Hernád, Bodrog és Felső-Tisza) tanulmányozása. Most van folyamatban a Dráva-völgy és a Rába üledékeinek a vizsgálata.

Ez a dolgozat – a részletek mellőzésével – rövid előzetes beszámolót ad az eddig elvégzett munka során nyert általánosabb érvényű megállapításokról és rámutat néhány mostanáig megoldatlan kérdésre is. Remélhető, hogy az itt közöltek is hozzájárulnak a tárgykörre vonatkozó hidrogeológiai ismereteink további gyarapításához.

Folyóhordalék lerakódásaink vastagsága és kavicsrétegek aránya

Artézi kútfúrásaink rétegsoraiban – gyakorlati okokból – a pleisztocén üledékek alsó határát a legalsó durva homok vagy kavicsréteg talpánál szokták megvonni (Urbancsek, 1977).

Ez általánosságban helyes is. Kivételesen akadnak olyan helyek, ahol faunával igazoltan pleisztocén korú iszaprétegek vannak még a legalsó kavicsos réteg alatt is (Baja és Kalocsa környéke). Másutt viszont a kavicslerakódások alsó részei már a pliocénben létrejöttek (Pestlőrinc, Dráva-völgy, stb.).

Ezért folyóvízi lerakódásainkban a pleisztocén és pliocén közötti határt csakis a korjelző ősmaradványok tekintetbevételével tudjuk biztosan megadni. A csatolt 1. táblázaton néhány

részletesen feldolgozott és a szakirodalomban közölt fúrásrétegsor van felsorolva. Ezek területi elhelyezkedését az 1. ábra mutatja.



1. ábra. A negyedidőszakra jellemző alapfúrások: 1. Halászi, 2. Duna-
varsány, 3. Kalocsa, 4. Aljmas, 5. Ferdinandovác, 6. Hlebine, 7. Tót-
szerdahely, 8. Jászládány, 9. Kál, 10. Füzesabony, 11. Tisztaberek, 12.
Tiszapalkonya, 13. Egyek, 14. Kengyel. – A, B = a 3. ábrán látható
szelvények helye.

A táblázaton mindegyik fúrásnál fel van tüntetve a kavics és kavicsos homokrétegek aránya a negyedidőszaki lerakódások teljes vastagságához képest. A táblázat jobb szélén lévő rovatban a csatolt irodalomjegyzékre vonatkozó hivatkozások olvashatók.

Az itt közölt néhány adatból is kirajzolódik az a kép, hogy a környező hegységektől az Alföld közepe felé haladva megnö-

vekszik a negyed időszaki üledékek vastagsága és lecsökken a kavicsrétegek mennyisége. Az észak és északkelet felől érkező folyók: Zagyva, Sajó, Tisza, Szamos) negyedidőszaki hordalékanyagából teljesen elfogynak a kavicsok a hegylábtól 30-40 kilométeres távolságon belül. Ezért például a jászladányi és kengyeli vastag rétegsorok már teljesen finom szemű lerakódásokból állnak.

Megjegyzendő azonban, hogy az Alföld medencéjét kitöltő – helyenként 500 méter vastagságot is elérő – üledéksoroknak csak egy része folyóhordalék. Az anyag többi része tavakban, mocsarakban, vagyis állóvízből rakódott le. Előfordulnak helyenként a szél által odasodort és a levegőből lehullott szárazföldi képződmények is: lösz és futóhomok.

A különböző fáciesek vízszintes és függőleges irányú változásai azt bizonyítják, hogy az Alföld folyóhálózata többször is megváltozott a negyedidőszak alatt. Eltérő körülményeket találunk a Dunántúlon, ahol a Kisalföld és a Dráva-völgy az Alföldi-medencétől különálló üledékgyűjtőket alkotott. Ez utóbbi mélyedéseket nagy vastagságban töltik fel az Alpokból érkező folyók durva törmelék-hordalékai.

A fúrásrétegsorok korrelációja

A negyedidőszaki folyami lerakódásokról készített szelvényrajzok megszerkesztésénél néhol nehézséget okoztak az egymással szomszédos fúrások rétegsorainak különbségei (Fekete, 1992). A fúrásrétegsorok korrelációját megnehezítő tényezők: egyes rétegek helyenként hirtelen kiékelődése, lencsés szerkezete, másutt pedig folyamatos átmenete egy másik kőzetfajtába,

horizontális vagy vertikális irányba. (A folyami lerakódások ugyanis kevésbé szinttartóak, mint a tengerfenék üledékei.)

A másik zavaró tényező az, hogy az összegyűjthető fúrások különböző időpontokban, különböző céllal és különböző módszerrel történtek, így természetesen nem egyformán ment végbe a mintaanyagok vétele és leírása sem.

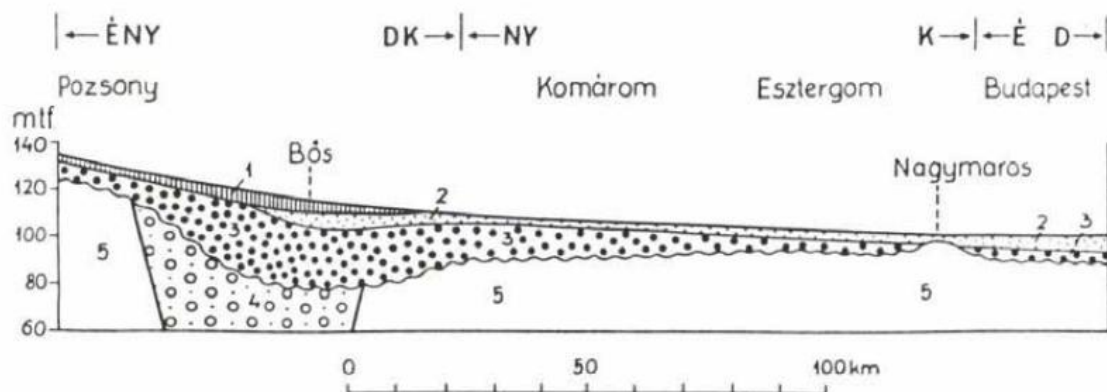
Az elmondottak figyelembevételével készültek a mellékelt szelvényrajzok, amelyek – a részletek elhagyásával – egybevontan tüntetik fel az azonos korú és azonos kifejlődésű kőzetrétegeket. Ez a leegyszerűsítő módszer eliminálja a kisebb ellentmondásokat és lehetővé teszi a lényeges sajátosságok világos szemléltetését.

Folyóüledékek a Duna-völgy Pozsonytól Budapestig terjedő szakaszán

A jelenlegi völgytalpakon található felső-pleisztocén és holocén korú folyóhordalék-lerakódás a hegyek között kanyargó folyószakaszokon általában 5-10 méter vastagságú. A síkságra kilépve a hordalékanyag szétterül és megvastagodik, úgy, hogy helyenként meghaladja az 50 métert is. A rétegsor (alulról felfelé haladó sorrendben) általában a következő: durva kavics, kavicsos homok, homok, iszap. Ezek a rétegek egyetlen üledékciklusba tartoznak, lerakódásuk az utolsó (felső-pleisztocén korú) völgybevágódás után vette kezdetét.

Ott, ahol a folyóvölgy egy tektonikus árkot vagy katlanszerű mélyedést keresztez, ott a felső-pleisztocén és holocén folyóhordalék-lerakódások alatt megtaláljuk a mélyedést kitöltő idősebb (alsó-pleisztocén korú) fluviatilis üledékek maradványait

is. Ezeket a település-formákat a vázlatos szelvényrajz mutatja be, amely a Duna-völgy Pozsonytól Budapestig terjedő szakaszáról készült. (2. ábra)



2. ábra. Vázlatos földtani szelvény a jelenlegi Duna-meder hosszában Pozsonytól Budapestig. Holocén és pleisztocén korú folyami lerakódások: 1. agyag, 2. homok, 3. kavics, 4. idősebb (alsó) kavics, 5. a pleisztocén lerakódások fekvése (összevontan), pliocén és annál idősebb kőzetek.

A Kisalföldön a felső-pleisztocén és holocén korú fluviatilis lerakódások egy enyhén besüllyedő, lapos teknőt töltenek ki, oly módon, hogy vastagságuk a középső részen eléri a 40-50 métert is. A Kisalföld közepén egy vetődésekkel körülhatárolt É-D irányú tektonikus beszakadás húzódik, amelyet alsó-pleisztocén kavics tölt ki. A tektonikus árkot szegélyező vetők a felső kavicsos összlet lerakódása előtt keletkeztek, s arra már nem hatottak. A peremvetőkön kívül eső területről az alsó kavics összlet üledékei teljesen hiányzanak.

Utóbbi helyeken a felső-pleisztocén-holocén összlet közvetlenül települ az idősebb (harmadidőszaki) fekvéretegek leerodált felületére. A felső kavics összletbe tartozó lerakódások tehát jóval nagyobb területet borítanak be, mint az alsó-pleisztocén kavics összlet jelenlegi elterjedése.

A bősi vízlépcső a Kisalföld közepén fekszik, vagyis ott, ahol a legnagyobb volt a besüllyedés mértéke a földtörténet utolsó szakaszában. Joggal tételezhető fel, hogy a besüllyedés és üledékfelhalmozódás folyamatosan megy itt végbe még a jelen időkben is.

Ezért a vízlépcső tervezésekor vizsgálatokat végeztek a tektonikai viszonyok, a felszín megsüllyedése és az épülő víztározó hordalékkal való feltöltődésének várható mértékére vonatkozóan (Janáček, 1971, Varga, 1981, Rákóczi, 1989).

A részletes geológiai és szeizmológiai kutatások ki is mutattak olyan neotektonikai törésvonalakat, amelyek szükségessé tették az építkezési tervek módosítását és a vízlépcső helyének más-hová áthelyezését (Oviber-Viziterv kéziratot tervtanulmány, 1974). A tervezők, sajnos, kezdetben nem fordítottak nagyobb figyelmet a környezetvédelmi szempontokra; így a vízlépcsőnek a talajvízre várható hatására.

A Kisalföldet kelet felé elhagyva egy olyan völgyszakaszba jutunk, ahol a völgy sík alatti kavicsfeltöltődés vastagsága fokozatosan csökken. A rendelkezésre álló nagyszámú fúrásadatból megállapítható, hogy a kavicsréteg átlagvastagsága Győrnél 20 méter, Komáromnál 12 méter, Nyergesújfalunál 6 méter.

Ha ezeket a számadatokat kivonjuk a nekik megfelelő felszíni pontok tengerszintre vonatkoztatott magasságából, úgy arra az eredményre jutunk, hogy a kavicsréteg bázisa Győrnél 90 méter, Komáromnál 98 méter és Nyergesújfalunál 100 méterre van a tengerszint felett. Vagyis a kavicslerakódást megelőzően bevágódott hajdani völgy talpa jelenleg már ellentétes lejtésű a Duna folyásirányával. Ez az állapot csakis úgy jöhetett létre,

hogy az egész terület féloldalas megemelkedése még a holocénban is folytatódott. A Duna csakis azáltal tudta folytatni kelet felé tovább áramlását, hogy a süllyedő völgyet fokozatosan feltöltötte hordalékával.

A Duna-völgynek a Középhegységet áttörő szakasza, amely Esztergomtól Verőcemarosig terjed, igen változatos formájú. A völgy állandóan változtatja szélességét és irányát annak megfelelően, hogy az alaphegység mozaikszerű rögszerkezetét keresztezve, egyik helyen lazább, másutt viszont ellenállóbb anyagú kőzetekbe vágódott be.

A meredek völgyoldalakkal szegélyezett alluviális völgytalp szélessége helyenként közel ezer méterre szűkül össze, s ilyen helyeken a kavicslerakódás is úgy kivékonyodik, hogy a jelenlegi mederfenék eléri a harmadidőszaki kőzeteket is. Ilyen helyre tervezték a nagymarosi völgyzáró gátat is, arra számítva, hogy itt a mederfenéken található andezitszikla majd biztos alapot fog adni az építendő gátfalnak.

Az áttekintő szelvényvázlaton fel van tüntetve a bősi és nagymarosi vízlépcső hozzávetőleges fekvése is. Így jól látható, hogy milyen jelentős különbségek vannak a két létesítmény általajának összetételében.

A folyóhordalék lerakódásokat ért diszlokációk földtani kora

Az előzőekben ismertetett üledéklerakódási formák megtalálhatók hazánk más folyószakaszain is. Helyenként előfordul, hogy diszlokációk fontos ipari létesítmények közelében húzódnak. Itt szeizmotektonikai és mérnökgeológiai vizsgálatok váltak szükségessé (Balla, 1991).

A fiatal diszlokációk mindenütt ott keresztezik a folyóvölgyeket, ahol a mélyebben fekvő harmadidőszaki kőzetekben egy jelentős főtörésvonal húzódik. Vagyis a folyóhordalék lerakódások utólagos alakváltozásait a régebbi tektonikus mozgások (kisebb mértékű) újraéledései okozták.

Az ipari létesítmények földrengés-károsodásának valószínűség- (kockázati tényező) megítéléséhez szükséges annak az eldöntése, hogy itt a talajmozgások napjainkban is tovább folytatódnak-e?

Aránylag csekély a száma az olyan töréseknek, amelyeknek nyomai a jelenlegi felszínen lévő lerakódásokon is konkrétan kimutathatók. Az esetek túlnyomó többségében az elmozdulás csak az alsó-pleisztocén üledékekre hatott és a felső-pleisztocén üledékek már zavartalan helyzetűek. A síkságainkat borító folyami lerakódások így általában két tagozatra különülnek.

Az alsó tagozat a medencék szélein általában lepusztult és csak a tektonikus árkokban maradtak meg reliktumai.

A felső tagozat nagy területen egyenletesen szétterülő kavics- és kődarabokból áll. Ilyen szerkezetű a Bécsi-medencében a Mitterndorfi-árok, Pozsony közelében a Cilistovi-árok.

Hasonló felépítést mutattak ki a fúrások a Zagyva és a Sajó folyóknak az Alföldre való kilépésénél is. Az Alföld medencéjében más a helyzet. Itt aránylag kisebb volt az intrapleisztocén denudáció hatása és így az alsó-pleisztocén üledékek is megtalálhatók mindenütt. A sasbércek tetején kevesebb, az árkokban

több maradt meg belőlük. A kétféle kifejlődés jól látható a csatolt szelvényrajzon (3. ábra).

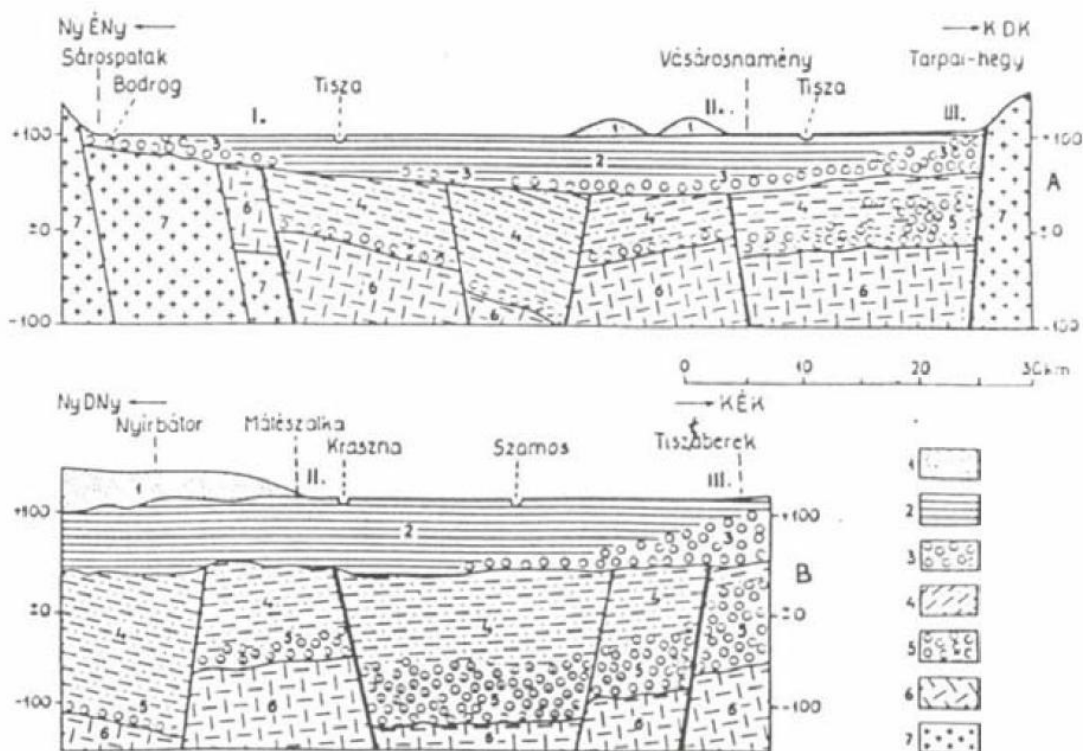
A medenceperemen, Sárospataknál a felső-pleisztocén üledékek közvetlenül a riolittufára települnek. Ezzel szemben a medence közepén, Vásárosnaménynál még a sasbércek tetején is megmaradt egy kevés az alsó-pleisztocén üledékekből.

A diszkordancia-határt még feltűnőbbé teszi, hogy a felső üledéksor itt egy bazális kavicsréteggel veszi kezdetét. Az Alföld középső részén lemélyített mélyfúrásokból előkerült molluszka és ősgérinces maradványok feldolgozása arra a felismerésre vezetett, hogy még ott sem volt teljesen folyamatos az üledékképződés, hanem a felső-pleisztocén elején egy hosszabb ideig tartó letarolási periódus szakította meg (Krolopp, 1970, Kretzoi és Krolopp 1972).

Az a felismerés, hogy legfiatalabb folyami lerakódásaink a legtöbb helyen már zavartalan, vízszintes fekvésűek, némileg megnyugtató hazánk területének szeizmotektonikai megítélése szempontjából.

A jelenlegi folyóhálózat tektonikai preformáltságának kérdése

Régebben általános volt az a nézet, hogy a jelenkori vízhálózat kapcsolatos a tektonikai fő-irányokkal. Ezért is a főszerkezeti vonalakat a velük nagyjából megegyező irányba haladó folyószakaszokról nevezték el: Rába-vonal, Tisza-vonal, Szamos-vonal stb.



3. ábra. Vázlatos földtani szelvények az Alföld északkeleti részének negyedidőszaki rétegeiről

1. holocén futóhomok, 2. felső-pleisztocén és holocén agyag és homok, 3. felső-pleisztocén kavics, 4. alsó pleisztocén homok és agyag, 5. alsó-pleisztocén kavics, 6. felső-pliocén tarka-agyag, 7. miocén eruptív kőzetek. Főtörésvonalak: I. Bodrog-vonal, II. Kraszna-vonal, III. Szamos-vonal

Az újabb vizsgálatok viszont azt mutatták ki, hogy a szóban forgó folyószakaszok nem futnak közvetlenül a töréses övezetek mentén, hanem azoktól kisebb-nagyobb távolságban és csak nagyjából párhuzamos irányúak. Csak kevés folyóvölgy – mint például a Kraszna – húzódik valójában egy fiatal tektonikai vonal mentén, de még ez utóbbi helyen is csak az alsó-pleisztocén üledékek diszlokálódtak jelentősen (3. sz. ábra, B szelvényrajz).

Már azért sem volna jogos feltételezni azt, hogy a jelenlegi folyómedrek pontosan egy-egy vetődés helyén vannak, mert a folyók gyakran megváltoztatják a helyüket.

A folyóvölgyeknek csak a hegytömegekbe bevágódó szakaszai állandó helyzetűek. A síkságok vízhálózatának jelenlegi alakja (földtörténeti időmértékkel mérve) csupán rövid idő óta tartó átmeneti állapotnak felel meg.

A fluviatilis rétegsorok ciklusos szerkezete

Befejezésül még egy tisztázatlan kérdésre kell a figyelmet felhívni. Magyarázatra szoruló jelenség folyóink hordalékszállító képességének időnkénti megváltozása.

Az Alföldön a nagy vastagságú rétegsorokban 9-10 szedimentációs ciklus is felismerhető. Mindegyik ciklus durva homokréteggel kezdődik, majd felfelé mind finomabb szemcséjű homokos iszap, s iszap következik (Rónai, 1985). A rétegsor ilyen kifejlődése csakis úgy jöhetett létre, hogy bizonyos időpontokban hirtelen megnőtt a folyók hordalékszállító képessége, majd ezt követően fokozatosan lecsökkent. A folyamat többszöri ismétlődése eredményezte az üledéksor ilyen ciklusos szerkezetét.

Ismeretes, hogy a folyók hordalékszállító képessége a vízbőséggel és az áramlási sebességgel arányos. Az azonban évtizedek óta vitatott kérdése a nemzetközi szakirodalomnak, hogy a két tényező közül melyik a fontosabb és így a ciklusos üledékképződést az időnként bekövetkező klímaváltozások, vagy pedig a meg-megismétlődő tektonikus szintmozgások okozták-e.

Még azt sem sikerült egyértelműen kimutatni, hogy a csapadék mennyiségének megváltozása milyen eltérő módon hat a folyó különböző szakaszain. (Flint, 1971, Mangelsdorf, 1989, Balogh, 1991.)

Morfológusaink (Kéz A., Bulla B.) feltételezték, hogy a jégkorszakokban a folyók kavicsbordalékokat raktak le, az interglaciálisokban pedig tovább mélyítették a völgyeiket. Banacky több cikkében is azt közölte, hogy a Kelet-Szlovákiai-medence területén a glaciálisokban lerakódott homok- és kavicsrétegeket az interglaciálisokban keletkezett agyagrétegek választják el egymástól.

A magyar geológusok nagy része a tektonikai mozgások elméletét vallotta. Eszerint a folyóteraszok és a ciklusos szerkezetű medence-rétegsorok létrejöttének oka az eróziós terület és a feltöltési terület közötti szintkülönbség időnkénti megváltozása vertikális irányú kéregmozgások hatására (Urbancsek, 1965, Molnár, 1972, 1990, Miháltz, 1955).

Pécsi Márton közbülső álláspontra helyezkedett a két felfogás között. Ő is a kéregmozgásokat tartja a főtenyezőnek, de feltételezi az éghajlatváltozások hatását is (Pécsi, 1959).

A legújabb vizsgálatok arra mutattak, hogy sem a tektonikai mozgások, sem a klímahatások nem egyformán nyilvánultak meg a Kárpát-medence különböző részeiben. A hegytömegek megemelkedése és az egyes részmedencék besüllyedése helyenként eltérő módon ment végbe. így sajnos nem rendelkezünk olyan általános érvényű beosztással, amely egyaránt jól alkalmazható volna valamennyi hegységünk völgyeinek folyóteraszaira és valamennyi részmedencénk üledékciklusaira.

Az viszont kétségtelen, hogy a múltban léteztek olyan időszakok, amikor folyóink elődei (Ősduna, Ősrába stb.) több és durvább törmeléket szállítottak, mert bővebb vízűek és sebesebb folyásúak voltak, mint ma.

Most csak a kiemelkedő magasabb hegyeink felsőszakasz-jellegű völgyeiben keletkezik durva törmelékanyag és ez sem jut el távolra. A síkságok folyói jelenleg sehol sem hoznak létre tágan szétterülő kavicsstakarókat, hanem csak iszappal borítják be ártereiket.

Irodalom

Balla Z., 1991. Észrevételek és javaslatok a paksi atomerőmű telephelyére vonatkozó szerkezeti adatok felülvizsgálatának tárgyában. M. Áll. Geofizikai Intézet. Kézirat: 1-69

Balogh K. ed., 1991. Szedimentológia. Akadémiai Kiadó, Budapest

Babic, Z., Caharun, L, Sokac, A., Mraz, V., 1978. O geologij kvartarnih naslaga porjecja rijeke Drava. Geol. Vjesnik, 30 : 43-61

Fekete, Z., 1992. A rendszerelméleten alapuló komplex földtani térképezés. Geodézia és Kartográfia, 5:270-275

Flint, R. F., 1971. Glacial and Quaternary Geology. Ellis Harwood Press, London

Franyó, F., 1979. Az Egyek 1. sz. kutatófurás földtani és vízföldtani eredményei. M. Áll. Földt. Int. Évi. Jelent. 1977-ről : 85-112

Franyó, F., 1991. A zalai vízkutató fúrások földtani-vízföldtani értékelése. M. Áll. Földt. Int. Évi. Jelent. 1989-ről: 85-111

Janacek, J., 1971. Tektonicki pliocénu ve stredni casti Podunajské niziny. *Geologické Práce*, 55: 65-85

Jaskó, S., 1990. A Duna-völgy neotektonikájának építésföldtani és környezet-védelmi vonatkozásai. *Földtani Kutatás*, 33 : 45-59

Jaskó, S., 1992a. Environmental Study of Valley Fill Sediments. *Environmental Geology and Water Sciences*. Springer, New York Vol. 20. pp. 213-218.

Jaskó, S., 1992b. Felső-pliocén és negyedidőszaki üledékek a Mátra és a Bükk déli tövében. *Földt. Int. Évi Jelent.* 1991-ről.

Jaskó, S., Kordos, L., 1990. A Budapest-Adony-Örkény közötti terület kavicsformációja. *Földt. Int. Évi Jelent.* 1988-ról : 153-168

Jaskó, S., Krolopp, E., 1991. Negyedidőszaki kéregmozgások és folyóvízi üledékfelhalmozódás a Duna-völgyben Paks és Mohács között. *Földt. Int. Évi. Jelent.* 1989-ről : 65-84

Kordos, L., Krolopp, E., 1990. Alsó-pleisztocén puhatestű és gerinces fauna a Kisalföldről (Halászi l.sz. fúrás). *Földt. Int. Évi Jel.* 1988-ról : 235-244

Kretzoi, M., Krolopp, E., 1972. Az Alföld harmadkorvégi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján. *Földr. Ért.*, 21, 2-3: 133-158

Krolopp, E., 1970. Őslénytani adatok a nagyalföldi pleisztocén és felsőpliocén rétegek sztratigráfiájához. *Őslénytani Viták*, 14 : 1-43.

Mangelsdorf, I., Scheuermann, K., Weiss, F., 1989. River Morphology. Springer, London

Mike, K., 1991.: Magyarország ősvízrajza és felszíni vizeinek története. *Aqua*, Budapest, pp. 1-698.

Miháltz, I., 1955. Erosionszyklen - Anhaufungszyklen. *Acta Miner. Petr. Acta Univ. Szegediensis*. 51-62.

Molnár, B., 1990. A Nagyalföld DK-i része harmadidőszak végi és negyedidőszaki feltöltődésének modellezése. MTA, SZA B kiadványa, Szeged. 31-57.

Molnár, B. 1973. Az Alföld harmadidőszak végi és negyedkori feltöltési ciklusai. *Földt. Közlöny*, 101: 294-310.

Olajos, K., Deák, I. Goda, L., Jámbor, Á. 1986. Befejező jelentés a Tiszapalkonya 1. sz. alapfúrásról. OFKfV, Miskolc. Kézirat, MÁFI Ad: 1040/6.

Oviber-Vizitero Budapest W1P - Hydroconsult. Bratislava, 1974. A Gabčíkovo-nagymarosi vízlépcsőrendszer közös egyezményes terve. V. kötet. Egységes tervezési irányelvek. Kézirat, Oviber, Tervtár

Pécsi, M., 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalkata. Akad. Kiadó, Budapest

Rákóczi, L., 1989. A vízlépcsők hatása a hordalék- és mederviszonyokra. *Vízügyi Közlemények*, 1:5

Rónai A., 1972. Negyedkori üledékképződés és éghajlatváltozás az Alföld medencéjében. *Földt. Int. Évk.*, 56, 1

Rónai, A., 1985. Az Alföld negyedidőszaki földtana. *Geologia Hungarica. Ser. Geol.* 21 : 1-446

Schmidt, E., R., 1939. A kincstár csonkamagyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásai. *Földt. Int. Évk.*, 34, 1 : 1-267

Sokac, A., Dragicevic, Z., Velic, J., 1982. Biostratigrafiske i litoloske odlike neogenskih i kvartarnih sedimenta nekih busotina okolice Osijeka (Eszék). *Geol. Vjesnik*, 35:9-20

Urbancsek, J., 1965. Az Alföld negyedkori földtani képződményeinek mélyszerkezete. *Hidr. Közl.* 45:111-123.

Urbancsek, J., 1977. A pannóniai medence mélységi víztározói, Negyedkor. Magyarország Mélyfúrási Kútjainak Katasztere, 7 : 143-225

Varga, L., 1981. Inzeniersko geologická rajonizácia v oblasti sústavy vodných diel na Dunaji Gabčíkovo-Nagymaros. *Mineralia Slovaca*, 13: 49-56

A kézirat beérkezett: 1992. november 24.

Közlésre elfogadva: 1993. július 15.



JASKÓ SÁNDOR

Az 1934-1950 években oktatói munkát végzett a Budapesti Tudományegyetem Földtani Tanszékén: előbb tanársegéd, majd egyetemi magántanár. 1950 után különböző gyakorlati célú munkákkal foglalkozott a Földtani Kutató- és Fúró Vállalatnál, a Központi Földtani Hivatalban és a Magyar Állami Földtani Intézetben. A legutóbbi években (az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatásával) a magyarországi folyóvízi üledékeket tanulmányozza.

Kandidátusi értekezését 1958-ban a Dunántúli Középhegység karsztvizéről írta. Az 1975-ben készített akadémiai doktori értekezése a neogén korú hordalékszállítás és üledéklerakódás törvényszerűségeivel foglalkozik.

Ezekon kívül még több mint száz más tudományos értekezése is megjelent a különböző hazai és külföldi szaklapokban a hegységszerkezettan, az üledéklerakódás és a vízföldtan tárgyköréből.

A földtudományok doktora. A Munka Érdemérem ezüst fokozata, a Vass Imre emlékérem és a Pro geologica applicata

emlékérem tulajdonosa. A Magyarhoni Földtani Társulatnak és a Karszt- és Barlangkutató Társulatnak tiszteletbeli tagja. A Magyar Hidrológiai Társaságnak 1935 óta – tehát 58 éven át – a tagja s ez idő alatt több dolgozatát is megjelentette a Hidrológiai Közlönyben és a Hidrológiai Tájékoztatóban.

(Hidrológiai Közlöny, vol.73, 1993, pp.336-341)