



BESZÁMOLÓ
A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
VITAÜLÉSEINEK
MUNKÁLATAIRÓL

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
1942. ÉVI TEJELTÉSÉNEK FÜGGELÉKE

14-15

A M.

T

Dr. LÓC

zti:

BUDAPEST, 1942

Felelős kiadó: lóczi Lóczy Lajos dr.

Szalay-nyomda, Budapest, VIII., Kender-u. 39

Távbeszélőszám: 33-56-54

BESZÁMOLÓ A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
VITAÜLÉSEINEK MUNKÁLATAIRÓL*)

2. SZAKÜLÉS.

1942. február 24-én d. u. 5 órakor.

Elnök: Dr. LÓCZY LAJOS

T á r g y s o r o z a t:

- Dr. Szentés Ferenc: A felsőtiszai miocén medence összefoglaló képe.
Dr. Jaskó Sándor: Hegyszerkezeti megfigyelések Nagybánya környékén.

Megjelentek: Bartkó Lajos, Bertalan Károly, Bulla Béla, Endrédy Endre, Erdélyi János, Földvári Aladár, Földvári Aladárné Vogl Mária, Göbel Ervin, Han Ferenc, Hampel Ferenc, Horusitzky Ferenc, Hegedüs Gyula, Jaskó Sándor, Jugovics Lajos, Kerekes József, Kéz Andor, Láng Sándor, Lóczy Lajos, Majzon László, Méhes Kálmán, Méhes Kálmánné, Nagy Emőke, ifj. Noszky Jenő, Novák Károly, Pantó Dezső, Pantó Gábor, Papp Simon, Pávai Vajna Ferenc, Peja Győző, Reich Lajos, Schréter Zoltán, Strausz László, Sümeghy József, Szalai Tibor, Szabényi Lajos, Szentés Ferenc, Tasnádi-Kubacska András, Vadász Elemér, Varga Sarolta, Vajk Raul, Vitális István, Vitális Sándor, Wein György.

*) A M. Kir. Földtani Intézet 1942. évi jelentésének Függeléke.

A FELSŐTISZAI MIOCÉN MÉDENCE ÖSSZEFOGLALÓ KÉPE.

Az Északkeleti Kárpátok visszaszerzése alkalmával 1939. év tavaszán Lóczy Lajos igazgató úr a Ruténföld gazdasággeológiai jelentőségéről terjedelmes memorandumot állított össze, melyben nyomatékosan felhívja a figyelmet a felsőtiszai miocén medencére (18). E memorandum áttekinthetően összefoglalja e területről szóló eddigi tudásunkat, a szerkezeti összefüggéseket és részletesen ismerteti a további kilátásokat, teendőket. Ennek birtokában ugyanazon évben megkezdtem a részletes földtani felvételeket. Három esztendeje foglalkozom ezzel a közel 2000 km² területű egykori tengerből földtani szerkezetének vizsgálatával. A rendkívül érdekes területről a régebbi irodalomban vajmi keveset találunk Gesell, Böckh János, Hofmann, Posewitz munkáin kívül (1—7), hegyszerkezetéről alig tudtunk valamit, egységes jellemzésről pedig szó sem lehetett. Pedig a már mostanáig végzett bejárásaim igazolják, hogy ez a terület a részletesebb megismerést méltán megérdemli.

A sokféle képződmény, fáciesváltozatok és bonyolultságában érdekes hegyszerkezet kibogozása előreláthatólag még évekig eltart. Addig is, amíg erről a területről lekerekített egységes képet adhatok, előzetesen beszámolok azokról az alapvonásokról, melyek nyomán történik a terület további vizsgálata is, hogy kiérhessem a vitaülés ezekre vonatkozó véleményét.

A felsőtiszai miocén *medence körülhatárolása* csak látszólag könnyű, mert különösen az Alföld és Nagybánya irányában a fácieskapcsolatok kimutathatók. A Tisza Bocskótól Husztig széles lapályon sok zátonyon kanyarog. A Tarac, Talabor, Nagyg alsófolyásukban szintén széles völgyet mostak ki. Ha az egyik magas hegycsúcsra felkapaszkodva ezen a területen körülnézünk, észak felé a háttérben a Fliskárpátok magas hegláncai dísztetszerűen emelkednek a medence fölé. Herincse, Kövesliget, Gánya, Kisapsa községektől délre, egyenletesen 400 m körüli

magasságú enyhébb dombvidék morfológiailag is jelzi a medencét. Kisapsa, Bocskó, Rónaszék, Bárcánfalva vonalon, a medence keleti peremén szintén szerkezeti, de morfológiailag már kevésbé feltűnő a határ. Délről Dragomér, Batiza, Krácsfalva vonalon a medence szerkezeti határát az andeziterupciók méginkább kiemelik. Délnyugat felé a medence nyitott, fokozatosan süllyed az Alföld alá. Az Avas, Kőhát, Gutin hatalmas strátovulkánjai medencénket az Alföldről különválasztják.

A medence szerkezeti kerete. A felsőtiszai miocén medence hegyszerkezetének megítéléséhez a medence keretére vessünk futó pillantást. Emeljük ki először északkeleten a Horthy- és Teleki-csúcs *kristályospala* tömegeit. Már itt megjegyezhetjük, hogy a kristályos tömeg, legyen kialakulásával kapcsolatban bármilyen véleményünk, medencénk szerkezetére nagy jelentőségű. A *Fliskárpátok* ÉÉK felé irányuló takarórendszere vázlatáról Szalai Tiborral ehelyütt már beszámoltunk (8). A takarórendszereknek legbonyolultabb része a belső, mezozoós szirteteket és kréta szirtburkot viselő flisöv felsőkréta-oligocén rétegsora. Meszes képződményei a kristályospalák szirtjeivel együtt *mészégetésnek, cementgyártásnak, szódagyártásnak* lehetnének kiinduló anyagai. Ezek rendkívül bonyolult szerkezetük mellett mintegy a kristályospala tömegek közvetlen köpenyeként is felfoghatók. A mészkőszirtes flisöv még a miocén medence szerkezeti kialakulásában is résztvesz s ezek az újabb mozgások belső szerkezetét méginkább bonyolítják. A medence északi peremén a Fliskárpátok meredek fal mentén kiemelkedve visszaredőzőnek olyannyira, hogy a medence északi részének egész szerkezetét ez a nyomás irányítja. A medence déli peremén ellenben Krácsfalva—Batiza vonalon a flis jól kinyomozhatóan észak felé tolódik a medencére. E két egymással szemben működő nyomás eredménye, hogy a medence északkeleti peremén Máramaros-sziget és Dragomérfalva között igen bonyolult pikkelyrendszer keletkezik, melyek mentén a fliskeret a medencére feltolódik. Az *andezitek* kétségtelenül főszerkezeti vonalak mentén törnek a felszínre. A régi szerkezeti vonalak még az andezitek alatt is jól kinyomozhatók, pl. Totosbánya környékén, sőt Nagybánya—Kapnikbánya irányában még a fiatalabb fácieskapcsolatok is jól felismerhetők.

Rétegtani és fáciesviszonyok. A rétegtani és hegyszerkezeti kutatásunknak szorosan karöltve kell járniok, ha a sokféle képződményről áttekintő képet akarunk kapni. A gyorsan változó kőzetfáciesek ezt a képet még színesebbé teszik.

Mikro- és makrofaunával kimutatható, hogy a medenceképződmények legnagyobb tömege a miocén *helvéciai emeletében* rakódik le. Feltételezhetjük, hogy a medence fenekén, a *burdigáliei* képződmények is kialakultak, amit azonban az egyező fácies miatt és makrofauna hiányában ma még nem bizonyíthatunk. Gaál Istvánnak az akvitaniai emeletbeli képződményekről vallott felfogása minden megfigyelésemnek ellent mond (10), ennek kimutatását nem is tartom valószínűnek. A medence kialakulásában csak kisebb szerep jut a medence peremén (Alsóróna, Felsőróna, Krácsfalva, Batiza) kimutatott *tortoniai emeleti* képződményeknek, homokos mészköveknek, korállos mészköveknek, agyagoknak, sztratigrafiailag ezek kimutatása igen fontos. Az andezitek tövében kimutatott *szarmáciai* képződményeket (Visk, ? Falusugatag) mindjárt a nagy *andeziterupció* követte. E képződményeknek fontos a szerepük a hegymozgások kormeghatározásánál is.

A medence főtömegét adó helvéciai képződmények északon 2000 m-nél nagyobb rétegvastagságban rakódtak le. Általában mondhatjuk, hogy a helvéciai rétegek vastagsága Huszttól Felsőapsa felé lényegesen növekszik. Az északi Fliskárpátok közelében a homokkövek klasztikusabbak, padosabbak, kőzettanilag változatosabbak. Keleten a kristályospalák felé közeledve kavicsköves (konglomerátumos) ököl-, fejnagyságú görgetegekkel váltakoznak a pados, durva kvarchomokkövek. Másrészt úgy látszik, hogy a Tiszától délre a rétegsor kivékonyodik és pelitesebb lesz.

Általánosságban azt is mondhatjuk, hogy a helvéciai emelet idősebb képződményei agyagosabbak, míg a rétegsor fiatalabb tagjai homokosabbak. Délen, az Iza völgyében felfelé haladva, inkább az agyagosabb szintek fejlődtek ki, amire diszkordánsan a magasabb emeletek üledékei rakódtak le. A fáciesváltozások okáról ma még korai lenne komoly véleményt formálni, de bizonyos, hogy azt a medencekeret szerkezete irányította.

A tufák és kősó kora. A legidősebb miocén képződmény a dacittufa és az ezzel kapcsolatos kősó. Úgy látszik, hogy van egy *idősebb dacittufánk*, mely még a flis alaphegységre is transzgredál, pl. Felsőneresznice, Gánya, Kisapsa, Rónaszék környékén, sőt annak tektonikájában is résztvesz. Színe nedvesen élénk zöld, kloritos, kvarctartalma és biotitja rendszerint makroszkopikusan is észrevehető. Az idősebb tufa típusának a pudplesai tufát vehetjük, melynek ismerjük vegyelemzését és mechanikai tulajdonságait is. Ez a dacittufa valószínűleg párhuzamosítható a dési kősó feküjében lévő tufával.

Sokkal nagyobb felszíni elterjedésű az a változatos tufasorozat, amely a kősó fedőjében található. E sorozatban az igazi dacittufa mellett durvaszemű kvarcnélküli tufák, göböcsős, konkreciós tufák, sok kovás pala is látható. E szeriest tehát nagyobb változatosság jellemzi, mint az előbbit. Legjobban Mihálka és Ósándorfalva között, valamint Kerekhegy környékén tanulmányozhatók ezek a rétegek. Utóbbi helyen aranyércet is sikerült kimutatni, persze csak jelentéktelen mennyiségben. Ennek a *fiatalabb tufa* sorozatnak fedőjében és feküjében helvéciai korra utaló foraminiferás agyag települ,

Rónaszéken és mint újabban Pávai Vajna Ferenc főtanácsos úr, — aki már az 1913. évben felvételezett ott, — értesít, Dragomérfalván is megtalálták a dacittufát, nyilván az idősebb dacittufát, a kősó feküjében.

A kősó koráról. A kősóekcemák a felső tufák agyagjai közé, sőt még magasabb szintekre nyomulnak fel, a sótest agyagzárvaiban is helvéciai emeletre utaló foraminiferákat találunk. Bizonyos, hogy maga a kősó ezeknél a helvéciai rétegeknél idősebb.

A kősó koráról vallott vélemények idők folyamán többször változtak. Fichtel 1780-ban a sóképződményeket a Kárpátok fekürétegének gondolta (11). Beudant 1822-ben „secondair” képződményeknek írja le, a németországi kálisós telepekkel párhuzamosítva azokat (12). Lilienbach és Boué 1833-ban már „tertiair grès carpathique”-ről (13), Grünschenck és Göttmann „molasse”-ről beszélnek. Hauer és Richthofen 1859-ben a kősó korát már a miocénba teszi, sőt a dacittufáról úgy beszélnek, hogy az a só magába foglalja (14). Reuss 1867-ben foraminiferák alapján a kősó korát a helvéciai emeletbe teszi (15). Ezt a véleményt veszi át Posewitz is (6—7). Az erdélyi medencében Koch Antal a kősókat szintén a helvéciai emeletbe sorolta. Hofmann Károly és Böckh Hugó az Erdélyi medencében a kősót a dacittufa feküjébe helyezik és ezzel a burdigáliai emeletbe sorozzák (16).*) Gaál István 1912-ben a kősót a burdigáliai és helvéciai emelet határára teszi, de fenntartja a lehetőséget, hogy több sóképződés is volt (17). Popescu Voitești 1925—1934 között közzétett archaikus kősóképződési elméletével ehelyütt nem akarok foglalkozni. Lóczy Lajos

*) Megjegyzendő azonban, hogy Böckh Hugó a slirképződményeket és az ezeknek megfelelő mezőségi rétegeket is az „ottnangi schlier”-rel párhuzamosítva a burdigáliai emeletbe helyezi „mediterrán” néven.

a kősó keletkezését a miocén aljára, az akvitániai—burdigáliai emeletbe helyezi és azt a galíciai, bukovinai, moldovai telepekkel párhuzamosítja. (18. 5. old., 18/a 21. old., 18/b 14. old.)

Általános elméleti megfontolások alapján a kősó koráról a következőket mondhatjuk: A kősó jellegzetesen regresszív termék. Pontosabb meghatározás miatt azonban ezt a tételt szűkebbre kell fogni. Az oligocén fejlődési ciklus hazánkban általánosan nagy epirogenetikus süllyedéssel és ezt követő kiemelkedéssel, végül pedig igen jellemző (szávai) orogenetikus emelkedéssel tűnik ki. Az epirogén és orogén mozgásokat itt szándékosan kihangsúlyozom. A kősó kicsapódása, ha meg is indult az oligocén végén az epirogén kiemelkedéssel, végül is a Kárpát-Alpin hegylánc kialakítására legfontosabb hegyképződéssel azok kétségen felül elpusztultak, kilugzódtak, esetleg mint koncentrátum átmentek az újabb miocén tengeröbölbe. A kárpáti oligocénben igazi sötetestet, eltekintve az esetleges tektonikus begyűrődéstől (Királymező?), nem kereshetünk. Annak az elgondolásnak, hogy kősóink az oligocén-végi regresszióval a szávai orogenezis előtt is keletkezettek, nincs elég alapja.

Ezekkel az elméleti megfontolásokkal a megfigyelések teljesen egybevágóak. A miocén elején meginduló újabb transzgresszió kb. a mai felsőtiszai medence területére tör elő. Ebben az időben úgy a klimatikus, mint a geomorfológiai viszonyok lehetővé tették a kősó keletkezését. Ma még ne zárjuk ki annak lehetőségét sem, hogy sötesteink anyagának egy része már másodlagos fekvetű. Egy kialakulóban lévő tengeröbölben több undációt, vízbetörést és visszahúzódást joggal feltételezhetünk, ami kősótelepek keletkezését elősegíti. Kiadós kősótelepeink keletkezését a miocén elejére, a nagy helvéciai transzgresszió elé teszem.

Nem óhajtok ezúttal az akvitániai vitára kitérni és röviden csak annyit mondok, hogy Reich Lajos legutóbbi déskörnyéki eredményeivel egyetértően (19), a máramarosi kősó keletkezésének korát is a *burdigáliai emeletbe helyezem*. Összhangban áll ez a vélemény az erdélyi, galíciai és román megfigyelésekkel is. Területünkön a burdigáliai emeletet mindmostanáig kövületekkel igazolni nem tudom. Egyrészt lehetséges, hogy azonos fácies mellett mikrofaunával a burdigáliai emeletet nem tudjuk kellőképpen jellemezni. Másrészt azonban kétségtelen, hogy települése szerint sóképződményeink a biztosan kimutatott helvéciai rétegeknél idősebbek és azokkal mindenütt tektonikusan érintkeznek.

Hegyszerkezet. Hegyszerkezeti szempontból a felsőtiszai miocén medencében úgy látszik megtakaríthatjuk azokat a vitákat, melyek különösen a német szakirodalomban a sótektonikával kapcsolatban folytak. Területünkön a normáltektonika és sótektonika közötti kapcsolat olyan nyilvánvaló, hogy Stille véleményéhez csatlakozva (20) mindkettőt azonos források következtében keletkezettnek tekintjük. De mindjárt jegyezzük meg, hogy a sótesten bár csupán alárendelt mértékben (parázs só) annak plaszticitásából eredő mozgások is észlelhetők.

A medence hegyszerkezetét kétségtelenül a *keret tektonikai mozgása* irányítja. Ez itt annyira feltűnő, hogy általánosságban a medence üledékeinek saját mobilitása önmagában, mint tektonikai tényező alig játszik szerepet. Nem akarok itt Staub Rudolf meg Stille professzorok geomechanikai felfogásbeli különbségére rámutatni, egyúttal nyitva hagyom a kérdést, medencénk mélyebb fekéjére, a tulajdonképpeni szerkezeti alapra nézve is.

A miocén medence tektonikáját elsősorban az jellemzi, hogy az idősebb medencekeret a medence képződményekre feltolódik. Ezen feltolódások természetére és méreteire nézve most még korai lenne nyilatkozni, általában azonban nem tartom azokat nagy takarószerű mozgásoknak. E mozgások északon alig haladják túl a visszaredőződés, a pikkely fogalmát, délen ellenben jelentősebb. Hogy e viselkedésben a medencekeret helyi szerkezete és a kristályos tömegek milyen szerepet játszanak, talán a további kutatás fogja kideríteni.

Egész külön kell rámutatni medencénk északkeleti peremének szerkezetére. E vonal északi részén Kisapsa és Bocskó között a tektonikai határ aránylag egyszerű, egyenes, flexurás lehajlás. A Tiszától délkeletre azonban az oligocén-miocén határa nemcsak hogy tektonikus, hanem mindinkább bonyolultabb is lesz.

Rónaszék és Aknaszlatina között a pikkelyes sószerkezet és a medenceszerkezet tektonikája együtt érvényesül. T. i. Rónaszéktől délre kb. Disznópataka központtal az oligocén alaphegység a miocén medencében boltozatszerűen felemelkedik. Erre az oligocén boltozatra északon Rónaszék felől kettő, nyugat és dél felől Farkasrév és Bárcánfalva között négy dacituffapikkely tolódik fel. Innen ered a rónaszéki sótestnek a többitől elütő szerkezete, másrészt innen indulnak ki azok az egymással szemben mozgó felpikkelyeződések, melyek Máramarosszigettől keletre zárulnak.

Dragomérfalva környékén alkalmam nyílt P á v a i V a j n a

Ferenc bányaügyi főtanácsos úrral közösen áttekinteni a területet. A medence északkeleti peremére vonatkozóan megállapíthattuk, hogy itt bonyolult keleti, délkeleti és déli irányú feltolódások egészen közel kerülnek egymáshoz, úgy hogy a batizai gipsztest a sósagyagokkal, lajtamészkövekkel, sós és kénes forrásokkal itt ablakszerűen jelennek meg. A további részletekre vonatkozóan most még nem akarom megelőzni a folyamatban lévő munkálatokat.

A medence *kősótektonikája* szintén érdekesen változatos. Északon Husztköz és Kőkényes között dél felé irányuló jelentős felpikkelyeződés térképezhető, melynek homlokában a kősó is feltör. A kősó helyét nemcsak a sóforrások, hanem az elhagyott, ma már beomlott sóbányák jelzik: Husztbaranya, Husztköz, Husztsófalva, Ósándorfalva, Talaborfalva, Kerekhegy, Kőkényes községek határában. Meg kell jegyezni, hogy medencénk északkeleti sarkában Neresznice, Gánya, Kisapsa környékén a medencekeret feltolódásával kapcsolatban szintén megjelennek a kősótestek és sóforrások. Ennek tükörképe délen Batiza, Jód, Konyha, Dragomérfalva környékén ismeretes.

A régi kősóbányákat még Mária Terézia idejében egységesen felülvizsgálták, ennek eredményéről készült feljegyzéseket Preissig kéziratos műve (21) őrizte meg legjobban. Ezeket a sóbányákat és kapcsolatos kutatásokat, aknákat, fúrásokat az akkor kiküldött bizottság részben a kősó szennyezettsége miatt, részben a vízbetörések miatt abbahagyni ajánlotta. Megjegyezzük, hogy a helybeni lakosságnak még Mária Teréziától ered az a joga, hogy a sómonopóliummal ellentétben a sósvizeket saját céljaira szabadon termelheti és ezzel a jogával a mai napig is él.

Kőkényestől délkeletre a sópikkely megszakad egy harántteknő mentén és innen tovább délkeletre a kősó előfordulási viszonyai is megváltoznak, a pikkelyek helyett az aknaszlatinai nagy sóecémához érkezünk. A kb. 860.000 m² felszínű, 1000 m-nél nagyobb mélységű, meredek fallal alábukó sótest a fedő dacittufákkal meredeken tör fel a helvéciai agyagok közé. Aknaszlatinától Rónaszék felé a pikkelyes tektonikai kapcsolatra már rámutattam, még csak azt jegyzem meg, hogy Máramarossziget keleti határában egy harántteknő a két sótestet szerkezetileg is jól elkülöníti. Tovább haladva Aknasugatagon szintén meredek, bár kisebb méretű sóecémával van dolgunk, mely meglehetősen magában áll, akárcsak az aknaszlatinai ecéma, több kis redővel és teknővel körülvéve. A sóbányákban látható, hogy a sótest 70° alatt álló tengelyű izoklinális redőkbe gyűrődött. A Tisza-

jobbparti söteteket a legújabb *geofizikai kutatások* is jól kimutatták (22).

Külön ki kell emelnem, hogy Felsőrónánál, Batizánál, Dragoméron *gipsztestek* szintén ekcémászerűen jelennek meg. A Tiszától északra fekvő medencerészben a gipsz ismeretlen, ami a két medenceszárny fáciesbeli különbségét még inkább kiemeli.

Amíg a medenceüledékek általános dőlése 25° -nál nem meredekebb, a szózna közelében a rétegdülések szöge feltűnően nagy, 45° körüli, de nem ritka az átbuktatott dőlés sem. A szóznát éppen erről a legkönnyebb felismerni. Az erős feltolódás és többszörös pikkelyek mellett itt haránttörések is kimutathatók, pl. az ósándorfalvi tufákon.

A sóöv és medencekeret között több kisebb-nagyobb lapos redő és teknő térképezhető, ezekben a peremi teknőkben őrződtek meg a jóminőségű feketeszenek Uglya, Neresznice, Gánya, Kisapsa környékén. Sajnos, ezek a jóminőségű, 6000 kalóriás feketeszenek tektonikailag erősen igénybevett telepek, ami kis, 20–30 cm telepvastagság mellett gyakran kiékelődésre, elvékonyodásra vezet, s ezért a rentabilitás alsó határát sem éri el.

Az említett redők gyakorlati jelentőségét különösen *kőolajgeológiai* szempontból, a szózna és peremi feltolódások környékén egyáltalán ne becsüljük le. Általában mindenütt kimutatható az igen gyakori CO_2 , H_2S , NaCl , Fe_2O_3 tartalmú *ásványvizek* és a hegyszerkezet közötti kapcsolat, ami ezek állandó értékét biztosítja, de egyúttal szénhidrogén indikációknak is tekinthetők.

A medence délnyugati peremén lévő *andeziterupciók* hegyszerkezeti előfeltételeivel és jelentőségével most nem foglalkozom, de nem térhetek ki annak megállapítása elől, hogy pl. Totosbánya környékén a kelet-nyugati feltolódási síkkal párhuzamosan az andezit is több síkban megszakad és ezek mentén törtek fel a *nemes ércet* hozó gőzök és gázok. Mindezt alátámasztja még az a megfigyelés is, hogy Krácsfálvától délre a feltolódási sík tektonikai breccsiája tulajdonképpen korallós fáciesű tortoniai lajtamészkö.

Igazolt és bizonyosan általánosítható, hogy a felsőtiszai miocén medence tektonikai kialakulása, ha több fázisban is játszódott le, *főmozgása a tortoniai emeletnél fiatalabb, valószínűleg a szarmatavégi vulkáni erupciókkal egyidős.*

A viszonylagosan egész fiatal hegyképződés után a pliocénban a terület a Kárpátokkal együtt véglegesen kiemelkedik. A Kárpátok mint izostatikus egység viselkednek és belső pereme szeizmológiailag is jól különválasztható. A miocén medence a

kárpáti íven belül geofizikailag is külön tektonikai egység.

Geomorfológia. Általánosságban medencénkben 400 m tszf. magas denudációs térszín ismerhető fel. A kárpáti közel ÉNY-DK csapású hegláncok között bevágódó folyórendszerek hirtelen szögben csapolódnak le a miocén medencébe és ennek tektonikai határán szétágaznak, ami medencénk fiatal megsüllyedésére utal. A Nagyág, Talabor, Tarac, sőt a Tisza folyásában is feltűnő ez a hirtelen változás és már a topográfiai térképen is észrevehető, hogy a medencébe érve e folyók természete megváltozik, folyásukban szélesebbek, kanyargósabbak.

A pliocén végén, a pleisztocén elején különösen a Talabor vízfolyása rendkívül kiterjedt lepelkavicsokkal borítja medencénk északnyugati részét. Hazánk egyik legszebb terraszdíké Aknaszlatina környékén van, ami a sóbányászokat is nem könnyű feladat elé állítja. Itt úgy látszik, hogy a Feketemocsarak környékén sókilugzás, vagy fiatal sótestmozgás is megállapítható. Az aknaszlatinai sótest fedőjében lévő pallag és só határát elég jól ismerjük és tudjuk, hogy az erősen hullámos. A folyók továbbbi kialakulásával *Kéz Andor* (23) és *Bulla Béla* (24) részletesen foglalkoztak. 110–175 m relatív magasságú idősebb pliocén-, 70–90 m magas pliocénvégi-, ez alatt jégkor eleji, jégkor közepi és jégkor végi terraszt, végül pedig óalluviális terraszt mutattak ki.

Máramaros vármegye az ország északkeleti sarkában három világ találkozóhelyén fekszik. Itt fut össze archeurópa, paleo-, mezo- és neoeurópa geotektonikai értelemben. Itt vannak legmagasabb hegycsúcsaink és a legtöbb csapadék. Itt található az ember talán soha nem látott erdőrengetegekkel és veszedelmes dúvadakkal. Bányakincseit már a bronzkor embere ismerte és a rómaiak sokra becsülték. Itt vezetnek át a hágók a turáni síkság felé. Itt található a belterjes mezőgazdaság a nomadizáló pásztorkodással és erdőgazdasággal. Itt érintkeznek a magyar, román és szláv települések, itt találjuk a német iparosbányászokat és zsidó kereskedőket. Itt beszélnek gazdag történelmi multról Huszt, Visk, Técső, Máramarossziget régi szabad királyi városok, s azok uralkodója és védője a Huszti vár. Érdekes és sajátos népi szokások, színes viseletek keltik fel a figyelmet, nem utolsósorban a régi nemesi kuriák és faragott székely kapuk, régi családnevek ébresztenek gondolatokat.

Ez a színes és sokféleségében egységes táj mindenképpen megérdemli, hogy a gyakorlati geológus érdeklődését felkeltse, figyelmét lekösse és e föld hasznait javulásunkra kellőképpen kiértékelje.

Irodalom.

1. Hofmann Károly: Máramarossziget 14/XXX. jelű, 1:75.000 méretű geológiai térkép Ny-i része. 1872. Magyarázatot írta Posewitz T.
2. Gesell Sándor: Geológiai ismertetés, különös tekintettel a máramarosi magy. kir. bányakapitányság területén kiaknázás tárgyát képező vasérc és kősó előjövetelekre. Máramaros vármegye egyetemes leírása. A Magy. Orv. és Term. vizsgálók 1876-ban Szigeten tartott XIX nagygyűlésének alkalmából szerkesztette Szilágyi István. Budapest 1876.
3. Böckh János: Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra. Magy. kir. Földtani Intézet Évkönyve XI. köt. 1894. 1. füzet
4. Posewitz Tivadar: A Taracz és Talabor folyók alsó folyása közötti terület. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1895. évről. 37. old.
5. Posewitz Tivadar: A Tisza, Talabor és Nagygagy folyók közti miocén korú dombvidék (Bustyaháza, Huszt és Kövesliget helységek közt elterülő vidék.) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1896. évről. 35. old.
6. Posewitz Tivadar: Máramarossziget 14/XXX. Magyarázatok a Magyar korona országainak részletes geológiai térképéhez 19–20 old.
7. Posewitz Tivadar: Gyertyánliget (Kabola—Polana) környéke 13/XXX. Magyarázatok a Magyar korona országainak részletes geológiai térképéhez. 14. old.
8. Szalai Tibor-Szentes Ferenc. Földtani tanulmányok Kárpátalján. Beszámoló a M. kir. Földtani Intézet vitauléseinek munkálatairól. 1940. évi jelentés függeléke.
9. Majzon László: Técső—Neresznice közötti terület üledékeinek geológiai kora. Jelentés 1939 évről. M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentéseiben, nyomás alatt.
10. Gaál István: A técsői medence. Bányászati és Kohászati Lapok. LXXIII. 1940. ápr. 15. 126. old.
11. Fichtel, Johann Ehrenrich von: Beytrag zu Mineralgeschichte von Siebenbürgen II. Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Grossfürstenthum Siebenbürgen etc. Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin kiad. Nürnberg 1780. 134. old. Térkép.
12. Beudant, F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris 1822. Tom. III 231, 287 old.
13. Boué, M. A.: Carte géologique de la Transylvanie du Marmarosch et d'une partie de la Bukovine. Mémoires de la Société Géologique de France I. Paris 1833. Tab. XV.
14. Hauer, Fr. Ritter von—Richthofen, Ferd. Freiherrn von: Bericht über die geologische Übersichts-Aufnahme im nördlichen Ungarn im Sommer 1858. Jahrbuch d. k. k. Geologischen Reichsanstalt X. Wien 1859. 433—434, 459 old.

15. Reuss A.: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka. Sitzungsbericht d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. I—V.
16. Böckh Hugó: Az Erdélyi Medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól. M. kir. Pénzügyminisztérium kiad. Budapest 1911. I. rész 9 old., II. rész 31 old.
17. Gaál István: Az Erdélyi Medence neogén képződményeinek rétegtani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch Emlékkönyv. Budapest 1912. 9. old.
18. Lóczy Lajos: A Ruténföld visszaszerzésének gazdasággeológiai jelentősége. Dr. gróf Teleki Pál miniszterelnök Önagyméltósága felszólítására készült memorandum. 1939. április 10. Nyomás alatt. Kézirat 5. old.
- 18/a. Lóczy Lajos: Igazgatói jelentés a M. kir. Földtani Intézet 1939. évi működéséről. Nyomás alatt. Kézirat 21 old.
- 18/b. Lóczy Lajos: Igazgatói jelentés a M. kir. Földtani Intézet 1940. évi működéséről. Nyomás alatt. Kézirat 14. old.
19. Reich Lajos: Adatok a mezőségi tufavonulatok rétegtanához és felszíni elterjedéséhez. Beszámoló a M. kir. Földtani Intézet vitauléseinek munkálatairól. 1942. évi jelentés függeléke.
20. Stille, Hans: Normaltektonik, Salztektonik und Vulkanismus. Zeitschrift d. Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bd. 74. 1922. Monatsbericht No. 8—12. 215—226 old.
21. Preissig Ede: A máramarosi bányászat ismertetése. Aknaszlatina 1873. Kézirat, németből fordította Fritz Pál.
22. Fekete Jenő: Jelentés a M. kir. Báró Eötvös Lóránt Geofizikai Intézet által Kárpátalján, Aknaszlatina, Técső, Huszt vidékén az 1939. évben végzett torziós ingamérések eredményeiről. Jelentés a M. kir. br. Eötvös Lóránt Geofizikai Intézet működéséről az 1939. évben. Budapest 1940. 18—27 old.
23. Kéz Andor: A Felső Tisza és Tarac terrasza. Földrajzi Közlemények LXVIII. 1940. 158. old.
24. Bulla Béla: A Nagyg és Talabor és a Tisza terrasza. Földrajzi Közlemények LXVIII. 1940. 270. old.

Hozzászólások.

Strausz László: A helvéciai és tortoniai képződmények miként különböztethetők meg?

Horusitzky Ferenc: A só korát illetően egyetért az előadóval. Kérde, hogy a sófedő tufák azonosíthatók-e a salgótarjáni medence középső riolit tufáival?

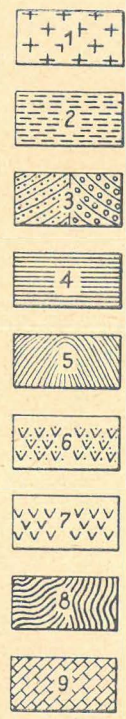
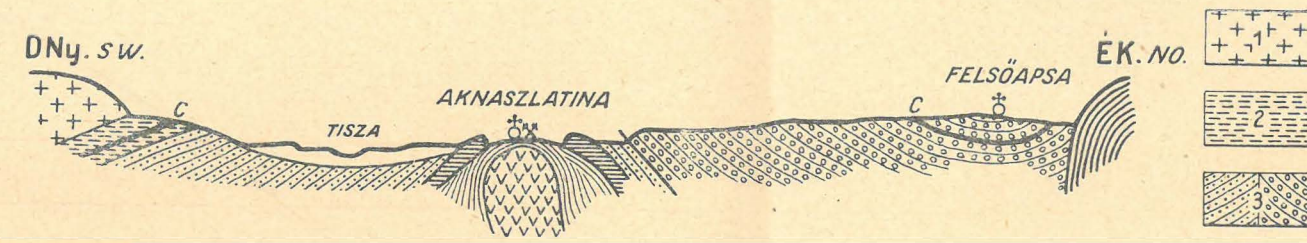
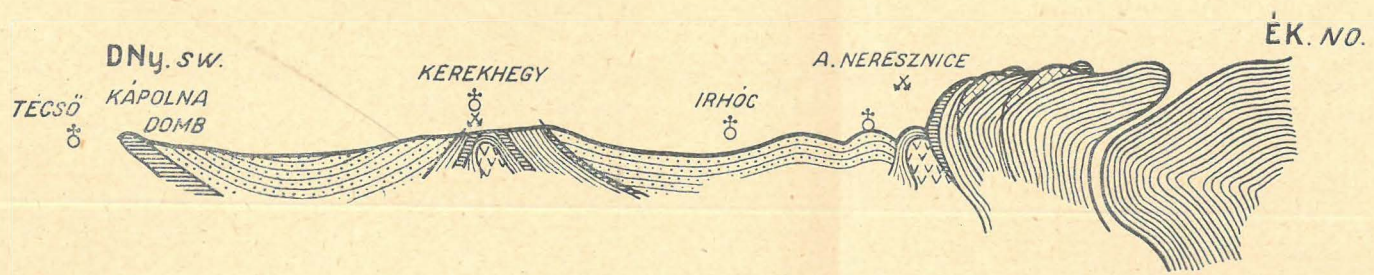
Vitális István: Utal a Szentés Ferenc által bemutatott szelvényekre, megemlíti, hogy az Erdélyi Medence DK-i részén Homoród vidékén a perem mellett hasonló szerkezetű területet ismert fel. Erről az Erdélyi Fölgázjelentés c. munkában számolt be.

Papp Simon: Megemlíti, hogy bár mind a két területe szerkezetileg hasonló, a felső Tisza medencében idősebb képződmények vesznek részt a mozgásban.

Lóczy Lajos: Nézetem szerint a Felsőtisza medencében igen fontos sztratigrafiai, paleontológiai és tektonikai kérdések kulcsa keresendő. E medencén keresztül a harmadkorban több ízben közlekedhetett a tenger egyrészt a Praekárpátok és a Magyar medencerendszer közt, másrészt az Erdélyi Medence felé. A felsőtiszai miocénmedence nyugati irányban a Husztnál emelkedő avashegységi andezitkitöréseken túl, az Ung és az Ondava folyók által jelzett medence mélyén a Tarcal völgyéig, Eperjesig követhető. A miocén tenger délkelet felé, a mai Izavölgyben egészen a Radnai-havasokig, majd a bikszádi és nagybányai medencén keresztül egészen a Lápos, Meszes és Bükk hegységig terjedhetett, miközben az Erdélyi-medencével, valamint a Szilágysági medencével is összeköttetésben állt. Nyugaton a miocéntenger partjai a Zempléni szigethegység északkeleti oldalán, Velejte, Szilvásujfalu mentén húzhatók. Nyílt tengerösszeköttetés a Nagy Magyar Alföld felé nem igen állhatott fent. Sok jel ugyanis arra mutat, hogy a praegosai belsőkárpáti orogénövek a beszkid flis egy részével együtt a Hernád mentén erős szögben DDK-nek kanyarodva elágaznak a praepaleogén piennini és beszkid övek felépítette Északkeleti Kárpátok övétől. A paleozoikus-mezozoikus képződmények által felépített délnek hajló orogénvonalat valószínűleg a Zempléni szigethegységen, a Rézhegységen, Királyerdőn és a Biharban folytatódott. E paleozoikus-mezozoikus hegyvonalat képezhette miocéntengerünk délnyugati partjait. Annyi bizonyos, hogy a felsőtiszai miocénmedencét nem tekinthetjük a Nagy Magyar medencei miocéntenger közvetlen folytatásának, illetve öblének. A felsőtiszai medence jellegzetes marginális depresszió, amely valószínűleg Eperjesen, illetve a Hernádvölgyön keresztül közlekedett a sajjóvölgyi és Salgótarján vidéki miocéntengerrel.

Besüllyedése a miocén elején kezdődött meg, majd oly gyorsan folytatódott, hogy a helvetien képződmények kb. 2000 m-es rendkívüli vastagságból jutottak a medencébe lerakódáshoz.

Tektonikai szempontból rendkívül érdekes az északkeleti flisperemnek



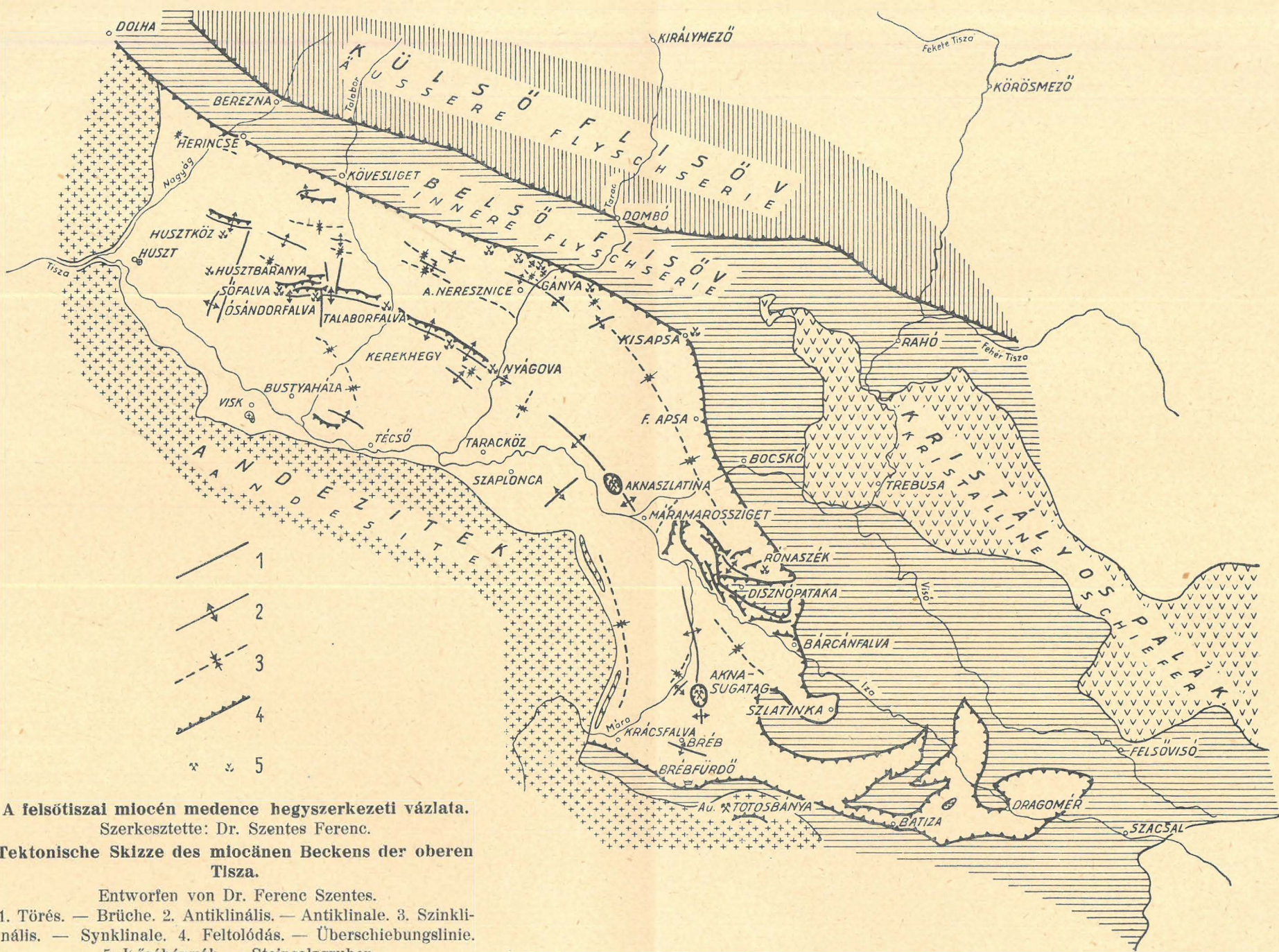
Szelvényvázlatok a felsőtiszai miocén medencéről.

Szerkesztette: Dr. Szentés Ferenc.

Profillskizzen aus dem miocänen Becken der oberen Tisza.

Entworfen von Dr. Ferenc Szentés.

1. Andezitek és tufái. — Andesite und Tuffe. 2. Tortoniai és szarmáciai emelet. — Tortonische und Sarmatische Stufe. 3. Agyag, homokkő, konglomerátum. — Tone, Sandsteine, Konglomerate. (Helvéciai emelet. — Helvetische Stufe.) — 4. Dacittufák és kovás palák. — Dacittuffe und Kieselschiefer. (Helvéciai emelet. — Helvetische Stufe.) — 5. Sósagyagok. — Salztone. (Helvéciai emelet. — Helvetische Stufe.) — 6. Gipsz. — Gyps. 7. Kősó. — Steinsalz. 8. Kréta-eocén-oligocén flis. — Kreide-Eocän-Oligocän Flysch. 9. Mezozoikus szirtek. — Mesozoische Klippe.



A felsőtiszai miocén medence hegyszerkezeti vázlata.
 Szerkesztette: Dr. Szentés Ferenc.
Tektonische Skizze des miocänen Beckens der oberen Tisza.

Entworfen von Dr. Ferenc Szentés.
 1. Törés. — Brüche. 2. Antiklinális. — Antiklinale. 3. Synklinális. — Synklinale. 4. Feltolódás. — Überschiebungslinie. 5. Ősóbányák. — Steinsalzgruben.

Szentes által kimutatott délnyugatnak irányuló visszagyűrődése. A kárpáti flistakaró e vonal mentén délnyugat felé a miocén képződményekre reápréslődött, miközben magával ragadta az előtte húzódó bonyolult felépítésű szirtvonulat jura- és alsókréta-korú mészkőszirtjeit, valamint a medence fenekéről felszakított dacittufa pikkelyeket is. A dél felé áttolt alsókréta-paleogén fliszóna helyenkint nagy mértékben eltakarja a szirttakarót úgy, hogy az csak 2—3 km szélességben kerül a felsőtiszai miocénmedence északi párkánya mentén a felszínre. A kárpáti fliszóna ezen visszagyűrődése nézetem szerint úgy a sólerakódások, mint a szénhidrogén képződése szempontjából nagyjelentőségű lehet. A flisperem DNY-nak irányuló visszagyűrődése ugyanis a miocén képződmények tektonikáját is nagy mértékben uralja, amint arra Szentes előadásában ismételtelen reámutatott. Azonban az Eötvös ingamérések eredményei is erre vallanak. Így a nehézségerő-mérések alapján Fekete Jenő arra a megállapításra jut, hogy az aknaszlatinai és a talaborfalvi sótest déli oldala jóval meredekebb, mint az északi, amit annak tulajdonít, hogy a laterális nyomás É felől erősebb volt.

Nagyjelentőségű Szentes Ferencnek az a megállapítása is, hogy a só keletkezése a helvéciai slirnél okvetlenül idősebb, az valószínűleg a burdigalienben bekövetkező rövidéletű undáció idején keletkezhetett. A só Máramarosban úgy, mint Dés vidékén, két dacittufa-horizont közt települ. Nemesak az Erdélyi Medence, hanem a galíciai, bukovinai és román Praekárpátok sólerakódásainak még mindig vitás kormeghatározása szempontjából Szentes fenti megállapítása nagyhorderejű lehet.

Nagyon érdekesek a felsőtiszai miocénmedence távolabbi környékén fellépő paleogénképződmények fáciesviszonyai is. Eddigi bejárásaimon arra a megfigyelésre jutottam, hogy a rupelien és kattien üledékek itt egymás többszomszédságában két fáciesben jelentkeznek, ú. m. a flisvonulat menilittaláiban és krosnói rétegeiben, másrészt az izavölgyi és láposmenti vidékek medence-fáciesű felsőoligocén üledékeiben, amelyek már az Erdélyi-medence felsőoligocénkorú képződményeihez állanak közelebb. Hogy hol és miként megy át a paleogén kárpáti flis az Erdélyi-medence autokton paleogénfáciesébe, annak titka valószínűleg szintén itt lesz megfejthető.

Szentes Ferenc három év alatt kiváló szorgalommal derék munkát végzett. 14 drb. 25.000-es lapot felölelő nagy területről, amelyről mindezideig csak nagyon primitív ismereteink voltak, a mai modern tudományos igényeket is kielégítő, paleontológiai és sztratigráfiai bizonyítékokkal jól alátámasztott kintűnő képet nyújtott. Érdemes munkájáért szívből köszöntöm őt.

Szentes Ferenc: Válaszol a feltett kérdésekre: Strausz kérdésére nézve előadja, hogy a helvéci és tortoniai képződmények mikro- és makrofauna alapján, valamint szögdiszkordanciával jól elkülöníthetők. Horusitzkynek válaszolva kifejti, hogy a felső dacittufák nem párhuzamosíthatók Középhegységünk középső „riolittufájával“. Vitális István és Papp Simon megfigyelését a felsőtiszai medence és az Erdélyi Medence peremének feltűnően hasonló szerkezetére nézve, saját megfigyelései alapján szintén igazolhatja. Lóczy Lajos nagyvonalú összefoglalását köszönettel veszi és a további felvételeknél ezek figyelembevételével végzi a kutatásokat.

Ifj. Noszky Jenő: Mekkora a tortoniai képződmények vastagsága a felsőtiszai képződményekben?

Szentes Ferenc: A tortoniai képződmények vastagsága 30—50 m.

Vadász Elemér: Kérdi, hogy a gányai tufa melyik szintbe helyezhető?

Szentes Ferenc: A gányai tufák a sófekü idősebb tufákkal azonosíthatók.

Lóczy Lajos: A talaborfalvai és az aknaszlatinai sótest D-i oldala meredekebb, mint az É-i. Ezt a körülményt a geofizikusok is megállapították. Ebből Fekete Jenő ugyanarra a következtetésre jutott, mint Szentes Ferenc, hogy t. i. az É felől jövő nyomóerő erőteljesebb volt, mint a D felől jövő. A Técső-vidéki földrengések mutatják, hogy ez a medence még ma is labilis. A fiatal terraszok mozgása is erre utal.

Schréter Zoltán: Felhívja a figyelmet a 3.000 m vastag helvéciai és a 30—50 m vastagságú tortóniai képződmények különbözőségére. A tortóniai képződményeknek említett kis vastagsága ezek leülepedése utáni erózióval hozható kapcsolatba. Erre annál inkább gondolhatunk, minthogy a szármáciai képződmények itt is diszkordánsan települnek.

Szentes Ferenc: Az Erdélyi-medencében az említett képződményeknek az egymáshoz való viszonya ugyanolyan, mint itt a felsőtiszai-medencében. Szarmátikum mind a két területen diszkordánsan települ a mediterránra.

JASKÓ SÁNDOR DR.:

HEGYSZERKEZETI MEGFIGYELÉSEK NAGYBÁNYA KÖRNYÉKÉN

Hegységeink mai szerkezete rendszerint több hegyképző időszakasz mozgásaiból fokozatosan alakult ki. Az egyes orogén periódusok szerepét annál jobban tudjuk a mai bonyolult felépítésből külön-külön szétválasztani, minél folytonosabb rétegsor építi fel a hegységet; ugyanis az egyes hegymozgások kora és tendenciája a rétegsor diszkordanciái révén pontosan lerögzíthető. A csak idősebb rétegekből felépült hegységek vázában beálló újabb változásokat a fiatalabb rétegek hiánya miatt magában a hegységben nem tudjuk felismerni. Ilyenkor a kiemelt hegytömböt övező neogén üledék-koszorú nyújthat felvilágosítást, még pedig annál biztosabban, minél mélyebb nyulványokat bocsát a kiemelt hegytömeg belsejébe.

A Nagybányai-medence a Magyar Alföld legkeletibb öble, mely messze benyúlik az Avas-Gutin vulkáni vonulat és a Bükk-és Prelukai-hegységek kristályos tömegei közé.

Jelenlegi morfológiája és neogén üledékei a Magyar Alföld medencéjéhez kapcsolják, mint annak egyik a peremen magasabb helyzetben fennakadt szegélyét. Mélyen benyúlva azonban a hegyek közé, résztvett azok legfiatalabb mozgásaiban is, ezt a Magyar-medence többi részétől eltérő hegyszerkezeti formái is tanúsítják. Megérthetjük tehát, hogy a Nagybányai-medence kulcshelyzete miatt több szempontból is felkeltheti érdeklődésünket: adatokat nyújt az alföldi besüllyedés keleti szegélyének üledéksorára, de üledékeinek szerkezetéből következtethetünk a Keleti-Kárpátok és az Erdélyi-határhegység legfiatalabb mozgásaira is.

A Nagybányai-medence harmadkori rétegsora röviden összefoglalva a következő:

A Prelukai-kristályos masszívum oldalára tapadt kis eocén és alsó oligocén rögök teljesen beleillenek az Erdélyi-medence É-i peremének rétegsorába. A f. oligocén már jóval nagyobb kiterjedésű; félkörívben körülölelve a medencét, Kapnikbányán át Máramarosziget felé követhető. Vidékünk f. oligocén rétegei átmenetet képeznek az erdélyi f. oligocén és az ifjabb kárpáti homokkő között. Khakibarna agyag, szenesedett növénymaradványokban gazdag, muszkovitdús, palás agyagmárga, továbbá vastagpados, hieroglifás homokkő alkotják. Makrofaunát nem

tartalmaz, az agyagos részekben foraminiferák találhatóak közülük *Textularia carinata* d'Orb., *Truncatulina haidingeri* d'Orb. és *Anomalina variolata* d'Orb. a leggyakoribbak.*) A tortonient alulról felfelé három tagra oszthatjuk: 1. dacit és dacittufa (utóbbi kb. 100 m vastag), 2. homokkő *Philippia (Flabellipecten) leythajanus* Partschal (tiz-tizenöt méter vastag), 3. tiz-tizenöt méter vastag lithothamniumos mészkő, mely *Milliolinákon* és *Bryozoákon* kívül főleg sok *Lamellibranchiátát* tartalmaz: *Pycnodonta cochlear var. navicularis* Brocc., *Venericardia (Cardiocardita) partschi* Münst., *Lucina (Loripes) dujardini* Desh. stb. A szarmáciai rétegsor átlag 200 m vastag; főleg kemény, palás agyag alkotja, mely alárendeltebben homokkő és andezittufa padokkal változik: alsó részében pedig egy gipszlencsés szint található. Makrofaunája szegényes, az általam bejárt területen egyetlen rossz megtartású *Syndosmya reflexára* akadtam csupán. Helyenkint foraminiferákat tartalmaz, ezek közül *Rotalia beccarii* Linn., *Nonionina depressula* W. & J., *Folystomella crista* és *Polystomella macella* F. & M., a leggyakoribbak. A szarmáciai andezittufa rétegek kelet felé mindinkább megvastagodva a felsőbányai andezitvulkánok lávarétegei közé kapcsolódnak. A medence legnagyobb részét alsó pannóniai rétegek borítják. Kb. 7–800 m vastag rétegcsoportot alkot a *Congerina partschi*-val jellemzett szürke pados agyag, melynek bázisán s közepe táján egy-egy átlag 100 m vastag keresztarétegzett homokréteg vonul végig. A pannóniai üledékképződést *Hydrobiákat* tartalmazó limnikus agyagok zárják be. Az alsó pannóniai üledékekben sehol nincs vulkáni működés nyoma. A medence északi peremét alkotó eruptív lepelképződmény rajta nyugszik az alsó pannóniai rétegeken. A f. pannóniai vulkáni működés időleges szünetelését az eruptív kőzetek közé települő lignitréteg jelzi. A pannóniai rétegeken diszkordánsan levantei kavics nyugszik, postpannóniai felszint jelezve. Ebbe vágódtak be a mai folyóvölgyek, melyekben egy óholocén és három pleisztocén terrasz ismerhető fel.

A hegyképződési periódusokat, a rétegsor diszkordanciái s a vulkánizmus kitörési szakaszai alapján, a következő táblázatban foglalhatjuk össze:

*) A teljes faunalistákat felvételi jelentésemben közlöm. Itt csak egyes legfontosabb szintjelző fajokat említem meg, melyek Majzon L. szíves közlése szerint az eddig f. oligocénnek vett rétegsort, legalább is annak felső részében, jóval fiatalabbnak, helvéciainak jelölnék.

Üledék- és hegyképződés a Nagybányai-medencében.

Kor	Üledékképződés	Vulkáni működés	Hegyképződés
Holocén	Ártéri üledék és óholocén terrasz		
Pleisztocén	Limonit koncentriciósi agyag		Periódusos epirogenetikus emelkedés az Alföldhöz képest.
	II-IV. terra-szok		
Levantikum	Levantei kavics Diszkordancia		
F. pannónikum	Lignittelep Letarolás	Erős andezit és dacitos andezit erupciók a medence északi peremén.	Rhodáni fázis. Az egész medence enyhe diszlokációja; az az E-i peremen erős elmozdulások.
A. pannónikum	Limnikus agyag Hydrobiák-kal. Agyag C. partschival, közben keresztretegezett homok.	1000 m vastag	↑ Epirogenetikus ▲ kiemelkedés.
Szarmátikum	Palás agyag Syndomia reflexa-val, andezittufa és homokrétegek. 200 m vastag.	Andezit erupciók a medence K-i peremén.	Attikai hegymozgások?
F. mediterrán	Lithothamniumos mészkő. Homok Flabellipecten leythajanussal. Dacittufa. Diszkordancia. Agyag és agyagos homok?	Dacit erupciók a medence K-i szélén.	↑ ▲ Epirogen besüllyedés. Stájer hegymozgások? K—Ny csapású redőződés.
A. mediterrán	Letarolás.		Szávai hegymozgások?
F. oligocén	Hieroglifás homokkő, muscovitos agyagmárga, agyag.		

A szávai és stájer hegymozgások által K—Ny csapású re-dőkbe gyúrt f. oligocén rétegek a mediterránban erős letarolást szenvedtek. Erre a hajdani térszínre települnek diszkordánsan a stájer mozgásokkal kapcsolatos dacit erupciókat követő tortoniai rétegek. Ugyanekkor megszakadt az összeköttetés délen az Erdélyi-medence felé s területünk most már az Alföldi-medence peremi öblét alkotja. Az É-i perem paleogeográfiája a fiatalabb fedő-takaró miatt még tisztázatlan. A tortoniai, szarmáciai és pannóniai rétegek látszólag konkordánsan települnek egymásra, a medence fokozatos epirogén besüllyedésével kapcsolatosan. Az attikai hegymozgások egyedüli megnyilvánulásának a medence K-i peremének dacit és andezit erupcióit tekinthetjük; utóbbiak körét pontosan lerögzítették a szarmáciai üledékek közé települt hamuszórások.

Az alsó pannónikum végén ismét kiemelkedik területünk s a rhodáni hegyképződést bevezető újra kiújuló vulkáni működés már szárazulatra szórja termékeit. Közben a rhodáni hegyképződés hatásaként az egész medence enyhe diszlokációkat szenvedett, ami azonban nem sokat változtatott a Nagybányai-medence egységes, lapos, teknőszerű jellegén. Erősebb elmozdulásokat mostanáig csak a medence É-i peremén találtam, ezekre a továbbiakban még bővebben kitérek.

A medence kiemelkedésével egyidejűleg megindul a lepusztulás s a levantei kavicstakaró már jól látható diszkordanciával települ a pannóniai rétegfejek hajdani peneplénjére. Az Alföld ismételt besüllyedésében területünk már nem vett részt. Igen érdekes, hogy a bejárt terület völgyeiben mindenütt a délkeleti oldalon fejlődnek ki az olykor több km széles terraszlépcsők, vagyis a vízfolyások állandóan ÉNy-i irányban helyeződnek. Eszerint a Nagybányai-medence napjainkig szakaszosan ferdén kiemelkedik.

Az elmúlt évben a Nagybányai-medencében két és fél hónap alatt kb. 180 km² nagyságú területet vettem fel, melynek határai a következők: nyugaton a Lápos-folyó, északon és északkeleten a Rozsály—Gutin hegység eruptív tömege, délkeleten a Gyertyánosi-völgy, délen a Coruia-Berence közti dombvonulat. A medencének ez az északkeleti része nem csupán morfológiailag, de hegyszerkezet szempontjából is egy hatalmas teknőnek a végét alkotja, ugyanis a peremeken kibuvó idősebb rétegek félköralakban fokozatos lejtéssel lesüllyednek a medence belsejét kitöltő nagy vastagságú pannóniai üledékkomplexus alá. Ezen

az összefoglaló általános képen belül több önálló részletformát különböztetünk meg.

A medence közepén Katalin és Alsóujfalu községeken keresztül egy KÉK—NYDny csapású nagykiterjedésű lapos teknő vonul át. Mivel felvételemmel mostanáig csak a Láposig jutottam, a szinklinális folytatása a folyó balpartján még nem ismeretes.

Itt említem meg, hogy a medence belsejében nyugodtan települő pannóniai rétegeken gyakran érdekes jelenség figyelhető meg. Patakmedrekben több száz méteren át követhetők meg egyező dőlésű rétegfejek, majd egy könyökredővel hirtelen elhajolva a rétegek, körülbelül azonos lejtőszöggel, de ellentétes irányba dőlnek aránylag rövid, 20—40 m-es távon, hogy azután egy újabb könyökredő után ismét az előző (t. i. a hegyszerkezet nagyformáiban illő) dőlés következzen. Megfigyeléseim szerint ilyen helyeken a közetrétegek nem szakadnak meg, tehát nem paralleldiszkordanciával, hanem utólagos ráncosodás okozta flexurákkal van dolgunk. Elég gyakoriak ezek a flexurák, térképre rakva mégsem ismerhető fel elhelyezkedésükben más szabályosság, mint hogy a völgyekben gyakoriabbak mint a domokban.

Ezt azzal is magyarázhatjuk, hogy a völgyek tektonikailag preformáltak, vagyis a törések és flexurák által meglazított kőzetrészekben vágódtak be.

A medence délkeleti peremén K—Ny-i csapású redőkbe gyúrt oligocén rétegek lenyesett tetejét diszkordánsan borítják a medence belseje felé lejtő tortoniai, szarmáciai és pannóniai rétegek. A neogén rétegek ÉK—Dny csapású vonulatát itt kisebb boltozódások tarkítják. A Kővárfüredi-gyógyfürdőnél alig 1—1,5 km² terjedelmű kisebb boltozat van. Középpontjában bitumenes lajtamészke bűvik elő, melyet szarmáciai és nyugaton félkörívben pannóniai rétegek öveznek. A gyógyfürdő kénes, sós és petroleum nyomokat tartalmazó forrásától szabályos sugárirányban lejtenek szét a rétegek, egyedül délkeleten kell kisebb, flexurával kombinált törést feltételeznünk.

Bajfalunál (Danesti) olajnyomokat tartalmazó f. mediterrán andezit-dacittufa és andezites dacit bűvik elő, melyet szarmáciai, majd távolabb pannóniai rétegek öveznek. A kiemelt hegyszerkezetet később fiatalabb andezitkitörések járták át, boltozata nem egységes. Részletes felvételt csak a nyugati szélen végeztem, ahol helyenkint igen meredek a rétegek dőlései s így

csak a régi Hofmann—Koch féle 1:75,000 térkép*) s futólagos tájékozódó bejárásaim alapján következtetek valószínű felépítésére.

A medence északi peremén közel kelet-nyugati csapásban diszlokációs zóna húzódik a Zazari tárótól a borpataki szénsavas kutakon és a misztmogorósi kénes és sós forrásokon át a busági Kereszthegy déli tövéig, ahol eltűnik a Szamos és Lápos folyók alluviuma alatt. A töréses övezet átlag 3—400 m széles, s olykor több közel függőleges, párhuzamos vetődés alkotja. Északi oldalán a rétegek dőlése nagyjából északi, a déli oldalon viszont délre lejtenek a rétegek. A dőlésszög a törészóna közelében 50—60°-ot is meghalad, míg tőle távolodva fokozatosan lankásabbá válik. Az É-i szárnyat több haránttörés zavarja s a dőlésirányok kisebb változásai valamint az embrionális vulkán nyomok egyenes vonalak mentén sorakozása is rögzös szétdarabolttságra utalnak. A déli szárny nyugodtabb, szabályosabb felépítésű. A kiemelt szerkezet közepe Misztmogoróshoz esik, ahol a pannóniai rétegek alól szarmátikum kibuvását sikerült nagyobb foltban észlelnem. A töréses szerkezet tengelyében Borkuton és a Zazari-táróban a szarmáciai, pannóniai réteghatáron kisebb földgázömlésről tudunk.

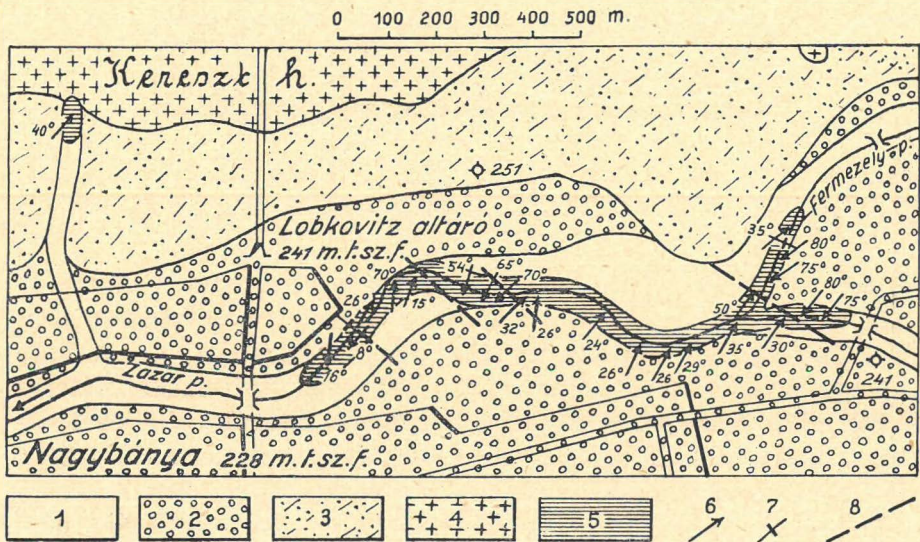
Ez a töréses övezet tovább követhető Nagybányáig, ahol a diszlokáció olyan nagyfokú, hogy érdemesnek tartom behatóbban foglalkozni vele.

A Nagybányán átfolyó Zazar-patak a város K-i felében medrét mélyre bevágva, több mint 1 km hosszú szakaszon összefüggő, kitűnő feltárását nyújtja a pannóniai rétegeknek. Maga a város a patak két oldalán elterülő óholocén terrazon épült, mely kb. 4 m-rel fekszik a jelenlegi ártér átlag 100 m széles síksága felett, melyen a patak ide-oda kanyarogva szétterregeti hordalékát, a limonitos kötőanyaggal rövid idő alatt konglomeráttá szilárduló eruptív kavicsokat. Ezen az ártéren növények nem élnek, mert a patak vize a bányaművekből és érczúzókából bekerülő savak miatt roncsoló hatású. Így már messziről szembe-tűnik a patakmedret széles sávként övező jellegzetesen vörösbarna színű, kopár kavicsáv. Helyenkint, ahol a patak esése nagyobb, a megnövekedő munkaképesség folytán újra bevágódik

*) Koch Antal: Nagybánya vidéke. Budapest 1898. Magyarázatok a m. korona országainak részletes földtani térképéhez.

15. zóna X^{IX}. rovat jelű lap 1:75.000 Nagybánya. Földtanilag felvették Hofmann K. és Gesell S. reambulálta Koch Antal.

a meder ebbe a kavicsba s feltárja az alatta levő alapkőzetet. Ez az eset Nagybányán is, ahol a Fernezeiyi- és Zazar-patakok medrében két hordalék ülepítő gátat emeltek s az egyesülő két patak a gátak alatt a pannóniai rétegekbe vágta be medrét. A pannóniai rétegek kemény, vékonyan rétegzett agyagból állanak, alárendelten egy-egy homokkőpad is előfordul itt. A növényzet hiánya, a kőzet szabályos rétegzettsége, s a jól megközelíthető, kilométer hosszúságú, összefüggő feltárás tektonikai tanulmányokhoz elsőrendű lehetőséget nyújtanak. Sajnos, nem szentelhettem hosszabb időt pontos, műszeres felvételen alapuló mikrotektonikai részletmegfigyelésekre s így csak a mellékelt térképvázlaton (1. ábra) rögzítettem le megfigyeléseimet.



Földtani térképvázlat Nagybánya keleti széléről. Felvette: dr. Jaskó Sándor.
 1. Jelenkori ártéri üledék. 2. Óholocén terrasz. 3. Lejtőtörmelék és pleisztocén agyag. 4. Andezites dacittufa és láva. 5. Pannóniai agyag. 6. Rétegdőlés. 7. Éléré állított rétegek. 8. Tektonikai vonalak.

Ha a kereszttheygi Lobkovitz-tárhoz vezető hídtól kelet felé haladunk a Zazar medrében, először csak lankásan DNy-ra dőlő rétegeket látunk, melyek mind meredekebbekké válnak, míg egy helyen, egy diszlokációs sík mentén egész függőleges helyzetbe nem jutnak. Ezután ismét csökken a dőlésszög, de most már ÉK felé lejtve. 150 m-rel tovább szinklinális, tengelyt kereszt-



2. ábra. A Zazar-patak északi partja a Lobkovitz-tárótól délkeletre.
1. jelenlegi ártér. 2. óholocén terrasz. 3. élükre állított pannóniai agygrétegek.

tezve meredek, $50-60^\circ$ -kal délnyugatra lejtő rétegeket látunk. A 251° -tól DDK-re, ott ahol a patak a déli völgylejtőhöz kanyarodik, törttengelyű antiklinálist találunk. A szabályos ívben átforduló rétegeket, éppen a boltozat tetején két, egymástól másfél méterre levő, lefelé összetartó törés járja át, melyek mentén a boltozat közepe berogyott (3. ábra). A boltozat tengelyének csapása: $130-310^\circ$. Tulsó oldalán nyugodt, $25-30^\circ$ lejtésű rétegek következnek kb. 0.5 km távon, egész a Fernezely-pataknak a Zazarba torkolásáig, ahol ismét meredekebbé válnak a rétegek. Kb. 100 m-rel a torkolat fölött $120-300^\circ$ csapású függőleges törés figyelhető meg a Zazar-mederben, ennek tulsó oldalán $70-80^\circ$ -kal DNy felé dőlnek a rétegek egész a fernezelyi országút hídjáig, ahol megszűnik a fel-tárás. A Fernezelyi-patak medrében szintén megtaláljuk ezt a törésvonalat, pontosan a másik mederben észlelt csapásnak megfelelő helyen (4. ábra); itt azonban a törés túloldalán csak kis távolságra találunk meredek DNy-i dőlést, majd a rétegek ismét élükre fordulva ellenkező dőléssel ellankásodnak. A fel-tárás végén 35° -kal ÉK-re dőlnek.

Itt, a nagybányai Zazar-mederben feltárt rétegek kora kétségtelenül pannóniai, ezt bizonyítja a környék *Congerina partschi*-t



3. ábra. A Zazar-patak déli partja 251 \odot -tól DDK-re.

1. jelenkori ártér. 2. óholocén terrasz. 3. pannóniai agyagrétegek. T. a töréses boltozat tengelye. A nyilak a rétegdőlés irányait jelzik.

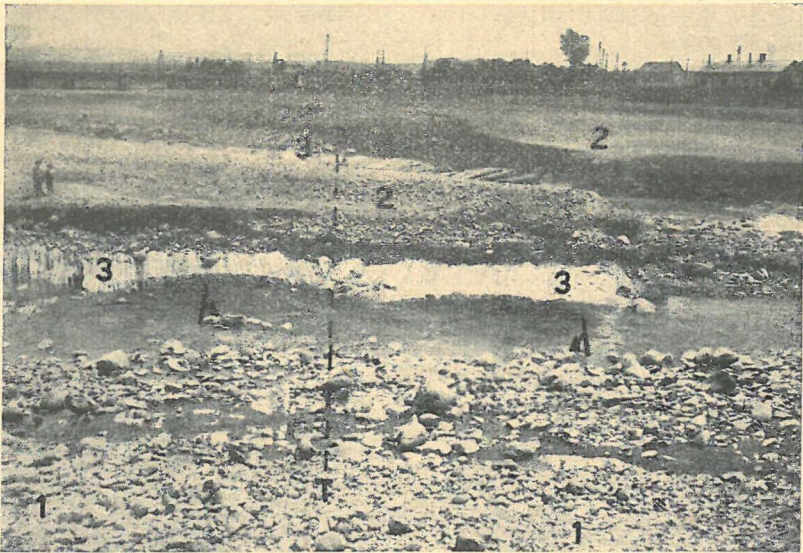
tartalmazó alsópannóniai agyagával való teljes közettani meg-egyezés. A leírt feltárásból — valószínűleg a diszlokáció miatt — csak néhány töredékes *Limnocardium*-ot gyűjthettem. Egyik aránylag legépebb példányomat *Limnocardium* cfr. *halavátsi*-nak, vagy Strausz László geológus úr szíves közlése szerint valószínűleg a hozzá közelálló *Limnocardium apertum* Münst. kicsit deformált búbú példányának tekinthetjük. Az agyag iszapolási maradéka *ostracodákon* kívül más nem tartalmaz.

Itt tehát azzal a meglepő ténnyel állunk szemben, hogy a pannon rétegek 70–80°-kal dőlnek, sőt élükre állva torlódtak fel! Különösen meglepő ez, ha az Alföld és Dunántúl pliocén rétegeit tekintjük, mely még az alaphegység fiatal töréseinek közelében sem haladja meg a 25–30° lejtést. Ismét rá kell azonban mutatnom arra a bevezetésben említett tényre, hogy bár a Nagybányai-medencét ősföldrajzi érvek alapján az Alföldi-medence öblének kell tekintenünk, de mélyen benyúlva az övező hegységek közé, hegyszerkezete már ezek fiatalabb mozgásainak eredménye.

Vizsgáljuk meg, milyen erők okozhatták az itteni szokatlanul erős rétegzavarokat. Azt a feltevést mindjárt elvethetjük, mintha az agyagrétegek csupán a patakvíztől átnedvesedve s

megduzzadva gyűrődtek volna meg. A suvadás vagy talajfolyás okozta szabálytalan elmozdulások, gyűrődések csak a talaj legfelső rétegeiben történnek, s nem okozhatják több száz m vastag üledékkomplexus egyöntetű elmozdulásait. A fényképeken látható, hogy a kavicsterrász zavartalanul nyugszik a letarolt rétegfejekén, tehát az agyagrétegek kimozdulásai még a patakbevágódás előtt befejeződtek, különben a kavics is vele mozgott volna.

A pannóniai agyag hegyszerkezetében megfigyelhető szabályszerűségek a következők: váltakozva követik egymást a rövidebb és meredeken délnyugatra lejtő szakaszok a hosszabb s lankásan ÉK felé lejtő részekkel. A széttagoló tektonikai vonalak vagy közel vertikális törések, vagy törésbe átmenő könyökredők; mind a két típus csapása egymással párhuzamos s merőleges a kereszt-hegyi érctelérek csapására.*) Az egész hegyszerkezetet tehát egy ÉÉK-ről jövő nyomóerő préselhette össze. A 3. ábrán látható boltozat közepének berogyását úgy magyarázhatjuk, hogy az erős meghajlítás következtében a rétegsor külső ívében húzófeszültség lépett fel, s az így létrejövő radiális repedések mentén süllyedt be az általuk bezárt cikkely.



4. ábra. A Fernezely- és Zazar-patakok összefolyása ÉNy-ről tekintve.

1. jelenlegi ártér. 2. óholocén terrász. 3. pannóniai agyag és homokkő rétegek
T. törésvonal. A nyílak a dőlésirányt jelzik.

*) Pálffy M.: Magyarország arany-ezüst bányáinak geológiai viszonyai, Budapest, 1929. 52. old.

A szerkezet keletkezése valószínűleg összeesik a Kereszt-hegy erupcióját létrehozó rhodáni fázissal. A diszlokációk kapcsolatát a vulkanizmussal bizonyítja az is, hogy az erősebb ki-mozdulások mind a peremen láthatók, s a medence belsejében a pannónikum települése jóval nyugodtabb maximális dőlés-szöge 15—20°.

Nagybányától kelet felé is követhető ez a diszlokált zóna, Felsőbánya környékén több helyen 30—40° dőlésű a pannónikum. Itt azonban a pontos hegyszerkezet kinyomozása a pleisztocén takaró és a lejtőcsuszamlások miatt nehéz volna.

Röviden összegezve az elmondottakat, a különben lankás teknőt alkotó Nagybányai-medence északi szélén egy kelet-nyugati csapású, erősen diszlokált zóna húzódik az Avas-Gutin vulkántömeg lábánál. A vulkáni erupciók azonban nem ezen a vonalon történtek, hanem ettől északabbra. A meredek dőléseket tehát nem lehet csupán az eruptivum feltörésének oldalnyomásából származtatni. Ha ezt a töréses, összepréselt övezetet a Szamos és Lápos torkolatán át meghosszabbítjuk, csapásiránya éppen a Bükk-hegység kristályos tömegének északi széléhez vezet. Ha pedig kelet felé követjük, iránya az Iza-völgybe mutat, valamivel északabbra Dragomérfalvánál és Izacsalnál, ahol B ö c k h térképe szerint a Radnai havasok kristályos pala és f. kréta tömege egy KDK—NyDny csapású sík mentén áttolódott a meredeken összepréselt harmadkorú képződményekre.*)

Feltűnő, hogy az Alföld lépcsős peremi töréseit jelző Avas-Rozsály vulkáni koszorú ennek a zónának északi szélén meg-szünik.

*) B ö c k h J á n o s: Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez. M. kir. Földt. Int. Évkönyve. XI. köt. 1894.

Hozzászólások.

Vítális Sándor: A Nagybányai-medence É-i szélén látható perem felgyűrődésekről szólva megemlíti, hogy Derna és Tataros vidékén a pannóniai korú alapkonglomeráton ugyanolyan meredek dőlések mérhetők, mint a Nagybányai-medencében. Feltehető, hogy mindkét területen tanulmányozható hasonló szerkezet azonos erőhatások következménye.

Schréter Zoltán: Rámutat a felsőtiszai-medence és a Nagybányai-medence rétegsorában mutatkozó különbözőségeire. Első pillanatra különösnek látszik, hogy amíg a felsőtiszai-medencében 3000 m vastagságot ér el a helvéciai képződmény, ugyanakkor itt a Nagybányai-medencében ez teljesen hiányzik és a tortóniai emelettel kezdődik a miocén rétegsor. A különbözőségeket okozza az a körülmény, hogy amíg az előbbi területen a mediterrán és szarmáciai képződmények között megvan a diszkordancia, addig itt ez hiányzik. Fontosnak tartja, hogy a szarmáciai és a pannóniai képződmények között is, fokozatos itt a kőzettani átmenet. Ez a teljes konkordanciával is kifejezésre jut. A kárpáti medencén belül, nevezetesen a medence széleken a legtöbb előfordulás tanúsága szerint a szarmátikum diszkordánsan települ a mediterránra. Vannak azonban medencerészletek, ahol e két képződmény között folytatólagos az átmenet. Az előadottak nyomán úgy látja, hogy a Nagybányai-medence ilyen jellegű.

Bulla Béla: Jaskó előadásához mellékelt és előadásában kiértékelt táblázatban, mely a Nagybányai-medence üledék és hegyképződési viszonyait foglalja össze a neogén és a negyedkor folyamán, a terraszok alapján a medence pleisztocén-kori szakaszos epirogenetikus mozgásait tételezi fel (kiemelkedést az Alföldhöz viszonyítva). Ilyen mozgásoknak és epirogenetikus folyamatok által létrehozott pleisztocén folyami terraszoknak a feltételezése a Magyar-medencében, több ok miatt is, csak a legnagyobb óvatosság mellett ajánlatos. A Magyar-medence és általában Közép- és Déleurlópa pleisztocén tektonikája ma még alig tanulmányozott. A feltételezett kéregmozgásoknak sem tér, sem időbeli lefolyását nem ismerjük. Nem ismerjük természetüket sem; nem tudjuk, ha voltak is, orogenetikus, epirogenetikus, vagy eustatikus, esetleg izostatikus természetűek voltak-e. Mindenesetre, amennyi jogunk van a Magyar-medencében oro- és epirogenetikus mozgások és következményükként tektonikus eredetű folyószakaszjellegváltozások, folyami terraszok feltételezésére, ugyanannyi, sőt talán több joggal beszélhetünk a Magyar-medence klimatikus eredetű pleisztocén folyami terraszairól, annál is inkább, mert az újpleisztocén (városi) terrasz bizonyíthatóan éghajlati okokra vezethető vissza, a másik két idősebb pleisztocén terrasz pedig minden magyarországi folyó völgyében kimutatható, a folyóink völgyében minden pleisztocén terrasz átmenő, megszakíthatlan. Sehol eddig arra bizonyítékot a terraszmorfológiai kutatás nem talált, hogy Közép- és Déleurlópában nagykiterjedésű szil-

multán kéregmozgásokat kellene feltételeznünk a folyóterraszk kialakításában. Sőt, a folyóvölgyekben kimutatott pleisztocén kéregmozgások hatása csak abban nyilvánult meg, hogy egy és ugyanazon terraszt daraboltak el a mozgások, emelték egyes részleteit különböző magasságba, tehát a mozgások *lokális* következménnyel jártak. Végeredményben terraszaink keletkezésének okát illetően még messze vagyunk az utolsó szó kimondásától, tehát a terraszok kiértékelésében a felszín fejlődéstörténetét illetően elővigyázatosság ajánlatos. A hozzászóló Jaskó előadása alapján a Nagybányai-medence pleisztocén és holocén terraszképződését nem látja kellően megvilágítva. Az óholocén terrasz 4 m magasságát gyanúsnak tartja, vagy már újpleisztocén terrasz ez, vagy pedig esetleg az óholocén terrasz megkettőződésével van dolgunk.

Szentes Ferenc: Fontosnak tartja azt a megfigyelést, hogy a Preluka hegység kristályos tömege még a jelenkorban is mozog és a folyómedreket északra téríti. A szávai, idősebb stájer és a fiatalabb stájer orogén fázisok ezen a területen nem különböztethetők meg. A latszólagos konkordancia a tortóniai, szarmáciai és alsó pannóniai rétegek között medencefáciesre utal, úgy hogy ezeknek peremi faciesét még keresni kell. Fontos lenne a medence északi peremét még tovább kutatni.

Strausz László: Kérdi, hogy az előadó által felső oligocénnek határozott rétegek kora faunával bizonyítható-e?

Majzon László: Az előadó által felsorolt foraminiferák által a kérdés nem ítéhető meg. A fauna alakjait végignézve s tekintve azt, hogy nálunk a foraminiferákat *Brad y* recens fajokat tárgyaló nagy monográfiája szerint határozzák, mely munkában igen sok fajnál nagy összevonásokkal találkozunk, két faj lehet, hogy oligocén forma. E két faj a *Truncatulna dutemplei* d'Orb. és a *Chilostomella ovoidea* Rss. Ugyanis az első lehet *Franzenau* Heterolepája is, míg a másodikba *Brad y* a *Ch. cylindroides* Rss. fajt is besorolja. A Heterolepák, melyek a héjszerkezetükkel különböznek a *T. dutemplei* miocén formától, jól felismerhetők s oligocén alakok *Chylostomella cylindroides*ekkel együtt. Egyébként a fauna miocén formákból tevődik össze.

Lóczy Lajos: A pannóniai képződmények meredek rétegződését inkább lokális szerkezetnek tartja, amely a fiatal vulkánosság idején, kontakthatás, vagy posztvulkáni tényezők útján jöhetett létre.

A felső oligocén kori képződmények itt medencefáciesben fejlődtek ki, hasonlóan, mint a Szamos völgyében. A medence- és flis-fácies határának kérdése, mint már előbb is említette, az Iza völgyében dönthető el. *Bulla* szerint a terraszok általában véve mozgásokban nem vesznek részt, ez azt mutatná, hogy a regionális mozgások a pleisztocén előtt befejeződtek.

Jaskó Sándor: A Nagybányai-medence valószínűleg lépcsős törésekkel kapcsolódik a mélyebb Alföldi-medecéhez, ez a törészóna azonban a közöttük gátszerű kiemelkedést alkotó Bükk-hegység nyugati szélén húzódik. Az Alföld süllyedése ettől a vonaltól nyugatra tovább tartott, s a pannóniai rétegekre még több száz méter vastag levantei és pleisztocén feltöltés rakódott. A Nagybányai-medence ebben a lesüllyedésben már nem vett részt, a levantei bázisának peneplénje kb. 350 m t. sz. f. van, ebbe vágódtak be az erózióbázis megsüllyedését követően a völgyek. A patakok és folyók munkaképességének terraszokat létrehozó szakaszos változásai lehetnek részben klímaingadozások következményei is, erre már *Bulla* és *Kéz* is rámutattak legutóbbi dolgozataikban.

A szarmata-pannon réteghatáron valóban nincs észrevehető nyoma az üledékképződés megszakadásának. Területünk ÉK-i felében a réteghatárt egy vastagabb andezittufa pad jelöli, egyébként azonban csak a fauna megváltozása alapján választhatjuk el a petrográfiailag megegyező, de korban eltérő egymásrarakódott agyagrétegeket.

A tortoniai emelet bázisán levő feltűnő diszkordanciát a stájer és szávai mozgások egyaránt okozhatták. Amíg alsó mediterrán és helvéciái képződményeket nem sikerül teljes biztonsággal kimutatnunk a Nagybányai-medencében, a kérdés megoldatlan marad. Mindenesetre a tortoniai tenger erősen denudált penepénre transzgradált, ez arra vall, hogy a hegymozgásnak jóval előbb kellett már lejátszódnia.

Az alsó mediterrán hiánya feltűnő volna a mármarosai medence vastag üledéksorával szemben. Már felvételi jelentésemben utaltam rá, hogy a régi Koch féle geológiai térkép f. oligocén néven eltérő kőzeteket von össze. Makrofauna hiányában főleg mikrofauna alapján iparkodtam az üledékcsoport korát meghatározni, a Brady féle monográfián kívül a legújabb foraminifera szakirodalmat is felhasználva. A Nagybányai-medence délkeleti peremén nagy felületen kibúvó rétegcsoport zöme kétségtelenül f. oligocén, bizonytalanabb a f. oligocén jelenléte a Gutin-Rozsály eruptív tömeg alatt. A régi Koch térkép által itt feltüntetett kibúvások anyaga valószínűleg fiatalabb (pannon v. szarmata) homokok posztvulkáni átalakulásából származnak.

A tanulmányozott terület még sok megoldatlan kérdést rejt, ezek megoldását a vizsgálatok távolabbi vidékekre kiterjesztése után várhatjuk.

Végül hálás köszönetemet fejezem ki Lóczy Lajos igazgató úrnak, ki megtisztelő megbízást adott vizsgálataim végzésére.

VITÁLIS ISTVÁN DR.:

A „PONTUSI” VAGY A „PANNONIAI” ELNEVEZÉST HASZNÁLJUK-E?*)

1. Partsch Pál 1835-ben, amikor a Tihanyi félszigetről kapott fosszilis kagylóhéjakat tanulmányozta, azokban új kagylónemet ismert fel és azt *congeriá*-nak nevezte el, minthogy ez az új genus több más kagyló-nem sajátosságait egyesíti magában (*congera* = összehordok, felhalmozok).

Parsch az új kagylógenusnak négy fajtát nyomban le is írta és rajzban is bemutatta, ú. m. a *Tihanyi* félszigetről a *Congeria balatonica* és a *Congeria triangularis* és a *Bécs (Wien)* közelében fekvő téglavetők agyagjából a *Congeria subglobosa* és a *Congeria spathulata* specioseket.

A „*congeriás*“ üledékek és kövületeik *locus classicusa* tehát egyrészt *Tihany*, másrészt *Wien (Bécs)* közelében Inzersdorf, Brunn, Mödling és miután — amint a későbbi vizsgálatokból kiderült — a *Congeria subglobosa* és a *Congeria spathulata* idősebb, a *Congeria balatonica* és a *Congeria triangularis* pedig fiatalabb üledékre jellemző, indokolt lett volna (sőt nem indokolatlan ma sem) az *alsó congeriás* rétegeket *wieni rétegeknek*, vagy röviden *wienien* és a *felső congeriás* üledékeket *tihanyi rétegeknek*, vagy röviden *tihanyien* névvel jelölni.

Hauer Ferenc 1860-ban és Stoliczka F. 1862-ben az *inzersdorfi* (*congeriás*) rétegek elnevezést használta.

A magyar geológusok közül Szabó József már 1858-ban ismertette Pest-Buda környékének „*congeria*“-anyagát. Koch Antal 1867-ben Beocsin környékének a földtani leírásában „*congeria*-agyag és homok“ és „*congeria*-márga“ rétegeket különböztetett meg.

*) Előterjesztve a M. kir. Földtani Intézet 1941. dec. 15-én tartott szakülésén.

A *Congeria rétegek* elnevezés különösen Fuchs Tivadar 1870. évi értekezései után terjedt el az irodalomban, minthogy „Die Fauna der *Congerienschichten* von Radmanest im Banate“ és „Die Fauna der *Congerienschichten* von Tihany und Kup“ c. közleményei az Osztrák-Magyar Monarchia határán túl is felkeltették az érdeklődést a *Congeriás* rétegeknek a *Cerithiumos* vagy *szarmáciai* rétegekkel szemben mutatkozó nagyon változatos és gazdag faunája iránt.

1871-ben Mayer Eymar Ch. is *Congeriás* üledéket ismertet a Rhône-medencéből.

2. A „*ponti*“ elnevezést a „*Congeriás*“ kőzetek jelzésére Lepplay vezette be a szakirodalomba 1842-ben „Description géologique du bassin du *Donetz*“ című közleményében, amely Demidoff „Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie, la Moldavie“ című munkájában jelent meg.

1869-ben Barbot de Marny, 1870-ben Hochstetter F. használta a *pontusi* elnevezést, a Fekete tenger (Pontus = Ilóvros) környéki *Congeriás* rétegek jelzésére.

A magyar geológusok közül még 1874-ben Böckh János „*Congeria* emelet“-ről írt a Bakony földtani viszonyait ismertető klasszikus monografiájában, de már 1876-ban Pécs város földtani viszonyairól közrebocsátott munkájában a „*ponti* emelet“ elnevezést honosította meg és ezt azzal indokolta, hogy Baranyában a miocén *mediterrán* emeletében is vannak *Congeriás* rétegek, félreértések elkerülése végett tehát helyesebb a fiatalabb, t. i. *pliocén*korszakú *Congeriás* üledékek jelzésére a „*ponti*“ megjelölést használni.

Böckh János ugyanakkor a *pontusi* emeleten belül „*alsó* és *felső* osztályzatot“ különböztetett meg. Az *alsó pontusi*-ra a *Congeria banatica*, a *Congeria cžžžeki*, a *Congeria partschi* és a *Melanopsis (Lyrcaea) martiniana*, *Melanopsis impressa* fajokat jelölte meg, mint jellemzőket.

Ez a beosztás és ez a jellemzés ma is helytálló; indokolt tehát most is általában *pontusi*, közelebbről *alsó pontusi* és *felső pontusi* rétegekről, vagy alemeletről beszélni.

A „*pontusi*“ elnevezés használata különösen Credner, Gümbel, Kayser, Neumayr, Schaffer, Lapparent, Haug, Gignoux, Dana, Geikie stb. tan- és kézi geológiai könyvei nyomán terjedt el.

3. A „*pannóniai*“ elnevezést Telegdi Roth Lajos ajánlotta 1879-ben.

Tekintettel azokra az éles és szenvedélyes szóharcokra, amelyeket régebben Halaváts Gyula és Lőrenthey Imre, legújabban pedig Gaál István és Szalai Tibor vívott egymással, szószerint közlöm itt a *pannóniai* elnevezés kreálójának: Telegdi Roth Lajosnak az indokolását.

Telegdi Roth Lajos 1879-ben „A rákos-ruszti hegyvonulat és a Lajta-hegység déli részének geológiai vázlata“ című jelentésében (I. Földtani Közlöny IX. k. p. 105.), a lábjegyzetben a „*pannóniai*“ elnevezésről a következőket írta:

„A földtani felvételeknél honunkban gyakran adja elő magát az az eset, hogy bizonyos lerakódásokat ugyan biztosan mint legfiatalabb, a *szarmát emelet fölött* következő Neogént lehet megállapítani, de további pozitív adatok hiányában a geológus nem képes azokat ugyanolyan biztossággal az újabb időben *pontusi* (*Congeria*), *levantei* (*Paludina*)-rétegek és *thráciai emelet* (ú. n. *Belvedere*-rétegek) neve alatt megkülönböztetett emeletek egyikéhez sorolni. *Ily esetekben* különösen mutatkozik annak szüksége, hogy a *három emeletet gyűjtőnév alatt összefoglaljuk*. Minthogy a „*Congeria*-rétegek“ elnevezés erre több oknál fogva helyesnek nem mondható, úgy az általános, nem praejudicaló „*pannóniai rétegek*“ nevet választottuk, mely *gyűjtőnév* azért ajánlható, mivel tudvalevőleg e lerakódások a nagy pannóniai medencében nagy elterjedést nyernek és igen szépen vannak kifejlődve.“

1881-ben pedig „Adalék a székelyföldi neogén édesvízi lerakódások faunájának ismeretéhez“ című közleményében (Földtani Közl. XI. évf. p. 23.) a következőket mondta:

„Annál kevésbbé lehet még ez idő szerint a felett határozni, vajjon a bodosi Köves-patak völgy rétegei, melyekből a fauna származik, a *pontusi* vagy pedig a *levantei* emelethez számíthatók-e, feltéve természetesen, hogy e két emelet itt egyáltalán kimutatható lesz. Legcélszerűbb tehát e lerakódásokat *egyelőre általánosabban pannóniai* rétegeknek elnevezni.“

1883-ban „Kismarton vidéke“ részletes földtani térképéhez adott „Magyarázatok“-ban (p. 38.) a „*pannóniai*“ rétegek értelmezéséről a következőket írta: „Ahol ezen alakok (t. i. *congeriák*, *melanopsisok*) fellépnek, ott határozottan *pontusi* korúaknak bélyegzik e rétegeket, de vannak e *pontusi* rétegeken kívül oly lerakódások is, — mint különösen az ide tartozó kavicsnak jó része, — melyek kőületeket nem tartalmaznak, de települési viszonyuknál fogva amazoknál okvetlenül *fiatalabb* képződésűek és melyeknek eredeti leülepedése nagy valószínűséggel a dilu-

viumig, részint talán még a diluviális korban is tartott. *Ezen okból választottam itt ismét a fenn kitett általános (t. i. pannóniai) elnevezést, mely alatt a szármát és diluvium, mint fekü és fedő közt fekvő rétegekompleszt értek.*“

Az idézetekből kétségtelen, hogy *Telegdi Roth Lajos* a *pannóniai* elnevezést olyan esetekben ajánlotta *gyűjtőnév* gyanánt, amikor kövületek hiányában nem lehet a *congeriás pontusi* és a *paludinás (viviparás, viviparusos)* lerakódásokat egymástól elválasztani, vagyis *Telegdi Roth Lajos* szerint a *pannóniai* jelzés csak *kétes* esetekben használandó, t. i. olyankor, amikor a *szarmátikum* mint *fekvő* és a *löss* mint *fedő* között levő rétegeket nem lehet *pontusi* és *levantei* emeletre szétválasztani. Nem kétes esetekben *Telegdi Roth Lajos* is a *pontusi* elnevezést használta. Így pl., amikor 1904-ben *Kismarton* és vidéke részletes földtani térképét újból közrebocsátotta, külön ismertette a „*pontusi*“ (p. 20.) rétegeket és a legfiatalabb neogén kavicsot. (p. 23.)

4. A *pannóniai* elnevezést azonban *Telegdi Roth Lajos*nak már a kollegái és kortársai is *szűkebb* értelemben és nem is kétes esetekben csak a „*congeriás*“ vagy a „*pontusi*“ rétegek megjelölésére kezdték használni. Így pl. dr. *Hofmann Károly* a *Földtani Közöny IX. k.*-ben, amelyben a 105. lapon *Telegdi Roth Lajos* a *pannóniai* rétegek elnevezést definiálta, a 205. s a következő lapokon a „*Pannóniai emelet*“ fejezetcímmel *Szilágy vármegye* keleti részének „*pannóniai* vagyis *Congeria-emeletét*“ és kövületeit ismertette, és pedig az alsó *pontusi* alemelet három szintjét.

Igen sok szerző egyik közleményében a *pontusi*, másokban a *pannóniai* elnevezést használja, sőt pl. *Suess Ede* „*Das Antlitz der Erde*“ c. klasszikus művének az I. k.-ben (p. 422) *pannóniai*, s ugyanazon munka II. k.-ben (p. 384) a *pontusi* elnevezést használta.

Id. Lóczy Lajos a *pannóniai-pontusi* emelet elnevezést ajánlotta, szerinte a *pontusi* = *pannóniai*. Így értette *Halaváts Gyula* és *Lörenthey Imre* is; *Halaváts* azonban a *pontusi*, *Lörenthey* pedig a *pannóniai* elnevezést alkalmazta, de mind a kettő csak a „*congeriás*“ emelet jelzésére.

Toula Ferenc, a „*Lehrbuch der Geologie*“ szerzője, 1900-ban (p. 309.) a *pannont földrajzi értelemben* használta.

Részemről a *Pannóniai medence pontusi*, vagy rövidítve a *pannóniai pontusi* elnevezést gondoltam meghonosíthatni. Így természetesen az *Erdélyi medencében dáciai pontusi* üledékről

kellene beszélnünk, de amióta a román geológusok a *dazien* alatt a pontusinál fiatalabb üledéket értenek, a dáciai pontusi elnevezés is félreértésre adhatna okot. Leghelyesebb tehát Böckh Jánosot követve általában *pontusi* s közelebbről *alsó pontusi* és *felső pontusi* elnevezést használni. Gyakori eset, hogy ismereteink bővültével egy-egy fogalom tartalma és terjedelme megnagyobbodik.

Mai ismereteink szerint az *alsó pontusi* rétegekre a nagy congeriák közül a *Congeria banatica*, *Congeria ornithopsis*, *Congeria zujovici*, *Congeria subglobosa*, *Congeria zsigmondii*, *Congeria partschi*, *Congeria cžjžeki*, *Congeria spathulata*, *Congeria hörnesi* a jellemző, míg a *felső pontusi* üledékeket a *Congeria ungula caprae*, a *Congeria balatonica*, a *Congeria triangularis*, a *Gongeria rhomboidea* és a *Congeria neumeyri* jellemzik.

5. Az elmondottak alapján azt javaslom, hogy miután Böckh János a Mecsek alján a *pontusi* fogalom bővített tartalmát és terjedelmét, valamint *alsó* és *felső pontusi* rétegekre való beosztását lényegileg már 1876-ban helyesen állapította meg, használjuk mi is egyértelműen és következetesen általában a *pontusi* és közelebbről az *alsó pontusi* és a *felső pontusi* elnevezést s a további kutatások ezeken belül törekedjenek a *szintek* megállapítására,

A *pontusi*, illetve az *alsó pontusi* és a *felső pontusi* elnevezés egyértelmű és következetes használata esetén ugyanis megkönnyítjük hazai és külföldi szaktársaink részére az egyidejű, de eltérő élettérben: a szárazföldi édes, elegendes, valamint a tengeri sós vízben (sahélien) lerakódott üledékek: a faciesek összehasonlítását, párhuzamosítását s az általános rétegtani beosztást

Irodalom.

- Barbot de Marny: Geolog. ocserk. Chersonskoj Guberniji. St. Petersburg, 1869.
- Böckh János: A Bakony déli részének földtani viszonyai. II. rész. Pest, 1874.
- Böckh János: Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. M. kir. Földt. Int. Évk. IV. k. Budapest, 1876.
- Fuchs Th.: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XX. Wien, 1870.
- Fuchs Th.: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee und Kup bei Pápa in Ungarn. U. o.
- Gaál István: Mi a „pannon“ és mi a „pontusi“? Bány. és Koh. Lapok. 1938.
- Gaál István: Amiről a bíráló megfeledezett. U. o.
- Halaváts Gyula: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. A Balaton Tudományos Tanulmányozásának eredményei. Függetl.: A Balatonmellék Palaeontológiája. IV. k. II. p. 60.
- Hauer Fr.: Über die Verbreitung der Inzersdorfer- (Congerien-) Schichten in Österreich. Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XI. Wien, 1860.
- Hofmann Károly: Jelentés az 1878. nyarán Szilágymegye keleti részében tett földtani részletes felvételekről. Földt. Közl. IX. k. Budapest, 1879.
- Hochstetter F.: Die geologischen Verhältnisse des östl. Teiles der europäischen Türkei. Jahrb. d. geol. R. A. Bd. XX. Wien, 1870.
- Koch Antal: Beocsin környékének földtani leírása. A magyarhoni Földt. Társulat Munkálatai III. k. Pest, 1867.
- Krejci—Graf, Karl: Die rumänischen Erdöllagerstätten. Stuttgart, 1929.
- Leplay: Description géologique du bassin du Donetz. Demidoff: Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldovie. Paris, 1842.
- Lóczy Lajos: A Balaton környékének geológiája és morfológiája. A Balaton Tud. Tan. Eredményei. I. k. I. rész. Budapest, 1913. p. 269.
- Lórenthey Imre: Adatok a balatonmelléki Pannoniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai helyzetéhez. A Balaton Tud. Tan. Eredm. Függetl.: IV. k. III. Budapest, 1905.
- Mayer Eymar Cg.: Decouverte des conches à Congeries dans le bassin du Rhône Journ. trim. d. la soc. d'hist. nat. de Zürich. 1871.
- Partsch P.: Über die sogenanntan versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn. Ann. d. Wiener Mus. d. Naturg. Bd. I.
- Roth Lajos: A rákos-rusztói hegyvonulat és a Lajta-hegység déli részének geológiai vázlata. Földt. Közl. IX. k. Budapest, 1879.
- Roth Lajos: Adalék a székelyföldi neogén édesvízi lerakódások faunájának ismeretéhez. Földt. Közl. XI. k. Budapest, 1881.

- Stoliczka F.: Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Cerithien- und Inzersdorfer Schichten des ungarischen Tertiärbeckens. Verh. d. k. k. zool. botan. Ges. Bd. XII. p. 529.
- Suess, Ed.: Das Antlitz der Erde. Bd. I-II. Wien, 1883.
- Szabó József: Pest—Buda környékének földtani leírása. Pest, 1858. p. 27.
- Szalai Tibor: Észrevételek Gaál István „Amiról a bíráló megfélekedett“ c. közleményére. Bány. és Koh. Lapok. Budapest, 1938. évf. p. 219.
- Telegdi Roth Lajos: Magyarázatok Kismarton vidéke részletes földtani térképéhez. (1:144.000) Budapest, 1883.
- Telegdi Roth Lajos: Magyarázatok Kismarton vidéke részletes földtani térképéhez. (1:75 000) Budapest, 1904.
- Teisseyre W.: Über die mäotische, pontische und dazische Stufe in den Subkarpathen der östl. Muntenia. Anuarul Inst. Geol. Rom. Vol. II. 1908
- Toula, Fr.: Lehrbuch der Geologie. Wien, 1900. p. 309.
- Vitális István: *Limnocardium soproniense* n. sp. Mat. és Természett. Értesítő. LI. k. Budapest, 1934. p. 705.