

Kordos László

AZ ESZTRAMOS BARLANGGENETIKAI, HEGYSÉGSZERKEZETI ÉS ÜLEDÉKFÖLDTANI VIZSGÁLATA

ÖSSZEFOGLALÁS

Az Esztramos hegyen bányaművelés során 14 barlang és 3 teljesen kitöltött (fosszilis) üreg nyílt fel. A hegy jelenleg 320 m tszf. magasságban fekvő barlangjainak kialakulása az alsó pliocénban, a 305 m-es szinten levőké a felső pliocénban történt. A barlangok a karsztvízszint alatt, a freatikus zónában keletkeztek, erre utalnak a barlangok gömbszerűen oldott formái. Az agyagos és kalcitos kitöltésük a középső pliocénban, valamint az alsó pleisztocénban befejeződött, azóta szárazak, nyitott légterűek. Ezek a 320 m tszf. magasságban levő barlangok jelenleg Magyarország legidősebb barlangjai.

A Felső-Bódva-medencében, Bódvarákó és Torna-szentandrás között szigetszerűen 380 m tszf. magasra kiemelkedő Esztramos- (Osztramos-) hegyen 1973-ig 14 barlangot és 3 fosszilis (teljesen kitöltött) üreget lehetett megismerni, amelyek elhelyezkedését, térképeit és leírásukat már közöltem (Kordos L., 1972abc). Az Esztramos barlangjait és hasadékait kitöltő agyagos üledékekből Jánossy Dénes ásatásai során 1967-ben, majd 1969-től 1972-ig 14 gerinces ősmaradvány-lelőhely került feltárássra, amelyek a középső pliocéntól a középső pleisztocénig terjedő korú, eurázsiai jelentőségű faunákat szolgáltattak (Jánossy D., 1969b., 1972ef., 1973ab). E kutatások alapján fő vonásaiban tisztázni lehetett az Esztramos barlanggenetikai kérdéseit, valamint a Felső-Bódvavölgy és az Aggteleki-karszt fejlődéséhez lényeges adatok kerültek felszínre.

A barlangok keletkezése

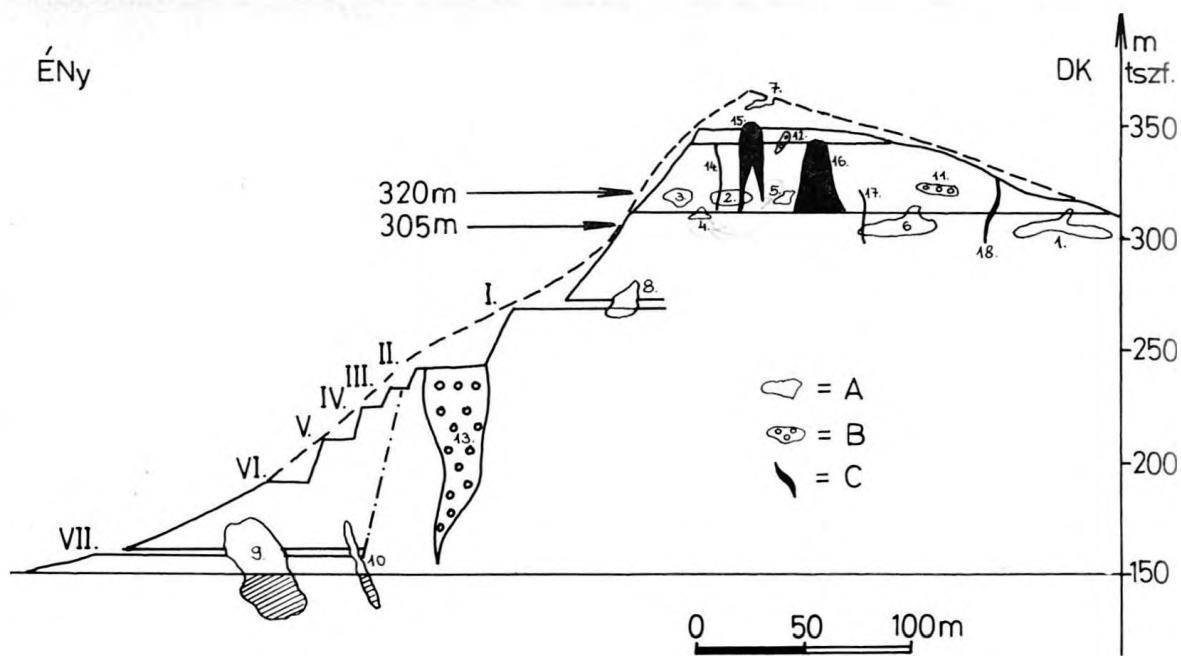
Az Esztramos működő bányarészeiben, a 312 m-es művelési szint felett, 320 m tszf. magasságban, valamint a 312 m-es szint alatt, 305 m tszf. magasságban egy-egy barlangszint alakult ki (1. ábra).

A 320 m-es szinten kialakult barlangokat (Osztramos felső 2-es, 3-as, 4-es sz. barlangok) a bánya teljesen feltárta, nagyrészüket lefejtette. E barlangok szálkő fala üstösen oldott, amelyre alul középső pliocén korú sárga agyag települ, majd ezt 4–5 m vastag kalcitréteg fedi, amely az Osztramos felső 4-es sz. barlangnál agyagbetelepüléseket tartalmaz, középső pliocén korú faunával. A kalcit fölött maradt üreget előbb cseppkő, majd ezen képződött borsókő s különleges excentrikus képződmények borították (2. ábra).

E barlangokat a többi Esztramoson található üreggel együtt az ásványos kitöltés miatt a szakirodalom (Szentés Gy., 1964), de főleg a népszerűsítő cikkek (Antalfy Gy., 1965, Vajna Gy., 1973 stb.) egyértelműen hévizes keletkezésűnek tartották, gyakran hivatkozva a ma is megtalálható Bódvavölgyi melegforrásokra, amelyek hőmérséklete csak 16 °C (Láng S., 1943). A barlangokat részletesen

kutató Szilvássy Andor és Gyula (1966) szerint a barlangrendszerek érdekessége, hogy a cseppkövek kialakulása után a hideg és meleg víz többször váltotta egymást. Korábban Pantó G. (1948) a kevésbé meleg, vagy esetleg hideg karsztvíz hatásával magyarázta a barlangok létrejöttét, de 1956-ban már egyértelműen a hideg karsztvízes hatást jelöli meg. Magam a barlangok elsődleges keletkezését a hidegvízű, karsztvízszint alatti (freatikus) zónában történt oldással magyarázom (Kordos L., 1972c., 1973ab.). A karsztvízszint alatti oldásra utal a barlangok teljesen egy szintben való elhelyezkedése, a klasszikus „hévizes” barlangokra jellemző gömbfülkés felépítés teljes hiánya, a barlangi üledékek és azok rétegződése. A borsókővek és görbe cseppkövek már régen nem a melegvízes barlangok jelzői. A karsztvízszint alatti tágulást legjobban az eredeti barlangfal oldott üstjei bizonyítják (3. ábra). Ezek 25–40 cm átmérőjű, 10–15 cm mély homorú gömbfelületek, amelyek a barlang teljes mészkőfelületén megtalálhatók. Jelenleg a Rákóczi-barlangban e forma keletkezését közvetlenül is lehet tanulmányozni, a karsztvízszint felszínétől 4–5 m mélységben.

Az elsődleges karsztvízszint alatti oldás után az üregek vízmentessé váltak, valószínűleg az alsó pliocénban, s azokba a középső pliocén legidősebb fázisában sárga agyag halmozódott át. Ezt követően szintén a középső pliocénban, annak még mindig idősebb fázisában az állóvízből kivált vastag barlangi kalcit rakódott le, néhány helyen agyagos betelepülésekkel. Erre a rétegsorra települtek a cseppkövek, majd a kérdéses keletkezésű görbe cseppkövek. A barlang rétegeit keresztülmetszi az alsó pleisztocén korú 14-es gerinces lelőhely hasadéka. Mivel így a barlangi üledékek és maga a barlangüreg kora több oldalról bizonyított, megállapítható, hogy a 320 m tszf. magasságban elhelyezkedő barlangok kioldása már az alsó pliocénban megtörtént, a felső pliocén kezdete óta szabad légterűek van (tehát barlangok), s ezzel Magyarország legidősebb barlangjai.



1. ábra. Az Esztramos-hegy sematikus metszete (Pantó G. után kiegészítve). A = barlangok, B = fosszilis barlangok, C = hasadékok, 1 = Esztramosi-barlang, 2 = Felső 2. számú barlang, 3 = Felső 3. számú barlang, 4 = Felső 4. számú barlang, 5 = Felső 5. számú barlang, 6 = Felső 6. számú barlang, 7 = Csúcs alatti-barlang, 8 = 1-es szint barlangja, 9 = Rákóczi 1. számú barlang, 10 = Rákóczi 2. számú barlang, 11 = 2-es gerinces lelőhely fosszilis barlangja, 12 = 3-as gerinces lelőhely fosszilis barlangja, 13 = fosszilis barlang 14 = 14-es gerinces lelőhely, 15 = 1-es gerinces lelőhely, 16 = középső pleisztocén korú hasadék, 17 = 8-as gerinces lelőhely hasadéka, 18 = 7-es gerinces lelőhely

A jelenlegi művelési szint alatt, 305 m tszf. magasságban, szintén kialakult egy barlangszint (Esztramosi barlang, Osztramos felső 5-ös, 6-os sz. barlang). Ezek földtani felépítését kellő feltárás hiányában kevésbé ismerjük. Az bizonyított, hogy a barlangfal üstösen oldott felszínére cseppkőréteg települ (3. ábra), amelyre állóvízből kivált borsókő rakódott. Később egyes termek víz alá kerülhettek, mert itt a cseppkövek utólagosan átalakultak mond-milch-é. E barlangok is egy fosszilis karsztvízszint felső zónájában oldódtak ki. Kalcitos képződmények hasonlóak, mint a 320 m-es szinten kialakult barlangokban. A 305 m-es szint barlangjainak keletkezési korára nincs közvetlen bizonyíték, de az Esztramos hegység szerkezeti alakulását figyelembe véve valószínű, hogy a karsztvízszint a pliocén-pleisztocén határán lezajlott mozgásokkal szállt lejjebb, így e barlangok a felső pliocénben még tágulhattak.

A magasabb szinteken (330–335 m tszf.) kialakult 2-es és 3-as gerinces lelőhely fosszilis barlangjainak keletkezése bizonytalan. Feltehető, hogy litoklázisok mentén folyóvízhez kötött oldás történt, amelyet nagyméretű cseppkőképződés, majd az alsó és a középső pleisztocénben vörösisággal kitöltés követte. Így ezek a barlangok már a felső pliocénben kialakulhattak.

Az Esztramos alsóbb szintjein kialakult kis barlangok (1-es szint barlangja, Bódvarákói-barlang, Keresztes-barlang) genetikája bizonytalan. Valószínűleg a repedések mentén megindult a karsztvízszint

alatti oldás, s az így létrejött üregek mint forrás-barlangok is működhetnek.

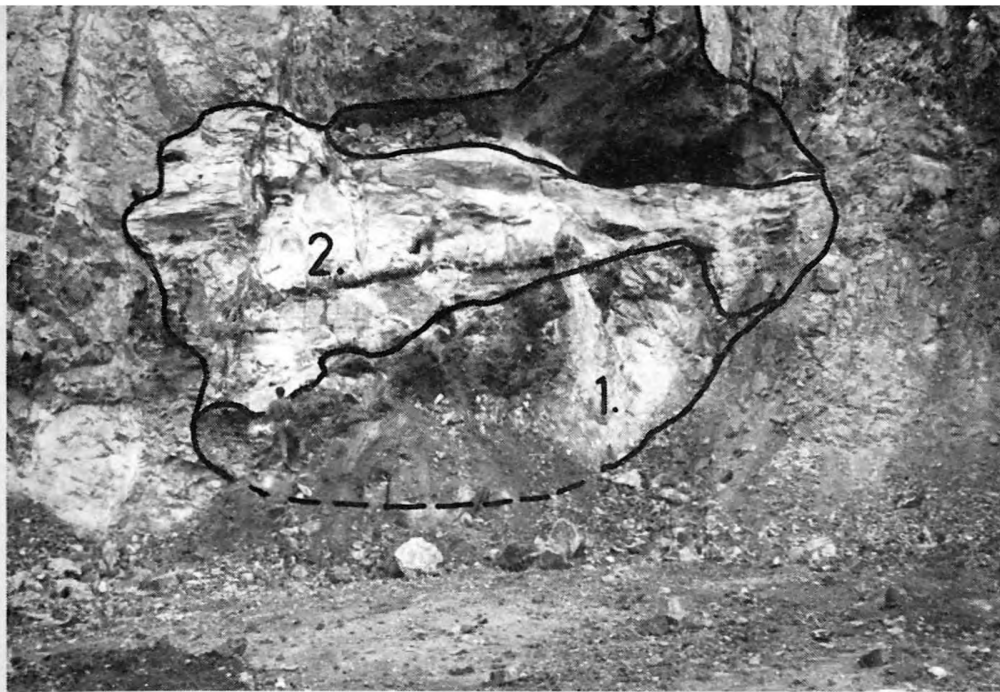
Hasonlóan bizonytalan a Rákóczi-barlangok keletkezése. Annyi megállapítható, hogy hatalmas függőleges hasadék mentén oldódott ki az üregrendszer. Jelenleg a karsztvízszint alatt bizonyítottan oldás is történik, amely a jellegzetes üstös formákat hozza létre.

Tektonikai viszonyok

A mészkőbányában feltárt és vörösisággal kitöltött hasadékok párhuzamosan rendeződnek, ÉK-DNy-i csapásúak, függőlegesek és különböző szélességűek. Mind horizontális, mind vertikális irányban hosszabb-rövidebb távolság után kielégülnek. Jellegzetességük, hogy kitöltésük a gerinces maradványok alapján különböző korú, viszont egy hasadékban földtani értelemben csak egykorú fauna található. Ez arra utal, hogy a megnyílt litoklázisok igen hamar feltöltődtek. A hasadékok azonos irányát és kitöltésük különböző korát csak a terület tektonikai előrejelzettségével, a feszültségek maximumainak egyirányúságával lehet magyarázni.

A gerinces adatokkal bizonyított korú hasadékok az alábbiak:

középső pliocén 1-es és 10-es lelőhely
plio-pleisztocén határ 7-es lelőhely
alsó-pleisztocén 3-as és 6-os lelőhely
alsó pleisztocén vége 2-es és 8-as lelőhely
középső pleisztocén 4-es, 5-ös és 12-es lelőhely



2. ábra. A Felső 2. számú barlang keresztmetszete. 1 = sárga agyag, 2 = kalcit, 3 = jelenlegi barlangüreg

A fentiek alapján a következő mozgási fázisokat feltételezhetjük az Esztramoson:

a) *Középső pliocén.* Az 1-es és a 10-es gerinces lelőhely hasadékanak keletkezése. Bizonyítja korát kitöltése, valamint az, hogy a hasadék keresztül megy a felső 2-es sz. barlang idősebb középső pliocén faunát tartalmazó sárga üledékén. Így „alulról” és „felülről” is be lehetett határolni. Később utólagosan is megmozgatódott a repedés, mert a fala breccsiásodott, s az üledékében talált csigaköbelek deformáltak.

b) *Plio-pleisztocén határa és az alsó pleisztocén.* Pontosabb elhatárolás nem lehet, több fázisban valószínűleg több repedés nyílt meg. A 3-as, 6-os és 7-es lelőhelyek kitöltésének faunája bizonyítja, hogy pleisztocénnél idősebb nem lehet. Utólagos mozgás nyomaikat nem lehet tapasztalni.

c) *Középső pleisztocén.* A 2-es, 4-es, 5-ös, 8-as és 12-es lelőhelyek hasadéka, valamint a bánya közepén keresztül haladó hatalmas meddő kitöltése. Az alsó és középső pleisztocén biosztratigráfiai határánál idősebb nem lehet, mert a 12-es lelőhely alatt közvetlenül a középső pliocén sárga barlangi agyag (13-as gerinces lelőhely) található, melyre igen erősen összetört mészkőtömbök kerültek, utólagos kalcit cementálással. E kalcitos részben már a középső pleisztocénre jellemző kisméretű fajok találhatóak. Itt tehát a 320 m-en kialakult barlangokat metszette el a középső pleisztocénében a nagyméretű hasadék.

Tektonikailag érdekes még, hogy a felső 2-es sz. barlang vastag kalcitrétege — amelynek eredetileg vízszintesnek kellett lennie — 5 fokkal délre dől. Az Esztramos legjellegzetesebb törésvonala a Bódva felé néző oldalon van, ahol az idősebb triász üledék-

kek levetődtek (Koch A., 1904). Ennek létrejötte már valószínűleg a pliocén előtt megtörtént, s a későbbi gyér függőleges mozgások e mentén újultak meg.

A Rudabányai-hegység területén plio-pleisztocén korú mozgásokat eddig nem rögzítettek. Az alaphegység főtömegeinek tektonikai képét Pantó G. (1956) szerint a kimmériai, ausztriai és a larámi fázisok okozták. Ezek a folyamatok hozták létre a

3. ábra. Az Esztramosi-barlang üstösen oldott fala, háttérben cseppkőképződményekkel borítva



Rudabányai-vonulat sajátos jellegét, amely rétegtanilag az Aggteleki-karszttal megegyezik, s attól csak szerkezetileg tér el. A vonulat két szilárdabb tömeg, az ÉNy-i Gömör-Tornai-karszt, valamint a DK-i Szendrői-hegység közé préselődött, az új globális tektonika szerint jellegzetes melange-típusú szubdukciós terület. Ebből következik, hogy a hegység igen aprólékosan feldarabolódott, s az egyes tömbök különálló mozgást végeztek. Így pl. a rudabányai Vilmos külféjtés pannon lignites agygrétegeiben már semmilyen mozgás nem tapasztalható, a Felső-Bódva-medence ezzel szemben igen kis, 1–2 km²-nyi területű medencékre bomlott (Láng S., 1955), Martonyi és a Szár-hegy környéke pedig kiemelt helyzetű, tektonikailag rendkívül bonyolult (Jaskó S., 1941, Leél-Össy S., 1953). Az Esztramos is különálló, szigetszerű röggént viselkedett a pliocén és a negyedidőszak folyamán. A Kárpát-medence általános hegyszerszerkezeti viszonyait figyelembe véve párhuzamosítás az alsó és a középső pleisztocén mozgások esetén valósulhat meg. Már általánosan ismert jelenség, hogy a középhegységi terület kiemelkedése, s az Alföld süllyedése az alsó pleisztocénben volt a legjelentősebb, amit a középső pleisztocén elején (alsó-bihari) kisebb kiemelkedés követett (Kretzoi M. — Krolopp E., 1972). Szerkezetileg más egységbe tartozó területen, a Villányi-hegységben Kretzoi M. (1956) az alsó pleisztocénben K-Ny-i, a középső pleisztocénben É-D-i irányú hasadékok létrejöttét regisztrálta az üledékek ősmaradványai alapján, s próbálta azonosítani az Osztramos közel É-D-i irányú hasadékrendszerével.

Az Esztramos hegyszerszerkezeti problémáit összefoglalva meg lehet állapítani, hogy a Rudabányai-vonulatnak a larámi oregenezis során történt elkülönülése után igen kis méretű területek önállósultak, az Esztramos is, amelynek függőleges mozgását csak gyenge D-re billenésben lehetett rögzíteni. Függőleges hasadékok létrejöttét sajátos feszített állapotának tudható be, amelyeknek csak laza kapcsolatát lehet felismerni a Kárpát-medence nagyszerkezeti mozgásaival.

A karsztüledékek vizsgálata

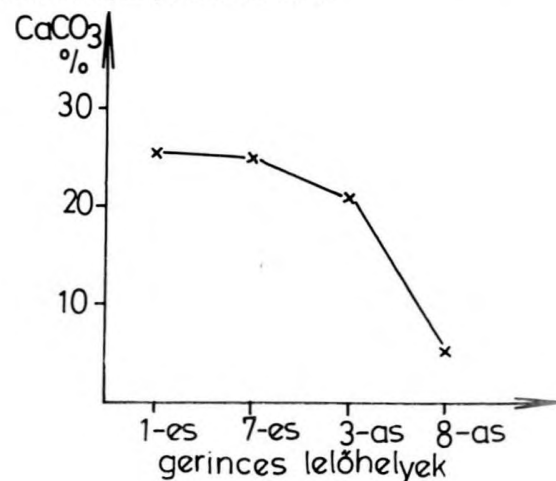
Az Esztramoson feltárt karsztüledékek két csoportra oszthatók: az idősebb, sárga színű barlangkitöltés, valamint a fiatalabb vörös és barna színű törmelékes agyagokra.

A 320 m-es szinten kialakult barlangokban előforduló sárga üledék jelenlegi helyén már áthalmozva fordul elő, az áthalmozás a középső pliocén elején megtörtént. Jelenlegi ismereteink szerint a környező területen alsó-pannon korú képződményeket nem ismerünk, viszont a komjátí mélyfúrásokban harántoltak miocénbe sorolt üledékeket, melyek alatt már a triász alaphegység következik (Radócz Gy. 1965, 1969). A sárga színű üledék a szemcseösszetéti vizsgálat szerint egymaximumos agyagos-iszap, durva üledéket gyakorlatilag nem tartalmaz. CaCO₃ tartalma 2,25–3,47%, amely a karsztos környezethez képest igen alacsony érték. A 0,2 mm \varnothing frakció ásványtani összetétele igen

jellegzetes, 15–50%-ban tartalmaz hematitot, kisebb mennyiségben mágneses hematit pikkelyeket, kloritot, és csillámban gazdag. A klorittartalom Pantó G. (1950) szerint a hematit csúszási lapjain vékony bevonat formájában gyakori. Az üledék lepusztulását az ásványi összetétel alapján az Esztramos DNy-i lábánál, Bódvarákó határában a felszín alatt kis mélységben húzódó nátrongabbró terület ma már lepusztult fedőképződményéről lehet származtatni. Az Esztramos elsődleges ércesedését is e tömzshöz köti Pantó G. (1956). Ez egyben hegyszerszerkezeti kérdést is felvet, mivel az áthalmozás idején a lehordási területnek magasabban kellett lenni. Feltételezhető, hogy a Bódvarákó-Perkupa közötti medencében levő gabbrótömsz területe a középső pliocénben zökent lejjebb. E terület mozgékonyágát Balogh K. (1949) is kiemeli. A sárga színű iszapos agyag, amely a gabbró érces fedőképződménye lehetett, a jelenlegi vizsgálat szerint vagy miocén, vagy a területen jelenleg hiányzó alsó-pannon korú poligenitikus üledék.

Az Esztramos vörösayagos kitöltése nagyrészt egységes felépítésű. Mindegyik a szárazföldi karszton képződött talaj áthalmozott üledéke. Szemcseösszetéti vizsgálatuk az igen erős utólagos cementáció miatt (4. ábra) nehezen értékelhető, csak az eredeti üledék osztályozatlan volta tűnik ki. Kisebbség van a 7-es lelőhely alsó részéből származó sárgásbarna színű iszapos agyag, s a közvetlenül reá települő élénk vörös színű üledék között. Ennek ásványi és szemcseösszetéti képe hasonlít a sárga üledékhez. Feltehető, hogy ennek üledéke keveredett hozzá a felszínről, vagy a sárga üledék talajosodott változata. Az ásványi összetétel alapján további különbségek mutathatók ki a különböző hasadékokban levő, más-más korú vörösayagok között. A középső pliocén korú 1-es gerinces lelőhely ökölnyi hematit hőmpolyókat tartalmaz, s mennyisége az 5,0–0,2 mm \varnothing frakcióban 3% volt. Nagyobb mennyiségben hematit csak az 1-es lelőhely tőszomszédságában levő 3-as lelőhelyről mutatható ki 3,4%-ban. A többi üledék elsődleges hematitot nem tartalmaz. A pleisztocén korú 7-es lelőhely vörösayagában viszont apró méretű benőtt hematit és mágneses hematit-kristályok találhatóak, amelyek utólagosan keletkeztek. A vörösayagokban

4. ábra. A karsztüledékek az idő függvényében egyre több kalcitot tartalmaznak. Az 1-es lelőhely középső pliocén korú, a 7-es plio-pleisztocén, míg a 3-as és 8-as középső pleisztocén korú



kavics (kvarc vagy metamorf anyagú) nem fordult elő. Az üledékek vizsgálatából semmilyen megbízható klimatológiai következtetést nem sikerült levonni.

Az üledékek ásványtani vizsgálata alapján a Bódvarákói nátrongabbróhoz kötött ércesedés két szintjét, a másodlagos érces fedőképződményt, valamint az elsődleges hematit lepusztulási idejét lehetett megállapítani. Így az Esztramosi hematit már a felső pliocénben letarolódott, műre való mennyiség után kutatni nem érdemes.

A fosszilis karsztvízszintek kapcsolata

Ahhoz, hogy az Esztramoson két szintben kialakult karsztvízfelszint lehetett rögzíteni, nagyobb háttérterület tanulmányozása vált szükségessé, mint amelyet ma a Rudabányai-hegység e része biztosít. Így valószínű, hogy a vonulat a középső pliocénben egységesebb platósintű volt, s csak a későbbi mozgásokkal darabolódott fel a karsztvízszint is. Ilyen területek elsősorban az Esztramosról DNy-ra és ÉK-re követhetők, ma alacsonyabb térszínen. A Szár-hegy csoportja felé (D-re) nem ismerünk karsztvízszintre utaló nyomokat, csak esetleg a martonyi, és a szalonnai mésztufa előfordulások kapcsolhatók az esztramosi fosszilis karsztvízszinthez. E mésztufafelületek 280–290 m tszf. magasságban helyezkednek el, koruk csigák alapján pliocén – alsó pleisztocén (Sümeghy J., 1924). A mésztufaterületek magassága is megfelel az Esztramoson tapasztaltaknak, ha figyelembe vesszük, hogy a karsztvízszint ma is DK-re lejt.

A Gömör-Tornai-karszt legközelebbi egységes tagjával, az Alsó-heggyel a karsztjelenségek azonosítását már nem lehet elvégezni. Míg az Esztramoson vízszintes barlangok vannak, addig az Alsó-hegy jellegzetessége a leszálló karsztvízhez kötött, inaktív víznyelők zombolyok. A két terület között a Komjáti-medencében a felső vagy már az alsó pannonban süllyedés volt, vastag lignites agyag lerakódással (Radócz Gy., 1965, 1969), így már ekkor sem függött össze egységes karsztvízszinttel a Rudabányai-vonulat az Aggteleki-karszttal. Az Alsó-hegyen csak egy fosszilis forrásszint található, 70–80 méterrel a jelenlegiek fölött, de ezek korát nem lehet rögzíteni.

Az esztramosi üledékek korrelációja

Az Esztramoson az alsó pliocénben délről érces sárga agyag, majd a középső pliocéntól a pleisztocén elejéig hematitos szárazföldi vörösiságyag, az alsó és a középső pleisztocénban hematitmentes vörösiságyag halmozódott át. E képződmények keletkezése és áthalmozása közben a Felső-Bódva-völgyben a felső pannonban lignites homokos agyag rakódott le, amely parti fáciesében Radócz Gy., (1965) kimutatta az Esztramosról származó hematit-pikkelyeket. A felső pannonban és az alsó pleisztocénban a Felső-Bódva-medence erősen megsüllyedt, a kárpáti terület kiemelkedésével vastag folyóvízi kavics-takaró rakódott a felszínre, amelynek nyomai 290–310 m magasságig megtalálhatók a környező területeken. Az erózióbázis emelkedésével a karsztvízszintnek is emelkedni kellett, amely a környező területek karsztosodását alapvetően meghatározhatta. Az Esztramos kitöltéseiben kavicsok nem találhatók, így a kavicsborítás folyamatából is szigetszerűen állt ki, miközben a Bódva vastag deltájába vágta völgyét a pleisztocén folyamán.

Kordos László
Magyar Állami Földtani Intézet
H—1143 Budapest, Népstadion út 14.

IRODALOM

1. *Antalfy Gyula (1965):* Felfedező úton az új cseppkőbarlangban — Magyar Nemzet. Bp.
2. *Balogh K.—Pantó G. (1949):* A Rudabányai hegység földtana. — Földt. Int. Évi Jel. p. 165. Bp.
3. *Jaskó Sándor (1941):* Hegyszerkezzetani megfigyelések a Martonyi vasércelőfordulás környékén. — Math. és Ter. Tud. Ért. LX. k. p. 519—529. Bp.
4. *Jánossy Dénes (1969/a):* Gerinces őslénytani ásatás az Esztramoson — Karszt- és Barlangkut. Táj. 1969/5. p. 2. Bp.
5. *Jánossy Dénes (1969/b):* Új Eomyida (Rodentia, Mammalia) a bódvaszilasi ostromosi kőfejtő 3. lelethelyének alsópleisztocén faunájából. — Őslénytani Viták. 13. f. p. 5—33. Bp.
6. *Jánossy Dénes (1970):* Újabb őslénytani ásatások az Esztramoson. — Karszt- és Barlangkut. Táj. 1970/6. p. 7—8. Bp.
7. *Jánossy Dénes (1972/a):* Az 1971 évi esztramosi ásatások eredményei. — Karszt- és Barlangkut. Táj. 1972/2. p. 7—8. Bp.
8. *Jánossy Dénes (1972/b):* A plio-pleisztocén határkérdés az Esztramos 7-es lelőhely aprógerinces faunája alapján. — Karszt- és Barlangkut. Táj. 1972/5. p. 5—6. Bp.

5. ábra. Az esztramosi bánya teljes DK-i frontja. Háttérben a Szalonnai-karszt látható. (A fényképet Kordos László készítette.)



9. Jánossy Dénes (1972/c): Az Őslénytani szakbizottság 1972 évi jelentése. — Karszt- és Barlangkut. Tájé. 1972/7. p. 10—11. Bp.
10. Jánossy Dénes (1972/d): Ősvilág az Osztramoson. — Magyar Hírlap. 1972. máj. 5. Bp.
11. Jánossy Dénes (1972/e): Middle Pliocene Microvertebrate Fauna from the Osztramos Loc. 1. (Northern Hungary). — Ann. Hist.-Nat. Musei Nat. Hung. Tom. 64. p. 27—52. Bp.
12. Jánossy Dénes (1972/f): Ein kleiner Hystrix aus dem Altpleistozän der Fundstelle Osztramos 8. (Nordungarn). — Vertebrata Hungarica. XIII. p. 163—182. Bp.
13. Jánossy Dénes (1973/a): New Species of Episoriculus from the Middle Pliocene of Osztramos (North Hungary). — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. Tom. 65. p. 49—55. Bp.
14. Jánossy Dénes (1973/b): The Baundary of the Plio-Pleistocene based on the Microfauna in North Hungary (Osztramos Locality 7.). — Vertebrata Hungarica. XIV. Bp.
15. Koch Antal (1904): A Rudabánya-Szent Andrási hegyvonulat geológiai viszonyai. — Math. és Term. Tud. Ért. 22. k. p. 132—145. Bp.
16. Koch S.—Grasselly Gy.—Donáth É. (1950): Magyarországi vasércelőfordulások ásványai. — Acta Miner.-Petr. IV. p. 1—42. Szeged.
17. Kordos László (1972/a): Jelentés a Szpeleológia barlangkutató csoport 1972 évi munkájáról. — Karszt- és Barlangkut. Tájé. 1972/7. p. 31—33. Bp.
18. Kordos László (1972/b): Jelentés az 1972 évi földtani teregyakorlaton végzett munkáról. — Kézirat. JATE. Földtani Tanszék. p. 1—10. Szeged.
19. Kordos László (1972/c): Adatok az Osztramos barlangjainak ismeretéhez. — Karszt- és barlang. 1972. II. Bp.
20. Kordos László (1973/a): Hegyszerszerkezeti és barlanggenetikai megfigyelések a tornaszentandrási Osztramos hegyen. — Karszt- és Barlangkut. Tájé. 1973/2. p. 8—9. Bp.
21. Kordos László (1973/b): Fosszilis karsztvízszintek az Osztramoson. — ELTE. Földrajzi Jub. Tud. Diákköri Konf. Bp.—Visegrád.
22. Kordos László (1974): Az Osztramos és a Felső-Bódva völgy fejlődéstörténetének vizsgálata. — KLTE. Földrajzi Int. Szakdolgozat. pl-57. Kézirat. Debrecen.
23. Kretzoi Miklós (1956): A Villányi hegység alsó-pleisztocén gerinces faunái. — Geol. Hung. Ser. Palaeont. 27. p. 100. Bp.
24. Kretzoi M.—Krolopp E. (1972): Az Alföld harmadkor végi és negyedkori rétegtana az őslénytani adatok alapján. — Földr. Ért. XXI. k. 2—3. f. p. 133—158. Bp.
25. Láng Sándor (1943): Karszthidrológiai megfigyelések a Gömör—Tornai Karsztban. — Hidr. Közl. 1943. p. 38—58. Bp.
26. Láng Sándor (1955): Geomorfológiai tanulmányok az Aggteleki karsztvidéken. — Földr. Ért. IV. k.l.f.p. 1—20. Bp.
27. Leél—Össy Sándor (1953): Geomorfológiai és hidrológiai vizsgálatok a Szalonnai karszton. — Földr. Ért. II. k. 3. f. p. 323—343. Bp.
28. Pantó G.—Földváriné (1950): Nátrongabbró a Bódva völgyében. — Földt. Int. Évk. 3. f. p. 3—14. Bp.
29. Pantó Gábor (1948): Szerkezeti és ércépződési megfigyelések a rudabányai vasércvonulaton. — Földt. Int. Évi. Jel. B. Beszámoló a vitaülésekről. X. k. p. 77—106. Bp.
30. Pantó Gábor (1956): A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. — Földt. Int. Évk. XLIX. k. 2. f. p. 340—482. Bp.
31. Radócz Gyula (1965): Pannóniai hematitlencse a Felsőbódva medencéből. — Földtani Kutatás. VIII. évf. 1. sz. 13—16. Bp.
32. Radócz Gyula (1969): A Cserhát pannóniai képződményekkel fedett területének mélyföldtani felépítése. — Földt. Int. Évi. Jel. az 1969. évről. p. 215. Bp.
33. Sümeghy József (1924): Szalonna és Martonyi forrásmészék faunája. — Földt. Int. Évk. XXVI. p. 25—27. Bp.
34. Szentes György (1964): A Bódvaszilas környéki karszterület genetikai kérdései. — Karszt és Barlang. 1964. I. p. 21—24. Bp.
35. Szilvassy Gyula (1966): A Pénzügyőr S.E. Természetbarát szakosztálya barlangkutató csoportjának 1965 évi beszámolója. — Karszt- és Barlangkut. Tájé. 1966. p. 30. Bp.
36. Vajna György (1973): Barlangi kristályok múzeuma. — Élet és Tudomány. 1973. febr. 2. p. 206—209. Bp.
37. Vitális István (1907): A Bódva—Tornaköz földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi. Jel. 1907-ről. p. 45—58. Bp.

SPELEOGENETIC, TECTONIC AND GEOSEDIMENTOLOGIC INVESTIGATIONS OF MT. OSZTRAMOS

On Mt. Osztramos soaring in the valley of the upper reaches of the Bódva river iron ore used to be mined, while presently limestone is being mined. In the course of mining exploitation, 14 caves and three completely filled (fossile) caverns were opened. Excavations by D. Jánossy unearthed 14 vertebrate faunal localities with a fauna comprising the interval from the Middle Pliocene to the Middle Pleistocene.

Mt. Osztramos has caves at two different levels. Those occurring at 320 m were formed in Early Pliocene time, those of the 305 m level in Late Pliocene time. The caves developed in the phreatic zone below the karstic water table: a fact suggested by the spherical dissolution forms of the caves. Their filling with clay and calcite came to an end in Middle Pliocene and Early Pleistocene times, since that time they have been dry, their air spaces being open. The caves of 320 m altitude are presently the oldest caves of Hungary. The age of the fissures crossing Mt. Osztramos and filled with red clay, on the basis of their vertebrate fauna, corresponds to the Middle Pliocene, Lower Pleistocene and Middle Pleistocene.

СПЕЛЕОГЕНЕТИЧЕСКИЕ, ТЕКТОНИЧЕСКИЕ И ГЕОСЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОРЫ ОСТРАМОШ

В долине верховья реки Бодва (СВ Венгрии) возвышается гора Острамош (по местному наричию — Эстрамош), на которой когда-то давно давно разрабатывалась железная руда, а ныне разрабатывается известняк. В процессе эксплуатации карьеров было вскрыто 14 пещер и три полностью заполненных (ископаемых) полости. В процессе раскопок, предпринятых Денешем Яноши, в карстовых осадках было обнаружено 14 местонахождений позвоночных животных, представляющих собою фауну от среднего плиоцена до среднего плейстоцена включительно.

Образование пещер, ныне располагающихся на высоте 320 м н.у.м., имело место в нижнеплиоценовое время, а пещер отметкой 305 м — в верхнем плиоцене. Пещеры образовались пад уровнем карстовых вод, в фреатической зоне; об этом свидетельствуют шарообразные формы растворения в пещерах. Их заполнение глиной и кальцитом завершилось в нижнем плейстоцене, с тех пор они сухие, с открытым воздушным пространством. Эти пещеры отметкой 320 м в настоящее время являются древнейшими пещерами Венгрии. Возраст трещин, пересекающих гору Острамош и заполненных красной глиной, на основании найденной в них позвоночной фауны, следует отнести к нижнему и среднему плейстоцену.