

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1984) 114. 101–108

Atektonikus deformációs és töréses szerkezetek a gerecei és a budai-hegységi édesvízi mészkövekben

Dr. Scheuer Gyula*

(6 ábrával)

Összefoglalás: A gerecei és a budai-hegységi édesvízi mészkövek egyes előfordulásainál olyan szerkezeti elemek mutathatók ki, amelyeknek keletkezése a megfigyelések szerint nem hozható összefüggésbe a negyedkori tektonikával. A fekvő agyagos rétegekben helyi gyűredezettségek, kivekonyodások és kivastagodások mutathatók ki, míg a merev édesvízi mészkövekben törések, tág hasadékok, kibillenések, szöcsúsásos formaelemek tapasztalhatók. Ezeket azonban nem a tektonikai erőhatások okozták, hanem keletkezésük az édesvízi mészkő alatti, különböző kifejlődésű feklőkötetek egyenlőtlen teherbírásával és eltérő összenyomódásával hozható kapcsolatba.

Bevezetés

A gerecei és a budai-hegységi édesvízi mészkövek egyes előfordulásain Tatától a budai Várhegyig olyan mozgásformák mutathatók ki, amelyek nagyon jellegzetesek és rögtön felhívják magukra a figyelmet. Ezek közül legismertebbek a nyitott, rendszerint idegen anyaggal (lössz, futóhomok) kitöltődött, különböző méretű hasadékok. SCHRETER Z. (1953) a hasadékokon túlmenően több előfordulásnál tapasztalta, hogy az édesvízi mészkövek vízszintes helyzetükből kimozdultak, szétdarabolódtak, és egyes esetekben lapos kúpot formálnak. Keletkezésüket hegység szerkezeti okokra vezeti vissza. Ezekkel a jelenségekkel a közelmúltban foglalkozott még KRIVÁN P. (1964) és KORNOS L. (1976) is.

Legújabbán SZLABÓCZKY P. (1982) a budakalászi monolováchegyi édesvízi mészkő előfordulás részletes fázisú kutatása során a korábbi véleményekkel ellentétben arra a megállapításra jutott, hogy az itt tapasztalható szerkezeti elemek (látszólagos antiklinális) nem tektonikus eredetűek, hanem a feklőkötetek egyenlőtlen összenyomódásával állnak kapcsolatban, vagyis keletkezésüknek atektonikus okai vannak.

A Gerece és Budai-hegység területén megfigyelt atektonikus formaelemek mellett az édesvízi mészköveknél természetesen negyedkori szerkezeti mozgások is ismertek. Ezekkel azonban jelen munka keretében nem foglalkozunk.

A deformációs és töréses szerkezetek leírása és tipizálásuk

A gerecsei és a budai-hegységi édesvízi mészkő előfordulásoknál az elmúlt években végzett vizsgálatok során terelődött ismét a figyelem az atektonikus „szerkezeti” elemekre, amelyek nemcsak egy-egy helyen, elszigetelten mutatkoztak, hanem végig követhetők Tatától kezdve a Gerecse hegység É-i peremén levő előfordulásokon keresztül egészen a budai Várhegyig. Az atektonikus mozgások természetesen nem mindenütt azonos mértékben észlelhetők, mert vannak helyek, ahol nem, vagy alig jelentkeznek, de vannak előfordulások, ahol igen erőteljesen, nagyon szembetűnően mutathatók ki. A legszebb formák a Gerecsében a süttöi mészkőbányáknál vannak, ahol a mészkövet a nagyarányú bányászattal csaknem teljes vastagságában feltárják. Süttőn a feküben és a mészkőben igen változatos formák figyelhetők meg. Hasonlóan érdekesek a bajóti Muzslahegy és a Kőhegy kőfejtői (Mogyorósbánya), amelyek tág és idegen anyagokkal kitöltött hasadékaik is nagyon jellegzetesek. A Buda környéki előfordulások közül kiemelésre érdemes a budakalászi bánya, ahol — a süttöi-hez hasonlóan — együttesen jelentkeznek a különböző típusú atektonikus formák. A megfigyelések szerint az alábbi szerkezeti elemek és formák különböztethetők meg, szétválasztva a feküben és a mészkőben észlelteket.



I. ábra. Az édesvízi mészkő terhelésének hatására meggyűrődött, helyenként kivastagodott és elvékonyodott felső pannon agyag Süttőnél

Abb. 1. Oberpannonischer Ton, aufgefaltet, stellenweise mächtiger oder dünner geworden, infolge der Belastung durch den Süßwasserkalk bei Süttő

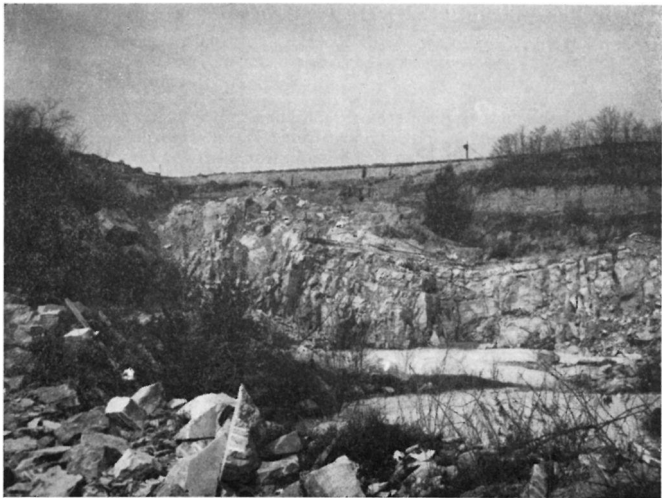
- A fekéü agyagos, aleuritos, homokos rétegeknél:
1. rétegvékonyodás (kihengerlődés) vagy kivastagodás
 2. rétegfelhajlásos gyűrt forma (1. ábra)
 3. kaotikus egymásba gyűredezettség
- A mészkőnél háromféle mozgásforma mutatható ki:
1. látszólagos hajlítási formák
 - a) látszólagos szinklinális (2. ábra)
 - b) látszólagos antiklinális
 2. kimozdulás-kibillenés-szétesés:

A kibillenés nagysága különböző lehet:

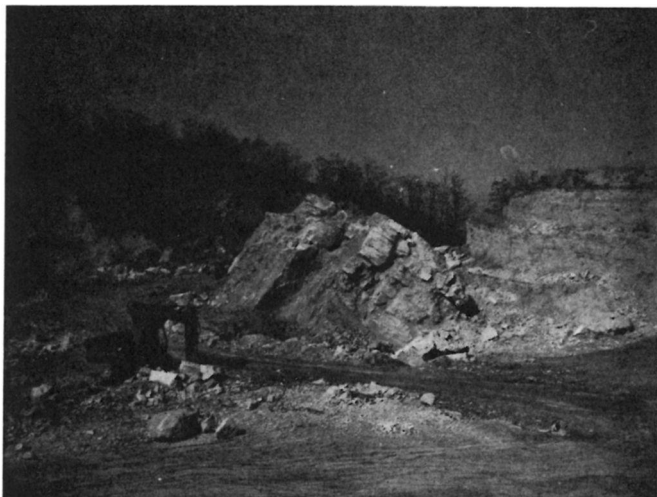
 - a) enyhe 10° -ig; b) közepes 30° -ig; (3. ábra)
 - c) nagy 30° felett

A kibillenés iránya is lehet

 - a) kifelé dőlő
 - b) befelé dőlő
 - c) valamilyen irányba szöveget bezáró továbbá szingenetikus (4. ábra) vagy posztgenetikus. Nagyon gyakori az egyes nagyobb peremi tömbök lecsúszása a lejtőn.
 3. Törések-hasadékok (5. ábra): a) kőzetrések; b) kisebb hasadékok I m-ig; c) tág ék alakú, felfelé táguló hasadékok.



2. ábra. A fekéü egyenlőtlen megsüllyedéséből származó behajlási forma (látszólagos szinklinális) Süttőnél
 Abb. 2. Einbiegungsform, die auf ungleichmässiges Absinken des Liegenden zurückzuführen ist (scheinbare Synklinale bei Süttő)



3. ábra. Az alátámasztás hiánya miatt erőteljesen kibillent édesvízi mészkőrög Süttőnél
Abb. 3. Süßwasserkalkscholle, kräftig ausgekippt infolge der fehlenden Unterstützung, bei Süttő

A hasadékok lehetnek kitöltetlenek, amikor a szétnyílt tág repedésekbe még nem került idegen anyag. Ez figyelhető meg Tatán. De a legnagyobb részük már kitöltött. Ilyen anyag lehet futóhomok, lösz, löszös vörösayagos (fossilis talaj) mészkódarabos kevert anyag. Ez a leggyakoribb. Egyes hasadékitöltő üledékeknek nagy a tudományos jelentősége, mert értékes gerinces fauna-leleteket szolgáltatottak (KORMOS T. 1925, JÁNOSSY D. 1979).

A mozgási jelenségek okai

Az előzőekben ismertetett és felsorolt szerkezeti formák vizsgálata alapján az alábbiak állapíthatók meg:

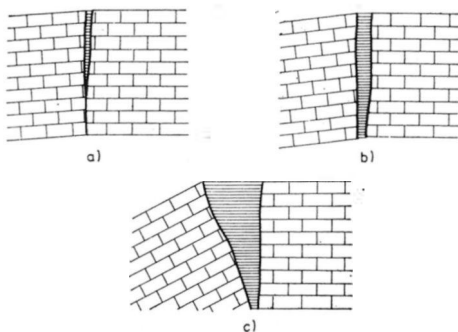
1. A fekűt képező agyagos-homoklisztes üledékeknél mutatkozó formák csak lokálisan, kis területre kiterjedően nyomozhatók. Legerőteljesebben a mészkőtestek peremi részein fordulnak elő, máshol hiányoznak, és ahol megvannak, helyileg más és más formát mutatnak. Nem ismerhetők fel az „igazi” szerkezeti mozgásokra jellemző általános törvényszerűségek. E jelenségek olyanok, mint amikor magas víztartalom mellett puha állapotban levő üledékek (kőzetek) nem bírják el a felettük levő kőzet — édesvízi mészkő-súlyát és a terhelés elől oldalirányba kitérnek.

2. Az édesvízi mészkőnél tapasztalható hajlításos formák csak látszólagosak. A mérések szerint egy központi magtól, ahol a mészkőben semmiféle elmozdu-



4. ábra. Az édesvízi mészkő képződés közbeni (szingenetikus) kibillenése. Jelmagyarázat: a. — Megsüllyedt édesvízi mészkő. Jól látható a 10–15°-os rétegdőlés. b. — A kibillent mészkővön képződött vízszintes településű, következő generációjú édesvízi mészkő. Budakalászi kőfejtő

Abb. 4. Syngenetische Kippung des Süßwasserkalkes. Zeichenerklärung: a. — Abgesunkener Süßwasserkalk. Das Schichteneinfallen von 10 bis 15° sieht man ganz deutlich. b. — Horizontal lagernder Süßwasserkalk nächster Generation, die auf dem ausgekippten Kalkstein gebildet ist. Steinbruch von Budakalász

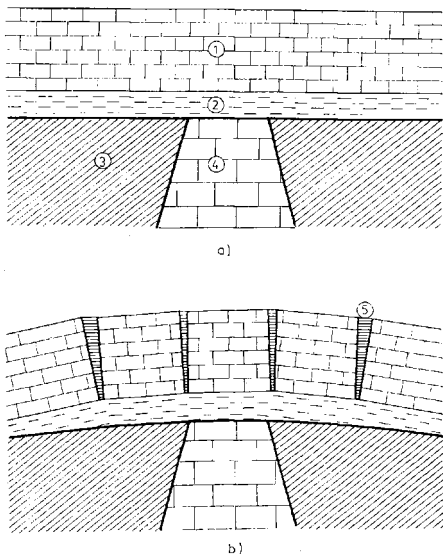


5. ábra. Különböző típusú hasadékok az édesvízi mészkőekben. Jelmagyarázat: a. — Kisebb kibillenésből eredő rés. b. — Tág hasadék (0,5–2 m nagyságú). c. — A mészkő erőteljes kibillenéséből származó, ék alakú (felül tág, alul keskeny) hasadék

Abb. 5. Klüfte und Spalten verschiedenen Typs im Süßwasserkalk. Zeichenerklärung: a. — Klüft, entstanden infolge kleinerer Kippung. b. — Weite Spalte (0,5–2 m). c. — Kieiförmige (oben weite, unten enge) Spalte, die auf starke Auskippung des Kalksteins zurückzuführen ist.

lást nem lehet kimutatni, kifelé a peremek felé — minden irányban, törések, hasadékok mentén tömbökre töredezve és ezek mentén kibillenve és megsüllyedve, a szélek felé fokozódó mértékben jött létre a látszólagos antiklinális (6. ábra). A látszólagos szinklinális pedig, (2. ábra) amelynél szintén repedések, rések mentén fokozatosan történik a behajlás, két központi mag között alakult ki. A látszólagos antiklinálisnál alul szűk, és felfelé táguló repedések vannak, míg a szinklinálisnál felfelé záródó repedések mutathatók ki. E jelenségek azt jelzik, hogy a mészkő nagy része eredeti településéből tömbökre töredezve, az egyenlőtlen alátámasztás következtében kimozdult. Ahol a fekéiben olyan kőzetek vannak, amelyek az édesvízi mészkő súlyát viselni képesek, ott nem történt mozgás. Ahol pedig a fekéiben terhelésre érzékeny plasztikus képződmények települnek a mészkő megsüllyedt és tömbökre szakadozott.

3. A kőzetrések, hasadékok mentén nem mutathatók ki függőleges irányú mozgások. Az édesvízi mészkő tömbökre töredezett és a tömbök oldalirányba különböző mértékben meghillenne eltávolodtak egymástól. Az elmozdulás nagysága egyes esetekben az 5–6 m-t is elérheti. A két tömb közül az billen



6. ábra. A látszólagos antiklinális és a hasadékok kialakulásának elvi vázlata. Jelmagyarázat: 1. Édesvíz mészkő, 2. Túlnyomó részben összenyomódásra, terhelésre érzékeny üledékek, 3. Vízszűrő, kötött rétegek, 4. Összenyomódásra érzéketlen, vízvezető karbonátos üledékek, 5. Egyenlőtlen alátámasztásból keletkezett hasadékok, A. — Kezdeti állapot, B — Jelenlegi állapot. A feké egyenlőtlen megsüllyedéséből keletkezett kőzethasadékok és kibillenések

Abb. 6. Prinzipielles Bildungsschema der scheinbaren Antiklinale und der Spalten. Zeichenerklärung: 1. Süßwasserkalk, 2. Überwiegend druck- und belastungsempfindliche Sedimente, 3. Wassersperrende, zementierte Schichten, 4. Druckunempfindliche, wasserführende, karbonatische Sedimente, 5. Infolge ungleichmäßiger Unterstützung entstandene Spalten, A. — Anfangszustand, B — Gegenwärtiger Zustand. Infolge ungleichmäßiger Absenkung des Liegenden entstandene Spalten und Auskippungen

ki nagyobb mértékben, melynél az alátámasztás nagyobb mértékű csökkenésével lehet számolni (a tömb peremi helyzetű). Ezt a 3. ábra szemléletesen bizonyítja. A kibillenés mértéke, mely némely esetben a 45° -ot is elérheti, tömbönként változik. Az egyes tömbök kibillenési nagysága a fekvő tömörödésének és az oldalirányba történő kinyomódás lehetőségének nagyságával függ össze.

A tipizált és leírt mozgásformák keletkezését a fekvő kőzetek közetfizikai tulajdonságaival, a vízföldtani viszonyokkal, valamint a felszínfejlődési folyamatok (lepusztulás, erozió, kiemelkedés) együttes hatásával magyarázhatjuk meg. Ilyen mozgásformák ott jelentkeznek, ahol az édesvízi mészkövet lerakó források alulról törtek fel, vízzáró képződményekkel — agyag, stb. — körülvevő vízvezető karbonátos kőzetből (6. ábra). A kompakt vízáradó mészkő képezte azt a központi, szilárd magot, amelynek nem történt süllyedő mozgás és ettől minden irányba lebillen a mészkő. Az ilyen atektonikus szerkezetet a budakalászi előfordulásnál kutatófúrások is igazolták (SZLABÓCZKY P. 1982). A vízvezető szilárd kőzeteket körülvevő képződmények, amelyek szemcsés vagy plasztikus üledékek, a terhelésre érzékenyebbek és az édesvízi mészkő súlyának hatására összenyomódtak. Az egyenlőtlen alátámasztás miatt a rideg mészkőben először feszültségek léptek fel, majd tömbökre töredezett. Nagyobb mértékű törések, hasadékok, süllyedések különösen akkor léptek fel, amikor az erozió és a völgybevágodások hatására a mészkőelőfordulás környezete lepusztult és így az erózióknak ellenálló mészkő környezete fölé került. Az oldalirányú megtámasztás megszűnt, s ennek következtében a korábbi egyensúlyi helyzet megbomlott, előállt a lehetősége annak, hogy a megterhelt plasztikus anyag oldalt kitérjen.

A plasztikus üledékek terhelési érzékenységét, magas víztartalmát, ennek következtében mozgékonyágát a fokozatosan alászálló termális karsztforrás és talajvíz, valamint a jó vízvezető képességű mészkőben elnyelődő és a mészkőtest peremei felé áramló csapadékvíz okozta. Egyes esetekben a peremeken olyan magas lehetett a fekvő víztartalma, hogy kinyomódása miatt a felette levő mészkő tömb $40-50^\circ$ -os szögben is kibillent — sőt előfordult, hogy a tömb a kialakult lejtőn lecsúszott. A fentiek alapján lerögzíthető, hogy a mozgásformákat nem a tektonikai erőhatások okozták, hanem keletkezésüket a felszínfejlődési folyamatok váltották ki, ezért az atektonikus mozgások sorába tartoznak.

Irodalom — Literatur

- BÁLDI T. (1978): A történeti földtan alapjai — Tankönyvkiadó, Budapest.
- JÁMBOR Á. — MOLNÁR L. — RÓNAI A. (1966): Magyarországi földtani térfélcsoportokhoz. L 34-II. Budapest, MÁFI kiadványa, Budapest.
- JÁNOSY D. (1979): A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KÉZDI Á. (1960): Talajmechanika II. kiadás I. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest.
- KORMOS T. — SCHRÉTER Z. (1916): Előzetes jelentés a Budai-hegység és a Gerecse hegység szelvény előforduló édesvízi mészkővek tanulmányozásáról — MÁFI Évi Jel. 1915-ről, pp. 342—344.
- KORMOS T. (1925): A süttői források mészkő komplexus faunája. Általános Közlemények, 22. pp. 159—175.
- KRIVÁN P. (1964): Erozióbázis feletti édesvízi mészkő alakulatok földtani vizsgálatának elvi alapjairól. — Öslényi tanulmányok, pp. 13—18.
- KROLOPF E. et al. (1976): A Budai Várhegy negyedkori képződményei. — Földtani Közöny, 106. p. 193—228.
- RÓNAI A. (1973): A negyedkori kéregmozgások térképe Magyarországon. — MTA X. oszt. Közleményei, 6., pp. 241—243.
- SCHRÉTER Z. (1953): Budai és Gerecse hegység peremi édesvízi mészkő előfordulásai. — MÁFI Évi Jel. 1951-ről, pp. 111—146.
- SZLABÓCZKY P. (1982): Jelentés a Budakalászi édesvízi mészkő előfordulás részletes fázisú kutatásáról. — Kézirat, MÁFI Adattár.
- VADÁSZ E. (1955): Elemző földtan. — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VÉRTES I. et al. (1964): Tala. Eine mittelpaläolithische Travertin-Kiedung in Ungarn. Budapest.
- WEIS Gy. (1977): A Budai-hegység tektonikája. — MÁFI alkalmi kiadványa, Budapest.

A kézirat beérkezett: 1983. I.

Atektonische Deformations- und Bruchstrukturen in den Süßwasserkalken des Gerecse- und Budaer Gebirges

Dr. Gy. Scheuer

Bei manchen Vorkommen der Süßwasserkalke im Gerecse- und Budaer Gebirge lassen sich solche Strukturelemente nachweisen, deren Bildung nicht mit Quartärtektonik in Zusammenhang gebracht werden kann, wie die Beobachtungen es bezeugen. In den liegenden tonigen Schichten können lokale Fältelungen, Verjüngungen und Vernächtigungen nachgewiesen werden, während in den starren Süßwasserkalken Bruchstörungen, weite Spalten, Kippungen und auf Gleitungen zurückführbare Formenelemente beobachtet werden können. Diese wurden jedoch nicht durch tektonische Beanspruchungen zustande gebracht, sondern sind auf die ungleichmäßige Belastung der unter dem Süßwasserkalk lagernden Liegendgesteine verschiedener Fazies und auf ihr unterschiedliches Zusammendrücken zurückzuführen.

Eingang des Manuscripts in der Redaktion I. 1983.