

A KOLOZSVÁR VIDÉKI DURVAMÉSZ-RÉTEGEK, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZOK IPARI ÉRTÉKÉRE.

Dr. Koch Antal egyet. tanártól.

A Kolozsvár vidéki tertiár rétegek tanulmányozásával már 17-ik éve hogy foglalkozom s ezen tanulmányaim eredményeit általánosabb vonásaiban hat évijelentésben közzé is tettem. Ezen évi jelentésemet a m. kir. földtani intézetnek terjesztettem volt be, mivel vidékünkön hat éven keresztül (1881-től 1887-ig) annak megbízásában teljesítettem a részletes földtani fölvételt, s ezen intézet adta is ki azokat. Ezen rövidre szabott előleges természetű jelentéseimben nagyobb részletezésekbe nem bocsátkozhattam, habár a hosszú rétegsorozatnak némely tagja ipari jelentőségénél fogva nagyon is megérdemli a lehető beható részletezést. Ilyenek első sorban az úgynevezett felső durvamész-rétegek, melyek Kolozsvár közeli vidékén számos kőbányamivelet által nagyon jól föl vannak tárva, miután ezen rétegek szolgáltatják városunknak azt a kitünő építő-és műkövet, mely már évszázadok óta alkalmazva és kipróbálva mai napság már hazánk fővárosába is megtalálta útját, hogy annak monumentális építményeihez mint jó műkö megtegye szolgálatát. Csak a budavári Mátyás-templomot említem fel, melynek díszes tornyát újabban bácstoroki durvamészből építik. A mult évben kevésbe mult, hogy a bácstoroki durvamészkövet választották az állandó országház monumentális és díszítményekben dús épületéhez is. Ilyen második sorban az u. n. alsó durvamészkö is, mely Magy-Nádistól nyugotra számos ponton jut a felületre, s melyre Oláh-Nádas mellett folyik újabban rendszeres kőbányászat. Ezen kő is pályázott volt az új országház építéséhez. Ezen két köre vonatkozólag az építési bizottság elnöksége a mult évben kikérte volt az én véleményemet is, melyet a maga idejében föl is terjesztettem. Miután véleményem sok tekin-

nádasi kő az alsó-, a bácstoroki kő pedig a felső szintjét foglalja el, s közöttük egy legalább is 100 m. vastag, uralkodóan vörös és zöldes tarka agyagból álló képződmény foglal helyet. Ezen okból én az oláh-nádasit alsó durvamésznek, a bács-torokit pedig felső durvamésznek nevezem.

Az alsó durvamész öve a Kalotaszegből Kőrösfőn, Oláh-Nádason, Jegenyén Nagy-Kapuson, Gyalun stb. keresztül vonulva, a tordai hegység követhető. Telepének teljes vastagsága sehol sem nagyobb 6 méternél, s rendszeren 2 padra oszlik. Lefelé kékesszürke agyagmárgába megy át, tetejébe pedig a fennemlített tarkaagyag képződmény borul.

Ezen alsó durvamész telep a rétegzés irányában vékony táblás, cserepes elválásra hajlandó; mert hol a telep háta a hegy felületét képezi, s így évezredek óta a légbeliek hatásának ki volt téve, ott a mész kő 1—1½ méter mélységig csupa cserepes, lapos töredékre esik szélylyel.

Oláh-Nádasnál a Nádas patak völgyének, valamint a délnyugot felől beleszakadó mellékvölgynek alsó lejtőin az említett viszonyok közt üti ki magát a mész kőtelep. Rétegei 4° alatt k. b. ÉÉNy. (NNW.) felé dőlnek, a mint azt 1882-ben a fennemlített mellékvölgy torkolatánál előtalált kis kőbányában észlelnem lehetett. A telepet fedő tarka-agyag takaró ezen ponton még nem vastag ugyan, de fokozatosan növekszik, a mint beljebb hatol az ember a lankásan emelkedő hegyoldalokban. Az azóta nyitott kőbányát nem ismerem, s így arról mit sem irhatok; de annyit mondhatok, hogy geológiai viszonyai nem lehetnek eltérők.

A felső durvamész-rétegek öve az előbbiével párhuzamosan, de odább északnak, szintén a Kalotaszegből kiindulva Zsobókon, Sztánán, Egeresen, Magyar-Nádason, Szucságon, Bácsan, Kolozsmonostoron át szakadatlanul húzódik tovább délkeletnek, hogy a tordai hasadék nyugoti nyílásától nem messze az ifjabb tertiar rétegek takarója alatt végkép eltűnjék.

Miként a párisi medenczében, itt Erdélyben is, az építőkönek használható mész kőpadok táblás-palás márga és hasadékos-palás mész agyagrétegek közé vannak települve, melyekből fáradságosan ki kell azokat szedni.

A bácsi torokban a használható mész kőpadok a völgy szorulat

lejtőinek legalsó részén mutatkoznak, és számtalan régibb meg újabb kőbányamivelet által jól feltárva láthatók. A rétegsorozat a felsőbb, jelenleg felhagyott bányákban, a következő:

- | | | |
|---|------|----|
| 1. A hegy magasabb részeiről lemosott jelenkori és negyedkori törmelék | 1—5 | m. |
| 2. Hasadékos, vékony táblás, porhanyó, kagylós mészkőnek padja, mely műkőnek nem alkalmas . . | 2 | „ |
| 3. Kékes vagy zöldes-szürke, hasadékos palás meszes agyag, itt-ott Cölestin-erekkel | 6 | „ |
| 4. Rozsdasárga, hasadékos, vékony táblás porhanyó mészkő, mely műkőnek nem használható . . . | 1.20 | „ |
| 5. Fakósárga, vékony táblás-palás márga | 0.20 | „ |
| 6. Világos barnássárga, jól összefüggő és szilárd durvamész pad, mely műkőnek használható . . . | 0.85 | „ |
| 7. Piszkos sárga, vékonytáblás márga | 0.50 | „ |
| 8. Felső felében hasadékos palás, porhanyó, alsó felében összefüggő, szilárdabb durvamész padja . . | 0.70 | „ |
| 9. Összefüggő, szilárd durvamész pad, mely műkőnek mindannyi között a legkeresettebb | 1.00 | „ |

Ezen padon alól a kőbányászat nem folyik, mert ott ismét csak hasadékos táblás, porhanyó és kagylós mészkőre akadnak.

Minél kijebb megyünk azonban a bácsi torokban, a 2. és 3. sz. fedőrétegek vastagsága annál inkább csökken. A torok nyílásánál levő Maetz-féle kőbányák legkülsőbbikében p. már teljesen hiányzanak ezek a fedőrétegek, s a 4. sz. réteget azonnal az alluv. és diluvial törmelék födi 3—4 m. vastagon. Beljebb menve pedig még 1—3 m. vastag a 3. sz. kékesszürke meszes agyag-réteg a használható mészkőpadok felett. Ennek magyarázata az, hogy ezen fedőrétegek a jelent megelőző geologiai korszakban a csapadékvizektől eltávolítva lettek. Ugyanezt lehet a bácsi torok déli oldalán levő mellékvölgy lankás lejtőin is észlelni, mely terület ennél fogva szintén nagyon alkalmas a kőbányamiveléshez.

A rétegdúlás 4—5° alatt ÉÉK(NNO)-nak van irányulva, minek következtében a legjobb durvamész-padok a bácsi torok nyílásánál már a patak színe alá merültek, míg az említett mellékvölgyön mindinkább fölemelkedőben vannak és könnyebben elérhetők és lefejtethők. Közelítő számításom szerint, melyet az erdélyi róm. kath. Status

igazgatótanácsának fölkérésére legújabbán tettem, a bácsi torok déli, a Status birtokát képező és Maetz Frigyesnek bérbe adott 18 holdnyi területnek még ki nem használt részében, mely 6 holdnyinak biztosan vehető, a termelhető hibátlan műkőnek mennyiségét 46,040 m³-nek találtam. Ha pedig a kőbányászat még tovább délnek, be az erdőbe is terjeszkedik, a merre t. i. kétségtelenül tovább elhúzódnak az érintetlen jó mész-kő-padok, nem nehéz a termelést annyira fokozni, hogy a jó műkőből a szükséghez képest háromszor annyi is nyerhető.

Föl kell még említenem, hogy a bácsi torok patakjának mentén a durvamész rétegek, a patakvíz alámosó hatása következtében, keskeny szeletekben itt-ott a völgy hosszában leszakadtak. A Maetz Frigyes tulajdonát képező kőbányában p. egy 2 méternyi ily módon keletkezett vetődés szemlélhető, úgy, hogy a bánya hátsó (ÉNy. felé eső) részében 2 méterrel vannak följebb a használható jó durvamész padok; de innen kezdve szakadatlanul tovább terjednek észak felé az egész hegyhát alatt, melynek tulsó oldalán a Nádas ártere alá merülnek. Ilyen rétegszakadások nem általános tünetnyek itten és természetesen az alámosó víztől távolabb már nem fordulhatnak elő, tehát a kőbányászatnak nagy akadályt nem gördítenek útjába.

Az oláh-nádasi és a bács-toroki durvamész-kövek paläontologiai és petrographiai sajátosságai. Mind a két termőhely durvamész-köve legalább felerészben szerves testek maradványából áll, melyek kristályos tömör mészcement által szilárdan össze vannak ragasztva.

Az oláh-nádasi alsó durvamészben uralkodók a Miliolites nevű foraminiférák mákszemnyi, fehér, gömbölyded mészhéjcskáikái, melyek apró gömböcskék alakjában a törési lapokon gyakran félig kinyúlnak. Ezekhez járulnak jóval csekélyebb számban, legfeljebb rozsszem nagyságu, hengeres hosszú, szintén fehér Alveolina héjak, melyek egy másik foraminifera-nemhez tartoznak. Ezeknél nagyobbak kagylóktól származó hosszas, meggörbült, barnás, finomleveles héjtöredékek, továbbá echinidek mészházának sárgásfehér, szögletes töredékei, melyek a mészpát rhomboéderes hasadásával birnak és sima hasadási lapjaik csillogása által hönnyen fölismerhetők. Végre igen gyéren fehér rákhéj- és mészalga (Lithothamnium) töredékek is résztvesznek az összetételben. Górcsó alatt tisztán kivehető, hogy

ezen nagyon változatos szerves eredetű testek mozaikszerű kristályos szemcsés mészanyag által vannak összeragasztva és hogy mindezek sárga és piros vasrozsa petytyekkel és foltokkal bőven vannak behintve.

Megjegyzem itten, hogy a párisi medence durvamesze is nagy részben kövült csigák és kagylók törmelékéből, vagy pedig apró foraminiferahéjakból, különösen miliolitekből van összetéve, mely utóbbit miliolita-mésznek is nevezik. Különösen a Calcaire grossier középső része, s ebben a Vergelés és Lambairdes nevű durvamész változatok azok, melyek uralkodólag ezen foraminifera héjacskaiból állanak.

Ezen változatos összetételnek megfelelőleg az oláh-nádasi mészkő szövete meglehetősen egyenetlen durvaszemű, csaknem breccianemű. Likacsok az elegyrészek közt szabad szemmel nem vehetők ki, nagyítóval is kevés látszik; ez okból meglehetősen tömött és súlyos ezen kő.

A kőzet színe az előttem fekvő darabokból itélve, melyeket Kiss Sámuel és társa helybeli kőfaragó műhelyéből hozattam, rozsdavörösesbe hajló sárgásfehér, hamvasfehér csikokkal és szalagokkal tarkázva, a mi az egyenetlenül kiválótt vasoxydhydráttól származik. Van azonban hamvaskékes szürke színű kövük is, mely állítólag a kőbánya alsó padjából való, s melyben a vastartalom valószínűleg még mint oxydul van jelen s nem változott még át festő vasoxydhydráttá. Szövetére és szerves zárványaira nézve egyébként teljesen azonos a sárgásfehér színű kővel.

A kőzet főanyaga fénytelen, de az echinid-héjtöredékektől származó mészpát hasadási lapok itt-ott feltűnően csillognak a fénytelen alapon.

A kőnek keménysége a mészpáténak csaknem megfelelő. Szívóssága, a mi a kalapácsal való idomításnál mutatkozik, meglehetősen rideg, ugyanis az ütésre vékonyabb vastagabb lemezek némi csengő hanggal lepattozának róla. A törési lapok lapos kagylósba hajlók, a mi szintén a tömör állapotnak a kifolyása.

Tömöttségét mákszemnyire aprózott darabkáin piknométerrel meghatározva, két mérésből 2.56-nak találtam.

Térfogati súlyát (volumsúly) két meghatározás után 1 cm³-re nézve 2.221 grammnak találtam. A térfogati súlya tehát kisebb lévén, mint a tömöttsége, világos, hogy a kőzet likacsokat tartalmaz;

csak hogy ezek szabad szemmel épen nem, kézi nagyítón is alig láthatók, tehát mikroszkopikus kicsinyek.

A bács-toroki felső durvamész több mint fele részben Ostracoda (kagylórákok) apró gömbölyded héjacskaiból áll, melyek kisebb-nagyobb belső üreget zárnak körül. Igen alárendelten egy-egy parányi foraminiferahéj is mutatkozik azok mellett. A közöket végre tömör mésznek cementje tölti ki.

Górcső alatt ezen mészkőnek áttetsző vékony csiszolatai csinos képet mutatnak. Az ostracoda-héjak ugyanis a szerint, a mint a metszet különböző övekben érte őket, vékonyabbak vagy vastagabbak és finom sugaras-rostos szövet mellett gömbhéjas szerkezetet is mutatnak, belsejükben üres gömbölyded tért zárnak körül, kívül pedig a kristályos szemcsés mészcement által függenek össze a szomszéd ostracoda-metszetekkel.

Ezen egyszerű és szabályos összetételnek megfelelőleg a kőzetnek szövete igen egyenletes szemű, egyenletesen likacsos, ritkábban a töréslapokon kiálló ostracoda-gömböcskéik miatt még ikrásba (oolithos) hajló is lehet. Csak igen gyéren mutatkoznak benne egyes apróbb, csillogó mézspát hasadási lapocskák is, melyek utólagosan váltak ki benne.

Az egyes padok mészköveiben csekély eltérések mutatkoznak melyekből azokat felismerni és más padokétól megkülönböztetni lehet. Így a fentebbi rétegsorozatban 9 számmal jelölt legalsó és legértékesebb padnak a mészköve aránylag a legkülönbözőbb nagyságú és alakú ostracodokból áll, melyeknek héja meglehetősen vékony s azért nagyobb üregeket is mutat. Ezen üregeknek alakja is a legváltozatosabb, majd kerek, majd hosszas vagy keskeny sarlóalakú. Sokszor az üregnek kinyomata — vagyis úgynevezett kőmag — is látható.

A 6 számmal jelölt felső padnak mészkövében, mely értékre az előbbinél hátrább áll, az ostracoda-házak csaknem egyforma aprók, gömbölyűek, héjuk vastagabb s ennek következtében a közepükön maradó üreg igen apró és kerek.

A 8. és 4. számú padok mészköveinek törési lapjain ismét az az eltérés mutatkozik az előbbinek szövetétől, hogy ezeknél a csaknem egyforma apró és gömbölyded ostracoda-házak nagy része ép állapotban (nem átmetszetben, illetőleg kettétörve, mint a másik ket-

tőnél) mint apró gömböcskék, kiáll és ennek következtében a mészkő szövete az oolithoshoz közeledik. Ennek oka az ostracodokat összekötő mészcement porhanyó, likacsos volta, mely itten inkább enged a törésnek, mint a szilárdabb ostracoda-házak. Ezen 2 pad mészkövében bővebb vasrozsdakiválás is mutatkozik, azonkívül hasadékos és porhanyó is, minélfogva műkőnek már nem használható.

Az egyenletes finomszemű és likacsos szövethez járul az egyenemű szín is, mely a 9. és 6. számú padok kövénél igen világos sárgásbarna. Ezen szín onnan van, hogy az ostracoda-házak üregeinek falát igen vékony vasrozsdahártya lepi be; maga a kőnek mészyanyaga különben gyengén sárgásfehér. A 8. és 4. számú padoknak mészkövében már bővebb a vasoxydhydrát kiválás, úgy, hogy egyes ostracoda-házak üregét egészen kitölti a sárga vasokkermag, minek következtében a szín is rozsdasárgásba hajlik ezen köveknél.

Mindezen mészkövek fénytelenek, csupán igen gyéren csillog itt-ott egy-egy mészpát-kristálylapocska bennök.

Keménységük a likacsok miatt száraz állapotban is kisebb valamivel, mint az oláh-nádasi alsó durvamészé, mivel ennek éles darabkáival karcokat lehet előidézni a bácstoroki mészkövek simitott felületein. Nedves állapotban, a mint a kőbányából kikerül, éppen lágynak mondható ezen felső durvamészkő; de kétségtelen, hogy miként a párisi durvameszek, a bács-toroki is a levegőn kiszáradva a kellő keménységet fölveszi és csupán oly helyeken, hol állandóan a nedvesség hatásának van kitéve, marad lágyan és ennek következtében kevésbé szilárd és ellenálló. Lágy volta a kalapácssal való idomitásnál tűnik ki legjobban, a mikor erős zúzódás és porlódás közt egyenes felületű darabok törhetők le róla. Ezen viselkedéseknek kifolyása a kitünő faraghatóság, mely tekintetben a párisi durvameszekkel egy rangon áll és az oláhnádasi durvameszet felülmulja.

Tömöttségét mákszemnyi darabkákon meghatározva, két-két mérésből kaptam:

a 9. sz. padnak mészkövéénél	2.550 t. és
a 6. „ „ „	2.532 t. ¹⁾

¹⁾ Fabinyi R. ugyan ezen füzetben megjelent értekezésében a mészkő ezen 2 padjának tömöttségét a likacsokban foglaltató levegő teljes kihajtása után 2.6394 és 2.625nek találta, a mi már egészen beleesik a mészpát tömötts. határai (2.6—2.8). közé és arra mutat, hogy saját meghatározásomnál a levegő teljesen nem lehetett még kihajtvá a kőzet darájából.

E tekintetben tehát az oláh-nádasi alsó durvamésztől alig ütnek el, miből anyaguk vegyi összetételének közeli azonosságára lehet következtetni; mire nézve azonban vizsgálatot nem eszközölhettem.¹⁾

Nagyobb eltérést mutatnak azonban a bács-toroki kövek a térfogati (volum)-súlyban, a mint azt likacsos voltuknál fogva előre elvárni lehetett. Azt találtam ugyanis, hogy 1 cm³-nek súlya:

a bács-toroki 9. sz. pad mészkövének	2.042 gr.
” ” 6. ” ” ” ”	2.093 ”
az oláh-nádasi alsó durvamészkőnél pedig	2.221 ”

A mi a kérdéses durvamészkövek az idő viszontagságainak való ellenállását és szinállóságát illeti; ezekre nézve tapasztalataimból a következőket mondhatom.

A mi először is a durvamészkőnek künn, a szabad természetben való viselkedését illeti, a hol t. i. az a hegyfelületeken sok évezredéig van a légbeliek hatásának kitéve; itt azt észleltem, hogy az alsó durvamész, miként már említém is, a rétegzés irányában csupa cserépalaku, vékonytáblás töredékekre esik széjjel, melyek végre egészen szétporladoznak: miből az alsó durvamészkőnek a cserepezésre való hajlandósága eléggé kitűnik. A mi a felső durvamészet illeti, ennél ily cserepes elválást nem lehet tapasztalni, de padjai a rétegzésre függélyesen hasadoznak össze kisebb darabokra, a mészcementnek részben való feloldatása által az egész mészkő porhanyóvá válik és végre teljesen szét is esik apró szögletes darabkákká és poronddá. Ez a természetes mállási processusnak egész lefolyása, mely azonban meghatározhatlan hosszú geológiai időt igényel, mi alatt a kőzet a föld felületén a legkedvezőtlenebb körülmények közt van kitéve az idő viszontagságainak. Építményeinknél a kőzetek aránylag jóval kedvezőbb körülmények közt és a határozatlan hosszú földtani időhöz mérve csak rövid ideig vannak a légbeliek romboló hatásának kitéve: s így durvamészkőveink elébb vázolt természetes mállási processusa is csak igen észrevétlenül haladhat előre az idővel, feltéve, hogy lehetőleg ép, és nem máris mállásnak indult kő, vétetik használatba.

¹⁾ A bács-toroki mészkő vegyi alkatát illetőleg utalhatok Fabinyi Rud. collegámnak a jelen füzet elején levő értekezésére, mely ezen kérdést kimerítően tárgyalja. Az ol.-nádasi alsó durvamészkő vegyi elemzésének adatai nem állanak még rendelkezésemre.

Erre nézve legjobb tapasztalati bizonyítékokat nyújtanak Kolozsvár legrégibb építményei, melyekhez főképen a környék felső durvamesztét használták. Első sorban két régi temploma, a Zsigmond király korabeli piaczi főtemplom és a Mátyás király korabeli Farkas-utczai reform. templom jöhetnek tekintetbe, mint a melyekhez bizonyára lehetőleg jól kiválasztott műköveket alkalmaztak az akkori építészek. Ezeknek külső falain az eredeti, tehát nem újabban kicserélt-épületkoczkákat behatóan vizsgálván, a következőkről győződttem meg.

A piaczi főtemplom külfalának régi koczkái és góthikus díszítményei közt a szövetéről fölismerhető bács-toroki durvamesztet képviselve nem láttam, azok kivétel nélkül vagy a kolozs-monostori kőbányák durvamesztéből, vagy egy igen rossz minőségű, erősen porhanyó és málló hójai homokkőből valók. A kolozs-monostori durvameszt a felső durvameszt-rétegek legalsó padjait képezi, melyek már agyag felvétele által márgások, porhanyók és könnyen mállók. Vannak Anomya nevű kagylóval telt, erősen márgás, tömör mészkő-padok, melyeket különösen a kolozsvári várfalban lehet gyakran látni és falköveknek most is használnak. Ezek leginkább vannak a mállás következtében megrongálva. Nem sokkal jobb a finomszemű és likacsú, kevés ostrakoda-héjat tartalmazó mészkő, melyben az összetartó mészcement igen porhanyó és márgás. Legjobb még egy sűrűbb és nagyobb likacsu mészkő ugyanonnan, melyben az ostracoda-héjakon kívül apró kagyló- és csigahéjak, valamint azok kőmagvai is láthatók. Ennyi különböző minőségű kőből levén építve a piaczi főtemplom, nem csoda, ha falai nagyon egyenetlenül vannak megtámadva és góthikus díszítményei az idő viszontagságai következtében itt-ott erősen elmállva és kopva.

A Farkas-utcza-i ref. templom északi fala támpilléreinek kőcoczkáit vizsgálván azt találtam, hogy ezeknek anyaga szövetre, színre és összeállóságra tökéletesen azonos a bácsi torok legjobb (9 és 6 sz.) padjainak mészkövével. A mi pedig ezeknek megtartási állapotát illeti, az a talapkövek kivételével, melyek a folytonos nedveség következtében szenvedtek, aránylag kielégítőnek mondható, a mennyiben a koczkák sarkai még most is élesek és a finomabb góthikus díszítmények, hol külső erőbehatásoktól nem töredezték le, az idő viszontagsága következtében csak kis mértékben vannak meg-

kopva és mállva. Általában véve az a változás, a mely azoknak anyagán észlelhető s melyet a felületnek sötétebb sárgásbarna színe is mutat, nagyon egyenletes és oly felületes, hogy a színváltozás alig $\frac{1}{2}$ mm-nyire hatolt bele a kőbe és belseje egészen a kőbányából kivett friss kőnek a kinézésével bir, azon különbséggel, hogy annál jóval keményebb mostan. A farkas-utczai ref. templom támpilléreinek s ezek diszitményeinek megtartási állapotja — szerény nézetem szerint — elég biztosítást nyujt az iránt, hogy a bácsi legjobb padoknak durvamészköve, s főképen a legalsó 9 számú padé, az idő viszontagságaival szemben eléggé ellentálló, s hogy felületes színváltozása sem oly mérvű és természetű, hogy az egy monumentális épület szépművészeti követelményeinek meg ne feleljen.

Az alsó durvamészt Kolozsvárt a legujabbi időkig nem alkalmazták az építkezéseknél s így ennek hosszabb idő multával beálló változásairól és állapotáról tapasztalati adatokkal nem rendelkezem.