

MAGYARORSZÁGI MŰEMLÉKI KŐANYAGOK KATASZTEREZÉSÉNEK LEHETŐSÉGE A GERECEI „VÖRÖS MÁRVÁNY” PÉLDÁJÁN BEMUTATVA

PINTÉR FARKAS

Állami Műemlékhelyreállítási és Restaurálási Központ, Természettudományi Laboratórium

email: fpinter@amrk.hu

Abstract

For the comprehensive categorisation of building materials of important Hungarian historic monuments no overall issue has yet come into existence. Based on the experience of monument protection the existence of such building stone catalogue would be very useful for several organisations and experts dealing with monument protection in Hungary. The presentation of rock-types would be based on different Hungarian historic monuments. The collection would contain the following data: geological, petrographic, macro- and microscopic characterisation and physical properties of different rock types, ancient and working quarries, description of typical weathering phenomena, presentation of useable cleaning and conservation methods, etc. The printed version should be completed with a dynamically developing electronic database which will contain the list of the Hungarian monuments made of different rock types. The selection of the monuments will be based on archaeological and art historical data (from the Roman Age until the middle of the 19th century), the processing of the stone material will be based on geological criteria.

The catalogue will be mainly useful for architects, art historians, archaeologists, and conservators, but it can contain valuable information for geologists as well.

KULCSSZAVAK: ÉPÍTŐKŐ KATALÓGUS, MŰEMLÉKEK, ADATBÁZIS, VÖRÖS MÁRVÁNY

KEYWORDS: BUILDING STONE CATALOGUE, HISTORICAL MONUMENTS, ELECTRONIC DATABASE, „RED MARBLE”

Előzmények, célkitűzés

Habár az elmúlt évtizedekben számos helyreállított műemlékkel kapcsolatban került sor természettudományos és műszaki vizsgálatokra, valamint a Horler Miklós (Országos Műemléki Felügyelőség, jelenleg Kulturális Örökségvédelmi Hivatal) és a BME Ásvány- és Földtani Tanszéke (jelenleg Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék) által 1986-ban elkezdett és jelenleg is megjelenő Lapidarium Hungaricum (magyarországi építészeti töredékek feldolgozása) sorozat is nagyszámú kőfaragvánnyal foglalkozott, Magyarországon mindezidáig nem jelent meg a hazai, kiemelkedő fontosságú műemlék épületek építésénél felhasznált építőkö-anyagok átfogó természettudományos-műszaki feldolgozása, kataszterezése és egy összefoglaló kötetben való rendezése. A hiánypótló műre több célból is szükség lenne:

1. a műemlékvédelmi kutatásokban-helyreállításokban dolgozó építészek, régészek, művészettörténészek számára nagy segítség lehetne egy ilyen alpmű, amelynek segítségével kikereshetők lennének egy bizonyos helyreállításhoz, történeti kutatáshoz vagy tervezéshez a kérdéses kőanyagok és egy rövid, de a teljesség igényével elkészített leírás

alapján iránymutatással szolgálhatnának a későbbi felhasználási lehetőségek, helyreállítások során is;

2. a kőrestaurátor szakembereknek kiemelkedő fontosságú segítség lehetne a jövőbeni műemléki helyreállításhoz, ha az adott kőanyagnál az összetétele és szövete- szerkezeti tulajdonságai mellett az alapvető mállási folyamatokra és az általános helyreállítási eljárásokra is útmutatót találnának, megkönnyítve ezzel a helyes és a korábbi építkezéseknél felhasznált kőzetanyagok, valamint a tisztítás, konzerválás, kőkiegészítés során alkalmazható anyagok, technológiák kiválasztását;
3. végül, de nem utolsó sorban, a hazai műemléki és építészeti kőanyagokkal foglalkozó természettudományi szakemberek számára is átfogó információbázisként működhetne a tervezett katalógus.

A kataszterrel szemben támasztott alapkövetelmények:

- geológiai és műszakilag a teljesség igényével jellemezze a bemutatott kőzetfajtákat;
- a humán, műszaki és természettudományi diszciplínák szakemberei számára egyaránt könnyen kezelhető és érthető segítség legyen

A katalógus két részt foglalna magába:

1. Képes kőatlasz: A magyarországi műemlék épületek építésénél felhasznált kőanyagok közettani (geokémiai), fizikai paramétereinek bemutatása, képekkel illusztrálva;

2. Folyamatosan fejlődő elektronikus adatbázis:

- Az atlaszban szereplő kőtípusok felhasználási (beépítési) helyei Magyarországon; műemlékek adatbázisa (+ régészeti-művészettörténeti bemutatása);
- Az egyes műemlékek építésénél felhasznált kőfajták jegyzéke.

Az elektronikus (pl. on-line) adatbázis tartalma folyamatosan bővíthető és módosítható, segítségével nemcsak a kőzettípusok műemlékeken való előfordulása kereshető ki, de az egyes műemlékek teljes építőkö-jegyzéke is összeállítható.

A kőkataszter alapját a „Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland” (Grimm, 1990) c. kiadvány szerkezete és felépítése (1. ábra) adná, ahol a német példa alapján, de új elemekkel is kiegészített séma szerint kerülne sor a kőzetek és azok tulajdonságainak bemutatására.

A feldolgozandó anyagokat a három fő kőzetcsoporthoz (magma, metamorf, üledékes) majd a főcsoporton belül logikusan kialakított alcsoportok, típusok (pl. üledékes kőzetek, ezen belül pl. homokkő, mészkő, vulkanoklasztitok stb.) létrehozásával kell osztályozni, ahol az egyes típusokat felhasználóbarát módon, pl. színek szerinti osztályozással is csoportosíthatjuk, elősegítve ezzel az egyszerűbb azonosítást és a keresett kőanyag megtalálását. A kataszterben szereplő műemléki objektumok kora (a római kor – XIX. század második fele közötti időszak; ld. ugyanebben a kötetben Lővei Pál: Kőanyagvizsgálat, művészettörténet, műemlékvédelem c. írását) miatt a felhasznált kőanyagok lelőhelyei nemcsak a mostani határokon belül, hanem a történelmi Magyarország, sőt az azzal határos, alpi-kárpáti-dinári területekről is származhatnak. Az adatgyűjtés során ezekről a területekről származó kőanyagokat is mindenképpen figyelembe kell venni, még ha sok esetben már biztosan nem azonosítható a korabeli bányahely és talán a kőanyag sem hozzáférhető már.

Az adatok feldolgozásánál kiemelkedő szerephez jutnak a már meglévő műemléki (kő)anyagvizsgálatok eredményei és a témakör irodalmában szereplő adatok is. A hiányzó adatokat az elvégzendő kutatások keretében kellene pótolni.

A képes kőatlasz felépítése

A „Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland” c. kiadvány (Grimm, 1990) a következő adatokat jeleníti meg a németországi műemléki kőanyagok bemutatásánál:

- Kőzet elnevezése
- Egyéb (pl. történelmi, kereskedelmi) elnevezések, bányahely, geológiai kor,
- Kőzettani makroszkópos jellemzés
- Kőzettani mikroszkópos leírás
- Mállási tulajdonságok
- Hasonló kőzetek, felhasználási lehetőségek, alkalmazási példák, irodalmi hivatkozások
- Fizikai paraméterek, porustérfogat
- Pórusátmérő-eloszlás

A leíráshoz tartozó fényképtáblán megjeleníti a kőanyag egy jellegzetes felhasználási formáját, a felületi (csiszolt), mikroszkópos, valamint SEM képét is.



1. ábra A németországi műemléki építőköveket bemutató képes kőkataszter

A magyarországi kőkataszter tervének bemutatása egy hazai történelmi építő-, díszítőkö-típus alapján

A hazai tervezett kőkataszter, az előbbi kiadványtól némileg eltérő, felépítését egy jellegzetes magyarországi, történelmi, de még napjainkban is bányászott, kiemelkedő jelentőségű építő-díszítőkö a gerecsei „vörös márvány” segítségével mutatjuk be.

1. Nomenklatúra**Tardosi mészkő**

Pisznicei Mészkő Formáció, Tüzkövesárki Mészkő Formáció

Egyéb (történelmi, kereskedelmi) elnevezés: Tardosi márvány, Tardosi vörös, (gerecsei) „vörös márvány”, „ammonitico rosso”;

Típusnevek: „tardosi Hungária”, „Danuvia”

2. Geológiai jellemzés

Bányahely: Tardos, Gerecse-hg. (Bányahegyi kőfejtő; 2a. ábra) jelenleg is működik; Kisgerecsei-kőfejtő, Nagypisznicei kőfejtő (történelmi)

Geológiai kor, formáció: alsó-jura (felső-hettangi - pliensbachi), Pisznicei Formáció, Tüzkövesárki Formáció

Rövid geológiai jellemzés: vörösesbarna, pados, sztilolitos gumós mészkő

Szín: halvány vörös, vörös, vörösesbarna

3. Kőzettani makroszkópos leírás

Makroszkópos leírás: vörösesbarna gumósmészkő (2d. ábra), helyenként cm-es barna mangángumókkal; sötétbarna sztilolitos felületekkel, elsősorban a réteghatárok mentén; repedéskitöltő kalcitcement; ősmaradvány: főleg *Amonnites*-félék.

Átlagszín: vöröses barna (a Munsell soil color chart 2000 alapján) 2.5YR 4/6 - 6/6

Alkotóelemek színe: *gumók:* sötét vörös (vörös 2.5YR 4/6), *mátrix:* (világos) vörös (2.5YR 6/6 világos vörös)

Mállott felület: halvány rózsaszín, fehér (2c. ábra)

Szerkezet, szövet: tömött, mészgumókból álló kőzet; vékony-vastagpados (5-25 cm) kifejlődésben; sztilolitos réteghatárokkal; a rétegek között gyakran vörösayagos-mangános visszaoldódási maradékkal; látható porozitás nincsen.

Mállott felületeknél helyenként kipreparálódott sztilolitos és mangán gumók

4. Kőzettani mikroszkópos leírás

Szemcse: 5-10 %, **mátrix (kötőanyag):** 90-95 %

Szemcse összetevők: biogén eredetű (100%)

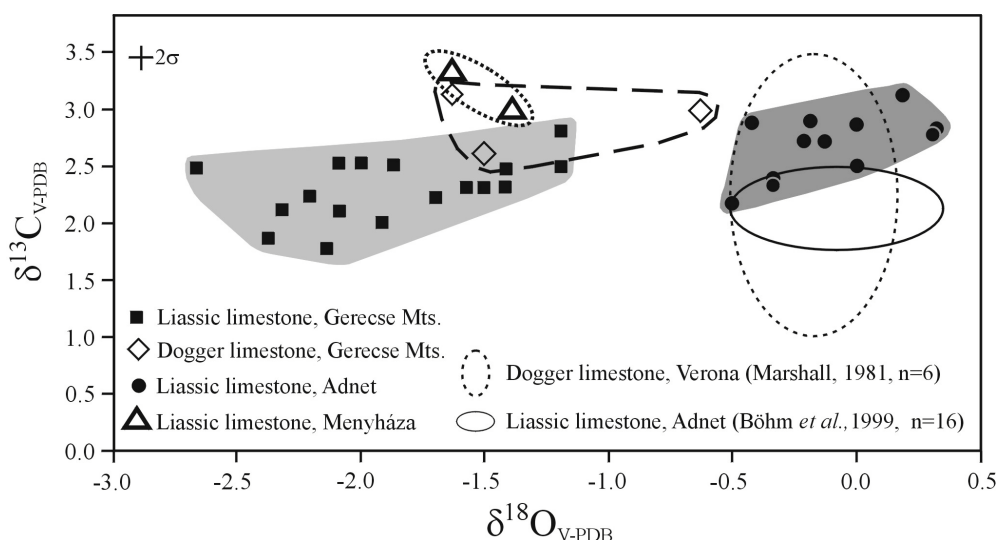
Mikroszkopikus ősmaradványok: foraminifera, mollusca héjtöredékek, crinoidea, ostracoda, echinodermata maradványok; jelentős kormeghatározó fauna: *Involutina liassica* (2e. ábra)

Szemcseméret: 0.01-10 mm, a fossziliák üregei gyakran másodlagos mészpáttal kitöltöttek, egyes ősmaradványok (pl. ammonites) felülete barna vasas-mangános kéreggel bekérgezett

Kötőanyag: mikrites (kalcit), homogén, vasoxidtól vörösesbarnára színezett

Látható pórustérfogat: nincsen

Szövet, pontos kőzetnév: közepesen osztályozott, nem irányított; **FOLK:** biomikrit, **DUNHAM:** wackestone

Geokémiai paraméterek: jellegzetes hazai és külföldi típusok $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$ értékei (3. ábra)

3. ábra Magyarországi (Gerecse-hg.), ausztriai (Adnet), Verona-környéki és erdélyi (Menyháza) „vörös márvány” előfordulások stabilizotóp-geokémiai értékei (Pintér *et al.*, 2004)

5. Kőzetfizikai paraméterek

- Kopásállóság
- Sűrűség (száraz)
- Nyomószilárdság
- Porozitás
- Vízfelvétel (léggöri nyomáson)
- Vízfelvétel (vákuumban)

6. Pórusátmérő-eloszlás**7. Mállás, konzerválás**

Mállási tulajdonságok: közepesen ellenálló; nem saválló, az agyagos sztilolitok mentén visszaoldódás, karbonátos erek kipreparálódása; csapóesőnek kitett részekén erőteljes kifakulás, kifehéredés a vas-oxid pigmentek kioldása miatt; fagyálló

Tisztíthatóság, konzerválás: felületi szennyeződések kémiletes szemcseszórással (pl. JOS-technológia, kisnyomású homokszórás) és, kémiai módszerekkel tisztíthatók; konzerválása nehézkes (Paraloid B72, Wacker-Steinfestiger OH, stb.), kísérletek folynak VKF (vákuum cirkulációs szilárdítás) módszerrel

8. Hasonló kőzetek, elkülönítési és felhasználási lehetőségek, alkalmazási példák

Hasonló kőzetek: Adneti mészkő (Ausztria), Tölgyháti Mészkő (Gerecse-hg.), Verona környéki dogger „ammonitico rosso” típusok (ammonitico rosso inferiore)

Elkülönítési lehetőség: kőzettani mikroszkópos és stabilizotóp-geokémiai (3. ábra) módszerrel elkülöníthető a többi hasonló kőzettípustól

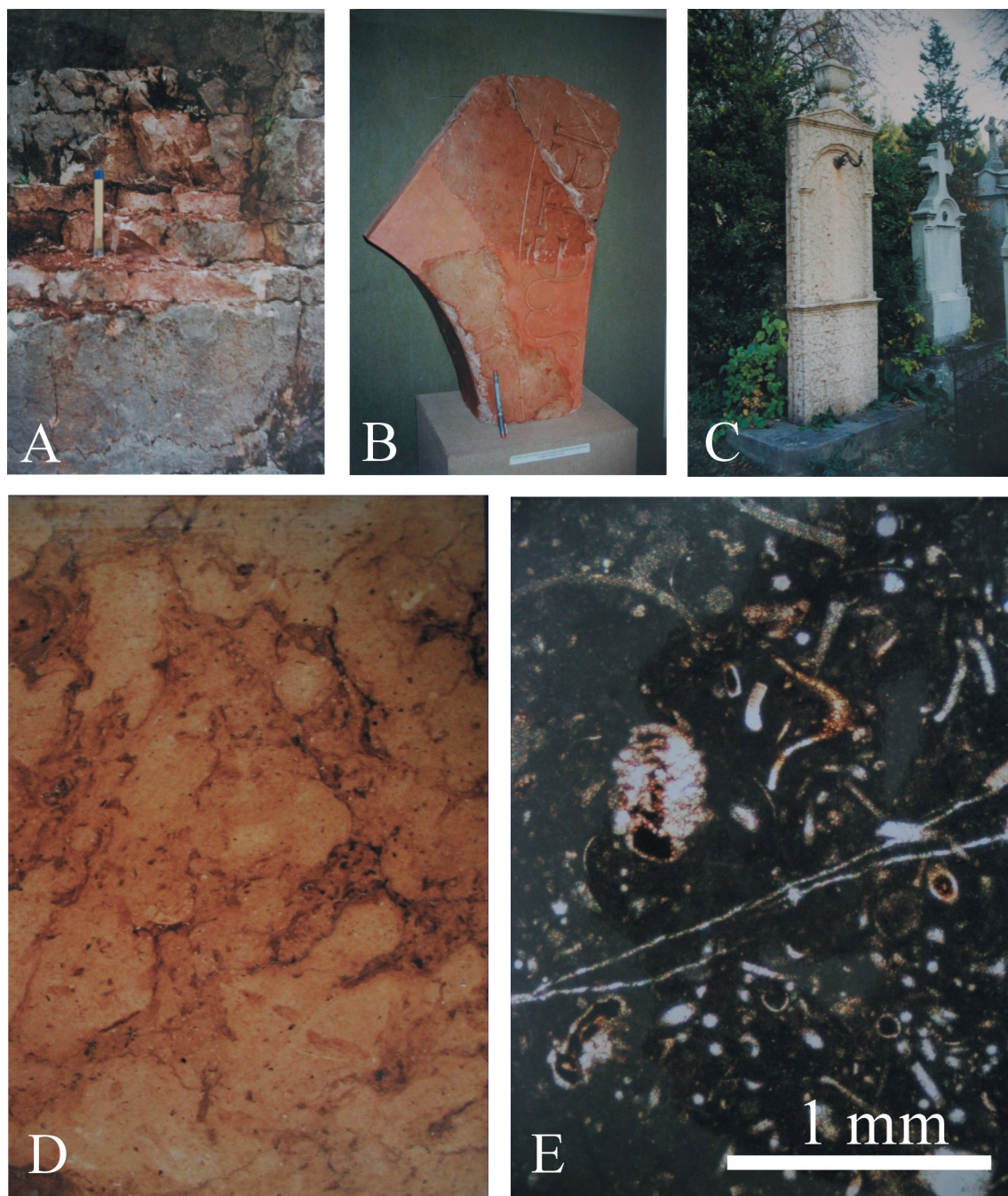
Felhasználás:

- történelmi: keresztelőmedencék, beltéri burkolatok, lépcsőfokok, díszkutak, sírkövek, egyéb építészeti elemek (2b. ábra)
- jelenlegi: sírkövek, beltéri burkolatok, (kültéri) lábazatok, díszkutak, stb.

Fontosabb műemléki példák: Porta speciosa, Bakócz-kápolna (Esztergom), díszkutak (Visegrád), stb.

9. Irodalmi hivatkozások

Fontosabb irodalmi hivatkozások: Bidló, *et al.*, 1967; 1981, Kertész, 1982; Grimm & Snethlage, 1984; Lövei, 1992; Hála, 1995, Pintér *et al.*, 2004

Fényképtábla (2. ábra)

2. ábra A Gerecse-hegységi tardosi „vörös márvány” kőfejtő (A); az esztergomi Porta speciosa (XII. század) töredéke (B); jellegzetes mállási felület egy szabadtéri síremléken (Esztergom, Köztemető; C); a vörös gumós mészkő jellegzetes makroszkópos szöveti képe (D); biomikrit (wackestone) szöveti típus, foraminifera (*Involutina liassica*), echinoidea, gastropoda és ammonites váztöredékekkel (Pisznicei Mészkő Formáció).

Összefoglalás

Munkámban a műemlékvédelemben használt kőanyagok lehetséges egységes rendszerezésének alapjait terjesztettem elő. Az előbbiekben bemutatott rendszerezés alapján a katalogizálásban szereplő kőanyagok osztályozhatóak lennének. Természetesen a példánkban szereplő üledékes kőzetektől eltérően a másfajta genetikájú kőtípusokat (magmás, metamorf kőzetek stb.) egyes pontokban, pl. szöveti jellemzésükben, kémiai összetételükben más, a kőzettani leírásokban elfogadott, rendszerek alapján szükséges bemutatni, ami azonban a katalogizálás egységes rendszert döntően nem befolyásolja.

Irodalom

BIDLÓ, G., KERTÉSZ, P., KLEB, B., MAREK, I., PAPP, F. (1967): A tardosi Hungária és Danuvia elnevezésű tömött mészkő műszaki kőzetvizsgálatáról. – Jelentés, Kézirat, BME Mérnökgeológiai Tanszék, 67/1-2, 12p.

BIDLÓ, G., KERTÉSZ, P., KLEB, B., MAREK, I. (1981): Gerecsei kőfejtők, Bakócz kápolna. – Jelentés, Kézirat, BME Mérnökgeológiai Tanszék, 8 p.

BÖHM, F. (1999): Mikrofazies und Ablagerungsmilieu des Lias und Dogger der nordöstlichen Kalkalpen. – *Erlanger geologischen Abhandlungen*, **121**, 57-217.

GRIMM, W.G. (1990): Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland. – Arbeitsheft 50, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege 255 p.

GRIMM, W.D. & SNETHLAGE, R. (1984): Adneter Rotmarmor. – *Arbeitshefte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege*, **25**, 41 p.

Reményeink szerint a sokéves munka eredménye egy olyan átfogó kőkatalógus lehet, ami nem csak leíró és összegző, de a gyakorlatban is felhasználható információbázisával a műemlékvédelemben járatos szakemberek mellett más diszciplínák képviselői számára is értékes adatokat szolgáltathat. Mindemellett ez hosszútávon jelentős megtakarításokat is hozhatna a műemlékvédelmi helyreállítások során, ugyanis a meglévő jóval egyszerűbben lehetne kiválasztani azt a legmegfelelőbb kőzettípust, amelyet egy adott helyreállításnál fel lehetne használni, ezáltal a restaurált rész élettartama, tartóssága sokkal hosszabb lehet, mint egy más, kevésbé alkalmas kőzettípus vagy műkö felhasználásával történt köcsere, pótlás esetén.

HÁLA, J. (1995): Történeti és néprajzi adatok olasz kőbányászok és kőfaragók magyarországi tevékenységéhez; in: Ásványok, kőzetek, hagyományok - életmód és tradíció. – Budapest, 189-201.

KERTÉSZ, P. (1982): A műemlék kőanyagok bányahelyeinek kutatása. – Építés, Építészettudomány, XIV, 1-2, 193-228.

LŐVEL, P. (1992): A tömött vörös mészkő – „vörös márvány” – a középkori Magyarország művészetében. – *Ars Hungarica*, XX, 2, 3-28.

MARSHALL, J.D. (1981): Stable isotope evidence for the environment of lithification of some Tethyan limestones. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paleontologie*, **4**, 211-224.

PINTÉR, F., SZAKMÁNY, GY., DEMÉNY, A., TÓTH, M. (2004): The Provenance of “Red Marble” Monuments from the 12-18th Centuries in Hungary. – *European Journal of Mineralogy*, 619-630.