

Mikor mészkő? Mikor márvány?

Szerző: Dr. Kertész Pál egy. docens, a műszaki tudományok kandidátusa

A gránit mellett legismertebb díszítőkövünk, építési kőanyagunk a **márvány**. E név használata azonban gyakran nem egyértelmű, mert a márvány megnevezést a tudományos közzétanban definiált márvány kőzet mellett más kőzetekre is alkalmazzák.

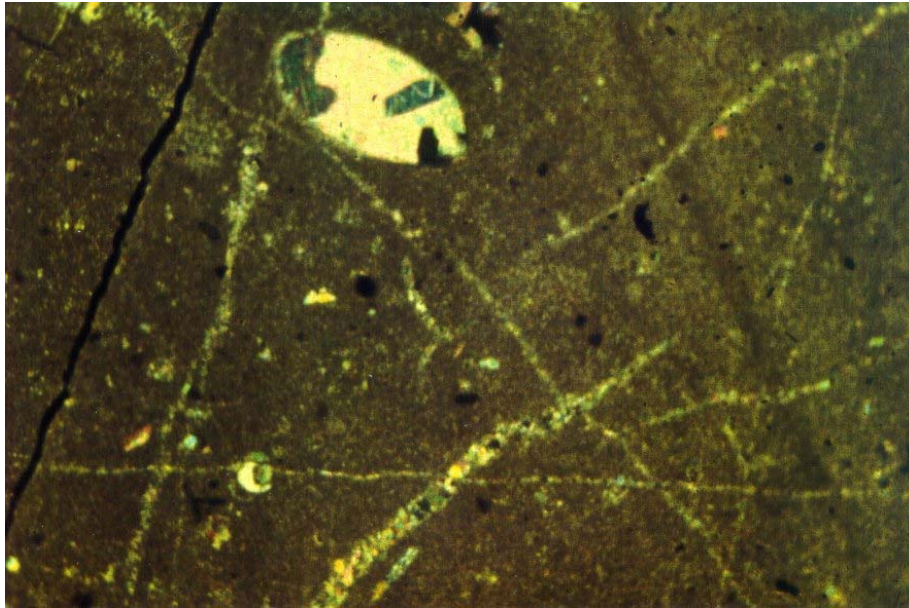
Nézzük először magát a nevet. Eredete az ógörögre vezethető vissza (marmarein = fényleni), abban az időben, azaz a történelmi ókorban (már Homérosznál is) marmarosz-nak neveztek minden fényezhető kőanyagot. A Márvány-tenger elnevezése is: fénylő (csillogó) tenger. A **márvány** elnevezés évszázadokon, sőt évezredekken át élt, (a kőfaragásáról nevezetes) olasz nyelven ma is gyűjtőneve a fényezhető kőzetfajtáknak. A “Marmi Italiani” (olasz márványok) című könyv is a gránitokkal kezdődik!

A tudományos közzétan kialakulása során a márvány megnevezést egyetlen fényezhető kőzetre, a (tömött) mészkőből hő és nyomás hatására átalakult (metamorf) kőzetre definiálták és ezzel értelmezését szűkítették. Így a márvány szónak kétféle használata ismeretes: a (kőzettani) tudományos és a (szakmai) köznyelvi.

A kereskedelemben és a kőfaragó iparban Magyarországon is gyakran márványnak nevezik a többé-kevésbé fényezhető tömött mészköveket, habár a jelenleg is hatályos, építő- és díszítőkövekre vonatkozó magyar szabványsor (MSZ 18281) a közzétan tudományos megnevezését alkalmazza. Miután ez gyakran okoz félreértést, nézzük meg, mi a lényegi (és a felhasználás során is fontos) *különbség* a két kőzet között.

A **tömött mészkő** üledékes kőzet (elméleti vegyi összetétele CaCO_3), mely általában a nagyobb tömegű állóvizekben eredetileg laza formában, mészszipap-szemcséket, ősmaradvány-(kövület)-töredékeket, valamint más törmelékes szemcséket magába foglalva ülepedik le. Eme, kezdetben nagyon hézagos üledéket, a mészszipapot, durva mészkövet a folyamatosan ráakódó újabb és újabb üledéktömegek tömörítették és végül egy csak kissé hézagos, tömött kőzet alakult ki. Ebben általában a kalcit-ásvány igen kis méretű ún. mikro- vagy kriptokristályai figyelhetők meg. E kőzet bizonyos mértékig fényezhető, de a fény a kőzet belsejébe nem tud behatolni, a felszínen elnyelődik vagy a felületről közvetlenül visszaverődik. Mivel a tömött mészkövet alkotó kalcitkristályok keménysége csekély (a Mohs féle, tízfokozatú keménységi skálán 3), ezért elég könnyen faragható. A faragási (vagy

általában a törési) felülete érdes, általában nem figyelhetők meg benne nagyobb. fénylő kristálylapok (1. ábra).



1. ábra. Vörös tömött mészkő fénymikroszkópi képe.

A sötét alapanyag mikro- és kriptokristályos kalcium-karbonát (kalcit), a világos ovális forma ősmaradvány, a világos vonalak kalcittal kitöltött repedések. Az egész kőzet át nem látszó.

A **márvány** a tömött mészkőből keletkezik, úgy, hogy a kőzettömeg környezetének hőmérséklete és/vagy nyomása lényegesen megnövekszik. A kémiai összetétel nem változik meg jelentősen, a márvány elméleti összetétele is CaCO_3 . Mivel a magasabb energiaszint elősegíti a nagyobb kristályok képződését, a márványban nagyobb, gyakran sok mm-es méretű *kalcitkristályok* figyelhetők meg, szövete kristályos-szemcséssé alakul (2. ábra).

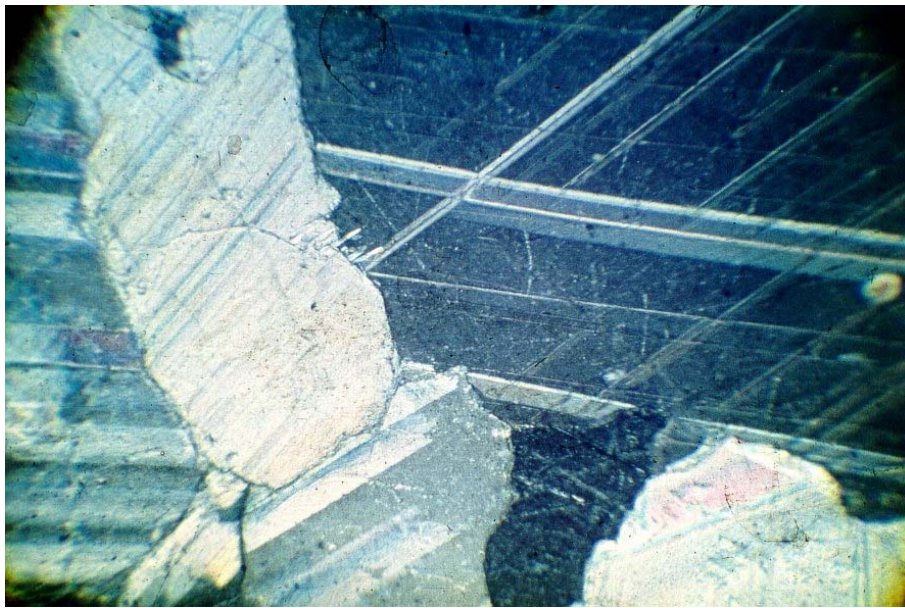
A **kalcit** jellegzetes kristálytani sajátága a *hasadás*. A hasadás olyan jelenség, amelyet a környezeténél lényegesen alacsonyabb nyírószilárdságú felületek megjelenése jellemez. E hasadási felületek a kalcitban egy romboéder lapjai mentén, illetőleg avval párhuzamosan fordulnak elő (lásd a 2. ábrán az egyenes vonalakat, ezek a hasadási síkok, felületek nyomvonalai). E jelenségnek két, igen fontos következménye van: a **különleges faraghatóság** és az **egyedi fényhatás**.

1. A faraghatóság

A faragással a kőzetben új felület(ek)et állítunk elő. Ha hasadási felület(ek) mentén választjuk le az anyag egy részét, a hasadás-menti szétválasztás nem roncsol és sokkal kisebb energiával

lehetséges, mint a hasadástól eltérő irányban vagy a nem hasadó anyagokban. Emiatt kisebb (pl. vésési) energia szükséges, így a nem szándékolt repedezettség is kevésbé alakul ki. A tömött mészkőben nagyobb hasadási felületek nem jelennek meg. Mivel a hasadási felületek egy romboéder lapjaival párhuzamosak, gyakorlatilag a márványban a tér minden irányában található olyan hasadási felület, amely a szándékolt faragási felülettel megegyezik (2. ábra).

Első különbség: a márvány kevésbé roncsolódik és jobban formálható, mint a tömött mészkő.



2. ábra. Fehér márvány fénymikroszkópi képe, a mészkőével azonos nagyítással.

Jellegzetes márvány, kalcitkristályokkal, a párhuzamos vonalak a kalcit hasadási síkjainak nyomvonalai. A kalcit bizonyos mértékig átlátszó-áttetsző.

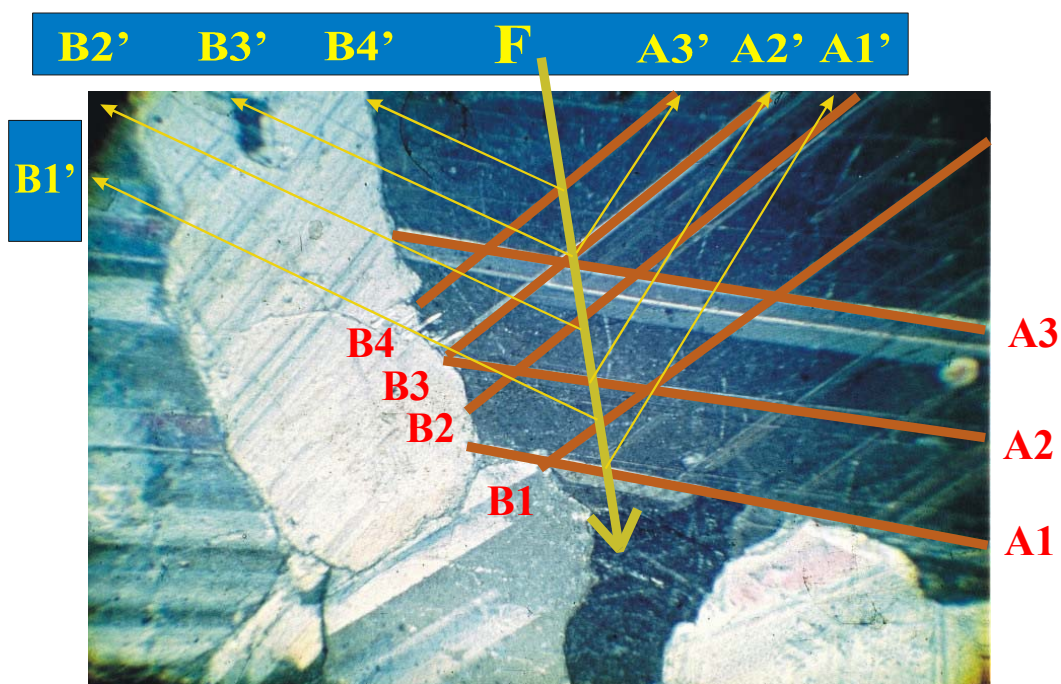
2. Tartósság

A kőzetek tartóssága, időállósága attól is függ, hogy az időjárási hatások roncsolt felületet vagy kristályfizikailag lezárt kristályfelületet érnek. A kristálylapok kémiai ellenállása sokkal jobb, mint a szabálytalan felületeké. Így a márvány faragásával előállott, főleg kristálylapokból álló felület tartóssága is jobb, mint a tömött mészkőeké: a márvány faragványok általában tartósabbak.

Második különbség: a márvány időállósága (pl. fénytartóssága) jobb, mint a tömött mészköveké.

3. A jellegzetes márvány-fény kialakulása

A kalcitkristályok a fényben átlátszóak vagy áttetszőek lehetnek. A víztiszta kalcit egykristály üvegszerű megjelenésű. A márványt ilyen kalcitkristályok halmaza alkotja, amelyeket hasadási síkok szántanak át. A márványba behatoló fénysugár a hasadási felületekről részben visszaverődik és a különböző mélységekből visszavert fény egy jellegzetes fénytani hatást okoz. Ez a jellegzetes márványfény (3. és 4. ábra).



3. ábra. A márványfény kialakulása a márvány kalcit-kristályaiban
(a 2. ábra mikroszkópi képe alapján).

F beeső fénysugár.

A1, A2, A3: "A" hasadási irány párhuzamos nyomvonalai.

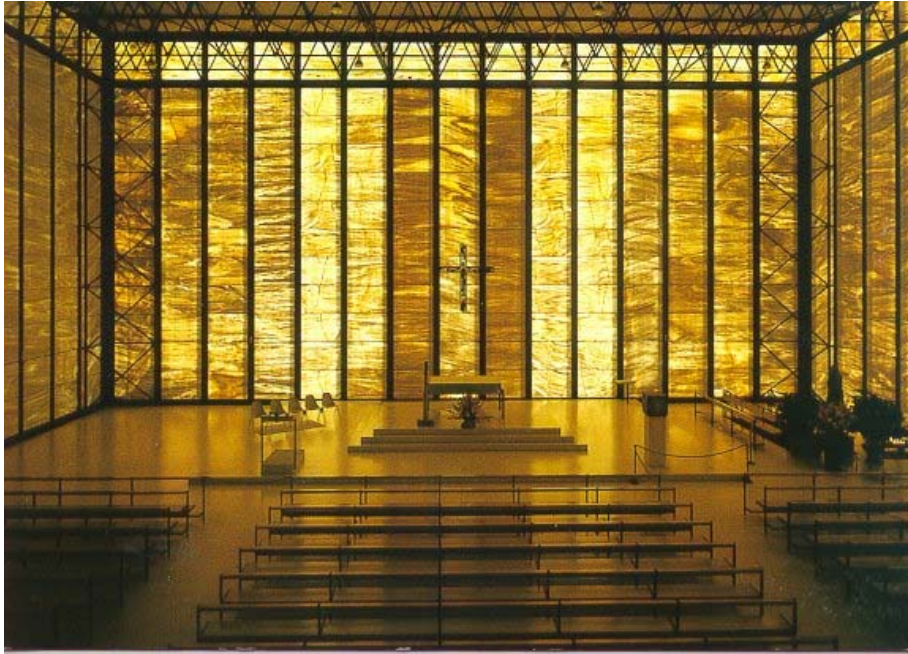
B1, B2, B3, B4: "B" hasadási irány párhuzamos nyomvonalai.

Az F beeső fénysugár (a levegő-ásvány közötti fénytörést nem ábrázolva) a hasadási síkokról részben visszaverődik, részben (gyengülve) irányváltoztatás nélkül továbbhalad.

A1', A2', A3': visszavert fénysugár az A síkokról, B1', B2', B3', B4': visszavert fénysugár a B síkokról.

Az így kialakuló, fényszóródás-szerű jelenség a *márványfény*.

Saját magunk is meggyőződhetünk a márvány és a mészkő fénytani különbözőségéről. A márványon erős fényben nagyobb (akár 3 cm-t is elérő) vastagságú rétegen keresztül is megfigyelhetjük a fényhatást. Ezt használja fel a modern építészet, például az áttetsző falú, ablakmentes épületek (pl. a Meggen-i templom, Svájc, 4. ábra) készítésénél. Egy akárcsak 5 mm vastag mészkőlemez teljesen fényzáró, át nem látszó.



4. ábra. Ablak nélküli, a márvány áttetszőségét felhasználó templom
(Meggen, Svájc)

E fényhatást semmilyen más kőzetben sem észlelhetjük ilyen módon. Kissé hasonlít csak a kristályos, szintén hasadó gipsz, az *alabástrom* fényjelensége. Mivel azonban az alabástrom-ásvány szilárdsága a kalciténál csekélyebb (keménysége a Mohs skálán csak 2), és előfordulása jóval ritkább, leginkább csak dísz tárgyak anyaga, az ókori Egyiptomban szobrokat piramis-borítást is készítettek belőle. Nagyobb lapjait ablaktáblaként használták (pl. az ókeresztény ravennai templomokban).

Harmadik különbség: a márvány különleges fényhatása a tömött mészkővön nem észlelhető.

4. Következtetés

A fentiekből láthatjuk, hogy a kőzetan márvány és tömött mészkő megnevezésű kőzetanyaga kőzetfizikai sajátágaiban és felhasználási jellegében lényegesen eltér.

A köznyelv és a kereskedelmi nyelv gyakran nem választja el a kettőt. E félreértéseket elkerülendő az építési kőanyagok magyar szabványai egyértelműen a kőzettani meghatározást

tekintik érvényesnek. Lehet, hogy a közzéttni tudomány valamikor helytelenül járt el a megnevezés megválasztása, alkalmazása során, de ez ma már nem változtatható meg. Így nem kerülhetjük el azt, hogy a márvány névvel való találkozáskor ne tisztázzuk, hogy annak közzéttni-tudományos, vagy kereskedelmi, köznyelvi megnevezését látjuk-e.

Helyesnek minden szakmai szövegben a közzéttni nevezéktan tekinthető. Így például a magyar művészettörténelemben gyakran szereplő *magyar vörösmárvány* a közzéttni megnevezés szerint *vörös tömött mészkő* (gyakran piszkei, tardosi megnevezésű), viselkedése is a mészkőnek felel meg.

A (közzéttni, igazi) márvány tehát más minőségi kategória, mint a mészkő; az elnevezéshez a tudomány nem öncélúan ragaszkodik.



Dr. Kertész Pál tanár úr írása válasz egy régi kérdésre.

Márvány vagy mészkő? A kérdést - amely húsz éve munkálkodik bennem, és amelynek szakszerű megválaszolásáért most *dr. Kertész Pál* tanár úrnak köszönettel tartozunk - nyilvánosan először 1980-ban, olvasói levél formájában a „Magyarország” című hetilapban tettem fel:

Márvány vagy mészkő

„Szükségesnek tartom a Magyarország 1980/10. számában megjelent »A márvány, ha magyar« című cikk néhány tévedésére felhívni a figyelmet. A szerző a siklósi, tardosi, süttöi, budakalászi díszítőköveket márványnak nevezi, pedig az első kettő tömött, a másik kettő pedig édesvízi mészkő. Hazánkban említésre méltó márványelőfordulás a Rakaca környékén kívül alig akad. Így kizárt, hogy a Központi Földtani Hivatal több száz márványelőhelyet talált volna. Az átértékelés mögött az a régi, rossz kereskedelmi szokás állhat, amely a díszítőköveket esetenként értékükön felüli, hangzatosabb kőzettani névvel jelölte. Erre ma már semmi szükség nincs. A márvány metamorfózis hatására módosult mészkő, amelynek szövete — ellentétben az eredeti kőzetével — kristályos. Anyagszerkezeti adottság tehát, hogy a márvány kisebb nyomószilárdságú, csekélyebb kopásállóságú, így könnyebben megmunkálható, de esztétikusabb is, mint a mészkő.”

DR. KAUSAY TIBOR, BUDAPEST

M A G Y A R O R S Z Á G

1 9 8 0 / 1 5

31



Helyénvaló, ha az olyan kereskedelmi, kőfaragó ipari szövegben, ahol a fényezhető, tömött mészkő terméket piaci megfontolásokból és a kialakult szokásokra hivatkozva **márvány** néven nevezik, a kőanyag jellemzése során nem hallgatják el, hogy a megnevezés voltaképpen mészkő terméket takar.

Erre a helyeselhető és követendő gyakorlatra hazai és külföldi példát is bemutatunk:



1970. évi kiadás, részletek az 1/11 és 1/13 oldalakról.
A szócikkek szerzője: Kausay Tibor

Siklói színes tömött mészkövek

Az anyag leírása

A tengeri eredetű siklói tömött mészkő különböző színekben fejthető, és változatos színei alapján nyerte elnevezését.

Siklói zöld márvány: barnászöld mészkő fehér és barna erekkel, foltokkal.

Siklói sárga márvány: sárgásbarna mészkő fehér és vörös erekkel.

Siklói rózsaszín márvány: rózsaszínű mészkő sárga és barna erekkel

Gyakori előfordulásként a halványrózsaszín árnyalatú köre is felhívjuk a figyelmet.

Nyomószilárdsága: 800—1500 kp/cm²

Testsűrűsége: 2700—2800 kg/m³

Tardosi vörös kemény mészkő

Az anyag leírása

Tengeri eredetű, egységes szövetű, tömött mészkő. Tulajdonságai és megjelenése következtében márvánnyal egyenértékű anyag, ezért vörös márványnak is nevezik. Nagy-kiterjedésű lapokban, de kis rétegvastagsággal (15—35 cm) fejthető.

Három változatban kapható: sárga (bányahegyi sárga), világos (Hungária) és sötét vörös (Danubia) alapszínben, sötétebb, illetve világosabb térképes színárnyalatokban.

Nyomószilárdsága: 1000—1500 kp/cm²

Testsűrűsége: 2600—2700 kg/m³



Lahn-Marmor-Museum

<http://www.naturstein-netz.de/lahn-marmor-museum/geologie.htm>

Lahnmarmor - Fenster in das Devon

(Geologie und Bedeutungsgeschichte des Lahnmarmor)

Szerző: Klaus GELBHAAR

Részlet a Web-oldalból:

„Auch heute noch stößt man immer wieder einmal auf Erstaunen, wenn man erwähnt, daß in Deutschland Marmor abgebaut wird. Zu groß ist die wirtschaftliche Dominanz des italienischen, der klassische Ruf des griechischen Marmors. Aber gerade der Lahnmarmor, der im Bereich von Villmar ansteht, etwa 10 km östlich von Limburg und der A3, ist ein überzeugendes Beispiel für die interessanten Besonderheiten und die reiche Vielfalt, die dem mitteleuropäischen Marmor einen ganz eigenen Rang verleihen.

Geologisch gesehen, ist der Lahnmarmor eigentlich gar kein Marmor, sondern ein polierfähiger Kalkstein. Er hat eine Phase nicht durchlaufen, die den carrarischen und pente-lischen Marmor erst zu Marmor gemacht hat: die Phase, in der der Kalkstein tief in die Erdkruste hinabgedrückt und dort unter hohem Druck und hoher Temperatur homogenisiert und kristallisiert wurde; Lahnmarmor ist kein kristalliner Marmor. Dafür freilich hat der Lahnmarmor seine reiche Farbigkeit und Zeichnung behalten, die bei diesem Prozeß zerstört worden wären. ...”



Olvastunk olyan, népszerű folyóirat cikket is, amelynek szerzője mondanivalójának hitelét azzal is fokozta, hogy az építéshez felhasznált - egyébként sokszor márványnak nevezett - mész-kő termékeket helyesen, mész-kőnek nevezte:

HOMLOKZAT- REKONSTRUKCIÓ

KŐ GIPSZ
KÖZÖSSÉGEK
KÖZÖSSÉGEK

1999. januári szám, 4. oldal

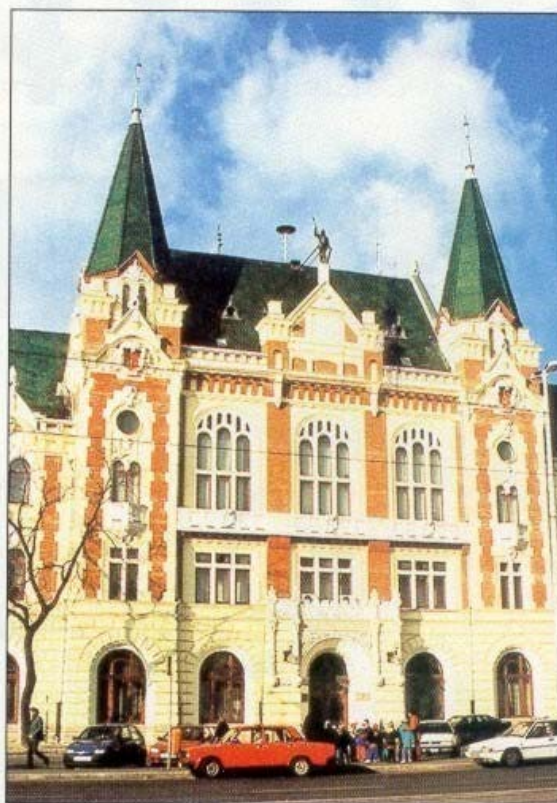
Szerző: Helo László

- Részlet a folyóirat cikkből -

Az utolsó helyreállítás során minden homlokzati felületet párazáró, borszerű homlokzatifestékekkel vontak be, meggátolva a vakolatok légzését.

Első lépésként a teljes homlokzati felületet JOS-eljárással (nedves szemcseszórás) megtisztították. A törött elemeket újracsereélték. Az attikánál a pótlásokhoz horvátországi karszti kemény mész-követ, a főbejárat szobrászdíszjeinek újrafaragásához süttöi mész-követ, az egyéb homlokzati díszítményekhez pedig speciális finombeton öntvényeket alkalmaztak. A helyszínen vett minták alapján az ÉP-KŐ Kft. szobrászai újrafaragták az elemeket, illetve új műköelemeket öntöttek. Az újra összeépítésnél rozsdamentes fém kötőelemeket alkalmaztak.

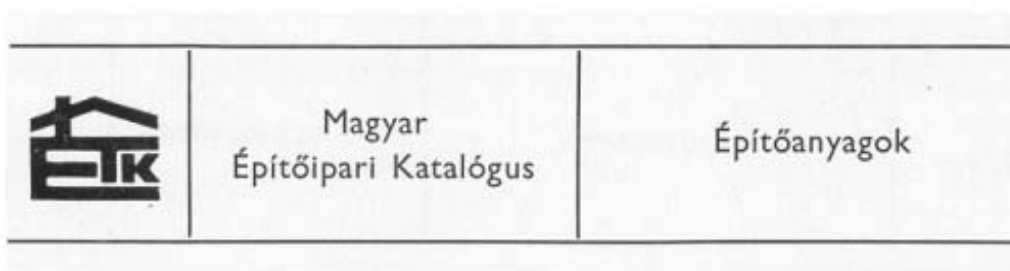
A még helyreállítható díszítményeket a helyszínen Terzith, Monulit, illetve egyedi összetételű műkökeverék anyaggal, vörösréz tuskézéssel-huzalozással restaurálták. A tardosi vörösmész-kő lábazatok bontás, üzemben történt felújítás és átalakítás után speciális lábazati szigetelésre, átszellőztetett kivitelben kerültek vissza helyükre. Helyreállították a korábban megszüntetett lábazati padkába épített pincei szellőzőket is. A nyugati homlokzaton ismét elhelyezték a II. világháború után eltávolított szobrászdíszes szemöldök-díszeket az I. emeleti ablakok fölé.



A folyóiratcikk a Hegedűs Ármin és Böhm Henrik által tervezett, 1898-1900. között épült Újpesti Közszínház 1997. évi helyreállítási munkáit ismerteti.



Dolgozatában *dr. Kertész Pál* tanár úr már említette, hogy megnevezésbeli visszássággal nemcsak a mészkövek, hanem - bár ritkábban, de - más építőkövek esetén is találkozni lehet. Legkézenfekvőbb példa erre a szanda-hegyi andezit, amelyet - lehet, hogy a nagyszemű földpátok jelenléte miatt is, - főképp régebben gránitnak neveztek. Az ezzel kapcsolatos termékismertető oldal bemutatásra kerülő részlete a „Noteszlap”-unk utolsó példája:



1970. évi kiadás, részlet az 1/7 oldalról.
A szócikk szerzője: Kausay Tibor

Szandai fekete andezit

Az anyag leírása

A nógrádkövesdi Szanda-hegy piroxén-andezitje tömött, érdes szövetű, fagyálló anyag. Fekete alapanyagában csillogó ásványok is megjelennek.

Nemes tulajdonságai folytán a kereskedelemben gránitnak is szokás nevezni. Egyik legértékesebb feltárt hazai kőanyagunk.

Nyomószilárdsága: 1500—2000 kp/cm²

Testsűrűsége: 2800—3000 kg/m³



- 12 -

Vissza a

Noteszlapok abc-ben



Noteszlapok tárgykörönként



tartalomjegyzékhez