

## A kőzetek pusztulása és megvédése.

A szabadban felállított kőszobrok — bármilyen kőzetből készültek is — kisebb-nagyobb mértékben állandóan pusztulnak. A kőzetek tartóssága általában az éghajlati viszonyoktól, a kőzetek ásványos összetételétől s szerkezetétől függ. Rendszerint nem egy, hanem több folyamat együttes hatása okozza a kőzetek pusztulását. A kőzetek, ásványok elpusztulását előidéző különböző folyamatokat gyűjtőnévvel mállásnak nevezik. Tudományos szempontból



1. kép. A székesfehérvári Szent István székesegyház bioltos amfibol-gránit oszlopa. Vékony lemezekben pereg le a gránit.

meg szokták különböztetni a fizikai és a kémiai mállási folyamatokat. Az előbbiek a kőzet meglazulását, szétesését okozzák anélkül, hogy a kőzet anyaga kémiailag megváltoznék. Éppen ez következik be a kémiai mállás esetén. Rendszerint ezek a

mállási folyamatok együttesen fejtik ki pusztító hatásukat és a gyakorlatban nehezen választhatók szét.

A hőmérséklet változására előálló felmelegedés és lehülés hatása okozza a kőzetet alkotó ásványok kiterjedését és összehúzódását. Bár a hőkoztá kiterjedés kicsi, mégis hosszú időn át a változó hőmérséklet hatására a kőzet kohéziója — különösen a kőzet felszínéhez közelebb eső részében — meglazul. Tömött kőzetekben (pl. mészkövek) ez a jelenség abban nyilvánul meg, hogy a térfogatváltozások a kőzet külső részein nagyobbak, mint belül; a külső részben feszültség áll elő, ez a rész idővel megrepedezhetik s lassanként le is pereghet. A durvábban szemcsés kőzetekben ehhez járul még, hogy a kőzeteket alkotó ásványok hőkoztá kiterjedése igen eltérő lehet a különböző irányokban. Pl., ha az 1 cm átmérőjű kvarcgömb hőmérséklete  $15^{\circ}$  C-ról  $45^{\circ}$  C-ra emelkedik, akkor a kvarcgömb a kristálytani főtengelye irányában 0-000023 mm-rel, a főtengelyre merőleges irányokban pedig 0-000040 mm-rel tágul ki. A mészpátnak (kalcitnak) ugyanilyen méretű gömbje ugyanilyen hőmérsékletváltozásra a főtengely irányában 0-000078 mm-rel meghosszabbodik, a főtengelyre merőleges irányokban 0-000016 mm-rel összehúzódik. A gömbökből forgási ellipszoidok lesznek, amelyek forgási tengelye a kristálytani főtengely. A kiterjedés és összehúzódás a jól hasadó ásványokon az ásványnak a hasadási sík szerinti való felpattogzását okozza, a nem hasadó ásványokban pedig a folyamat következtében finom hajszálrepedések képződnek. Mivel a kőzetek ásványai a hőtágulás szempontjából nem azonos helyzetűek, az ásványok a hőmérsékletváltozás következtében egymást feszítik és nyomják, evvel összefüggésük lazul, s köztük is repedések keletkeznek. Durvább szemcséjű kőzetek általában hamarabb repedeznek. Tapasztalatból ismeretes az is, hogy a sötét és világos színű ásványokból álló kőzetek hamarabb megrepedeznek, mint az egyforma színű ásványokból állók. Fokozza a hőmérsékleti különbségeket az eső hűtő hatása is. (1. kép.)

A vizet felvett kőzetek f a g y hatására megrepedezhetnek, szétpattanhatnak, külső részük lepereghet. A kőzetbe jutott víz nagyobb térfogatú jéggé fagy meg s ha nincs a kiterjedésre elég tér, repesztőleg hathat.  $1\text{ cm}^3$  vízből  $1-0908\text{ cm}^3$  jég keletkezik. Ha a kiterjedésre elég hely van, — pl. a kőzet pórusai elég nagyok és a hézagoknak csak 0-9-nél kisebb részét tölti ki a víz, vagy a képződő jég kifelé tolulhat a hézagok nyílásain át — a repesztő hatás elmarad, vagy legfeljebb csak igen gyengén mutatkozik. Nagyobb a repesztő hatás, ha a pórusok aprók, a víz a megfagyáskor vagy egyáltalában nem, vagy csak kevéssé nyomulhat ki a kőzet hézagain át a felszínre és a kőzet szilárdsága a kristályosodó víz feszítő erejének nem képes ellenállni. Az igen nagy szilárdságú kőzetek teljesen fagyállók is lehetnek. A tapasztalat szerint rendszerint csak többszöri fagyás okoz nagyobb lazulást a kőzetekben. A jég ilyenkor úgy hat, mint az egyre jobban benyomott ék; t. i., ha már kis repedés megnyílt, akkor a repedés —  $0^{\circ}$ -nál melegebb hőmérsékleten — megtelik vízzel; a víz újra megfagy, közben a vékony repedést tágítja; ily módon a repedés lassan mindinkább mélyebb és szélesebb lesz. A fagy hatása természetesen nem jelentkezik ott, hol a hőmérséklet sohasem hidegebb  $0^{\circ}$ -nál (továbbá, ahol mindig  $0^{\circ}$  alatt van); főként ez az oka az egyiptomi obeliszkok évezredes tartósságának. (2., 3., 4. kép.)

Gyakori a kőzet meglágyulása vízfelvétel következtében. A kőzet agyagos és márgás részei vizet vesznek fel a rájuk hullt csapadékból s meglágyulnak. Az agyag- vagy márgatartalom mennyisége és eloszlása szerint az átnedvesedés után a kőzet szilárdsága kisebb-nagyobb mértékben csökken. A kőzet felületén az esővíz hatására agyagrészecskék iszapolódnak ki.

Sok jól csiszolható és tetszetős színű mészkőre jellemzők a varratok (szuturák). Ezek a kőzet rétegzésével többnyire párhuzamosan haladó, fűrészszerű lefutású elválási lapok. A friss kőzeten gyakran alig vehetők észre, a málló kőzeten azonban szembetűnők. A varratok tulajdonképpen igen vékony agyag-



2. kép. A Gellért-hegy déli tővében, a Kelenhegyi-út északi oldalán lévő támfal egyik részlete. A kőköcskák legtöbbször andezit. 1 = andezit a Csák-hegyről (Szob). 2 = gránit (Mauthausen). 3 = megsárgult andezit (Dunabogdány, Csódi-hegy). 4 = kék andezit (ugyanonnan).

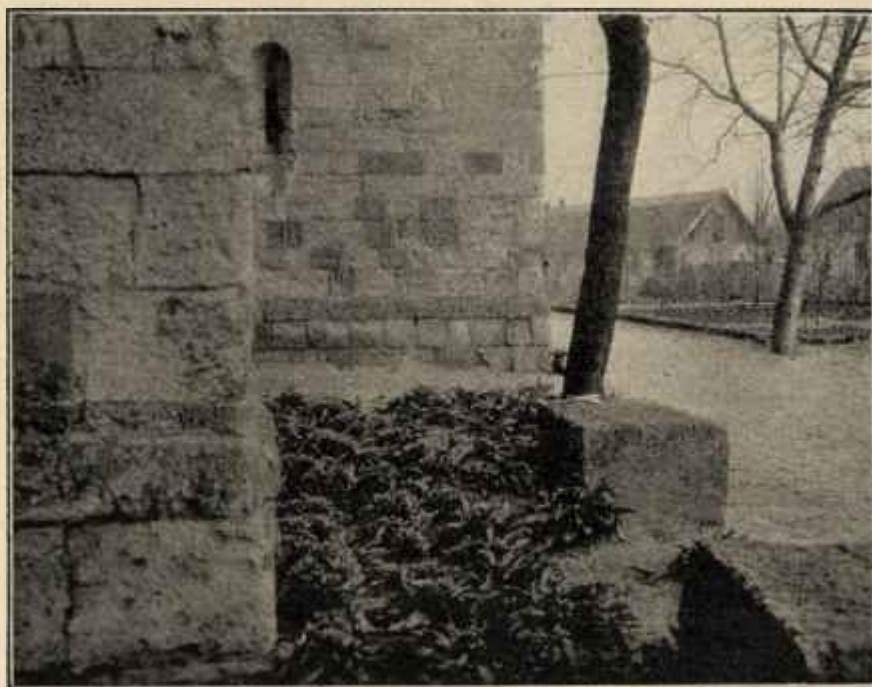
rétegek. Ezek a mészkőnél sokkal könnyebben málló agyagrétegek a csapadékvíz hatására meglágyulnak, hamar kimállanak a kőzetből. (5. kép.) Így a varrat helyén mélyedés keletkezik s végül a kőzet a varrat egész felületén szét is válik. Gyakoriak a varratok pl. az egyébként szép vörösszínű, Budapesten különböző díszítő és szobrászati célokra használt piszkei hász mészkő egyes részeiben.

Néha a mészkövek szabálytalan alakú agyagleneséket, vagy a mészkő főtömegénél agyagosabb részeket tartalmaznak. Ezek a helyeken — gyorsabb mállásuk következtében — mélyedések keletkeznek a kőzet felületén.

A kémiai mállást okozó anyagokat magában foglaló közeg a levegő és a víz.



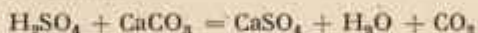
A levegő a föld felszínén mintegy 21 térfogat százalék oxigént és 78 térfogat százalék nitrogént, ezeken kívül mindig tartalmaz még vizgőzt, széndioxidot, argont, stb. Igen sok helyen, nevezetesen a lakott területeken, különösen a füstgázokkal még más vegyületek is belekerülnek a levegőbe: kéndioxid (melyből kénessav, majd oxidáció folytán kénsav képződik), szénmonoxid, kénhidrogén, ammónia, salétromsav, korom, stb.; ezenkívül több-kevesebb finom por, még a nagy óceánok fölött lévő levegőben is. A széndioxid-tartalom átlag 0.03 tér-



3. kép. Az ócsai templom déli fala. A sötétebb kőzet aprószemű homokkő, a világosabb kőzet durva mészkő. Az érdes és barázdás mállott felületek jól látszanak.

fogat százalék körül ingadozik. Az ingadozás részben a növények és állatok életműködésének, részben — főleg a gyárvárosokban — a füstgázoknak a következménye.

A levegő o x i g é n j e oxidáló hatást fejt ki a kőzetek oxidálható anyagaira; pl. a ferro vegyületek ferri-, a mangano vegyületek mangani-vegyületekké oxidálódhatnak, stb. Gyárvárosok levegője mindig tartalmaz kéndioxidot, illetőleg belőle képződött kénsavat. A kénsav erősen megtámadja a kőzeteket, különösen a karbonátokat tartalmazó kőzeteket, így a mészköveket, a márványokat és a kalciumkarbonátos kőtanyagú homokköveket. A kénsav hatása a mészkőre (kalciumkarbonátra) közismert:



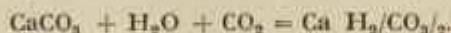
A képződött  $\text{CaSO}_4$  vízzel gipszkristályokat ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) alkot aránylag

kevés víz jelenlétében. Ez a folyamat térfogatnövekedéssel jár. A kölni dóm épületében eredetileg sok meszes (részben dolomitos) kötőanyagú homokkővet használtak fel. A levegőben lévő kénsav a kötőanyagot megtámadta, gipsz (és keserűsítő) képződött; ezek kikristályosodtak s a kőzet meglazulását, helyenként szétesését okozták.



4. kép. Sírkő lajtamészkből (Kőszeg). A kő hátsó oldalán jól szembetűnik a fagy hatása a kőzet réteglapja mentén.

Sok víz jelenlétében és igen lassú párolgás esetén a kénsav hatására a fenti egyenlet szerint fejlődött széndioxid a vízzel együtt a  $\text{CaCO}_3$ -ra úgy hat, hogy — ha kénsav már nincs jelen — azt a feltételezett  $\text{CaH}_2/\text{CO}_3/2$  alakjában oldja:



Újabb vízpárolgáskor ebből az oldatból kalcit válik ki.



A kénsav és a víz hatására tehát először kalciumszulfát oldat és kalcium (hidro) karbonát-oldat keletkezik. Amint a kőzet felületén az oldat vize párolog, az oldat a kőzet belsejéből a felület felé szivárog. A felületen az erős párologás következtében gipsz- és kalcitkristályok válnak ki. A gipszet a csapadékvíz legnagyobb részben kioldja s kimossa, s így lassanként a felülethez közel lévő



5. kép. A pécsi székesegyház egyik oszlopának részlete. 1 = miocén homokkő, 2 = miocén mészkő, 3 = triász mészkő. Mindegyik kőzeten látszik a mállás hatása. Az alsó részen (3) szaturák is szembetűnnek.

pórusokban több lesz a kalcit. Ennek egy része a szénsavas víz hatására szintén kioldódik ugyan, de a kalcit a pórusokban lassan mégis felhalmozódik s a felület közelében megkeményedett, kéregszerű részlet áll elő. Ha e kéreg mögé (fagyás vagy hőmérsékletváltozás hatására képződött) repedéseken át víz hatol be és ott megfagy, vagy ha ott kristályosodás megy végbe, a kéreg kidudorodik, később felszakad s le is hullhat.

A kénsav azonban a szilikátokat is többé-kevésbé elbontja; mégpedig az ugyanazon elemekből álló szilikátokat általában annál jobban, minél kevesebb a szilikátban a  $\text{Si O}_2$  és minél több a kalcium, magnézium, nátrium, kálium vagy más fém.



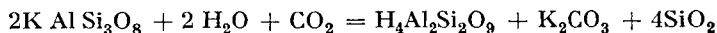
6. kép. A budapesti Mányoki-út egyik támfalának részlete. Az eocén mészkő tömbjében látszó sötét folt (*P*) limonit. A fal építésekor ez a folt (csomó) pirithőz állott. A levegő és a nedvesség hatására a pirit oxidálódott, limonit és kénsav keletkezett belőle. A kénsav a mészkövet súlyosan megtámadta. *P*-től bura látható, hogy a mészkő kisebb-nagyobb levelekben és tömörebb darabokban leperreg.

Némely kőzet olyan, könnyen oxidálódó ásványokat tartalmaz, amelyek oxidációja a kőzetre káros vegyületeket termel. Ilyen pl. a pirit és a markazit. E két ásvány kémiai összetétele azonos ( $\text{FeS}_2$ ), a pirit azonban a szabályos, a markazit a rombos-rendszerben kristályosodik. A pirit s még könnyebben a markazit a levegő oxigénjének s a víznek hatására könnyen elbomlik; a bennük lévő kénből az oxidáció folytán kénsav, a vasból limonit (rozsdá) keletkezik. A kénsav az imént vázolt módon hat a kőzetre. A limonit rozsdafolt alakjában marad vissza a kőzetben. (6. kép.)

A kőzetek elpusztulásában a legfontosabb és legáltalánosabb a víz oldó és átalakító hatása. Egy liter tiszta vízben szobahőmérsékleten 13 mg kalcium-karbonát, 100 súlyrész vízben 36 súlyrész kőszó oldódik. A melegebb víz általában jobban oldja a legtöbb anyagot, mint a hidegebb. A nyomás növekedése is

növeli kis mértékben a víz oldó képességét. A széndioxidot tartalmazó víz a karbonátokat, pl. a mészkövet, márványt sokkal nagyobb mértékben oldja : 10.000 súlyrész széndioxiddal telített víz 10—12 súlyrész kalciumkarbonátot (márványt) old fel a fentebb vázolt módon. Az esővíz mindig tartalmaz a levegőből elnyelt széndioxidot, tehát a márványból vagy mészkőből való szobrok felszínét állandóan oldja. (7. és 8. kép.)

Hosszabb idő alatt a szilikátok is többé-kevésbé bomlanak a víz hatására hidrolitosan ; a szénsavas víz hatása még erősebb. Pl. a mérsékelt égöv éghajlata alatt a földpátok a következőképpen alakulnak át hosszabb idő alatt :



Ortoklász (káli földpát) + víz + széndioxid = kaolin + hamuszír + kova.

Más szilikátok még könnyebben elbomlanak a levegő és a víz hatására. Pl. a biotit-csillám  $[K(OH)_2 (Mg, Fe--)_3 (Al, Fe--)(SiO_4)_3]$  vastartalmának nagy része kilúgozódik a biotit kifakul ; a klorit (hidroxiltartalmú magnézium-, vas-, alumíniumszilikát) is. Ha a márványban vagy a mészkőben ezek a lemezalakú csillámok, vagy kloritok réteglapokon helyezkednek el, akkor a mállás következtében a kőzet a csillámrétegek szerint könnyen megreped s erősebben kimosódik. Pl. az Akropolis Parthenonjának hatalmas oszlopai a Pentelikon-hegység márványából készültek. Jól látszik az oszlopokon a rétegzés vékony, kloritot tartalmazó sávok alakjában s ezek mentén a márvány erősen kimaródik és könnyen meg is repedhet.

Vannak a szilikátok közt még könnyebben elbomló is ; ilyen pl. a szodalit  $(3NaAlSiO_4 \cdot NaCl)$  ; égbék kristályok alakjában lényeges ásványa a Ditró vidéki eleolit-szienit egyik fajtájának. Ezt a kék színű kőzetet díszítő kőnek is felhasználják. Zárt helyen a kőzet változás nélkül marad. A nedvesség hatásának kitéve azonban nem állandó, mert a szodalit a szénsavat tartalmazó esővíz hatására lassanként elbomlik, kioldódik s helyében üregek maradnak. A belőle készült sírkövek s általában a szabadban elhelyezett tömbök (marosvásárhelyi BEM-szobor talapzata) aránylag gyorsan pusztulnak.

A kőzet felületén, pórusaiban és repedéseiben megtelepülő élőlények — főleg növények — is pusztítólag hatnak. Baktériumok, zuzmók, mohok, esetleg még magasabbrendű növények telepsznek meg a kőzeten ; életműködésük közben szénsavat, esetleg más savakat termelnek, amelyek a kőzetet bontják. Pl. bizonyos (nitrifikáló) baktériumok nitrogént és széndioxidot vesznek fel a levegőből s salétromsavat termelnek. Ez a sav már erősen megtámadja a kőzetet, s hatására vékony mállási réteg képződhetik, amelyben még magasabbrendű növények, zuzmók, mohák is megélnek. A kőzet hézagaiba behatoló gyökerek repesztő hatást fejtenek ki. A növények a nyersen, durván megdolgozott kőzetfelületen könnyebben megtelepsznek, mint a síma, fényezett felületű kőzetenek.

A kőzet pusztulása elleni védekezés lényegében abban áll, hogy a mállási folyamatok végbemenetelét meggátoljuk. Ez a törekvés igen régi ; már az ókorban alkalmaztak helyenként védő eljárásokat. A kőzetek tartósságának fokozására, azaz a kőzetek pusztulásának meggátlására vagy lassítására többféle eljárás használható a kőzetek minősége és az éghajlati viszonyok szerint. Mindezek az eljárások vagy mechanikai, vagy kémiai védőhatást idéznek elő.



A m e c h a n i k a i eljárások lényege az, hogy védőburokkal vonják be a kőzetet. Ez a védőburok igen különböző lehet. Az ókorban színes festék, vagy habarcs volt a fő védőanyag. Az olajfestékkel való bevonás általános volt a renaissance- és a barokk-korban is. Habarcs, olajfesték vagy lakkfesték itt-ott ma is használatos. Mindezek használata természetesen általában avval jár együtt, hogy ezek miatt az át nem látszó védőrétegek miatt a kőzetet magát nem láthatjuk. Ebből a szempontból előnyösebbek az átlátszó védőrétegek.



7. kép. 1861-ben felállított síremlék lajtméscskőből (Szombathely). A mállás hatása főképp az oszlop felső, bordázott részén, valamint legalul feltűnő.

A doge-palota építésekor a XIII. században a kőzettömböket dísznózsírral kenték be. Az olajozás is szokásban volt a középkorban. Az olajjal, viasszal, főleg pedig paraffinnal való bevonás, illetőleg impregnálás ma is elterjedt. A pa-

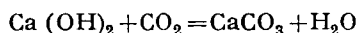
raffint megolvastott állapotban juttatják rá az enyhén meleg kőzetre. Ma a megolvadt paraffint permetezőgépből vagy szivattyúból nagy nyomással, közelről fecskendezik a kőzetre. Az eljárást esetleg még egyszer vagy még kétszer megismétlik. A pécsi székesegyházon s a budapesti országházán is végeztek paraffinozást.

A paraffint nyáron szokták a kőzetre rakni, mikor a kőzet meleg. Máskor a kőzetet előbb meg kell melegíteni. A kőzet felületének száraznak és tisztának kell lennie. Néhol a paraffint terpentinnel és kreozottal keverik. A védőburkok megakadályozzák, hogy a levegő, víz stb. a kőzethez jusson.

A kémiai eljárások alkalmazásakor a kőzetre juttatott különböző összetételű oldatokból, vagy az oldatok és a kőzet egymásrahatásából új vegyület keletkezik, amely a kőzetet bevonja.

A nátron- vagy a kálivízüveg használata azon alapszik, hogy magnéziummal, alumíniummal nehezen oldódó vegyületek képződnek a kőzet bizonyos ásványaiból. Az eredményekre vonatkozó vélemények eltérők.

A mésztejjel való bedörzsölést már a középkorban is sok helyen alkalmazták. Hatása abban nyilvánul meg, hogy a levegő széndioxidjának hatására kalciumkarbonát (kalcit) képződik :

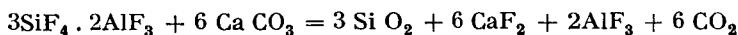


A kalciumkarbonát tiszta vízben nem oldódik s védőburkot alkot a kőzeten. A gyakorlatból kitűnt, hogy a mésztej főként homokkővek és homokos mészkövek konzerválására előnyös. Használatára a londoni műemlékvédelmi társaság adott ki utasítást. A mésztejet kefével dörzsölik a kőzetre, száradás után a kezelést még kétszer megismétlik. Az utolsó kezeléskor a mésztejet a kőzet színével megegyező színű festékekkel keverik.

A báriumhidroxid-oldat használata is a karbonát-képződésben találja magyarázatát.

A »testalin« alkalmazása (Hartmann és Hauer gyárából, Hannover) lényegében két oldat használata. Az 1. oldat : olajszappan alkoholos oldata, a 2. oldat alumíniumacetát vizes oldata. Először az első, azután a második számú oldatot rákenik a kőzetre, ahol cserebomlással olajsavas alumínium válik ki. Az így kezelt kőzetről a víz könnyen lepereg, a kőzetpórusok nem tömődnek el teljesen, a kőzet szilárdsága nem csökken. A hamburgi városháza restaurálásában is alkalmazták ezt a szert.

A Kessler-féle »fluátok« (CLERMONT-FERRANDI készített először fluátokat) főleg 1890-től kezdve terjedtek el. Főként mészkő, homokkő, habarcs, gipsz, beton és agyag keményítésére és konzerválására használják őket. Lényegileg a fluor vegyületei szilíciummal és fémekkel (magnézium, cink, alumínium). Hatásukra a kőzetben kemény, oldhatatlan vegyületek keletkeznek. Fontosabb fluátok : magnéziumfluát, cinkfluát, alumíniumfluát ; a kettős fluátok két fémot tartalmaznak, pl. a cink-alumíniumfluát. A fluátok hatása márványra a következő egyenletekkel érzékíthető, ha alumíniumfluátokból indulunk ki :



Fluátós kezelést használtak a velencei Szt. Márkus-templom javításakor is 1885-ben. A széthullani kezdő márványlapok fluatózással eredeti keménységüket és szilárdságukat visszanyerték. Párisban is többször igen jó sikerrel használták a fluátókat.



8. kép. Szentháromság-oszlop Tatán miocén mészkőből. A felső részen a széllel szállított finom homok mélyedéseket fújt ki.

Ma a legtöbb fluátós készítmény összetételét nem közlik. A szabadalmazott anyagok különböző néven kerülnek forgalomba. Ilyen pl. a «lithurin». Angliában a magyar SZERBELMEY (az osztrák hadsereg mérnökkari tisztje volt) féle készítményt használják. A londoni parlament nagy részét evvel a szerrel konser-válták a legjobb eredménnyel. A fluatózás Budapesten nem vált be tökéletesen. A védő hatás természetesen erősen függ a kőzet összetételétől.



Más módszerek is eredményesek lehetnek. SYLVESTER eljárása: a kőzet kezelése szappanoldattal és timsóoldattal. RANSOM eljárása először vízüvegget itatja át a kőzetet, s ezután klórcalciumoldattal kezeli. A Lewin-féle módszer kálicvízüvegoldatot és alumíniumszulfátoldatot használ stb.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a kémiai eljárások eredményét a kőzetet alkotó ásványok minősége a legnagyobb mértékben módosítja.

Legegyszerűbben érhetünk el jó védő hatást a tömött kőzeteken a csiszolás után végzett tökéletes polírozással. A jól fényezett kőzet felületéről a víz könnyen leperog s élőszervezetek is nehezen telepsznek meg a síma felületen.

A szabadban felállított szobrok természetesen a hőmérsékleti ingadozásoktól nincsenek megvédve.

Végül figyelemmel kell lennünk arra is, hogy ugyanaz a kőzet sokkal tartósabb lehet az egyik helyen, mint a másikon az éghajlati viszonyok szerint. Egyiptomban a gránitból készült hatalmas oszlopok hosszú időn keresztül úgyszólván változatlanok maradtak. Az 1880-ban Egyiptomból New-Yorkba szállított s ott a központi parkban felállított régi gránitobeliszken azonban már 1885-ben olyan erős mállás jelentkezett, hogy a víz hatása ellen kreozottartalmú paraffinnal vonták be.

*Dr. Vendl Aladár.*

## A százesztendős naptár csődje.

JÓKAI MÓR a »Nagy Tükör« című éleclap 1858. évfolyamában a következőket írja hasonló cím alatt: »A Nagy Tükör szerkesztősége minden ez évben megjelent naptárt megszerzi annak a derék szerkesztőnek, a ki neki elő tud mutatni egyet azon százesztendős kalendáriumból, a mik szerint a naptár-szerkesztők az időjárást évről-évre megjövendölik.

(Tudva van, hogy az ezelőtt 100 évvel költ naptárakban is csak a megjövendölt, nem pedig a megtörtént időjárás van feljegyezve.)«

És hogy a nagyközönség akkor is csak olyan naptárt vásárolt, amelyben az időjárás egész évre szóló megjövendölése benne van, arról közli a következő adomát:

»B. lelkész néhány példány M. K.-féle tót protestáns naptár eladásával bízván meg, azokat e végett az egyházfinak adatá ki. — Nemsokára kérdezi az utóbbit: mint kelnek a példányok? és hogy tetszenek? Az egyházfi válaszol: bizony t. uram, még csak keveset adhattam el, mert egy nagy hibájuk van, az időjárás nin-

csen bennök megírva, no! de az mit sem tesz, majd csak rászedekek még valakit vele.«

Több mint nyolc évtized múlva is teljesen időszerűek ezek a JÓKAI által felvetett gondolatok. Ma is él a százesztendős kalendárium szerinti jóslat, mert csak a jóslattal szerkesztett naptár a kelendő, és ezért a mai naptár kiadók is megkövetelik minden évben a közlésüket.

Előttem fekszik két 1943 évre kiadott naptár. Az egyik közli az időjárást a százéves kalendárium szerint, a másik rákettőz és a HERSCHEL szerinti időjóslást is hozza. A naptárolvasó most majd megállapítja, hogy melyik az »igaz«. De már mindkét naptár odateszi a megjegyzést: »A Herschel-féle időjóslásnak és a százéves naptárnak nincsen semmi tudományos alapja.« Jó, hogy már idáig jutottunk a népfelvilágosításban! — Adós marad azonban a magyarázattal: ha nincsen tudományos alapja, akkor micsodán alapszik? Ennek a megjegyzésnek alapján helyet kaphatott volna magában a naptárban egy