

## B.1. KŐ

A kő képzőművészeti értéke miatt is fokozottan óvendő tárgytípus. Az épülettel szorosan összefüggő elemként „együtt lélegzik” azzal. Éppen ezért a megfelelő állapot fenntartásának elsődleges feltétele a hordozó épület állandó, jó karbantartása, és a kőfelületek, szobrok, díszítőelemek, tartó-, illetve rögzítőszerkezeteinek rendszeres ellenőrzése. Az épületnek egy kisebb hibája is visszavonhatatlan képzőművészeti veszteségeket tud okozni. A tulajdonos legfőbb feladata az időszakos ellenőrzések betartása, szükség esetén szakemberekkel való konzultációja. Ugyanakkor fontos, hogy az épületen történő javítások is mindig szakértelemmel, megfelelő anyagokkal történjenek, mert a nem megfelelő javítások súlyos kárt okozhatnak. **A kőtagozatok és díszítőelemek állapotfelmérését, restaurálását kivétel nélkül mindig bizzuk diplomás, erre szakosodott restaurátorra!**

### JAVASOLT MŰTÁRGYKÖRNYEZET

Tárgyfajta	Megengedett határérték			Optimális érték		
	Hőmérséklet °C	RH (relatív páratartalom) %	Megvilágítás lux	Hőmérséklet °C	RH (relatív páratartalom) %	Megvilágítás lux
Festetlen kő	15–20	30–50	Nem érzékenyek	20±2	40±5	Nem érzékenyek
Festett kő	15–25	40–50	150–250	20±2	45±5	150

### A KŐELEMEK NÉHÁNY JELLEMZŐ KÁROSODÁSI FORMÁJA

Észlelhető hibák, károsodások	A hibák, károsodások lehetséges okai	A hibák, károsodások következményei	Az ellenőrzés tárgya és résztvevői	A gondozás módja és elvégzői
B.1.1. kő <b>Átfutó, mély repedés van a felületen, mely esetleg a falazatban, vagy magán a díszítőelemen folytatódik</b> <i>(ld. fekete-fehér kép)</i>	Ha a repedés régi és változatlan, az épület korábbi szerkezeti hibájából eredhet, vagy régebbi földmozgás eredménye.  Ha a repedés új keletű, akkor az épületben, a díszítőelem tartószerkezetében vagy falhoz való rögzítésében lezajló súlyos szerkezeti változásról tanúskodik (pl. a rögzítőelem rozsdásodása, törése).  Lehet azonban süllyedés vagy földmozgás is az oka.	Ha a repedés régi – esetleg többszáz éves, statikailag stabilnak, a kő „részének” tekinthető.  Ha a repedés új és változik, felmérhetetlen károkat okozhat. A mű teljesen leválhat a falazatról, vagy súlyos esetekben a falazattal (és az épülettel) együtt pusztulhat el.	Szakember bevonásával ki kell deríteni a repedés okát.  A repedés állapotát, változását, mindenképpen mérni kell (gipszpecséttel), és a szemmel látható változásnak megfelelően szakemberekkel ellenőriztetni.  Ha látszólag stabil repedésünk van, akkor is készíttessünk róla fotót egy évben legalább egyszer.	Súlyos esetben azonnal be kell avatkozni! A megindult mozgás a díszítőelem teljes elvesztésével járhat. Ugyanakkor, ha az épület már menthetetlen, a díszítőelemet esetleg még időben meg lehet menteni a pusztulástól.
			Tulajdonos, Építész,	Kőrestaurátor,

Észlelhető hibák, károsodások	A hibák, károsodások lehetséges okai	A hibák, károsodások következményei	Az ellenőrzés tárgya és résztvevői	A gondozás módja és elvégzői
			Statikus, Kőrestaurátor, szükség esetén Geofizikus	Építész, Statikus
B.1.2. kő <b>1–3 cm mély, vagy pókhálószerűen finom repedések láthatók a kő felületén</b> <i>(ld. fekete-fehér kép)</i>	A repedések lehetnek régiek, esetleg a tagozat vagy díszítőelem születésével egyidejűek.  Az újonnan megjelenő repedések oka sokfajta lehet – épületstatikai problémák, feszültségek az anyagszerkezetben, a környezeti tényezők megváltozása stb. – a kő típusától és a díszítőelem készítésétől függően.	Régi eredetű repedések esetében – de ez díszítőelemnél nagyon ritka! – nem számíthatunk különösebb változásra, a mű már készülte után így stabilizálódott.  Ha a repedések új keletűek, szaporodnak, és folyamatos változásban vannak, nagy bajról van szó! A kő felső rétege pusztulásnak indult, ami folyamatos formavesztéshez, vagy a mű teljes megsemmisüléséhez vezethet.	Mindenképpen szakember állapítsa meg a repedések keletkezésének idejét, okát, a kőelem állapotát.	A repedések állapotáról a feltehető oknak megfelelő sűrűséggel szakemberrel konzultálva készíttessünk kijelölt helyen, mindig azonos kivágásban fotódokumentációt. (Stabilnak ítélt kőfelületnél is évente legalább egyszer.)  Folyamatosan mérjük, és jegyezzük le a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat!
			Kőrestaurátor, Építész, Tulajdonos	Kőrestaurátor, Fotós, Tulajdonos
B.1.3. kő <b>Só kivirágzás nyomai – foltszerűen megjelenő fehéres lepedék, esetleg körkörös csigavonalú rajzolatok – láthatók a felületen</b>  <b>A kőfelület lyukacsos</b> <i>(ld. fekete-fehér kép)</i>	A kőelem vagy a hordozó felület – leggyakrabban a talajvíz felszívódása okozta – tartós nedvesedésének következménye.  Megjelenését okozhatja a környezeti viszonyokban hirtelen beállt változás is.  Régi restaurálások nyomán, cement kiegészítések mellett is könnyen megjelenik, és az eredeti réteget pusztítja.  Kültérben a szél még tovább segíti a már roncsolt, „fellazított” részek pusztulását, amitől lyukacsossá válik a kőfelület.	Az egyik legveszélyesebb és legpusztítóbb „károkozó”. A sókristályok folyamatosan rombolják a kő felületét. Kisebb kráterek formájában „robbantják” le a kő felső rétegét. Súlyosabb esetben már szemmel látható károkat okoznak, a forma teljesen eltorzulhat.  A probléma elhanyagolása a tagozat illetve díszítőelem teljes pusztulásához vezethet.	Ellenőriztessük az épület tetőszerkezetét, héjazatát, az eresz- és lefolyócsatornákat, a külső falak fugáit, a hordozó falazat nedvesedését és a környezetben beállt változásokat!	A folyamat megállítása sürgős és halaszthatatlan, komplex vizsgálatokat és kezelést igénylő feladat. Több szakember együttműködését, konzultációját követeli meg, mert a kőfelület kezelése, helyreállítása megfelelő állapotú épület és környezet nélkül nem hoz hosszú távú megoldást.  Időszakosan mérjük meg a fal nedvességtartalmát!
			Tulajdonos, Építész,	Kőrestaurátor,

Észlelhető hibák, károsodások	A hibák, károsodások lehetséges okai	A hibák, károsodások következményei	Az ellenőrzés tárgya és résztvevői	A gondozás módja és elvégzői
B.1.4. kő <b>Zöldes, esetleg nyálkás foltok – alga-, moha-, zuzmótelepek – láthatók a felületen</b> <i>(ld. fekete-fehér kép)</i>	<p>Biológiai, általában erős nedvesedés okozta elváltozás következménye.</p> <p>Kültérben – a klimatikus viszonyoknak megfelelően –, csapadékos helyen vagy víz közelében igen gyakori.</p> <p>Beltérben kialakulhat nem megfelelő világítótesttel való világítás, illetve közvetlen fényhatás miatt is. Ilyen esetben a zöldes foltok elsősorban a fény érte területeken vagy a világítótestek körül fejlődnek ki.</p>	<p>Miután a károsítók a táplálék megszerzése végett telepednek a kő felületére, repedéseibe, egyértelmű, hogy „fogyasztás közben” folyamatosan fölemészítik annak anyagát, rombolják felületét.</p> <p>Gyökereikkel, tappancaikkal egészen mélyre képesek behatolni, így a kő egész anyagát roncsolják. A fizikai kártételen kívül számolnunk kell a kémiai behatással is, melyet egyes fajták kiválasztása okoz.</p> <p>A probléma elhanyagolása a köelem formavesztéséhez, teljes pusztulásához vezethet.</p>	<p>Kőrestaurátor</p> <p>Ne reménykedjünk a kártevők elpusztulásában, ez magától sosem fog bekövetkezni! Ha látszólag el is száradnak, egyes szívós fajták akár évek múltán is képesek ugyanott „kizöldellni”.</p> <p>Szakemberhez kell fordulni! Ellenőriztessük az épület tetőszerkezetét, héjazatát, az eresz- és lefolyócsatornákat, a külső falak fugáit, a hordozó falazat nedvesedését és a környezetben beállt változásokat!</p> <p>Ellenőrizzük a helyiség szellőzési viszonyait, mérjük relatív páratartalmát, figyeljük meg annak ingadozását!</p> <p>Ellenőrizzük a világítótesteket is!</p>	<p>Építész</p> <p>E folyamat megállítása halaszthatatlan feladat, de a beavatkozást nem szabad megelőző vizsgálatok, a kártevő(k) meghatározása nélkül végezni. Kültérben az ideális körülmények miatt szinte elpusztíthatatlanok, ezért körültekintően kell eljárni.</p> <p>Semmiképpen se kezeljük a felületet szakember hozzájárulása nélkül! A nem megfelelő anyagok táplálékul szolgálhatnak a felületen megtelepedő élősködőknek, így azzal a helyzetet csak súlyosbítjuk!</p>
			Kőrestaurátor, Szakbiológus Tulajdonos, Építész	Kőrestaurátor, Tulajdonos
B.1.5. kő <b>A kő felületén zöldellő fűfajták nőttek</b> <b>(Kültérben gyakran előfordul bokrok, fakezdemények megtelepedése is.)</b> <i>(ld. színes kép)</i>	<p>Biológiai, általában erős nedvesedés okozta elváltozás következménye.</p>	<p>Kültérben a komolyabb fű-, illetve fafajták növekedésük közben szétfeszítik a kő anyagát, gyökereikkel mélyre hatolva rombolják az egész felületet, ezzel komoly károkat okozva.</p> <p>Miután a növények a táplálék megszerzése végett telepednek a kő felületére, repedéseibe, egyértelmű, hogy „fogyasztás közben” folyamatosan fölemészítik annak anyagát.</p>	<p>Ne reménykedjünk a kártevők elpusztulásában, ez magától sosem fog bekövetkezni!</p> <p>A kő állapotát időszakosan ellenőriztetni kell restaurátor szakemberrel a tulajdonos jelenlétében, hogy az állagmegőrzési feltételeket megbeszélhessék.</p>	<p>Jó állapotú kőfalazatok esetében a kőfelületet időszakosan meg kell tisztítani a látható növényektől. Ebben komoly szerepe van a tulajdonos figyelmes karbantartó munkájának.</p> <p>Díszítőelemeknél, szobroknál azonban szakemberrel végeztessük a tisztítást!</p>
			Tulajdonos,	Tulajdonos,

Észlelhető hibák, károsodások	A hibák, károsodások lehetséges okai	A hibák, károsodások következményei	Az ellenőrzés tárgya és résztvevői	A gondozás módja és elvégzői
B.1.6. kő <b>Rózsaszínbe hajló szürkésfekete penészfoltok, sárgásfehér vagy barnásfekete a felületből néha kidudorodó kisebb-nagyobb terjeszkedő foltok – különböző gombafajták – láthatók a felületen</b> <i>(ld. színes kép)</i>	A gombafajták megtelepedését legfőképpen a hordozó felület nedvesedése okozza.  Beltérben való megjelenésüket elősegíti a helyiség magas páratartalma is.	A szürkésfekete penészgombák nemcsak az esztétikai hatást rontják, de komoly felületi károkat is okoznak.  A sárgásfehér vagy barnásfekete enyhén kidudorodó gombafoltok a forma torzulását is befolyásolhatják. Kiválasztásukkal komoly kémiai károkat okozhatnak a kő felületén, és roncsolhatják annak anyagát.	Kőrestaurátor  Szakemberhez kell fordulni!  Ellenőriztessük az épület tetőszerkezetét, héjazatát, az eresz- és lefolyócsatornákat, a külső falak fugáit, a hordozó falazat nedvesedését és a környezetben beállt változásokat!  Beltérben ellenőrizzük a helyiség szellőzési viszonyait és páratartalmát!	Kőrestaurátor  E folyamat megállítása sürgős és halaszthatatlan feladat.  A gombák eltávolítását csak kőrestaurátor végezheti.  A beavatkozáshoz több szakember együttműködése, konzultációja szükséges, mert a kőfelület egyedi kezelése a megfelelő állapotú épület és környezet nélkül nem hoz hosszú távú megoldást.  Beltérben folyamatosan mérjük, és jegyezzük le a helyiség páratartalmát!
			Kőrestaurátor, Szakbiológus, Tulajdonos, Építész	Kőrestaurátor, Tulajdonos
B.1.7. kő <b>A felületen egységes szürkésbarna szennyező réteg látható</b> <b>(Kültérben gyakran fekete a réteg)</b> <i>(ld. fekete-fehér kép)</i>	Por és egyéb légszennyező anyagok rakódtak a felületre.  (Beltérben az idő múlásával nagyjából azonos arányban növekszik a réteg vastagsága, kültérben fekete kérgesedés alakulhat ki a szennyeződés mértékének megfelelően.)	A légköri változások következményeként (például nedvesedés, felmelegedés–lehűlés) olyan szennyeződési réteg alakulhat ki, amely negatívan befolyásolja az esztétikai megjelenést, és káros kémiai folyamatokat is elindíthat.  (Kültérben a tartós légszennyeződéssel együttesen – savas eső, üzemanyag-kibocsátás stb. – súlyos felületi károk keletkezhetnek.)	A kő állapotát időszakosan ellenőriztetni kell restaurátor szakemberrel a tulajdonos jelenlétében, hogy az állagmegőrzési feltételeket megbeszélhessék.	Jó állapotú kőfelületeknél, faragványoknál – elsősorban helyreállítás utáni állapotban és restaurátori jóváhagyással – a pókhálókat és felületi porréteget finom, igazi tollból készült tollsöprővel (semmiképpen sem ronggyal!) időszakonként el lehet távolítani.
			Tulajdonos, Kőrestaurátor	Tulajdonos, Kőrestaurátor

[Forrás: Útmutató épített és tárgyi örökségünk megóvásához (szerkesztette: Káldi Gyula és Várallyay Réka); Kulturális Örökségvédelmi Hivatal – Teleki László Alapítvány, Budapest, 2004.  
A fenti fejezet szerzője: Wierdl Zsuzsa]