

# Látszóbetonok szigetelése

DETÁRI ANIKÓ, KAZÁR LÁSZLÓ

## BEVEZETŐ

A mai modern építész- és mérnökgeneráció újra felfedezte a látszóbetont és egyre gyakrabban alkalmazza kész homlokzatfelületként. Talán ennek is köszönhető, hogy a beton felületképzésének megítélése napjainkra sokat javult. (1. ábra)

A látszóbetonok tervezése egy teljesen új, komplex tervezői szemléletet igényel, hiszen már a tervezés fázisában szükséges foglalkozni olyan kivitelezési kérdésekkel, mint a felületkezelés, felületvédelem, szigetelés.

A gyakorlatban a látszóbetonok építésére vonatkozó specifikációkban és követelményrendszerekben a kivitelezési követelmények között gyakran olyan kitételek szerepelnek, mint:

- ▶ a látszóbeton építészeti koncepciónak megfelelő utólagos felületvédelme, felületkezelése,
- ▶ a felületkezelés ne változtassa meg a felület betonszerű karakterét,
- ▶ a látszóbeton legyen víz- és olajálló,
- ▶ a látszóbeton környezeti terhelés – pl. a kipufogógázok, a jégtelenítő sózás és a madárürülék okozta káros hatások – elleni védelme.

A Xypex kristályosodás elvén működő vízzáró technológia látszóbeton-építési követelményrendszerbe történő applikálásával számos kitételnek eleget lehet tenni a beton esztétikai megjelenésének változása nélkül.



1. Budapest, M4, Fővám téri metróállomás  
(Az Aqua Stop Concrete Kft. archívumából, fotó: Detári Anikó)

## MI OKOZZA A BETON KÁROSODÁSÁT?

A víznek jelentős szerepe van a beton előállítása során, ugyanakkor a víz jelenléte okozza a beton károsodását is. A nedvesség, az oxigén és a 9-esnél kisebb pH-értékű környezet jelenléte a betonban tágulásokat és repedésképződéseket okoz, ami a betonszerkezetek olyan károsodásához vezet, pl.:

- ▶ az olvadási-fagyási ciklusok okozta károk,
- ▶ betonvas-korrózió,
- ▶ vegyi hatások okozta kémiai korróziók,
- ▶ alkáli-szilika-reakciók.

Hogyan előzhető meg vagy hogyan szüntethető meg a beton károsodása?

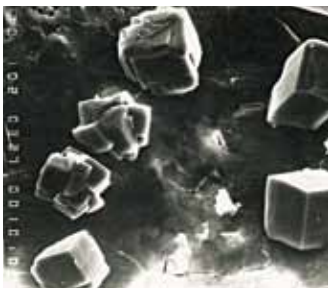
A korróziós károk megszüntethetők, ha a beton vízzáróságát, lég- és porszáraz állapotát nemcsak a beton felületén, hanem a teljes szerkezetében elérjük és fenntartjuk, vagy ha a beton pH-értékét magasan tartjuk. Erre alkalmasak a kristályosodás elvén működő szigetelőanyagok, amelyek alkotóelemei (mint pl. a cement, kvarchomok, szilikátpor és egyéb aktív vegyi anyagok) a beton szerves részévé válnak, állandóan reagálva a problémára, folyamatosan biztosítva a vízzáróságot és a porszáraz állapotot.

- ▶ Porszáraz betonszerkezettel megelőzhető az olvadási-fagyási ciklusok okozta károk.
- ▶ A beszivárgó nedvesség kizárásával megakadályozható a betonvas korróziója és kivédhető az alkáli-szilika-reakció.
- ▶ A beton kapillárisainak, hajszálrepedéseinek tömítésével megakadályozható a vegyi hatások okozta kémiai korrózió.

## A KRISTÁLYOSODÁS FOLYAMATA

A kristályosodás elvén működő szigetelőanyagok aktív vegyi részecskéi a beton hajszálrepedéseibe és kapillárisaiba integrálódnak, vagy egy új, kristályos túszerkezetet hoznak létre a beton belsejében. A kristálynövekedés a beton legmélyebb rétegeiben is végbemegy. Ez a kristályos szerkezet védi meg a betont a folyadékok – víz és agresszív vegyi anyagok – behatolásával szemben. (2–4. ábra) A kristályképződés után a vízmolekulák már nem tudnak behatolni a betonba, ugyanakkor a levegő képes átjutni rajta, így elkerülhető a párányomás kialakulása, a beton lélegzik.

A kristályosodás elvén működő szigetelőanyagok összetevői feladatuk végéig is észrevétlenül jelen vannak a betonban, és amikor valamilyen okból kifolyólag ismét megjelenik a nedves-



2. Kezeletlen beton



3. A kristályosodás kezdete



4. 26 napos kristályszerkezet

ség, a szigetelési folyamat automatikusan újraindul és az újonnan képződő kristályok kiszorítják ezt a nedvességet.

Függetlenül attól, hogy adalékolást vagy impregnálást választanak a látszóbetonok szigetelésére, mindkét esetben javasolt próbafelület készítése, és többféle betonrecept kipróbálása. Így a munkafolyamat is begyakorolható. A kiválasztott mintafelület elkészítési módjának és betonösszetételének rögzítését követően a felület referenciaként használható. Az alábbiakban a tevékenységünkkel összefüggésben két példát mutatunk be.

### M0-ÁS AUTÓPÁLYA, MEGYERI HÍD

A Megyeri híd Magyarország leghosszabb és egyben az első, ferde kábeles folyami hídja. Jellegzetes eleme a két „A” formájú pilon. A Megyeri híd kivitelezése során a 100 m magas vasbeton pilonok építése volt a legérdekesebb és a legnehezebb feladat az építő számára, mivel a pilonok a helyszínen öntve, kúszószalú használatával készültek.

A Megyeri híd pilonjai helyszínen öntött látszóbeton felületek, amellyel szemben további követelményként fogalmazta meg az építő a környezeti terhelés, a kipufogógázok és a madárürülék okozta káros hatások elleni védelmét. Az építő a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő szigetelési eljárást keresett, amit egy, a kristályosodás elvén működő szigetelőanyag impregnálással történő alkalmazásával teljesített. Az impregnálás a látszóbeton esztétikai megjelenésén semmit sem változtatott, ezért a Megyeri híd pilonja klasszikus látszóbeton felület. (5. ábra)

### M7-ES AUTÓPÁLYA, KŐRÖSHEGYI VÖLGYHÍD

A Kőröshegyi völgyhíd a legnagyobb méretű feszített vasbeton híd Magyarországon, műszaki paraméterei impozánsak. Építése során rengeteg kritikával illették műszaki, gazdaságossági és

természetvédelmi szempontból egyaránt. A völgyhíd különlegessége, hogy két pillérbe liftet is építettek, ezekre a hídvizsgálatok miatt volt szükség. A völgyhíd további különlegessége, hogy a felszerkezetének belsejében kiépítettek egy különleges vízelvezető rendszert, ami a hídpályáról lefolyó csapadékvizet egy

külön e célra készített tározóba vezeti, ahonnan tisztítás után a Séd patakba, majd onnan a Balatonba kerül. (6–7. ábra)

A Pentelei és a Megyeri hidakhoz képest a Kőröshegyi völgyhídnál a kevésbé látványos hídelemek szigeteléséhez alkalmazták a kristályosodás elvén működő szigetelőtechnológiát. Az építő utólag is alkalmazható, de a beton esztétikai megjelenésén semmit sem változtató szigetelőtechnológiát keresett a hídszegélyek és a csapadékvíz-elvezető rendszer (folyókák és akna) környezeti terhelés, kipufogógázok és jégtelenítő sózás okozta káros hatások elleni együttes védelmére, amit a kristályosodás elvén működő szigetelőanyagok impregnálással történő alkalmazásával képes volt biztosítani. Az impregnálás a látszóbeton esztétikai megjelenésén semmit sem változtatott, ezért a Kőröshegyi völgyhíd hídszegélye és csapadékvíz-elvezető rendszere már klasszikus látszóbeton felületek.



6. M7-es autópálya, Kőröshegyi völgyhíd  
(A Hídépítő Zrt. archívumából, fotó: Csécsi Pál)



5. M0-ás autópálya, Megyeri híd  
(A Hídépítő Zrt. archívumából, fotó: Csécsi Pál)



7. M7-es autópálya, Kőröshegyi völgyhíd  
(A Hídépítő Zrt. archívumából, fotó: Csécsi Pál)