



# ...és a vízzel mi lesz?

Napjainkban az épületfelújítások döntő részében elsődleges cél az energiahatékonyság, a határoló szerkezetek hőszigetelő képességének növelése, a nyílászárók légzárásának javítása, a fűtési rendszer korszerűsítése. Kevésbé áll a figyelem fókuszában, hogy a felújításra váró, hagyományos technológiával épített épületek jelentős százalékban vízszigetelési hibákkal is küzdenek.

Amennyiben a felújítás során egyéb beavatkozásokkal párhuzamosan, vagy azok előtt a vízszigetelési problémák elhárítása nem történik meg, idővel a beépített új szerkezetek is károsodhatnak. Érdemes megfigyelni, hogy a nedves falak hőtechnikai paraméterei a nedvességtartalom növekedésével jelentősen romlanak.

Tömör téglafalak esetén már 5 százalékos nedvességtartalom esetén felére csökken a hőszigetelő képesség, míg jelentős átnedvesedés esetén ez az érték már csak a tizede a kiindulási száraz állapotnak. Tévedés azt gondolni, hogy az utólagos hőszigetelés során beépített intenzív hőszigetelő anyagok alkalmazása bőven kom-

penzálja a már száraz állapotban is rossz hőszigetelő képesség nedvesedés miatti rohamos csökkenését.

## VIZESEDŐ FALAK

A pusztán hőszigeteléssel ellátott, felvizesedett falazatok esetében a legnagyobb károsodást az utólagos vízszigetelés hiánya okozhatja, főleg a kapillárisokban áramló híg sóoldat elpárolgása során kiváló sók kristályosodási nyomása és a kivált sók átkristályosodása miatt. Az előbbi jelenség rövid időn belül látványos és jól nyomon követhető, míg a kivált higroszkópos sók térfogatnövekedése során kialakuló hidratációs nyomás a levegő relatív páratartalmának változásának függvényében lassan, de folyamatosan roncsolja a felületképző anyagokat. E folyamatok során kialakuló nyomás mértéke akár 30-50 N/mm<sup>2</sup> is lehet, de extrém körülmények, magas sókoncentráció és környezeti hőmérséklet esetén akár a 100 N/mm<sup>2</sup>-t is elérheti. Összehasonlítva ezt egy, a felújítás során beépített vakolat,





festék vagy ragasztó átlagosan  $0,5-3 \text{ N/mm}^2$  húzószilárdágával, könnyen megérthető, hogy utólagos vízszigetelés nélkül minden nedvességnek kitett szerkezet élettartama jelentősen csökkenni fog.

### LÁBAZATOK

Igen sok esetben az épületfelújítások szigetelési koncepcióiból nemcsak a vízszintes falszigetelések, hanem a lábazatszigetelések is kimaradnak. Nagyon gyakran minden egyéb nedvességvédelem nélkül, szellőző rés előtti hőszigetelés takarja a lábazatot, vagy csupán felújító vakolatrendszer készül páraáteresztő tulajdonságú felületképzéssel. Bár mindkét esetben fontos és dicséretes cél az, hogy a nedvesség ne húzódjon feljebb a falszerkezetekben, mégis – figyelembe véve a só okozta károsodásokat – hosszú távon nem tekinthetők megfelelő megoldásnak.

Az első esetben ugyan nem fagy ki a meleg zónába kerülő nedves építőanyag, de a folyamatos párolgás miatt a kristályosodási és hidratációs nyomás magát a lábazati zóna falazati anyagát teszi tönkre. A kristályosodási és átkristályosodási folyamatok ugyanis a szerkezetek felületén és az ahhoz közeli rétegekben mennek végbe, amely rétegek elmállása után a roncsolódási front a falazóanyagban egyre beljebb és beljebb alakul ki. Amennyiben a lábazati falszakaszon vízszigetelés nélkül készül felújító vakolat, akkor ezek a rétegek minőségüktől függően hosszabb-rövidebb ideig ugyan teret tudnak nyújtani a sókiválási folyama-

toknak, de átlagosan tíz-tizenöt évente nemcsak festésre, hanem vakolatcserére is szükség lehet. Ennyi idő alatt ugyanis az átlagos légpórusos hidrofób felújító vakolatok pórusrendszere is telítődhet kristályosodó sókkal, azaz a párolgási front a külső felületre érve felülethibákat okozhat.

A vakolatok élettartalmát jelentősen meg tudják növelni pl. a felújító vakolatrendszerek alatt a lábazati zónában alkalmazott páraáteresztő, cementbázisú bevonatszigetelések, amelyek alkalmazása esetén a folyadék-gőz halmazállapotváltozás tartósan a falazat-vakolat határfelületén maradhat, ezzel a vakolat élettartama jelentősen nőhet.

Természetesen, ha a párolgási folyamatokat leredukáljuk a felületen párazáró lábazati vízszigetelések (pl. bitumenes lemezek) alkalmazásával, elérhetjük, hogy kristályosodási folyamatok egyáltalán nem terhelik a szerkezeteket. Ekkor azonban a megnövekedett párányomás miatt nagyobb az egyéb vízszigetelésekre (vízszintes fal, padló stb.) jutó nedvességterhelés. Jól nyomon követhető tehát, hogy egy megfelelően kialakított szigetelési rendszerben a lábazati vízszigetelés kapcsolódik a vízszintes falszigeteléshez, amely a padló szerkezet vízszigeteléséhez csatlakozva együttesen biztosítja a szerkezetek, burkolatok és felületképzések nedvességvédelmét.

### GOMBÁSODÁS MEGAKADÁLYOZÁSA

A károsodás másik aspektusa az, hogy a nedves falak kapillárisaiban a szorpciós izoterma torzulása miatt hamarabb indul el

a kapilláris kondenzáció jelensége, azaz a részlegesen telített pórusokban lévő vízfilm vastagodása sokkal gyorsabb lesz a levegő azonos relatív nedvességtartalma esetén. Így ahhoz, hogy megakadályozzuk a gombásodás jelenségét, a belső tér páratartalmát mesterségesen kell csökkenteni páratartalom érzékelővel működtetett gépészeti szellőző berendezés segítségével vagy párafaló készülékek folyamatos üzemeltetésével. Nem felejthető az a tény, hogy a felvizesedett falazatoknál a párolgásból származó nedvességtartalom többszörösen meghaladja a rendeltetészerű épülethasználatból származó nedvesség mennyiségét. Egy átlagos család életvitele során naponta maximum mintegy 6-10 liter pára keletkezik, azonosan egy átnedvesedett falú épület szabányi (mintegy  $20-30 \text{ m}^2$ ) felületén átjutó pára mennyiségével. Ez az oka annak, hogy a nedves falak már az épület kisebb vízszigetelési hibái esetén is jelentősen csökkentik az épületek használati értékét.

### NE KOCKÁZTASSUNK!

A felújítási koncepció kialakítását minden esetben meg kell előznie egy diagnosztikai ellenőrzésnek is, amelynek fontos része a meglévő vízszigetelések állapotvizsgálata is. A készülő felújítási tervnek nemcsak a jelenlegi állapotot kell figyelembe vennie, hanem a vízszigetelések későbbi viselkedését is egy megváltozott környezetben (pl. külső oldali hőszigetelés, párazáró felületképzések alkalmazása vagy nyílászárócsere esetén). Jelentős kockázatot vállal az, aki a felújítandó épületének hőszigetelése előtt nem mérlegeli az épület vízszigetelési rendszerének későbbi, hosszú távú viselkedését. Ugyan van mód és technológia meglévő külső oldali hőszigetelés esetén, használat alatt levő épületben az utólagos vízszigetelések későbbi elkészítésére is, de ez mind költséghatékonyságban, mind technológiában jelentősen behatárolja a tulajdonosok lehetőségeit.

Összességében elmondható, hogy bár az épületek felújításánál kiemelten fontos a határoló szerkezetek hőszigetelő képességének javítása, mindazonáltal ez a beavatkozás kizárólag a felnedvesedett falszerkezetek utólagos vízszigetelésével együtt képes hosszú távon hatékony szerkezeti védelmet, valamint komfortos épülethasználatot biztosítani.

**Dér István**

*épületszigetelő szakmérnök*