

Azért a víz az úr!

Hogyan is rontunk be a természet porcelánboltjába, ha nem kellő átgondoltsággal korszerűsítünk? Sorozatunk záró fejezetében megvalósult példák sorát bemutatva érvelünk amellett, hogy felújításkor rendszerben gondolkodva cselekedjünk, és bátran állítsuk szolgálatunkba a rendelkezésünkre álló természeti erőket.

Minden épület útjában áll a szélnek, igazán szélcsendes idő ritkán van. Tehát az épület különböző oldalai más-más szélnyomásnak vannak kitéve. Ezt a jelenséget érdemes első lépésben mindenképpen kihasználni, azaz a dréncső ellenőrző aknáit az épület két átel- lenes pontján levegő be-, illetve kivezetésre alkalmasan kiképezni (1. kép).



1. kép

LEVEGŐ BE-, ILLETVE KIVEZETÉS

Elméletem szerint – melyet immár jó néhány épület a valóságban igazolni látszik – ez a megoldás igen „gazdaságos” falszárítást tesz lehetővé. Hiszen semmilyen energiabevitelt nem igényel, legalábbis olyat nem, amelyet a természet ne szállítana a helyszínre díjmentesen. Már maga az a tény, hogy oldalról az alapfal sem párát, sem nedvességet nem kap, és a falfelületről lefolyó nedvesség jelentős részét elvezetjük, de semmi esetre sem a talajszint közelében áztatjuk vele az alapfalat, az esetek többségében kielégítő eredményre vezet. Természetesen érdemes lenne egy részletesebb tanulmányt készíteni egy ilyen megoldás monitoringozásáról. Sajnos a rendszer beműszerezésére és részletes monitoringozására eddig nem sikerült szponzort találni. Addig is kellő matematikai apparátussal végezhetnénk számításokat legalább a rendszer levegőforgalmáról, bár a levegőmozgás nélküli párányomás-kiegyenlítődszárító hatását nehézkes lenne pusztán elméleti úton szimulálni.

Összefoglalva: ha a talajszintig és annak közvetlen közelében tevékenykedünk, a következő jelenségek működtetik a rendszert:

- párányomás kiegyenlítőds
- nedvességforrástól jelentős felületen történő elválasztás
- a szél torló nyomásából adódó légmozgás.

Amennyiben ez nem lenne kielégítő, illetve megnyugtató, technikák egész sora állhat rendelkezésünkre:

A legegyszerűbb megoldás a dréncső használaton kívüli kéménnyel való összekötése, illetve egyéb szellőzőkürtő kialakítása és abba való bekötés.

Ehhez teljesen hasonló elv, viszont lényegesen intenzívebb áramlást hozhat létre, ha úgynevezett napkéményt helyezünk el az épület arra alkalmas részén. A napkéményben a napsugárzás hatására felmelegedő levegő sűrűségének csökkenése a „normál” (kürtő-) nyomáskülönbséget lényegesen meghaladó nyomáskülönbséget és ezzel intenzívebb áramlást hoz létre.

Az elv szintén ugyanaz a következő lehetőség választásánál is, csak ebben az esetben ár direkt energiabevitelre is sor kerül: azaz kis teljesítményű ventilátorral, ventilátorokkal idézni elő levegőcserét a rendszerben, érdemes odafigyelni, hogy a csőből minden esetben szívjuk a levegőt.

Itt értünk el ezen módszerek lényegi működéséhez: alul a dréncsőből minden esetben célszerű a levegőt elszállítani, hiszen mindenképp itt nagyobb a páratartalom, és ha a fal melletti légrétegből pótlódik a dréncsőből elszállított levegő, akkor az alapfal talajhoz közelebb eső részén a legintenzívebb a szárító hatás. Persze ezen kiegészítők együttesen, egymást kiegészítve is alkalmazhatóak, sőt egy kis vezérlés beépítésével a ventilátoros rendszer akár rá is segíthet a természetes rendszerek hatására, vagy éppen szélcsend esetén, borús időben stb. pótolhatja azokat.

A következő technikai segítség is természetesen kombinálható, sőt valamelyest kombinálható az előzőekkel: a falba épített fűtő-

szalakkal szintén fokozhatjuk a nedvesség távozását a falakból, természetesen az elpárologtatott nedvesség eltávozásának lehetőségét biztosítani kell.

EGYÉB ÉPÜLETRÉSZEK FELÚJÍTÁSÁNAK HATÁSAI

Eddig szigorúan csak az épület külső részével foglalkoztunk. Pedig rengeteg vályogház, templom stb. példáján láthatjuk, hogy a jól működő épületet milyen könnyű tönkretenni egy kis komfortosabbá tétellel. Mint már talán elégszer leírtam, elődeink csak kivételes esetben szigeteltek. Adott tehát egy ház, határoló falakkal, a talajszinttől valamelyest kiemelve, a padozata döngölt föld, esetleg sár tapasztás, vagy éppenséggel párnafákra rakott hajópadló, illetve homokba rakott égetett kerámia járólappal.

Mi ezen burkolatoknak a közös tulajdonsága azon túl, hogy nem „elég modernnek”, és esetenként porosak? Nagyon jó a páraáteresztő képességük. Mi modern emberek felújítjuk ezt, a mondjuk 10 × 10 méter alapterületű házat, jól lebetonozzuk, leszigeteljük, hogy aztán számunkra tetszetős burkolat, 5 (esetleg 3) évente cserélendő padlószőnyeg stb. kerüljön rá. Megint a filozófiai hozzáállásunkkal van a baj. Ha nem is tudjuk a teljes épületet a talajtól elszigetelni, mivel van jó betonunk és hozzá szinte tökéletes vízszigetelő anyagaink, hát úgy gondoljuk, legalább ott álljuk útját a természet erőinek, ahol tudjuk. Mit vettünk el? 100 m² párologási felületet. A nedvesség ettől még jön a talajból. Hová lesz? A szigetelésünk alsó felületén dúsul, kondenzálódik és elindul, a mint egy 40 folyóméter határoló fal felé. Talán nem meglepő, hogy az amúgy sem túl rózsás állapotban levő oldalfal ezt a beavatkozást erőteljes nedvesedéssel honorálja, miért is?

Az alapunk legyen 0,6 méter vastagságú, eddig ez a fal a talajból 24 négyzetméter vízszintes felületen „kapott” nedvességet, most köszönhetően a mi modernségünknek 124 négyzetméter talajpárából származó nedvesség terheli ugyanazt a falat. Csoda-e ha a „felújí-

tás” utáni egyensúlyi állapot lényegesen rosszabb képet mutat a korábnál. Nagyon fontos a beltéri felújításnál is a tanulmány elején már megfogalmazott alapelv: szigetelni csak akkor szabad, ha biztosítható a teljes, talajjal érintkező épületszerkezet elszigetelése a talajtól. Tehát itt sem azt mondom, hogy ne szigeteljünk, hanem: ha szigetelünk, akkor a szigetelési síkunk legyen folytonos a talajjal érintkező teljes felületen. Amennyiben ez nem biztosítható valamilyen okból, akkor a meglévő épület részleges szigetelése lemezekkel, kenhető anyagokkal törvénytörően további károsodáshoz vezet. Mit lehet tenni a fent említett 10 × 10 méteres családi házzal, ha szeretnénk szép parkettát, vagy egyéb nedvességre érzékeny, pormentes burkolatot, de a falak szigetelése már nem biztos, hogy 100 százalékosan betölti a feladatát, és a falak alatti utólagos szigetelésre valamilyen okból nincs lehetőség? Itt az egyszerűbb számolás, és a rendelkezésemre álló információk miatt maradok a családi háznál, de könnyen belátható, hogy az itt leírtak ugyanúgy érvényesek minden nagyobb, régi építésű épületre is.



Az oldalfalra felhajtott dombornyomott lemez a kiékelte párnafákkal

2. kép

A párnafák rögzítése poliuretán habbal

3. kép



FELÚJÍTANDÓ RENDSZER MŰKÖDÉSE

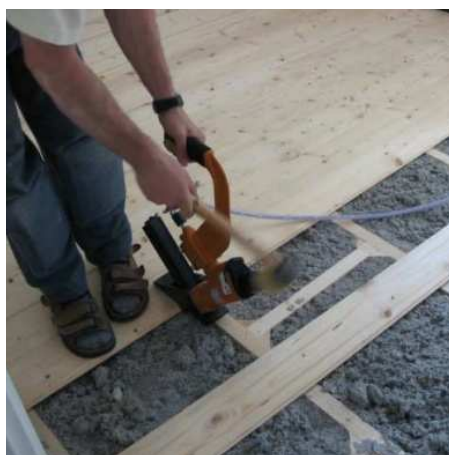
Meglévő nagy páraáteresztő képességű (esetleg poros) rétegrend, mondjuk homokba fektetett párnafákon elhelyezkedő hajópadló. Ez a rétegrend sem a komfortigényeket, sem a hőtechnikai igényeket nem elégíti ki, tehát megvan az igény a felújításra. Amennyiben szeretnénk a felújítási igényünket károkozás nélkül kielégíteni, olyan rétegrendet kell összeállítanunk, amely az eddig működőképes rendszer működését nem befolyásolja károsan.

A fenti rendszer működésének sajátosságai:

– A talajból távozni szándékozó párának nem állja útját, az szabadon juthat be a beltér levegőjébe.

– A beltér levegőjének páratartalmát az „automatikus” szellőzés vagy a szellőztetés biztosítja. Az „automatikus” szellőzésre még visszatérek a későbbiekben.

Amennyiben nem szeretnénk rontani a meglévő helyzetet, úgy kell a nedvességát és hőszigetelést beépítenünk, hogy a fenti folyamatot ne gátoljuk, csak irányítsuk.



A hajópadló rögzítése a hőszigetelés fölött

4. kép

Parkettázás

5. kép



Erre kínálnak kitűnő lehetőséget a dombornyomott és felületszivárgó lemezek. Kezdjük talán a fenti 10 × 10-es családi házas példával.

AHÁNY HÁZ, ANNYI MEGOLDÁS

Kiinduló állapot

- 1960-ban épült családi ház laza szerkezetű aljzatbetonnal
- a padlószint a talajszint fölött mintegy 40 centiméterrel
- falazat: B30-as téglá beton alapon, bizonytalan állapotú nedvesség elleni szigeteléssel
- a régi párnafákra elhelyezett hajópadló helyenként korhadt, dohos.

Felújítás

- a meglévő laza betonig visszabontásra került a padozat
- a betonra Delta MS dombornyomott lemezt terítettek le az oldalfalanknál felhajtva
- a leendő padlósíkig, átlapolásai ragasztva tömítve
- a Delta MS lemeze párnafa rácsozat, szintezve, kiékelve és poliuretán habbal rögzítve
- a párnafák közei cellulózrost hőszigeteléssel kitöltve
- hajópadló
- szögelt parketta.

A fenti felújítás előnye azon túlmenően, hogy a talajból érkező párának nem állja útját, az, hogy a felújítás során nem visz be nedvességet a szerkezetbe. Természetesen a rendszeres szellőztetésről gondoskodni kell. Ez a felújítás 2005 nyarán készült, az eltelt idő alapján ma már kijelenthető, hogy ez a megoldás nem ront az épület állapotán.

Mi a helyzet akkor, ha nincs jó páraáteresztő képességgel rendelkező meglévő betonfelület a leendő padló alatt, vagy azt a magassága miatt el kell távolítani? A monostori erőd pékségének felújításánál ez volt a helyzet. A külső oldalon 2003-ban elkészült az alapfal talajszint alatti kiszárító rendszere, amint azt fentebb részleteztem, majd a pékség korszerűsítése során egészségügyi előírás volt a talaj szigetelése. Szerencsére az erőd műszaki vezetése nem egyszerűen nekiállt szigetelni, hanem gondolt a talajból érkező pára elvezetéséről is. Mivel a meglévő aljzat homok volt, ezért itt nem jöhetett szóba az egyszerű dombornyomott lemez. Ezért ennél a munkánál a geotextíliával kasírozott felületszivárgó lemez (Delta Terraxx) – geotextíliával a talaj felé fektetve – biztosítja a talajból érkező pára biztonságos kivezetését, mégpedig a falakon átvezetett szel-



Megvalósult épületek – képekben



Lázi római katolikus templom 2006



Takácsi római katolikus templom 2006



Pannonhalma nővér szálló 2006



Pécs Málom római katolikus temetőkápolna 2007



Pannonhalma Borászat 2006



Pannonhalma Borászat 2006

lőzetű csöveken keresztül a szabadba. Ez a gondolat máris kínálja a következő épület szerkezetfelújításának megvizsgálását. Ez pedig a manapság oly divatos beavatkozás, energiatakarékosági beruházás. Direkt nem használnám a korszerűsítés, felújítás szavakat. A bűvös szó a „nyílászáró-csere”. Hogyan is rontunk be a természet porcelánboltjába, ha nem kellő átgondoltsággal alkalmazzuk a fenti megoldást?

A ház eddig a padlójával, falával, gerébtokos ablakaival működött, úgy ahogy. A friss levegőről gondoskodtak a nyílászárók, még csukott állapotban is, és egyidejűleg természetesen a beltérben keletkezett, oda párolgó pára és elhasznált levegő szabadterbe jutásáról is.

Beépítjük a többszörös tömítési sikkal rendelkező, sok ponton záró nyílászárót, és rögtön megjelenik a penész, azaz nedvesednek a falak. Az a fal, amelyen a levegőből pára csapódik ki, vajmi keveset képes párologtatni. Ez csak az egyik baj, ha véletlenül ebben a házban nyílt égésterű fűtőberendezés van a lakótérben, akkor Isten óvja az ott lakókat a szénmonoxid-mérgezésről.

Nem azt akarom állítani, hogy nem szabad korszerűsíteni, de egy jól működő rendszernek csak az egyik elemét megváltoztatni, figyelmen kívül hagyva annak az elemnek a rendszer többi részére való hatását, könnyen a visszajára fordulhat a beavatkozásunk, és több kárt okozhatunk, mint amennyit használtunk.

Farkas Imre

okl. gépészmérnök

okl. épületfenntartási és felújítási szakmérnök

Irodalom

Déry Attila: *Történeti anyagtan*. Budapest, 2000

Diesner, H.: *A kőművesszerkezetek*. Budapest, 1898

DIN 18195 szabvány

DIN 4095 szabvány

Frössel, Frank: *Falak utólagos víztelenítése és szigetelése*. Budapest, 2006

Dr. Ing. Möller Károly: *Szigetelés*. Budapest, 1933

Dr. Möller Károly: *Vízszigetelés*. Budapest, 1940

Neufert, Ernst: *Építés- és tervezéstan*. Budapest–Pécs, 2002

Teveli Mihály: *Épületek vízszigetelése*. Budapest, 2009

Köszönetnyilvánítás: Ezúton mondok köszönetet elsősorban tanárainknak, az építészet, épület szerkezetan rejtejeibe való bevezetésért, Dr. Várfalvi Jánosnak a nagyon hasznos konzultációkért és a Dörken Kft. minden munkatársának a hasznos ötletekért és támogatásért.