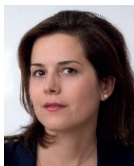




A veszprémi Körmeny-ház talajszinti szerkezeteinek épületfelújítási kérdései

Building renovation issues of the ground level structures of the Körmeny House in Veszprém



Szecskő Heléna

okl. építészmérnök, doktorandusz,
Széchenyi István Egyetem,
Építészeti és Épületszerkezettani
Tanszék, e-mail:
helenaszecsko@gmail.com

2006-ban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészmérnöki Karán végzett, ezt követően az Építőmérnöki Karon igazságügyi szakértői szakmérnöki képesítést szerzett. Pályáját a Pataky és Horváth Építészirodában kezdte, ahol elsősorban épületszerkezet-tervezési feladatokkal foglalkozott. Jelenleg a Studio Linear Kft. ügyvezetője és tulajdonosa, szakterülete az épületszerkezeti tervezés, szakértés és a műemléki épületek diagnosztikai vizsgálata. Számos új épület és műemléki rekonstrukciós projektben vett részt tervezőként. 2017 óta a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészmérnöki Karának Épületszerkezettani Tanszékén külsős óraadóként tevékenykedik. 2021-től a Széchenyi István Egyetem doktori iskolájának hallgatója, kutatási témája a historizáló épületek rekonstrukciójának energetikai és életciklus-alapú vizsgálata.

Lektorált tartalom

Kivonat / Hun

A veszprémi palotanegyed a hazai épített örökség kiemelkedő értékét képviselő együttese, amely történeti, városképi és építészeti szempontból egyaránt meghatározó jelentőségű. Az épületek szerkezeti rendszerei évszázadok tapasztalatainak eredményeként alakultak ki, és az elmúlt több mint száz évben bizonyították tartósságukat, de mára állagmegóvásuk szükségessé vált. A műemléképületek korszerű felújítása kizárólag komplex építészeti és műszaki szemlélettel valósítható meg. Olyan megoldásokat kell tervezni, amelyek megfelelnek a mai használati és komfortigényeknek, ugyanakkor tiszteletben tartják az eredeti építészeti karaktert és anyaghasználatot. Jelen tanulmány a Körmeny-ház rekonstrukciójának épületszerkezeti kérdéseit vizsgálja, különös tekintettel a talajszinti szerkezetek felújításának műszaki megoldásaira és azok alkalmazási keretrendszerére.

Kulcsszavak: Veszprémi vár, Körmeny-ház, műemlék rekonstrukció, utólagos szigetelés, talajszinti szerkezetek védelme

Abstract / Eng

The palace quarter of Veszprém represents an outstanding ensemble of Hungary's built heritage, holding significant historical, urban, and architectural value. The structural systems of its buildings evolved through centuries of experience and have proven their durability over the past hundred years; however, their preservation has now become essential. The sustainable restoration of historic buildings can only be achieved through an integrated architectural and technical approach. Interventions must be designed to meet contemporary functional and comfort requirements while respecting the original architectural character and material authenticity. This study examines the structural aspects of the Körmeny House reconstruction, with particular attention to the technical solutions and application framework for the renovation of ground-level structures.

Keywords: Veszprém Castle, Körmeny House, heritage reconstruction, retrofitted waterproofing, protection of ground-level structures

1. | A Körmenty-ház rekonstrukciója

Építészeti, belsőépítészeti tervezés:

MCXVI Építésműterem Kft.

Vezető tervező: Herczeg László

Projektépítész: Kiss-Serfőző Evelin, Galántai Gergely

Építész munkatársak: Kérdy Janka, Dózsa Bercel

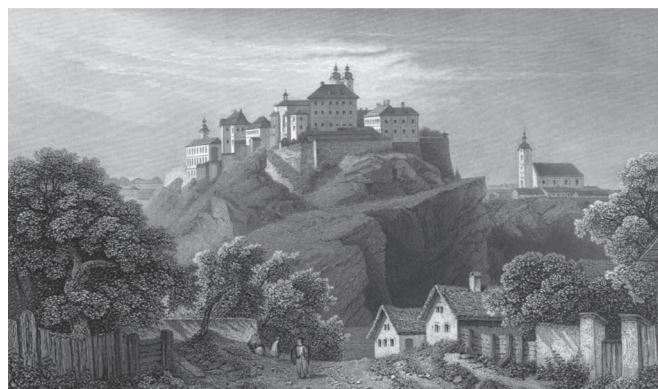
Épületszerkezeti tervező: Szecskő Heléna

Épületszerkezeti munkatárs: Somogyvári Tünde

Veszprém a királynők városa, a Várhegy története több mint ezer évet ölel fel, egyike a magyar történelem legjelentősebb helyszíneinek (1. ábra). A Vár utca nyugati oldalának utolsó épülete, a Körmenty-ház eredetileg Körmenty Imre őrkánok számára épült a 18. század első negyedében (hrs.: 223, műemléki törzsszám: 4728, azonosító: 10710). Az „L” alaprajzú pince, földszint plusz egy emeletes, ma már tetőtér beépítéses épület tervezője nem ismert.

Az évtizedek során az épületben többször is funkcióváltás történt, a házat levéltárként, kissemináriumként, lakóházként is használták. Az épület homlokzata 1725 óta jellegében keveset változott. 1823-ban a keleti homlokzat közép rizalitját Salamon Márton tervei szerint építették át. Az épület már az 1950-es évek elején (2. ábra) megkapta a műemléki védelmet, ennek ellenére a 60-as években jelentősebb funkcióváltás történt, jelentős belső átépítéssel 11 lakást alakítottak ki benne. 1980-ban az épületet a Veszprémi Egyetem vette gondozásba, ekkor az eredeti tetőszerkezet helyére koporsófödém került, a főpárkányt újra építették, a vakolatokat eltávolították, és a belső tereket az egyetem reprezentatív igényeinek megfelelően alakították át. A pincszinti helyiségben a magas nedvességtartalom már ebben az időben is gondot okozott, nem tudták elhelyezni a tervezett lambériát és sportpadlót [1] [2].

A 2020-as felújítás a teljes épület rekonstrukcióját, energetikai korszerűsítését is magába foglalta (3. ábra), az építész tervek 2020-22 között Herczeg László vezető tervező irányítása mellett az MCXVI Építésműterem Kft. készítette. A 2022-24 között zajló felújítás során az egyházmegyei műzeumként működő épületben a belső terek funkcióváltása



1. ábra: A veszprémi vár látképe, Ludwig Rohbock festőművész, 1850-es évek [1] [2]

mellett, a talajjal érintkező szerkezetek nedvesség elleni védelme, a homlokzatok rekonstrukciója, a tető átépítése, a héjazat cseréje és a teljes gépészeti rendszer korszerűsítése is megtörtént. Az előkészítő munkák során régészeti, szakirányú restaurátori kutatások, építéstörténeti dokumentáció, értékleltár és épületdiagnosztikai vizsgálat is készült.

Írásom az épület talajszintű szerkezeteinek felújításához köthető kérdések elméleti hátterét és a tervezett megoldásokat elemzi, különös tekintettel a következő témakörökre:

- Nedves szerkezetű épületek – legyen szó közelmúltban épült vagy műemlék épületről – felújítása során a további szerkezetkárosodások megelőzése érdekében a nedvesség elleni utólagos védelem kialakítása mellett a szerkezetben tárolt sok kezelése elengedhetetlen.
- A szigetelés vonalvezetésének koncepcionális kialakítását meg kell előznie a megvalósítás korlátainak részletes azonosítása. A belvárosi környezetben a zárt sorú beépítés vagy az épület mellett futó közművek miatt sok esetben a külső oldali vízszigetelés rendkívül nehezen valósítható meg. A meghibásodott vagy teljesen hiányzó vízszigetelés felújításakor a szerkezet nedvességgel támadott felületének feltárása és az esetlegesen itt elhelyezkedő szigetelés javítása vagy kialakítása sokszor rendkívül költséges műszaki megoldással jár.



2. ábra: A Körmenty-ház utcai homlokzata Dobos Lajos archív fotóján, 1959. [MÉM-MDK fotótár]



3. ábra: A Körmenty-ház utcai homlokzata, a szerző fotója, 2023.

2. | A szárazsági követelmények meghatározása

A meglévő épületek felújítási javaslatának kidolgozása a szerkezetdiagnosztika módszereire épül. Az előkészítő munkák során a rendelkezésre álló terv- és egyéb információs anyagok elemzését követően a helyszíni bejárások és feltárások, mintavételek alapján azonosítani tudtuk a meglévő szerkezeteket, anyagokat, valamint azok műszaki jellemzőit. A vizsgálatok során helyszíni mérések és laboratóriumi elemzések készültek; a falszerkezetek nedvességtartalmának, só-tartalmának, kémhatásának bevizsgálása is megtörtént.

A vizsgálatok során kapott eredmények alapján lehet meghatározni a szükséges beavatkozások mértékét, a konkrét szigetelési és só-talanítási technológiát. A falazott szerkezetek nedvességterhelését befolyásolja a falazóanyag minősége, a falazóhabarcs összetétele, a felületképzés (pl.: vakolat, festés, kerámia burkolat). A nedvességterhelés hatással van a szerkezet állapotára, teherbíráására, az energiafelhasználásra, a használók komfortkörülményeire és egészségére. A rendeltetésből adódó szárazsági követelmények figyelembevételével, a hibákok lehető legteljesebb mértékű kizárása adja a beavatkozás alapelvét. Esetenként több reális megvalósítási lehetőség is mérlegelendő.

Az egyes helyiségek rendeltetésétől függően eltérő szárazsági követelmények különböztethetők meg, ezeket „A falazott szerkezetű épületek talajból származó nedvesség-hatások és sók elleni utólagos védelmének tervezése” című irányelv definiálja [3]. A funkcióhoz köthető szárazsági igény szint meghatározása a szigetelési rendszer kiválasztásának egyik peremfeltétele.

A teljes szárazság, illetve porszáraz állapot biztosítása huza-mos emberi tartózkodásra szolgáló, nedvességre érzékeny technológiákkal üzemelő, valamint ilyen anyagok tárolására használt terek esetében alapkövetelmény; e terekben a szerkezeteken keresztüli nedvességátszivárgás nem megengedett, ezért a nedvesség-hatás típusához igazodó, megfelelő teljesítményű vízhatlan szigetelés alkalmazása indokolt.

A fokozott szárazsági igény megengedőbb kategória, a szerkezeteken – külön szabványokban 24 óra alatt egységnyi felületre vonatkozóan – meghatározott páramennyiség hatolhat át a szerkezet károsítása nélkül, de ennek azonos idő alatt el kell párolognia a térben. A szerkezeteken nedvesség átszivárgása nem engedhető meg. A légnedvesség szabályozása ilyen terekben kizárólag gépészeti eszközökkel biztosítható. Nedvesség elleni utólagos védelem abban az esetben alkalmazható, ha a korábbi rendeltetés nem változtatható meg, és az teljes szárazságot igényelne; valamint, ha a szerkezetek száradása nem biztosítható a használatbavétel előtt.

A viszonylagos szárazsági igény esetében a szerkezeteken – külön szabványokban 24 óra alatt egységnyi felületre vonatkozóan – meghatározott vízmennyiség hatolhat át a szerkezet károsítása nélkül, de nedvesség átszivárgása nem engedhető meg. A légnedvesség szabályozását legalább szellőztetéssel biztosítani kell. Viszonylagos szárazság engedhető meg például nedvességre nem érzékeny iparcikkek tárolására szolgáló helyiségekben, valamint óvóhelyeken. A viszonylagos szárazsági követelmény eléréséhez a nedvességokozó típusához igazodó teljesítményű vízzáró szigetelést is lehet alkalmazni.

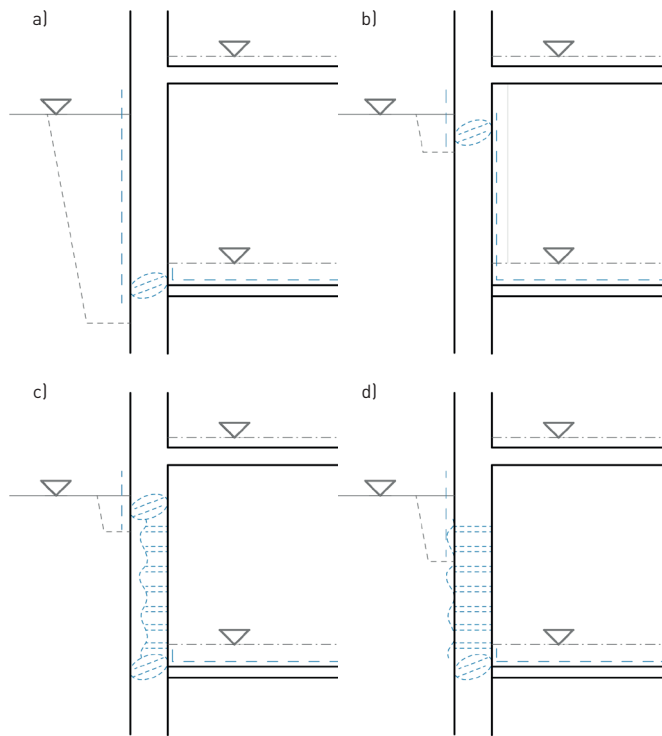
3. | Az utólagos védelem kialakításának elvei

A talajban lévő szigetelések szerepe kettős, egyrészt biztosítják a belső terek megfelelő szárazsági igényét, másrészt védik a teherhordó-térelhatároló szerkezeteket a támadó nedvességtől. Ezeket a feladatokat az építéskor az épület-szerkezetek külső oldalán kialakított szigetelések látják el a leghatásosabban. Egy épület nedvesség elleni védelmének utólagos kialakítása – különösen, ha több ütemben, eltérő szerkezetekkel kialakított épületről vagy részleges beavatkozásról van szó – komplex tervezési feladat.

A „Falazott szerkezetű épületek talajból származó nedvesség-hatások és sók elleni utólagos védelmének tervezése” című irányelv [3] javaslatokat fogalmaz meg az eltérő szigetelési vonalvezetésekre, figyelembe véve a nedvességterhelés mértékét és a munkavégzés módjának lehetőségeit. A 4. ábra négy ilyen lehetséges vonalvezetést mutat be:

- talajnedvesség elleni szigetelés külső oldali falszigeteléssel, injektált vízzárral, vízszintes padlószigeteléssel
- talajnedvesség elleni szigetelés belső oldali falszigeteléssel, injektált vízzárral, vízszintes padlószigeteléssel
- talajnedvesség elleni szigetelés tömbinjektált falszigeteléssel, injektált vízzárral, vízszintes padlószigeteléssel
- talajnedvesség elleni szigetelés fátýolinjektálással, injektált vízzárral, vízszintes padlószigeteléssel

Az egyes helyzetekben a szigetelés készülhet eltérő technológiával, de szakaszonként eltérő – egymással egyenértékű – technológiák esetén is biztosítani kell a folyamatos vonalvezetést azonos teljesítőképességű átfedésekkel mind keresztmetszeti, mind alaprajzi értelemben.



4. ábra: Alápincézett épület nedvesség elleni utólagos védelmének néhány elvi vonalvezetése [3]

4. | Sóval terhelt szerkezetek

A nedvesség elleni utólagos védelmet mindig ki kell egészíteni a falak sókezelésével, mivel a kipárolgás miatt a sókihordás az egyensúlyi nedvességállapotok kialakulásáig folytatódik. A sószennyezettséget az irányelv az **1. táblázatban** rögzített határértékekkel alig, kissé, közepesen, erősen és kiemelkedően sószennyezett kategóriába sorolja [4].

A kapilláris vízzel felszívott só mindig a legkülső párolgási zónában koncentrálódik, így roncsolása is innen befelé terjeszkedik. Általános elvként rögzíthető, hogy a sószennyezés a kipárolgási zónában a legmagasabb. Az összes oldható só-tartalom összetételét a leggyakrabban előforduló sók határozzák meg. A szulfátok a talajban jelen lévő vízzel oldható sók (glaubersó, keserűsó) kioldódásával, a talajnedvesség közvetítésével kerülnek a szigetetlen vagy nem megfelelően szigetelt épületszerkezetekbe. A kloridok városi környezetben a jégolvasztó sózásból keletkező oldattal, a nitrátok pedig elsősorban szennyvízből kerülnek a falszerkezetekbe. Az utóbbi két só típus higroszkópos tulajdonságú, tehát a levegő nedvességtartalmából is képes kristályvizet megkötni. A klorid, nitrát, szulfát só mennyiségétől függően a **2. táblázat** kategóriái alapján csekély, közepes és magas terhelési osztályba sorolható a szennyezettség [4].

A feldúsuló sók kristályosodási nyomása nagyságrendileg meghaladhatja nemcsak a felületképző anyagok, hanem a falazóanyagok húzószilárdságát is. A száradás első fázisában a kristályosodás a jellemző károsító folyamat, míg a későbbiekben a higroszkópos sók miatt hidratációs folyamatok is lejátszódnak. A hidratációs folyamatok során a felületen kívált higroszkópos sók a páratartalomtól függően vizet kötnek meg. A higroszkópos sóval szennyezett fal felülete először nedvesedik, majd a festék, később a vakolat, sőt a falazat anyaga is károsodhat, roncsolódhat az átkristályosodás révén. Bár a kristályosodási és a hidratációs nyomásértékek közel azonosak, a hidratációs nyomás által az építőanyagban okozott kár jelentősebb. Szobahőmérsékleten a szulfátok 80%-os, a kloridok általában 70%-os, míg a nitrátok már 40-50%-os relatív páratartalomtól mutatnak higroszkópos tulajdonságot.

A sószennyezettség kezelése a terheltség mértékétől függ. Az irányelvi ajánlás szerint kiemelkedő sószennyezettség (különösen a 4 m%-nál magasabb összes oldható só-tartalom) és magas az anionterhelés (különösen 2 m% feletti nitrát- és kloridterhelés esetén) a nedvesség elleni utólagos védelem kialakítása előtt só-talanítás szükséges. Hatékony só-talanítás csak vízben oldott sók esetén készülhet. A mélyebb rétegekben kikristályosodott sók eltávolítása csak visszaoldás segítségével lehetséges.

Só-talanítás történhet aktív elektrolitikus leválasztással vagy intenzív sógyűjtő réteg alkalmazásával, mindkét módszer kombinálható nedvesítéssel is. A falszerkezet só-talanítása készülhet vákuumtechnológiával, nyomáskülönbséges eljárással, sótranszport vakolattal.

5. | Az épületdiagnosztikai vizsgálat összegzése

Az épületről Simonffyné Asztalos Éva okl. építészmérnök, műemléki épületdiagnosztika szakértő készített előzetes fal-diagnosztikai szakértői állásfoglalást [5]. A vizsgálat során helyszíni szemle, felületi nedvességmérés és roncsolásos mintavételt követően labordiagnosztikai vizsgálat is készült. A szakértői megállapítások alapján az épület korából adódóan nem rendelkezett talajnedvesség elleni szigeteléssel. A pincei falszerkezet anyaga vegyes, a boltozatig mészhabarcsuba rakott kőfalazat, melyet kisebb-nagyobb tégladarabok egészítettek ki, a boltozatot és a felette lévő faltesteket téglából rakták.

A terepszint alatti határolófalakat az alulról kapillárisan felszívódó nedvesség mellett oldalról nagy felületen beszívódó talajnedvesség is terhelte. A felületi nedvességmérő műszerrel végzett vizsgálatok szerint a pincében lévő falak erősen nedvesek és vizesek; a boltozatok nedvességterhelése is magas volt, a földem feletti feltöltések is átnedvesedtek. A csatlakozó terepszint közeli mérési értékek a felszíni csapadék többletterhelését is kimutatták. A szabadon álló pincei belső főfalak jobb állapotúak voltak, mint a szélső földpartos falszerkezetek, ezeket a kapilláris nedvességfelszívódásra jellemző, felfelé csökkenő eloszlás jellemezte. A labordiagnosztikai vizsgálatok alapján a nedvességgel a falszerkezetbe került sók közepes és erős sószennyezettségi kategóriába sorolhatóak, és higroszkópos jellegűek. Az épületen belül a szennyvízelvezetés rendszere elavult, a magas nitrát só-tartalom a szennyvíz szivárgására is utalt. A pincei károsodásokat az utcai burkolat zárt fugás kialakítása is rontotta, a talajban lévő nedvesség az erősen záró hatású felületen keresztül nem képes kipárologni, a feldúsuló nedvesség a falak irányába áramlott.

A Körmendy-ház a vársétány utolsó épülete, a pince nyugati fala várfalként épült, alatta több méteres szakadék van. A szélső határoló fal az erős környezeti hatások miatt leromlott állapotú, a kőfal fugái hiányosak, egyes falszakaszok az fagyási olvadási ciklusok roncsoló hatása miatt töredezetté vált. A kiugró, párkány fedés nélküli falszakaszokon a csapadékterhelés kiterjedt roncsolást végzett.

1. táblázat: A sószennyezettség fokozatai [4]

sószennyezettségi fokozat	tömegszázalék
alig sószennyezett	< 0,1 m%
kissé sószennyezett	0,1 - 0,5 m%
közepesen sószennyezett	0,5 - 1,5 m%
erősen sószennyezett	1,5 - 2,5 m%
kiemelkedően sószennyezett	> 2,5 m%

2. táblázat: Az anionfajták mennyiségi fokozatai (WTA Merkblatt 4-5-99/D alapján) [4]

	anionfajták tömegszázaléka		
	kloridok	nitrátok	szulfátok
csekély terhelés	< 0,20 m%	< 0,10 m%	< 0,50 m%
közepes terhelés	0,20 - 0,50 m%	0,10 - 0,30 m%	0,50 - 1,50 m%
magas terhelés	> 0,50 m%	> 0,30 m%	> 1,50 m%

Az előkészítő szakaszban készített diagnosztika a boltozat feletti átnedvesedett feltöltés cseréjét és a pince aktív szellőztetését javasolta, azonban a tervezés során a pincébe helyezett funkciók miatt többlet intézkedések és utólagos aktív szigetelés mellett döntöttünk.

6. | Az utólagos vízszigetelés szerkezeti megoldásai

Az épület pincei padló síkja a terepszint alatt található cca. 4,1 m-rel. A pincei falszerkezetekre ható mértékadó terhelés talajnedvesség. A pincében vegyes funkció, kiszolgáló helyiségcsoportok, vizesblokk és régészeti köleletek kiállító tere létesült, az elvárt szárazsági igény szint viszonylagos szárazság, kisebb részen teljes szárazság.

A kis alapterületű épület talajszinti szerkezeteinek utólagos szigetelési tervezése a városias, részben zárt sorú beépítési jelleg és a változatos csatlakozó terepszintek miatt számtalan kihívást tartogatott. A feltérési nehézségek, a vegyes funkció, a kőfal fűrásának kérdései miatt szakaszonként különböző szigetelési megoldásokat alkalmaztunk. A kiviteli terv építész metszete rögzíti a szigetelés vonalvezetését [6].

Az „L” alaprajzú épület nyugati oldala a várfalon alagrosri pozícióban van. Itt függőleges falszigetelés kialakítására nincs szükség, ezen a falszakaszon a boltozat magasságában vízszintes falszigetelés készült. A falazat külső oldalán a fugák vízzáró habarccsal készültek, és a látszó kő falfelület páraáteresztő impregnálást kapott. A boltozatok feletti átnedvesedett feltöltés cseréje mindenhol elkészült [5. ábra] [7].

Az épület udvari és utcai határoló falai mellett a külső munkaárok létesítésének nem volt akadálya, de az utcai oldalon a munkaárok fenékmélysége a városi közművezetékek miatt a pince padlóvonal felett adódott, ez a peremfeltétel a vízszin-

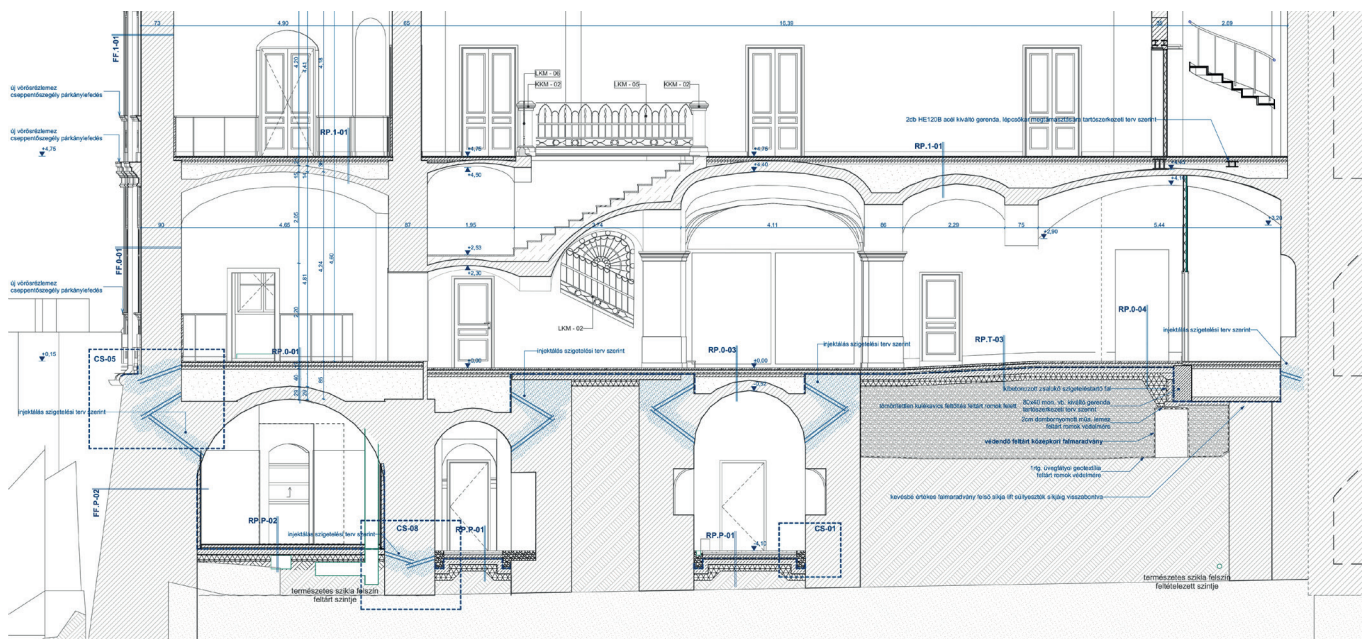
tes injektált falszigetelés pozícióját alapvetően befolyásolta. A külső oldalról feltárt falszerkezetekre az állékonyság szempontjából legkedvezőbb külső oldali bitumenes bevonat szigetelés került, ami a csatlakozó terepsík feletti 30 cm-es magasságig lett felvezetve.

A viszonylagos szárazságú pinceterekben új aljzatszerkezet, új modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni vízszigetelés és ágyazott padló készült. Az alacsonyabb igény szintű kő kiállító terekben a pincei falak belső oldala körül kavics szellőző sávot létesítettünk, ami a falszerkezet passzív száradását biztosítja [6. ábra] [6].

A teljes szárazsági igény szintű terekben folyamatos vonalvezetésű vízszintes padló-, függőleges fal- és vízszintes falszigetelés készült. A vízszintes vízzár és a vízszintes padlószigetelés közé belső oldali bevonatszigetelés és szigetelést védő, a gépészeti vezetékezésre alkalmas előtétfal került. Azokon a felületeken, ahol előtétfal építésére nem volt lehetőség, a szigetelésre 0,4-1 mm frakciójú tűzi szárított kvarchomok hintést és belső oldali felújító vakolatot terveztünk [7. ábra] [7].

A zárt sorúan csatlakozó szomszédos épület mellett a boltozat vonalában injektált vízszintes vízzár, felette lábazati magasságig tömbszigetelés készült, a szomszéd felőli nedveségterhelés kerülőutas átszivárgásának megakadályozása érdekében.

A nedvesség- és sókárosodott homlokzati szerkezetek legalább 1,5 m-es környezetéről a vakolatot el kellett távolítani, a fugákból a falazóhabarcsot ki kellett kaparni, ezáltal a falszerkezetbe jutott és kioldódott sók mennyisége csökkent. A szabadon hagyott falfelületen a természetes szellőzés révén a kirakódott sók mechanikai úton, dörzsöléssel drótkéfével, finom kefével, homokfúvással, homokszórással lettek eltávolítva. Az így kapott tiszta felületre WTA minősítéssel rendelkező szárító vakolat került, mely megköti a száradás során későbbiekben kioldódó sókat.



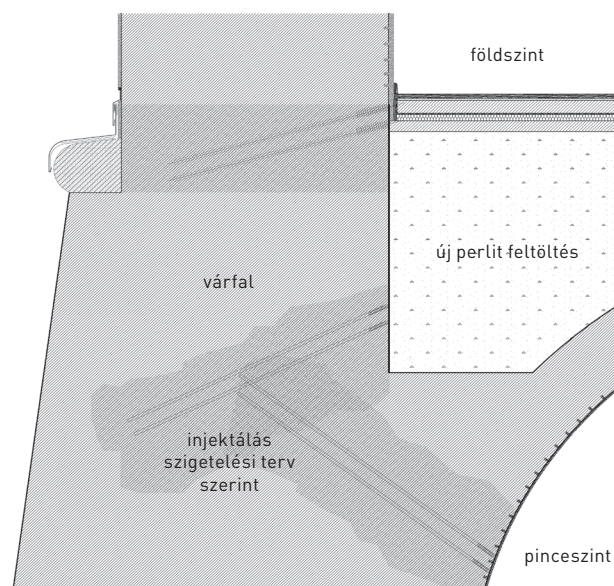
5. ábra: Metszet a kiviteli tervből, MCXVI Építésműterem [6]

7. | Tűzvíztároló visszatapadó szigeteléssel

Az épület tervezése során a tűzvédelmi követelmények és előírások tűzvíz tároló létesítését tették szükségessé. A meglévő műemléki épület falkontúrján belül nem fért el az előírt méretű tároló, emiatt az új épületegység az udvaron, terepszint alatt kapott helyet. A kis telekméret miatt a vasbeton szerkezetű doboz közvetlenül az meglévő pincefal mellé került, ezért a szerkezetek talajnedvesség elleni védelme vízszatpadó szigeteléssel valósult meg, a tetőn pedig fordított rétegfelépítésű járható lapostető létesült [8. ábra] [7].

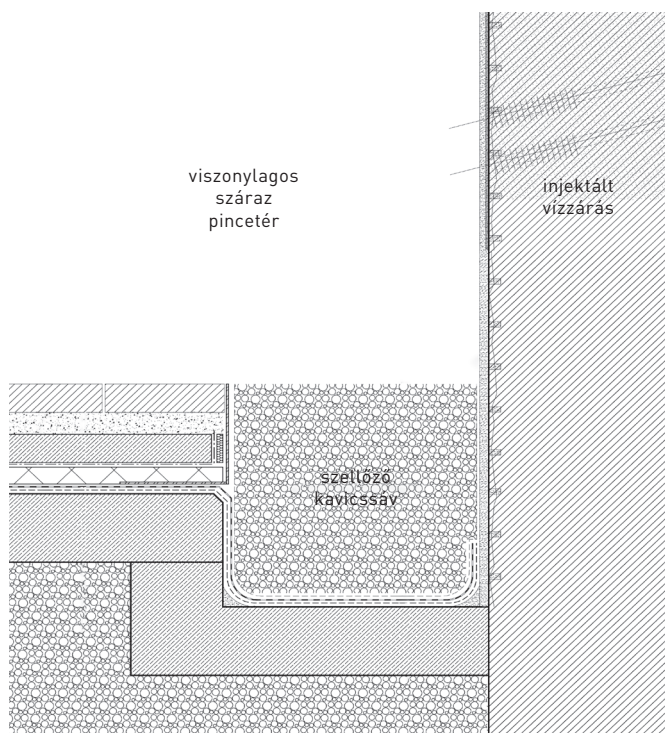
A visszatapadó szigetelés használata olyan geometriai kötöttségek esetén javasolható, ahol a külső oldali munkavégzés nem lehetséges. A szigetelés olyan előre elhelyezett vízszigetelő lemez, mely a helyszínen öntött friss betonnal teljes felületen kötést létesít. A szigetelés a teknőszigeteléshez hasonlóan készül és a végleges tartószerkezettel együtt alkot kész épületszerkezetet. A megtámasztásához nem szükséges külön szerkezetet, nem kell zsalukő falat építeni, kellően állékony hőszigetelésen, zsaluzaton, meglévő és előkészített falszerkezeten is elhelyezhető, csak ideiglenesen kell rögzíteni.

Amennyiben a lemezek kellő gondossággal vannak elhelyezve, és a kivitelezés során is ügyeltek épségükre, a beton kötése után teljes felületen tapadó szigetelést kapunk. Az esetleges meghibásodások ennél a megoldásnál lokálisan jelentkeznek, a szerkezet és a szigetelés között nem jön létre vízvándorlás. A különböző gyártók a szigetelés kötelező elemeként a beton minőségét is specifikálják. Az általunk tervezett rendszer előírásai szerint vízzáró (vas)

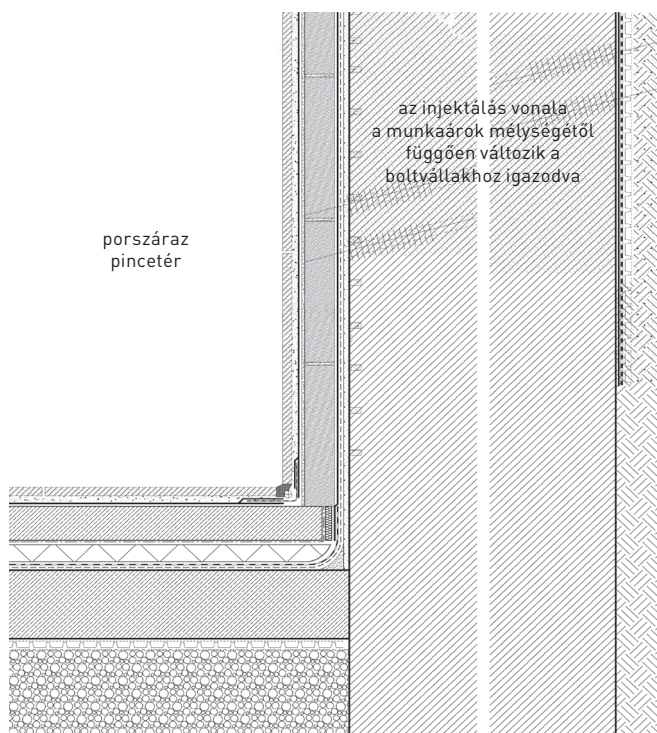


6. ábra: Vízszintes vízzár kialakítása a szélső vārfalban injektálással [7]

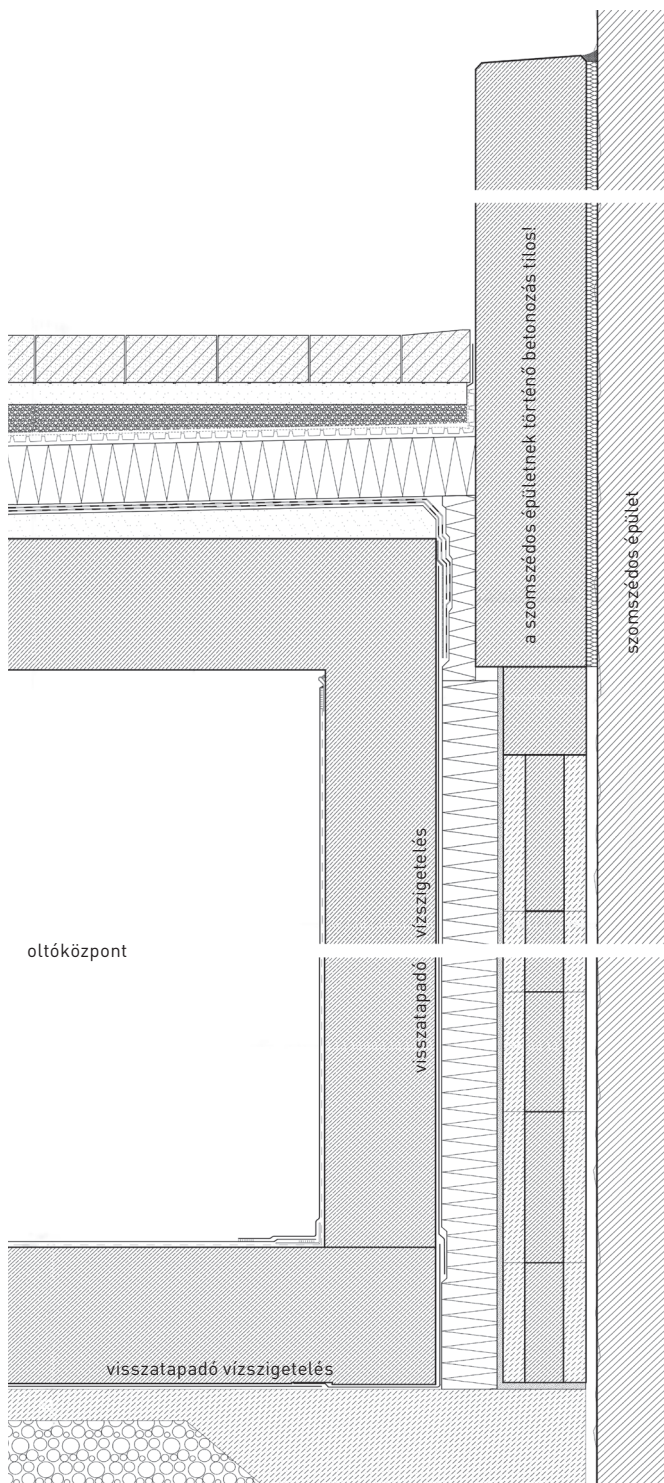
beton alkalmazására volt szükséges. A visszatapadó vízszigeteléseket többféleképpen is lehet csoportosítani, legfontosabb jellemzőjük azonban az anyag és a kötés típusa. Az anyag lehet nem duzzadó anyag (bitumenes lemez, PVC, PE, FPO) vagy duzzadó anyag (bentonit, hidrofíli polimer). A kötés típusa lehet mechanikai (nem-szött flízekkel) vagy anyagában tapadó (bentonit vagy duzzadóanyag), illetve ezek kombinációja [8].



7. ábra: Utólagos szigetelés a határoló falszerkezetben viszonylagosan száraz térben [7]



8. ábra: Utólagos szigetelés a határoló falszerkezetben porszárás térben [7]



9. ábra: A tűzivíztároló szigetelése a szomszédos épület mellett, visszatapadó vízszigetelés használatával [7]

8. | Összegzés

Az országos épületállomány jelentős része nem rendelkezik megfelelő minőségű talajból származó nedvesség elleni védelemmel. A szerkezetek jelentős része szigetetlen, vagy ha készült szigetelése az már elavult, elöregedett, ezáltal nem tölti be funkcióját. A kialakuló ázások a szerkezet tönkremenetele mellett az épületek használatát is akadályozzák: a komfortkörülmények nem elégítik ki a jelen kor igényeit, a használat módja korlátozottá válhat, a tartósan fennálló meghibásodás az épület jelentős értékcsökkenését okozhatja. A szerkezetek helyreállításához a hibaokok legteljesebb kizárása, a megfelelő felújítási stratégia megtervezéséhez a fal-szerkezetek rétegfelépítésének, anyagösszetételének pontos ismerete szükséges.

A felújítási tervek vizsgálata kapcsán rögzíthető, hogy a történeti épületek talajszintű szerkezetének rekonstrukciója komplex tervezői feladat, csak alapos előkészítő vizsgálatokkal és elemzésekkel érhetünk el tartósan jó eredményeket. A szigetelési koncepció tervezéséhez a meglévő szerkezetek és az őket érő hatások és igénybevételek elemzése szükséges. Az megfelelően kivitelezett szigetelés önmagában nem nyújt kellő védelmet, a falszerkezetben tárolt sók megkötése és az üzemeltetői körülmények szabályszerű biztosításával együttesen érhető el a kívánt eredmény.

A hibásan kivitelezett szigetelés, a szellőztetés hiánya, és a sók elégtelen kezelése a szerkezeteken lokális meghibásodásokat okozhat. A felújított, esetenként már átadott, és új funkciójában működő épület javítása nehézkes, a hibák csak újbóli jelentős beavatkozással orvosolhatók, aminek építési, ütemezési és pénzügyi kezelése is nehéz. Kielégítő eredmény eléréséhez alapos diagnosztika, körültekintő tervezés, és gondos, szakszerű kivitelezés szükséges.

Hivatkozások

- [1] [I]: Veszprémi Körmendy Ház átalakítása, revitalizációja, MCXVI Építésműterem Kft., 2020, https://www.mcxvi.hu/portfolio/kormendyhaz_veszprem/
- [2] **Herczeg László**: A Körmendy Ház, online cikk, Építészforum, 2023.09.05., <https://epiteszforum.hu/a-kormendy-haz>
- [3] [I]: Falazott szerkezetű épületek talajból származó nedvességátadások és sok elleni utólagos védelemnek tervezése, 3. 2022. ÉPMI (v1_2022. I. 18.), építészügyi műszaki irányelv, ÉMI – ÉMSZB, Szentendre, 2022. [https://www.emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/LEA16V/\\$FILE/falazott_szerkezetu_epuletek_iranyelv_2022_01_18.pdf](https://www.emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/LEA16V/$FILE/falazott_szerkezetu_epuletek_iranyelv_2022_01_18.pdf)
- [4] [I]: Falazott szerkezetek nedvesség- és sóvizsgálat, 2/2019. [VII.1.] ÉPMI, építészügyi műszaki irányelv, ÉMI – ÉMSZB, Szentendre, 2019. [https://emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/9R38W9/\\$FILE/EMI%206.1%20napirend_v5.pdf](https://emi.hu/EMI/web.nsf/Pub/9R38W9/$FILE/EMI%206.1%20napirend_v5.pdf)
- [5] **Simonffyné Asztalos Éva**: Veszprém, Vár utca 39. Körmendy-ház, Épületnedvesedéssel összefüggő károsodások és a homlokzatok állagának vizsgálatára épületdiagnosztikai szakvélemény az épület felújításának tervezéséhez. 2021. szeptember
- [6] **MCXVI Építésműterem**: Kiviteli tv, Metszet M1:50, 2022.05.31.
- [7] **Szecső Heléna, Vasznek-Somogyvári Tünde**: Körmendy-palota rekonstrukció kiviteli tv épületszerkezeti munkarésze 2022.06.18.
- [8] **Heincz Dániel**: Visszatapadó vízszigetelések tervezési kérdései. XXVIII. Nemzetközi Építudományi Konferencia, 2024.05.30-06.02. 67-73. o. <https://ojs.emt.ro/EPKO/article/view/1644>