

A győri Széchenyi István Egyetem főépületének homlokzat-felújítása

HORVÁTH TAMÁS

okl. építészmérnök, egyetemi tanársegéd

Széchenyi István Egyetem, Multidiszciplináris Műszaki Tudományi Doktori Iskola

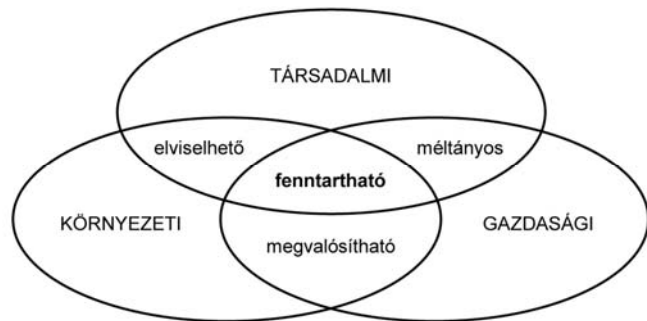
ABSTRACT

This paper presents a case study on a building that was designed under the influence of the New Brutalism in the 1970s. The building is the educational building of the Széchenyi István University in Győr designed by Miklós Hofer. At first the genesis, the original design program, the architectural patterns, the functional and structural concept and the created architectural values of the building are revealed. Then several experts' opinions are summarized about its physical and moral problems. All experts emphasized the necessity of the frontal modernization to improve the energy efficiency of the building bounding structures. This paper also presents a designed solution answering for the existing problems. From the description of the designed modernization it is visible how the house will be able to fulfill the recent functional and energetic requirements, and at the same time how it will be able to keep its original character after the modernization. This project can be an interesting example of a more and more frequent architectural job in which the buildings of the near past have to be modernized.

A holnap régi és új feladatai

A 20. században sokféle irányzat alakult ki a modernizmuson belül. A századforduló után egy egészen új, nem esztétikai alapokon nyugvó irányzat van feltűnően, amit fenntartható építészetnek nevezhetünk. Ez az új tervezési megközelítés annak köszönhető, hogy a világ energia hatékonysággal kapcsolatos gondolkodása nagyban megváltozott az utóbbi évtizedben. A fenntarthatóság rendkívül összetett fogalom, mely a gazdaságtanból származik, de mára társadalmi és környezeti jelentést is kapott (1. ábra). A szokásos definíció szerint a fenntarthatóság úgy kívánja kielégíteni az emberi igényeket, hogy azok ne csak most, de a végtelen jövőben is kielégíthetők legyenek, a környezet megóvása mellett (1).

Az építészeti gyakorlatban az új épületeket szigorú energiatudatos szemlélettel építjük, magas komfort fokozatra és alacsony üzemeltetési költségre törekedve. E tulajdonságok a régi épületeinknél is kívánatosak. Ezen erős követelmények miatt az épületek modernizációja egyre fontosabb és gyakoribb feladattá válik napjainkban. A meglévő épületek energiahatékonyságának növeléséhez általában sok gondnal járó, bonyolult átalakítások szükségesek. Az ilyen problémák csak jó építészeti és épületszerkezeti tervezéssel oldhatók meg. „Az épületek, épülettömbök fizikai túlélését gondos helyreállításukkal lehet biztosítani, emellett azonban az anyagba rejtett – épületbe, térbe, tömegbe, formákba »kódolt« – szellemi értéket is tudatosan őrizni és kímélni kell” (2). Ami különösen igaz az értékesebb meglévő épületeink esetében, mivel az erős építészeti művek nem engedik módosítani



1. ábra: A fenntarthatóság összetettsége (1)

magukat. A felújítások nagy kérdése tehát: Hogyan tudjuk megőrizni egy értékes épület szellemét az átalakítások során? (3)

A fenntartható építészet területén két típusba sorolhatók a feladatok: új épület tervezése vagy egy már meglévő épület áttervezése. Egy új épület tervezésekor az építésznek az aktuális szabványok kötelező és szigorú követelményeit kell kielégíteniük. Általában egy meglévő épület nem képes megfelelni ezeknek a követelményeknek. Ilyenkor az is a tervezők feladata, hogy meghatározzák, az épület milyen tulajdonságait milyen mértékben fogják fejleszteni. E tekintetben a régi, védett, történelmi műemlékek mérsékelt követelményekkel bírnak a szabványokban és a jogszabályokban egyaránt. De a nem védett épületek modernizációjakor az energia- és költséghatékonysági követelmények majdnem olyan erősek, mint egy új épületnél.

A felújításra váró épületek között sok olyan mestermű van, melyek nem védettek. Általában a modernizmus alkotásai is ebben a speciális helyzetben vannak. Egy olyan építészeti korszakban készültek, amikor a szerkezeti tudás soha

nem látott mértékben növekedett. A tartószerkezetek statikai kihasználtsága elérte a végleteket. A tartó és tételhatároló szerkezetek fokozatosan különváltak. Egyre több különböző funkciójú réteg épült be a szerkezetekbe. E folyamatok miatt sok modern épület nem rendelkezik olyan jó energiahatékonysággal, mint a korábbi épületek. Az ilyen épületek felújítása az építész társadalom egy nagyon fontos és érdekes feladata lesz.

Jelen esettanulmány tárgya

A vizsgált épület az egykori győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola épülete, melyet 1969-74 között terveztek és 1971-77 között építettek fel. 2001-től az épületet a főiskola jogutódja a Széchenyi István Egyetem használja (2. ábra).

Ez az épületegyüttes az évtized legnagyobb oktatási beruházása volt az országban. A szocialista kormányzat 1968-ban hozott döntést arról, hogy egy új főiskolát alapít a közlekedési és távközlési felsőoktatás központosítása érdekében. A Győrött kijelölt nagy és üres terület, a



3. ábra: A győri Széchenyi István Egyetem tanulmányi épületének déli nézete

Mosoni-Duna partján, a belvároshoz közel kivételesen jó adottságokkal bírt az együttes számára. Az épület tervezési feladatára az egyik vezető magyar építészeti és mérnöki tervező iroda, a KÖZTI kapott megbízást (vezető építész tervező: Hofer Miklós, építész munkatárs: Halmányi Ildikó, szerkezettervező: Horváth Z. Kálmán, épületgépész: Solymosi Antal, Hámosi András, Pény Jánosné, Fröhlich Tibor, Lehoczky Csaba). Az együttes hat év alatt épült meg a GYÁÉV, a területileg illetékes állami építőipari vállalat közreműködésével. (4)

A háznak nagyon erős koncepciója és rendje van, ami híven tükrözi annak az építészeti és történelmi kornak a szellemét, amelyben készült. Eredendően 4 fakultás, 1800 hallgató és 280 oktató számára tervezték. Hofer Miklós a tervezési folyamat előkészítésekor egy tudományos alaposágú program analízist készített melyben a közlekedést és a távközlést a legintenzívebben fejlődő műszaki tudományoknak tekintette. Erre alapozva a bővítés lehetősége és a flexibilitás megteremtése lett a fő célja, ahogy ő írta: „a főiskolát csak mint egy állandó fejlődésben lévő, változó rendszert szabad tekinteni, ahol az épületek, a változó funkció térbeli keretei” (5). Ezen emelkedett célok mellett a terveknek illeszkedniük kellett a szocialista korszak építőiparához is, mely előszeretettel használta nagy méretű előregyártott elemeket a szerkezetépítésben.

A fenti alapelvek szerint Hofer Miklós egy funkionalista és (mega)strukturalista kompozíciót alkotott, melyben magas, kettős tornyok szolgálták a nem változó, vertikális funkciók számára és 18 méteres fesztávú födémekek, mint a tornyok közötti hidak, az olyan változtatható terek számára mint a szemináriumi termek és az irodák. Mivel eredendően négy fakultás számára készült a ház négy hasonló egységből áll. Minden egységben megfigyelhető a különböző funkciók különböző szintekre történő szétválasztása, ami egy olyan teraszos keresztmetszetet eredményezett, ahol az előadótermek a földszinten, a szemináriumi termek az első és második emeleten és az irodák a felsőbb szinteken kaptak helyet. E kompozíció

megszerkesztése egy háromdimenziós modulrendszer segítségével vált egyszerűvé, amiben az alaprajzi modulokat: a vertikális blokk szélességét (6,00 m) és a födémpanel szélességét (2,40 m) egy függőleges modul, a lépcsőfokok magassága (0,17 m) egészítette ki. E rendszer szintén előnyös volt az előregyártott vasbeton panelek és a moduláris acél-alumínium függönyfalak alkalmazásánál is. A szerkezetek nagy hangsúlyt kapnak az épület vizuális képében. A tömegek és a strukturális elemek mozgása mély plaszticitást ad a homlokzatoknak, melyeken a beton anyag több különböző felülettel jelenik meg: sima, bordázott-rombolt, és mosottkavics betonfelületek egyaránt fellelhetők (3. ábra) (4).

Az épület építészeti koncepciójának megértésével elfogadhatóvá válik a kijelentés, hogy ez a ház fontos a magyar építészettörténetben az új brutalizmus irányzatának egy mesterműveként. E stílus Le Corbusier életművére alapozva alakult ki Angliában, az 1950-60-as években. A mester szívesen alkalmazott nyersen zsaluzott, monolit vasbeton szerkezeteket az épületein. Néha szobrászként használta ezt az anyagot, olyan érdekes formákat alkotva, amilyeneket Chandigarhban vagy a marseillei Unité d’Habitation tetején találhatunk. Később Le Corbusier alapelvei visszatértek Angliában, ahol Alison és

Peter Smithson váltak az új mozgalom fő szószólóivá. 1966-ban az építész kritikus, Reyner Banham a következő képen írta le az új stílus célkitűzéseit:

- az épület legyen egy egységes, tiszta és emlékeztető vizuális kép,
- az épület mutassa meg szerkezetét és
- kapjanak nagyobb szerepet a nyers, kezeletlen anyagok (8).

Olyan további építész nevei kapcsolhatók az új brutalizmushoz, mint Goldfinger Ernő, Denys Lasdun, Louis Kahn, John Andrews, Ralph Rapson és Paul Rudolph. Utóbbi tervezte 1958-ban a Yale Egyetem Művészeti és Építészeti Épületét, amely egy korai alkotása volt a brutalizmus egyik speciális ágának az úgynevezett kampusz brutalizmusnak (4. ábra). Az 1960-as évek vége felé sok építész tervezett egyetemi épületeket e modorban szerte a világban, de különösen Észak-Amerikában (9). A Széchenyi István Egyetem kampusza is egy ezek közül az érdekes munkák közül.

Hofer Miklós első kézből tájékozódhatott az új brutalizmus alapelveiről, mivel 1962-63-ban Londonban dolgozott Goldfinger Ernő építészirodájában, aki egy fontos alkotója volt a mozgalomnak, ahogy az korábban említésre került (5. ábra) (12). Hofer ezzel a gondolkodásmóddal alakította a főiskola épületeit, ahogy egyik cikkében le is írta: „a tanulmányi épületek legfontosabb építészeti, tervezői szándéka a nagyvonalú szerkezet őszinte, szinte brutális megmutatása volt” (4). A szándék valósággá vált és a beton szerkezetek jól kifejezik ezt a brutális esztétikát. Pont ezért az emberek általában barátságatlan épületnek tartják az egyetemet, de a szakma elismerte a terv értékeit és Hofer Miklósnak a legrangosabb magyar építészeti elismerést adományozta, az Ybl-díjat 1978-ban (13).

A modernizáció szükségszerűsége

A bővítés lehetősége és a flexibilitás már a kezdetektől a koncepció fő pillérei voltak, tehát az épület változása a tervezők által elfogadott szükségszerűség. Úgy gondolkodtak a főiskola épületéről mint



2. ábra: A tanulmányi épület homlokzati struktúrái és szerkezetei



4. ábra: Paul Rudolph: Yale Művészeti és Építészeti Épület, New Haven, Connecticut, USA, 1958-63 (10)

egy hierarchikus szerkezeti rendszerről, melynek három szintje van az alkotóelemek morális élettartama szerint. A tartószerkezetek adják a hierarchia első szintjét, mivel ezek a teljes élettartam alatt működnek. A válaszfalak, a nyílászárók és a gépészeti rendszerek tartoznak a második kategóriába, mivel ezek becsült élettartama 40-50 év. Az olyan elemek, mint a burkolatok, a gépészeti berendezések és a bútorozás sorolhatók a harmadik kategóriába, mivel ezek élettartama gyakran csupán 10-20 év (6).

Mára az egyetemi épületek majdnem 40 évesek, így a szerkezetek felülvizsgálata és felújítása biztosan időszerű, főként a másodlagos és a harmadlagos szerkezetek körében. Mindezekon túl az egyetem vezetését főként a homlokzati falak energiatároló volta és a gyakori beázások készítették arra, hogy megtegyék a felújítást előkészítő lépéseket. Olyan előzetes tanulmányokat rendeltek meg, melyek az épületet és annak ellátó rendszereit vizsgálják. A több tervező cég tagjaiból alakult csapat nem csak az épületet minősítette, de olyan javaslatokat is tett a megújítás módjára vonatkozóan, amivel az épület költséghatékonyága is javítható lenne (14). A tanulmányok szerint a gépészeti rendszerek egyértelműen elavultak és nem képesek a megváltozott igények ellátására, ezért majdnem minden ellátó rendszer teljes cseréjét javasolják egy hő- és elektromos energiát termelő gázmotor és egy vész esetén használható olajmotor telepítésével együtt. De a fenntartási költségek csökkentéséhez nem elegendő csupán a gépészeti rendszerek cseréje, a ház energiapazarló szerkezeit is át kell alakítani. Az energia megtakarítás módja kettős: az új ellátó rendszerek kevesebb elsődleges energiát fognak felhasználni

nagyobb hatékonysággal és az így előállított másodlagos energiát az épület feljavított hőszigetelő burka az épületen belül fogja tartani. Ez azt is jelenti, hogy az épület átalakításának meg kell előznie az ellátó rendszerek modernizációját.

Az egyetem vezetése a komplex tanulmány, mely magában foglalt fejezeteket az épület funkcionális működéséről, épületszerkezetéről (15, 16, 18), gépészeti és elektromos rendszereiről (14) és a tűzvédelemről (17), alapján megrendelte a homlokzat-felújítás építészeti terveit, melyek a cikk írásának idején már hatályos engedéllyel is rendelkeznek.

A felújítás gyakorlati szempontjai

A közeljövőben készülő építészeti terveknek reagálniuk kell számos különböző gyakorlati problémára, melyeket a műszaki követelmények radikális változása és a fizikai romlás okozott. Az épületben fellelhető épületszerkezeti megoldások az 1970-es évek szabványainak felelnek meg és átlagos minőségben valósították meg őket. E tényezők és az évtizedek romboló munkája vezettek az épület jelenlegi problémás állapotához (15). A következő leírás röviden összegyűjti a legfontosabb szempontokat, melyekre az egész oktatási épület modernizációját előkészítő tanulmányosorozat rávilágított.

Homlokzati betonszerkezetek: Mára súlyos károk fedezhetők fel a homlokzatokon a burkolatlan betonszerkezeteken. E károk főként két okra vezethetők vissza. Az első egy szerkezeti jellegzetesség: a hosszú, feszített panelek eltérő mozgásaiból repedések keletkeztek a panelek között. A

második kivitelezési jellegzetesség: bizonyos okokból, például a beton rossz minősége miatt, a vékony betontakarás miatt, vagy a bordás betonfelszín tervezett roncsolása miatt a betonacélok korrodálni kezdtek és ledobták magukról a betontakarást, elősegítve a további rozsdásodást, veszélyeztetve ezzel a tartószerkezeteket. Ezért a homlokzat-felújítás előtt fontos volna átvizsgálni a betonpaneleket és kapcsolataikat (15).

A lapostetők vízszigetelése: Eredetileg a lapostetők szigetelése bitumenes lemezzel készült és a teraszterőkre műkö burkolatot terveztek. Ez utóbbi máig nem készült el, így a teraszterők máig nem járhatók. A vízszigetelés szakszerűtlen kivitelezés miatt a lapostetők gyakran beáztak, ezért néhány tetőt PVC lemezek felhasználásával felújítottak. Ennek ellenére a vonatkozó tanulmány számos problémát jelent a tetőkkel kapcsolatban: a szigetelés gyakran sérült, a lefolyók szűkek, néhány eltömődött, bizonyos tetőkön csak egy lefolyó készült, egyes vízvezető csöveket a homlokzaton kívül vezetnek el, a teraszoknál a küszöbök alacsonyok, az épületben sokhelyütt megtalálhatók a beázások nyomai. A tetőszigetelés bizonyos részletei nem felelnek meg a mai, készítésük óta szigorított előírásoknak (15).

Hőszigetelés: A termografikus vizsgálat szerint a külső felületek hőmérséklete magas (16) és „a teljes homlokzat, szinte egységesen, jelentős hővesztést mutat” (15) (6. ábra). E megfigyelés egyszerűen megérthető, mivel a monolit beton falakon, az előregyártott parapetpaneleken és a lapostetőkben csak 3-5 cm polisztirol hab hőszigetelés van. Sőt a falak hőszigetelése a szerkezetek belső oldalán található, mivel a szerkezeti anyagok jól kivehető megjelenése a homlokzatokon fontos szempont volt. Természetesen a belső hőszigetelés nem oldható meg folytonos termikus burokként, így az épületszerkezetek erősen hőhidasak. Ha



5. ábra: Goldfinger Ernő: Trellick Tower, egy 31 szintes soklakásos lakóház, London, Anglia, 1966-72 (11)



6. ábra: Az oktatási épület termografikus felvételei, a világos tónusok mutatják a magasabb hőmérsékletű felületeket (16)

az épülethatároló szerkezeteket a hatályos jogszabályoknak megfelelően hőszigetelnék, a jelenlegi hőfelhasználás 40%-át takaríthatnánk meg (14). Ezért erősen ajánlott az épület teljes külső hőszigetelése, ami az egész épület konzekvens becsomagolását kell, hogy jelentse. Mindennek törvényszerűen együtt kell járnia az eredeti beton felületek elburkolásával. A rendkívül tagolt homlokzatnak sok problematikus részlete van, ahol a burkolás nem lesz egyszerű. Ilyen kritikus helyek az attikák, az épületegységek közötti hézagok, az íves műkö lábazati panelek és az ablakbeépítések.

Nyílászárók: Az épület brutális esztétikája a beton, fém és üveg harmóniáján alapul, így az üvegszerkezetek a ház fontos építészeti eszközei. A külső felületek 53%-a üvegezett (18). A homlokzatokon a nyílászárók négy típusa található meg. Az előcsarnoknak különösen nagy üvegtáblából készült üvegfala van. A felvonóhálkon alumínium keretes függőnyfal található. A vertikális blokkokban, a lépcsőházakon és az illemhelyeken acélkeretes profilüveg falak vannak. Az irodákon és a szemináriumi termeken pedig acél-alumínium ablakok találhatók. E nyílászárók hőszigetelő képessége gyenge, ahogy a termografikus felvételek is mutatják (16), mivel a tokszerkezetek hőhidasság. Tömítési hibák következtében a kettős üvegezés gázkitöltése elszivárgott és a helyére bejutó piszok és pára miatt az ablakok elhomályosodtak. Az acél ablakok nem jól zárhatók, mivel a tok és a szárny csatlakozásánál nincs tömítés. Az így keletkezett szellőzési hővesztés csökkentése érdekében az ablakok egy részét fixálták. Sajnos az egyéb, olyan karbantartási feladatokat, mint a rendszeres tisztítás és az újramázolás nem végezték el, így a szerkezet rozsdásodni kezdett és a döntött üvegfelületek bepiszkolódtak. A szemináriumi termék és az irodák ablakait speciális keresztmetszettel tervezték. A parapetpanelekre ültetett függőleges forgóablakokat, kis hajlásszögű üvegtetőkkel folytatták. A nehezen takarítható és gyakran beázó üvegtetőknek főként esztétikai funkciójuk van: e szerkezet plaszticitást ad a homlokzatoknak. Ez a formaelem szintén

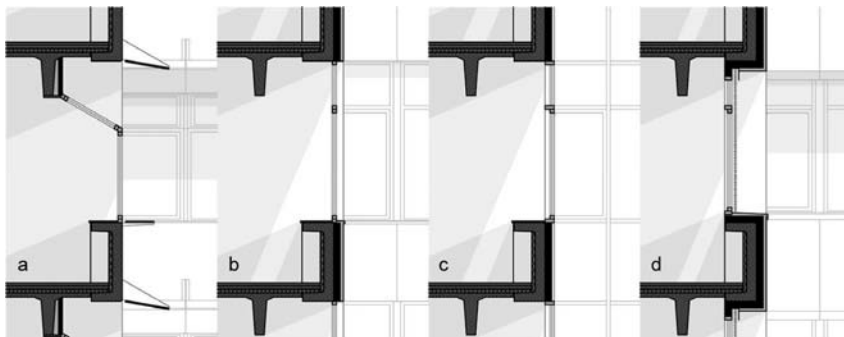
angliai előképekkel rendelkezik, James Stirling épületeinek jellemző eleme. Az épületen alkalmazott minden nyílászáró szerkezet hőhidasság kialakítású, hiszen gyártásuk idején még nem léteztek hőhidmentes nyílászáró profilok. Két különböző tanulmány is vizsgálta már a homlokzat felújításának lehetőségeit. Az elsőt még 2002-ben írta Somfai Attila és Molnárka Gergely (18). Ők ekkor még csak az ablakcserére tettek javaslatot, az eredeti forma megőrzésével, a hőhidasság megszüntetése és a betonszerkezetek hőszigetelése nélkül (7/a. ábra). A későbbi tanulmányt Zádor Oszkár készítette 2008-ban. Ő már teljes homlokzati korszerűsítésben gondolkodott és két lehetséges megoldást írt le (15). Az elsőt a betonpanelek hőszigetelését javasolja, majd új, sík ablakok beépítését a hőszigetelés síkjában (7/b. ábra). A második megoldás egy függőnyfal felszerelése lehetne a meglévő homlokzat elé (7/c. ábra). Mindkét javaslat megegyezik azonban a következőben: a nyílászáróknak hőhidmentes acél vagy alumínium szerkezetűeknek kell lenniük, bukó-nyíló ablakok beépítése volna kedvezőbb, nem szükséges minden ablakot nyithatónak tervezni, de az üvegek tisztítása egyszerűen elvégezhető legyen, a délre néző ablakokat külső oldali árnyékolóval kell ellátni, a tervezett megoldásnak akusztikai és tűzvédelmi szempontoknak is egyaránt meg kell felelnie.

Árnyékolás: Az oktatási épület főhomlokzata pontosan délre néz. A tájolásból következik, hogy a homlokzat mögötti helyiségekben, a nyári hónapokban a hőterhelés jelentős.

Jelenleg a helyiségek árnyékolása függőnyel és belső relaxával lehetséges, és az irodák egy részét már felszerelték egyedi klímaberendezésekkel. A belső árnyékolás nem hatékony és sötétséggel jár együtt, így a munkavégzéshez mesterséges világítás szükséges. A légkondicionálás és a világítás növeli az épület energiafelhasználását. E szempontok figyelembe vételével a déli ablakokat külső árnyékoló rendszerrel célszerű megtervezni (18).

Energiatermelő homlokzat: Elsőként Somfai Attila és Molnárka Gergely ajánlotta, hogy a déli homlokzatra a napenergia begyűjtésére alkalmas berendezéseket szereljenek fel. Cikkük szerint a fotovoltaikus panelek egyben árnyékolóként is funkcionálhatnak, az ablakok fölé, majd nem vízszintes helyzetben felszerelve (18). E pozícióban a szolár cellák helyzete a nyári energiatermelésre optimalizált, de ebben az időszakban az oktatási épület energiafelhasználása nem intenzív. Továbbá a majdnem vízszintes panelek teljesen új és erőteljes elemekként jelennének meg a homlokzaton. Ha függőleges paneleket szerelnének fel, például a vertikális blokkok déli oldalára, akkor azok a téli hónapokban nyújtanának optimális teljesítményt és jól illeszkednének a homlokzatba. (8. ábra). Bár a napkollektorok határfoka általában jobb, mint a napelemeké, alkalmazásuk mégsem javasolható, mivel az oktatási épületben a meleggáz fogyasztás nem jelentős (14). Sajnos a homlokzati energiatermelés ötlete nem kapott kedvező fogadtatást az egyetem vezetőségénél, mivel a beruházás megtérülése elég bizonytalan.

Hangszigetelés: Az épületben akusztikai problémák érzékelhetők, melyek megnehezítik a szemináriumi termek és az irodák rendeltetésszerű használatát. Belső zajok szűrődnek át a falakon, mivel a válaszfalak hangszigetelő képessége nem kielégítő, amit a nagy fesztávú földem panelek tovább rontanak, átvezetve a hangokat a falak felett. Jelenleg a külső zaj még csak időszakos probléma, például szabadtéri rendezvények idején, de az egyetem előtt egy új, nagy forgalmú út megépítését tervezik, ami a jövőben biztosan növelni fogja az általános zajszintet. Így a homlokzat-felújítás



7. ábra: A homlokzat-felújítás négy lehetséges változata



9. ábra: Modellezett fények és árnyékok a déli homlokzaton az év három különböző napján, és az energiagyűjtésre legkedvezőbb felületek egy fotomontázsán jelölve

tervezésekor, különös tekintettel a déli oldalra, olyan nyílászáró szerkezeteket kell választani, melyeknek jó akusztikai tulajdonságai vannak, és úgy tudnak csatlakozni a válaszfalakhoz, hogy a helyiségek hangszigeteltségét biztosítsák.

Tűzvédelem: Az épület egy nyüzsgő, tömegtartózkodásra alkalmas, középmagas középület. Az ilyen épületek esetén a tűzvédelmi követelmények mindig szigorúak voltak, de az épület tervezése óta még szigorúbbá váltak, így a meglévő épület nem képes megfelelni nekik modernizáció nélkül. A szükséges intézkedések egy részletes szakvéleményben kerültek leírásra, négy kategóriába sorolva. Az első: Az épületszerkezeteknek tűzálló anyagokból kell készülniük. E tekintetben a válaszfalak, a belső burkolatok, a homlokzati szerkezetek, beleértve a hőszigetelést, a homlokzatburkolatot és a függönyfalat is, és a gépészeti rendszerek szerelvényei vannak a legkritikusabb helyzetben. A második: Az épületen belül négy tűzzakaszt kell kialakítani (9. ábra). A tűzzakasz határoknál a tűz terjedését speciális szerkezetek beépítésével kell meggátolni. A harmadik: A vészhelyzet esetén szükséges biztonságos menekülés feltételeit javítani kell, tűzjelző rendszer telepítésével, a kijáratok átalakításával, és a lépcsőházak füstmentessé tételével. A negyedik: Műveleti területet és mentésre alkalmas ablakokat kell kijelölni az életmentéshez és a tűzoltáshoz (17).

A homlokzat-felújítás építészeti szempontjai

A nemrég befejezett építészeti tervezési feladat az oktatási épület homlokzatának felújítására koncentrált, reagálva a tervezés jelen fázisában jelentkező korábban említett gyakorlati szempontokra (vezető építész tervezők: Bodrossy Attila,

Czigány Tamás, építész munkatárs: Horváth Tamás, szerkezettervező: Szabó Péter, épületgépész: Kovács István, Galambos Attila, Hornung Pál). Az építészeti terveknek a meglévő problémákra olyan megoldásokat kell találni, melyek nem változtatják meg jelentős mértékben az épület építészeti minőségét. Azért az építészeti tervezés fő célja az épület szellemének megőrzése volt, ami akkor lehetséges, ha az átalakítás a ház eredeti koncepcióját hangsúlyozza. E cél eléréséhez a következő koncepcionális elemek voltak a legfontosabb eszközök ennek az épületnek az esetében:

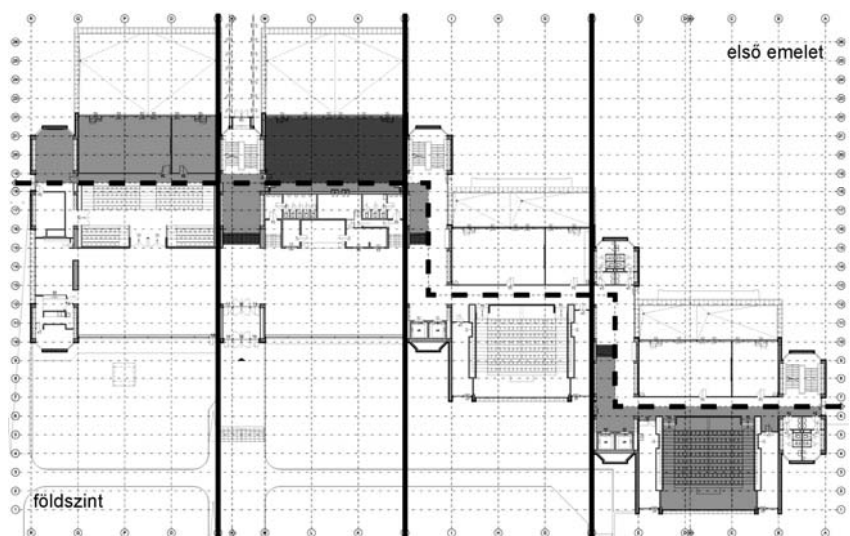
- a vertikális és horizontális elemek kontrasztjának megtartása, mely kettős tornyokban és a közöttük feszülő szintekben jelenik meg,
- az elemek súlyosságának megtartása, az eredetileg vasbetonból készült szerkezetek külső hőszigetelése és burkolása után is,
- az előregyártott paneles épületkarakter megtartása, a hézagrajz megőrzése,
- a homlokzat mély plaszticitásának megtartása, mely a tömegek mozgásából, a tornyok megformálásából és a kétszer tört függőleges metszetű ablakok formáiból keletkezett.

Az átalakítási tervek az épületre egy folytonos, külső burok kerül. A szerkezetek többféle anyaggal lesznek hőszigetelve a felhasználási situációk követelményei szerint. A homlokzatok hőszigetelése 10 cm vastag ásványgyapot lesz, mert itt tűzálló anyagokat kell alkalmazni. A terasztetőkre 10 cm vastag poliizocianurát hab kerül, mert ennek az anyagnak a hővezetési tényezője alacsonyabb, mint a hagyományos szigetelő anyagoké, így kisebb szerkezeti vastagsággal is biztosítható ugyanaz a hőszigetelő képesség. A nem járható lapostetők hőszigetelése 20 cm vastag polisztirol habbal történik. Az épület új

határoló szerkezetei úgy lettek megtervezve, hogy nagy biztonsággal megfeleljenek a vonatkozó magyar rendelet követelményeinek. A túlteljesítés mértéke 120-140%. A tervezett hőszigetelés egységes és megszakítatlan minden szerkezeten, így megszünteti a hőhidakat.

Természetesen a külső hőszigetelésre burkolat kerül. A lapostetőkön ez a burkolat csupán az új polivinilklorid vízszigetelés, mely teljes rendszerként alakítandó ki az összes tetőfelületen. A terasztetők ezen felül még beton járólappal burkolatot is kapnak az eredeti építészeti szándék megvalósításához, a teraszok járhatóvá tételéhez.

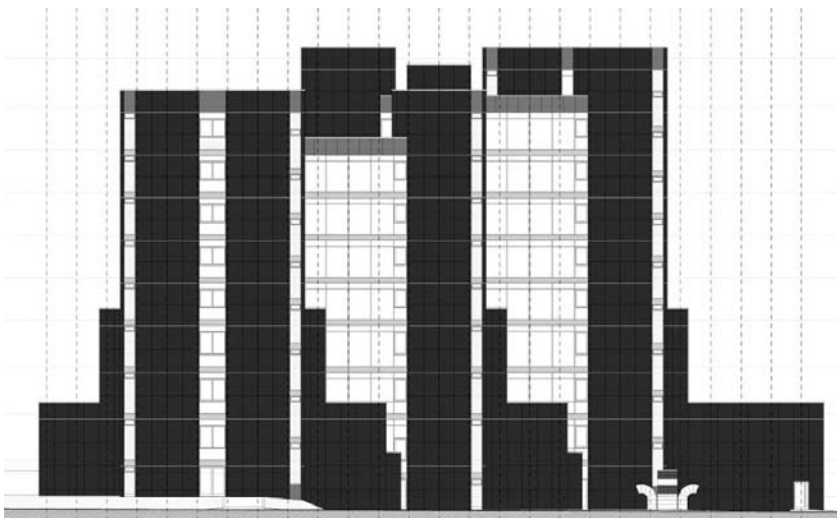
A konzekvens becsomagolás törvényszerűen eltünteti a látszóbeton felületeket, így olyan burkolatot kell választani, ami hasonló hatást kelt, mint a látszóbeton. Új előregyártott betonburkolat előállítására lenne a probléma ideális, ám rendkívül költséges megoldása. Így a tervezők olyan burkolóanyag használatát mellett döntöttek, mely jól láthatóan nem betonból készült, de megjelenésében visszaidézi a betonfelületet. Ez egyfajta vékony és könnyű táblás homlokzatburkolati rendszer alkalmazásával oldható meg. A vonatkozó szakvélemény (15) két rendszert ajánl. Az elsőt a táblák műgyantakötésű farost lemezekből, a másodikban szálcement lemezekből készülnék. Utóbbi anyag sokkal ridegebb az előbbinél, de jobb a tűzállósága, így ennek alkalmazása tűnik kedvezőbbnek. A felújítás építészeti céljai szerint két különböző tónusú szürke panel került kiválasztásra, egy sötétebb a vertikális és egy világosabb a horizontális elemek burkolatául, a függőleges és a vízszintes elemek kontrasztjának megtartásához. A két árnyalat használata egyben a szerkezeti elemek súlyosságának megjelenítésére is alkalmas. Mivel a szálcement táblás homlokzatburkolat csak kisebb táblákból



8. ábra: Kombinált földszinti és emeleti alaprajz, a javasolt tűzzakasz határok jelölésével, világosszürke színnel jelölve az akadálymentesen nem megközelíthető területeket, melyeket a sötétszürke színnel jelölt lépcsők és helyiségek zárnak el



10. ábra: A tervezett északi homlokzat



11. ábra: A tervezett keleti homlokzat

szerelhető, a felületek hézagraja sűrűbb lesz az eredeténél. Ezért a homlokzatokra két féle hézagot terveztek: egy normál, vékony hézagot, és egy erősebbet, a padlószintek magasságának jelöléséhez (10, 11. ábra).

A tervezett homlokzat-felújításkor az összes nyílászárót alumínium szerkezetű ablakra, ajtóra és függönyfalakra cserélik. A jelenlegi sárgára mázolt acél szerkezetű nyílászárókat leváltó szerkezetek gondos színválasztása, a függönyfalak egyes betéteinek vagy üvegfelületeinek esetleges megszínezése jó alkalmat kínál a sötét komorságának oldására. A beépítésre kerülő korszerű termékek képesek radikálisan csökkenteni az épület hővesztését. Bár a szemináriumi termek és irodák kétszer tört ablakait a terv eltávolítja, a homlokzatok plaszticitásának megtartása érdekében az új nyílászárók a lehető legmélyebb pozícióban kapnak helyet, a körben hőszigetelt parapet panelek felett (7/d. ábra). Az épületen több fix ablak lesz, mint korábban volt, hőhátartási és tűzvédelmi okokból. A déli oldalon az ablakok külső lamellás árnyékolókat kapnak, melyek megvédik a helyiségeket a nyári nap sugárzásától. A nyílászárók akusztikai paraméterei még nem ismertek. A probléma részletes kidolgozása a kiviteli tervezési szakasz feladata lesz.

Összegzés

A Széchenyi István Egyetem épületei közel 40 évesek. Az egyetem fejlődni kíván: a cikk írása idején az új funkcionális igények kielégítése érdekében több új épület épül, egyes épületek felújítása már elkészült és a többi felújítási terve is készen állnak. Az egyik legfontosabb igény az energiahatékonyság növelése. Ehhez az épület gépészeti rendszereinek szinte teljes cseréje szükséges. De ez a lépés értelmetlen lenne az energiapazarló homlokzatok és falak korszerűsítése nélkül. A számos szakértői véleményre támaszkodó homlokzat-felújítás tervezésekor a fő kérdés az volt, hogy miként őrizhető meg az épület szelleme. A tervezők úgy remélik, hogy sikerül megőrizniük a homlokzatok korszerűsítése után is az épület eredeti karakterét.

Ahogy ez az esettanulmány is mutatja, napjaink építészei új és érdekes feladatok előtt állnak, melyekben a közelmúlt épületeit kell majd modernizálniuk korunk követelményeinek megfelelően. Néhány ilyen épület kétségtelenül értékes mestermű, míg néhány másik folyamatosan kritikák célpontja. Ahogy egy örökségvédelmi előadásban elhangzott: „A hatvanas-hetvenes évek épületei, még ha momentán csúfnak is látjuk őket, saját kulturális-társadalmi-technikai

leképeződései, és mint ilyenek, fontos információkat és tanulságokat rejtegetnek az utókor számára” (19). Ezért volna fontos az e korból származó modern épületek problémáit széles publicitással tárgyalni, hogy megtaláljuk a modernizációjukat érintő helyes kompromisszumokat.

Források

1. Wikipedia: Sustainable development, http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_development
2. Winkler G, Fejérdy T. Értékvédelem és értégarapítás az építészetben. in Finta József (szerk.) Épített jövőnk. Magyarország az ezredfordulón. Stratégiai tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián. 2005/15. pp. 213–255.
3. Cságyoly F. Az építészeti mű szellemi determinációi, in Régi-Új Magyar Építőművészet, 2006. február, pp. 7-22.
4. Hofer M, Horváth Z. K, Magyar V. Győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, in Műszaki Tervezés, 1975/5, pp. 16-23.
5. Hofer M, Horváth Z. K, Solymosi A. Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, in Magyar Építőművészet, 1978/2, pp. 20-27.
6. Hofer M, Horváth Z. K, Solymosi A. Győri Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, in Műszaki Tervezés, 1980/4, pp. 21-28.
7. McKinstry S. Re-framing a 'subfusc' Institute: Building on the past for the future at Chartered Accountants' Hall, London, 1965–1970, in Critical Perspectives on Accounting, 2008, pp. No. 19, 1384–1413.
8. Banham R. The new brutalism: ethic or aesthetic? Architectural Press: London, 1966.
9. Wikipedia: Brutalist architecture, http://en.wikipedia.org/wiki/Brutalist_architecture
10. Yale Art and Architecture Building, http://info.aia.org/aiarchitect/thisweek08/0118/0118n_yale1_b.jpg
11. Trelick Tower, <http://www.flickr.com/photos/beatpiknik/2347264101/>
12. Marosán Á. (szerk.) Szentendrei arcképcsarnok – Kortársaink, Pest Megyei Könyvtár: Szentendre, 2000. p. 227.
13. Schéry G. (szerk.) Évek, művek, alkotók. Ybl Miklós-díjasok és műveik. 1953-1994, Építésügyi Tájékoztató Központ: Budapest, 1995. p. 307.
14. Galambos A, Kovács I, Hornung P. Győr, Széchenyi István Egyetem Tanulmányi épületek felújítása előtti épületgépészeti szakértői vélemény és energetikai koncepcióterv, publikálatlan szakvélemény, KondiCAD Mémóiroda Kft., 2008. p. 25.
15. Zádor O. Oktatási épület energetikai felújítását megelőző tető és homlokzat állapotvizsgálat, publikálatlan szakvélemény, ISO-Média Kft.: Győr, 2008. p. 20.
16. Pöcze P. Épület-termográfiai vizsgálat, publikálatlan szakvélemény, Villamos Ipari Vállalkozás: Tatabánya, 2008. p. 17.
17. Szűcs L. Tűzvédelmi műszaki leírás, publikálatlan szakvélemény, Győr, 2008. p. 19.
18. Somfai A, Molnárka G. Energiatudatos homlokzati nyílászáró rekonstrukció – épületszerkezeti tanulmány, in Magyar Építőipar, 2001, No. 9-10, pp. 269-277.
19. Kovács D. Bontani vagy megmenteni? – a közelmúlt építészeti emlékeinek védelme nálunk és kívül, előadás a Magyar Kortárs Építészeti Központban, 2008. szeptember 20. Az előadás kivonata: http://muma.freeblog.hu/archives/2008/10/05/Bontani_vagy_megmenteni/