



Az Iparművészeti Múzeum Zsolnay pirogránit elemeinek felújítása

2012/13. tanév Tudományos Diákköri Konferencia

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építésztechnika Kar

Készítette: Tokovics Fanni
Vágner Bernadett

Konzulensek: Dr. Lichter Tamás
Gyetzainé Dr. Balogh Ágnes



Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. Történeti áttekintés	4
2.1. Épületkerámiák története	4
2.1.1. Az épületkerámiák alkalmazásának kezdetei	4
2.1.2. Az oszmán épületkerámiák a XV-XVII. században	4
2.1.3. Orientalizmus a Európában a XVIII-XIX. században	6
2.1.4. A kerámia szerepe a századforduló építészetében – Orientalizálás és magyar formanyelv	7
2.2. A Zsolnay gyár története	8
2.2.1. Zsolnay Miklós közel-keleti útja, és útjának hatása	9
2.2.2. A Zsolnay gyár termékei	12
2.3. Lechner Ödön (Pest, 1845. augusztus 27. – Budapest, Terézváros, 1914. június 10.) ..	15
2.4. Az Iparművészeti Múzeum építéstörténete	19
3. Az Iparművészeti Múzeum Zsolnay pirogránit burkolatainak, díszének műszaki állapota ...	22
3.1. A 2011-12-es vizsgálatok eredményei	22
3.2. A homlokzatburkolatok tönkremenetelének főbb okai	25
3.3. További vizsgálatok	27
4. A felújítás elvei, irányai	30
4.1. Műemléki vonatkozások	30
4.2. Épületszerkezettani vonatkozások	32
5. Javaslat a lanterna felújítására	40
5.1. A felújítás előzményei, okai	40
5.2. A helyreállítás lehetőségei	43
6. Diskusszió	46
Köszönetnyilvánítás	49
Témával foglalkozó irodalom	50
Melléklet01 – Quick-mix TKM trasz-mész szárazhabarcs műszaki adatlap	
Melléklet02 – EGOFLEX 401 poliuretán tömítőanyag műszaki adatlap	
Melléklet03 – SikaTack-Panel rendszer műszaki adatlap	
Melléklet04 – SikaBond-T2 magas viszkozitású (tixotróp), nagyszilárdságú, rugalmas ragasztó műszaki adatlap	

1. Bevezetés

Kutatásunk oka és célja a budapesti Iparművészeti Múzeum épületének felújítását, szerkezetrekonstrukcióját, az eredeti építészeti állapot helyreállítását célzó elvek bemutatása, mely egy kidolgozott szempontrendszer alapján, olyan új és korszerű szerkezetek és technológiák alkalmazásával jön létre, amely felveszi a harcot a szecessziós épületek rekonstrukciója kapcsán fennálló nem mindennapi kihívásokkal szemben.

A budapesti Iparművészeti Múzeum történeti helye, gyűjteménye és épülete miatt a nemzetközi múzeumi élet nagy presztízsű intézménye, az ország egyik emblematisztikus műemléke, kiemelkedő turisztikai célpontja és kulturális büszkesége.

A 2012 májusában meghirdetett tervpályázat – mely az épület felújítására és bővítésére irányult – eredményhirdetésére 2012. augusztus 10-én került sor. A soron következő felújításhoz szorosan kapcsolódik az épület jelenlegi állapotának felmérése, ismerete. A szerkezetekről az ICM Kft. készített szakvéleményt, mely felmérésben egyikünk (Tokovics Fanni) gyakornokként részt vett. A feltárások során sok megoldásra váró probléma került napvilágra, melyek egy része az épületet burkoló Zsolnay pirogránit gyártmányok degradációjából, mállásából adódik.

Az Iparművészeti Múzeum megjelenését (arculatát) a Zsolnai pirogránit kerámiaburkolat teszi jellegzetessé, ezért felújításukra igen nagy hangsúlyt kell majd fektetni az épület rekonstrukciója során. Nem elhanyagolható cél kell, hogy legyen tehát a magas színvonalú építészeti és szerkezeti megújításon túl a műemléki jelleg megőrzése.

A dolgozatban átfogóan vizsgáljuk az épületkerámiák kezdeti, történelmi használatát más országokban a kezdetektől napjainkig, valamint foglalkozunk a Zsolnay gyár történetével. Részletesen kitérünk a pirogránit felhasználásának lehetőségeire, az Iparművészeti Múzeum díszburkolatán történő rekonstrukciós munkák szemszögéből járva körül a kérdést.

Továbbá megállapításokat teszünk a lanterna jelenlegi állapotára vonatkozóan, és elvi javaslatokat fogalmazunk meg annak felújítására. Ez utóbbit a teljesség igénye nélkül tesszük, fenntartva a lehetőséget arra, hogy a koncepció kidolgozása egy önálló dolgozat témája lehetne.

A korszak számos olyan építészeti remekművet tud felmutatni, melyek tartószerkezeteit kiértelt elvek alapján dolgozták ki, kerámia burkoló-, és díszítőelemeinek anyagát pedig hosszas kísérletezések során tökéletesítették. Az épületekre való felhelyezését és tartós rögzítését azonban nem tudták maradéktalanul megoldani, mint utólag tapasztaljuk, nem állták ki az idők próbáját, és 20-25 év alatt tönkrementek. Tartósság tekintetében tehát, az akkori technológia nem tudott a követelményeknek megfelelni.

Az Iparművészeti Múzeum restaurációja kapcsán felmerülő problémák megoldását keresve azon szempontokat próbáljuk dolgozatunkban összegyűjteni, melyeket a rekonstrukció alkalmával szükségesnek tartunk figyelembe venni, s melyek elsősorban az elemek épületszerkezeti szempontú újragondolásán alapulnak, szem előtt tartva, hogy a hiteles felújításhoz a restaurátorok munkája és szakértelme elengedhetetlen.

2. Történeti áttekintés¹

2.1. Az épületkerámia története

2.1.1. Épületkerámia alkalmazásának kezdetei

Az egyiptomiak már az első dinasztiák idején – tehát időszámításunk előtt mintegy 4000 évvel – ismerték az agyagból égetett téglát. A téglát az emberiség egyik legrégebbi kísérője. A legegyszerűbb és leggyakoribb a napon szárított téglát volt, tiszta agyag és növényi törek keveréke. Az ókori görögök már nemcsak téglát, de díszes tetőcserepet is készítettek. A római légiók gondosan formált tégláit magyarországi építkezéseik romjaiban is láthatjuk. A téglát és cserépkészítésen kívül korán kifejlődött a finomkerámiai módszerekkel készülő mázas, sokszínű épületdíszek technikája és művészete is.

Elvértve az egyiptomiak is díszítették épületeiket mázas kerámiával, de a mázas falburkolat első hazája nem Egyiptom, hanem a szomszédos Assíria és Babilon. Ott a királyi palotákat, templomokat gyönyörű, különleges, színesmázú, domborműves csempeburkolatokkal burkolták. Néhány palota-romban nagy falfelületek ép burkolata maradt ránk. A burkolat alapanyagát agyagos és meszes kvarchomokból égették. A máz alkálidús; nagy hőágulási együtthatója miatt csak a kvarcdús cseréphez illik. A mázat rézoxiddal kékre, vasoxiddal sárgára színezték. Hasonló szép falburkolatok kerültek ki a perzsa királyok palotáinak romjaiból is.

A nagy hagyományokat a mohamedán világ is átvette és az iszlám fénykorában új pompával fejlesztette. A legrégebbi mohamedán csempeburkolatokat Mutazim bagdadi kalifa (838-883) szamarrai palotájának romjaiban találták. A csempek mázfelületét virágokat, madarakat és írásjeleket ábrázoló vörös-, zöld- és arany színű gazdag minták díszítették.²

2.1.2. Az oszmán épületkerámia a XV-XVII. században³

Az épületek külső, vagy belső felületének falicsempeikkel való díszítése az iszlám művészet történetében hosszú múltra tekint vissza. A legkorábbi emlékek a bagdadi kalifák szamarrai palotájából, a IX. század első feléből maradtak fenn.

A XV. század első felében, szinte minden előzmény nélkül, új falicsempé-típusok jelentek meg Anatólia, Szíria és Egyiptom területén, talán a Timur Lenk által Szamarkandban összegyűjtött, majd szabadon engedett mesterek munkássága nyomán. Az Oszmán Birodalom első fővárosában, Burszában, 1412-19 között épült Jeşil dzsámi csempeburkolatát készítő fazekasok vezetője, a burszai származású Ali bin

¹ A történelmi összeállítást Pattantyús Orsolya szakdolgozatának felhasználásával állítottuk össze.

Pattantyús Orsolya: *A „magyar nemzeti formanyelv” kialakulásáról a századforduló magyar építészeti kerámiáinak kapcsán – Keleti hatások* Lechner Ödön és Zsolnay Vilmos munkásságában szakdolgozat. Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, Budapest, 2011.

<http://pattantyusceramics.files.wordpress.com/2012/02/szakdolgozatpat-o.pdf>

Letöltve: 2012. október 2.

² Mattyasovszky-Zsolnay László: *Finomkerámiaipari kézikönyv II.* Építésügyi Kiadó, Budapest, 1954. 199-200. old.

³ Gerelyes Ibolya: *Oszmán kerámiaművesség: épületkerámia I.*

http://gepeskonyv.btk.elte.hu/adatok/Okor-kelet/Okori.es.keleti.muveszet/index.asp_id=487.html,

Oszmán kerámiaművesség: épületkerámia II.

http://gepeskonyv.btk.elte.hu/adatok/Okor-kelet/Okori.es.keleti.muveszet/index.asp_id=488.html,

Letöltve: 2012. október 2.

Ilyas Ali maga is éveket töltött Szamarkandban. A Szamarkandból származó mesterek teóriájával szemben egy olyan variáció is elképzelhető, amely szerint a 15. század első évtizedeiben az iráni Tebríz városából származó, helységről helysére vándorló fazekasmesterek készítették az új divatú csempéket. A 16. század közepéig e mesterek jelentős szerepet töltek be Anatólia, Szíria és Egyiptom falicsempe gyártásában. Az egyik legnagyobb szabású vállalkozás, amelyben még részt vettek, a jeruzsálemi Sziklamecset külső csempe burkolatának kijavítása volt 1545-1552 között. Ez utóbbi épület felújítása is része volt annak a nagyszabású építészeti programnak, amely a 16. század közepétől Nagy Szülejmán szultán kezdeményezésére indult meg. Ekkorra azonban már megszületett a birodalmon belül, Iznikben, az a műhely, amely képes volt az uralkodóház igényeit kielégíteni. Sőt, éppen ez az igény alakította át az izniki műhely arculatát, ahol az 1550-es évektől kezdve elsősorban fali csempét állítottak elő (2.1. kép).



2.1.kép:
Falicsempe- és szegélycsempe-
töredékek Iznikből

A század második felének legjelentősebb isztambuli épületeiben: a Süleymaniye dzsámiban (1557), Szulejmán szultán és felesége, Hürrem szultána türbéjében, vagy Rüştem pasa 1561-ben épült dzsámijában (2.2. és 2.3. képek) az izniki kerámiagyártás klasszikus korszakának legszebb alkotásai láthatóak.



2.2. kép:
Rüştem pasa dzsámijának belső tere, 1561.
Gerelyes Ibolya közlése, 2004.



2.3. kép:
Csempe-panel Rüştem pasa dzsámijából, 1561.
Gerelyes Ibolya közlése, 2004.

A XVII. század folyamán az izniki gyár termelése visszaesett, a század első felében azonban a hanyatlás egyelőre csak az előállított csempék minőségén látszott meg. A szerájbeli *Nakkaşhane* jelentőségének csökkenésével magyarázható, hogy a mintakészítés mindinkább a csempékészítők kezébe csúszott át, a motívumok egyszerűsödtek. A kor jellemzője az egy csempén megkomponált, majd egy adott felületen sokszorosán megismételt kép. A technikai kivitelezés is igénytelenebb lett: a klasszikus korszak ragyogó máza megkopott, és a korábbi sokszínűség elmaradt, helyét a kék illetve a türkiz vette át. A század első felében azonban még komoly alkotások születtek. Az isztambuli Topkapi Szerájban ekkor készült a Revan (1635) (2.4. kép), illetve a Bagdad pavilon (1637-39) (2.5. kép), valamint a hárem számos termének csempeburkolata.



2.4. kép:
Isztambul – Topkapi Szeráj
– Revan pavilon, 1635.
Gerelyes Ibolya közlése,
2004.



2.5. kép:
Isztambul – Topkapi
Szeráj – Bagdad pavilon,
1637-39.
Gerelyes Ibolya közlése,
2004.

Az izniki műhelyek felvirágzásával egy időben, ugyancsak az uralkodói kezdeményezésre meginduló építkezéseknek köszönhetően egy fontos vidéki oszmán város, Damaszkusz kerámiaművessége is komoly fejlődésnek indult. A helybeli fazekasság számára komoly előrelépést jelentett, hogy a jeruzsálemi Sziklamecset felújítási munkálatainak befejeztével az Abdullah Tebrizi vezette fazekas csoport nem tért haza, hanem Aleppóban, illetve Damaszkuszban folytatta munkáját. Ez utóbbi helyen, a XVI. század második felében meginduló építkezéseknek köszönhetően csempeburkolatok sorozata készült. Az alkalmazott motívumkincs eleinte a klasszikus oszmán példát követte, majd a század végétől a damaszkuszi mesterek, elszakadva az izniki előképektől, egy kötetlenebb, szabadabb, gyakran élőlényeket is megjelenítő ábrázolásmódot honosítottak meg. Technikailag azonban soha nem tudták utolérni az izniki műhelyek alkotásait.

2.1.3. Orientalizmus⁴ Európában a XVIII-XIX. században

A Kelet kézműves technikáinak, formáinak vagy díszítő motívumainak átvétele az európai iparművészet történetében az antikvitás óta létező hagyomány. Az érdeklődés tárgya, a feldolgozás módja, az eredeti

⁴ Az orientalizmus mint tudomány az ázsiai nyelvek, történelem és kultúra kutatásával foglalkozik, az orientalista művészek pedig előszeretettel fordulnak keleti témákhoz.

jegyek megőrzése vagy teljes átformálása, és nem utolsó sorban a közvetítő szerepe azonban történetileg változó. A Kelet és Nyugat közti kölcsönhatás az imitációtól az inspirációig széles skálán mozog.

Az újkorban a XVIII. század felvilágosult szelleme irányította a figyelmet a távoli, egzotikus vidékek kultúrája felé, és alapozta meg ezek tudományos és ideologikus célzatú vizsgálatát. A XIX. században kibontakozó romantika hatására az érdeklődés tovább fokozódott, újabb elemekkel bővült.

Az elméleti alapokra felépített, utánzással vádolt európai historizmus elsősorban inspirációt nyert a mindennek felett gyakorlaton nyugvó keleti művészetből, technikai és művészeti tapasztalatok sokaságát, melyek a XIX. század végére felhalmozódva egy új stílus kibontakozását segítették elő. A XIX. század művészete bővelkedik a lázadás és kivonulás gesztusaiban, a hagyomány újraértelmezésében, más kultúrák megismerésében. A század második felében megpróbálták áttörni a határvonalat képző- és iparművészet között, a kézműves mesterségeket a művészet rangjára emelni. Erre jó példát nyújtott minden olyan kultúra, amelyben az ipar- és képzőművészet közti megkülönböztetés nem létezett. Ez a törekvés a korszak három fejlődési tendenciájával volt összefüggésben. Az 1830-as évek végétől a gyárilag előállított tömegáru silány egyformasága helyett kézműves, művészi értéket kerestek. Az építészet és az iparművészeti műfajok integrálása révén megjelent az egyszerűség kíváncsága a formatervezésben, szemben a historizmus zsúfoltságával, túldíszítettségével. Ezek már progresszív design jellemző vonásai, amelyek majd a XX. században teljessé válnak, de a XIX. század útkereséseiben gyökereznek.⁵ A világiállításokon – London 1851, 1862, 1871, Párizs 1855, 1867, 1878, 1883, Bécs 1873, 1879, Antwerpen 1885 – bemutatott keleti eredetű ötvösmunkák, textíliák, üvegek, kerámiák technikája, gazdag szín- és formavilág nagymértékben hatott a korszak vezető iparművészeire, akik közül éppen a keramikusok törekedtek leginkább az újonnan megismert technikák adaptálására.

2.1.4. A kerámia szerepe a századforduló építészetében - Orientalizálás és magyar formanyelv

A historizáló eklektikától elváló, szecesszió felé hajló építészeti felfogás megkívánta a látványos és tartós felületszínezést. Az építészek ekkor már nem elégedtek meg a vakolatok festésekor kapható épületszínezési módszerekkel. A festett fal (vakolat) nem lehetett – számukra – elég élénk színű és gyorsan szürkült, a színes kő drága volt és ugyancsak elhagyta beépítéskori színét, vagy árnyalatát. Öntisztuló, tisztítható felületre volt szükségük, mely még csillog is. A redukcióval előállítható fém lüszterek⁶ alkalmazása mázas kerámiákon Európában az egész XIX. században a megoldásra várt.

Európában számos vegyész kísérletezett a kerámiákkal, például a francia Deck és Massier, a német Senger, a spanyol Ros y Urgel és az angol Minton, vagy az olasz Passeri. Közülük Theodore Deck elzászi származású francia keramikus művész állt elő legkorábban kiemelkedő újításaival. Már az 1862-es Londoni Világiállításon feltűnést keltett még hagyományos fazekas formákra felvitt keleties hatású türkizkék és áttetsző smaragdzöld mázaival. Egy-két évvel később ugyancsak ő klasszikus izniki stílusban készült, úgynevezett „rodoszi” tálakat adományozott a Musée de Cluny-nak, Párizsban. Ez a gesztus is rámutat a közel-keleti kerámiák európai „felfedezésére” és csodálatára, valamint egy

⁵ Kovács Orsolya: *Orientalizmus a XIX. századi Európában*. In: Gerelyes Ibolya-Kovács Orsolya: *Egy ismeretlen orientalista. Zsolnay Miklós keleti kerámia gyűjteménye*. Pécs, 1999. 8. old.

⁶ Fémcsiszolt bevonat üveg és agyagárukon

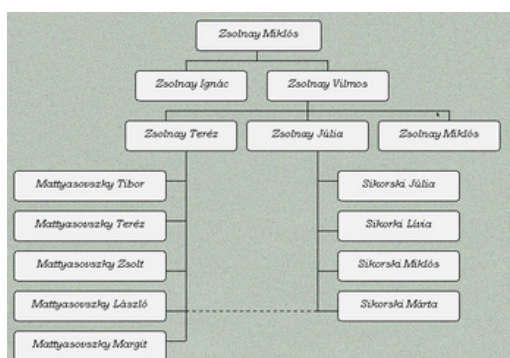
korábban megtett gyűjtőutat is feltételez. A fémlüsztér előállítását célzó európai kísérletek az 1880-as években vezettek el megbízható megoldásokhoz. Deck 1887-ben hozta nyilvánosságra kutatási eredményeit és az 1889-es Párizsi Világkiállításon már feltűntek rézvörös (*rouge flambé*) fémmázás edényei.

Az elfeledett mázak újra-előállítása mellett a keleti kerámiák motívumkincse is foglalkoztatta a kor keramikusait. Angliában a Minton, Hollins and Co. gyártotta elsőként az ún. „perzsa”⁷ stílusú kerámiákat. Első dekorterveiket az Angol Találmányi Hivatalban 1870-71-ben jegyeztették be.⁸ Colin Minton Campbell 1856-ban Konstantinápolyba utazott, ahol eredetiben tanulmányozta az oszmán-török művészetet, egyúttal sok kerámiát vásárolt. Gyűjteményét 1858-ban, Párizsban vett keleti csempékkel egészítette ki. A Minton, Hollins and Co. a londoni South Kensington Museum gyűjteménye alapján is készített másolatokat. Számos sikertelen kísérlet után Minton az 1871-es Londoni Világkiállításon mutatta be az izniki edényekről ismert vörös mázat, az 1873-as Bécsi Világkiállításon pedig a kínai mázakhoz hasonlóan ragyogó türkiz, szilvakék, sárga mázaival aratott nagy sikert.

A tárgyakkal kapcsolatos ismeretek hiányát enyhítették azok az utazások, tanulmányi gyűjtemények, amelyek többek között a korszak élvonalát képviselő kerámiagyárakhoz kapcsolódtak. Ilyen tanulmányi gyűjteménnyel, a már említett Minton mellett, Angliában Doulton, valamint a Mawe és Co., illetve a legfontosabb német kerámiagyár, a mettlachi Villeroy és Boch rendelkezett. Ez utóbbiból Renee Boch indult a Zsolnay Miklóshoz hasonló útvonalon gyűjtőútra 1876-ban.

2.2. A Zsolnay gyár története⁹

Zsolnay Miklós 1851-ben vásárolta meg Pécs mellett az első telket a hozzá tartozó házzal, téglavetővel és agyagbányával, majd a szomszédos területet egy újabb agyagbányával. Itt kezdődött a Zsolnay üzem története, miután 1853-ban megkapták az engedélyt a manufaktúra alapítására. Kezdetben 10 fővel, kézi erővel dolgoztak. 1854-ben Zsolnay Miklós Ignác fia nevére íratta a manufaktúrát. (Családfa: 2.6. kép) Az üzem működését téglavető kemencével kezdte, de már 1892 körül elsőrangú gyárteleppé nőtte ki magát.



2.6. kép:
Zsolnay-családfa

⁷ Az 1860-as évek közepéig perzsának nevezték az összes olyan stílust, amelyik az iszlám világból származott, mert mindent perzsa eredetűnek tartottak. Az 1862-es Londoni Világkiállítás megnyitó beszédében J.C. Robinson minden kerámiát Iránból eredeztetett, noha két évvel korábban A. W. Franks, a British Museum muzeológusa felfigyelt a Henderson kollekció egy korszának török feliratára, és megállapította, hogy annak az Oszmán Birodalomban kellett készülnie.

⁸ Tervezőjük ismeretlen. Elsőként a kontúrrajzokból matricát csináltattak, majd a dekort magastűző mázakkal festették meg. A „perzsa” divatot Mintonnál az 1860-as években népszerű „mór” stílus előzte meg, amelynek legkorábbi példája az 1850 körül készült *Alhambra váza* volt.

⁹ Zsolnay Teréz, M. Zsolnay Margit: *Zsolnay – a gyár és a család története 1863-1948*, 1975. Budapest: Corvina Kiadó

A kezdeti nehézségek után 1865-ben Ignác testvére, Vilmos is beszállt a családi vállalkozásba. Ekkor már edényeket, terrakottákat és tűzálló téglákat is gyártottak, a problémák azonban továbbra sem oldódtak meg, így Ignác külföldre utazott. A manufaktúra vezetése teljesen Vilmosra maradt, aki egy személyben volt kereskedő, iparos, tudós kutató, kézműves (saját kedvenc szóhasználatával szólva fazekas!), alkotóművész, s nem utolsósorban remek üzletember. Szinte a semmiből teremtett maradandó értéket, párját ritkító találmányok révén létrehozva az egykori kis manufaktúrából az Osztrák-Magyar Monarchia legnagyobb kerámiagyárát. Több nagy találmány is fűződik a nevéhez, amellyel megalapozta a Zsolnay kerámia világhírét, így a porcelánfajansz, a magastüű máztechnika, az eosin és a pirogránit.

1867-ben Zsolnay Vilmos részt vállalt a pécs-barcsi vasútvonal létesítésében, így olyan forrásokhoz jutott, amelyeknek köszönhetően lehetővé vált a manufaktúra gépesítése, így a korongolós, tapasztós módszer mellett megjelent a préseléssel előállított burkolati lapgyártás. 1868-ban kapták meg az engedélyt cementgyár létesítésére, majd hamarosan a fazekas- és terrakottaműhelyt is sikerült gyárrá fejleszteni.

Zsolnay Vilmos folyton új anyagok kísérletezésével foglalkozott 1872-ben Horvátországból, Zagorból hozatott agyagot, amely kiváló minőségűnek bizonyult, így még ma is alkalmazzák.

A Zsolnay kerámiákra a sokféleség a jellemző. Ez nem Zsolnay Vilmos az akkori – mainál jóval nagyobb – Magyarország valamennyi hozzáférhető kerámia felkutatta, kipróbálta és alkalmazta is. Ha neki tetsző anyagra bukkant, igyekezett a lelőhelyet megvásárolni vagy kibérelni. Számtalan külföldi alapanyagot is felhasznált – például Ausztria, Németország és Csehország bányáiból.¹⁰

Az 1872-es Bécsi Kiállításon a gyártmányok sikerei világhírt hoztak a gyárnak, mindenhol érkeztek megrendelések. Ebben az évben már olyan minőségű masszát voltak képesek előállítani a színes terrakottákhoz, konyha- és használati edényekhez, hogy megkezdődhetett a luxusáru gyártása.

A Zsolnay gyár fejlődését elsősorban külföldnek köszönheti, míg itthonról csupán műépítészeti megrendelések érkeztek (miután a századfordulón divattá vált a kerámiák építészeti alkalmazása), a „művészi termékek” külföldön váltak igazán megbecsültté, ezáltal keresetté.

2.2.1 Zsolnay Miklós közel-keleti útja, és útjának hatása

Zsolnay Miklós, Zsolnay Vilmos fia, 1887 októberében új kereskedelmi kapcsolatok kiépítésének és egy keleti minta-gyűjtemény megalapozásának reményében utazott a Közel-Keletre. Mindkét vonatkozásában sikeres útja Konstantinápoly – Bursza – Izmir – Larnaka – Beirut – Baalbek – Damaszkusz – Jeruzsálem – Jaffa – Port Said – Kairó (Fusztát) útirányon át vezetett. Az út során gyűjtött, a IX-től a XVIII. századig tartó időszakból származó kerámiák, csempetöredékek elsősorban minden bizonnyal a „perzsa” csempék iránti igény mind tökéletesebb, technikai és művészi szempontból egyaránt hiteles produktumokkal való kielégítésére szolgáltak (2.7, 2.8. és 2.9. képek), de Miklós tervező nővérei számára is ihlető forrást jelentettek (2.10. kép).

¹⁰ Halmos Ferenc jegyzetei a Zsolnay-füzetekből. Tóth Mária szíves közlése.



2.7. kép:
Szegélycsempe. Damaszkusz, XVI. század vége. Fajansz, máz alatt kobald- és türkizkékkel festve.



2.8. és 2.9. kép:
A damaszkuszi minta másolata a Zsolnay gyárból porcelán és keménycserép alapra festve, 1890-ből. Janus Pannonius Múzeum. Első közlés: Gerelyes és Kovács, 1999.



2.10. kép:
Bal oldalon: mintalap Zsolnay Júlia terveivel, melyek közül az alsó tál kivitelezett változata a Victoria and Albert Museum gyűjteményében van, az 1878-ban a Párizsi Világkiállításon vásárolt tárgyak között.
Jobb oldalon: az izniki előképű, ún. „szélfújta kert” dekor porcelánfajansz tálak. 1878.

Főként Zsolnay Júlia volt az, aki a keleti motívumokat páratlan érzékkel alkalmazta a gyár különféle készítményeire, munkájával nagy sikert aratva itthon és külföldön egyaránt¹¹ (2.11. és 2.12. képek). A minta-gyűjtemény ornamentikáját a Zsolnay gyár eddigre kikísérletezett és jól bevált technológiájára

¹¹ Az 1880-as évek közlése Zsolnay Teréz visszaemlékezéseiben elevenedik fel. „Ez volt a stílustalan bútorok, a szőnyegek és párnák virító óriási rózsák, virágcsokrok és madarak, a durva gyöngyhímzések kora.” Jakob von Falke, a híres bécsi műtörténész igyekezett esztétikai írásaival jobb irányba terelni a nagyközönség ízlését, és többek között a stilizált ornamentikát népszerűsítette. Hatására Júlia és Teréz elkezdte tanulmányozni Parvillier és Prisse d'Avesnes ornamentikáról szóló remekművét. (*La Décoration arabe*. Paris, 1885) Sok új ötlet forrása volt az ősi fazekasedényeink díszítése is. Az edények és díszítmények másolása mellett ezek Zsolnay Júlia és Teréz tervezéseit is megihlették. Falke az Österreichisches Kunstgewerbemuseum könyvtárába is elkalauzolta őket, ahol a Zsolnay-nővérek lelkesedéssel tanulmányozták a keleti művészetről szóló műveket, naponta bejártak, rajzoltak, másoltak, főleg perzsa és indiai ornamenteket, csempeket és edényeket. Mattyasovszky Zsolnay Teréz. In: Mattyasovszky Zsolnay Margit és Sikota Győző: *Zsolnay*. 100.o.

alkalmazták, tehát nem törekedtek a régi darabok rekonstruálására, jóllehet az 1880-as években Zsolnay Vilmos hosszú időn keresztül foglalkozott az ún. „perzsa” stílusú cserpék – az eredeti darabok színvonalát a lehető legjobban megközelítő – színes mázainak tökéletesítésével.¹²



2.11. kép:
Urnaváza, Zsolnay Júlia terve, 1891.
Innen:
<http://www.amilapunk.hu/eozin/miaz/eozin/legszebbek1.html>

2.12. kép:
Reneszánsz korsó, perzsa
motívumokkal, Zsolnay Júlia 1879.
Innen:
<http://www.amilapunk.hu/eozin/miaz/eozin/legszebbek1.html>



Utazása főbb állomásairól hazaküldött levelei értékes betekintést nyújtanak Zsolnay Miklós szakmai érésének folyamatában is. E damaszkuszi levelekben nem is esik szó a híres csempegyűjtemény¹³ megvásárlásáról, azonban jóval több Zsolnay Miklós üzleti és szakmai terveiről. December 4-én így írt: „A 14 órás vonatúton Baalbekből Damaszkuszba volt időm sok mindent átgondolni. A hatalmas antik épületek keltette benyomások becsvágyat ébresztettek bennem, hogy mi az építészeti kerámiában hasonlóan nagyszerűt hozunk létre, amiről az utókornak csodálattal kell majd megemlékeznie. A használati és díszedények által a Zsolnay gyár művészettörténeti jelentőségűvé vált. Én most az építészeti kerámiára gondolok, ám ezen a földön az építészet értékét nem a gyárak adják – ezek fontosak, de nem elégségesek a sikerhez – : jó építészek kellene, harmadszor pedig megrendelők, akik aranyat adnak a teljesítményért. Az a kérdés, milyen út vezet ahhoz, hogy megrendeléseket kapjunk. Elsősorban az egyházi építészetre gondolok. Ezzel kapcsolatban a következő a tervem. Rómában a pápát (X. Pius) szeretném meglátogatni, ha lehet beszélgetni vele, illetve megmutatni neki a Máriaalfvárról készült képeket.”¹⁴

Zsolnay Miklós útjának e tapasztalata – a kerámiában rejlő, monumentális építészeti feladatokra is alkalmazható lehetőségek felismerése – egybe esett a századforduló magyar építészetének szárnypróbálgatásaival és a pirogránit által nyújtott lehetőségek első alkalmazásaival. Bár a X. Pius pápával való találkozás 1905 szeptemberében megvalósult, a Zsolnay építészeti kerámia mégsem elsősorban az egyházi építészet, hanem a városiasodás révén gombamód szaporodó városházák, postapaloták, kiállítási csarnokok, üzletházak építése és nem utolsósorban a magánépítkezések révén vált a modern építészeti formanyelv meghatározó elemévé.

¹² A bizánci és szasszanida motívumok már a millennium évében feltűntek a Zsolnay-gyár készítményein. A Zsolnay-kerámiák és a bizánci textilek motívumazonosságának hátterében minden bizonnyal Hampel József régésznek Zsolnay Vilmoshoz fűződő kapcsolata, illetve a családnak nyújtott szakértői tanácsai állhatnak.

¹³ Zsolnay Miklós keleti gyűjteménye igazi kuriózum: technikai és művészi szempontból egyaránt hasznosították az izniki, damaszkuszi cserpéket, fustáti kerámia töredékeket, szíriai edényeket, amelyeknek java része a XIV-XVI. századból származik.

¹⁴ Zsolnay Teréz, M. Zsolnay Margit: *Zsolnay – a gyár és a család története 1863-1948*. Corvina Kiadó, Budapest, 1975.

2.2.2 A Zsolnay gyár termékei

A Zsolnay üzem megalakulásának idején mázatlan terrakottát, vékony átmérőjű vízvezetékcsöveket, virágcserepet ólomházas tányérokat, tálakat és korsókat gyártott. Zsolnay Vilmos a kezdetektől kísérletezett mázas és mázatlan kerámiák javításával, új technológiák, a mázak esetében új paletták kifejlesztésével. Deck volt talán a legnagyobb hatással Zsolnay Vilmos kísérleteire. 1874-ben mutatta be a fajanszra alkalmazott *email cloisonné*¹⁵ technikát, amely minden bizonnyal inspirálta Zsolnay magastűző mázzal folytatott kísérleteit. Irizáló lüszterrel végzett kísérletei közvetett hatással voltak Zsolnay eosin technikájának kidolgozására.

A XIX. században a legérdekesebb majolika hazánkban a pécsi Zsolnay gyár különleges, fénoxidos színezésű termékcsaládja volt. Ehhez hasonló jellegű kerámia dísz tárgyakat már a perzsák és a mókók is készítettek, ám a kerámia alapra felhordott mélytűző – fényében ezüstre, aranyra, rézre emlékeztető – fém lüszter készítésének módja évszázadokra feledésbe ment.¹⁶ Az ún. porcelánfajanszhoz kapcsolódó különleges technikák mellett a Zsolnay gyár 1896-ban mutatta be teljesen kifejlesztett formájában az „eosin” elnevezésű lüsztertechnikát, amelyet pirográniton is alkalmaztak.¹⁷ E lüszter-technikára Magyarországon Petrik Lajos figyelt fel korábban, és alkalmazására – valamint ólomtalan mázakkal való kísérletezésre – ő hívta fel rá a Zsolnay Vilmos figyelmét, majd Wartha Vince¹⁸ dolgozta ki a gyár sajátos mázainak technológiáját.

Az épületkerámiák alkalmazása terén Ybl Miklós nyitott új korszakot, aki az 1870-es években a Várbazár majolikamennyezetének elkészítésével bízta meg Zsolnay Vilmost (2.13. kép). A színes díszeket Marchenke Vilmos mintázta, míg a gyártás és az elhelyezés Zsolnai Vilmos személyes jelenlétében zajlott.¹⁹



2.13. kép:
A budai Ybl Miklós, budai Várkertbazár majolikamennyezete, 1874-75.

¹⁵ Email cloisonné: rekeszszománc; a zománcművesség egyik díszítő technikája.

¹⁶ Csak az újkori olaszok, Andreoli, majd Picolpasso kísérletei nyomán derült ki újra, hogy a különféle mázas kerámiatárgyakat lehet fénoxidokkal utólag színezni.

¹⁷ Lásd például az Iparművészeti Múzeum bejáratának belső burkolatát.

¹⁸ 1863-tól tanított a József Nádor Műgyetemen, amelynek rektora volt 1870-től 1897-ig.

¹⁹ A színes díszeket Marchenke Vilmos mintázta, míg a gyártás és az elhelyezés Zsolnai Vilmos személyes jelenlétében zajlott. Vízy László: *Pártázatok káprázata*, Szerzői kiadás, Budapest, 2011. 96.old

1877-re Zsolnay Vilmos kikísérletezte a magastüüzű zománctechnikát,²⁰ majd 1883-ban elkezdődött az ipari kerámia gyártása is.

S bár a Zsolnay gyárban a kezdetektől gyártottak építészeti kerámiát, a termelés mégis csak az 1880-as évek közepétől lendült fel igazán. Bécsbe és más osztrák városokba Carl Habenicht közvetítette a Zsolnay gyár termékeit. A kor legjobb magyar építészeivel Zsolnay Vilmos baráti kapcsolatban állt. Erre Zsolnay Teréz visszaemlékezéseiben több történet is rávilágít, mint például egy 1881-es megbízásról szóló feljegyzése: „*Steindl Imre professzor az általa tervezett Múzeum körüli politechnikum homlokzatát kívánta színes majolikával díszíteni. A megbízást atyánk kapta meg, helyesebben, Steindl azért tervezte így a homlokzatot, mert ismerte atyánk képességeit.*”²¹

Nagy szerep jutott a gyár készítményeinek az 1884-85-ös nagyszabású műemléki rekonstrukcióban is. Schulek Frigyes a budai Mátyás templom, Steindl Imre a kassai és a vajdahunyadi vár restaurálásához, illetve rekonstrukciójához az immár egyedi tervezésű építészeti részletek mellett nagymennyiségű tető- és gerincscserpet is felhasználta. A gyár által szériában készített eklektikus díszítőelemek a 80-as évek végétől fagyálló pirogránitból készültek. Könnyű előállíthatóságuk miatt számtalan hazai eklektikus épületünket díszítik. (pl. Kassai dóm, Országház, Vásárcsarnok, Múcsarnok, Földalatti Vasút megálló, Erzsébetvárosi templom).

1888-ban az épületkerámia gyártása új lendületet kapott, amikor a legtehetségesebb építészek fordultak az új irányzat felé, felismerve az épületkerámia értékét és szépségét. Közülük Pártos Gyula és Lechner Ödön emelkedik ki. Lechner minden épület megtervezésénél eleve számolt a kerámia nyújtotta lehetőségekkel.²²

A századforduló idején, a XIX. század végén és a századforduló idején az Osztrák Magyar Monarchiát és a környező országokat szinte teljes egészében a Zsolnay gyár látta el termékeivel.

Legjelentősebb terméké díszműáru mellett a pirogránit vált, melyet tűzálló anyagból, adalékanyagok hozzáadásával, öntéstechnológiával, vagy kézzel formázva állítottak elő, 1200°C-on mázas állapotban égették ki.

1895-ben a megnövekedett igények kielégítésére a pécsi üzem területén *Pyrogránit gyár* létesült. A megrendelések növekvő száma részben a gazdasági növekedéssel párhuzamos építkezési hullámra, részben a historizáló épületeken az építészeti kerámia fokozottabb mértékű alkalmazására volt visszavezethető. Zsolnay Vilmos találmánya, a pirogránit igen ellenálló homlokzatburkoló anyagnak bizonyult. Az időjárásnak kitett helyen lévő jó minőségű mázas elemek megfelelően öntisztulónak bizonyultak és hosszú ideig megőrizhették eredeti színüket és minőségüket.

Zsolnay Vilmos halála után 1900-ban fia, Miklós került a gyár élére, aki nem törődött annyira az üzemmel, mint édesapja tette. Emellett az első világháború után a nyersanyagbeszerzés lehetetlenné

²⁰ 1874-78 között a magastüüzű zománctechnikát Zsolnay Vilmos dolgozta ki, porózus, világos cseréptesten, mely a „porcelánfajansz” néven vált ismertté és az 1878. évi Párizsi Világkiállításon aranyérmét hozott a gyárnak, Vilmost pedig a francia Becsületrenddel tüntették ki.

²¹ Teréz, M. Zsolnay Margit: *Zsolnay – a gyár és a család története 1863-1948*. Corvina Kiadó, Budapest, 1975. 107. old.

²² Zsolnay Teréz, M. Zsolnay Margit: *Zsolnay – a gyár és a család története 1863-1948*. Corvina Kiadó, Budapest, 1975. 154. old.

vált a szerb megszállás miatt, a válságból csak az 1920-as évek közepétől kezdett kilábalni a gyár. Ebben az időszakban indult meg a porcelánedény és -szigetelő gyártás.

A két világháború között lecsökkent a pirogránit gyártása. A világháború után a gyár fő termékévé a műszaki porcelánedény és a kályhacsempe vált. Az 1950-es években kezdték a pirogránitot újra alkalmazni, első sorban a szecessziós épületeken esett sérülések javítására, később elkezdődött a fali kerámia, kerti architektúra, köztéri szobrok és díszkutak tervezése ebből az anyagból. Ekkorra a tűzálló, alacsony kvarc-, és közepes vasoxid-tartalmú petényi agyagból állították elő, amihez 1-2 mm szemcse nagyságú samottot kevertek 20-40%-ban, így csökkentve az anyag zsugorodását, majd 1250°C-on égették ki.

A századfordulón számos különböző terméket gyártottak pirogránitból. Az épületeket, burkoló elemet mázas és mázatlan állapotban is felhasználták. A sómázas pirogránitot, úgynevezett kőagyagot is alkalmazták épületek burkolására, ami vegyi hatásokkal szembeni ellenállása miatt savas-lúgos anyagok tárolására is alkalmas. Egyes esetekben a pirogránit agyagba porcelántörmeléket kevertek, így az elem felülete nemes vakolathoz hasonlóvá vált. A plutonit az 1320°C-on kiégetett pirogránit. Végül a majolizált (ólomoxid) színes fedőmázzal bevont pirogránit, mely főleg a Lechner Ödön tervezte épületeken fordul elő.

A korabeli terveken is jól látszik, hogy az elemek nagyon egyediek. Olyannyira, hogy nem is készült magyar szabvány a műszaki és minőségi jellemzőik rögzítésére. A gyártás minőségét a Zsolnay gyár házi Vállalati Szabványa szabályozza, a termékeket az ÉMI Kht. Vizsgálja, és Alkalmassági Vizsgálati jegyzőkönyvet ad ki.

Összefoglalva a gyárnak négy korszakát lehet megkülönböztetni, amikor az alapanyagokat is más forrásból használta:

- Zsolnay Vilmos korszaka – a pirogránit alapanyagát különböző bányák anyagainak összekeverésével állították elő;
- A két világháború közötti korszak – a gyár elveszti az alapanyag lelőhelyek nagy részét;
- 1957-től induló korszak – alapanyagot a Vác fölötti bányából nyerik;
- Az elmúlt évek, és jelenleg – az alapanyag Németországból érkezik.

2.3. Lechner Ödön (Pest, 1845. augusztus 27. – Budapest, Terézváros, 1914. június 10.)²³

Lechner Ödön a magyar szecessziós építészet úttörője, többek között az Iparművészeti Múzeum és Iskola tervezője 1845-ben született Pesten. Már fiatal kora óta ismerkedett családi téglagyárakban a különböző téglák mellett, a finomabb kerámiákkal is.

A középiskola után egy évet töltött a József-ipartanodában, miután Németországba, Berlinbe utazott, ahol tanulmányait folytatta Hauszmann Alajossal és Pártos Gyulával. Az itt töltött idő alatt vált a „klasszikus iskola hívévé”. Berlin után egy évre Olaszországba utazott, visszatérte után alapította meg építészirodáját Pártossal közösen, és tűzte ki céljául hogy a kor stílusa mellett épületeinek egyfajta „magyaros ízt” kölcsönözzön. Ebben az elhatározásában gátolták meg korábbi tanulmányai, a Németországban felvett feszes, szigorú stílus ekkor még visszafogta alkotóképességét.

1869-70-ben Pártos Gyulával társulva épített a Szent István téren (9. sz.), Múzeum körúton (33. sz.), az Eötvös téren (2. sz.) és a Veres Pálné utcában (9. sz.) egyforma építészettörténeti szempontból egyformán lényegtelen historizáló palotát. E korszaknak első kiváló művét 1871-72-ben a Vilmos császár út 43. sz. alatti házban hozta létre, mely a firenzei Palazzo Guadagni homlokzatának típusára emlékeztet. A palota alaprajzában a lépcsőház szokatlan, de a telek szabálytalan alakját tekintve legmegfelelőbb elhelyezésben, olyan gondolatok jelentek meg, melyek az Iparművészeti Múzeum, a Földtani Intézet és a Tőzsdepalota tervének kitűnő alaprajzainak korai állomásává teszik e palota alaprajzát.²⁴

Felesége halála után, 1874-től négy évet Franciaországban töltött a választ keresve, ugyanis lenyűgözte, hogy milyen „gyorsan” képes a francia művészet megújulni, új stílusirányzatokat kialakítani. Három évet töltött itt, mialatt mesterével, Clement Parenttel régi kastélyokat restauráltak, valamint új palotákat terveztek „rég” historizáló stílusban. A tulajdonosok családi archívumaiban kutatva betekintést nyerhetett az épületek gyakran több évszázados történetébe. Így tárulhatott fel előtte a gótikát követő reneszánsz stílus fejlődésének folyamata egészen a kezdetektől, amikor a két stílus elemei még keveredtek egymással: „a kezdetnek ezek a primitívségei érdekeltek engem legjobban”, a két stílus egymásra hatása, „keresztvezése”, s az a kérdés: „vajon nem volna-e lehetséges ma is egy ilyen keresztvezés által egy új stílus keletkezésének alapját megvetni?”²⁵

A meghatározó élményt számára mégis a keleti művészet, a londoni South Kensington Múzeum hatalmas kerámiagyűjteményének tanulmányozása jelentette. Különösen a perzsa kerámiák ragadták meg a figyelmét. Első ízben Zsolnay Vilmossal, a pécsi kerámiagyár tulajdonosával együtt járt Angliában 1889-ben. A kerámia anyagához egyébként is élénk emlékek fűzték, hiszen amint önéletrajzi visszaemlékezésében írja, „...*atyám örökösödés útján egy téglagyár birtokába jutott, úgy hogy azután*

²³ Dr. Kismarti-Lechner Jenő: *Lechner Ödön*. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, Budapest, 1961.

²⁴ Vámos Ferenc: *Lechner Ödön I.* Amicus Kiadó, Budapest, 1927. 14. old.

²⁵ Moravánszky Ákos: *Versengő Látomások*. Vince Kiadó, Budapest, 1998. 188. old.

majdnem kizárólag annak igazgatásával foglalkozott. Ebben a gyárban már kora ifjúságomban megtanultam bánni az agyaggal s megszerettem a kerámia különböző technikáit”.²⁶

Lechner második, hosszabb angliai útján az angol gyarmati építészet és az „indus stílus” állt érdeklődése homlokterében. Valószínűleg ismerte John Nash egzotikus-indiai stílusú királyi pavilonját Brightonban (1815-18), de publikációkból elsősorban az angol gyarmati építészet ragadta meg figyelmét: *„Feltűnt ugyanis nekem, hogy az angolok, ha indiai gyarmatukon valamit építenek, iparkodnak a benszülöttek ízléséhez alkalmazkodni, hogy úgy mondjam, indus stílusban építeni.”²⁷*

Hazatérve 1879-ben újra alapította tervezőirodáját Pártos Gyulával.

A 90-es években minőségileg új burkoló és díszítő stílus kezd kialakulni, s ez speciális sajátosságaival méltó magyar kiegészítője az európai századfordulós mozgalmak szellemének. Ez az új stílus Lechner Ödön és Zsolnay Vilmos nevéhez fűződik, s legtisztábban képviseli a magyar századforduló építészeti és iparművészeti törekvéseit. Az eklektika elvakultsága, túlhaladottsága s a két nagy egyéniség szerencsés találkozása tette lehetővé az architektúra és kerámia intenzív kapcsolatának megteremtését.

Lechner az új nemzeti építészeti stílust keresve először olyan kultúrákhoz fordult, melyeket a magyarsággal rokonnak ítélt, amelyek történeti architektúrája reprezentatív volt, és amelyek motívumkincse átültethető az égetett téglaféleségekbe. Így jutott el a monumentális építészeti megoldásokat is felvonultató perzsa és indus művészethez, melyeknek motívumait hangsúlyosan csak egyszer, az Iparművészeti Múzeum épületének tervezésekor használta fel. Ekkor a londoni Kensington Múzeum kerámia- és másolatgyűjteményének friss élményei ösztönözték. Az indiai építészet néhány alkotásával, így például a *Taj Mahallal* való összehasonlítás azt mutatja, hogy Lechner gondosan tanulmányozta a keleti formákat, s azokat olyan hűen alkalmazta, mintha görög-római oszloprendet ültetett volna át egy homlokzatra; módszere alapvetően eklektikus maradt.²⁸

„Mint távoli ideál mindig egy magyar nemzeti stílus megalkotása lebegett előttem! Elődeim, mint kortársaim mind foglalkoztak a kérdéssel Ybl, Weber, Hild, Pollack állandóan vitatták e tárgyat. De mindannyian arra az eredményre jutottak, hogy magyar stílusú épület nem lehetséges, mert az eddig sem volt... Feszl volt az egyedüli, akinek művészi képzelete keresztül tudta törni a hagyományok

²⁶ „...Mert a gyárban nem csupán közönséges téglákat gyártottak, hanem finomabb kerámiát is, többek közt a bécsi Ferstel építész által tervezett budapesti zsinagóga összes terrakotta és mázas majolika munkáit is. Akkor és attól fogva vezetésem alatt számos kísérletet végeztünk a kerámia terén s úgy látszik, hogy ezen ifjúkori foglalkozások egész későbbi munkásságomra elhatározó befolyást gyakoroltak, mert a kerámia iránti szeretetem mind a mai napig élénken él bennem.” A bécsi Ferstel építész által tervezett budapesti zsinagóga összes terrakotta és mázas majolika kerámiáit apja cége gyártotta. Lechner Ödön: *Önéletrajzi vázlat*. Megjelent: A Ház, 1911.

²⁷ „S ha ez a nagy kultúrájú angol nép nem szégyellte gyarmatainak aránylag jóval alacsonyabb fokon álló kultúráját kutatni, részben elsajátítani és azt a magáéval egybeolvasztani, mennyivel inkább kötelességünk nekünk magyaroknak saját népművészetét tanulmányozni és azt a mi általános európai kultúránkkal egybeforrasztani!

A magyar népművészet tanulmányozása azután elvezetett az ázsiai népek művészetéhez, mert a két művészet közt fönnálló letagadhatatlan rokonság első pillanatra szembeötlött. Ez a keleti rokonság, mely főleg a perzsa és az indus művészetben válik nyilvánvalóvá, annál is inkább érdekelt, mert ezen népeknél – amelyek művészetüket már bizonyos monumentalitással emelték – némi útmutatást véltem találni arra nézve, hogy hogyan lehet a népies elemeket a monumentális architektúrába átültetni.” Lechner Ödön: *Önéletrajzi Vázlat*.

²⁸ Bakonyi Tibor-Kubinszky Mihály: *Lechner Ödön*. Corvina Kiadó, Budapest, 1981. 47. old.

korlátait... Bennem azonban mindinkább erősebb lett a meggyőződés, hogy törekvéseinket feltétlenül siker fogja koronázni.”²⁹

A kerámiaburkolat választásával kapcsolatban önéletrajzában kifejtette, hogy olyan modern nagyvárosi építészetet kívánt teremteni, amely kifejezi a nemzeti identitást:

„Azzal első percben tisztában voltam, hogy valamelyes művészi irányzat kiindulása csakis egy monumentális anyagból lehetséges.

A különböző vakolattechnikák és tréfák, melyek már akkor, de különösen azóta divatosak lettek, mint szurrogátum talán megbocsáthatók egyes olcsóbb épületeken, de új művészi formák kialakításánál kiindulópontul nem szolgálhatnak. Egy másik meggondolás, mely a majolika mellett döntött, általános érdekű s úgy vélem, minden modern nagyvárosra s minden jelenkori építkezésre egyaránt érvényes megállapítások eredménye.

A modern nagyvárosok poros, füstös levegője berakódva a házak homlokzatának pórusaiba, azokat piszkossá, az egész várost ezáltal komorrá teszik, míg egy mosható, nem porózus anyag a házakat higiénikusan és eredeti kellemes színekben tartja meg. A szín maga szintén a kerámia mellett döntött, úgyszintén a lapok vékonysága, kis térfoglalása, ami a nagyváros drága telekárainál, a modern szerkezetek takarékoságánál szintén erősen számba veendő tényező. Ezen általános szempontokon különleges magyar viszonyok is készítettek a majolika fölhasználására. Hazánkban, legalábbis a jelenben kitermelt kövek egyike sem alkalmas arra, hogy mint szerkezet építésre fölhasználható lenne, s az ország nagy része, legmagyarabb része hatalmas síkság, ahol az emberek a követ csak hírből ismerik, ahova a szállítás igen drága, viszont a gölöncsér, a cserepesipar ősi hagyomány s így a szükséges építőanyag mindenütt könnyűséggel előállítható.”³⁰

1911-ben a Római Nemzetközi Kiállításon mutatta be életművét, melyet I. helyezéssel és aranyéremmel díjaztak.

A XIX. század végén az épület minőségét a nagyközönség szemében többnyire nem az döntötte el, hogy összkompozíciója milyen építészeti felkészültségről tanúskodik, hanem az – ahogy azt a kritikákban, méltatásokban sokszor kifejezésre is juttatták –, hogy valóban minden részlet „stílszerűen”, vagyis stílushűen megoldott-e?³¹ Lechner igazodott a kor eme igényeihez is, de a kompozíció egészét értékállóan alakította ki.

A modern építészet kritériumait az építészetelmélet napjainkra meglehetősen pontosan körvonalazta. Az új építészeti alkotást a rendeltetéshez szabott felépítés, a szerkezet és a forma összhangja jellemzi. A rendeltetést, a funkciót azonban tágabban is lehet értelmezni. Maga a forma is válhat rendeltetéssé, ha például egy épület városképbe illesztése a feladat. Ez a munka a közösség szempontjából nem kevésbé fontos, mint a jó alaprajz. Ebben az értelemben volt Lechner Ödön leginkább modern.

²⁹ Lechner Ödön: *Önéletrajzi vázlat*. Megjelent: A Ház, 1911.

³⁰ Uo. Lechner Ödön: *Önéletrajzi Vázlat*.

³¹ Miközben Adolf Loos nézeteit Európában már egyre szélesebb körökben ismerték. Loos *Építészet* című esszéjében a kultúra fejlődését olyan útként írja le, amely a díszítettől a díszítetlenhez, a degenerált arisztokrata kultúrájától a modern gentleman kultúrájához vezet. A díszítést bűnnek tartotta. Moravánszky Ákos: *Versengő Látomások*. Vince Kiadó, Budapest, 1998. 251. old.

Épületeinek környezetbe illeszkedése minden esetben mintaszerű, a mai építészeti követelményeket is kielégíti. Nem kevésbé modern Lechner felfogása az építészeti egységről. Figyelme a nagyvonalú kompozíción túl minden részletre kiterjedt. Végül modern volt az épület tartószerkezeteinek alkalmazásában is.³²

A századforduló idején még mindig fontosabb volt a formaképzés és a dekoráció, mint a szerkezet. Ez a körülmény választja el a századforduló mestereinek életművét a kiforrott modern építészekétől, akiknek műveiben a forma és a konstrukció egyensúlyban van. A funkció és forma logikájának egyensúlyát azonban ez idő tájt már megközelítették. Közeledett hozzá Lechner is, éppen a *Földtani Intézet* (1896-99) homlokzatán. Nem a kritikák térítették el a keleti formák használatától, saját maga jött rá arra, hogy másként is lehet a megkezdett úton továbblépni. A nemzeti építészet megteremtésében segítségére lehetett az időközben felfedezett és közreadott népi díszítő-művészet. Lechner maga nem kelt útra, hogy a nép építészetét tanulmányozza, felmérje, kutassa, ez a feladat a következő nemzedékben³³ érik meg, amikor Bartók és Kodály mintájára a fiatalok a helyszínen tanulmányozzák az erdélyi, a felvidéki a Balaton környéki népi építészetet. A kettő között lényeges a különbség. Lechnernek ötlet és minta kellett felületi ornamenteihez; tulipán, galamb, taréj és pávatoll. A következő nemzedék viszont már az épület alakját, tömegét, szerkezeti részleteket, a fakötéseket, a tetőidomokat akarta átvenni. A népi építészet léptéke más volt, mint azé, amelyhez a XIX. század végén fel kívánták használni. Ezért állt elő az a furcsa helyzet, hogy pusztán az ornamentals átültetésének kísérlete a hagyományos épületalakzatokra több sikerrel kecsegtetett, mint az egész építőmód átplántálása.

Legjobb műveiben Lechner szakított az európai és a keleti formákkal is, és a népi formakincsből saját fantáziájával fejlesztett ki önálló formanyelvet.³⁴ Absztrakcióhoz jutott, mely esztétikus és nemzeti igyekezett lenni. A nemzetet támadva legtöbbször észre sem vették a döntő lépést, az absztrakciót, mely nemcsak új és egyéni vonalvezetést jelentett esetében (*Posta-takarékpénztár*, 1899-1901), hanem harmonikus színekompozíciót is. Mindkettő idegen volt a historizálás szellemétől: itt tehát „áttörés” történt valami új felé. Anélkül, hogy a történeti építészet tömegmozgalmától való eltérést Lechner különösen szorgalmazta, vagy megkísérelte volna, az új vonal és színhatással az eklektika hagyományaitól is elütő, egyszerű tömegalakítást hozott létre.³⁵

Gerő Ödön, a kor neves építészetkritikusa így ír a műről méltató kritikájában: *„A posta-takarékpénztár házát nem is azok az apró takarékoskodók keresik föl, hanem a hívek és ellenségek, a lelkesedők és gúnyolódók. Alig tudok a magyar építészetben olyan épületet, amely felé az érdeklődés olyan lázasan fordult volna, mint e ház felé [...] A monumentalitást, amennyiben az anyagtól is függ, elérhetővé teszi az új, olcsóbb építőanyag, amelynek kieszelésében Lechner Ödön a szó teljes értelmében remekel.”* Majd: *„Ez a homlokzat megbírálnak, sok elítélés tárgya. A vaskos tagoltsághoz, a párkányokkal*

³² „...Amit eddig csináltam, az korántsem befejezett művészi készség. Ellenkezőleg, mindegyik művem egy-egy kísérlet, összességében is csak egy dadogás, egy ABC ahhoz a formanyelvhez, melyen egy későbbi utód, egy ihletett művész a képzőművészet ódáit, himnuszait megteremteni van hivatva. De ehhez nem egy ember, sem kettő szükséges, hanem egész nemzedék együttes működése.” Lechner Ödön: *A magyar építéstílusról*. Elhangzott a szegedi Dugonics Társaság közgyűlésén, 1902. június 1-én.

³³ Lajta Béla, Komor Marcell, Jakab Dezső, Málnai Béla, Vágó József, Márkus Géza, Kós Károly, Sváb Gyula, Kertész K. Róbert, Madgyaszay István, Thoroczkai Wigand Ede, Árkay Aladár...

³⁴ „...A magyar naiv művészet friss naturalizmusával, primitív stílizálásával, teljesen beleillik a naivitáshoz visszatérő és új hatásokra törekvő modernségbe. De a teória nem elég, mappában stílust nem lehet fejleszteni. Iparművészetünket, iparosainkat nevelnünk kell. Célhoz csak így jutunk.”

³⁵ Bakonyi Tibor – Kubinszky Mihály: *Lechner Ödön*. Corvina Kiadó, Budapest, 1981. 48-49. old.

megosztottsághoz, az erkélyekhez és nagy ornamentikához szokott szem idegenül néz erre a felületművészetre. A hazug, a fölösleges, az értelmetlen, a természetellenes ornamentikán félreneveltek nem értik meg a becsületességet, amely új, de természetes szépséggel szolgál nekik. Keresik például az erkélyt olyan házon, amelyből – hivatal lévén – senkinek sem volna szabad azokra az erkélyekre kimennie, keresik a plasztikát, amely a maga oszlopaival, pilasztereivel, kariatidaival üres szerepjátszás, keresik a puszta ragaszték párkányt, amelynek a fedélszerkezethez már semmi köze, s amely már struktív szerepet játszik minden konstrukciós feladat nélkül. Keresik a régi művészet félreértett és rosszul alkalmazott, a régi matériákon nőtt s az új matériákra erőszakolt motívumait.” Az épületet tehát – e kritika szakavatott érveinek tanúsága szerint – a kortársak nagy része nem értette meg.³⁶

„Lechner Ödön tanítása lényege kettős: egyfelől az, hogy a magyar építész keressen honi formanyelvet, másfelől, hogy a mai építész építsen korszerűen, őszintén és anyagszerűen.”³⁷

Számos építész próbálta munkásságával Lechner eszméit követni, életben tartani. Közéjük tartozott Lajta Béla, Komor Marcell, Jakab Dezső, Sebestyén Artúr, Bálint Zoltán, Jámbor Lajos és még sokan mások.

2.4. Az Iparművészeti Múzeum építéstörténete

A minisztérium 1891-ben kihirdetett tervpályázatát „Keletre magyar” jeligével nyerte meg a Lechner-Pártos tervezőpáros, de az építési megbízást csak 1893-ban kapták meg. Ez az épület szinte az első olyan hazai mű, mely szakít az eklektikus építészeti formák másolásával, új ornamentikát kísérel meg alkalmazni, a népi építészetre és a keleti kultúrákra támaszkodva.³⁸ Ebből adódik jelentősége a magyar építészet-történetben. A tervező a magyar népművészetet tanulmányozásával kezdett foglalkozni, ami során egészen az ázsiai népekig jutott - főleg a perzsa, indus népművészetig. A majolika nagy felületeken való alkalmazása korábban csupán ezeken a területeken volt jellemző, és emellett az épület több részletén is megjelenik ez a hatás. A magyar formanyelv keresése Lechner a magyar díszítőművészethez vezette (textilanyagok, szőttesek, fafaragások, agyagedények). Vallotta az új stílus minden nemzet esetében úgy válik egyedivé, hogy saját naiv művészetének szerzeményeit egyesíti a nagy művészetekkel. Ez a magyar stílus esetében tagadhatatlanul rendelkezik egy keleties karakterrel. Ennél az épületénél mutatkozik meg először az, ami Lechner munkáit a továbbiakban alapvetően jellemzi: a homlokzat művészi hatását a különféle, főként színes burkolóanyag szimbolikus és logikus elrendezése adja (2.14. kép).

³⁶ Gerő Ödön: A Posta-takarékpénztár háza. Művészet, 1902. 41-55.o. In.: Bakonyi Tibor – Kubinszky Mihály: *Lechner Ödön*. Corvina Kiadó, Bp., 1981. 35. old.

³⁷ Vámos Ferenc: *Lechner Ödön I. kötet*. Amicus Kiadó, Budapest, 1927.

³⁸ Felavatásakor az Iparművészeti Múzeum az egyetlen olyan múzeum Európában, mely nem a historizmus stílusában készült, pedig ez idő tájt a nagyvárosokban szép számmal épülnek múzeumok.



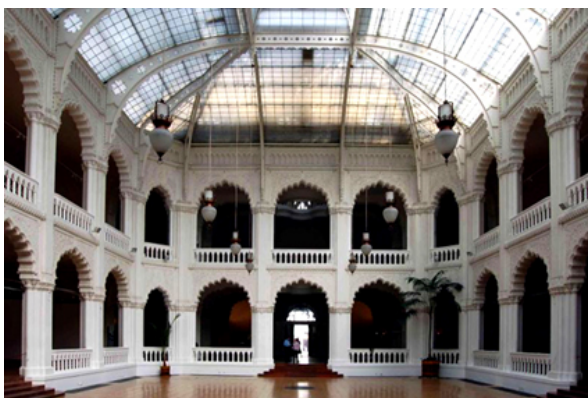
2.14. kép:

Az Iparművészeti Múzeum épülete a századfordulón

Innen:

http://budapest-anno.blog.hu/2011/06/21/az_iparmuveszeti_muzeum_epulete_valamikor_a_szazadelon

A XIX. század végének építészei számára a szerkezet jelentőségét tekintve még mindig messze elmaradt a felületalakítás fontosságától. Ezt igazolják Lechner, saját szemléletét feltáró, sorai is, melyek szerint, míg az új burkolóanyagokat már megjelenésüktől kezdve az új építőanyagokhoz sorolta, addig az újfajta tartószerkezetek anyagait még akkor sem, amikor már azokat ő maga is alkalmazta épületeinek kialakításakor. Hasonló egyoldalúság mutatkozik a kortársak megnyilatkozásaiban is. Vitáznak az épület kompozíciójáról, homlokzatburkolatáról, ornamentikájáról, a kiállítási csarnok valóban korszerű fémváza azonban elkerülte figyelmüket (2.15. és 2.16. képek).³⁹



2.15. és 2.16. kép:

Vasszerkezet üvegteretével az Iparművészeti Múzeum kiállítási csarnoka felett

A homlokzaton indus, a kiállítócsarnok körüli kerengők nyílásain iszlám karéjos motívumok jelennek meg, ugyanakkor az áttört korlátokon, a stukkókon és a főlépcsőházon a francia reneszánsz hatása érezhető. Az épületszerkezet a XIX. század vívmánya és az építkezés idejére már kielélt vasszerkezet, valamint a falazott szerkezet kombinációja. Az épület a kifinomultabb francia formanyelv, a népművészet egyszerűbb nyelvének és a berlini anyagszerűség elvének harmonikus ötvöze Lechner az anyagokat természetük alapján formálta.

Az alaprajz tökéletes kialakításának köszönhetően a pályázati előírásokat, a múzeumi-iskolai funkció követelményeit egyaránt kielégíti. Az egyik szárnyban az iskola, a másikban a múzeumhoz tartozó irodák kaptak helyet, középen az előcsarnok és a nagycsarnok, mint közös rész helyezkedik el. Az épületet I. Ferenc József jelenlétében avatták fel 1896-ban át a Millenniumi ünnepségsorozat keretein belül, bár akkorra az építési munkálatok még korántsem zárultak le. Saját korában sok bírálója volt, mára viszont a köztudat a magyar szecesszió európai szintű alkotásaként tartja számon.

³⁹ Bakonyi Tibor – Kubinszky Mihály: *Lechner Ödön*. Corvina Kiadó, Budapest, 1981. 28.old.

Az épületet a második világháború és az 1956-os forradalom harcai súlyosan megrongálták. A sérült részeket csak célzottan és többnyire szakszerűtlenül javították ki, átfogó rekonstrukciója csupán a tetőszerkezetnek valósult meg, így a homlokzat mostanra kritikus, katasztrófa-közeli állapotba került.

Már 1902-re számos Zsolnay díszítő elem, köztük a kupolát díszítő 11 méter magas lanterna is veszélyessé vált, ezért ezeket a műszaki felülvizsgálat során eltávolították, majd újragyártották őket. Újabb felújítására 1930-ban került sor.

A második világháború és az 1956-os forradalom során számtalan lövés érte az épületet, ezért 1957-ben egy átfogóbb felújításra került sor. Ekkor készültek el az eredeti terrakotta helyett az új pirogránit tetőcserepek.

2011-ben számos veszélyessé vált homlokzatburkoló elemet, huzatnövelőt, taréjdíszet stb. távolítottak el az épületről, majd nehézállványzatú védőtetővel vették körbe.

3. Az Iparművészeti Múzeum Zsolnay pirogránit burkolatainak, díszének műszaki állapota

3.1. A 2011-12-es vizsgálatok eredményei

A tetőcserepek a szerződések szerint az utcai homlokzaton mázas agyag cserepek (terrakotta) voltak. A tetőtérben fellelhetők eredeti terrakotta cserepek, amelyeken szintén a Zsolnay gyár pecsétje található. A második világháború során keletkezett károkat, a tetőhéjaló elemek átrendezésével oldották meg (3.1. kép). Eredetileg csupán az utcai homlokzatokon voltak mázas cserepek, az udvar felőli oldalon normál hódfarkú elemeket alkalmaztak. Az átrendezés következtében a mázas cserepek csak az Üllői úti homlokzatra kerültek, a mellék utcai szárnyakra hódfarkú cserepet, az udvari oldalra pedig szalagcserepet helyeztek.



3.1. kép:
Az 1956-os forradalom harcai során lehullott szalagcserepek a
tető udvari oldalán

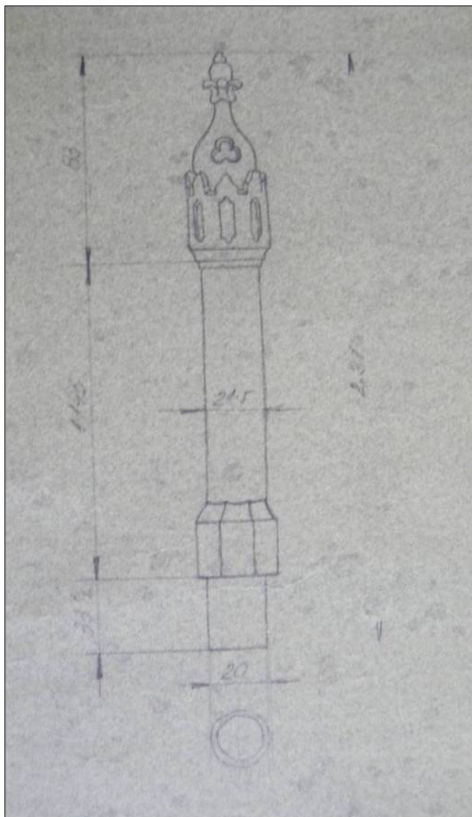
Az 1956-os forradalom után óriási károk keletkeztek a tetőhéjaláson, a kupola héjalása szinte teljesen megsemmisült. A ma is látható elemek az 1958-as felújítás során kerültek fel, majd több lépcsőben az egész tetőszerkezetet átépítették 1986-1991 között.

A taréjdíszek rögzítése eredetileg vasszögekkel történt, melyeket azóta rézre cseréltek. Ez megoldotta a korrózió problémáját, de az elemek ugyanolyan könnyen kihúzhatják a szöveget súlyuknál fogva, mint azelőtt (3.2. kép).



3.2. kép:
Kúpcserép rögzítése szöggel

A pirogránit elemek gyártási terveinek nagy része megtalálható digitalizált formában, egy másik részük a múzeumban restaurálásra vár. Ezek alapján kaphatunk reális képet az eredeti állapotok, és az azóta történt felújítások közötti eltérésekről. Többek között arról is, hogy a jelenleg 3-4 cm mélységben a kémény fedkövében ülő huzatnövelők eredetileg a kéménytestbe voltak beépítve (3.3. és 3.4. képek). Mai formájukban életveszélyesek. A lanternáról a későbbiekben részletesebben írunk (5. fejezet).



3.3. kép:
Huzatnövelő eredeti terve

3.4. kép:
4 cm-es beülés a kémény fedkövébe



A szobrok valószínűleg az 1950-es évek végén történt felújítás során ki lettek betonozva. Legutóbb 1996-97 között restaurálták őket, mely során az attikafalon található 4 darab szobrot állványról megtisztították, a meglazult pirogránit elemeket és a korrodált, cserére szoruló kovácsoltvas részeket

eltávolították, majd időjárásálló kötőelemek elhelyezése után pótolták a hiányokat. Ennek a felújításnak köszönhetően ezek az elemek ma viszonylag jó állapotban vannak, azonban szintén restaurálásra szorulnak (3.5. és 3.6. képek).



3.5. és 3.6. képek:
Attikafalon lévő szobrok javításai



A 2011-es vizsgálatok során az egész épület burkolatainak állapotát átvizsgálták, a veszélyessé vált elemeket eltávolították, az épület köré nehézállványzatú védőtetőt szereltek a gyalogosok védelmére. A vizsgálatot gumikalapácsos kocogtatással végezték, mely során kiderült, hogy nagy, egybefüggő felületeken vált életveszélyessé a homlokzatburkolatok állapota (3.7. kép).



3.7. kép:
Hiányzó ablakkeret elem

A pirogránit elemek mögé jutott víz elkorrodálta a rögzítéseket, a fagyás-olvasztás ciklus következtében pedig szétmállasztotta a habarcsot. Ennek köszönhetően a burkolat elvált a faltól, mozog. Emellett a homlokzati lapok elöregedtek, így könnyen törnek.

Problémát jelent továbbá, hogy mivel az összes falburkoló kazetta mélysége azonos, így nincsenek olyan „befogott” sorok, melyekre terhelve eloszlan a homlokzatburkolat súlya, ez egyes elemekben feszültségcsúcsok kialakulását eredményezi. Ezek a feszültségcsúcsok szintén a homlokzatburkoló lapok repedéséhez vezethetnek.

A második világháború és az 1956-os forradalom során az épület sok helyen megsérült. Ezeket a hibákat csak lokális javításokkal (cementhabarccsal való kikenés), pótlásokkal orvosolták, a homlokzat globális felújítására nem került sor.

A burkoló elemek elszíneződtek, sok helyen szinte feketék. Ez a szennyező réteg a kerámiák mázas és mázatlan oldalán egyaránt megtalálható, a károsodási folyamat eredménye. A környezeti hatások – első sorban savas eső, az épület környezetére jellemző nagy szulfát ion (SO_4^{2-}), karbonát ion (CO_3^{2-}) stb. terhelés következtében gipszkristályok alakulnak ki a burkolólapok felületén, melyek karosítják azt, valamint megkötik a levegőben található korom, kátrány, pernye és egyéb aeroszol részecskéket, így jön létre a fekete kéreg.⁴⁰

3.2. A homlokzatburkolatok tönkremenetelének főbb okai

Eddigi vizsgálatok alapján a pirogránit homlokzatburkolatok tönkremenetelének három főbb oka van. Először is a gyártási pontatlanságokra visszavezethető okok, amelyek megjelennek például a tetőcserepek kivitelezésében. Ezek nem méretük, súlyuk, vagy felhelyezésük miatt nem felelnek meg, hanem alakpontatlanságuk, vetemedettségük okán. Ide tartoznak továbbá az újragyártott huzatnövelők, a korábbiakkal ellentétben, melyek beleülnek magába a kéményttestbe, ezek már csak 3-4 cm-re vannak a fedőkövekbe süllyesztve.

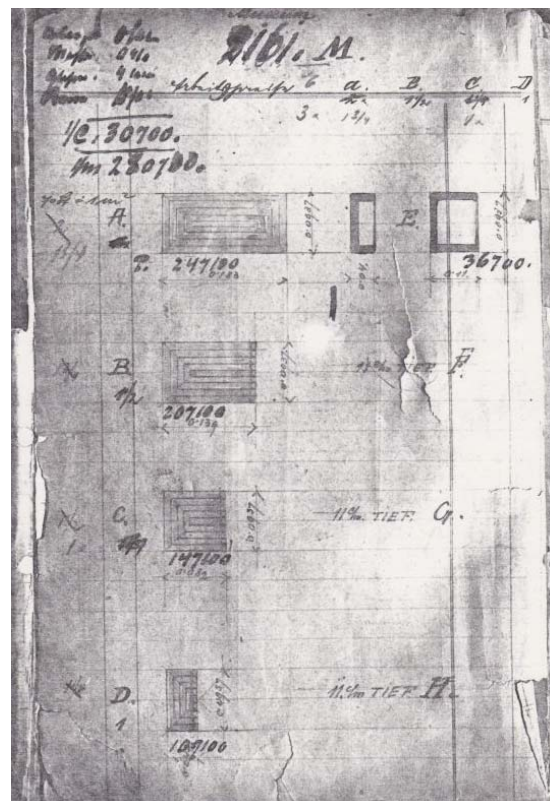
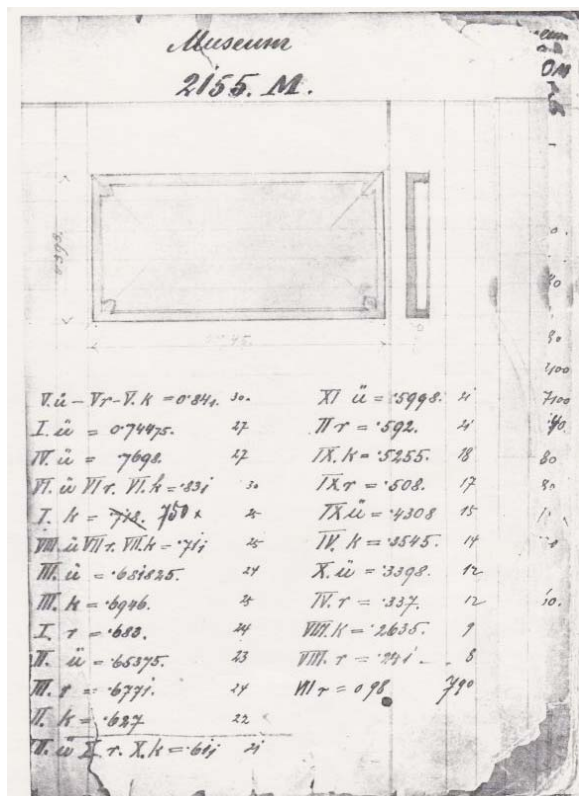
A második tönkremeneteli ok a rögzítéstechnológiai problémákra vezethető vissza. A homlokzaton gyakorlatilag négyféle elem található (mázatlan, kazettás, nagyméretű elemek, szélükön mázszegegéllyel (3.8. kép); mázas, kazettás, kisméretű elemek (3.9. kép); szintén kazettás kialakítású majolikamázás betétek (3.10. kép); nyílások keretei, párkányelemek). Rögzítésük mára rossz állapotba került, korszerűtlenné vált. Nagyobb problémát jelentenek, hogy a taréj-, csúcs- és párkánydíszek, valamint a lanterna pirogránit elemeit építéskor vasvázra szerelték, és habarccsal töltötték ki.⁴¹ Ezen elemek súlyuknál fogva sokkal erősebb rögzítést igényelnének.

A harmadik fő problémát a megváltozott környezeti hatások, valamint az épületfizikai problémák okozzák. Bár Lechner Ödön annak idején egyik legfontosabb szempontnak tekintette a homlokzatburkolat kiválasztás során, hogy az a környezeti hatásokkal szemben ellenálló legyen, a mai viszonyokra nem készülhetett fel. Mindemellett manapság másképp használjuk az épületet, mint építése idején. Problémát jelent, pirogránit mázas kialakítása, ugyanis amint csapadékvíz kerül mögé,

⁴⁰ Baricza Ágnes: *Épületkerámiák környezeti hatásra történő romlása az Iparművészeti Múzeum Zsolnay-kerámiái példáin - Diplomadolgozat*, Budapest, 2012.

⁴¹ Nikelszky Géza: *A Zsolnay gyár művészete*. Pécs MJ. Város Tanácsa V. B. Művelődésügyi Osztálya, Pécs, 1959.

az nem képes elpárologni, a pára a vastartókat korrodálja, majd a bennrekedt víz megfagy, és a rögzítő habarcsot szétporlasztja.



3.8. kép:

Balra fent: Zsolnay formakönyv – Utcai homlokzatok: földszinti burkolólap

3.9. kép:

Fent: Zsolnay formakönyv – Főbejárati nyitott csarnokfal mezőburkolati elemei, utcai traktus

3.10. kép:

Balra: Zsolnay formakönyv – Főbejárati nyitott előcsarnok mennyezeti részlet

3.3. További vizsgálatok⁴²

Jelenlegi kutatásaink alapján a pirogránit meghatározására több leírást is találtunk. Korábban már említettük, hogy Zsolnay Vilmos számos kísérletet végzett, hogy tökéletes anyagot állítson elő. Ehhez nem csak Magyarország több bányájából, de Horvátországból is hozatott agyagot, melyeket különböző arányban kevert egymáshoz. A különböző masszák receptjeit az Iparművészeti Múzeum adattárában található Masszakönyv tartalmazza. A termék megfelelőségét Wartha Vince szilikát vegyész, a József Műegyetem professzora ellenőrizte. Ez volt Zsolnay Vilmos első kapcsolata Warthával, később többször is dolgoztak együtt. A különböző forrásokban található definíciók többnyire fedik egymást, de a talált minták vizsgálatai más eredményt hoztak.

Zsolnay Teréz „nemes, érckeménységű és fagyálló”⁴³ anyagként írja le a pirogránitot, a gyár honlapján pedig a következőt olvashatjuk:

„A pirogránit az 1880-as évek elején kifejlesztett, „Zsolnay kerámiafajták” gyűjtőneve. A „piro” előtag a magas hőmérsékleten való égetésre, a „gránit” a termék szilárdságára, tartósságára utal. A porózus szerkezetű anyag sav- és fagyálló, ezért sem a nedvesség, sem a hideg, sem pedig a városok gázokkal szennyezett levegője nem támadja meg. Ezért kiválóan alkalmas épületdíszítő kerámiák, tetőcserepek, bel- és kültéri dísz tárgyak, továbbá kályhák- és kandallók készítésére.”⁴⁴

„... kőagyagból vannak készítve. Ide sorolhatjuk végre még a Zsolnay-féle pyrogranitot, mely nem más mint a zsugorodásig keményre égetett kőanyagárú. Ebből az anyagból Zsolnay mindenféle színű burkoló és kövezetanyagokat és a homokkőhez hasonló terrakottákat is készít. Ezeket az anyagokat ő különben már az 1891. évi agyagipari kiállításon bemutatta, de azóta az Iparművészeti Múzeum homlokzatán a pyrogranit nagyban való alkalmazást talált, s reméljük, hogy alkalmazása mindinkább terjedni fog, mivel ez mint burkoló anyag, és különösen mint homokkőszerű terrakotta a faragott követ nem csak pótolni képes, de tartósságánál fogva felül is múlja.”⁴⁵

„A terrakotta termékek máztalanok és fagyállóak, közülük a zsugorodásig égetett elemeket hazánkban pirogránitnak hívták.”⁴⁶

Az előbbieknél jóval részletesebben ír Mattyasovszky-Zsolnay László erről a különleges anyagról:⁴⁷

„A fagyálló épületkerámiák készítésére szánt kőagyagárut a pécsi Zsolnay-gyár pirogránit néven hozta forgalomba...”

A pirogránit alapanyaga magas hőfokon tömörödésig égetett durva kőagyagmassza. Több válfaja készült.

A mázatlan pirogránitot eredetileg a kőszobrok és kőfaragványok pótlására szánták... mert jó fagyálló

⁴² Készült Tóth Mária (MTA Csillagászati és földtudományi Kutatóközpont Földtani és Geokémiai Intézet) szíves közreműködésével

⁴³ Zsolnay Teréz, M. Zsolnay Margit: *Zsolnay – a gyár és a család története 1863-1948*. Corvina kiadó, Budapest, 1975. 144. old

⁴⁴ Zsolnay gyár honlapja/Technológiák: www.zsolnay.hu/2011/html/technologia.html, Letöltve: 2012. szeptember 27.

⁴⁵ Ráth György (szerk.): *Az Iparművészet 1896-ban – Millénniumi emlékkönyv*. Magyar Iparművészeti Társulat, Budapest, 1897.

⁴⁶ Déry Attila: *Történeti anyagtan*. TERC Kft., Budapest, 2000.

⁴⁷ Mattyasovszky-Zsolnay László: *Finomkerámia kézikönyv*. Építésügyi Kiadó, Budapest, 1953.

és időtálló, faragható épületkövünk nincsen... A mázolatlan pirogránit a kívánt célnak megfelelő fehéres, fakó vagy barnásvörös árnyalattal készül. A színárnyalatot a felhasznált agyag vastartalma szabja meg...A pirogránit az elérendő hatásnak megfelelően durvább vagy finomabb szemcséjű anyagból is készülhet.

A sómázás pirogránit már nem követ utánoz, hanem jellegzetesen szembeötlő kerámia termék. Készítésmódja a csatornázási és vegyipari kőagyagáruéhoz hasonló, azokkal együtt gyártjuk. Szobrok, épületdíszek és egyszerű szabadtéri burkolóidomok készítésére is alkalmas.

A majolika-mázás pirogránit színes óntartalmú vagy eozinos mázával élénk tarka színhatások elérésére alkalmas... vagy teljesen mázolt nagyméretű burkolóidomokat, domborműveket készítünk, vagy általában mázolatlan, esetleg sómázás idomok egyes részeit színezzük élénk színfoltokkal... harmadik alkalmazásmódja, hogy kisméretű, csempeszerűen falra rakható burkolóidomokat készítünk belőle.”

A fagyállóságról a következőt írja:

„A mázréteg nem gátolja meg a nedvesség behatolását, de gátolja a jég kinyomását. Mázasan csak a fenti pontok szempontjából helyesen készült kerámia fagyálló.

A pirogránitot nem készítjük porcelánszerűen teljesen tömör cserepüvé, mert az ehhez szükséges finom tömör massa formálása, szárítása és égetése sokkal körülményesebb volna, mint a jól bevált durva soványítóanyaggal készült masszáé.

Az égetési hőfokot azonban feltétlenül legalább addig kell fokoznunk, hogy az agyagos kötőanyag a soványítóanyag finom részeivel annyira tömörre égjén, hogy finom nyílt pórusok ne maradjanak.”

A massa összeállítása az alábbiak szerint történik:

„A mázatlan és a sómázás pirogránithoz lehetőleg vasas, 2-3% vasoxidot tartalmazó, sötétte égő agyagot használunk. A mázas pirogránithoz lehetőleg világos színűvé égő 0,5-1,2% vasoxidtartalmú agyagot használunk. Alapanyagául a régi pirogránithoz horvátországi (zágori) és csehországi (wildsteini) agyagot használtak... Az agyagot felhasználás előtt finommá kell őrölni vagy iszapolni. Soványítására 20-40% 1-2 mm-re őrölt, zsugorodásig égetett samottot használunk.”

Az épületen talált, és vizsgált pirogránit anyagok színe és porozitása is igen eltérő. Vannak, amelyek szürkés-fehérek, mások vöröses színűek. Vízfelvételük 8-17% között változik. Az idézett szövegek közül a legutolsót, Mattyasovszky-Zsolnay László meghatározását nevezhetjük a legpontosabbnak, ha definíciót kéne választanunk a pirogránit leírására, valószínűleg erre esne a választásunk. Ez a szöveg a színbeli eltérésekre tökéletes magyarázatot ad, ugyanúgy nevezhetünk egy fehéres anyagot pirogránitnak, mint egy vöröset, hiszen a szín a felhasznált agyag vastartalmától függ. Ugyanakkor meglepő, hogy egy épületen belül is milyen különböző válfajait találhatjuk ennek az anyagnak. Ez valószínűleg annak köszönhető, hogy – mint korábban említettük – Zsolnay Vilmos nagyon sokat kísérletezett új anyagok kifejlesztésére, régiek tökéletesítésére. Több jegyzetfüzete is fennmaradt, melyek többnyire német nyelven íródtak, és egyenként több mint 1000 receptet tartalmaznak. Ezen kultúrtörténetileg és ipartörténetileg is jelentős füzetek alapján Halmos Ferenc⁴⁸ végez kísérleteket az

⁴⁸ Halmos Ferenc keramikus, a Veszprémi Vegyipari Egyetemen szerzett diplomát, majd Kutató-fejlesztő-tervező szakmérnöki képesítést. 1978 óta foglalkozik kerámiával. 1989 óta dolgozik önálló keramikusként. Részt vett számos műemlék középület kerámia díszének felújításában: Katolikus Iskola, Veszprém; Polgármesteri Hivatal, Veszprém; Transzplantációs Intézet, Budapest; Iparművészeti Múzeum, Budapest; Belügyminisztérium, Budapest; Fővárosi Bíróság,

anyag megismerésére, a benne rejlő lehetőségek feltérképezésére. Egy összetételből több mintát is előállít, amiket kezdetben a receptben feltüntetett utasítások alapján, később különböző hőmérsékleten éget ki. Próbái során arra jött rá, hogy nem minden pirogránit készült magastűző égetéssel, ami megkérdőjelezheti az anyag fagyállóságát is.

A fentebb idézett források gránit keménységű anyagot emlegetnek, ezzel szemben a rendelkezésre álló minták és a vízfelvételi mérések porózus anyagra engednek következtetni. Felmerülhet hát a kérdés, hogy az anyag porozitása képes-e idővel nőni. Igen, lehetséges, hogy ez jelenleg nem ismert mértékű és mennyiségű mállási folyamatok eredménye. Erre ásvány-közzettani vizsgálatok adhatnak a jövőben pontosabb választ. Ilyen vizsgálat a polarizációs mikroszkóppal vékonycsiszolatokon végzett vizsgálat, melynek során az anyag szöveti megjelenéséről, ásványos összetételéről kaphatunk hiteles képet, ezt egészíti ki a röntgen pordiffrakciós módszer, aminek segítségével az anyag fázisösszetétele írható le, illetve az alkotó fázisok finomszerkezeti tulajdonságai adhatók meg.

A porozitás növekedésén kívül végbemehet a finomszemcsés kötőanyag pusztulása, ezt az oxidációs folyamatok erősíthetik. A pirogránit nyersanyaga kaolinitet, kvarcot és földpátot, valamint samott őrleményt tartalmaz. A földpátoknak olvadáspont csökkentő a szerepe. A kiégetés során lezajló szilárdfázisú reakciótermékek: mullit, krisztobalit, kvarc, továbbá maradhatnak át nem alakult, úgynevezett amorf rövidtávú szerkezeti rendezettséggel jellemezhető fázisok, melyek a pirogránit degradációja során kikristályosodhatnak, megnőhet térfogatuk, ezzel megváltoztatva az anyag eredeti szerkezetét, így fizikai, kémiai, mechanikai tulajdonságait.

Ahhoz, hogy egy felújítás során biztonsággal kijelenthessük, hogy mely elemek építhetők be újra – azaz melyek azok, melyeknek tönkremeneteli folyamatai nem olyan mértékűek, melyek alkalmatlanná tennék épületszerkezeti funkciójának betöltésére –, a fentebb említett vizsgálatokat sok mintán kell elvégezni. A tetőtérben található olyan elemek, melyek sosem kerültek beépítésre. Ezekből, és a beépített elemekből több helyről is mintát kell venni, majd a kapott eredményeket összehasonlítani, így megismerhetjük a különböző anyag-összetételű elemek fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságbeli eltéréseinek okait. Ennek köszönhetően rögzíteni lehetne a kerámia elemek öregedési folyamatait, kitérve a szilárdságra, vízfelvételre, fagyásra, az eredmények függvényében meghatározni az elemek szükséges cseréjét, és/vagy konzerválását, restaurálását, ezek módszereit, alkalmazható anyagait.

Emellett nagyon fontos, hogy figyelembe vegyük azt, hogy hova kerülnek beépítésre az egyes elemek. Egyik szempont a tájolás, hiszen más hatások érik az északi, és más a déli homlokzatra helyezett elemeket. Másik szempont lehet a magasság. A talajvíz 2-3 m-re képes kapillárisan felemelkedni, a magasabban elhelyezett tetőcserepek, taréjdíszek, huzatnövelők, de még a homlokzatburkoló lapok is jobban ki vannak téve a szélhatásoknak, és ez igaz a sarokelemekre is, ennek figyelembevételével kell a terhelhetőségüket tervezni.

4. A felújítás elvei, irányai

Korábban említettük, hogy a pirogránit anyagát nehéz pontosan definiálni. Különböző források, különbözőképpen határozzák meg az anyag fogalmát, valamint a különböző korok alapján is változik az összetétele. Magán az épületen is többféle összetételű, megjelenésű pirogránitnak nevezett (feltüntetett) elemet azonosítottunk.

A Zsolnay gyár gyártástechnológiája – több szakember véleménye szerint – jelenleg nem alkalmas egyes elemek minőségileg és műszakilag is az akkori követelményeknek, minőségnek megfelelő előállítására. Elsősorban a tetőcserepek esetében lenne szükség magasabb színvonalú gyártástechnológiára, mindenképpen ajánlott visszatérni az eredeti mázas normál agyagcserépre.

Sem a csúcsdíszek, a párkányzat, a lanterna, sem a taréjdíszek rögzítése nem megfelelő jelenlegi kivitelezésében, ezek teljes újragondolást igényelnek. Olyan rögzítéstechnológiai megoldásra lenne szükség, amely hosszú élettartamot biztosít. Itt is végig kell gondolni a burkolás rögzítését, kiszellőzését, hőmozgását, anyagait stb.

Szükség volna a homlokzati burkolólapok további anyagvizsgálataira, ezeket a 3.4. fejezetben ismertettük.

4.1. Műemléki vonatkozások

Műemléki épületről lévén szó az épület felújításakor az anyag és a szerkezet hiteles rekonstrukcióját szem előtt tartva kell megoldást találni a felmerülő problémákra. A műemlékvédelem sokszor találkozik téglá-, valamint kőburkolatos épületekkel, melyeknek rekonstrukciója kiforrott elvek, szempontok alapján történik. A szecesszió korában viszont új elemek, szerkezetek használata terjedt el s vált jellemzővé, melyeknek jövőjét, változásait akkor még nem lehetett ismerni. Ezért jelentenek ma nagy kihívást ezen épületek. Hasznos volna egy új szempontrendszer kidolgozása, mely alapjául szolgálhat felújításukhoz. Ezt a szempontrendszert kíséreljük meg kutatásaink során kialakítani.

A múlt szellemi üzenetét hordozó monumentális alkotások a népek évszázados hagyományainak élő tanúi a jelenkor számára. Az emberiség – amelynek nap, mint nap lelkiismereti kérdése az emberi értékek egysége – ezeket az alkotásokat közös örökségnek tekinti és egyetemlegesen felelősnek vallja magát védelmükért a jövő generációi előtt, amelyeknek hitelességük teljes gazdagságában kell ezeket az emlékeket átadnia.

Ezért lényegesnek tartották, hogy nemzetközi szinten közösen megfogalmazzanak általános alapelveket, amelyeknek a műemlékek konzerválását és restaurálását irányítaniuk kell, egyben minden nemzetre hagyva azt a feladatot, hogy alkalmazásukat saját kultúrájuk hagyományai szerint, annak keretében biztosítsák.

Az 1931. évi Athéni Karta⁴⁹ először öntötte formába ezeket az alapelveket és elősegítette széles nemzetközi mozgalom fejlődését. Ez kifejezésre jutott pl. nemzeti dokumentumokban, az ICOM⁵⁰ és az UNESCO⁵¹ tevékenységében és az ez utóbbi által létrehozott, a kultúrák konzerválásának és restaurálásának tanulmányozására alakult Nemzetközi Központ⁵² megalakításában. A kritikai érzék és szellem azonban egyre finomodott és mind összetettebb és árnyaltabb problémákat tárt fel, úgyhogy elérkezettnek látszott az idő a karta elveinek felülvizsgálatára, illetve azok elmélyítésével és értelmük kibővítésével egy új dokumentum megfogalmazására.

Ennek következtében a műemlékvédelemmel foglalkozó építészek és szakemberek 1964. május 25. és 31. között Velencében tartott II. nemzetközi kongresszusa új szöveget hagyott jóvá, a „Velencei Charta”⁵³-t, mely nemzetközi karta a műemlékek és műemléki helyszínek konzerválására és restaurálására.

A Velencei Charta legfontosabb pontjai a következők: a hitelesség minél nagyobb fokú megőrzése: az eredeti alkat és arculat, az eredeti díszítések minél nagyobb fokú megtartása; amennyiben a hagyományos módszerek nem elégségesek, egy műemléképület restaurálásához alkalmazhatók modern eljárások is, melyeknek hatékonysága tudományos bizonyítást igényel; minden időszak érvényes hozzájárulását a történelmi épülethez tiszteletben kell tartani; a szükséges, más anyaggal történő kiegészítések, épületbővítések harmonikusan illesztendők a történelmi együttesbe. Ezek láthatóak kell legyenek, világosan megkülönböztethetők az eredeti részekről.

Mindezek fényében általánosan, szigorúan a szerkezeti megerősítésekre vonatkozóan, a következő alapkövetelményeket szögezhetjük le:

- az eredeti szerkezet minél nagyobb fokú megőrzése;
- az eredetivel mindenféle szempontból kompatibilis anyagok és technikák használata;
- ajánlatos hagyományos technikák alkalmazása, de szükség esetén ezt kiegészíthetik vagy felválthatják óvatosan alkalmazott és tudományosan megalapozott modern technikák;
- szerkezeti változtatásokat lehet foganatosítani, ha az épület rendeltetésének megváltoztatása vagy kétes műszaki állapota ezt szükségessé teszi;
- a hozzáadott szerkezeti elemeknek, illetve szerkezeti alegységeknek az eredetivel egyenértékű megbízhatósággal kell rendelkezniük; az eredetitől legyenek megkülönböztethetők;
- a lehetőségek által meghatározott mértékben visszafordítható (reverzibilis) megoldásokra kell törekedni, melyek helyet hagynak utólagos beavatkozásoknak.

⁴⁹ Az Athéni Konferenciát - a történelmi épületek restaurálása tárgyában, 1931-ben - a Múzeumok Nemzetközi Irodája (International Museums Office), hívta össze. Az ott megfogalmazott Athéni Karta nem azonos a Le Corbusier-féle 1933-as (Urbanisztikai) Athéni Kartával!

⁵⁰ International Council of Museums

⁵¹ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

⁵² ICCROM = International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property

⁵³ A Történelmi Épületek Építészeinek és Szakértőinek Második Kongresszusa (The Second Congress of Architects and Specialists of Historic Buildings), 1964-ben, Velencében 13 határozatot hozott. Az első ezek közül „The International Restoration Charter” azaz a Velencei Charta (Karta).

Ahhoz, hogy ezeket a követelményeket teljesíteni lehessen, nyilván szükséges a különböző korszakokban épült részek feltárása és azonosítása, valamint az épület (illetve épület-részek) technikai állapotának a meghatározása.

Történeti épületbe való beavatkozás – minthogy az épület kulturális értéket képvisel – igen nagy figyelmet, fegyelmet és felelősségvállalást igényel. Összevetve a konkrét helyzeteket és a gyakorlati szükségletet, a műemlékek megőrzésére és helyreállítására vonatkozó nemzetközi szabályozással és ajánlásokkal megállapíthatjuk, hogy az épület eredetiségének teljeskörű megőrzésére irányuló igen helyes törekvés gyakran ütközik akadályokba. Fenn tartva az eredetiség minél nagyobb fokú megőrzésének szükségességét, az ajánlások rámutatnak arra, hogy a felmerülő kérdéseket elsősorban tudományos megközelítésben és józan ésszel kell kezelni.

4.2. Épületszerkezettani vonatkozások

A homlokzatburkolatok felújítása az egyik legnagyobb kihívás, amivel az épület rekonstrukciója során találkozunk a tervezők. Az ICM Kft. 2012-es szakvéleményének ajánlása alapján a tetőhéjalás teljes egészében-, a homlokzatburkolatok részleges eltávolításra, és újragyártásra volna szükség. A mellékutak homlokzataira az újragyártott elemek, az Üllői úti főhomlokzatra az összeválogatott eredeti, még jó állapotúnak minősíthető burkolólapok visszahelyezése javasolt. Ahhoz azonban, hogy a homlokzat ne jusson ugyanarra a sorsra, mint korábban, és a tetőhéjalás se menjen tönkre újabb 20-25 év alatt meg kell alkotni a burkolóelemek tartósabb rögzítését. A legnagyobb problémát az jelenti, hogy az elemek anyagukat tekintve inhomogének, ezért vizsgálni kell a különböző rögzítési lehetőségeket az elemek geometriájának és anyagának függvényében.

A Zsolnay kerámiaanyagok rögzítését szinte elemfajtánként kell újratervezni, és csoportosítani:

- csúcs- és taréjdíszek;
- párkányzatok, homlokzati csúcsdíszek, ablakkeretek;
- belsőudvari téglaburkolatok;
- homlokzatburkolatok – mázatlan, nagy, kazettás elemek; mázas, kis, kazettás elemek; majolikamázás elemek;
- lanterna.

A felsorolt csoportok közül dolgozatunkban a homlokzatburkolatok és lanterna helyreállításával foglalkozunk. Utóbbit külön fejezetben (5.2.) tárgyaljuk részletesen. Mindkét esetben két lehetőséget vizsgálunk. Az egyik az eredeti technológia alkalmazása korszerű anyagok használata mellett. A másik lehetőség, hogy szerelt szerkezetet hozunk létre. A következőkben a homlokzatburkolatok felújításáról írunk részletesen.

A homlokzatok elsődleges célja és feladata:

- az épület külső falának csapadék elleni védelme,

- az épület külső falának hővédelme,
- az épület külső esztétikai megjelenésének biztosítása.

Az homlokzatnak ezen kívül ellen kell állnia környezeti külső (csapadék, szél, napsugárzás, hőmérsékletingadozás, ütések légszennyeződés, biológiai kártevők) és belső hatásoknak (páraterhelés, épületmozgások, belső nedvességhatások, vegyi szennyeződések) egyaránt. A rosszul megválasztott homlokzatburkoló anyag vagy rögzítés hatására a szerkezet nem képes ellátni funkcióit, így idő előtt tönkremegy, és a védendő szerkezetek is károsodnak.

Az eredeti tervek szerint a pirogránit homlokzatburkoló lapokat habarccsal, a mázatlan, nagy elemeket ezen kívül kampósszöggel, a majolikamázás elemeket dróttal rögzítették. Korábban (3.1. és 3.2. fejezetek) már ismertettük tönkremenetelük okait, a legfontosabb tényező a víz bejutása a burkolat mögé.

Az alábbiakban a homlokzatburkolat rögzítésére tettünk ajánlásokat.

- 1) Az eredeti technológia alkalmazása, korszerű anyagokkal. Rozsdamentes szeget és drótot kell választani. A habarcsnak jó minőségű mészhabarcsnak kell lennie, valamint mai, korszerű fugázóanyaggal kell kitölteni az elemek közötti hézagokat, hogy elkerüljük víz bejutását. Szabó Zoltán, a Techno-Wato szaktanácsadója ajánlása alapján a Quick-mix TKM trasz-mész szárazhabarcs (*Melléklet01*) és az EGOFLEX 401 poliuretán tömítőanyag (*Melléklet02*) alkalmazását javasoljuk. A Quick-mix TKM trasz-mész szárazhabarcs osztályozott 0-2 mm vagy 0-4 mm szemnagyságú ásványi adalékanyagot, és a feldolgozhatóságot segítő adalékszereket tartalmazó szárazhabarcs.

- Szürkés színű, szemcsés porhabarcs;
- Testsűrűsége 1600 kg/m³;
- Feldolgozhatósági ideje 2 óra;
- Bedolgozási hőmérséklet +5°C és +30°C között;
- Nyomószilárdsága minimum 5 N/mm².

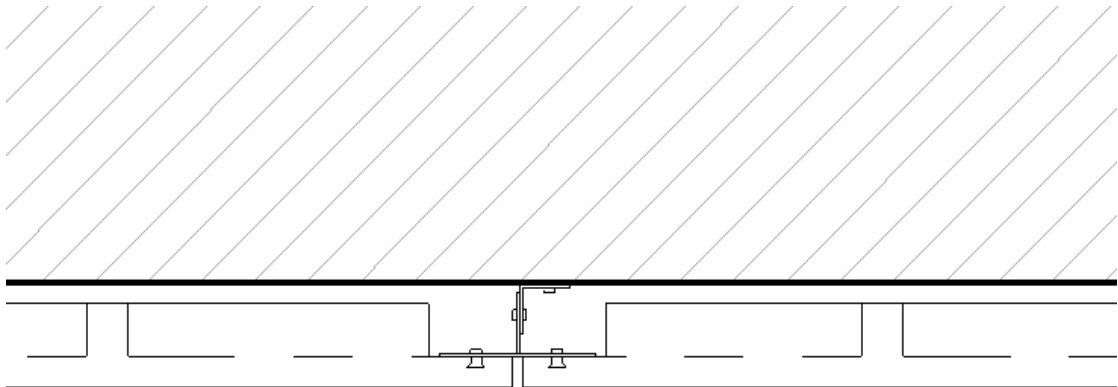
Műemlékek helyreállításánál is kiválóan alkalmazható elsősorban természetes kő és égetett-agyag elemekhez. Falazó habarcsként az MSZ EN 998-2 szerinti „M5”, vakolóhabarcsként az MSZ EN 998-1 szerinti „GP CS II.” kategória miniségi követelményeit teljesíti. Egy zsák (40 kg) szárazhabarcsához 6 liter tiszta vizet kell keverni.

Az EGOFLEX 401 egykomponensű, gyorsan térhálósodó, rugalmas (plasztó-elasztikus) poliuretán, UV sugárzásnak ellenálló tömítőanyag. Mozgási- és csatlakozási fugák felületzáró tömítésére mély- és magasépítésben egyaránt.

- Betonszürke színű (rendelésre egyéb színek is);
- Ellenálló vízzel, hígított lúggal, hígított savval, üzemanyagokkal stb. szemben is;

- Sűrűsége 1,3 g/cm³;
- Bedolgozási hőmérséklete +5°C és +40°C között;
- Megengedett deformációja maximum 25%;
- Visszaalakuló képessége magasabb, mint 95%.

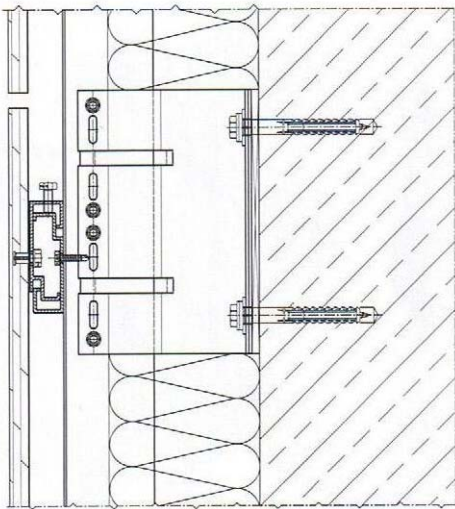
2) A mázatlan, nagy homlokzatburkoló elemek szerelt rögzítése. Az Allface Smart Fixing System aluminium rögzítő rendszer magyarországi képviselőjével, Hentschel Péterrel tárgyaltunk lehetőségeinkről. A rendszer alapelvei szerint 3 m-es profilok alkalmazhatók, melyeket több ponton rögzítenek a homlokzathoz. Ezek közül a rögzítési pontok közül egy fix pont – célszerű a középsőt kiválasztani, így a tágalás jobban eloszlik a homlokzaton – a többi csúszó kapcsolat – ovál furatokba történik a rögzítésük –, így kiküszöbölve a profilok hőtágulásából adódó esetleges problémákat. A profilok mélysége minimum 3,5 cm. A mi esetünkben a megengedhető összvastagság 4-5 cm, a pirogránit elemek mélységéből (4 cm) és az esetleges habarcstűfolyásból adódik. A homlokzatburkoló elemeinket nem gyártathatjuk le sík elemként, hiszen főleg a nagy burkolólapok (56,5 × 33,3 × 4 cm) kazettás kialakításakor is nagy mértékű az anyag zsugorodása és vetemedése a gyártás során, a merevítő bordák nélkül pedig még ennél is nagyobb volna. Az Allface rendszer a függőleges profilokhoz vízszintes irányúakat rögzít, erre a mi esetünkben végképp nincs lehetőség. Megoldást jelenthet a függőleges profilok kiosztásának sűrítése, a nagy elemek szélességéhez igazítva, és a bordákból akkora rész kitörése, hogy a fogadószerkezet átfuthasson rajta. Egy elemet két konzolra kell rögzíteni, különben az elem elfordulhat a homlokzat síkjában. Mindenképpen egy egyedi profilrendszer tervezésére és kivitelezésére lenne szükség (4.1. kép).



4.1. kép:

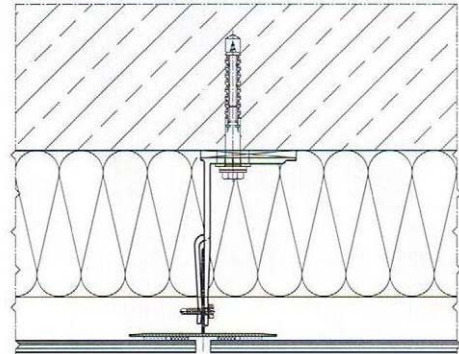
Homlokzatburkoló elemek rögzítése az Allface rendszer alkalmazástechnológiájának analógiáján, a merevítő bordák „kitörésével”

A kiszellőzés érdekében a fugákat nem szabad tömítő anyaggal kitölteni. Az elemek rögzítése a profilhoz több módon is történhet: ragasztással – ebben az esetben vizsgálatokat el kell végezni az anyag tapadószilárdság vizsgálatát – vagy egyedi furat készítésével. Ezek nem látható rögzítések, így műemlékvédelmi szempontból is kedvezőek. Két főbb típusát a 4.2. és 4.3. képeken mutatjuk be:



4.2. kép:
Rejtett rögzítés hátsó metszett horoggal Allface System F1.40

4.3. kép:
Rejtett rögzítés ragasztással Allface System F1.30



Ragasztott rögzítés esetére Berecz András, a Sika főtechnológusa homlokzatos csapatukkal egyeztetve az alábbi ajánlást tette. A homlokzatburkolatokat jól átgondolt, és gondosan kivitelezett tartószerkezetre rugalmasan ragasztott, rugalmasan fugázott, átszellőztetett homlokzatként rögzíthetjük a SikaTack-Panel rendszer (Melléklet03) termékeit alkalmazva. A ragasztás előtt mind a hátszerkezetet, mind a burkolólapot elő kell készíteni. Alumínium tartóprofil esetén a ragasztási felület felborzolása (Sika-csiszolófátyol) után, meg kell tisztítani Sika-Cleaner 205-tel (száradási idő 20 °C-on: kb. 10 perc), majd SikaTack-Panel Primerrel (száradási idő 20 °C-on: kb. 30 perc) alapozni azt. A burkolólapokat ugyanígy kell előkészíteni. Ezután történik az ideiglenes rögzítés előkészítése. Ez egy mindkét oldalán öntapadó szalag, melynek célja, hogy a burkolólapokat a helyükön tartsák, amíg a ragasztóanyag megköt. A ragasztáshoz a SikaTack-Panel egykomponensű poliuretán ragasztóanyag alkalmazása ajánlott, mely kúszásra nem hajlamos, így kiválóan alkalmas alátámasztás nélküli elemek, rendszerek ragasztásához is. A ragasztóanyag felhordása után a szerelőszalagról eltávolítjuk a védőpapírt. A burkolólapokat pozícionáljuk, majd a helyére nyomjuk. A művelet során az alábbi szempontokat kell szem előtt tartani:

- A ragasztófelhordás és a panel felillesztés között maximálisan 20 perc telhet el;
- A felhasználási hőmérséklet 10 °C és 30 °C között van, de az 5 °C alatti környezeti hőmérséklet esetén a ragasztandó felületekre kondenzvíz csapódhat le, ami a ragasztó tapadását károsan befolyásolja;
- 30 °C felett a magas relatív páratartalom miatt túlságosan gyors lehet a bőrképződés a ragasztó felületén (túl rövid nyitott idő);
- A SikaTack-Panel ragasztó kikeményedett állapotban csak mechanikusan távolítható el;
- A nem kikeményedett ragasztóanyag Sika Remover-208 eltávolítóval a felületről, készülékekről lemosható.

A fugázáshoz a burkolóelemek éleit is elő kell készíteni Sika Aktivátor felületaktiváló folyadékkal, vagy Sika Primer-3, vagy Sika Primer-215 alapozó folyadékkal. A burkolólapok fugázásához alkalmazható termékek a Sikaflex-11 FC, a Sikaflex AT Facade és a Sikaflex-252 egykomponensű tömítő és fugázó anyagok.

A Sika termékek alkalmazási feltételei:

- Száraz idő, Hőmérséklet: min. +10°C max. +30°C;
- Páratartalom: min. 30%;
- Alapfelületi hőmérséklet: min. +10°C, de legalább harmatpont +3°C.

Műszaki adatai:

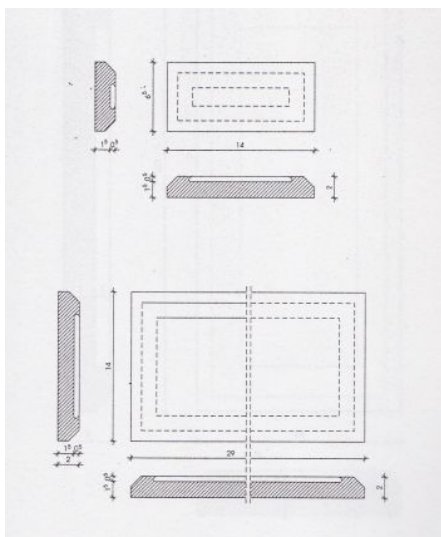
- Alapanyag: egykomponensű poliuretán, légnedvesség hatására térhálósodik;
- Sűrűség: 1,18 kg/dm³ (DIN 53 479);
- Tapadószilárdság: kb. 2,5 MPa (szakítószilárdság DIN 53 504);
- Nyírószilárdság: kb. 2,0 MPa (szakítószilárdság DIN 53 283, DIN EN 1465);
- Feldolgozási hőmérséklet: min. +5 °C / max. +35 °C;
- Bőrösödési idő: 20 perc (+23 °C-on / 50% relatív páratartalomnál);
- Átkeményedés: 4 mm/24 óra (+23 °C-on / 50% relatív páratartalomnál);
- Igénybevételi hőmérséklet: -40 °C-tól +90 °C-ig;
- Éghetőségi osztály: B2, DIN 4102 1. fejezet szerint;
- Szín: elefántcsont.

A cég belső laboratóriumában már végeztek kísérleteket a pirogránit elemek tapadásával kapcsolatban (sósköd, kataplazma és gyorsított hosszú időtartamot szimuláló). A megoldás legjellemzőbb előnyei és hátrányai:

- A rugalmas ragasztással történő erőátadás lényegesen egyenletesebb hatással terheli mind a burkolati elemeket, mind a tartószerkezetet;
- Nincs pontszerű megfogás, gátolt alakváltozásból keletkező plusz feszültség a burkolóelemben nem keletkezik;
- A tárgyi elemeknél a tartószerkezet kialakítása az elemek mérete a hagyományostól el kell, hogy térjen, sűrűbbnek kell lennie, más kialakítással kell bírnia.

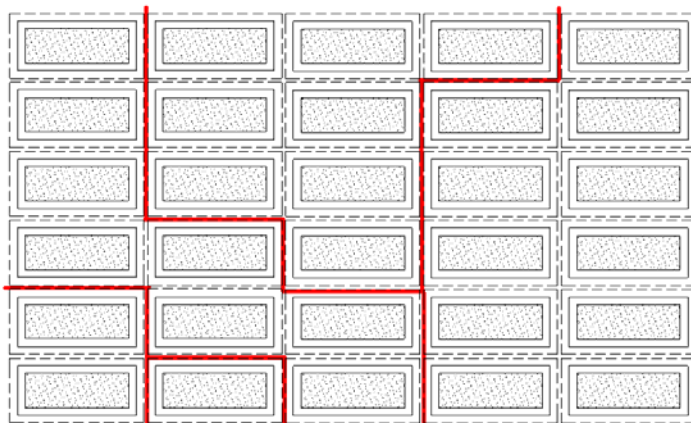
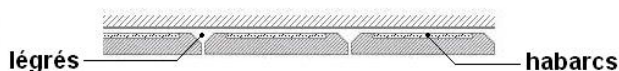
A ragasztóanyag méretezéséhez elsősorban a burkolólapok súlyának ismerete szükséges, elképzelhető, hogy az elemek nagy súlya miatt biztonsági megfogásokat, rejtett kapcsokat vagy félmerev távtartókat is alkalmazni kell egy bizonyos magasság felett, az építés ütemének és az építés gyorsaságának függvényében. Az ablaklezáró, ablakok körül végigfutó elemekhez egy erősített, megfelelő teherbírású a tartószerkezet többi eleméhez, részéhez csatolt fogadószerkezetre van szükség.

- 3) Az Allface alumínium rögzítő rendszer nem csupán a mázatlan, nagy, kazettás elemekre alkalmazható, de a kis mázas kazettás elemeknél ($17,5 \times 8,5 \times 4$ cm) ésszerűtlen és gazdaságtalan volna. Ugyanakkor a homlokzat kiszellőztetését ezeken a mezőkön is meg lehet oldani. A ma gyártott burkoló elemeket (4.4. és 4.5. képek) már úgy alakítják ki, hogy a merevítő bordák sarkai csapottak, így az egymás mellé helyezett elemek háta mögött egy kiszellőző csatorna alakul ki (4.6. kép).



4.4. kép:
Kazettás burkolóelemek

4.5. kép:
Légrés kialakulása az elemek egymás mellé helyezésével



4.6. kép:
Függőleges metszet – szellőző
járatok kialakulása

Ebben az esetben a rögzítés ragasztással történik. A kazettákba habarcsot lapátolnak úgy, hogy az teljesen kitöltse üreget, de ne „dudorodjon” ki belőle, maximum 1-2 mm-t. Ami a felhelyezéskor kiszorul a fugákba, azt eltávolítják. Mivel azok a mezők, melyek a kiselemes lapokkal burkoltak több szintes magasságúak, így 2-2,5 m-enként rozsdamentes acél tartószerkezet elhelyezése szükséges, hogy az elossa a homlokzatburkolat terheit.

- 4) A csatlakozási, illesztési hézagokhoz tartósan rugalmas, kisebb mozgást végző tömítőanyagok alkalmazását ajánljuk, például a SikaBond-T2 magas viszkozitású (tixotróp), nagyszilárdságú, rugalmas ragasztó (Melléklet04). Alkalmas kül- és beltéri építőelemek ragasztásához, mint ablakpárkányok, küszöbök, lépcsőfokok, szegélyek, védőburkolatok, fedőburkolatok, jelzőtáblák, előregyártott elemek stb.

Műszaki adatok:

- Vegyi bázis: nedvességre kötő, egykomponensű poliuretán;
- Sűrűség: ~ 1.30 kg/dm³ (DIN 53 479);
- Bőrösödési- / felhordási idő: ~ 30-40 perc (+23 °C-on / 50% relatív páratartalom);
- Kötési sebesség: ~ 3.5 mm / 24 óra (+23 °C-on / 50% relatív páratartalom);
- Állékonyság: nagy viszkozitású (tixotróp);
- Alkalmazási hőmérséklet: -40 °C - +90 °C (rövid ideig +120 °C-ig).

Mechanikai / fizikai tulajdonságok:

- Nyírószilárdság: 2,0 N/mm²; 1 mm ragasztó vastagságnál (+23 °C / 50% relatív páratartalom; DIN 52 283);
- Húzószilárdság: 2,5 N/mm² (+23 °C / 50% relatív páratartalom; DIN 53 504);
- Shore A keménység: ~ 55 (28 nap után; DIN 53 505);
- Szakadási nyúlás: ~ 400% (+23 °C-on / 50% relatív páratartalom; DIN 53 504);
- Hosszútávú szerkezeti szilárdság*: 0,15 N/mm² (számított teherbíró képesség)
* Tervezési érték, gyakorlati vizsgálattal kiértékelve.

Vegyi ellenállás:

Tartósan ellenáll:

- Víznek;
- Mosó- és tisztítószernek;
- Tengervíznek;
- Meszes víznek;
- Híg savaknak és lúgoknak;
- Szennyvíznek.

Mérsékelten ellenáll:

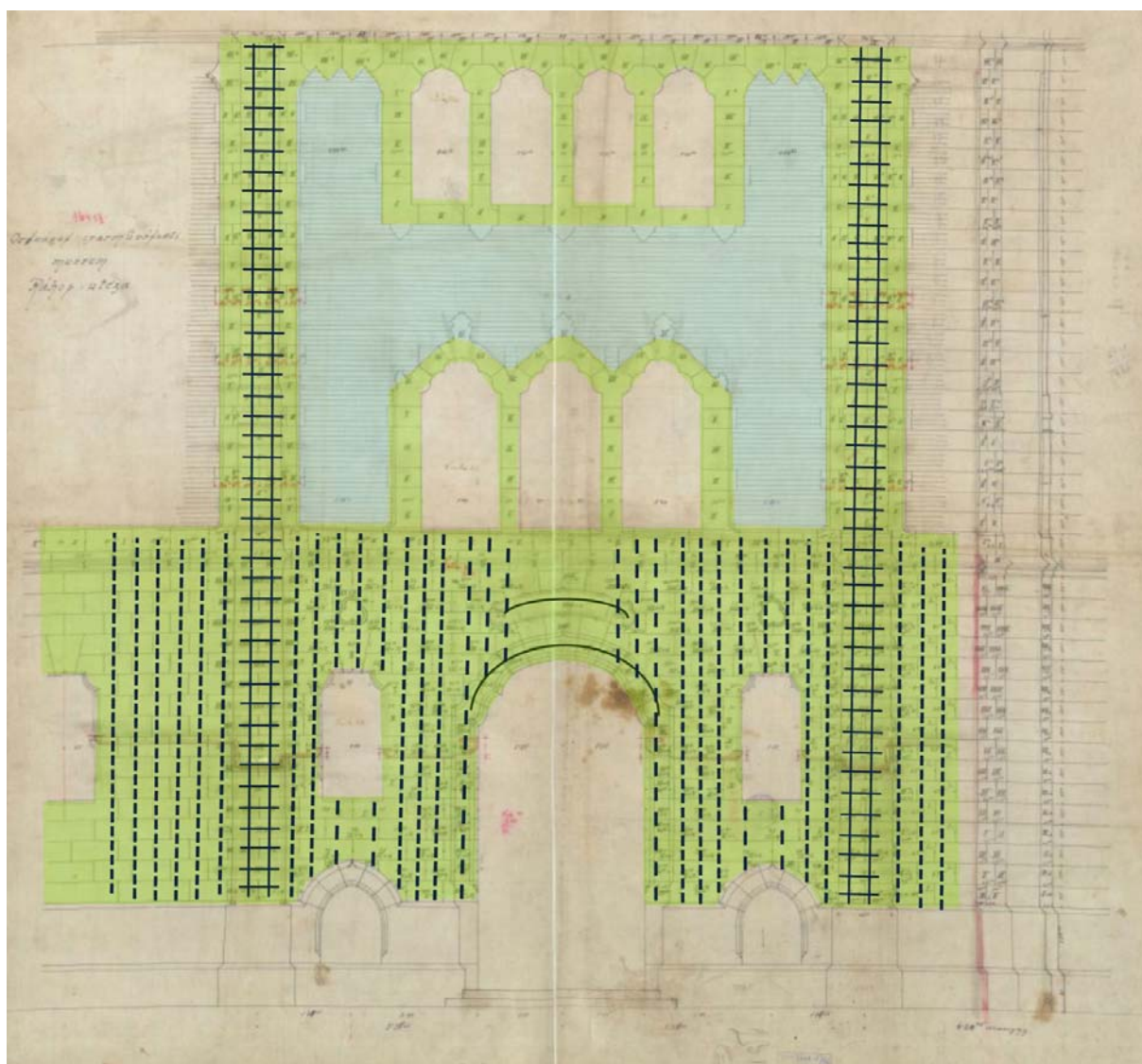
- Ásványi, növényi és állati eredetű zsíroknak és olajoknak;

- Üzemanyagoknak.

Nem, vagy csak rövid ideig áll ellen:

- Szerves oldószereknek (ketonok, észterek, aromás anyagok) és alkoholnak;
- Lakk- és festékhígítóknak;
- Erős savaknak és lúgoknak.

A fentiek alapján az alábbi felújítás alternatívát ajánljuk. A mázatlan, nagy, kazettás homlokzatburkoló elemeket a 2-es pontban ismertetett rendszert alkalmazva – akár metszett horoggal, akár ragasztással rögzítve a lapokat a hátszerkezetre – kiszellőztetett homlokzat kialakítása javasolt. A mázas, kis, kazettás elemek újragyártását ajánljuk. A 3-as pontban bemutatott burkolóelemek ragasztással rögzíthetők az épület falazatára, a kialakuló szellőző csatornák rendszere pedig jól kapcsolódik a nagyelemes rendszerbe. A csatlakozási, illesztési hézagok tömítésére a 4-es pontban ismertetett terméket találtuk a legmegfelelőbbnek. A homlokzat elvi tervét a 4.7. képen mutatjuk be:



4.7. kép:

A homlokzat elvi terve a Sika szakembereinek ajánlása alapján

Zöld – nagy elemek szerelt rendszere

Kék – kis elemek ragasztott, kiszellőztetett rendszere

5. Javaslat a lanterna felújítására

5.1. A felújítás előzményei, okai

Az Iparművészeti Múzeum kupoláját lezáró, 11,5 méter magas lanternát először 1902-ben bontották el, és gyártották újra. Ezután már az 1930-as évek rossz állapotba került, ezért akkor elemeinek csaknem felét újra kicserélték és a kilátótornyot vasbeton erősítéssel látták el.

Az Országos Levéltárban található egy jegyzőkönyv, ami az 1930-as évek elején a lanterna veszélytelenítésével foglalkozott. Eszerint a lanternát 1930-ban életveszélyessé nyilvánították: megállapítva, hogy a szerkezet megrogyott, az acél 20-30%-os korróziós veszteséget szenvedett. *A közbiztonság szempontjából szükségesnek tartották a múzeumépület tetőzetén még meglévő és lehullással fenyegető pirogránit díszítmények sürgős eltávolítását, beleértve a kupola fölötti pirogránit lanternát is.*⁵⁴

A lanternát elbontották – az acélvázat meghagyva – és díszműbádogos munkával kívánták helyettesíteni. A Szinyei Merse Pál Műemléki Társaság kérvényezte, hogy a jelentős műemléki értéke miatt állítsák helyre. A helyreállítást kibetonzással, a korrodált vaskeresztmetszet pótlására betonacél erősítéssel végezték.⁵⁵

A múzeumpalota súlyosan megrongálódott a II. világháborúban, majd az 1956-os forradalom idején újra, hiszen a közeli Corvin-köz volt a harcok egyik gócpontja. Mára ismét életveszélyes állapotba került: vasszerkezete jelentősen károsodott, ezért a lanterna, a mintegy 30 tonnás épületrész megdőlt az Üllői út irányába. Ezeket a sérüléseket soha nem javították ki szisztematikusan, mindig csak toldoztak-foldoztak, néha egészen elképesztő módszereket alkalmazva: például az épület híres külső kerámiadiszeinek hiányait több helyen műkövel (beton) pótolták. Csak a legégetőbb, gyors beavatkozást igénylő építési munkákat végezték el, amelyek nem helyettesíthették az épület egészét érintő felújítási munkák kivitelezését.

A felújításokhoz szükséges pénzügyi fedezet hiányában az épület teljes körű felújítására, rekonstrukciójára gyakorlatilag soha nem került sor. Az épület műszaki állapota mára olyan mértékben leromlott, hogy az állagromlásból, a közműrendszer állapotából, az energia rendszerek elavultságából eredő problémák az épület mindennapi működtetését akadályozzák, súlyos veszélyforrást jelentenek.

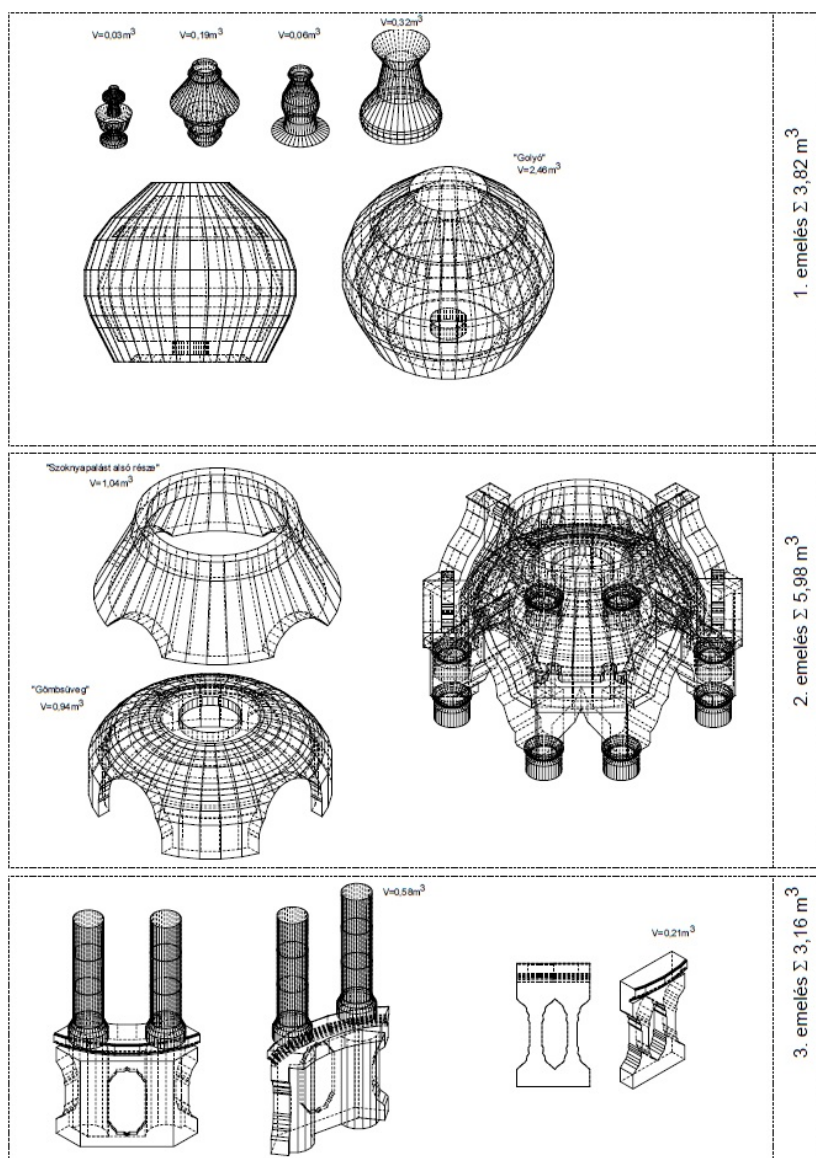
A főépület 2010 novemberében életveszélyessé vált, állapota miatt sürgős, a közvetlen életveszélyt elhárító beavatkozásokra volt szükség. A minisztérium az épület azonnali bekerítését és az épület körüli járdák megfelelő teherbírású (megerősített) védőtetővel való ellátását rendelte el. Az Iparművészeti Múzeum központi elhelyezkedésére és a mellette elhaladó, a repülőtérre vezető legfontosabb főútvonalra tekintettel elodázhatalanná vált az Európai Unió soros elnökségét érintő időszakban a delegációk vonulási útvonalán annak a kockázatnak a kizárása, hogy akár a kupolát díszítő 11,5 méter

⁵⁴ Részlet az 1930. április 30-i jegyzőkönyvből. In: Dr. Lichter Tamás, dr. Arany Piroska: *Általános szakvélemény az Iparművészeti Múzeum épületszerkezetéről*. Budapest, 2012. 10.2.8. fotó

⁵⁵ Dr. Lichter Tamás, dr. Arany Piroska: *Általános szakvélemény az Iparművészeti Múzeum épületszerkezetéről*. Budapest, 2012.

magas, vélhetőleg több tonnás súlyú, lanterna, illetve az egyéb építészeti és díszítő elemek Üllői útra zuhanása ne okozzon kezelhetetlen közlekedési anomáliát.

2011-ben a kormányzat gyorssegélyként hatvanmillió forintot bocsátott a múzeum rendelkezésére, hogy a közvetlen veszélyeket elhárítsák, és a tető veszélytelenítését elvégezzék. A munkálatok során lekerültek a tetőről a meglazult, leeséssel fenyegető tetődíszek, köztük a tetőgerinceken elhelyezett, veszélyesen meglazult kerámia taréjelemek. 2011. június 17-18-án került sor a leglátványosabb beavatkozásra: leemelték az Iparművészeti Múzeum kupoláját megkoronázó lanternát (5.1., 5.2. 5.3. és 5.4. képek). Az ICM Kft. szakembereit a torony bontása közben is érték meglepetések: *"tudtuk, hogy az alsó rész ki van betonozva, de hogy a felső rész is egészen a csúcsdíszig, azt nem gondoltuk volna"* - árulta el a mérnök, aki úgy véli, a forradalom harcai után, 1958-ban erősítették meg a szerkezetet 14-16 centiméteres vasbetonnal. *"A Zsolnay gyár szabványai szerint nem szabadott volna teljesen kibetonozni ezeket az elemeket, hogy a lecsapódó pára megfagyva ne fessítse szét őket"* – figyelmeztetett dr. Lichter Tamás.⁵⁶



5.1. kép:
A lanterna leemelési fázisainak térbeli ábrázolása.
Dr. Lichter Tamás szíves közlése, ICM Építőipari Vállalkozói és Kereskedelmi Kft. tulajdona.

⁵⁶ Idézet származik: http://www.mult-kor.hu/20110620_hetvegen_emelik_le_az_iparmuveszeti_lanternajanak_masik_felet, Letöltve: 2012. október 4.



5.2. kép:
A lanterna még a helyén.
Innen:
http://www.museum.hu/services/news/news_hu.php?IDNW=1152



5.3. és 5.4. képek:
A lanterna leemelése. 2011. június 17-18.
Innen:
http://www.multkor.hu/20110620_hetvegen_emelik_le_az_iparmuveszeti_lanternajanak_masik_felet



A lanternát előzőleg az 1930-as években újították fel, de akkor is csak a szerkezet egy részét cserélték ki, az évek folyamán pedig ipari alpinisták toldozgatták-foldozgatták a tetőelemeket. Dr. Lichter Tamás statikus, technológia tervező a múzeum tetőfelújítását végző ICM Kft. vezetője szerint egyetlen ép elem sem található a lanternán, a tartó betonszerkezet elfáradt, a vasszerkezet korrodálódott, a lanterna maga pedig enyhén megdőlt az Üllői út irányába. A torony betonozott oszlopai szinte víztározóként funkcionálnak, bármikor megborulhatott volna az egész szerkezet. A kémények huzatnövelői is szétrepedeztek, a kéményseprőjárák pedig teljesen elkorhadtak.

Takács Imre főigazgató szerint a közbeszerzési eljárásban nyertes ICM Kft. munkatársai arra törekedtek, hogy a lanternából minél nagyobb elemeket emeljenek le egészben az eltávolítás során. A cél ugyanis az, hogy a tornyot újra felállítsák – lehetőleg a IX. kerület egyik közterén. Mérete és súlya miatt azonban végül a 11,5 méteres lanternát óriásdaruval is csak több darabban lehetett leemelni a helyéről.

Hogy az épületet díszítő, de oda már vissza nem rakható Zsolnay-mázas kerámiaelemeknek új funkciót találjanak, az Iparművészeti Múzeum Mindörökké Zsolnay! címmel ékszerpályázatot hirdetett iparművészek számára, hogy a mai kornak, divatnak megfelelő ékszerkollekciókat alkossanak. Több mint százan pályáztak, az eredményhirdetést június 17-én tartották a múzeumban. Az előregedett, leszedett Zsolnay épületkerámia egy részéből pedig a Múzeum játékonysági árverést rendezett.

Jelenleg az udvaron helyezték el a lanternát, részekre bontva. Úgy vágják el az építményt, hogy restaurálás után bármikor újra összeállítható legyen. Biztosítani kell a lebontott értékek megőrzését, hiszen nem volt cél a rombolás: az összességében tizenegy és fél méteres épületrészt méltó módon kell elhelyezni. A ferencvárosi önkormányzattal azt tervezik, hogy a múzeum környezetére is kiterjedő urbanisztikai rendezés keretében felállítják az épülettel szomszédos, ugyancsak felújításra szoruló Angyal István parkban, mintegy a kerület szimbólumaként és kapujaként, talán így a főváros egyik új turisztikai attrakciójává válhat.⁵⁷

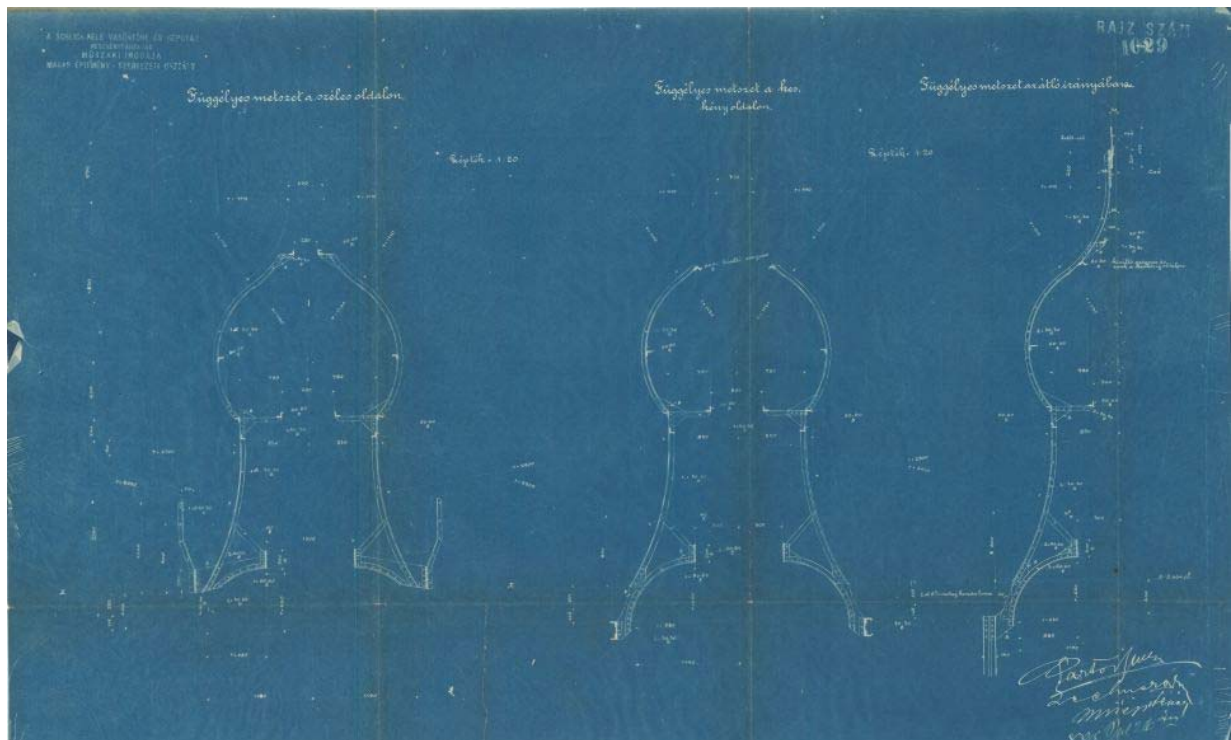
5.2. A helyreállítás lehetőségei

A lanterna felújításának esetén nem jöhet számításba az eredeti technológia alkalmazása sem épületfizikai, sem mechanikai megfontolásból. A Zsolnay gyár alkalmazástechnológiája tiltotta a pirogránit elemek kibetonozását, kihabarcsozását, mert az gyorsította a tönkremeneteli folyamatokat.

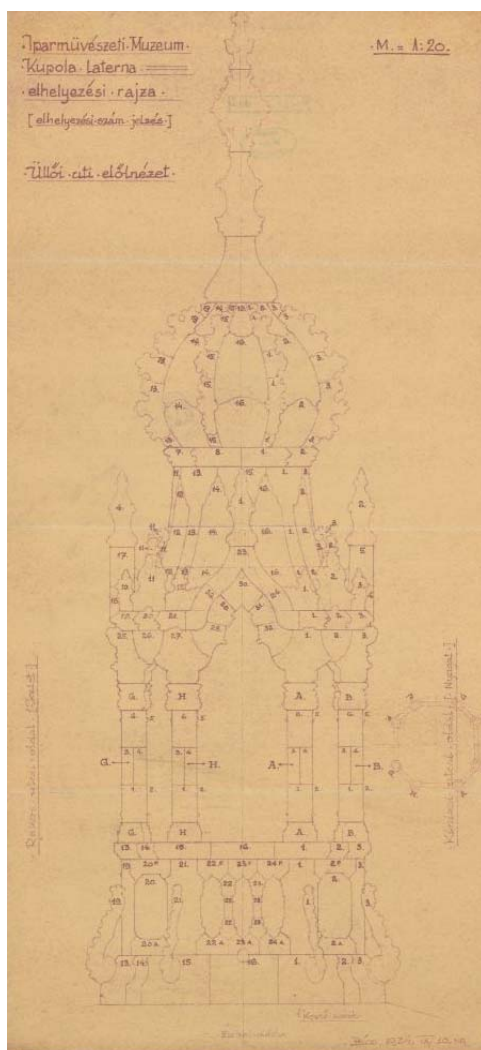
Tehát az elképzelés szerint a pontos másolatát elkészítik, mázas kerámiából, belülről ismét üreges lesz, és feltehetőleg ahhoz hasonló fémszerkezet tartja majd, amilyen eredetileg is tartotta, mielőtt feltöltötték volna betonnal.⁵⁸ A múzeum adattárában megtalálhatóak az épület eredeti acélszerkezeti (5.5. kép) és burkolási tervei, valamint a lanterna 1934-es felmérésének rajzai is. Előbbiek alapján rekonstruálható az eredeti acél szerkezet, amelyre a Zsolnay pirogránit elemeket rögzítették, utóbbiak pedig a lanterna nézetét, lábazatának alaprajzát és a pirogránit elemek elhelyezési rajzait tartalmazzák. Ezeken a terveken (5.6. kép) az elemeket számokkal jelölik, amik a Zsolnay formakönyv (5.7. kép) alapján visszaazonosíthatóvá, ezáltal könnyen újragyárthatóvá válnak.

⁵⁷ http://www.magyarhirlap.hu/kultura/ferencvaros_kapuja_lehet_a_lanterna.html, Letöltve: 2012. október 4.

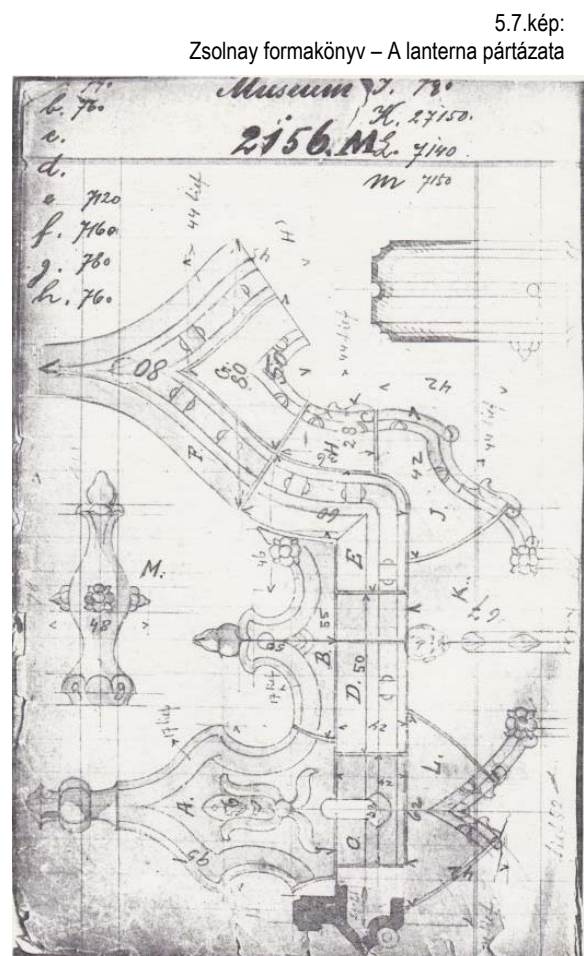
⁵⁸ <http://www.budapestfolyoirat.hu/archivum/2012/4/364-lanterna-a-foldon>, Letöltve: 2012. október 4.



5.5. kép:
A lanterna eredeti acélszerkezetének terve



5.6. kép:
A lanterna elhelyezési rajza



5.7.kép:
Zsolnay formakönyv – A lanterna pártázata

Megfelelő megoldást jelentene, a korábban tárgyalt (4.2. fejezet) Allface rögzítési rendszer analógiáján egyedi profilok gyártása, melyeket az eredeti tervek alapján rozsdamentes acélból újragyártott vázszerkezetre rögzítenének. A szerkezet gyártásakor már figyelembe kell venni az új rögzítési technológiát, és ez alapján kell átalakítani. Az elemek között szintén nyitott fugák alkalmazása szükséges, így a szerkezet átjárhatóvá válna a víz számára, nem okozna problémát a bejutó víz fagyás-olvasztás ciklusa. Az egyes pirogránit elemeket két irányban állítható rögzítő elemekkel kell a hátszerkezethez csatlakoztatni. Továbbá vizsgálni kell a különböző anyagok (acél vázrendszer, alumínium rögzítő rendszer, pirogránit burkolólapok) hőtágulását, és a levont tapasztalatok alapján kell kialakítani a szerkezetet.

6. Diskusszió

A budapesti Iparművészeti Múzeum épülete építészettörténeti és kulturális szempontból egyaránt különleges létesítmény. Fontosnak tartottuk tehát, hogy a dolgozatunkban az építését megelőző építészet- és anyagtörténeti vonatkozásokat részletesen ismertessünk. Az elkötelezett művészek munkáján kívül a kor haladó szellemű építészeinek útkeresése is meghatározó volt abból a szempontból, hogy az építészeti kerámiák ilyen nagy szerepet kaphattak, mint burkolatok, az épületek felületalakításában.

Az újra felfedezett és továbbfejlesztett kerámia burkolatok alkalmazásának az idők folyamán kibővültek a lehetőségei. Elterjedésüknek számtalan okai közül, az egyedi hatások, a színezhetőség, a kerámiafelületek sokfélesége, a formázás egyszerűsége és az alacsony költségek mind hozzájárultak az egyre terjedő népszerűségéhez. Ez a művészettörténeti időszak azonban nem tartott néhány évtizednél tovább. Zsolnay Vilmos és Lechner Ödön utódai már más kihívásokat kerestek. A Zsolnay-gyár következő nemzedéke már az örökösödéssel és az üzleti hasznok elosztásával volt elfoglalva, míg Lechner követői az építészetben a szerkezeti megoldások elsődlegességét hirdették a díszburkolatokkal szemben.

A dolgozatnak kiemelt része foglalkozik a pirogránit burkoló elemek és díszítmények vizsgálatával és állapotfelmérésével. Ezzel együtt az idő előtti károsodásuk főbb okait is részletesen boncolgatjuk.

Nehéz feladatnak bizonyult, de lényegesnek találtuk a pirogránit elnevezés egyértelmű meghatározását, hiszen a különböző forrásokban található definíciók nem minden esetben fedik egymást.

Zsolnay Vilmos kísérletező kedvének köszönhető, hogy ezen az egy épületen is igen sokféle változatát találhatjuk a pirogránit burkolatnak. Az anyagok színe és porozitása igen eltérő, és a vizsgálatok alapján kiderült, hogy a felhasznált agyag vastartalmának eltéréseiben rejlik a magyarázat.

A szerkezet-rekonstrukciós vizsgálódásainkat megelőzte a műemléki épületek felújítására vonatkozó jelenleg érvényben lévő jogszabályok tanulmányozása. Fontosnak tartottuk, hogy általános érvényű alapelveket állapítsunk meg, melyek segítenek meghatározni a rekonstrukciós módszereket.

E szempontok alapján meg kell tartani az eredeti arculatot, melyet leginkább a hagyományos szerkezet alkalmazásával lehetne elérni. Itt a Múzeum esetében azonban új, korszerű rendszerek felhasználására van lehetőség. Tehát, mint a műemléki épületek restaurálásához alkalmazott modern szerkezetekkel szembeni legfontosabb követelményt, a műemléki konzerválást nagyon körültekintően kell alkalmazni, az új szerkezetnek harmonikusan kell illeszkednie a történelmi környezetbe.

Az Iparművészeti Múzeum kupoláját lezáró, 11,5 méter magas lanterna esetén különösen nehéz problémával találtuk szembe magunkat. Egyrészt az eredeti acél szerkezet – amelyre a Zsolnay pirogránit elemeket rögzítették –, jól rekonstruálható, köszönhetően annak, hogy a lanterna nézetét, lábazatának alaprajzát és a pirogránit elemek elhelyezési rajzait tartalmazó dokumentumok is rendelkezésünkre állnak. E tervek a pirogránit elemeket egyenként számokkal jelölve részletesen tartalmazzák, ezek tehát a Zsolnay Formakönyv alapján visszaazonosíthatóvá és újragyárthatóvá válnak. A nehézségek azonban a lanterna pirogránit elemeinek rögzítéséből adódnak. Az eredeti

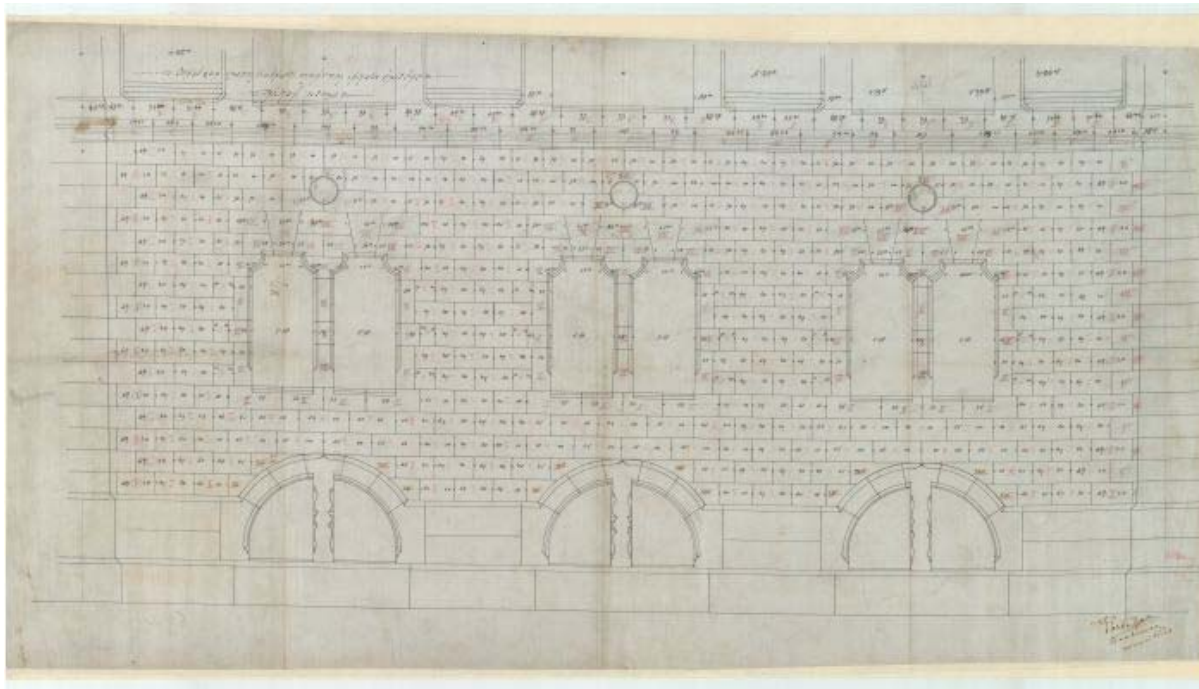
technológia alkalmazása ugyanis nem jöhet számításba sem épületfizikai, sem mechanikai megfontolásból. Erre a problémára kizárólag az egyedi profilok gyártása, és új típusú rögzítő szerkezet jelentheti a megoldást.

Számos nyitott kérdés maradt számunkra, mely kérdésekben további vizsgálatok elvégzését tartjuk szükségesnek.

Ilyen például a pirogránit elemeken és mázikon kialakuló degradáció előrehaladottságának minél pontosabb meghatározása archeometriai vizsgálatok alapján. Szükség van tehát egy olyan megbízható módszer kidolgozására, amely alkalmas ennek a folyamatnak a mérésére.

Javasolt száraz rögzítést alkalmazni a későbbiek során, ez esetben a gyártmányok és a műemléki kerámia elem kölcsönhatásának vizsgálatára is szükség lesz

Mindemellett a homlokzatburkolat megfelelő felújításához szintén további vizsgálatokra van szükség. Az eredeti tervek alapján felméréseket végezve (6.1. kép), hiteles képet lehetne kapni minden egyes elem jelenlegi műszaki állapotáról, anyagáról és gyártásának idejéről.



6.1. kép:

Hőgyes Endre utcai homlokzat eredeti burkolás terve

Dolgozatunkban ajánlásokat dolgoztunk ki a homlokzatburkolat rehabilitációjára. Felvettük a kapcsolatot a Techno-Wato, az Allface és a Sika cégek technológusaival, és hosszú élettartamra törekedve különböző rögzítésmódokat – száraz szerelt, valamint habarccsal rögzített – tekintettünk át. Összességében egy vegyes rögzítést tartunk a legcélravezetőbbnek: a mázatlan, nagy, elemek szárazon szereltek, a mázas, kis elemek habarccsal rögzítettek úgy, hogy közöttük szellőző csatornák alakulnak ki, amelyek becsatlakoznak a szerelt mázatlan elemek „légjárataiba”.

Fontos továbbá a javítóanyagok esetén, hogy olyan anyag alkalmazása mellett döntsünk, mely mechanikai, fizikai és kémiai tulajdonságban a javítandó anyaghoz hasonló, emellett változásaiban követi azt. A homlokzatburkolatnak épületfizikai szempontból is meg kell felelnie, a párávándorlást fékeznie, de nem akadályoznia kell. Végül nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az anyag jól bedolgozható legyen, megfelelő „fazékidővel” rendelkezzen.

A továbbiakban mindenképpen vizsgálni kell a burkolatok, díszek anyagát – ez minden résztvevő szakember egybehangzó véleménye:

- A kerámia elemek öregedési állapotának vizsgálata: szilárdság, vízfelvétel, fagyás változások mérése;
- Ásványtani (röntgen pordiffrakció – XRD) vizsgálatok;
- Kerámia diagnosztikai eredmények és épületfizikai stb. mérési eredmények összevetése, komplex értelmezése.

A vizsgálatok célja az épületen beépített különböző korú gyártmányok műemléki anyagkataszterének összeállítása, az elemek degradációs folyamatának mérése stb.

Az elmúlt 20 évben történt számos rekonstrukciós beavatkozás tanulságainak, anyaghasználatának vizsgálatával hasznos következtetésekre juthatnánk. Műemlékek felújításának engedélyezését és dokumentálását a KÖH mindezidáig elvégezte. Az ott összegyűlt anyag tanulmányozhatóvá tétele sok új beruházás segítségére lehetne. Azonban a KÖH teljes átszervezése és részbeni felszámolása sajnos nem teszi lehetővé az összegyűjt tapasztalatok áttekintését.

Zárásként fontos meg említenünk, hogy kutatásunk, dolgozatunk írása során - mint ahogy az már a fentiekből is kiderült – olyan kérdésekkel is találkoztunk, amelyre kezdetben nem számítottunk. Ezeket a felmerült problémákat utalásszerűen megemlítettük ugyan, és néhányat igyekeztünk is megválaszolni, ám a Múzeum teljes felújítására vonatkozó átfogó koncepció kidolgozása - ezen belül minden eshetőség mérlegelése - e tanulmány célját és kereteit messze meghaladják.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk megragadni az alkalmat arra, hogy köszönetünket és tiszteletünket fejezzük ki mindenkinek, aki a TDK dolgozatunk előkészítéséhez, megírásához nagyban hozzájárult. Hálásak vagyunk, hogy a dolgozat elkészítésével járó munkát megtapasztalhattuk.

Köszönetünket fejezzük ki **Dr. Lichter Tamásnak** okl. építőmérnök, építés-kivitelezési szakmérnök (ICM Építőipari Vállalkozói és Kereskedelmi Kft. ügyvezetője), a kutatási téma felvetéséért, a témával kapcsolatos ismereteinek átadásáért, segítségéért az adatgyűjtésben, valamint a téma kidolgozásához adott támpontokért. Köszönjük a temérdek építő jellegű információt!

Hálával tartozunk **Gyetzainé Dr. Balogh Ágnesnek**, okl. építészmérnök, műemlékvédelmi szakmérnök (egyetemi adjunktus, BME Építészettörténeti és Műemléki Tanszék), aki segítőkészségével, a dolgozat felépítésében és a kutatásban nyújtott hasznos tanácsaival, valamint türelmével segítette munkánkat.

Ahhoz, hogy a dolgozatunk megfelelő és konkrét anyagismereti tényekre épülhessen nagy segítségünkre volt **Tóth Mária** geofizikus (MTA Csillagászati és földtudományi Kutatóközpont Földtani és Geokémiai Intézet) és **Hajtó Kornélia** szilikát szakrestaurátor (Iparművészeti Múzeum főrestaurátora). Köszönjük, hogy szakértelmükkel hozzásegítettek bennünket ennek a dolgozatnak az elkészítéséhez.

Köszönettel tartozunk **Dr. Nagy Gergelynek** okl. építészmérnök (ICOMOS Magyar Nemzeti Bizottság elnöke), hogy műemlékvédelem terén szerzett tapasztalataival segítette munkánkat, továbbá a nehéz, kezdeti időszakban irányt mutatott kutatásunk megkezdéséhez.

Épületszerkezzettani kérdésekben, elsősorban a rögzítések terén **Dr. Gálos Miklós** (BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék) és **Reisch Richárd** (BME Épületszerkezzettani Tanszék) voltak segítségünkre, nekik ezúton szeretnénk kinyilvánítani köszönetünket. Valamint hálával tartozunk **Berecz Andrásnak** (Sika főtechnológusa), **Hentschel Péternek** (Allface magyarországi képviselője) és Szabó Zoltánnak (Techno-Wato szaktanácsadója) szakmai segítségéért.

Végül, de nem utolsó sorban szeretnénk megbecsülésünket és köszönetünket kifejezni családtagjainknak és barátainknak, akik a dolgozat elkészítése alatt türelmet és megértést tanúsítottak. Köszönjük!

Témával foglalkozó irodalom

- Bakonyi Tibor: *A Lechner Ödön munkásságával foglalkozó szakirodalom kritikai áttekintése*. In: Építés- és építészettudomány. Akadémia Kiadó, Budapest, 1979/3-4.
- Bakonyi Tibor – Kubinszky Mihály: *Lechner Ödön*. Corvina Kiadó, Budapest, 1981.
- Baricza Ágnes: *Épületkerámia környezeti hatásra történő romlása az Iparművészeti Múzeum Zsolnay-kerámiai példáin - Diplomadolgozat*, Budapest, 2012.
- Borsányi Pál: *Új építő anyagaink és alkalmazásuk*. In: Magyar építőművészet, 1956/6.
- Prof. Dr. Bucur-Horváth Ildikó: *Történeti épületek szerkezeti megerősítése*
http://www.konferenciairoda.hu/epved_muemlek_vasut_2012/bucur_cikk.pdf
Letöltve: 2012. október 22.
- Déry Attila: *Nemzeti kísérletek építészetünk történetében*. Plinthosz Bt., Budakeszi, 1995.
- Déry Attila: *Történeti anyagtan*. TERC Kft., Budapest, 2000.
- Déry Attila: *Történeti szerkezettan*. TERC Kft., Budapest, 2002.
- Gerelyes Ibolya: *Oszmán kerámiaművesség: épületkerámia I.*
http://gepeskonyv.btk.elte.hu/adatok/Okor-kelet/Okori.es.keleti.muveszet/index.asp_id=487.html,
Letöltve: 2012. október 2.
- Gerelyes Ibolya: *Oszmán kerámiaművesség: épületkerámia II.*
http://gepeskonyv.btk.elte.hu/adatok/Okor-kelet/Okori.es.keleti.muveszet/index.asp_id=488.html,
Letöltve: 2012. október 2.
- Gerelyes Ibolya – Kovács Orsolya: *Egy ismeretlen orientalista. Zsolnay Miklós keleti kerámiagyűjteménye*. Pécs, 1999.
- Gerle János: *Az építészet mesterei - Lechner Ödön*. Holnap Kiadó, Budapest, 2003.
- Grofcsik János, Reichard Ernő: *A magyar finomkerámia története*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972.
- Huszka József: *A magyar turáni ornamentika története*. 1929.
- Huszka József: *Magyar díszítő styl*. 1885.
- Huszka József: *Nemzeti építészetünk múltja és jelene*. 1892.
- Jánszky Béla: *A magyar formatörekvések története építészetünkben 1894-1914*. 1929.
- Kalmár Miklós: *Az építészet története. Historizmus és Szecesszió*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001.
- Dr. Kismarti-Lechner Jenő: *Lechner Ödön*. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, Budapest, 1961.
- Lechner Ödön: *Magyar formanyelv nem volt, hanem lesz...* Különlenyomat a *Művészet* c. folyóiratból. Singer és Wolfner Irodalmi Intézet Rt., Budapest, 1906.
- Dr. Lichter Tamás, Dr. Arany Piroška: *Általános szakvélemény az Iparművészeti Múzeum épületszerkezetéről*. Budapest, 2012. ICM Kft. Tervtárában.
- Marosi Ernő: *Azonosság és/vagy hitelesség* (hangfelvétel)
http://www.ramnye.com/40-Roman-Andras-Muemlekvedelmi-Nyari-Egyetem-hanganyaga-2010/?sw_46_item=122&sw_17_folder=104
Letöltve: 2012. október 21.
- Mattyasovszky Zsolnay Tamás, Dr. Vécsey Esther, Vízy László: *Zsolnay – Épületkerámia Budapest*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005.
- Mattyasovszky-Zsolnay László: *Finomkerámiaipari kézikönyv II*. Építésügyi Kiadó, Budapest, 1954.
- Mattyasovszky Zsolnay Tamás: *Lechner Ödön és a Zsolnay épületkerámia*. In: Magyar építőipar, 1995/ 9.
- Mezős Tamás: *A kutatás szerepe a műemlékvédelemben* (hangfelvétel)

- http://www.ramnye.com/40-Roman-Andras-Muemlekvedelmi-Nyari-Egyetem-hanganyaga-2010/?sw_46_item=109&sw_17_folder=106
 Letöltve: 2012. október 21.
- Mezős Tamás: *Valóban nem értjük a csíziót?*
<http://arch.et.bme.hu/muemlek9.html>
 Letöltve: 2012. október 21.
 - Mezős Tamás: *Rekonstrukció és/vagy hitelesség*
http://arch.et.bme.hu/korabbi_folyam/11/11mezos.html
 Letöltve: 2012. október 21.
 - Moravánszky Ákos: *Versengő Látomások*. Vince Kiadó, Budapest, 1998.
 - Nikelszky Géza: *A Zsolnay-gyár művészete*. Pécs MJ. Város Tanácsa V. B. Művelődésügyi Osztálya, Pécs, 1959.
 - Pattantyús Orsolya: *A „magyar nemzeti formanyelv” kialakulásáról a századforduló magyar építészeti kerámiáinak kapcsán*. In: Keleti hatások Lechner Ödön és Zsolnay Vilmos munkásságában szakdolgozat, Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, Budapest 2011.
 - Petényi Katalin: *A magyar szecessziós építészet és a Zsolnay kerámia kapcsolata*. In.: *100 Éves a Pécsi Porcelángyár*. Pécs, 1971.
 - Ráth György (szerk.): *Az iparművészet 1896-ban – Millenniumi emlékkönyv*. Magyar Iparművészeti Társulat, Budapest, 1897.
 - Romváry Ferenc: *Zsolnay*. TKK. Debrecen.
 - Szűcs Zsuzsanna: *A kerámia építészeti szerepe* (hangfelvétel)
http://www.ramnye.com/41-Roman-Andras-Muemlekvedelmi-Nyari-Egyetem-hanganyaga-2011/?sw_48_item=281&sw_17_folder=266
 Letöltve: 2012. október 21.
 - Dr. Tóth Elek (szerk.), Brúzsas László (lektor): *Épületfelújítási kézikönyv*. Verlag Dashöfer Szakkönyv Kft., Budapest, 2005.
 - Vámos Ferenc: *A szecesszió értékeléséről*. In: Magyar építőművészet, 1960/6.
 - Vámos Ferenc: *Lechner Ödön I-II. kötet*. Amicus Kiadó, Budapest, 1927.
 - Vámos Ferenc: *Szecessziótól szecesszióig*. In: Magyar építőművészet, 1960/6.
 - Vízay László: *Káprázatos pártázatok*. Szerzői kiadás, Budapest, 2011.
 - Vízay László: *Pártázatok káprázata*. Szerzői kiadás, Budapest, 2011.
 - Dr. Wartha Vince: *Az agyagipar technológiája*. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 1892.
 - *Zsolnay pirogránit*
<http://www.zsolnay.hu/2011/html/technologia.html>
 Letöltve: 2012. szeptember 27.
 - Zsolnay Teréz, Mattyasovszky Zsolnay Margit: *Zsolnay – a gyár és a család története 1863-1948*. Corvina Kiadó, Budapest, 1975.
 - *Ferencváros kapuja lehet a lanterna*
http://www.magyarhirlap.hu/kultura/ferencvaros_kapuja_lehet_a_lanterna.html,
 Letöltve: 2012. október 4.
 - *Hétfélegén emelik le az Iparművészeti Múzeum lanternájának másik felét*
http://www.mult-kor.hu/20110620_hetvegen_emelik_le_az_iparmuveszeti_lanternajanak_masik_felet,
 Letöltve: 2012. október 4.

- *Lanterna a földön*

<http://www.budapestfolyoirat.hu/archivum/2012/4/364-lanterna-a-foldon>,

Letöltve: 2012. október 4.

quick-mix TKM

trasz-mész szárazhabarcs

Tulajdonságok

A TKM mész és trasz kötőanyagot, osztályozott 0-2 mm vagy 0-4 mm szemnagyságú ásványi adalékanyagot, és a feldolgozhatóságot segítő adalékszereket tartalmazó szárazhabarcs, amelyet az építéshelyen vízzel kell frisshabarccsá keverni. Könnyen bedolgozható, fokozott vízmegtartó képességű, kiválóan tapadó habarcs, mely kikeményedés után kivirágzás- és foltmentes felületű, klímaálló és fagyálló.

Alkalmazási terület

A TKM sokoldalúan alkalmazható a régi épületek felújítása, műemlékek helyreállítása, és új építés területén falazó-, vakoló- és fugázó habarcsként beltérben és kültérben egyaránt.

Elsősorban természetes kő és égetett-agyag falazó elemekhez, de mészhomok téglá, könnyűbeton és tufa anyagokhoz is. A szemnagyságot a várható rétegvastagsághoz igazodva kell megválasztani. Falazó habarcsként az MSZ EN 998-2 szerinti „M5”, vakolóhabarcsként az MSZ EN 998-1 szerinti „GP CS II.” kategória minőségi követelményeit teljesíti.

Feldolgozás

Az alapfelületek szilárdak, teherbírók, tiszták és fagymentesek legyenek, a laza részeket és festékbevonatokat el kell távolítani. A falazó elemeket és a vakolni kívánt felületeket elő kell nedvesíteni, erős szívóképeségű alapokra vakolás előtt fröcskölt alapozást kell felhordani.

A frisshabarcsot a szokásos habarcskeverő gépekben (kényszerkeverő, szabadon ejtő, átfolyásos) vagy kéziszerszámokkal kell elkészíteni: a kívánt konzisztencia eléréséhez 1 zsák (40kg) szárazhabarcsot kb. 6 liter tiszta vízhez hozzákeverve.

A falazást színelt fugákkal kell végezni, a síkból kilógó részeket leverte és az üregeket kitöltve, a kiduzzadó habarcs elhúzásával. A látszó falazatok fugázását meghúzás után kell síkba hozni, és a sima felületet azonnal letisztítani.

A vakolást 2 rétegben kell végezni: az első réteget legalább 10 mm vastagságban felhordani, majd feldurvítani. Az első réteg utáni várakozási idő az időjárástól függően kb. 1 nap milliméterenként, majd ezután a második réteget kb. 10 mm vastagon felhordani. Besimítani, és a záró felületképzéshez igazodva megmunkálni (durvítani vagy bedörzsölni).

A frissen bedolgozott habarcsot a korai kiszáradástól, valamint a kedvezőtlen időjárási hatásoktól (fagy, huzat, csapóeső, tűző nap) meg kell védeni, pl. fóliatakarással. Feldolgozáskor a levegő és az alapfelület hőmérséklete nem lehet +5 °C alatt!

A habarcsot a tiszta vízen kívül semmi mást nem szabad hozzákeverni!

Műszaki jellemzők

Külső:	Szürke színű, szemcsés porhabarcs
Szemnagyság:	0-2 mm, vagy 0-4 mm
Frisshabarcs testsűrűség:	1600 kg/m ³
Keverővíz igény:	1 zsák (40 kg) szárazhabarcsra kb. 6,0 liter víz
Kiadósság:	1 zsák (40 kg) szárazhabarcsból kb. 26 liter frisshabarcs
Feldolgozhatósági idő:	Kb. 2 óra
Feldolgozhatósági hőmérséklet:	+5°C és +30°C között
Nyomószilárdság:	min. 5 N/mm ²

Tárolás

Eredeti zárt csomagolásban, nedvességtől védett helyen a gyártástól számított 6 hónap.

Szállítás

40 kg három rétegű papírzsákban

Rendelési jel

TKM

Egészség és környezetvédelem

A termék munkabiztonsági, környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásait a Biztonsági Adatlap tartalmazza. Eszerint a szárazhabarcs nem veszélyes termék, nem jelzősköteles.

Méztartalma miatt azonban vízzel keverve erősen lúgos kémhatású, ezért feldolgozáskor védőruházat, védőkesztyű és védőszemüveg használata ajánlott. A bőrre jutott anyagot bő vízzel azonnal le kell mosni; a szembe került anyagot sok vízzel kiöblíteni és orvoshoz fordulni.

Az anyag maradékát nem szabad csatornába, élő vízbe vagy talajba juttatni, hanem vízzel keverés és kikeményedés után építési törmelékként lehet elhelyezni.

Megjegyzés

Ajánlásaink, melyeket vásárlóink, illetve felhasználóink támogatására adunk tapasztalatainkon a tudomány és a gyakorlat legújabb eredményein alapulnak. Mégsem tekinthetők szerződéses jogalaprak, köztéttségnek. Minden esetben ajánlatos a felhasználandó anyagmennyiséget és a felhordás módját a helyi viszonyokhoz illően megválasztani, esetleg próbafelületet készíteni.



TECHNOWATO

Kereskedőház Építőipari Kft

EGOFLEX 401

poliuretán tömítőanyag

Tulajdonságok

Egykomponensű, gyorsan térhálósodó, rugalmas (plasztó-elasztikus) poliuretán, UV sugárzásnak ellenálló tömítőanyag. A termék a levegőben lévő nedvességre reagálva polimerizálódik. Az EGOFLEX 401 buborékmentesen térhálósodik, rövid szállítási és könnyen simítható.

Alkalmazási területek

Mozgási- és csatlakozási fugák felületzáró tömítésére mély- és magasépítésben egyaránt. Alkalmas mind bel- mind kültéren beton, vakolat, téglafalazat hézagátömítéseire, továbbá egyéb anyagok közötti rugalmas fugázásra (fán, fémen, aszfalton és kemény PVC-n). Üvegfelület tömítésére nem alkalmas).

Alkalmazási útmutató

Az alapfelületnek száraznak, szilárdnak, portól és tapadást gátló anyagtól mentesnek kell lennie. A legtöbb alapfelületen kitűnően megtapad. Porózus alapfelületre az EGOPRIMER 400 R, sima alapfelületre az EGOPRIMER 400 G alkalmazásával növelhető a tapadás.

Műszaki jellemzők

Sűrűség:	kb. 1,3 g/cm ³
Bedolgozási hőmérséklet:	+5 - +40 °C között
Hőmérséklet tartomány:	-40 °C - +90 °C
Shore-A keménységi fok:	kb. 20
Megengedett deformáció:	max. 25%
Bőrösödési időtartam:	kb. 4-5 óra
Térhálósodás:	kb. 2 mm/nap
Visszaalakuló képesség:	> 95%
Térfogatváltozás:	kb. - 9%
Modulus/tágulási feszültség:	100 %, 0,2 N/mm ² 50 %, 0,15 N/mm ²

Szín: betonszürke, egyéb színek rendelésre készülnek.

Vegyi ellenállás: Ellenálló vízzel, tengervízzel, hígított lúggal és hígított savval szemben, ideiglenesen ásványi olajokkal, zsírokkal, és üzemanyagokkal.
Nem áll ellen koncentrált savaknak és lúgoknak, valamint szerves oldószereknek (xilol, tulol, acetát, acetón)

Anyagigény 0,36 - 1,0 kg / fm a fugamérettől függően

Kémiai ellenállóképesség

Az anyag ellenáll víznek, tengervíznek, hígított lúgoknak és savaknak, átmenetileg ellenáll ásványi olajnak, zsírnak és üzemanyagnak. Nem áll ellen koncentrált savaknak, lúgoknak és szerves oldószereknek (xilol, toluol, acetate, acetón)

Szállítás

600 ml-es tömlőfólia, egyéb kiszérés rendelésre.

Tárolás

Eredeti csomagolásban, hűvös, száraz helyen 12 hónap

Rendelési jel

Egoflex

Egészségügyi és biztonsági teendők

Az anyagok nem tűzveszélyesek. Méregkategória: M - III.: gyenge méreg.

Veszélyességi kategória: V - C: mérsékelten veszélyes. Környezetkímélő termék.

Az anyagok kiömlése, szivárgása esetén: a kiömlött anyagot homokkal be kell fedni, majd egy felirattal ellátott edénybe összegyűjteni. Az így kapott anyag levegővel való érintkezést követően megköt, építési törmelékként kezelhető.

Az anyagok nem kerülhetnek csatornába vagy élővizekbe. A hulladék anyag, beleértve a tárolóedényt és a csomagolást is csak engedélyezett körülmények között semmisíthető meg.

Megjegyzés

Ajánlásaink, melyeket vásárlóink, illetve felhasználóink támogatására adunk tapasztalatainkon a tudomány és a gyakorlat legújabb eredményein alapulnak, mégsem tekinthetők szerződéses jogalapnak, kötöttségnek. Minden esetben ajánlatos a felhasználandó anyagmennyiséget és a felhordás módját a helyi viszonyokhoz illően megválasztani, esetleg próbafelületet kell készíteni.

Techno-Wato Kereskedőház Építőipari Kft.

1113. Budapest, Rőf u. 9-13., Telefon: 209-2490, Fax: 209-2489

Raktár: Tököl – Dunai Repülőgépgyár Ipari Park, Tel.: 06/24-489-204, 06-30-201-1305

E-mail: posta@technowato.hu, weboldal: www.technowato.hu

SikaTack®-Panel

Átszellőztetett homlokzatburkolat-szerelési rendszer

Termékleírás

A SikaTack-Panel rendszer homlokzati elemek gazdaságos szerelést biztosító ragasztási rendszere.

A rendszer egy tartósan rugalmas ragasztóból (SikaTack-Panel), egy kétoldalt ragadó – a lapok beállítására szükséges – szerelőszalagból (SikaTack-Panel-Montageband), valamint az alapfelület szerint kiválasztott alapozóból áll. A SikaTack-Panel rendszerrel a homlokzati elemeket láthatatlanul lehet rögzíteni a hátszerkezetre.

Alkalmazási terület

Eltakart rögzítés átszellőztetett homlokzatburkolatokhoz:

- Lakó- és ipari épületeken
- Új épületeken és felújításokhoz
- Belső burkolatként

A SikaTack-Panel alkalmazásához az illetékes tűzoltóság engedélye szükséges.

Burkolóelemként vizsgálataink szerint alkalmazhatók:

- Alumínium (Alucobond)
- Szálcement (Eternit)
- Kőlap
- Kerámiabevonatos üveg
- HPL lemez (pl. Trespa, Max, Resopal)
- Kerámialap

Termékelőnyök

- Egykomponensű, felhasználásra kész termékek
- Gazdaságos, gyors szerelhetőség
- Időjárás- és öregedésállóság
- Szívós, mozgásfelvevő rögzítés
- A homlokzati lap teljes felületén egyenletes feszültségeloszlás
- Szabadságot nyújt a kreatív homlokzati kialakításhoz
- Esztétikus, karbantartásbarát homlokzati felület, zavaró felületi rögzítő elemektől mentes
- Szilikon mentes



Műszaki adatok

Alapanyag	Egykomponensű poliuretán, légnedvesség hatására térhálósodik	
Sűrűség	1,18 kg/dm ³	DIN 53 479
Tapadószilárdság	kb. 2,5 MPa	szakítószilárdság DIN 53 504
Nyírószilárdság	kb. 2,0 MPa	szakítószilárdság DIN 53 283, DIN EN 1465
Feldolgozási hőmérséklet	min. +5 °C / max. +35 °C	
Bőrösödési idő	20 perc (+23 °C-on / 50% relatív páratartalomnál)	
Átkeményedés	4 mm/24 óra (+23 °C-on / 50% relatív páratartalomnál)	
Igénybevételi hőmérséklet	-40 °C-tól +90 °C-ig	
Éghetőségi osztály	B2, DIN 4102 1. fejezet szerint	
Szín	Elefántcsont	
Csomagolási egység	300 ml-es kartus (12 kartus/doboz, 112 doboz/paletta) 600 ml-es monoporcio (20 monoporcio/doboz, 48 doboz/paletta)	
Tárolási feltételek / eltarthatóság	Felbontatlan eredeti csomagolásban, száraz helyen, +10 °C és +25 °C hőmérsékletek között legalább 9 hónapig tárolható.	

Előkészítő anyagok		Sika Cleaner-205 tisztító	SikaTack-Panel-Primer alapozó
	Alapanyag	Alkoholos oldat	Oldószeres, pigmentált epoxigyanta
	Szín	Transzparens, színtelen	Fekete
	Sűrűség (DIN 51 757)	0,8 g/cm ³	1,0 g/cm ³
	Lobbanáspont	+14 °C	-4 °C
	Szállítási mennyiség	1,0 literes flakon	1,0 literes flakon
	Tárolási feltételek / eltarthatóság	Felbontatlan eredeti csomagolásban, száraz helyen, +10 °C és +25 °C hőmérsékletek között legalább 9 hónapig tárolható.	

Montageband (szerelőszalag)	Kétoldali, öntapadó szerelőszalag a homlokzati lapok gyors rögzítéséhez, tulajdonképpen a SikaTack-Panel ragasztó kikeményedéséig és a szükséges 3 mm-es ragasztóvastagság beállításához.	
	Alapanyag	Zártcellás poliuretánhab szalag
	Szín	Antracit
	Méret	12 x 3 mm
	Sűrűség	0,05 g/cm ³ , DIN 51 757 szerint
	Tapadószilárdság	kb. 0,3 MPa
	Nyírószilárdság	kb. 0,3 MPa
	Feldolgozási hőmérséklet	+5 °C-tól +35 °C-ig
	Alkalmazási hőmérséklet	-40 °C-tól +70 °C-ig
	Szállítási mennyiség	33 m-es tekercs (25 tekercs/doboz)

Eszközök tisztítása

Az eszközök és a még nem kikeményedett ragasztóanyag Sika Colma Reinigerrel letisztíthatók.
A kikeményedett ragasztóanyag csak mechanikusan távolítható el.

Anyagszükséglet / anyagfelhasználás

Anyag	Feldolgozás	Anyagszükséglet
SikaTack-Panel ragasztó	Háromszög forma 8 x 10 mm	kb. 44 ml/m szükséges
310 ml-es kartus		kb. 7 m/kartus
600 ml-es monoporción		kb. 13 m/monoporción
Sika Cleaner-205 tisztító	50 mm szélességben	kb. 3,5 ml/m szükséges
1 literes kiserelés		kb. 285 m/kiserelés
SikaTack-Panel-Primer alapozó	50 mm szélességben	kb. 8 ml/m szükséges
1 literes kiserelés		kb. 125 m/kiserelés
SikaTack-Panel-Montageband (szerelőszalag)	-	1 m/m

Biztonsági előírások

Termékeinkkel végzett munka esetén a fontosabb fizikai, biztonságtechnikai, toxikológiai és ökológiai adatokat a termékekre vonatkozó biztonsági adatlapokban meg lehet találni. A veszélyes anyagokra vonatkozó rendelkezéseket be kell tartani.

Ebben a Műszaki Adatlapban közölt adatok megfelelnek a nyomdába adás időpontjában rendelkezésre állóknak. Amennyiben eltérés mutatkozik a műszaki adatlapon szereplő, valamint a szállítmány címkéjén lévő adatok között, úgy minden ilyen esetben a címkén szereplő adatok a mértékadóak. Ilyen és hasonló kérdéses esetekben kérjük, érdeklődjének vevőszolgálatunknál. A kivitelezési és bedolgozási utasítást kérjük pontosan betartani, mivel az anyagra vonatkozó minőségi garanciánk csak az előírás szerinti felhordás, bedolgozás, felhasználás esetén érvényes.



Sika Hungária Kft.
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.
Tel. +36 1 371-2020
Fax +36 1 371-2022
E-mail : info@hu.sika.com

**MINŐSÉGÜGYI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 9002 szerint



**KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 14001 szerint



Termék Adatlap

Kiadás dátuma: 2012/05/24

Termékazonosító szám: 02 05 02 01 001 0 000001

SikaBond®-T2



SikaBond®-T2

Magas viszkozitású (tixotróp), nagyszilárdságú, rugalmas ragasztó

Termékleírás

A SikaBond®-T2 (i-Cure) nagy viszkozitású, egykomponensű, rugalmas ragasztó.

Alkalmazási terület

- A SikaBond®-T2 egy nagyszilárdságú konstrukciós ragasztó. Alkalmas kül- és beltéri építőelemek ragasztásához, mint ablakpárkányok, küszöbök, lépcsőfokok, szegélyek, védőburkolatok, fedőburkolatok, jelzőtáblák, előregyártott elemek, stb.
- A SikaBond®-T2 kiválóan tapad egyéb építőanyagokhoz, mint beton, téglá, kő, csempe, kerámia, fa, alumínium, acél, gipszkarton, kemény- PVC, GFRP, PU, stb.

Termékelőnyök

- Egykomponensű, felhasználásra kész
- Magas kezdeti tapadó (zöld) szilárdság
- Oldószermentes / nagyon alacsony emisszió
- Szagtalan
- Gyors kötési
- Sokféle alapfelületen jól tapad
- Rugalmas, hangelnyelő
- Csökkenti a vibrációt (vibráció- és ütésálló)
- Alapfelület kiegyenlítő
- Nincs korróziós hatása és megakadályozza a galvanikus korróziót
- Jó időjárás- és öregedésállóság
- Csiszolható

Vizsgálatok**Engedélyek**EMICODE EC 1^{PLUS} R, nagyon alacsony károsanyag kibocsátás**Környezetvédelmi értékelés**

LEED® EQc 4.1	SCAQMD, 1168. előírás	BAAQMD, 8. szabályzat 51. előírás
megfelelt	megfelelt	megfelelt

Termékadatok**Megjelenés****Szín**

Fehér

Szállítás

300 ml-es kartus (12 kartus/doboz)



Tárolás

Tárolási körülmények / eltarthatóság Eredeti, sértetlen csomagolásban, közvetlen napsütéstől védett, száraz helyen +10 °C és +25 °C között tárolva a gyártástól számított 12 hónapig.

Műszaki adatok

Vegyí bázis	Nedvességre kötő, egykomponensű poliuretán	
Sűrűség	~ 1.30 kg/dm ³	(DIN 53 479)
Bőrösödési- / felhordási idő	~ 30-40 perc (+23 °C-on / 50% relatív páratartalom)	
Kötési sebesség	~ 3.5 mm / 24 óra (+23 °C-on / 50% relatív páratartalom)	
Állékonyosság	Nagy viszkozitású (tixotróp)	
Alkalmazási hőmérséklet	-40 °C - +90 °C (rövid ideig +120 °C-ig)	

Mechanikai / fizikai tulajdonságok

Nyírószilárdság	2,0 N/mm ² ; 1 mm ragasztó vastagságnál (+23 °C / 50% relatív páratartalom)	(DIN 52 283)
Húzószilárdság	2,5 N/mm ² (+23 °C / 50% relatív páratartalom)	(DIN 53 504)
Shore A keménység	~ 55 (28 nap után)	(DIN 53 505)
Szakadási nyúlás	~ 400% (+23 °C-on / 50% relatív páratartalom)	(DIN 53 504)
Hosszútávú szerkezeti szilárdság*	0,15 N/mm ² (számított teherbíró képesség) * Tervezési érték, gyakorlati vizsgálattal kiértékelve.	

Ellenállás

Vegyí ellenállás	Tartósan ellenáll: - Víznek - Mosó- és tisztítószernek - Tengervíznek - Meszes víznek - Híg savaknak és lúgoknak - Szennyvíznek Mérsékelten ellenáll: - Ásványi, növényi és állati eredetű zsíroknak és olajoknak - Üzemanyagoknak Nem, vagy csak rövid ideig áll ellen: - Szerves oldószereknek (ketonok, észterek, aromás anyagok) és alkoholnak - Lakk- és festékhígítókknak - Erős savaknak és lúgoknak
-------------------------	--

Részletes információért forduljon műszaki tanácsadó szolgálatunkhoz.

Rendszer információ

Feldolgozási tudnivalók

Anyagfelhasználás	Csíkban történő feldolgozás: Kb. 44 ml/folyóméter (háromszög keresztmetszettel).
Alapfelület minősége	A ragasztandó felület tiszta, száraz, egyenletes, olajtól, zsírtól, portól és laza részekről mentes legyen. Festéket, cementtejet és az egyéb nem jól tapadó részeket távolítsuk el. Az általános építőipari szabályokat tartsuk be.
Alapfelület előkészítés	A SikaBond®-T2 ragasztó a legtöbb tiszta és ép felületen általában jól tapad. Az optimális tapadáshoz és nagy teljesítményt igénylő alkalmazásokhoz, pl. magas statikai terhelésnek vagy extrém időjárási körülményeknek kitett alapfelületek esetén használjunk megfelelő alapozót vagy tisztítószeret. Kétséges esetben végezzünk vizsgálatot egy tesztfelületen. Nem porózus alapfelület: Pl. fém, porszórt bevonatot, stb. tisztítsuk meg egy finom csiszolókoronggal és Sika® Aktivator-205 (Sika® Cleaner-205) tisztító oldattal egy tiszta rongy segítségével. Legalább 15 perccel a kiszellőzés után hordjuk fel ecsettel a SikaPrimer-3 N alapozót. Kikötés előtt hagyjunk legalább 30 perc kiszellőzési időt (max. 8 óra). PVC-hez használjunk SikaPrimer-215 alapozót. Kikötés előtt hagyjunk legalább 30 perc kiszellőzési időt (max. 8 óra). Porózus alapfelület: Pl. beton, pórusbeton és cementes vakolat, habarcs, tégl, stb. ecsettel hordjuk fel a SikaPrimer-3 N alapozót. Kikötés előtt hagyjunk legalább 30 perc kiszellőzési időt (max. 8 óra). Fontos figyelmeztetés: Az alapozó csak segíti a tapadást. Egyik sem helyettesíti a felület szabályos tisztítását, sem nem javítja lényegesen a szilárdságát. Az alapozás elősegíti a tömítés hosszú élettartamát. További információkért kérje a Sika® Primer alapozási táblázatát.

Feldolgozási feltételek

Alapfelület hőmérséklete	A SikaBond®-T2 felhordása idején és a teljes kikötésig az alapfelület hőmérséklete +5 °C felett legyen.
Környezet hőmérséklete	Min. +5 °C / max. +35 °C
Alapfelület nedvességtartalma	Száraz
Relatív páratartalom	30% és 90% között

Feldolgozási tudnivalók

Feldolgozási módszerek / eszközök	Használjunk kézi- vagy levegős pisztolyt. Vigye fel a ragasztócsíkot háromszög alakban (~ 10 mm magas és ~ 8 mm széles) az előkészített alapfelületre. Amennyiben szükséges, használjon fogas simítót. Nyomja jól össze a ragasztandó részeket. Ha szükséges, a rögzítéshez használjon Sika® Tack-Panel (Montageband) Fixing Tape rögzítő szalagot. A ragasztó rétegvastagsága a felületi egyenletlenségtől függően 1 - 5 mm. A felületen megmaradt kikötetlen ragasztó egy tiszta rongy segítségével csak frissen távolítható el, és ha szükséges, Sika® Remover-208 tisztítószerrel tisztítsuk.
Eszköztisztítás	Közvetlenül használat után az összes eszköz és berendezés Sika® Remover-208 tisztítóval megtisztítható. A megszilárdult anyagot csak mechanikai úton lehet eltávolítani.

Feldolgozási megjegyzések / korlátozások

A jobb bedolgozhatóság érdekében a ragasztó hőmérséklete +15 °C legyen.

A ragasztó tényleges megkötéséhez környezetből nedvességfelvételre van szükség.

Ne használja PE, PP, teflon és egyes lágy műanyagokon (végezzen előzetes vizsgálatokat).

A SikaBond®-T2 anyag lehetőleg ne érintkezzen olyan anyagokkal, ami reakcióba léphet az izocianáttal, különösen alkohollal, ami alkotóeleme gyakran pl.: hígítóknak, oldószereknek, tisztítószernek és zsáluzattisztító anyagoknak. Ezek az anyagok megakadályozhatják vagy gátolhatják az anyag kikötését.

Mérési értékek

Ebben a Termék Adatlapban minden műszaki adat laboreredményén alapszik. Az aktuális mérési eredmény az eltérő körülmények miatt ettől kissé eltérhet.

Biztonsági előírások

Fontos biztonsági tudnivalók

Termékeinkkel végzett munka esetén a fontosabb fizikai, biztonságtechnikai, toxikológiai és ökológiai adatokat a termékekre vonatkozó Biztonsági Adatlapokban megtalálhatja. A veszélyes anyagokra vonatkozó rendelkezéseket be kell tartani.

Jogi tudnivalók

A Sika termékek alkalmazásához és végfelhasználásához kapcsolódó információkat és különösen az ajánlásokat a Sika jóhiszeműen biztosítja a jelenleg rendelkezésre álló ismeretei és tapasztalatai alapján arra az esetre, amennyiben a terméket a szokásos körülmények között kezelik, használják, tárolják. Ezen információkból, bármilyen írásos javaslatunkból, illetve más tanácsunkból a helyszíni körülményekben lévő különbségek természete miatt semmilyen az értékesítésre vagy adott célra való megfelelésre vonatkozó garancia, vagy jogi vonatkozásból eredő kötelezettség nem származtatható. Harmadik fél tulajdonjogát figyelembe kell venni. Minden megrendelést elfogadunk a jelenlegi értékesítési és szállítási feltételek szerint. A felhasználónak minden esetben az adott termék legfrissebb Termék Adatlapját kell figyelembe vennie, amit szívesen rendelkezésére bocsátunk.

Ebben a Termék Adatlapban közölt adatok megfelelnek a nyomdába adás időpontjában rendelkezésre állóknak. Amennyiben eltérés mutatkozik az adatlapon szereplő, valamint a szállítmány címkéjén lévő adatok között, úgy minden ilyen esetben a címkén szereplő adatok a mértékadóak. Ilyen és hasonló kérdéses esetekben kérjük, érdeklődjének vevőszolgálatunknál. A kivitelezési és bedolgozási utasítást kérjük pontosan betartani, mivel az anyagra vonatkozó minőségi garanciánk csak az előírás szerinti felhordás, bedolgozás, felhasználás esetén érvényes.



Sika Hungária Kft.

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.
Tel.: +36 1 371-2020
Fax: +36 1 371-2022
info@hu.sika.com www.sika.hu

**MINŐSÉGÜGYI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 9002 szerint



**KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 14001 szerint

