

ÁLLAPOTFELVÉTEL A KELETI PÁLYAUDVAR LOTZ TERMÉNEK RESTAURÁLÁSI TERVÉHEZ

Kopecskó Katalin

BME, Építőanyagok és Mérnökgeológia Tsz. katalin@eik.bme.hu

Csúcs László

Aranyokker Bt,

Szabó Péter

Magyar Képzőművészeti Egyetem

1. Bevezetés

A Keleti Pályaudvar Lotz termének helyreállítása kapcsán a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéke felkérést kapott, hogy készítse el a Lotz terem (ún. Királyi váróterem) képzőművészeti alkotásainak állapotvizsgálatát (Kocsányiné, 2003). Az állapotvizsgálat elkészítése szükséges volt a műalkotások megfelelő és magas színvonalú megőrzéséhez és helyreállításához, melyet a Keleti Pályaudvar Lotz termének felújításához készített rekonstrukciós-restaurátori szakvélemény részeként használtunk fel (Szabó et al., 2003, 2004).

A Keleti pályaudvar eklektikus épülete 1881-ben épült (*1. ábra*). A Keleti Pályaudvar építéskor Európa egyik legkorszerűbb pályaudvara volt. A fogadóépületet Rochlitz Gyula, a csarnokszerkezetet Feketeházy János tervezte. Az eredeti szobrok Bezerédy Gyula, a seccok Lotz Károly és Than Mór alkotásai.



1. ábra

A fogadócsarnok a Baross tér felől

A MÁV ZRt. 1998-ban tízéves állomás-rehabilitációs programot dolgozott ki. A MÁV ZRt. mintegy 1370 vasútállomásán és megállóhelyén közel 1100 épület áll, amelyekben az utasok kiszolgálása történik. Az épület-rehabilitációs munkák során a társaság figyelmet fordít a vasút-építészeti értékek megőrzésére is. A MÁV ZRt. saját műemlékvédelmi szabályzatával is védi a közlekedéstörténeti értéket képviselő épületeit, e tevékenysége során a vasúttársaság 98 épületét nyilvánította vasúti műemlékké. A program keretén belül megújult a Keleti pályaudvar oldalcsarnokainak födém- és tetőszerkezete. Az épület homlokzatára visszakerült a négy allegorikus szobor és befejeződött a Lotz terem kilenc nagy értékű faliképének restaurálása.

2. A műalkotásokról

Lotz Károly (1833-1904) és Than Mór (1828-1899) a falfestészet secco technikájával díszítették a váróterem 8 méternél magasabban elhelyezkedő falfelületeit. A seccok

összes alapterülete 200 m². A legnagyobb, félkör alakú seccot Than Mór festette 1884-ben, címe: A vasút allegóriája. Legnagyobb magassága 605 cm, szélessége 960 cm. A további nyolc secco szerzője Lotz Károly. A falfestmények témái: a háború és béke, a jólét, a földművelés, a hidépítés, a távközlés, a kereskedelem, a kohászat és a bányászat allegorikus ábrázolásai.

A falfestészetben két technika alkalmazása ismeretes. Az egyik a freskókészítés. Az olasz *al fresco* annyit jelent, hogy *frissbe*, vagyis friss vakolatba festett kép. A kőműves egymásra három különböző összetételű vakolatréteget visz fel a falra. A festő 5-6 órát dolgozhat a falon, mert a mészpáncél kialakulása előtt be kell fejeznie a munkát. A festő kötőanyag nélkül fest, a pigmenteket vízzel viszik a felületre, miközben a mész kiül erre a festékrétegre, majd kialakul a mészpáncél. Ez valójában mészkőhártya, mely az oltott mész és a levegő széndioxidjának reakciójából származik: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. A freskókészítési technika egy stabil falfestményt eredményez, mert a vakolat kötése során keletkező vékony mészkőhártya a falhoz köti a festékréteget. E technikánál csak lúgálló pigmenteket használhatnak. Így a falfestmény élettartama megegyezik a vakolat élettartamával. A másik falfestészeti eljárás a seccokészítés. Az olasz *al secco* jelentése: *szárazra*, vagyis a már kiszáradt vakolatra festett falikép. A művész kezét nem köti a vakolat száradási ideje, bátran építkezhet a kompozíció egész felületén. A secco élettartama a szerves és biológiai eredetű kötőanyagok degradációja miatt általában rövidebb, mint a freskóé, így időközönként javítani, restaurálni kell.

A második világháború alatt erősen megrongálódott mind a csarnok, mind a falfestmények. 1954-re a seccokat az átázás és a szennyeződés szinte a felismerhetetlenségig tönkretette. A helyreállítás négy éven keresztül folyt.

A secco környezetében és a 8 méternél alacsonyabban elhelyezkedő, olajfestékkel lefestett felületek alatt díszítőfestészeti technika, valamint aranyozás alkalmazásának nyomai voltak fellelhetők.

3. A vizsgálati terv

A restaurátori terv megalapozásához a következő vizsgálatok elvégzését tűztük ki célul:

- a 8 db, egyenként 17m² felületű és az 1 db központi 50m² felületű secco kötőanyagának analitikai vizsgálata, a falfestészeti eljárás technológiájának valószínűsítésére. A technológia tisztázására elkészítettük a száraz falfestészeti eljárásnál használatos kötőanyagokat (oltott mésszel feltárt kazein, illetve enyves kazein). A különböző kötőanyagokat kezeletlen, száraz vakolatra hordtuk fel. Az így elkészített vakolatfelületeket használtuk fel összehasonlító mintaként. Minták darabszáma: falfestményenként 1-2 db, a központi nagyméretű falfestmény esetén 3 db, valamint az összehasonlító minták.
- a falfestmények alatti vakolat röntgendiffrakciós és termoanalitikai fáziselemző minőségi és mennyiségi ásványtani vizsgálata, annak eldöntésére, hogy a falfestményeket mészvakolatra vagy cementes kötőanyagú vakolatra hordták-e fel. Minták darabszáma: 2 db.
- a secco felületi szennyeződésének vizsgálata röntgendiffrakciós fáziselemző, illetve nedves analitikai módszerrel.

- az aranyozott felületről származó minta nedves analitikai vizsgálata, annak eldöntésére, hogy aranyat vagy más, az aranyozást helyettesítő ötvözetet hordtak-e fel a felületre.
- az eredeti díszítőfestészetre felhordott további festékrétegekből vett mintának a rétegekre merőleges irányban történő beágyazása, majd ennek a keresztmetszeti vékonycsiszolatnak az elemzése. A festékrétegek tanulmányozása optikai mikroszkópi módszerrel történt, a vizsgálat célja a rétegek számának és vastagságának megállapítása volt.
- a felületi permeabilitás mérése kapilláris vízbeszívás mérésével, helyszíni vizsgálattal. Ez a vizsgálat a vakolat szilárdításához nyújtott támpontot.

4. A mintavételi helyek

A műalkotások anyagvizsgálataihoz reprezentatív és megfelelő tömegű minták, illetve a mikroszkópi vékonycsiszolatok elkészítéséhez zavartalan minták begyűjtése volt szükséges. Az anyagminták jegyzéke az *1. táblázatban* látható.

5. A vizsgálati módszerek

5.1 Derivatográfia (termoanalízis)

Kis mennyiségű, porított mintát kemencetérben, egyenletes sebességgel felfűtünk, miközben a műszer regisztrálja a mintában bekövetkező változásokat: hőreakciókat (differenciál-termoanalitikai/DTA görbe), valamint tömegváltozásokat (termogravimetriás/TG görbe és derivált termogravimetriás/DTG görbe). Csak a termikusan aktív fázisok vizsgálhatók. A tömegváltozást szenvedő fázisok mennyiségileg is kimutathatók.

A mérés paraméterei:

- MOM Derivatograph
- Bemért mintatömeg: 500 mg
- Hőmérséklet tartomány: 20 – 1000°C
- Felfűtési sebesség: 10°C/perc
- TG érzékenység: 100 mg
- DTG (derivált termogravimetriás) érzékenység: 1/5
- DTA (differenciál termoanalízis) érzékenység: 1/5

5.2 Röntgendiffrakció (porvizsgálati módszer)

Meghatározott hullámhosszú, ún. monokromatikus röntgensugárzás és a porított minta kristályos fázisainak kölcsönhatása elhajlási (diffrakciós) és interferencia jelenséget hoz létre. Tiszta kristályos anyagok röntgendiffraktogramjaiból készült adatbázis lehetővé teszi többkomponensű minták kristályos fázisainak azonosítását. A minta amorf fázisai nem vizsgálhatók.

Minta száma:	Mintavétel helye:	Minta jellege:	Vizsgálandó:
1.	Than Mór falkép középső része	festékréteg	festékréteg kötőanyaga
1/a.	Than Mór falkép középső része	vakolat	vakolat összetétele
1/b.	Than Mór falkép középső része	felületi szennyeződés	szennyeződés összetétele
2.	Than Mór falkép jobb oldali fríz közepe	eredeti és retusált festékrétegek	festékrétegek kötőanyaga
3.	Than Mór falkép középső rész	eredeti festékréteg	festékréteg kötőanyaga
4.	Lotz Károly falkép (Than Mór képtől keletre)	hordozó- és festékréteg	a hordozó összetétele, festékréteg kötőanyaga
5.	Lotz Károly falkép (keleti falon)	eredeti festékréteg	festékréteg kötőanyaga
6.	Than Mór képtől keletre eső második pilaszter kannelurája	hordozó- és festékrétegek	rétegcsiszolat
7.	déli oldalfal a falképek magasságában	hordozó- és festékrétegek	rétegcsiszolat
8.	Lotz Károly falkép (Than Mór képtől nyugatra)	eredeti festékréteg	festékréteg kötőanyaga
9.	Lotz Károly falkép (nyugati falon)	eredeti festékréteg	festékréteg kötőanyaga
10.	pilaszterfejezet a déli falazaton (2 db)	hordozó- és festékrétegek	rétegcsiszolat
11/a, b, c.	Than Mór falkép keretezése, keleti alsó rész	hordozó- és festékrétegek	rétegcsiszolat, aranyozás jelenléte
R1.	referencia minta	hordozóréteg, kazeines kötőanyaggal átítatva	kötőanyag
R2.	referencia minta	hordozóréteg, krétával és vasoxidsárga pigmenttel kevert kazeines kötőanyaggal lefestve	festékréteg kötőanyaga
R3.	referencia minta	hordozóréteg, krétával kevert kazeines kötőanyaggal lefestve	festékréteg kötőanyaga

1. táblázat. Anyagminták jegyzéke

A mérés paramétereit:

- A diffraktométer típusa: PHILIPS PW 3710 BASED
- Röntgen cső: Cu (réz) anódú
- Generátor feszültség: 40 kV
- Generátor áram: 30 mA
- A monokromatikus röntgensugárzás hullámhossza: 1,5406 Å
- Monokromátor használatával
- Mérési tartomány [2Θ]: 5 – 70° térszög.

A mérési adatok kezelése, kiértékelése a PHILIPS PC-APD (Version 3.5) szoftverének segítségével és a TOTAL ACCESS DIFFRACTION DATABASE PDF-2 (PLUS 42) adatbázis felhasználásával történt.

5.3 Keresztmetszeti vékonycsiszolat

Falfestmények esetén a mintának lehetőség szerint tartalmaznia kell a falfelületre felhordott összes réteget. A mintát műgyantába ágyazva, a rétegek síkjára merőleges irányban megcsiszolva előállítható a keresztmetszeti csiszolat. A rétegek szemcséi kipergrésének megakadályozására a teljes mintát telítettük a beágyazó-anyaggal. A csiszolati vastagság elérése után a rétegezethez, szöveti kép és az ásványok mikroszkóppal (OLYMPUS fénymikroszkóp) tanulmányozhatók.

5.4 Kapilláris vízbeszívás mérése

A vízbeszívási vizsgálatokat szabványos üvegpipával hajtottuk végre. Az üvegpipa elhelyezése helyszíni egyeztetések alapján általában a fenti vizsgálatok egyes mintavételi helyei közvetlen környezetében történt. Ezért a vízbeszívási vizsgálatok jelei római számmal azonosak a környezetükben található mintavételi helyek számaival.

Az üvegpipa hosszú időtartamú mérésre alkalmas felragasztása a műtárgyak felületének valószínű roncsolása miatt nem jöhetett szóba. Ezért az üvegpipa ideiglenes felragasztása lenolajkencés kittel történt, a mérés időtartama alatt kézzel megtartva. A leolvasható víztérfogat (V_i) – idő (t_i) értékpárok közötti kapcsolat a

$$V_i = A \cdot t_i^{1/2}$$

egyenlettel általában jól jellemezhető, ahol A az adszorpciós együttható. Meg kell jegyezni, hogy a finomszemcsés, finompórusú anyagok vízbeszívás-idő összefüggései hamar eltérnek ettől az összefüggéstől.

5.5 Analitikai vizsgálatok

A szerves nitrogén mennyiségi kimutatása Kjeldahl roncsolásos módszerrel, az összes foszfortartalom és a fémionok mennyiségi kimutatása ICP-OES atomspektroszkópiai módszerrel történt. A szerves nitrogén és összes foszfor tartalom kimutatása az alkalmazott falfestészeti technika valószínűsítése miatt vált szükségessé.

6. A vizsgálatok értékelése

6.1 A derivatográfias és röntgendiffrakciós vizsgálatok értékelése

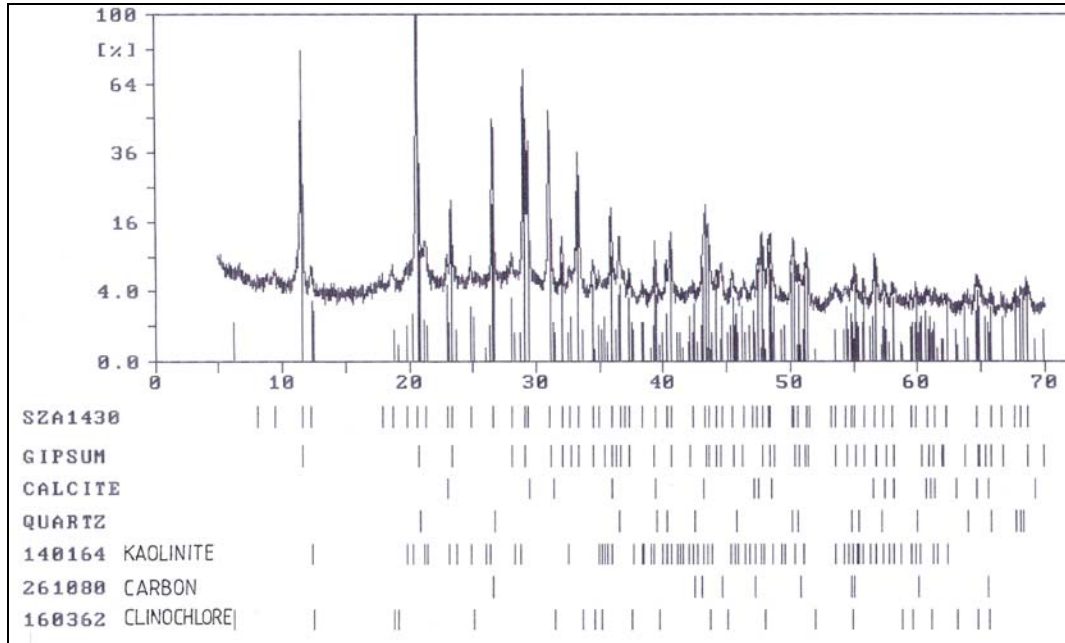
1.a sz. és 4.sz. vakolatminták valószínűleg mészvakolatok voltak, a kimutatott nagy mennyiségű gipsz másodlagosan keletkezett a légszennyezés kéntartalmú gázainak hatására (2, 3 ábra).

1.b sz. minta nagy mennyiségű amorf vagy röntgenamorf anyagot tartalmaz. A felismerhető ásványfázisok a szálló porból származhatnak (agyagásványok, csillámok), valamint sóképződmények jelenlétét igazolják. Ezek megjelenése nem kivirágzás, hanem kéregszerű bevonat volt. A sók többsége kristályvizet tartalmaz, növekedésük a mállási folyamatot felgyorsítja.

2.sz és 9.sz. mintákban felismerhetők a pigmentekből származó ásványok, valamint az ezekben a festékrétegekben is megtalálható néhány műtárgyromlást előidéző só. 9.sz. minta esetében a kisintenzitású ettringit csúcs cementes javításra utalhat. A vizsgálatok értékelését a 2. táblázat tartalmazza.

Minta száma	Derivatográfia (m/m %)	Röntgendiffrakció
1/a. minta (vakolat)	Kalcit: 17,25 Gipsz: 9,56 Szerves anyag: 1,10	Kvarc (fő ásvány), Kalcit (fő ásvány) Gipsz (fő ásvány), Muszkovit, Klinoklór, Mikroclin)
1/b. minta (felületi szennyeződés)	-	Gipsz (fő ásvány), Kalcit (fő ásvány) Kvarc(fő ásvány), Biotit, Klinoklór Mordenit, Korom, Termonátrit, Epszomit
2. minta (festékrétegek)	-	Barit, Markazit, Gipsz, Huntit, Ca-Al oxid, Leucit, Klorit-vermikulit Dolomit, Nitrokalcit, Jarozit, MgSO ₃ hidrát, Magnezit, Goethit
4. minta (vakolat)	Kalcit: 11,35 Gipsz: 15,29 Szerves anyag: 1,00	Gipsz (fő ásvány), Kvarc (fő ásvány) Kalcit (fő ásvány), Muszkovit, Albit Dolomit (2. ábra)
9. minta (festékrétegek)	-	Gipsz (fő ásvány), Kalcit (fő ásvány) Kvarc (fő ásvány), Kaolinit, Korom Klinoklór, Montmorillonit, Goethit, Al ₂ TiO ₅ , Muszkovit, Ettringit MgSO ₄ ·5H ₂ O

2. táblázat. A minták derivatográfias és röntgendiffrakciós vizsgálatával nyert eredmények



2. ábra. 4. sz. vakolatminta röntgendiffraktogramja

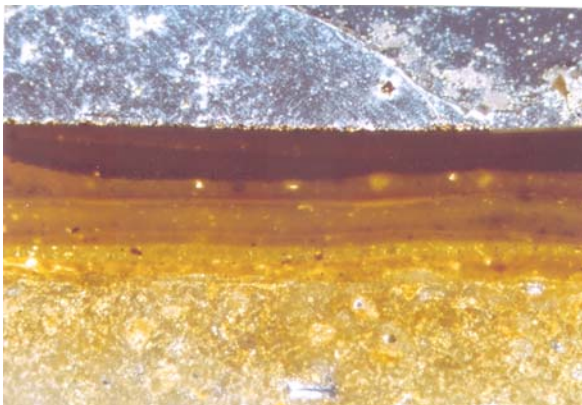
6.2 A keresztmetszeti vékonycsiszolatok leírása – a vakolat és festék rétegek mikroszkópos jellemzése

A vakolat viszonylag homogén szövetű, mikroszkópban szürkés színű, fő szöveti alkotóját a 0,07 – 0,1 mm-es apró globuláris formák képezik. Nagyon kevés apró, 0,15 – 0,2 mm-es szemcsék (kvarc) szórtan megjelennek benne. A vakolat több mállási jelenséget mutat. A külső felülete alatt cm-es mélységig is megfigyelhetők kis méretű (max. 0,5 mm) barnás elszíneződésű foltok. Ezek vasoxi-hidroxidos (limonitos) pettyek, melyek vas tartalmú alkotók átalakulásával jöttek létre. Ennél jóval feltűnőbb jelenség a vakolat külső felületén megfigyelhető elváltozások zóna. Ez az 1,0 – 1,25 mm-es változó vastagságú zóna a vakolat többi részéhez képest jól elkülöníthető, jóval sötétebb, barnás árnyalatú, elmosódó belső határvonalú zóna, amelyben a szöveti alkotók még felismerhetők. Szövet szerkezete kissé pórusosabb, mint az alatta található vakolaté. A felette található festék rétegek felé éles átmenetet mutat (3. ábra).

A csiszolati mintákban több, egymást követő festék generációt és az ezekhez tartozó alapozó réteget lehetett megkülönböztetni. A vakolat feletti festék rétegek teljes vastagsága 0,8 – 0,9 mm (4. ábra).

Az alsó generáció közvetlen a vakolat felett található. Ennek átlagos rétegvastagsága 0,05 mm-es. Erősen rongált, lepusztult felületű. A pigment réteg igazából alig felismerhető rajta vagy teljesen hiányzik.

A második rétegcsoporthoz egy 0,08 – 0,1 mm-es alapozó réteg és egy 0,08 – 0,1 mm-es pigment réteg alkotja. Az alapozó réteg igen finom szemszerkezetű, ezred mm alatti alkotókból, ritkán század mm-es alkotókból áll, szürkés, kissé halvány krémszínű. A pigment réteg barnás elszíneződésű, elmosódó határvonalú zóna. Valószínűleg a festék anyag utólagosan átdiffundált a fedő és az alapozó rétegekbe is. Középvonalában egy határozott 0,01 mm-es zóna figyelhető meg.



**3. ábra. 10. minta rétegcsiszolata,
nagyítás: 40x**



**4. ábra. 10. minta rétegcsiszolata,
nagyítás: 100x**

A harmadik rétegcsoport szintén két részből, egy alapozó rétegből (0,08 – 0,1 mm-es változó vastagságú) és egy vékonyabb 0,03 mm-es pigment rétegből áll. A harmadik rétegcsoport színe és jellege hasonlít az alatta található második rétegcsoporttal, így hasonló anyagok alkalmazására következtethetünk. A különbség annyi, hogy a harmadik rétegcsoport pigment rétege vöröses-barnásabb mint az alatta lévő második rétegcsoport pigmentje.

A negyedik rétegcsoport eltér az alatta találhatóktól. Az alapozó rétege változó vastagságú 0,08 – 0,15 mm-es. Ennek anyaga hasonlít a második és harmadik rétegcsoport alapzónájának anyagához. A negyedik rétegcsoport pigment rétege azonban jóval sötétebb, feketés barnás és vastagsága is 0,03 – 0,05 mm között változó vékony réteget alkot. Több apró pigment csomó is megjelenik benne.

A negyedik rétegcsoport felett egy igen sötét 0,1 – 0,15 mm vastag (változó vastagságú) zóna található, amely tekinthető akár egy vastag pigmentes rétegnek is. Több helyen megfigyelhető, hogy ez a zóna vékony, 0,01 mm-es rétegekből áll.

E felett következik egy 0,1 mm vastag alapozó réteg és a tetején található 0,05 – 0,07 mm-es legfelső pigment réteg.

Néhány csiszolatban megfigyelhető, hogy a legfelső pigment rétegre egy a mikroszkópban fehérnek tűnő külső, valószínűleg javító réteget hordtak fel. Ennek átlagos vastagsága 0,06 mm. A legfelső réteg külső felületén por és korom szemcsék láthatók, amelyek felületre tapadtak. Ennek az egyenetlen, nem folytonos porrétegnek a vastagsága 0,01 mm körüli.

6.3 A kapilláris vízbeszívás értékelése

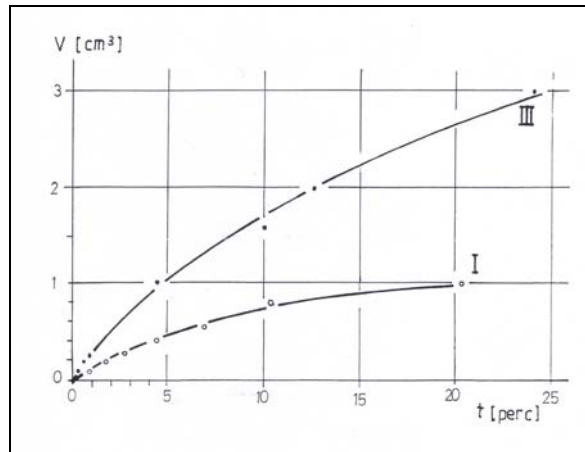
A kapilláris vízbeszívás a következőkben felsorolt minőségű illetve állapotú helyeken mértük:

- I/a. szabaddá vált vakolati felület
- I. vakolat feletti festékrétegen, melyről a felületi szennyeződést eltávolítottuk

- II. vakolat feletti festékrétegen, melyről a felületi szennyeződést eltávolítottuk – az alapvakolat elvált, kong
- III. szennyezett felületű festékrétegen
- IV. szennyezett felületű festékrétegen – a vakolat gombásodására utaló jelek (az 5.sz. mintavételi helyen is a vakolat gombásodására utaló jelek)
- VIII. festékrétegen – a festékréteget a kitt leszedte
- IX. legfelső festékréteg lekapart felületén – a víz oldja a festéket

A II. vizsgálati helyen 30 perc után sem történt változás a folyadékoszlop magasságában.

A különböző időtartamú és lefutású vízbeszívási görbék tájékoztatást adtak a vakolat porozitásáról, megtartási állapotáról, valamint a festett felület elnyelő képességéről a lehetséges szilárdítás szempontjából (5. ábra). A mérések összehasonlító és tájékoztató adatokkal szolgáltak a vakolat és a festett felület állapotának heterogenitásáról. A restaurálás előtt javasoltuk a mikrobiológiai romlás okainak tisztázását, valamint a vakolat szilárdságának vizsgálatát kopogtatásos módszerrel.



5. ábra. Kapillaris vízbeszívás görbe az I. és a III. vizsgálati helyen

6.4 Analitikai vizsgálati eredmények

6.4.1 Arany jelenlétének kimutatása

A keresztmetszeti csiszolat segítségével, az optikai mikroszkóp alkalmazásával a díszítőszobrászatban használatos aranyozási technika, az aranyfüst alkalmazását nem lehet kimutatni, az aranyfüst kicsiny rétegvastagsága miatt. Az aranyfüst alkalmazását ezért analitikai módszerrel bizonyítottuk be a 11. sz. minta (Than Mór falkép keretezése, keleti alsó rész) esetében (3. táblázat).

Minta jele	Au tartalom [mg/kg]
11/c	1280

3. táblázat Aranyfüst jelenlétének kimutatása

6.4.2 Szerves nitrogén és összes foszfortartalom kimutatása

A falfestészeti technika (száraz vagy nedves módszer), valamint a festékrétegek felviteléhez használt kötőanyag valószínűsítésére analitikai módszerekkel vizsgáltuk a festékrétegek jellemző tulajdonságait. A száraz falfestészeti eljárásban alkalmazott festék kötőanyaga általában az oltott mésszel feltárt kazein (tejfehérje). Kimutatása a szerves nitrogén és összes foszfortartalom vizsgálatával lehetséges. A 4. sz. mintában ezek az értékek közelítőleg egy nagyságrenddel kisebbek, mint a többi mintában tapasztalt értékek. Ezért a hasonló technikával elkészített összehasonlító minták vizsgálatával próbáltuk ellenőrizni a feltárt, oldott kazeinnel bevihető szerves nitrogén és összes foszfortartalom mennyiségét. Azt tapasztaltuk, hogy az összehasonlító mintákban ezeknek az értékeknek a nagyságrendje a 4.sz. mintában mértékével egyezik meg. Mindebből arra következtettünk, hogy a falfestészeti technika száraz eljárás (al secco) volt, ahol a festék kötőanyaga oltott mésszel feltárt, oldott kazein. A vizsgálatok tárgyát képező falfestmények többségét a későbbi helyreállítások során egy vagy több alkalommal csontenyves oldattal átkenték, amely megsokszorozta a falfestmény eredeti szerves nitrogén és összes foszfortartalmát (4 . táblázat).

Minta jele	Szerves nitrogén [mg/kg]	Összes foszfor [mg/kg]
1.	18880	2330
2.	16650	1040
3.	18200	1700
4.	3065	295
5.	13890	1220
8.	13960	950
9.	11720	1090
R1.	2655	319
R2.	2985	377
R3.	2600	390

4. táblázat. A mintákban mérhető szerves nitrogén és összfoszfor tartalom

7. A vizsgálati eredmények összefoglalása

Megállapítottuk, hogy a Keleti Pályaudvar Lotz termék falfestményei száraz – *al secco* – falfestészeti eljárással készültek, melyekre a festéket *oltott mésszel feltárt kazeines* oldattal vitték fel. A vizsgált falfestményeknek többségét a későbbiek során többször *restaurálták*, ekkor már *csontenyvet is* alkalmaztak. Az alkalmazott, javító szándékú beavatkozások során a falfestmények felületét csontenyves oldattal vonták át, mely higroszkópikus és ragasztó tulajdonságánál fogva erős por- és korommegkötő. Ez is hozzájárult a felületek elfeketedéséhez.

A keresztmetszeti csiszolatok értékelése fejezetben bemutattuk a *rétegrendet*, mely bizonyítja a többszöri restaurálást. A csiszolati mintákban *több, egymást követő festék generációt* és az ezekhez tartozó alapozó réteget lehetett megkülönböztetni. A vakolat feletti festékrétegek teljes vastagsága 0,8 – 0,9 mm.



6. ábra. A központi Than Mór secco restaurálás előtti, átvételi állapotában



7. ábra. A központi Than Mór secco restaurálás utáni, kész állapotában

A falfestményeket körülvevő *díszítőszobrászati elemek* az analitikai vizsgálatok alapján *aranyfüsttel voltak bevonva*, és más, aranyat helyettesítő ötvözetet nem alkalmaztak.

Az ásványtani elemzések alapján valószínűsítettük, hogy a seccokat *mészvakolatra hordták fel*. A későbbi vakolatjavítások, illetve pótlások során lokálisan cementet is felhasználtak. A festékrétegek és felületi szennyeződésük elemzésével az eredetileg, majd a restaurálás során felhasznált anyagokon kívül számos, a falfestményeket *károsító só keletkezését és jelenlétét* is kimutattuk. Ezek a pályaudvarra korábban jellemző (gőz- és Diesel-mozdonyok üzemeltetéséből és kibocsátásából származó) környezeti hatások következményének is tekinthetők.

A vízbeszívási vizsgálatokból megállapítottuk, hogy a különböző festék- és vakolatfelületek elnyelő képessége igen eltérő. Javasoltuk az elváló vakolati helyek feltérképezése mellett a mikrobiológiai szennyeződések okainak vizsgálatát és megszüntetését is.

8. A restaurálás eredménye az állapotfelvétel felhasználásának tükrében

Az állapotfelvétel eredményeinek felhasználásával elkészültek a restaurálási tervek, majd megvalósultak a restaurálási feladatok. 2004-ben, a felújításra szánt néhány hónapos határidő betartása csak úgy volt lehetséges, hogy a kilenc falikép felújításának kivitelezését önálló restaurátor csoportokra bízták, egy felelős restaurátor szakmai irányításával. A központi Than Mór seccot (címe: A vasút allegóriája) restaurálás előtti átvételi állapotában, valamint a restaurátori terv eredeti vázlatoknak megfelelő megvalósulását a 6. és 7. ábrán mutatjuk be.

Köszönetnyilvánítás:

A szerzők köszönettel tartoznak a feladat megoldásában közreműködő munkatársaknak: Kovács S. Bélánénak, Saskói Erzsébetnek, Árpás Endrének, Emszt Gyulának, dr. Török Ákosnak (a keresztmetszeti vékonycsiszolatok leírásában nyújtott segítségével), valamint a Reko Konzult Kft. és az Aranyokker Bt. által nyújtott támogatásért.

Hivatkozások:

- Kocsányiné Kopecskó K. 2003: *Állapotfelvétel a Keleti pályaudvar Lotz termének restaurálási tervéhez*, szakvélemény.
- Szabó P., Csúcs L., Kovács A. 2003: *Budapest, Keleti Pályaudvar indulási csarnok falfestményei restaurálása*, Restaurátori kiviteli tervdokumentáció, Reko Konzult Restaurátor, Kivitelező és Tanácsadó Kft.
- Szabó P., Csúcs L., Kovács A. 2004.: *Budapest, Keleti Pályaudvar indulási csarnok falfelületeinek helyreállítandó díszítőfestése*, Kiviteli tervdokumentáció, Reko Konzult Restaurátor, Kivitelező és Tanácsadó Kft..