# Budapest XIX. századi történeti vakolatai

19th century historic plasters in Budapest

**Vidovszky István** PhD –
BME, Építészmérnöki Kar,
Építéskivitelezési Tanszék

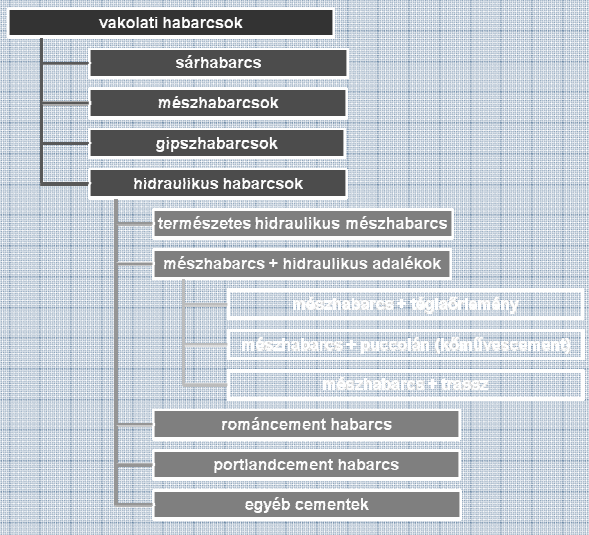
Budapest Workshop
2012. május 4.

rocare ROMAN CEMENT

Roman Cements in Architectural Restoration to High Standards

---

1 **történeti vakolati habarcsok**



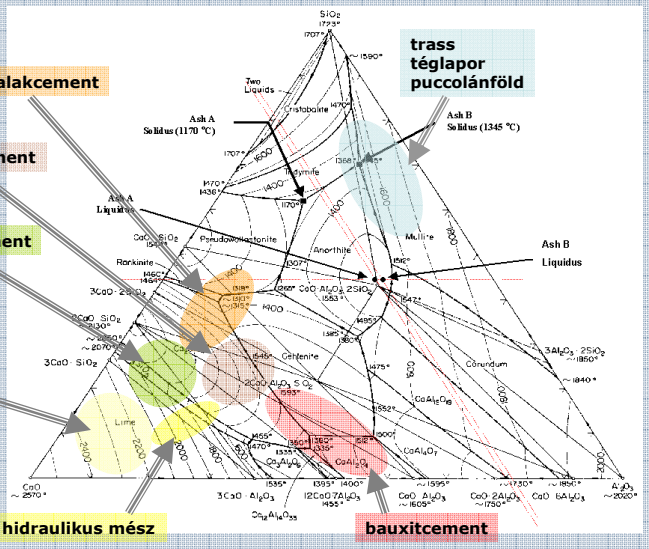

anyag

Vakolatok összetevői és készítési technológiája a XIX. század Magyarországon
Vidovszky István PhD – BME, Építészmérnöki Kar, Építéskivitelezési Tanszék
Roman Cements in Architectural Restoration to High Standards - WORKSHOP - 2012. május 4.

rocare ROMAN CEMENT

1

## történeti vakolati habarcsok kötőanyagai

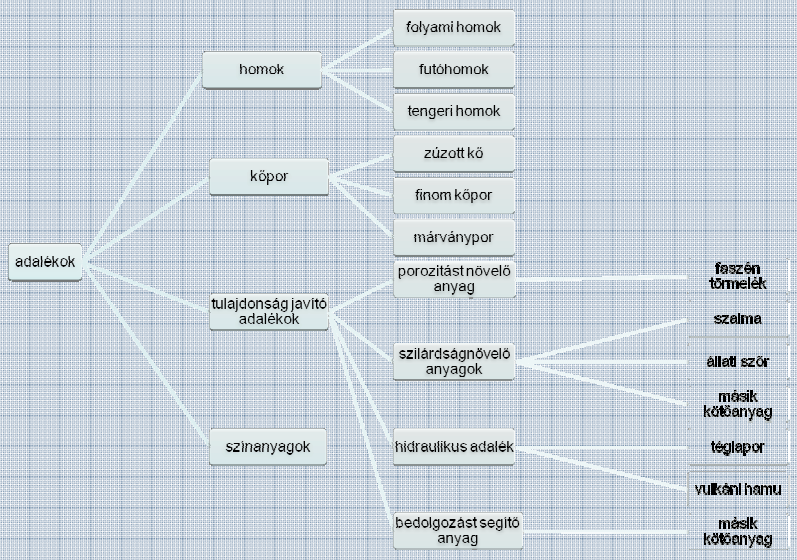



anyag



1

## történeti vakolati habarcsok adalékai




anyag

1

## Hidraulikus kötőanyagok alkalmazása - történeti áttekintés

| | |
|---|---|
| ÓKOR | Égei tengeri kultúrák – hidraulikus habarcsok (pl. medencékhez) |
| | Róma – hidraulikus adalékok (puccolánföld) |
| KÖZÉPKOR | főként mészhabarcsok |
| | Velence – téglaőrleményes vakolat a pincékben |
| | török fürdők – téglaőrleményes vakolatok |
| XVII. század | trasszok kitermelése (Nette, Bohr vidéke) – holland gátépítések |
| XVIII. század | természetes hidraulikus meszek egyre gyakoribb használata |
| | az első kísérletek a modern cementekkel |
| XIX. század | cementtípusok elterjedése, cementhabarcsok térhódítása |

anyag



1

## Cementhasználat a XIX. századi Magyarországon

| | |
|---|---|
| 1755-59 | John Smeaton hidraulikus meszet használ az Eddystone-i világítótorony építésénél |
| 1796 | James Parker – román cement szabadalom |
| 1820 | Ingenieurs-Direktiv – előírások a hidraulikus habarcsok (NHL, trassz) használatára Magyarországon |
| 1824 | Joseph Asidin – portland-cement szabadalom |
| 1844 | Isaac Charles Johnson - zsugorodásig égetett klinker |
| 1840-42 | Beocsini mészmárgából készített naturcementet használnak a Lánchídhoz |
| 1860 | Lábatlan, Piszke környéke – románcementgyárak |
| 1860-89 | számos cementgyár alapítása országszerte (Beocsin, Nyergesújfalu, Mogyoróska, Újlak(Óbuda) Gurahonc, Lédec) + folymatos (főként osztrák) cementbehozatal |
| 1897 | A Magyar Mérnök és Építész Egylet által kiadott előírások (első cement szabvány) |

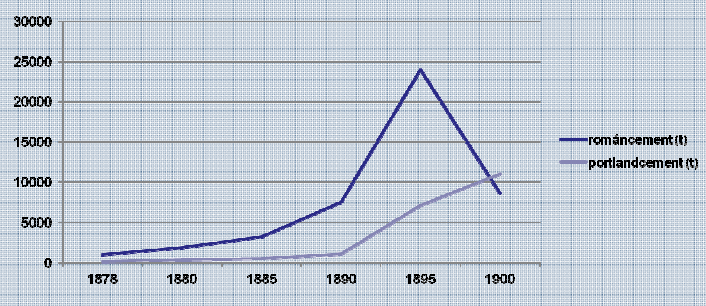
anyag

1

## Cementtermelés a XIX. századi Magyarországon

**A Lábatlani cementgyár termelése 1878 és 1900 között**

| Év | románcement (t) | portlandcement (t) |
|---|---|---|
| 1878 | 1000 | 120 |
| 1880 | 1890 | 340 |
| 1885 | 3180 | 510 |
| 1890 | 7490 | 1090 |
| 1895 | 23950 | 7100 |
| 1900 | 8610 | 10980 |

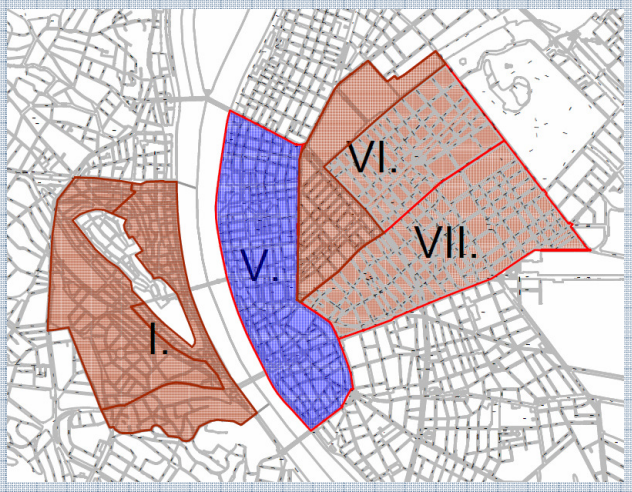



anyag



2

## Románcement kutatás Budapesten – Homlokzatok felmérése




Budapest I. VI. és VII. kerületének felmérése, a Budai vár kivételével

a I.-VI. és VII. kerületi felmérés

2

az I. VI. és VII. kerületi felmérés

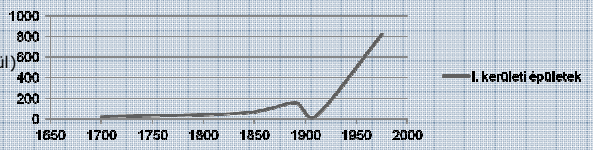
## Az épületállomány kora

Felmért állomány:

**I. Kerület** (a Budai Vár nélkül)

1097 épület

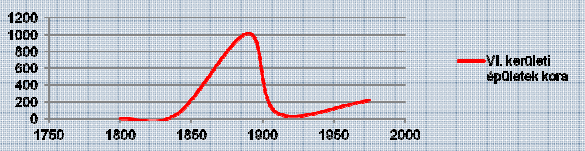
1529 homlokzat




**VI. kerület:**

*1366 épület*

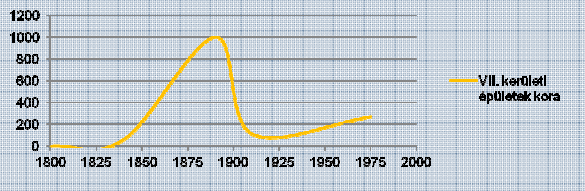
*1612 homlokzat*




**VII. kerület:**

*1478 épület*

*2001 homlokzat*

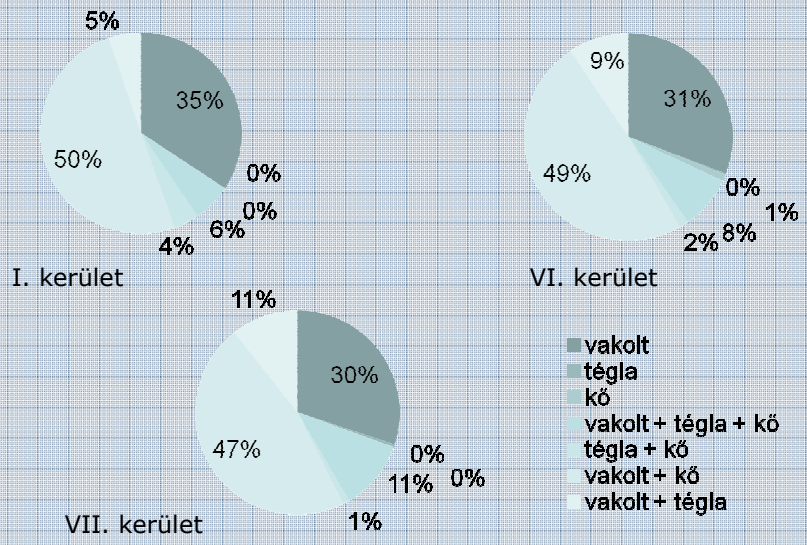





2

az I. VI. és VII. kerületi felmérés

## Homlokzati anyaghasználat 1800-1920




A románcement helyreállító habarcsanyagként való felhasználási lehetőségei Magyarországon
Vidovszky István PhD – BME, Építészmérnöki Kar, Építéskivitelezési Tanszék
Roman Cements in Architectural Restoration to High Standards - WORKSHOP - 2012. május 4.
rocare

2

## Homlokzati anyaghasználat 1800-1920

az I. VI. és VII. kerületi felmérés

Jellemző típusok:

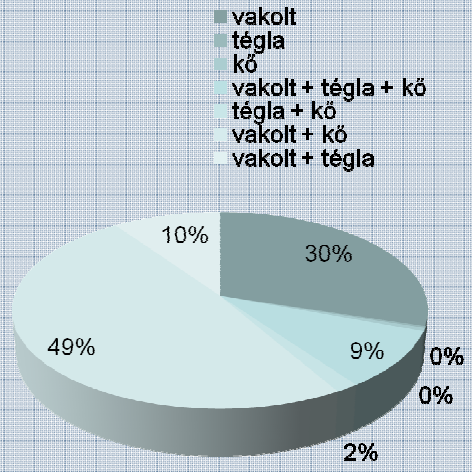
A.Vakolt homlokzat:

- vakolt tagozatokkal
- tégla tagozatokkal
- kő tagozatokkal
- tégla és kő tagozatokkal

B.Tégla burkolatú homlokzat

- tégla tagozatokkal
- kő tagozatokkal

C.Kő burkolatú homlokzat

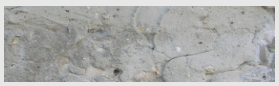
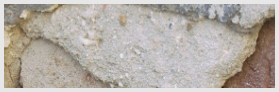
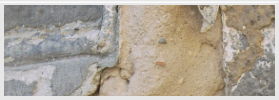





2

## Vakolat kategóriák

a VII. kerületi felmérés

| | |
|---|---|
|  | Mészhabarcs<br>Világos fehér vagy homokszínű kis szilárdságú (puha, könnyen morzsolható) vakolóhabarcs. A vakolatban kisebb fehér foltok láthatóak. |
|  | Portlandcement habarcs<br>Szürke színű nagy szilárdságú (kemény) vakolóhabarcs. Lábazati zónában, javításoknál jellemző. |
|  | Meszes portlandcement habarcs vagy „javított” mészhabarcs<br>Világosszürke színű közepes szilárdságú vakolóhabarcs. A vakolatban kisebb fehér foltok láthatóak. Elsősorban XX. századi vakolatoknál és javításoknál általánosan jellemző. |
|  | Románcement habarcs<br>Sötétsárgás, sárgásbarna vagy sötétbarna színű, nagy szilárdságú (kemény) vakolóhabarcs, az ép felszínen sokszor finom hálós repedések láthatóak. |
|  | Egyéb hidraulikus habarcsok<br>Világos (sárgás) színű vagy vörösesbarna színű nagy szilárdságú vakolóhabarcs. |

3

## Épületállomány - Világörökség

technológia



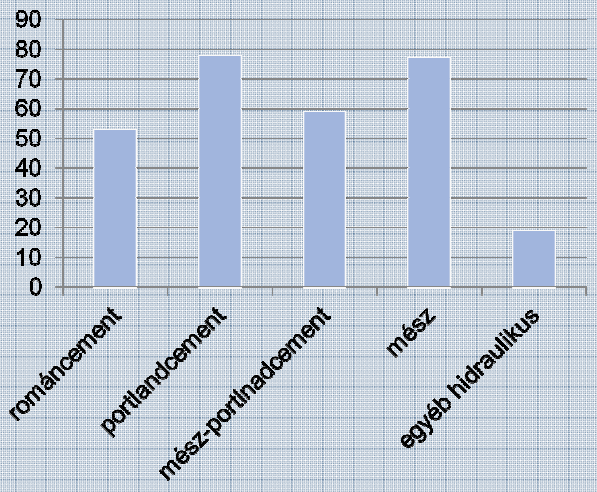



2

## Vakolat kategóriák előfordulása

a VII. kerületi felmérés

Felmért állomány: 268 épület



3

épületek

## XIX. század i épületállomány - Világörökség





**Budapest VI. kerület**

- országosan védett műemlékek
- helyi védett műemlékek
- világörökségi terület törzszóna épületei
- világörökségi terület védőzóna épületei
- műemléki jelentőségű területen fekvő épületek
- műemlék épület mellett elhelyezkedő







3

épületek

## Épületállomány - Világörökség



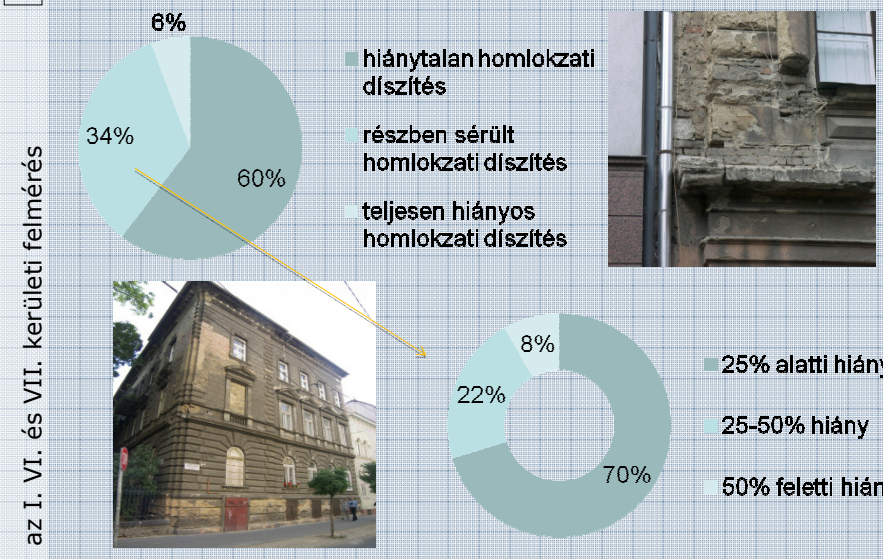


Vakolatok összetevői és készítési technológiája a XIX. század Magyarországon
Vidovszky István PhD – BME, Építészmérnöki Kar, Építéskivitelezési Tanszék
Roman Cements in Architectural Restoration to High Standards - WORKSHOP - 2012. május 4.

3

## Homlokzatok állapota

az I. VI. és VII. kerületi felmérés






4

## Épületállomány - Világörökség

helyreállítás



4

## Épületállomány - Világörökség





helyreállítás



4

## Veszélyek hibalehetőségek

-**felkészületlen műszaki háttér**

- **régi anyagok teljes mértékű eltávolítása (biztos ami biztos alapon)**
- **összeférhetetlen anyagok együttes alkalmazása**
- **rendszertervezés nélküli funkcióváltás**

- **megváltozott működés**

- **megnőtt páraterhelés**
- **nagyobb mechanikai igénybevétel**
- **részleges rendszerelem cserék**

- **forráshiány**

- **diagnosztika elhagyása**
- **részmegoldások – rendszertervezés nélkül**
- **hibás anyagválasztás**

helyreállítás

4

## Megoldások

**Helyreállítási tervek - felmérések:**

- formák
- szerkezetek
- anyagok
- technológiák





helyreállítás



4

## történeti vakolatok helyreállítása

**1. diagnosztika, helyzetelemzés - technikai szükségszerűségek**

- nedvesedés
- só-terhelés
- mechanikai védelem

→ javítóvakolatok
→ szárító vakolatok
→ vakolat-rendszerek

→ egyedi „testreszabott” megoldás keresése

helyreállítás

4

## történeti vakolatok helyreállítása

**2. helyreállítás iránya (ha egyéb műszaki szükség nem áll fenn)**

– eredetivel azonos anyag

–az eredeti faktúra megőrzése

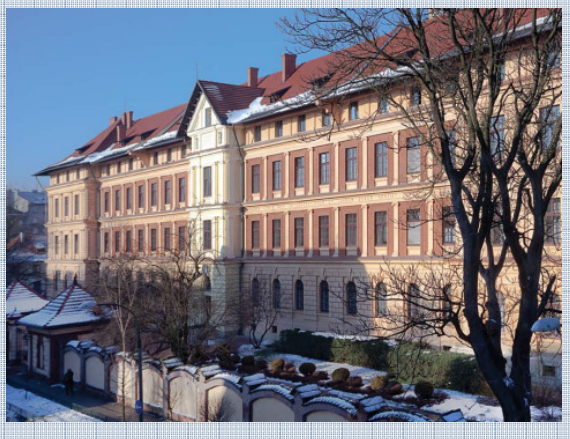
– eredetivel jellegazonos technológia

helyreállítás



4

## Megvalósult példák







Ludwik és Anna Helcel Szegényekháza, Krakkó, Lengyelország

•románcement homlokzati vakolat javítás 2-3mm felületi réteggel
•tagozatok javítása

helyreállítás

4

## Megvalósult példák

helyreállítás



Kereskedelmi Akadémia, Krakkó, Lengyelország





•románcement homlokzati vakolat javítás 2-3mm felületi réteggel
•tornyok újravakolása
•húzott tagozatok javítása



4

## Megvalósult példák

helyreállítás



Palais Hansen, Bécs

•románcement homlokzati vakolat javítás próbafelületen

# Köszönöm a figyelmet!





## Felhasznált irodalom:

**[1]** **Bereczky E. – Reichard E.: *A magyar cementipar története.* Budapest, Szilikátipari Központ és Tervező Intézet, Cement és mészművek, 1970, p. 151**
**[2]** **Roman Cement – ROman CEMent to restore built heritage effectively_Advisory Note, Heft 5, 2002 p.27**
**[3]** **Andai Pál: A mérnöki alkotás története A mélyépítés 5000 éve. Budapest, Műszaki könyvkiadó, 1959 p.360**
**[4]** **Ingenieurs-directiv, Buda, 1820, p.26**
**[5]** **http://www.rocare.eu/page/seite,conservation-projects-using-roman-cement-technology.html 07.11.2011**
**[6]** **http://de.wikipedia.org/wiki/Palais_Hansen 07.11.2011**



Vakolatok összetevői és készítési technológiája a XIX. század Magyarországon
Vidovszky István PhD – BME, Építészmérnöki Kar, Építéskivitelezési Tanszék
Roman Cements in Architectural Restoration to High Standards - WORKSHOP - 2012. május 4.