

VII. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok

Lakiteleki Népfőiskola, 2018. szeptember 4-5.

Tűzvédelmi kivitelezési problémák, megoldási lehetőségek II.

Tartószerkezetek

**Dr. Majorosné Dr. habil
Lublóy Éva**
BME, egyetemi docens

Hlavička Viktor
BME, tudományos
segédmukatárs

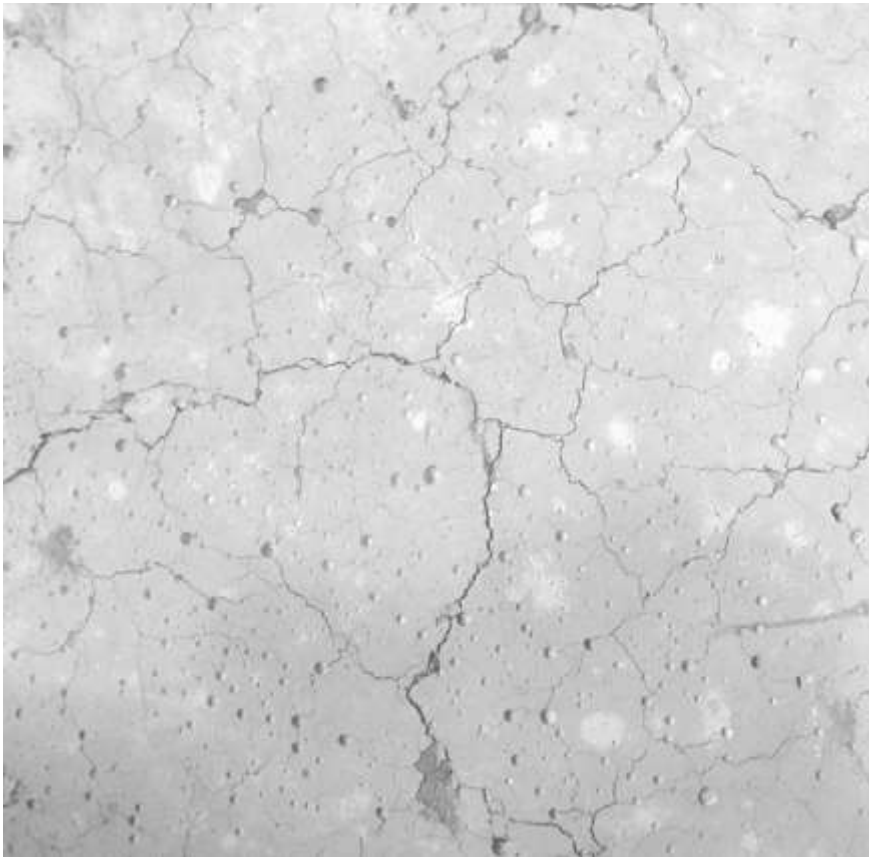
AZ ELŐREGYÁRTOTT SZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

**MEGLÉVŐ VASBETONSZERKEZETEK
TŰZÁLLÓSÁGI HATÁRÉRTÉK NÖVELÉSE**

AZ ELŐREGYÁRTOTT SZERKEZETEK TŰZÁLLÓSÁGA

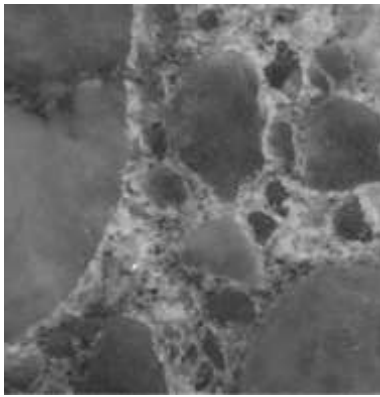
Mi történik a betonnal magas hőmérséklet hatására?

Szerkezeti elem tönkremenetele

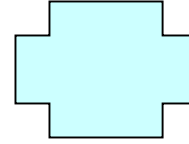


Szerkezeti anyag károsodása

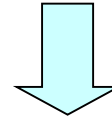
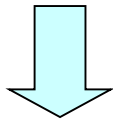
TŰZ HATÁSA A BETONRA



- megszilárdult cementpép
- adalékanyag
- szálak



kémiai és fizikai változások



Hőm. megszilárdult cementpép

1200°C olvadás

1000°C

800°C CaCO_3 bomlása

700°C CSH bomlása

600°C

500°C $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bomlása

400°C

200°C a cementkő dehidratációjának kezdete

100°C ↑ víz távozása

adalékanyag

polipropilén szálak

kvarc
átalakulása

bomlás

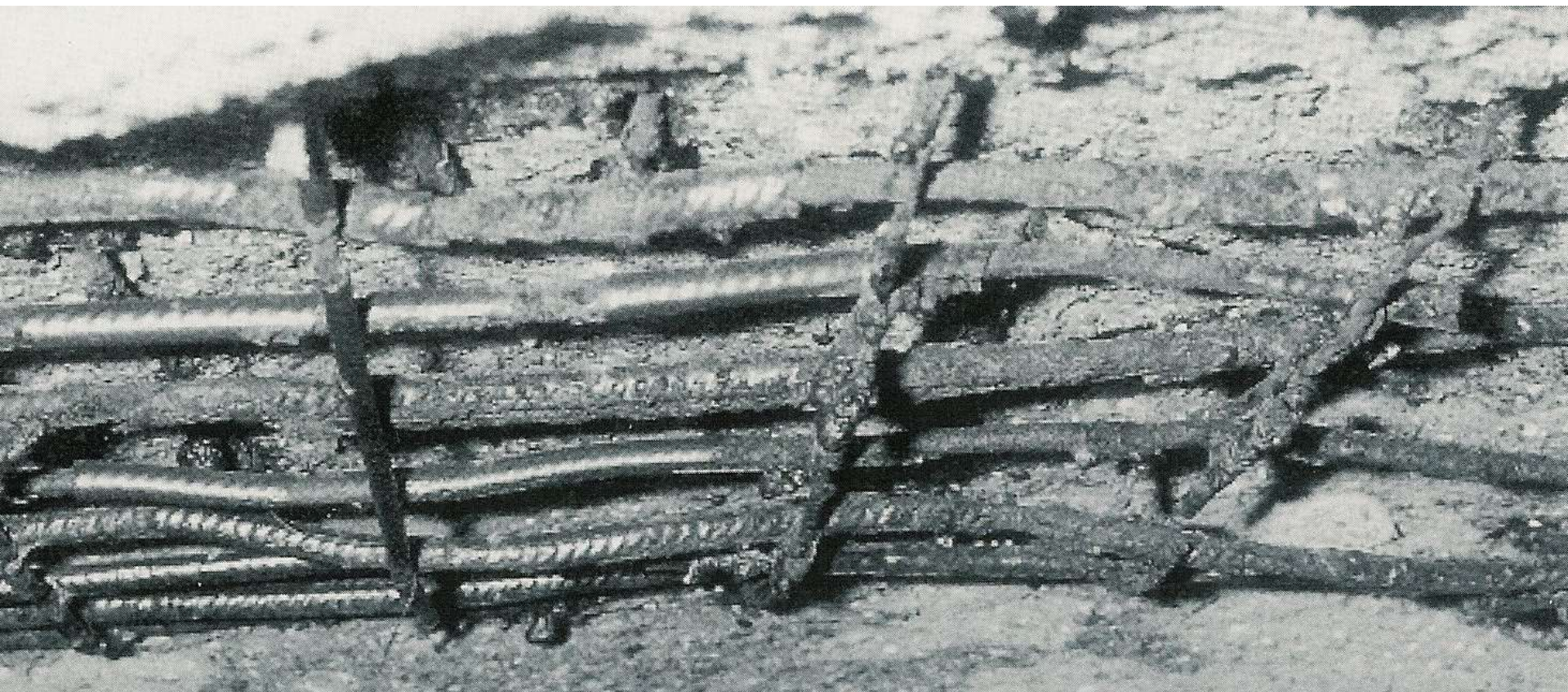
olvadás

A BETON SZILÁRDSÁG FÜGG

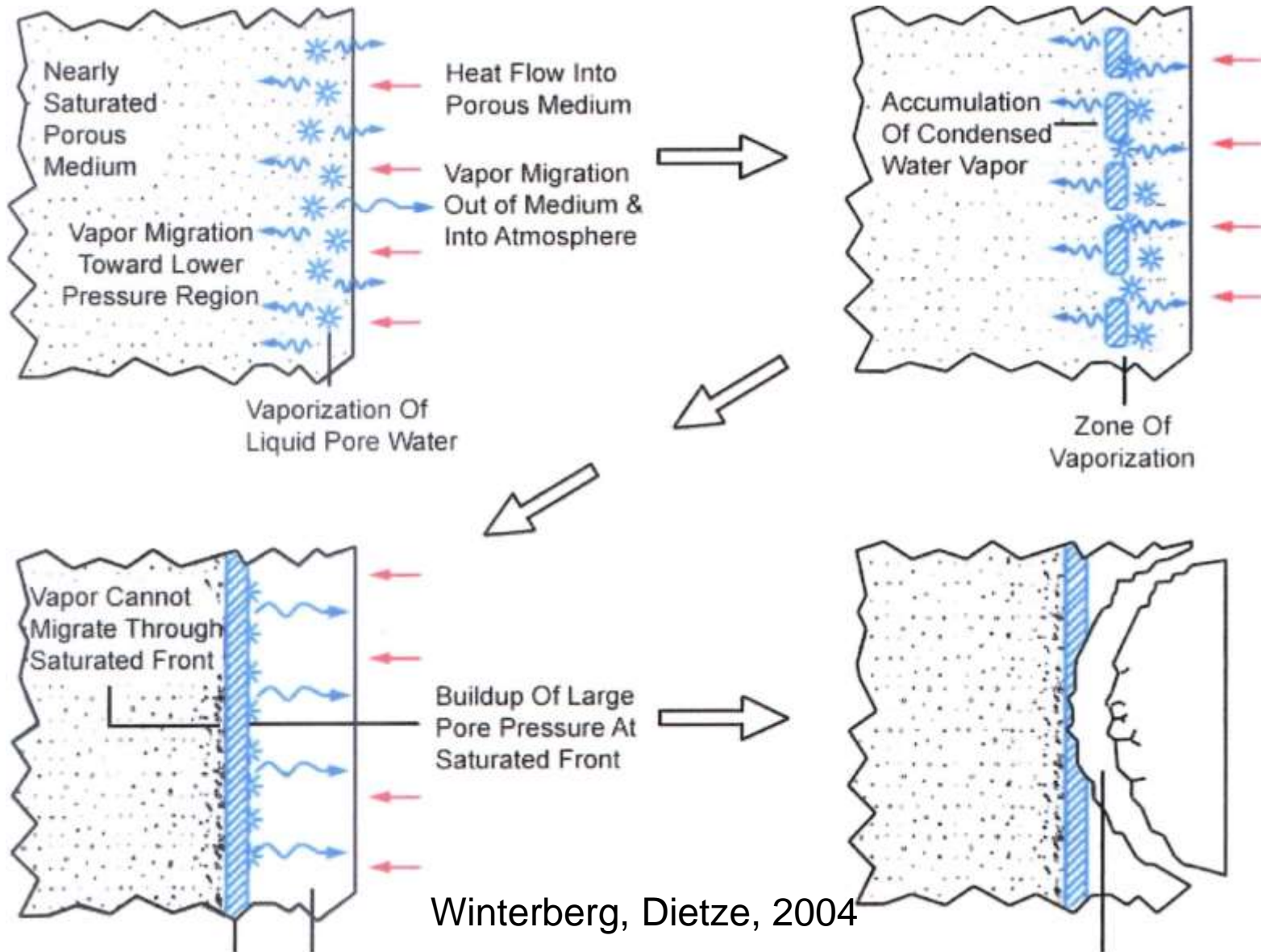
- az adalékanyag típusától
- a víz-cement tényezőtől
- a beton kezdeti nedvességtartalmától
- az adalékanyag-cement tényezőtől
- a cement típusától
- a hőterhelés módjától

RÉTEGES LEVÁLÁS

SPALLING



SPALLING



Robbanásszerű *spalling* befolyásoló tényezői

1) áteresztő-képesség

tömörebb szerkezet → *veszély nagyobb*

2) beton kora

idősebb beton → kisebb nedvességtartalom →
→ *kisebb kockázat*

3) beton szilárdsága

nagyobb szilárdság → tömörebb szerkezet →
→ *nagyobb kockázat*

4) adalékanyag típusa

kisebb lineáris hőtágulás → *kisebb kockázat*

könnyű ad. a. < bazalt < mészkő < kvarckavics

5) adalékanyag szemnagysága

nagyobb szemnagyság → *nagyobb kockázat*

6) repedések

mikrorepedés → *segít*

makrorepedés → *növeli a kockázatot*

7) vasalás

kedvezőtlen elhelyezés → repedések számát
növeli → *nagyobb kockázat*

8) betonfedés

nagyobb betonfedés → *nagyobb kockázat*

9) kiegészítő vasalás

kiegészítő kéregvasalás (vasháló) →

→ *csökkenti a kockázatot*

10) száladagolás

PP szálak

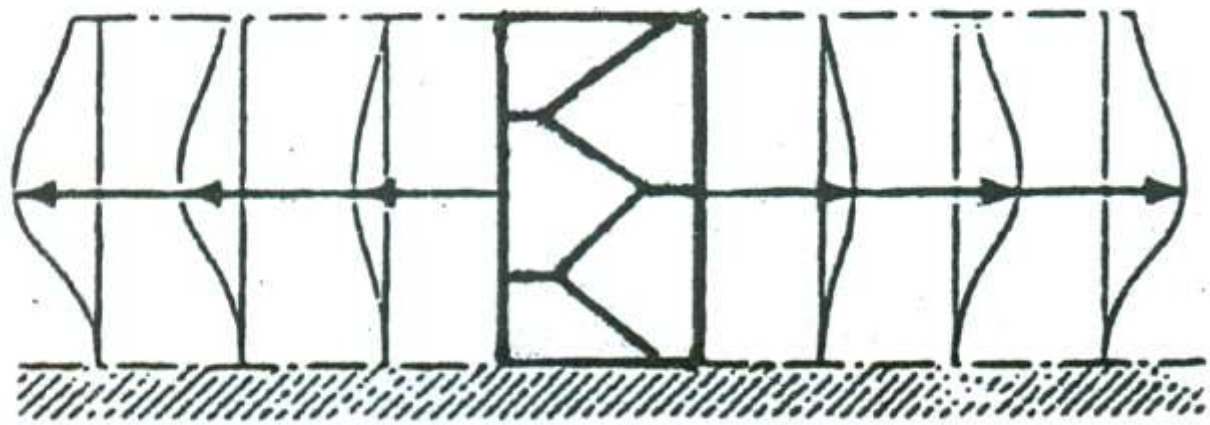
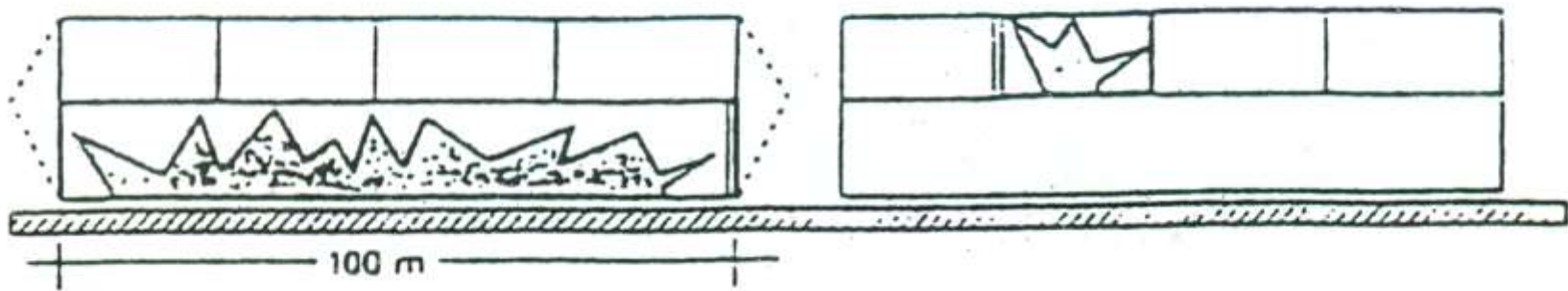
NC → *kockázatot csökkent*

UHPC → *nem bizonyított a kedvező hatás*

11) Légpórus – tartalom

pórus-gőznyomást csökkent → *kisebb kockázat*

HŐTERHELÉS HATÁSA A SZERKEZETRE



Paneltűz (Miskolc, 2009)

Fotó: Takács Lajos



Paneltűz (Miskolc, 2009)

Fotó: Takács Lajos



E-gerendás födém (tűzvizsgálat, 2007)

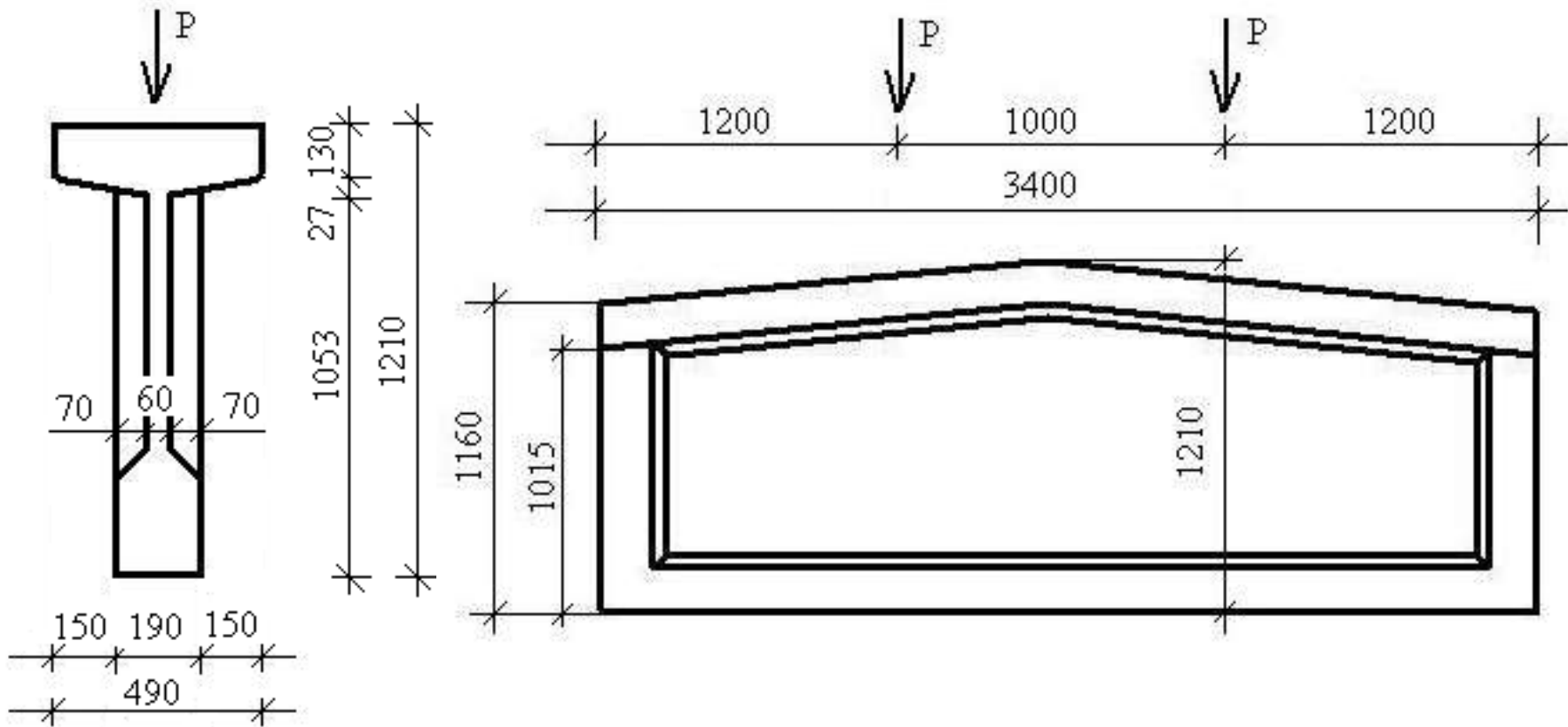


Vasbeton oszlop egy raktárban történt tüzeset után (Csepel, Masped raktár, 1985)



TŰZVIZSGÁLAT

GERENDA ELEMEN









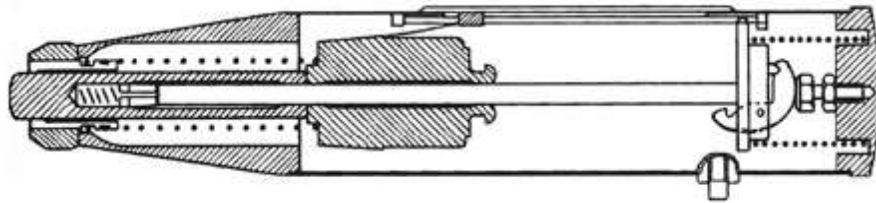
FAL ELEMEK



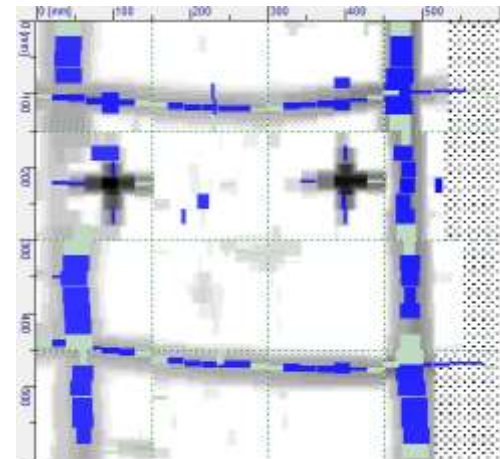
**MEGLÉVŐ
VASBETONSZERKEZETEK
TŰZÁLLÓSÁGI HATÁRÉRTÉK
NÖVELÉSE**

MEGELŐZŐ VIZSGÁLATOK

Betonszilárdság meghatározása



Acélbetétek helyének meghatározása



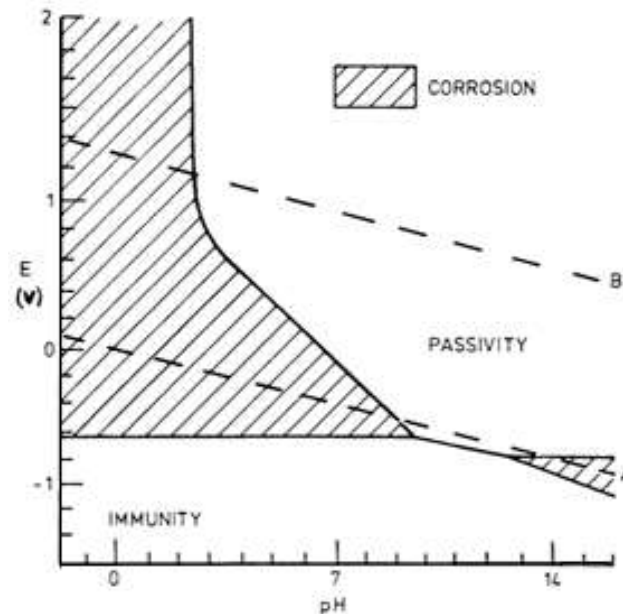
Statikai méretezés

VÉDELEM MEGVALÓSÍTÁSA

- Operatív tűzvédelmi eszköz telepítése
(igazolás hő és füstterjedés modell + statikai számítás)
- Betonfedés növelése (lőtt beton technológia)
hátránya: jelentős önsúly növekedéssel jár
- Tűzvédő habarcs felhordása

TŰZVÉDŐ HABARCCSAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

- megfelelő tapadó-szilárdság
- megfelelő tartósság
- megfelelő sűrűség érték (porozitás)
- megfelelő PH a betonacélok védelme miatt



A pH érték és az acélbetétek leválási potenciáljának (korróziójának) összefüggése

TŰZVÉDŐ HABARCS FELHORDÁS UTÁN



KÖSZÖM A FIGYELMET!