

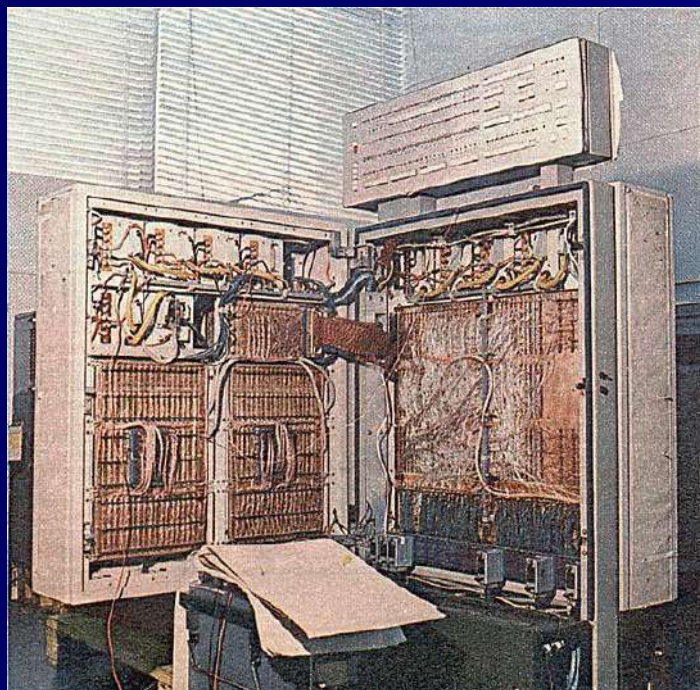
50. HÍDMÉRNÖKI KONFERENCIA, 2009.10.01

A HÍDDIAGNOSZTIKA FEJLŐDÉSE, BUKTATÓI

Agárdy Gyula
Széchenyi István Egyetem

...és a hídmérnökök, a BMS Bizottság tagjai
és sokan mások...

50 (na jó:48) ÉV!



Eszközök: mérőszalag, lézertáv mérő, digitális mérőállomás

Célok: egy híd – egy út – teljes állomány

Módszerek: nyilvántartás, rangsorolás, optimalizáció

Működtetők: ...nos abban még mindig a MÉRNÖK!

A DIAGNÓZIS

(διαγνωζισ)

=

felismerés

A DIAGNÓZIS

Orvosi értelemben:
kórmegállapítás,
a betegség létének,
hatásainak, okának
felismerése

A DIAGNÓZIS

Tágabb értelemben:

A baj

LÉTÉNEK

MIBEN-
LÉTÉNEK

felismerése

ÁLLOMÁNYI (ÁLLAPOTJELZŐ) DIAGNOSZTIKA

TELJES HÍDÁLLOMÁNY:

- **VAN** hiba?
- **MELYIK** szerkezeti elem hibás?
- Milyen a hiba **SÚLYOSSÁGA**?
- Milyen a hiba **KITERJEDÉSE**?
- **VAN VÁLTOZÁS**?

EGYEDI (ÁLLAPOTELEMZŐ) DIAGNOSZTIKA

EGY HÍD: megfelelő a

- GEOMETRIA?

- SZILÁRDSÁG?

- MEREVSÉG?

- REPEDÉSTÁGASSÁG?

- stb.

A HÍDDIAGNOSZTIKA ESZKÖZTÁRA

állományi

egyedi (szerkezet)

diagnosztika

szemrevételezés
műszeres vizsgálatok

FELHASZNÁLÓI IGÉNYEK

legyen pontos (tükrözze a valóságot)
a kontrollmérés eredménye lényegesen
ne térjen el

legyen elég részletes a kérdések
megválaszolásához

legyen elég egyszerű a gyors
végrehajtáshoz

FEJLESZTŐI CÉLOK

egyértelműség (standardizáltság)
kellő elemrészletezettség
(differenciáltság – integráltság)
felbontás-lépcsőzöttség (gradáció)
függetlenség (objektivitás)

ALKALMAZÓI LEHETETLENSÉGEK

véges (erősen!) idő
korlátozott (még erősebben!) anyagi
források
eltérő vizsgálói gyakorlat
eltérő vizsgálói szemlélet
sok esetben „lágy” kategóriahatárok

MŰKÖDTETŐI MEGOLDÁSOK

elemenként részletesen definiált
állapotkategóriák

fényképes hibakatalógus

elméleti és terepi tréningek a vizsgálók
számára

időszakonként közös (gyakorló) vizsgálatok
szűrőpróbaszerű kontrollvizsgálatok

ÁLLOMÁNYI DIAGNOSZTIKA

kiegészítő műszeres vizsgálatok mellett
alapvetően költséghatékony optimum:
a retinaérzékelők adatait
integráló-feldolgozó, a
sokéves gyakorlat
szoftverét futtató
neuroncomputer

EGYEDI DIAGNOSZTIKA

A szemrevételezés mellett az **elérendő célok** és a rendelkezésre álló **források-eszközök** alapján kiválasztott **lokális és globális műszeres vizsgálatok**

EGYEDI, LOKÁLIS DIAGNOSZTIKA

EGYSZERŰ MÓDSZEREK:

méretellenőrzés;

pH és karbonátosodásvizsgálat

kalapács, SCHMIDT-kalapács;

vaskereső;

szintezés;

EGYEDI, LOKÁLIS DIAGNOSZTIKA

EGYÉB LEHETŐSÉGEK:

ultrahangos szilárdságellenőrzés,
magmintavétel,

Barkhausen-elvű feszültségmérés,
mérőbéliyegek, induktív úradók,
hőkamera,

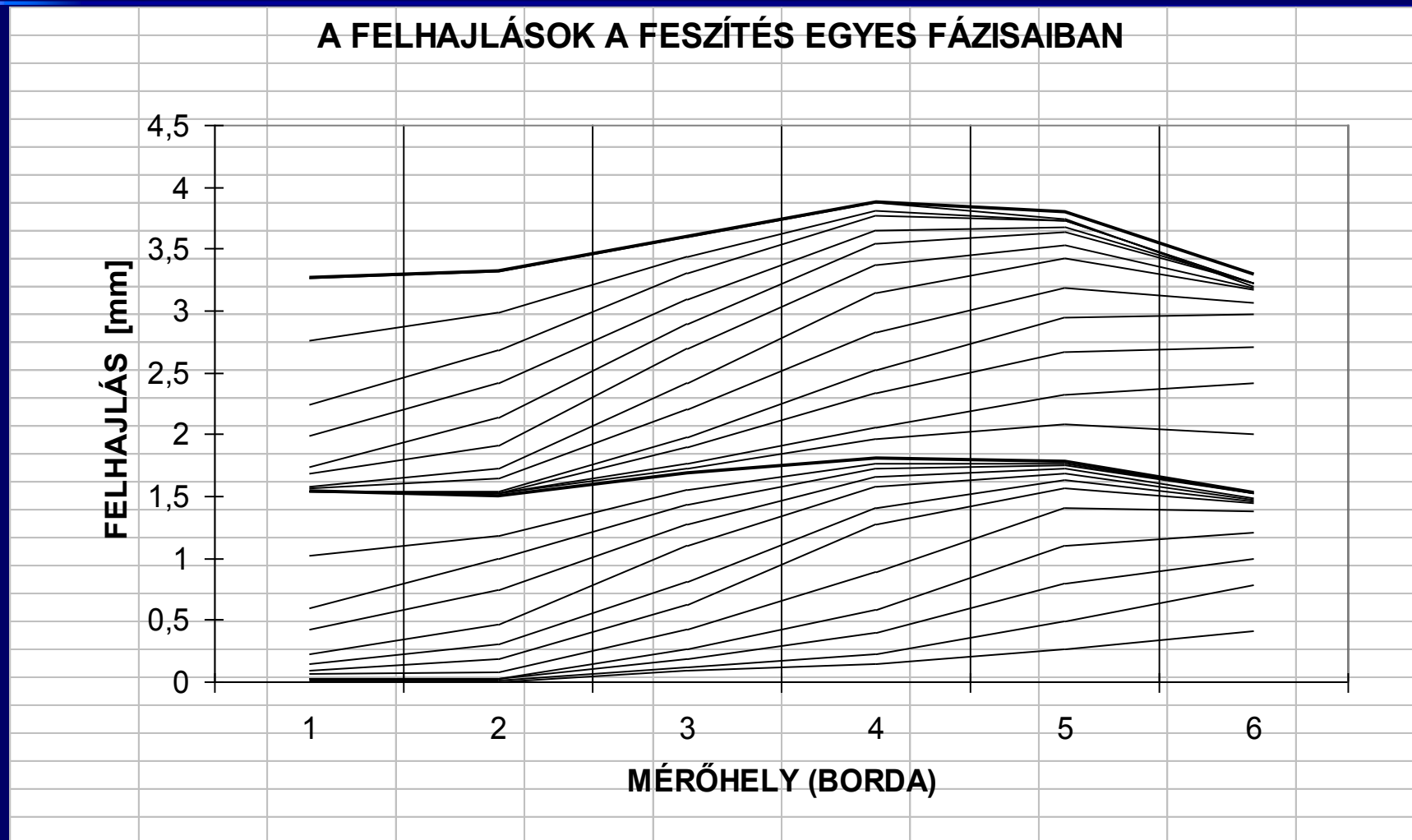
sajátfrekvencia ellenőrzés, STB....

EGYEDI ÁTFOGÓ DIAGNOSZTIKA

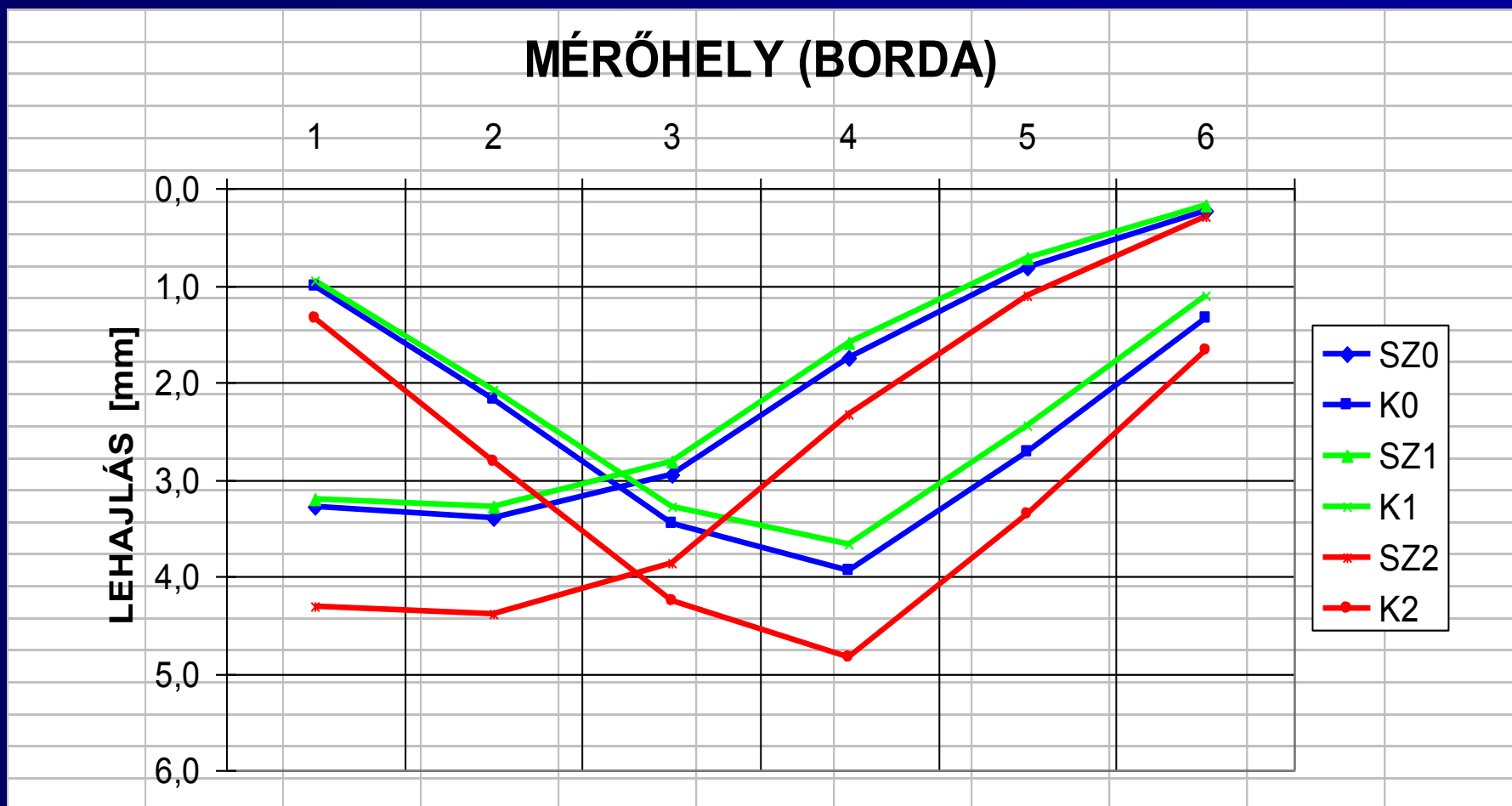
PRÓBATERHELÉS

(statikus-dinamikus alakváltozásvizsgálat)
a szerkezet **egészére** vonatkozik
alakváltozásból merevséget szolgáltat
teherbírásra csak (erősen) közvetetten utal
célzott kérdésekre speciális vizsgálati terv:
„feszültségek”, kereszteloszlás, együttdolgozás

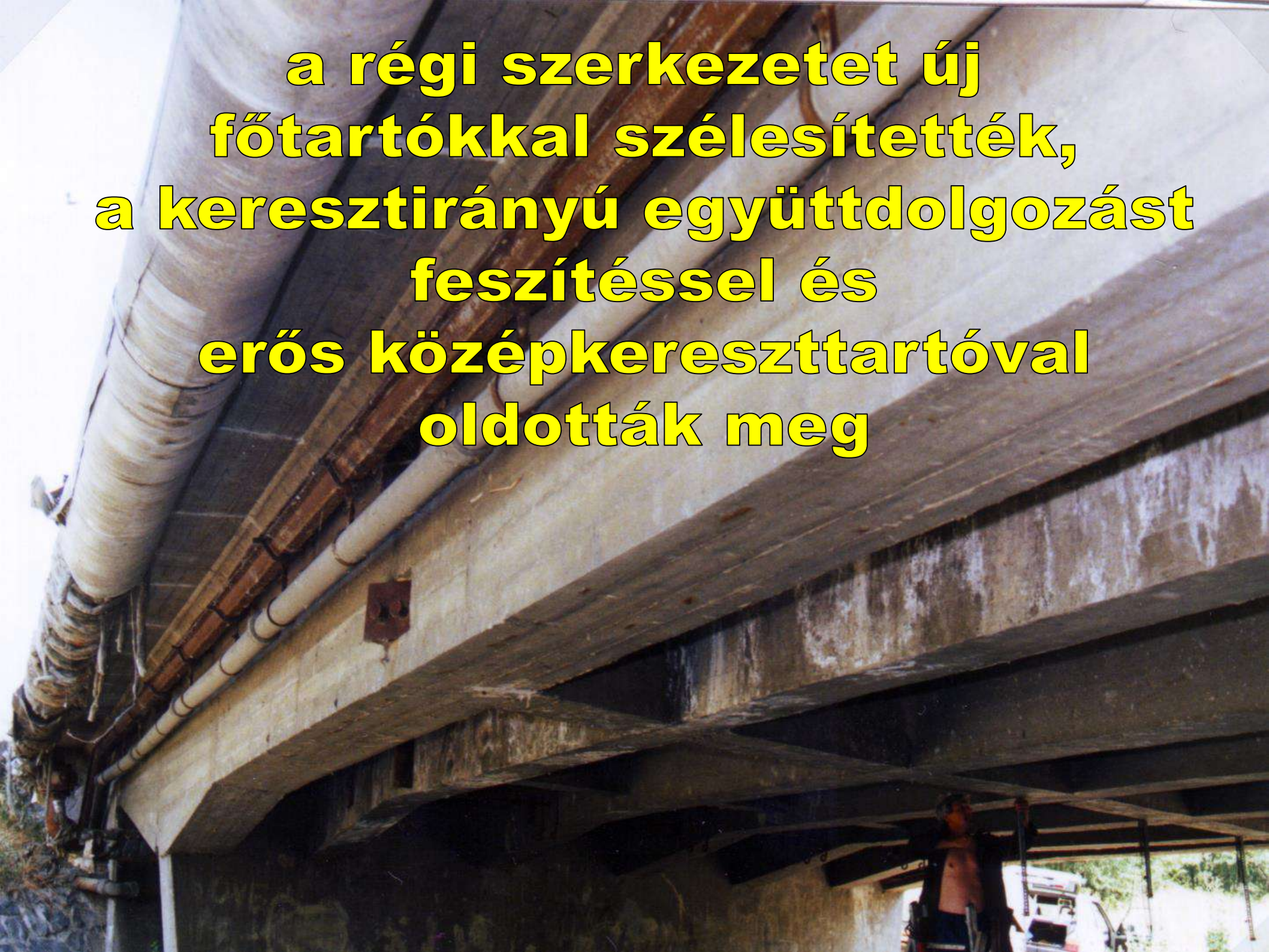
FESZÍTÉSI FÁZISOK VIZSGÁLATA PRÓBATERHELÉSSEL



FESZÍTÉSI FÁZISOK VIZSGÁLATA PRÓBATERHELÉSSEL

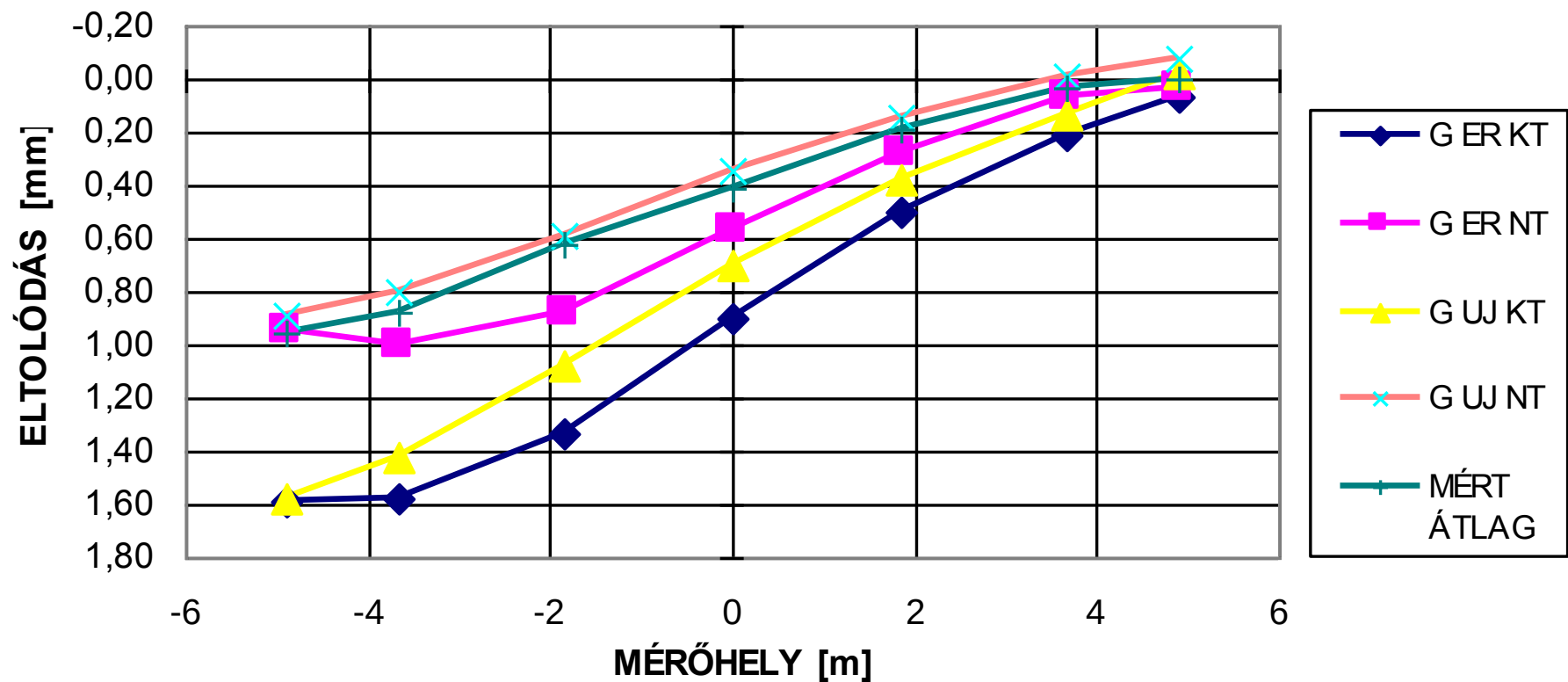


**a régi szerkezetet új
főtartókkal szélesítették,
a keresztirányú együttműködést
feszítéssel és
erős középkeresztartóval
oldották meg**



EGYÜTTDOLGOZÁS ELLENŐRZÉSE PRÓBATERHELÉSSEL

A 11-18 TEHERÁLLÁS





néha: patológia

... A BUKTATÓK



A DIAGNOSZTIKA BUKTATÓI

eltérő gyakorlat, eltérő szemlélet
rész-érdekek

a fenntartói szervezet hiányosságai
az állapotdefiníciók alternatív
megfogalmazása

egymással összefüggő elemek minősítése

NÉHÁNY DILEMMA

**kis hiba, könnyen javítható
ebben az állapotban
forgalombiztonsági kockázat**





kis hiba, könnyen javítható

**ebben az állapotban nagy
forgalombiztonsági kockázat**

A photograph of a concrete barrier that has been damaged. The barrier is made of several large, rectangular concrete blocks. One block in the center is cracked and displaced, creating a gap. To the left of the gap, there is a pile of tall, dry grass. To the right, there is a vertical concrete post. The background shows some bare trees and a clear sky.

**kis hiba (volt),
könnyen (lett volna)
javítható**

**ebben az állapotban komoly
forgalombiztonsági kockázat**



súlyos hiba, nem könnyen javítható

**ebben az állapotban sem nagy
forgalombiztonsági kockázat**

súlyos hiba, nem könnyen javítható



**ebben az állapotban sem nagy
forgalombiztonsági kockázat**

az alsó övön betonacélkorrózió



nincs forgalombiztonsági kocká

**az alsó övön hosszrepedés
a pászmák korrodáltak!**

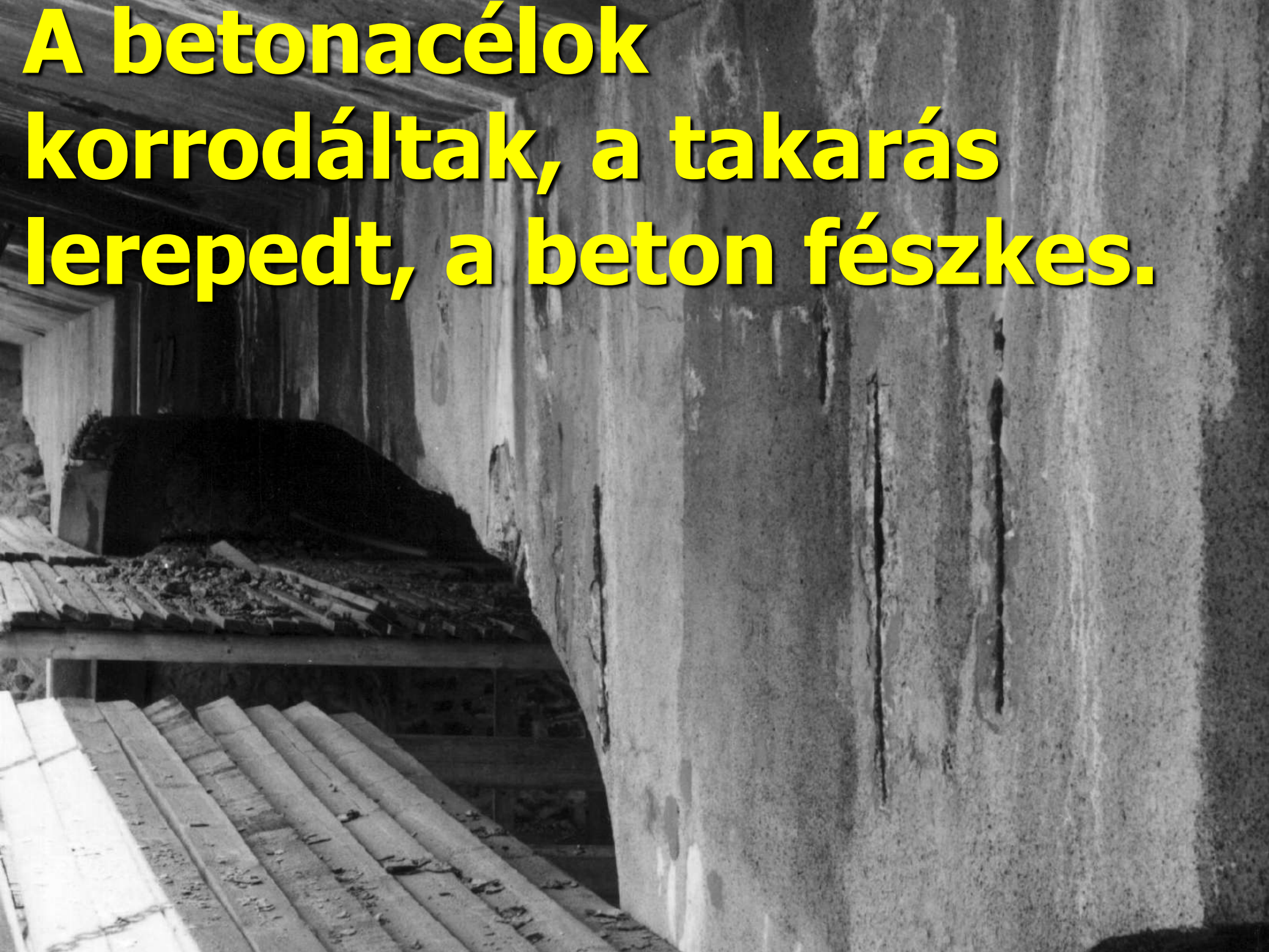
nem szívesen állnék alá!



**az alsó övön hosszrepedés
a pászmák korrodáltak!**

nem szívesen állnék alá!

**A betonacélok
korrodáltak, a takarás
lerepedt, a beton fészkes.**

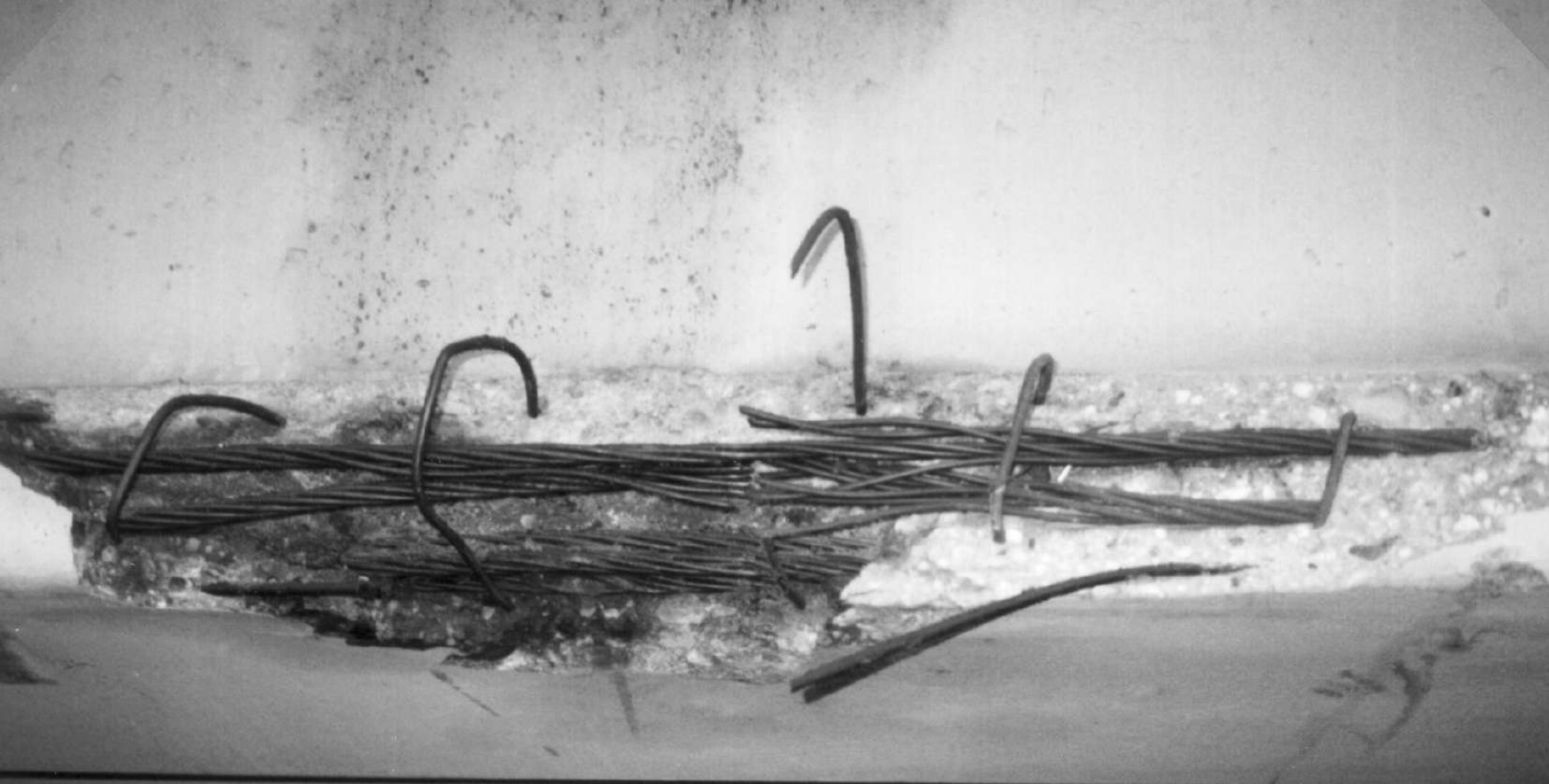


**Az alsó fővasalás takarása
lerepedt, a kengyelek is
korrodáltak, a keretgerenda
elég rossz állapotú.**





**A laza részek bontásakor
a gerenda-lemez
csatlakozásban NEM
MARADT BETON!**



**Az alsó öv szélső pászmái
nagyrészt elszakadtak,**

**Az alsó öv szélső pászmái
nagy részt elszakadtak, a
gerincen több méteres
hosszrepedés alakult ki.**



**egy jelentéktelen
(bár lokálisan súlyos)
korróziós hiba**



egy lokális(nak tűnő)
korróziós hiba



**egy lokálisan súlyos
korróziós hiba**



**egy lokálisan súlyos
korróziós hiba**



**egy lokálisan súlyos,
a szerkezet egészére
veszélyes
korróziós hiba**





**...és ahol már újraélesztésre
van szükség**

KONKLÚZIÓ - KITEKINTÉS

diagnosztika $\Leftrightarrow$ gazdálkodási rendszer

Adat-állapotfelvétel:

az adattartalom (nem az
adatmennyiség!) bővítése,
a helyszíni munka gyorsítása
az adatfelvétel és a felvett adatok
kontrolljának erősítése

KONKLÚZIÓ - KITEKINTÉS

diagnosztika $\Leftrightarrow$ gazdálkodási rendszer

Adatfeldolgozás-értékelés:

szoftveres adatellenőrzés-szűrés (az észlelt hibák visszacsatolásával)

soft-computing eljárások alkalmazása az optimalizációban

(fuzzy módszerek, genetikus algoritmus)

**...és végül a
REMÉNY**

**diagnosztika?
patológia?
forráshiány?**

a lényeg:

a forgalomnak menni kell!



KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET!

