



Dulovics Junior Szimpózium
2026.

Amikor a beton „feloldódik”: vasbeton szerkezetek viselkedése agresszív kémiai környezetben

Szerzők:

Berger Ádám, adjunktus, NKE VTK, Víz- és Környezetbiztonsági Tanszék
Orgoványi Péter, egyetemi tanársegéd, NKE VTK, Vízellátási és Csatornázási
Tanszék

1. Bevezetés

- Érintett területek, pl.:
 - ipari létesítmények,
 - közüzemi szennyvízcsatorna hálózat,
 - szennyvíztisztító telepek.
- Tartósság és ellenállóképesség jelentősége:
 - műszaki biztonsági-,
 - katasztrófavédelmi-,
 - környezetvédelmi-,
 - gazdasági vonatkozás.

2. Betonkorrózió

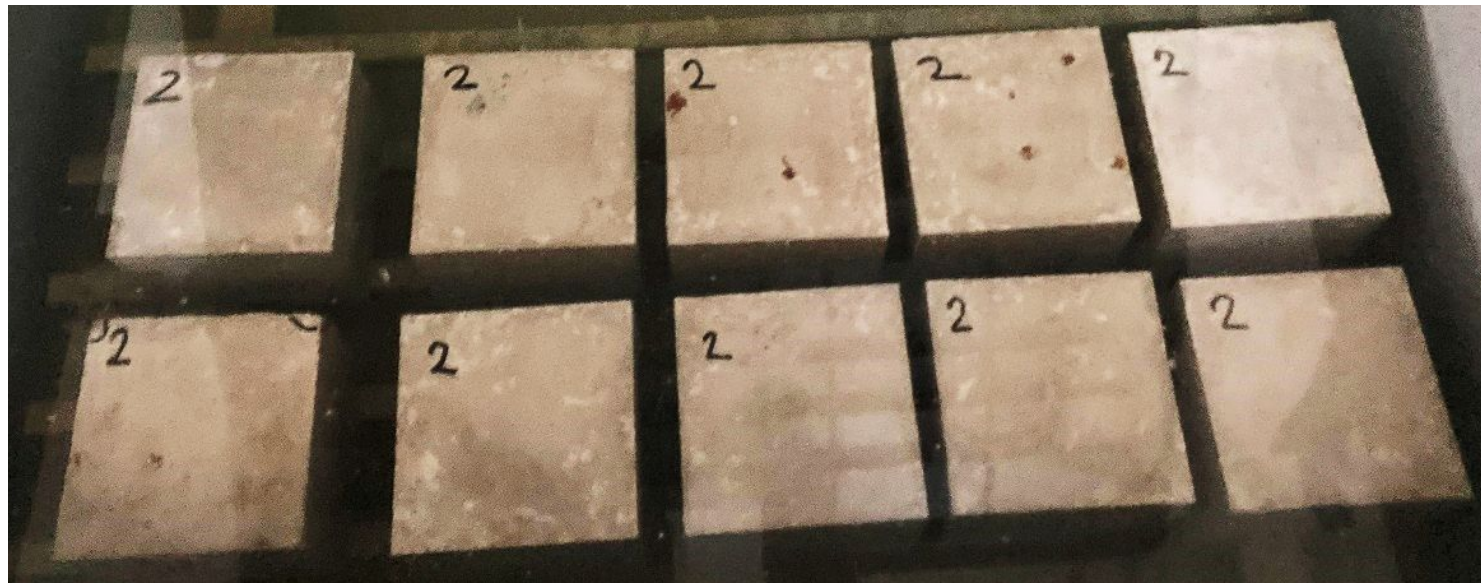
- A betonszerkezetek egyik legjelentősebb károsodási mechanizmusa.
- Hatásmechanizmus szerint több típusa is van B-típus.
- Duzzadásos:
 - pl. természetes vizekkel érintkező felületek,
 - kb. 80 éves múlt,
 - pl. szulfátálló cement.
- Oldódásos:
 - pl. ipari létesítmények területén,
 - „újkeletűnek mondható”,
 - sokrétű jelenség nehezebb kezelés (pl.: V/C, kiegészítő

- Ellenállóképesség fokozásának jellemző betontechnológiai módszerei pl.:
 - cement kiegészítő anyagok
(pl.: pernye, szilikapor, metakaolin),
 - alacsony V/C tényező,
 - nanotechnológiás anyagok
(pl.: nano-kompozit, nano-titania),
 - saválló bevonatok (□ másodlagos védelem).

3. Példa B-típusú korrózióra

- Lúgok roncsoló hatása:
 - lényegesen kisebb mértékű.
- Savak roncsoló hatása:
 - beton felületén lévő karbonátos réteg feloldódik,
 - így a mész kilúgozódása könnyebbé válik.
- C35/45-XC4-XA5(H)-XK2(H)-XV2(H)-16-F4-100 év MSZ 4798
- V/C = 0,40 ; kohósalakcement; metakaolin; +védőréteg.
- 3 mérési ciklus, 24h – 72h – 144h kitéti idő.

20%-os sósav

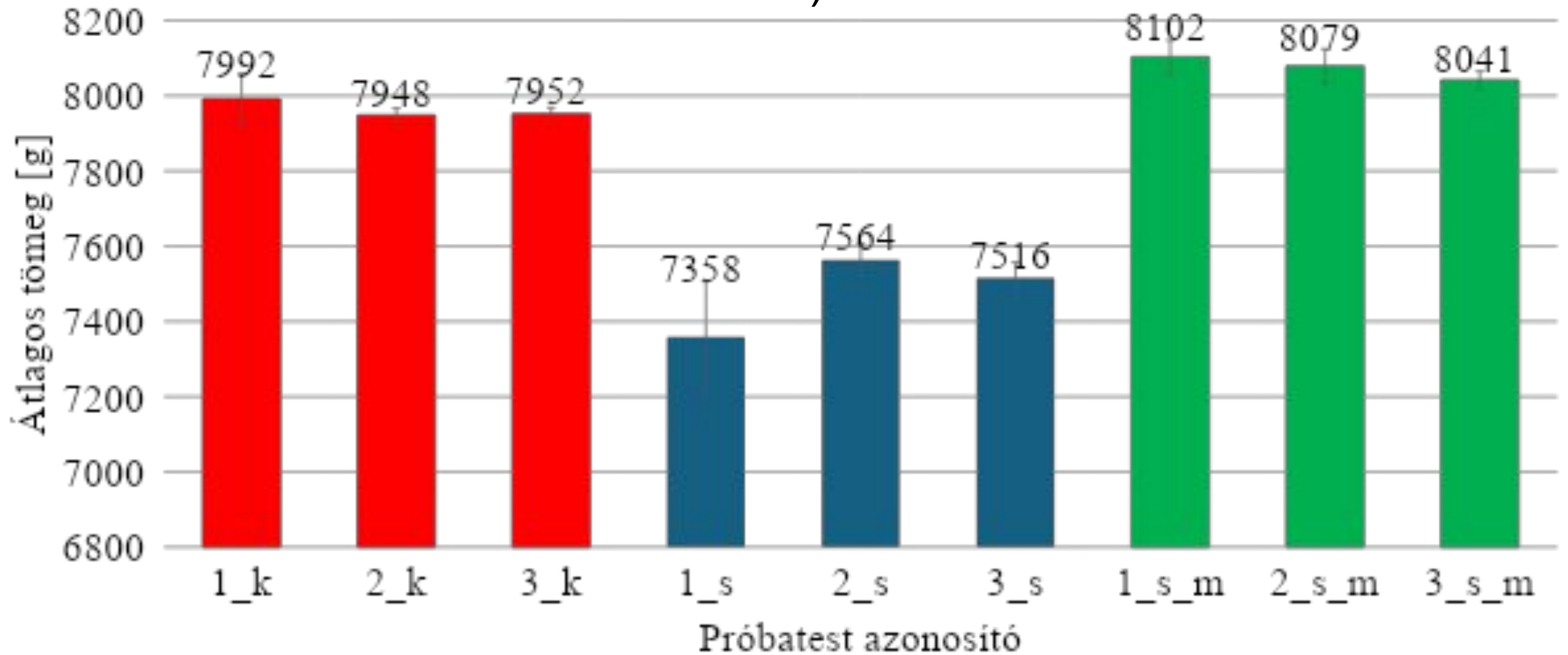


72h áztatás

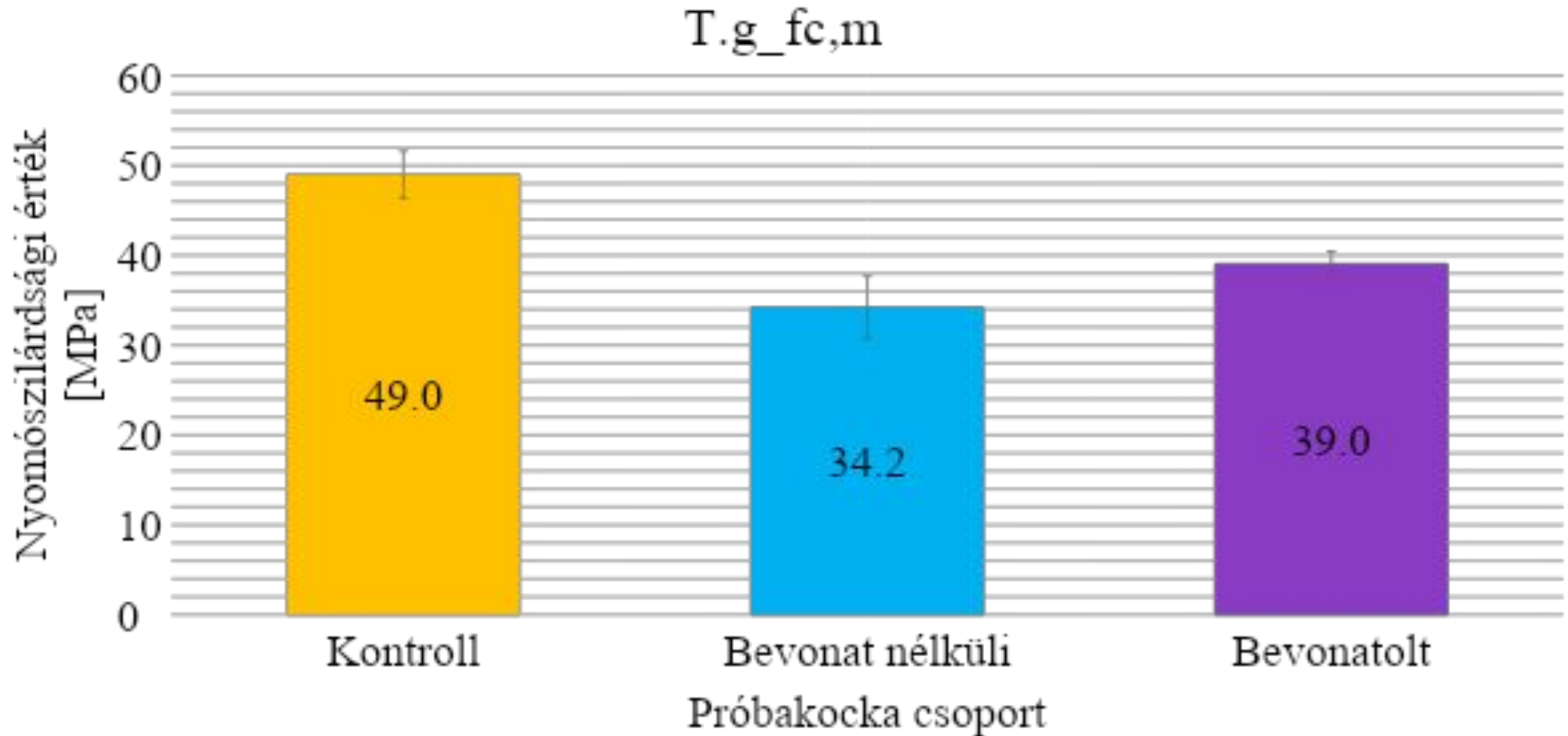




Próbakockák átlagos tömegének alakulása a mérési ciklusok szerinti összehasonlításban (kitéti idő: 24, 72, 144 óra)



Próbakockák átlagos nyomószilárdsági értékeinek alakulása a kitéti közeg és a bevonat szerinti összehasonlításban



4. Összegzés

- Megfelelően megválasztott betonkeverék.
- Epoxigyanta hatékony másodlagos védelem.
- Környezeti osztályok pontos meghatározása.
- Kivitelezés szakszerűsége.
- Rendszeres karbantartás.

Források

[1] Orgoványi Péter: A magyar ivóvízhálózatok statisztikai értékelése a kritikus infrastruktúra-védelem keretében Védelem Tudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat 10: 3 pp. 26-44. , 19 p. (2025), <https://doi.org/10.61790/vt.2025.20477>

[2] Balázs L. György, Kausay Tibor, Kopecskó Katalin, Nemes Rita, Salem Georges Nehme, Lublók Éva, Józsa Zsuzsanna, Arany Piroska: Betonok oldódásos korróziója - szakirodalmi áttekintés 1. rész: A vizek és folyadékok kémhatása, keménysége, agresszív széndioxid-tartalma. In: Balázs L. György: NVKP_16-1-2016-0019 Fokozott ellenálló képességű (kémiai korrózióknak fokozottan ellenálló, tűzálló és fagyálló) beton termékek anyagtudományi, kísérleti fejlesztése. Projektbeszámoló, Budapest, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, pp. 223-236. (2021)

[3] Erdélyi Attila, Kovács József, Gál Attila, Szegőné Kertész Éva: Savállóak lehetnek-e a betonok? Vasbetonépítés, Volume 3, pp. 57-66. <https://doi.org/10.32969/VB.2018.3.2> (2018)

[4] Kopecskó Katalin, Mlinárik Lilla, Lublók Éva, Salem Georges Nehme, Balázs L. György: A beton kémiai ellenállóképességének fokozása,” In: Balázs L. György: NVKP_16-1-2016-0019 Fokozott ellenálló képességű (kémiai korrózióknak fokozottan ellenálló, tűzálló és fagyálló) beton termékek anyagtudományi, kísérleti fejlesztése. Projektbeszámoló, Budapest, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, pp. 289-294. (2021)

Dulovics Junior Szimpózium 2026.



**Köszönöm a megtisztelő
figyelmüket!**