

# Alternatív víztisztítás cement égető por használatával

Seprényi Gergő<sup>1</sup> Dr. Buzetzky Dóra Beáta<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezetmérnöki Tanszék

# Tartalom

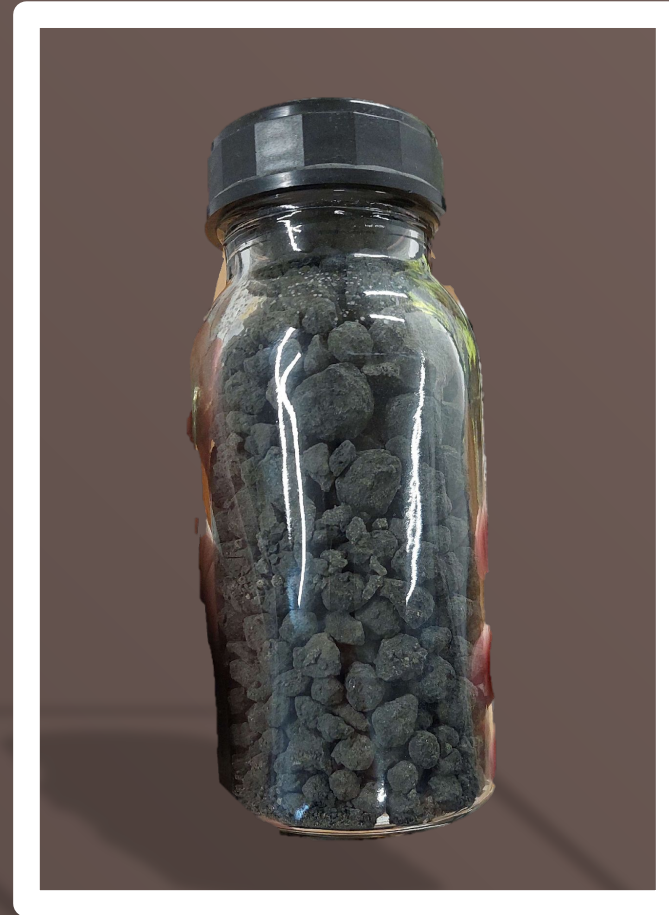
- Cementgyártás
- CKD
- Szürkevíz
- Vízisztítás
- Eredményeim
- Céljaim

# CKD – Cement Kiln Dust

Cementgyártás mellékterméke

# Cementgyártás

- Cementgyártás:
  - Kitermelés
  - Mészkeő + agyag (nyersliszt)
  - Klinker
  - Adalékanyagok
    - Gipsz
    - Pernye
    - Mészkeő
    - Cementégető por
  - Finomra őrlés
  - Csomagolás



# Cement égető por

- Köztitermék
- Összetétele
  - Kalcium-oxidot ( $\text{CaO}$ )
  - Szilícium-dioxidot ( $\text{SiO}_2$ )
  - Alumínium-oxidot ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )
- EN 197-1



# Mire használható a CKD?

Cement adalék anyaga

Növényi tápanyag

Talaj pH javító

Szennyvíziszap stabilizálása

Víztisztítás - szürkevíz

# Szürkevíz

- Egyszer felhasznált víz

- Főzés
- Mosás
- Mosogatás
- Fürdés

- Alkalmazható:

- Autómosás
- Tűzoltás
- Toalett öblítése
- Növény öntözés

# Szürkevíz szakirodalmi tisztítása

- Mechano-kémiai kezelés
  - Vas(III)kloriddal
  - Koaguláció-flokkuláció
  - Mechanikai szűrés

A. Szabolcsik-Izbéki, I. Bodnár, and I. Fábián, “The removal of pollutants from synthetic bathroom greywater by coagulation-flocculation and filtration as a fit-for-purpose method,” *J. Environ. Chem. Eng.*, vol. 12, no. 6, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.jece.2024.114250.

# Szürkevíz tisztítása CKD-vel

Lehetséges-e? Milyen anyagokat köt meg?

# Eddigi eredményeim

- CKD összetételének meghatározása
  - Szita analízis
  - Pásztázó elektronmikroszkópiás vizsgálat (SEM)
  - Induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria (ICP-OES)
- Optimalizálás
  - Mennyiség
  - Idő

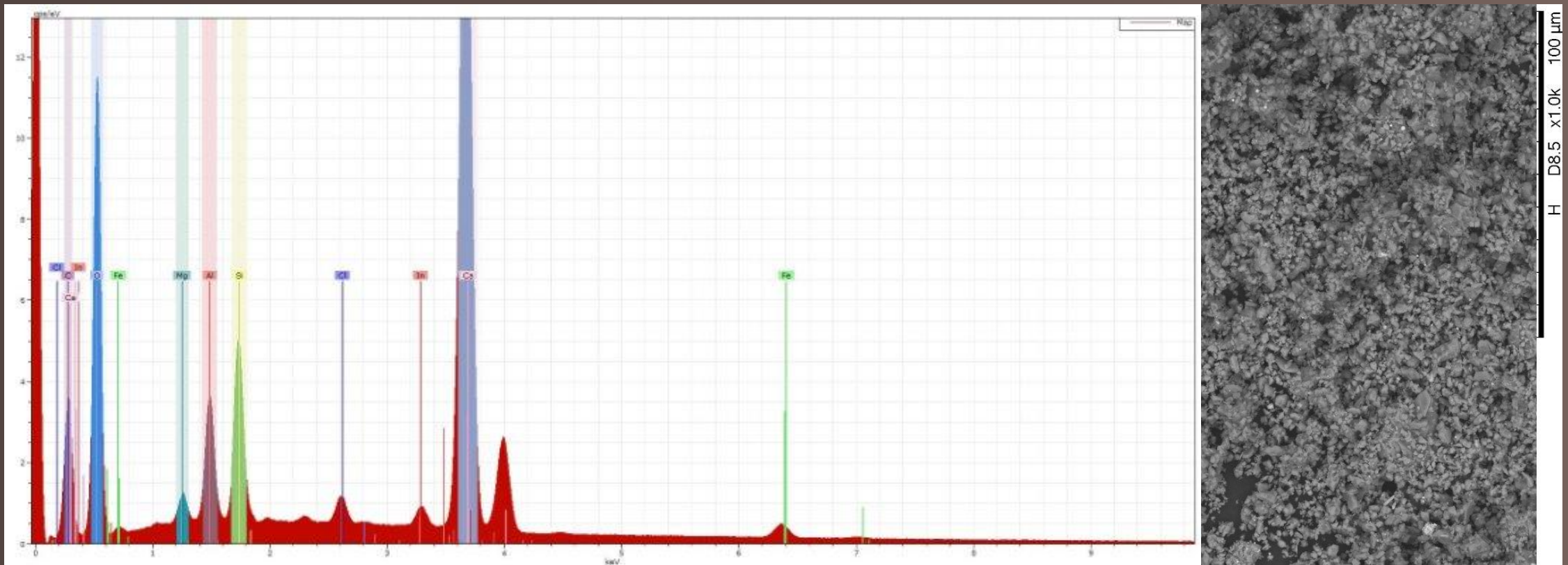
# Szita analízis

- Anyag szemcseméretének meghatározása



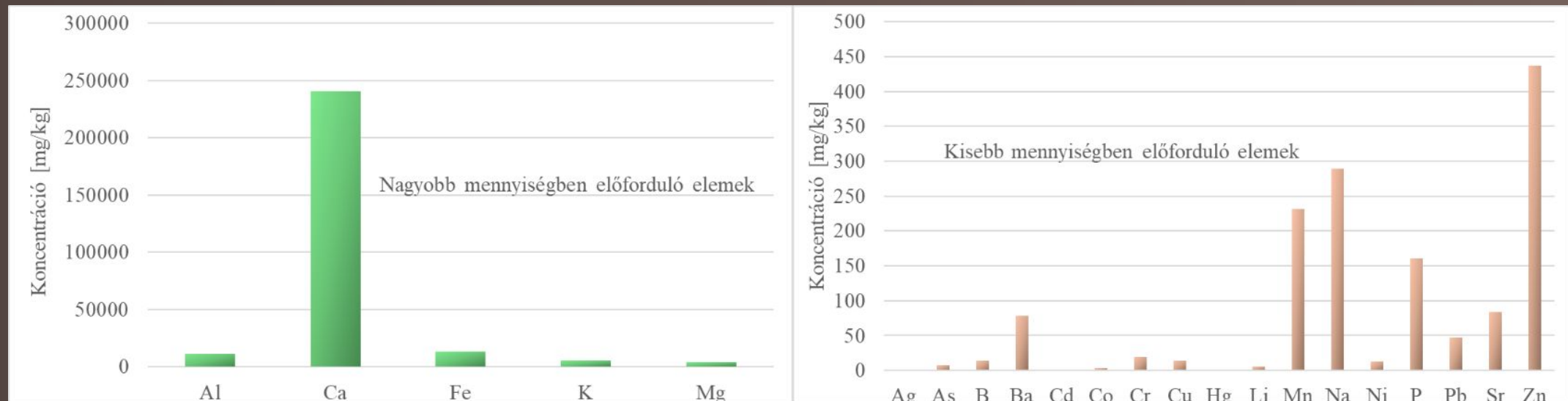
# Pásztázó elektronmikroszkópiás vizsgálat (SEM)

- Adott ponti anyag összetétel meghatározása
- Mikroszkópikus kép



# Induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria (ICP-OES)

- Elemanalitikai vizsgálat
- Mikro és makro elemek meghatározása



# Optimalizálás - jelenleg

Különböző kontakt  
idővel és  
mennyiséggel való  
kezelés vizsgálata



# Jövendőbeli vizsgálatok

- Optimalizálás
- Tisztítás fokának meghatározása
- Megkötött anyagok vizsgálata ICP-OES segítségével

# Köszönetnyilvánítás

- Szeretném megköszönni **Dr. Buzetzky Dóra Beáta** adjunktus, témavezetőmnek a dolgozat megírásában és a vizsgálatok elvégzésében nyújtott odaadó segítségét és ezenkívül, hogy lehetőséget kaptam a minták vizsgálatára a Környezetmérnöki Tanszék Vízminőségvédelmi Laboratóriumában.
- Köszönöm hallgatótársamnak, **Nusser Gyöngyvér Boglárkának** támogatását a vizsgálatok elvégzése során és külön köszönöm a **Duna-Dráva Cement Kft.-nek** a mintát.
- Köszönöm **Dr. Baranyai Edinának** és **Dr. Sajtos Zsófinak**, hogy a cement égető por elemanalízise során a Debreceni Egyetem, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék Környezetanalitikai Laboratóriumában segítséget nyújtottak.
- Szeretném még megköszönni **Dr. Budai István** tanár úrnak az elektron mikroszkópos mérések során nyújtott segítségét.

Köszönöm a figyelmet!