

ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAM



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

KARI BESZÁMOLÓ
DEVECSERI MÁTYÁS
2018.05.30.

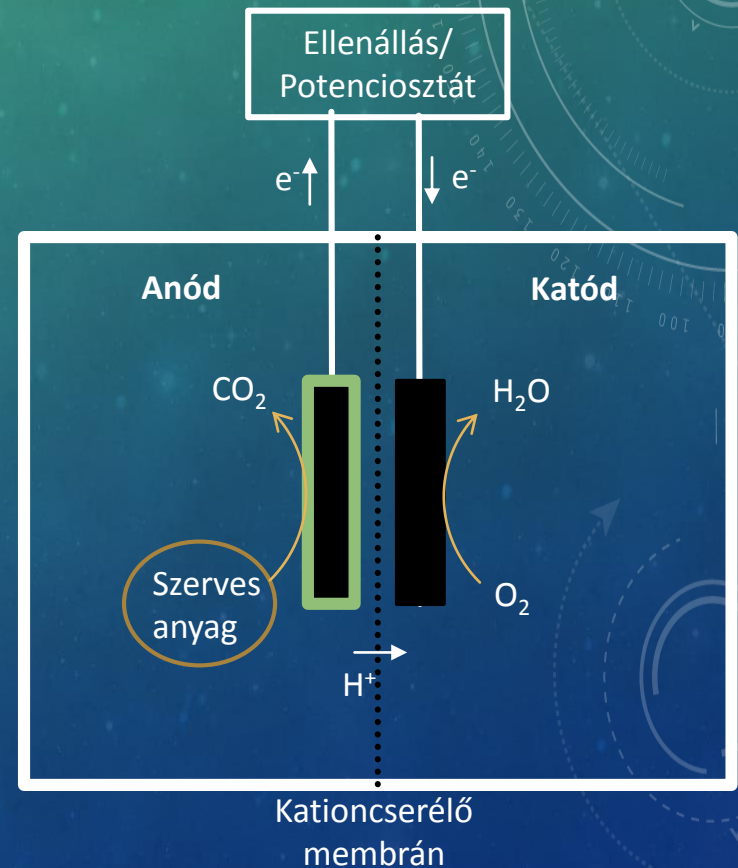
BIOELEKTROKÉMIAI RENDSZEREK FELHASZNÁLÁSA AZ IVÓVÍZTISZTÍTÁSBAN

- NITRÁT
 - Egészségre gyakorolt hatás
 - Forrás: emberi szennyezés
 - Jelenlét ivóvízben

MFC

MIKROBIOLÓGIA ÜZEMANYAGCELLA

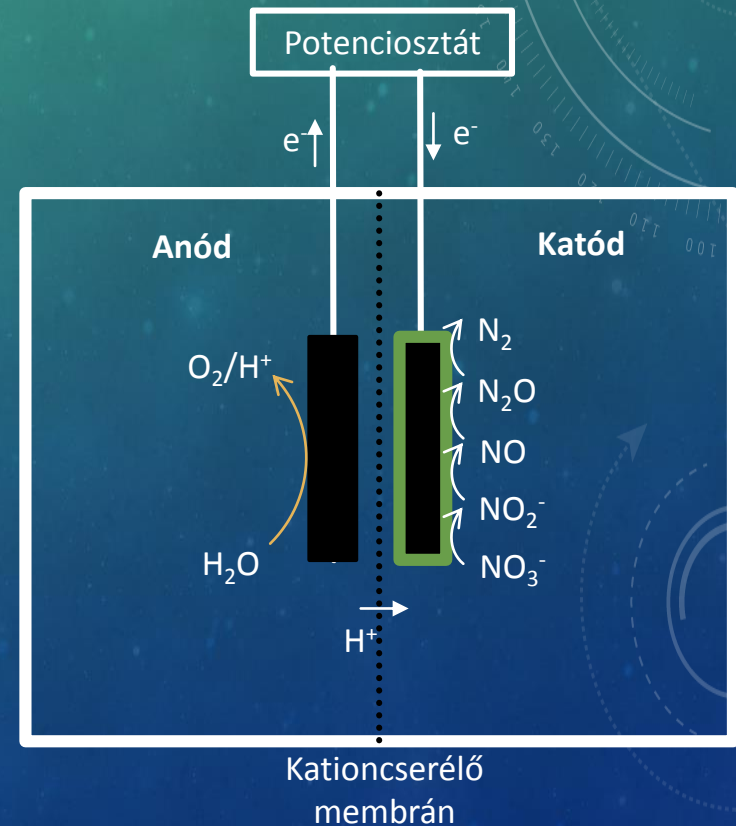
- Heterotróf szervesanyag lebontás
- Oldott oxigén szerepe
- Exoelektrogén mikroorganizmusok
MET, DET, nanovezetékek
- Anód: oxidáció
Katód: redukció
- Membrán szerepe
PEM, CEM, AEM
- Ellenállás, fogyasztó,
potenciosztát, DC



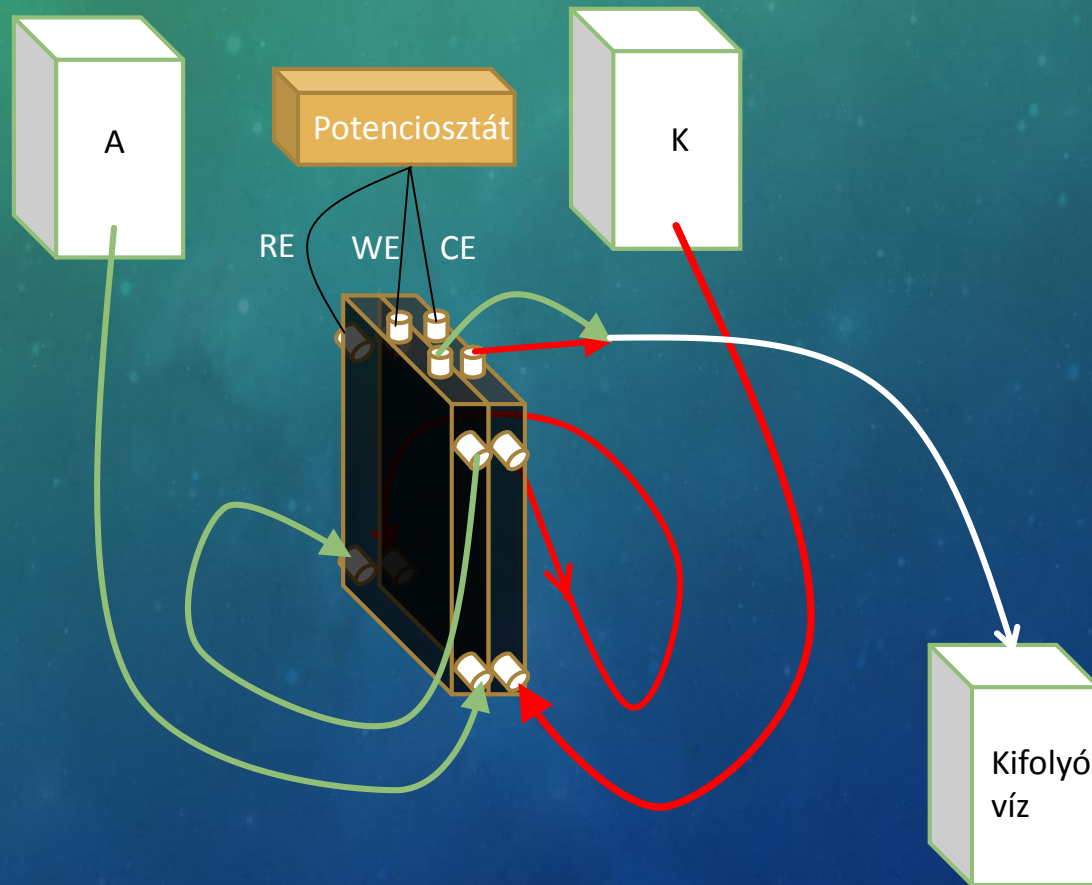
MEC

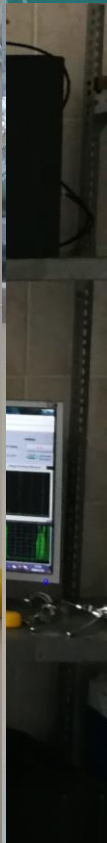
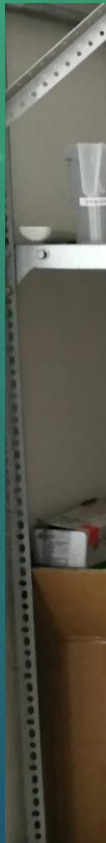
MIKROBIOLÓGIAI ELEKTROLÍZIS CELLA

- MEC – mikrobiológiai elektrolízis cella
- Elektroaktív baktériumokkal katalizált redox folyamat
- Biokatódon nitrátredukció
- 100 mgNO₃⁻/L koncentráció
- 100% nitrátredukció, viszont nitrit megjelenés



KÍSÉRLETI BERENDEZÉS ELRENDEZÉSI SÉMA



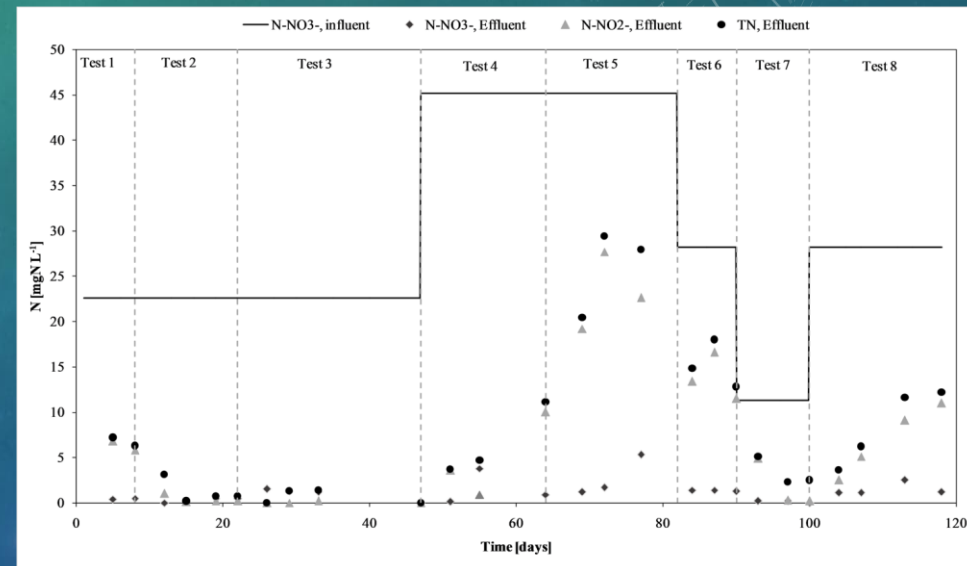


MÉRÉSI KAMPÁNY

- 120 nap, 8 teszt
- 1 hónap folyamatos üzemeltetés: beoltás, MFC, MEC
- 120 liter szintetikus talajvíz
- 36 db KOI_{cr} mérés
- NH_4-N , NO_2-N , NO_3-N , pH, vez.kép, T napi 6 mintából

EREDMÉNYEK

- Hibrid táplálás: a zárt anolit recirkuláció nem volt negatív hatással az eltávolítási hatásokokra.
- A befolyó NO_3^- koncentráció emelkedését jól követi a nitrátredukció mértéke, ez viszont nem igaz a nitritredukcióra és a TN eltávolításra
- Azonos nitráatterhelés esetén magasabb kezdeti konc. és kisebb Q (nagyobb HRT) az NO_3^- redukciót nem csökkentette, a TN eltávolítási rátát viszont rontotta (Pous, 2015 hasonló megfigyelés)
- Az általunk vizsgált koncentrációtartományban adott nitráatterhelés esetén a NO_3^- eltávolításra vonatkozóan nem, NO_2^- és TN eltávolítás szempontjából viszont számít, hogy mekkora volt a korábbi terhelés.



EREDMÉNYEK (FOLYT.)

- Referencia reaktorban folyamatok kisebb mértékűek, de mérhető biológiai aktivitás beoltás nélkül is (MFC és MEC esetén egyaránt).
- Sokszerű változás hatására kedvezőtlen redukciós folyamatok (ammónium megjelenése).
- Teljes szervesanyag-hiány esetén nem alakult ki hatékony denitrifikáció.
- Az eljárás átlagos energiaigénye kifejezetten alacsony más, szakirodalmi értékekhez (BES, BER, elektrodialízis) képest:
 $7,52 \cdot 10^{-2}$ kWh/m³ és $3,17 \cdot 10^{-3}$ kWh/g NO₃-N

PUBLIKÁCIÓ, KONFERENCIA

- D. Ceconet, M. Devecseri, A. Callegari, and A. G. Capodaglio. 2018. “Effects of Process Operating Conditions on the Autotrophic Denitrification of Nitrate-Contaminated Groundwater Using Bioelectrochemical Systems.” *Science of the Total Environment* 613–614:663–71. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.149>). Impact factor: 4.900
- MHT Ifjúsági Napok





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!