



Törésponti klórozást alkalmazó vízellátó rendszerek ivóvizének haloecetsav (HAA) és klorát felmérése

Stefán Dávid, Rosenberger Enikő, Gere Dóra,
Málnási Tibor, Bufa-Dórr Zsuzsanna

Nemzeti Népegészségügyi Központ
Közegészségügyi Laboratóriumi Főosztály
Környezetegészségügyi Laboratóriumi Osztály
Vízhygiénés szakterület

Változások az ivóvízminőség-felügyeletben – az NNK Víz Világnapi Rendezvénye

2023. március 20.

Bevezetés



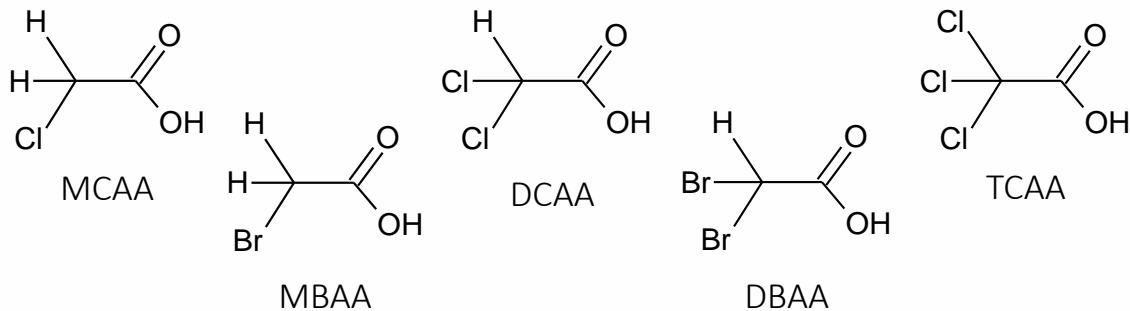
Directive (EU) 2020/2184



5/2023. (I. 12.) Korm. Rend.

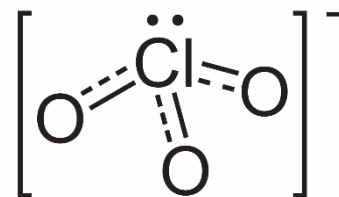
Új klórozással kapcsolatos paraméterek

Haloecetsavak (HAA₅)



Határérték: **60 µg/L**

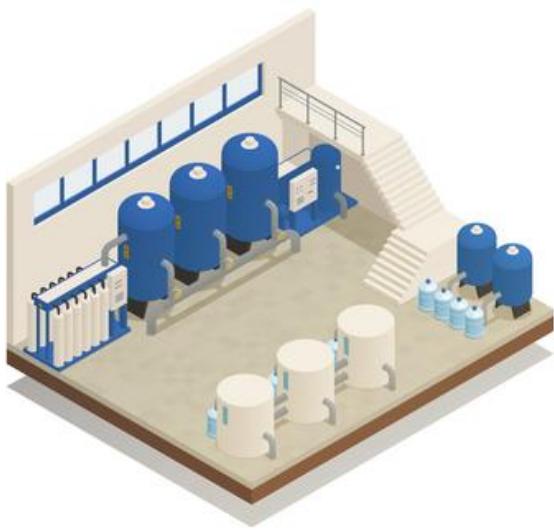
Klorát



Határérték: **0,25 mg/L**
Esetileg (30 napig): 0,70 mg/L

Felmérés

Mintavétel:



295 helyszín

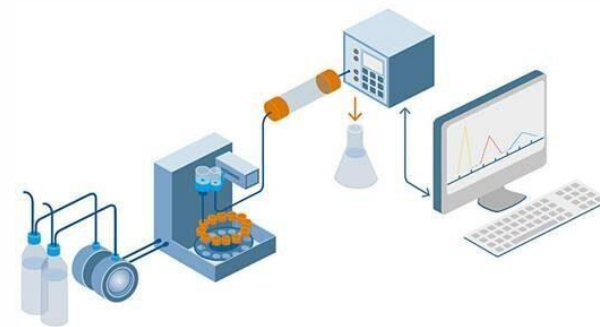
Összes törésponti klórozást
alkalmazó hazai vízmű

Adatlap:



Releváns technológiai
információk gyűjtése

Mérés:



Klorát: MSZ EN ISO 10304-4:2000

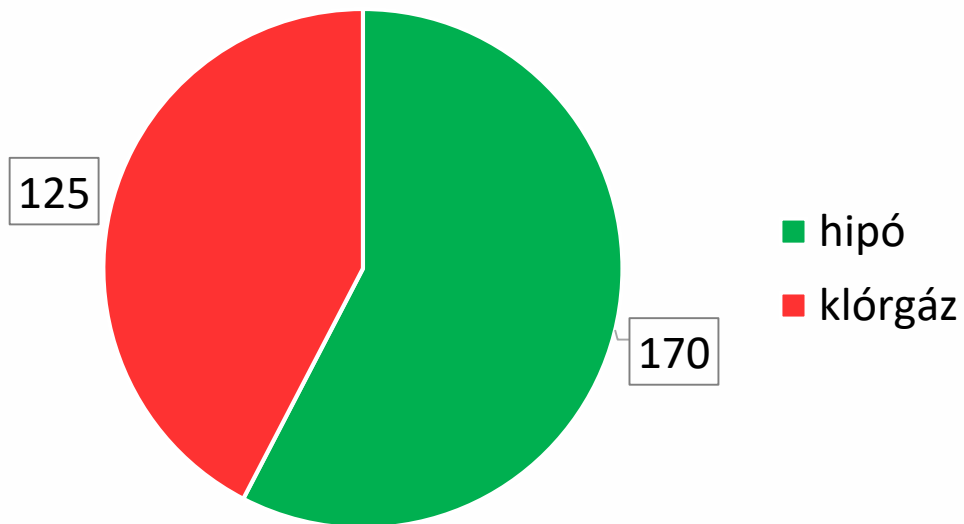
THM: MSZ 1484-5:1998 (7.1)

HAA₉: EPA 552.3

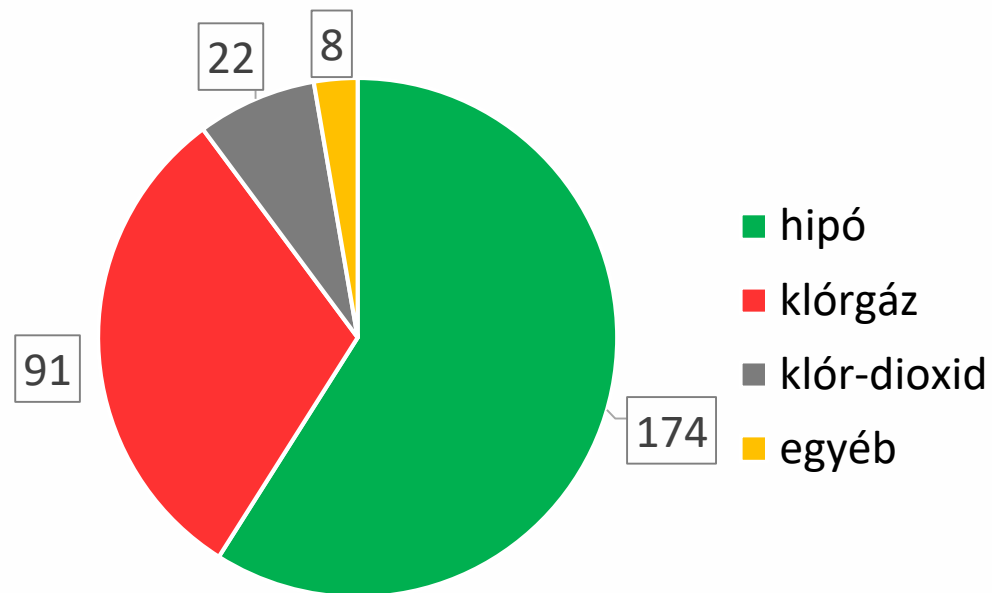
Eredmények - adatlap

Technológia - Törésponti klórozás

n = 295



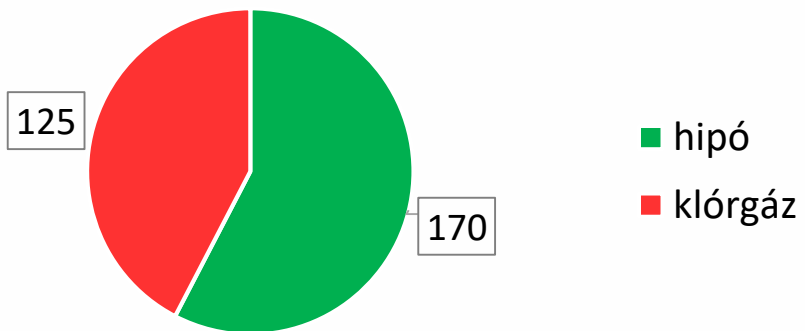
Technológia - Fertőtlenítés



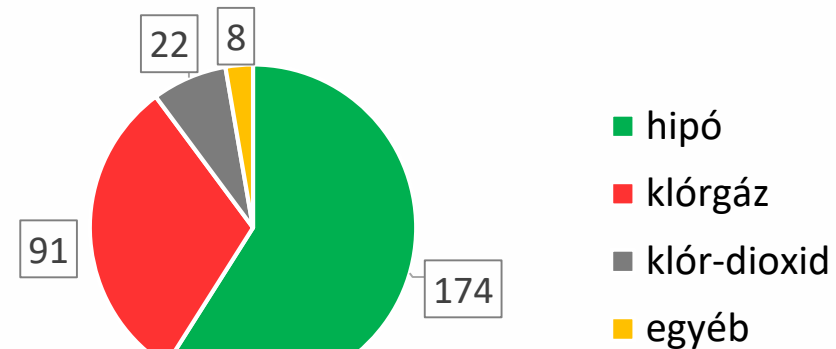
Eredmények - adatlap

Technológia - Törésponti klórozás

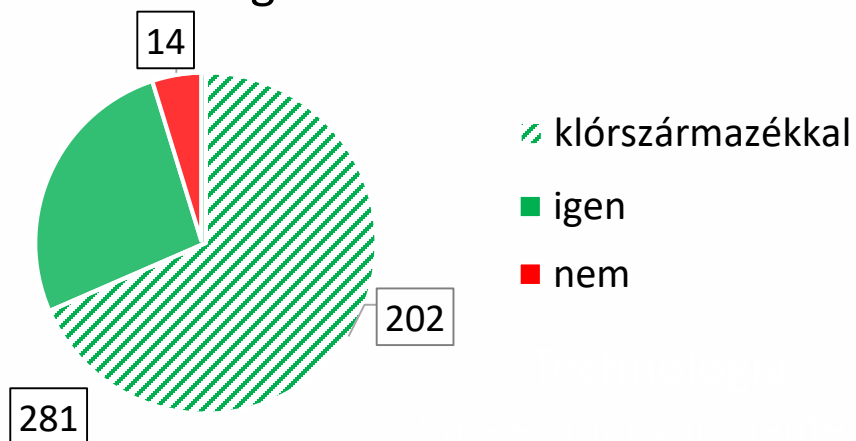
n = 295



Technológia - Fertőtlenítés

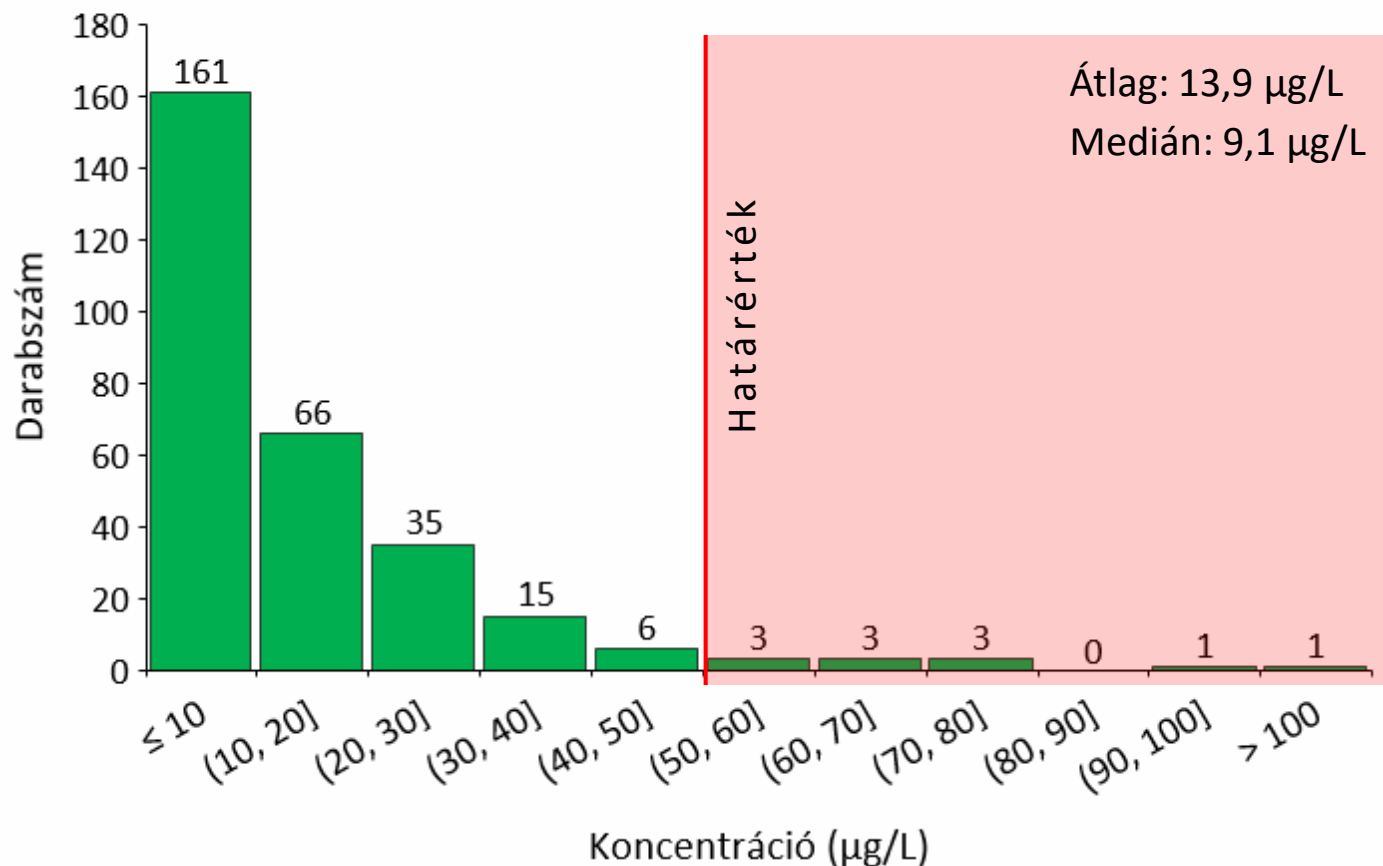


Technológia - Vas- és mangánmentesítés



Eredmények - THM

THM - eloszlás (n = 294)



Határérték-túllépés

- 11 vízmű (3,7%)

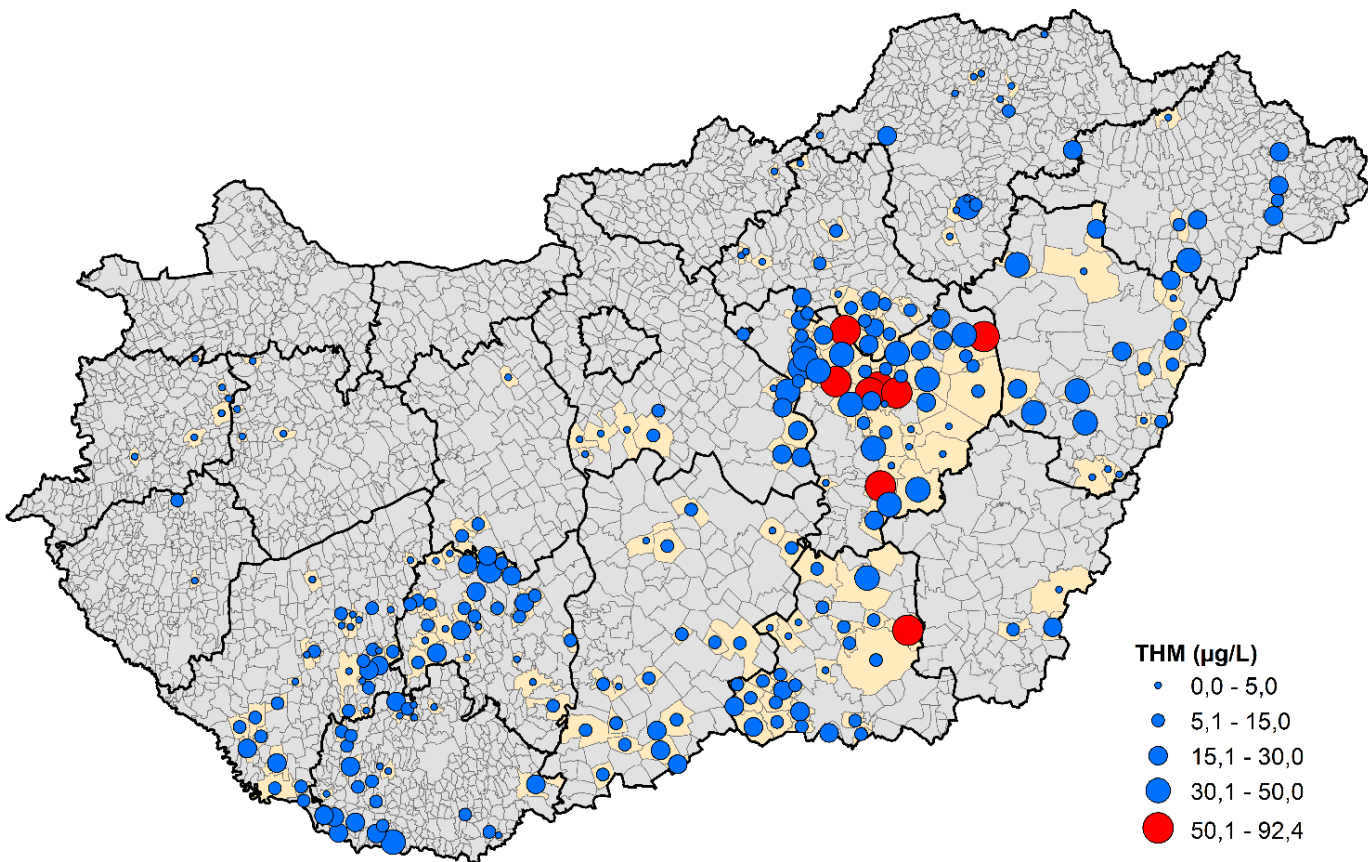
Hálózaton:

- további THM-képződés

Cél:

- 0 µg/L (karcinogenitás)

Eredmények - THM



Emelkedett THM-koncentráció

Területi eloszlás:

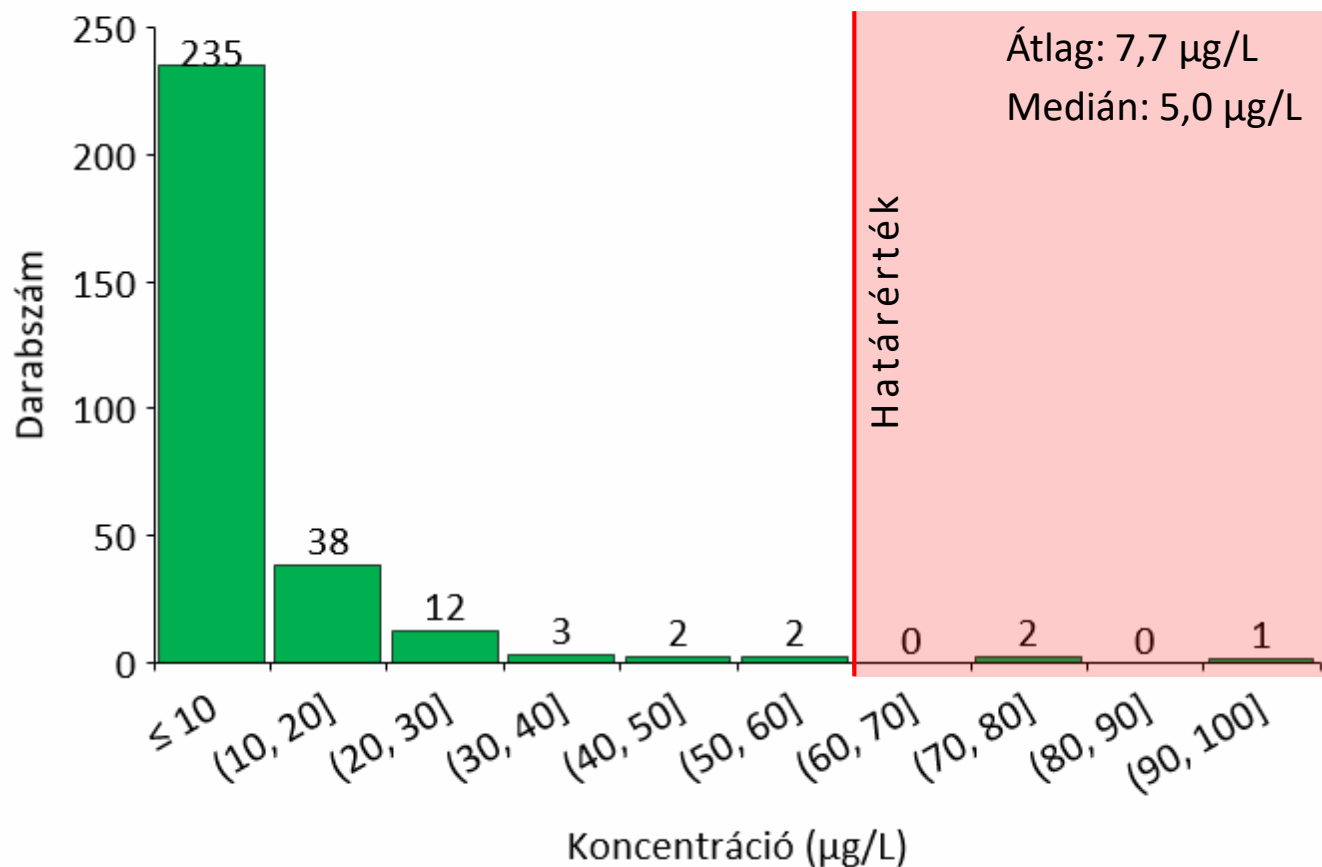
- Jászság (Jász-Nagykun-Szolnok)
- elszórtan egyéb alföldi területek (Csongrád-Csanád, Hajdú-Bihar, stb.)

Közös jellemzők:

- magas szervesanyag tartalom (KOI: > 3,0 mg/L)
- magas hőmérséklet (> 30°C)

Eredmények - HAA₅

HAA₅ - eloszlás (n = 295)



Határérték-túllépés

- 3 vízmű (1,0%)

Hálózaton:

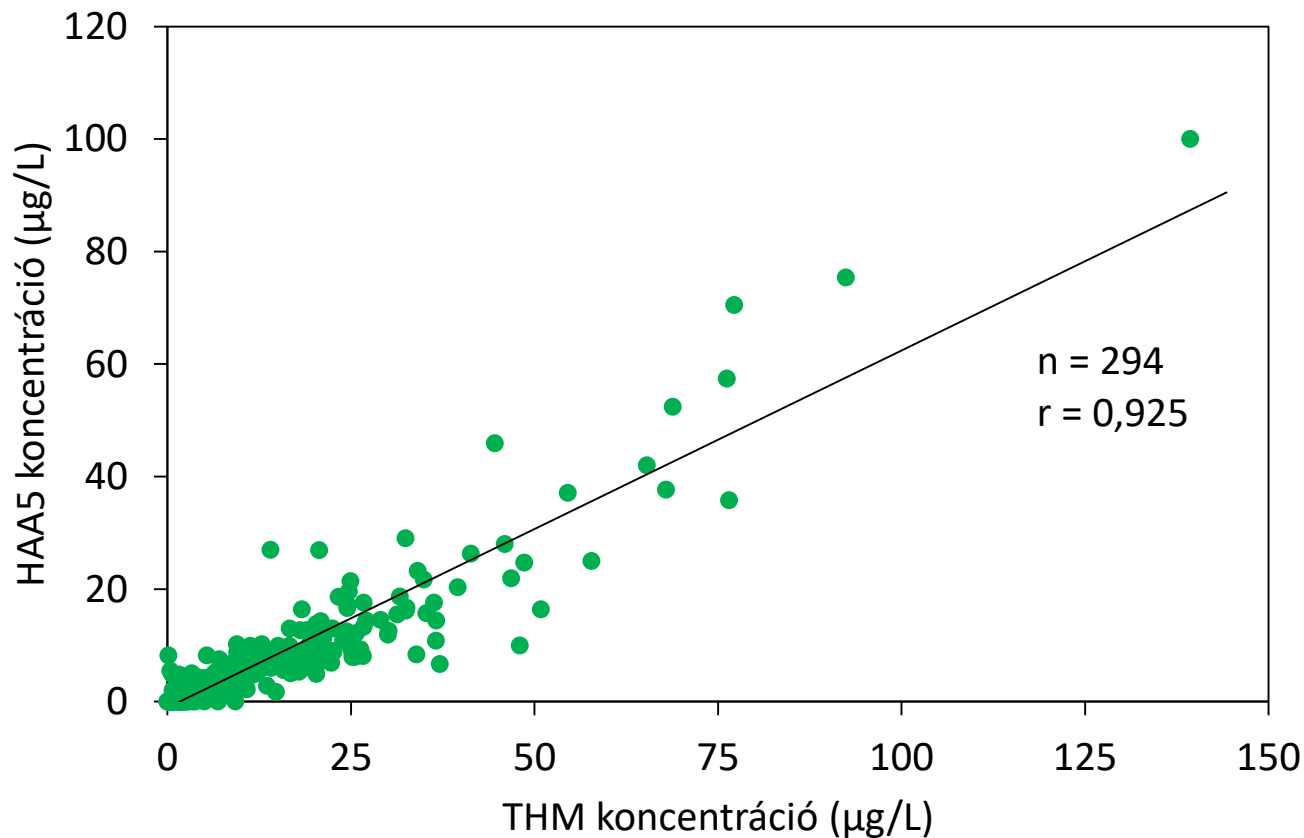
- további HAA-képződés
- biodegradáció

Cél:

- 0 µg/L (karcinogenitás)

Eredmények - HAA₅

THM-HAA₅ korreláció



THM-HAA₅ koncentráció-csökkentés

Keletkezett anyagok eltávolítása:

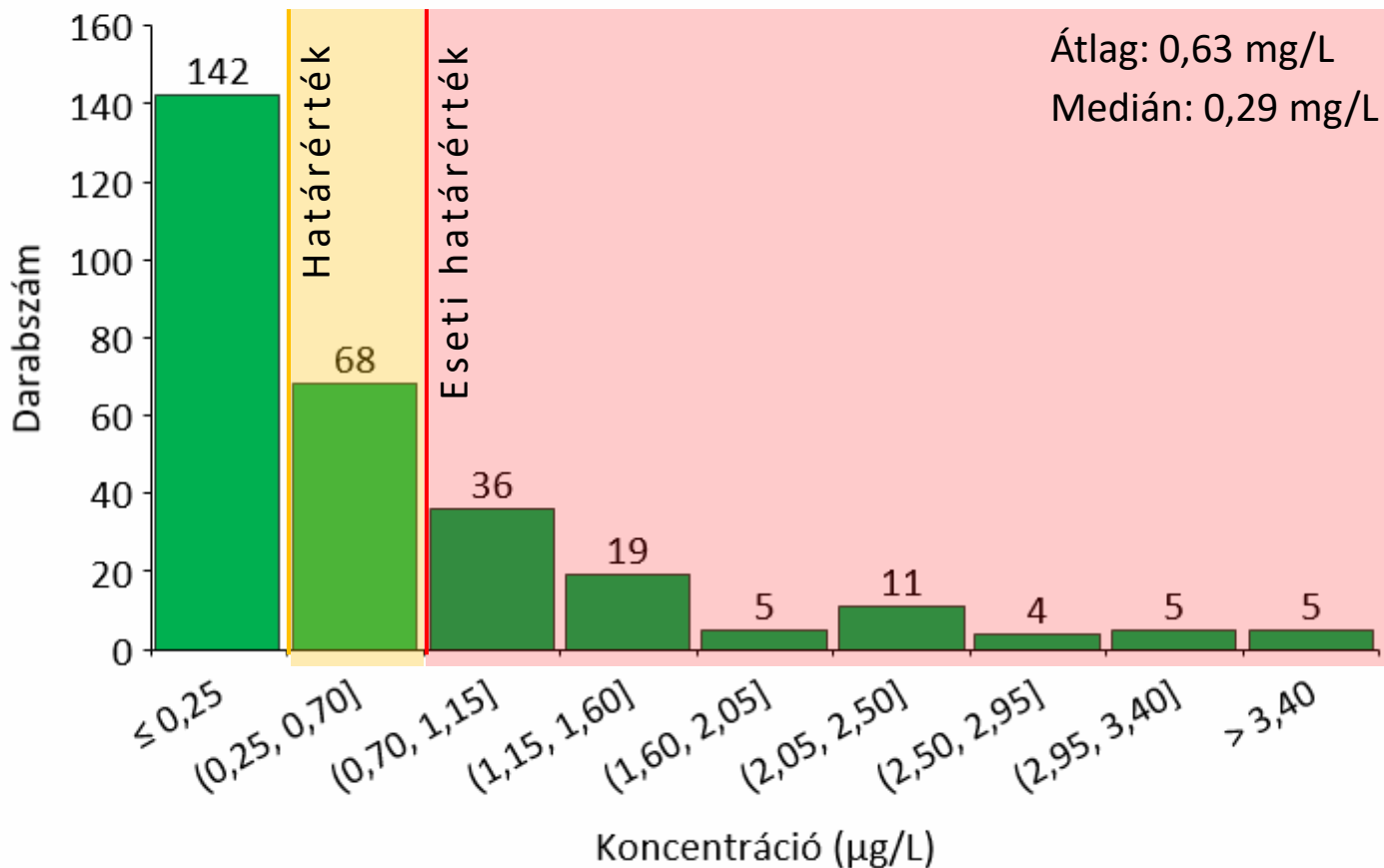
- GAC adszorbensek: gyakori regenerálás (180 nap), csere
- BAC szűrők: THM-re limitált

Keletkezés megakadályozása:

- klórdózisok minimalizálása
- nyersvizek TOC és T csökkentése
- vízátvételi lehetőségek felmérése

Eredmények - klorát

Klorát - eloszlás (n = 295)



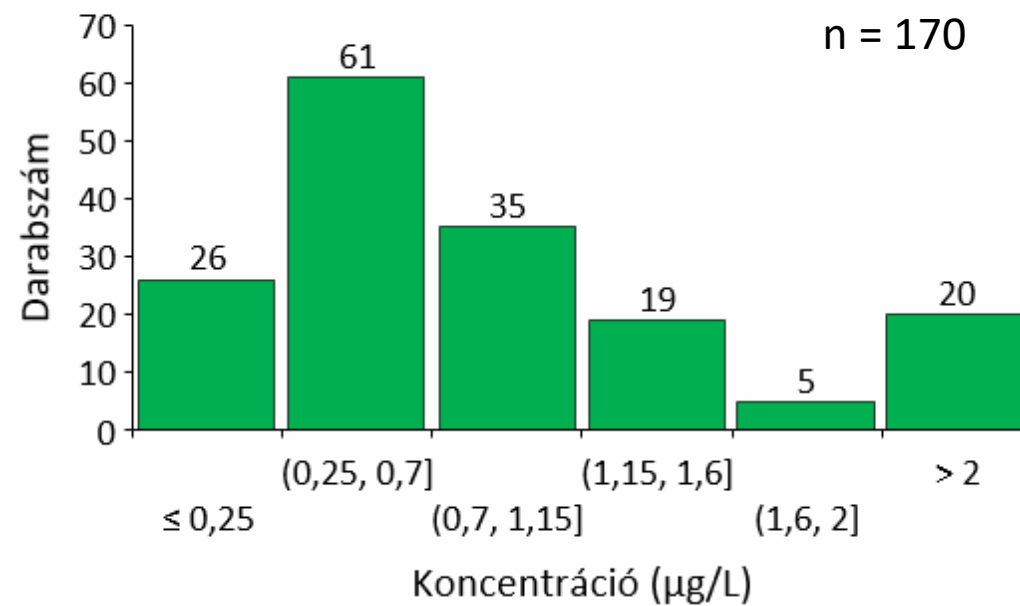
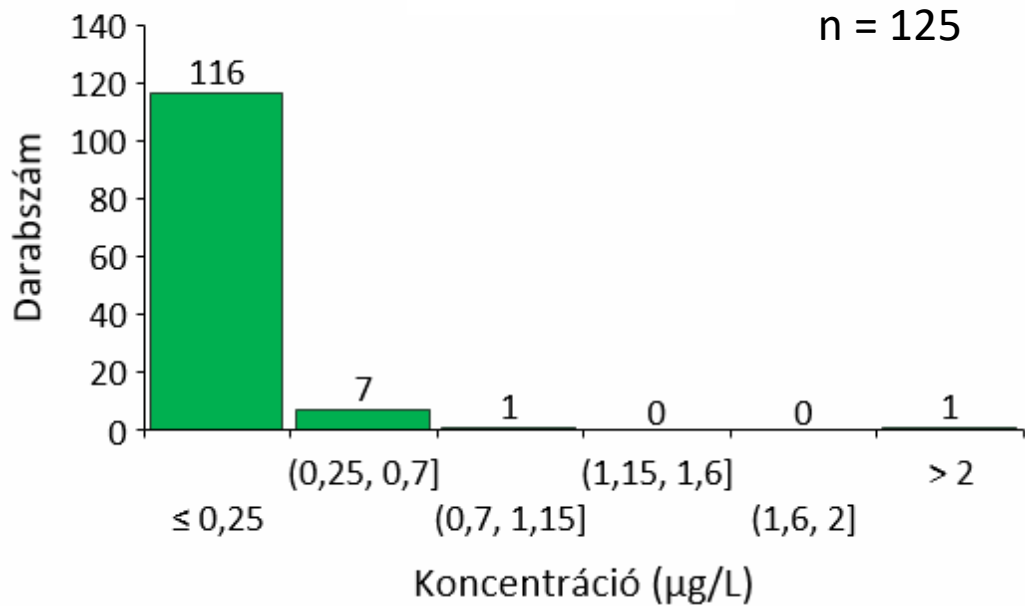
Határérték: 0,25 mg/L

- 153 vízmű (51,9%)

Eseti határérték: 0,70 mg/L

- 85 vízmű (28,9%)

Eredmények - klorát



7,2% (9 db)

1,6% (2 db)

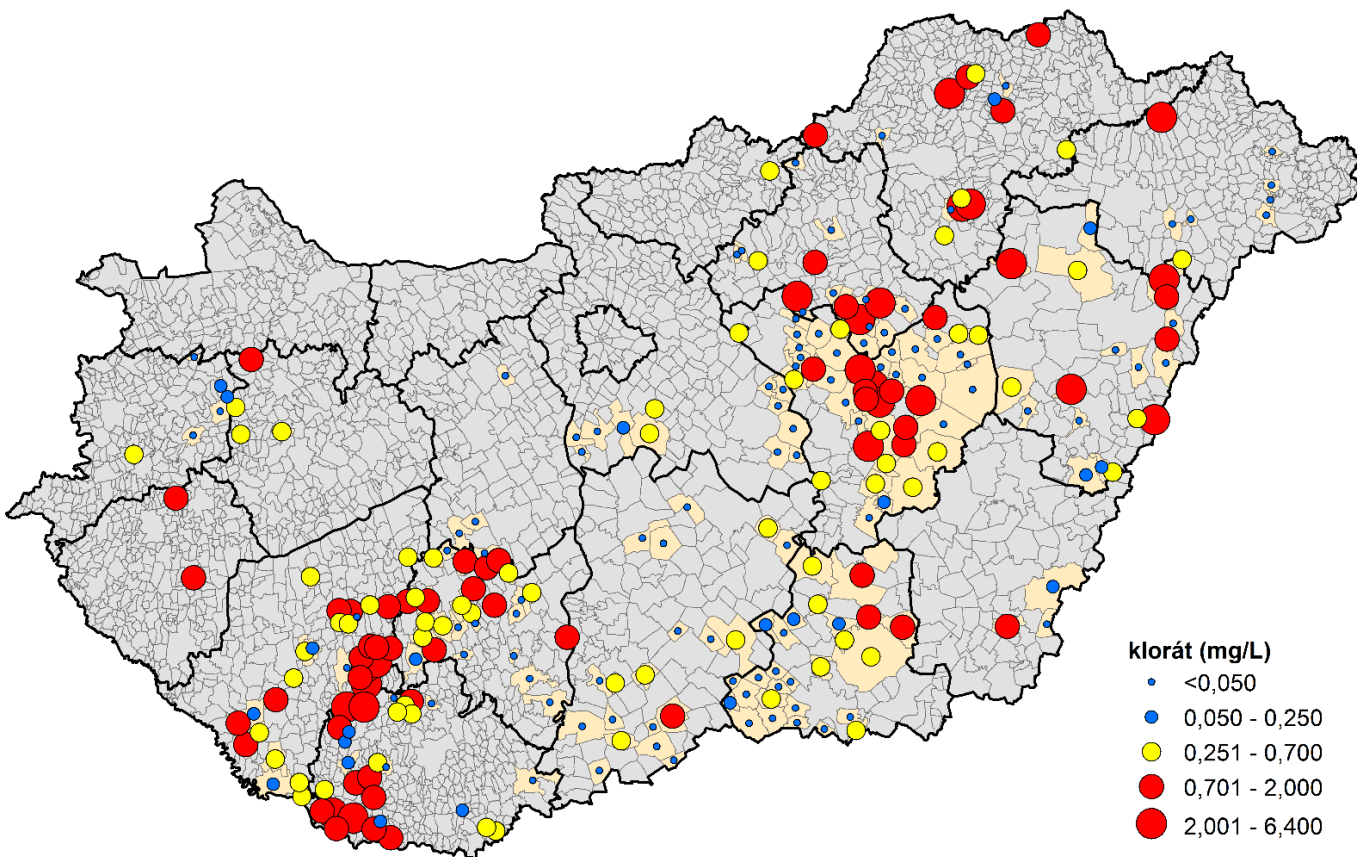
85% (144 db)

46% (79 db)

 > 0,25 mg/L

 > 0,70 mg/L

Eredmények - klorát



Klorátkoncentráció-csökkentés

Kisebb hatékonyságú (átmeneti):

- klórdózisok minimalizálása
- hipó tárolási körülmények javítása (hűvös, fénytől védett hely)

Nagyobb hatékonyságú (végleges):

- technológia-váltás
- új vízbázis keresése (kútfúrás)
- vízátvétel szomszédos vízműből

Összefoglalás

THM - HAA₅

- Kisebb területen, elszórtan jelentkező probléma
- Erős korreláció

Csökkentési lehetőség:

- GAC adszorbensek regenerációja
- Nyersvíz TOC-koncentrációjának és T csökkentése

Klorát

- Kiterjedt országos probléma
- Hipó alkalmazásakor (töréspont)

Csökkentési lehetőség:

- Hipó tárolási körülményeinek javítása (hűs, fénytől védett)
- Technológia-váltás, vízátvétel



Köszönetnyilvánítás

- Megyei és járási hivatalban dolgozó kollégáknak – mintavétel, mintaszállítás
- Vízművek dolgozóinak – mintavétel, adatszolgáltatás
- NNK-s kollégáknak
 - Bufa-Dórr Zsuzsanna (tervezés, kapcsolattartás)
 - Rosenberger Enikő (klorát mérések, kapcsolattartás)
 - Gere Dóra (THM mérések)
 - Málnási Tibor (térképek)
 - Dr. Vargha Márta



Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

