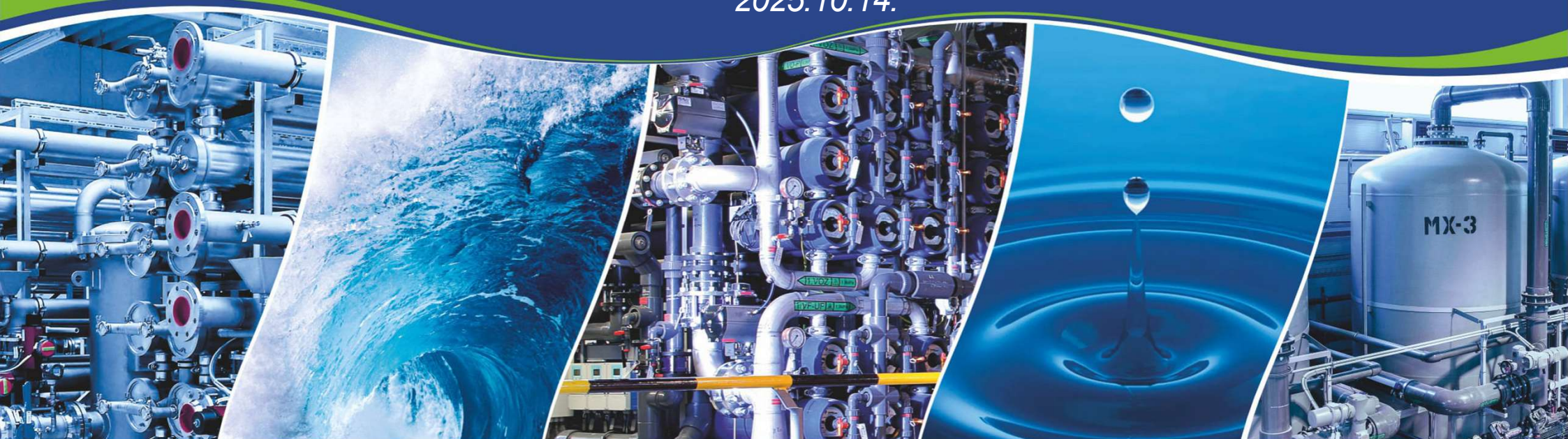




*Ipri hulladékvizek újra hasznosításában
rejlő lehetőségek*

Borsos Krisztina
2025.10.14.



A víznek stratégiai szerepe van a vegyiparban



Globális trendek

Növekvő vízhasználati díjak, vízfelhasználás korlátozása, vízhiány
Szigorodó kibocsátási határértékek
Növekvő csatornadíj
ESG nyomás

A víz egyre költségesebb, de újra hasznosítható erőforrás

Támogatások:

- Zöld hitel
- K+F pályázatok



Vízkorlátozás?



91/271/EEC Urban Wastewater Treatment Directive:
„Polluters pays” – A mikroszennyezők eltávolításához
szükséges többletköltségek 80%-át a vegyipar fogja fizetni.

Bemutakozás



A Hidrofilt Csoport az 1990. óta folytatja tevékenységét a technológiai vízkezelés, az ivóvízkezelés és az ipari szennyvízkezelés területén.





SINCE
1990

> 35 év
tapasztalat



100%
magántulajdon



> 11000 m²
gyártócsarnok



100% napenergiával
történő gyártás



> 4000 referencia
35 országban



> 180 alkalmazott
> 80 mérnök



> 100 monitorozott
rendszer



> 200 konténeres
vízkezelő rendszer

Energiaipar

HIDR  FILT



Olaj-, gáz- és vegyipar



HIDR  FILT



Slovnafit



dunastyr



Gyógyszeripar



Élelmiszeripar

HIDR  FILT




Dreher


BORSODI
AZ ÉLET HAGYÓ OLDALA


Bonafarm
CSOPORT


GLOBUS


TOLLE

ANNO 1869
PICK
SZEGED

Givaudan[®]


Bonduelle

Coca-Cola



Nestlé


Uniber


Heineken

Feladat meghatározás



- Kapacitás növelés miatt nőtt a vízigény **új víztisztítóra van szükség**, vagy **bővíteni, modernizálni** kell a jelenlegi rendszert
- **Csökkenteni szeretnék a fajlagos vízigényüket**
- A magas sótartalmú, vagy nehéz fém tartalmú hulladékvizek gátolják a **biológiai tisztító** működését
- A csatornába történő kibocsátás helyett **élővízbe szeretnék kibocsátani a szennyvizet**
- Szennyvíz **kibocsátási határérték túllépés**
- A vízkezeléssel és szennyvízkezeléssel kapcsolatos **fajlagos költségek csökkentése**



Állapot felmérés



Vízforrások

Milyen minőségű és mennyiségű vizet használ a cég

Vízfelhasználási pontok

Minőségi és mennyiségi igény

Víz és folyékony hulladék kibocsátási pontok

Minőségi és mennyiségi igény

Alkalmazott vízkezelési eljárások a tisztavíz vonalon

A vízkezelő technológiák hatékonysága, állapota

A tisztított víz alkalmazásával összefüggő felmérés

Szivattyúk, csővezetékek, mérőműszerek, szerelvények, állapot felmérése

Hőtechnikai rendszerek, hőcserélők, hűtőrendszerek, kazánok állapotfelmérése

A hulladékvíz tisztítási technológia felmérése

A hulladékvíz kezelő rendszerek hatékonyságának, állapotának vizsgálata



Holisztikus szemlélet

Javaslatok megfogalmazása

- Alternatív megoldási lehetőségek
- Informatív árajánlatok
- Megtérülés számítás

Teljes körű megvalósítás



GREEN R+D

Kutatás és fejlesztés

Laboratóriumi kísérletek a Hidrofilt akkreditált víz laboratóriumában



GREEN DESIGN

Tervezés és engedélyeztetés

Technológia, gépészet, elektromos, automatizálás



ECO PRODUCTION

Gyártás

Inox üzem, Műanyag tartály gyártó üzem, Elektromos üzem és Összeszerelő üzem



ECO ENGINEERING

Projektvezetés



GREEN CONSTRUCTION

Kivitelezés és üzembe helyezés

Helyszíni szerelés, beüzemelés, próbaüzem, kezelők oktatása



PLUG AND PUMP

HidroWell mobil vízkezelő rendszerek



ECO OPERATION

Üzemeltetés és karbantartás



GREEN MONITORING

Távfelügyeleti és monitoringrendszer



ECO FRIENDLY CHEMICALS

Alkatrész- és vegyszerellátás



GREEN CONTROL

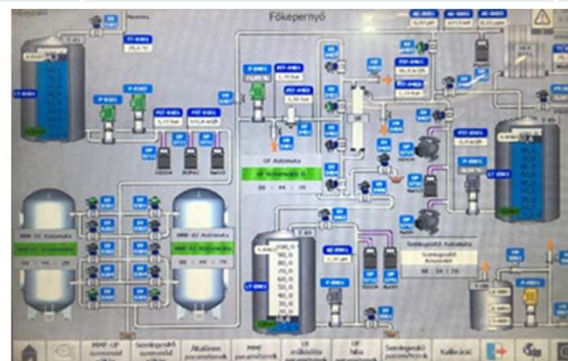
Minőségirányítás



Termásvíz hasznosítás



	Zalakarosi Fürdő	Lenti Fürdő
Beépített hőteljesítmény	711 kWh	1395 kWh
Kiváltott gázmennyiség	235 000 m ³ /év	~ 380 000 m ³ /év
Megtakarított összeg (2024)	268 millió Ft/év	~ 430 millió Ft/év
Megtérülés	1,5 éven belül	1,5 éven belül



Festőüzemi hulladékvíz tisztítása



Feladat:

- A festő üzemi szennyvíz veszélyes hulladék.
- Mennyisége: 8 m³/nap
- Megsemmisítés költsége : ~ 150 – 180 millió Ft/év
- Cél: Költségcsökkentés

Kihívás:

- A festő üzemi szennyvíz festékek, oldószerek keveréke, gyártástól függően változó összetevők

Megoldás:

- Több lépcsős szűrés technológia 1 db 40'-as konténerbe telepítve
- Megvalósítás: 2023

Eredmény:

- A veszélyes hulladék mennyiségének csökkentése 50%-ra
- Megtérülés 1,5 év alatt

Saubermacher



Ipari folyékony hulladékok tisztítása



Feladat:

- Lúgos oldat réz tartalmának csökkentése

Kihívás:

- A réz több frakcióban, lebegőanyagként és oldott formában is jelen van a kezelendő oldatban, több mint 1 mg/l koncentrációban

Megoldás:

- 30 m³/óra kapacitású komplex szűréstechnológia 2 db 40'-as konténerben elhelyezve
- Megvalósítás: 2025

Cél:

- 0,3 mg/l réz határérték alá tisztítani a lúgos oldatot



Víztechnológiai hulladékvizek hasznosítása



Feladat:

- A fajlagos vízfelhasználás csökkentése 10 %-al

Megoldás:

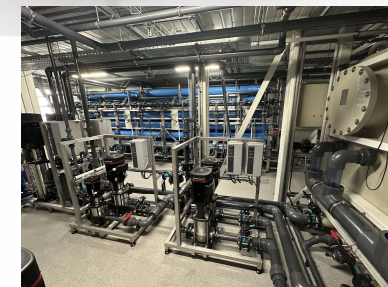
- A vastalanítók mosóvizének visszaforgatása (50-60 m³/nap)
- Lágyítók kiváltása nanoszűrő berendezésre (800-1000 m³/nap)
- Technológia elhelyezése 2 db 40'-as konténerben

Eredmény:

- A hűtőrendszert ritkábban kell leiszapolni
500 mg/l helyett 50 mg/l sótartalmú a tápvíz
- Jobban működő biológiai szennyvíztisztítás
- Sófogyasztás megtakarítása
600 tonna só/ év fogyasztás (~ 150 millió Ft)
- 15%-os vízmegtakarítás



Nestlé



Ipari hulladékvizek hasznosítása



Feladat:

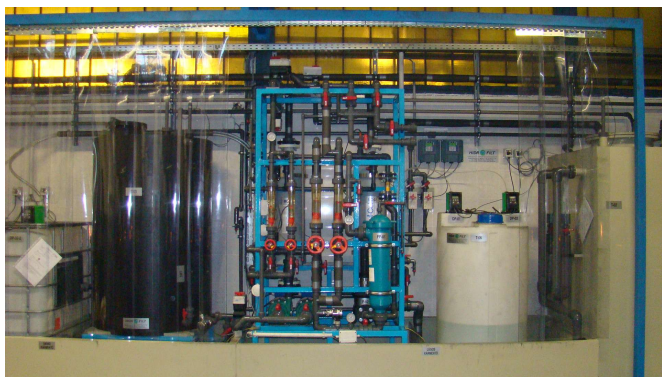
- Magas ammónia tartalmú hulladékvíz kezelése

Megoldás:

- Lebegőanyag tartalom eltávolítása, ammónia tartalom betöményítése

Eredmény:

- Értékesíthető melléktermék képzése



Feladat:

- Magas lebegőanyag, olaj, KOI és fluoreszcens tartalmú hulladékvíz kezelése

Megoldás:

- ZLD technológia folyamatos innovációval
- Megvalósítás: több mint 25 éve, bővítés 2025

Eredmény:

- Több mint 25 éve megbízhatóan működő ZLD technológia



Ipari NZLD rendszer akkumulátor gyár számára



Feladat:

- Ultrapure water vízminőség előállítása 1200 m³/nap
- NZLD technológia tervezése és kivitelezése 660 m³/nap

Kihívás:

- A kezelendő vízminőség szélsőséges értékek között változhat
- 96%-os vízviszaforgatás

Megoldás:

- Technológia: RO+SWRO+EV
- Helyszín: Környe



Hűtőrendszer leiszapoló vizének újra hasznosítása



Feladat:

- A hűtőrendszer leiszapoló vizének tisztítása 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ vezetőképességre

Kihívás:

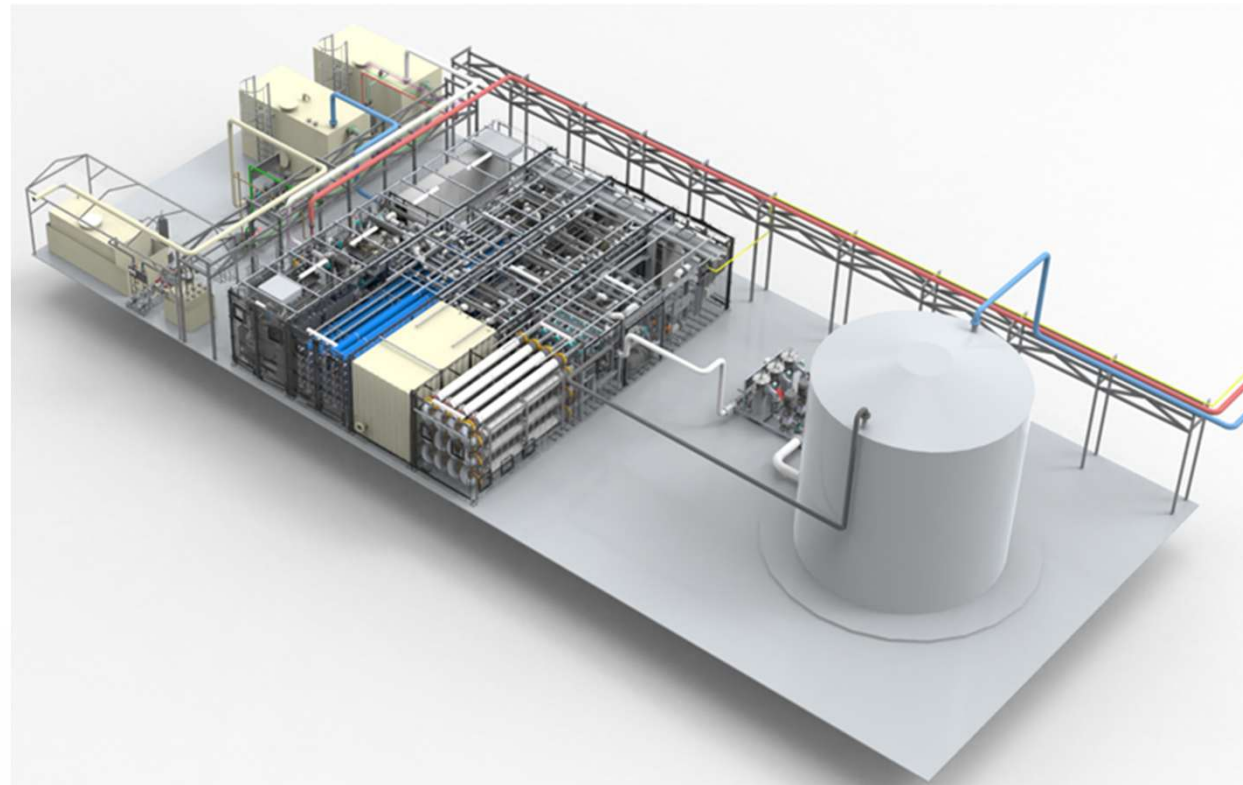
- Minimális szabad hely a technológiának
- Kevés adat a kezelendő víz karakteréről
- Magas olaj tartalom $\sim 30 \text{ mg/l}$

Megoldás:

- 4 db 40'-as konténerben 3000 m^3/nap hűtőrendszeri leiszapolóvíz kezelése
- Technológia: UF+RO+SWRO
- Helyszín: Közel-Kelet
- Megvalósítás: 2024

Eredmény:

- 70 % -os víz vissza forgatás (2100 m^3/nap tisztított víz)



Magas sótartalmú hulladékvizek kezelése



Feladat:

- 4 000 – 5 000 mg/l sótartalmú hulladékvíz
- Csatorna határérték átlépés szulfátra és nitrátra

Kihívás:

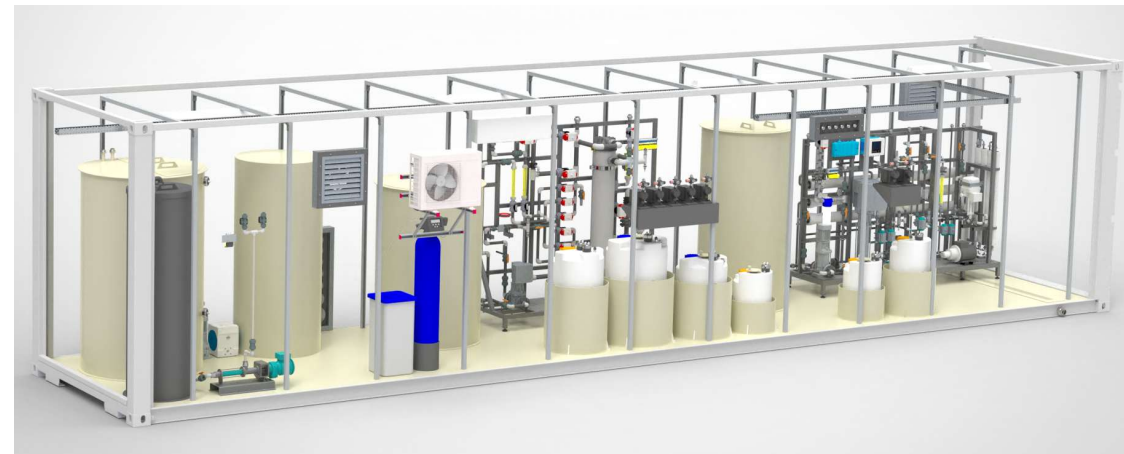
- Erősen változó vízminőség

Megoldás:

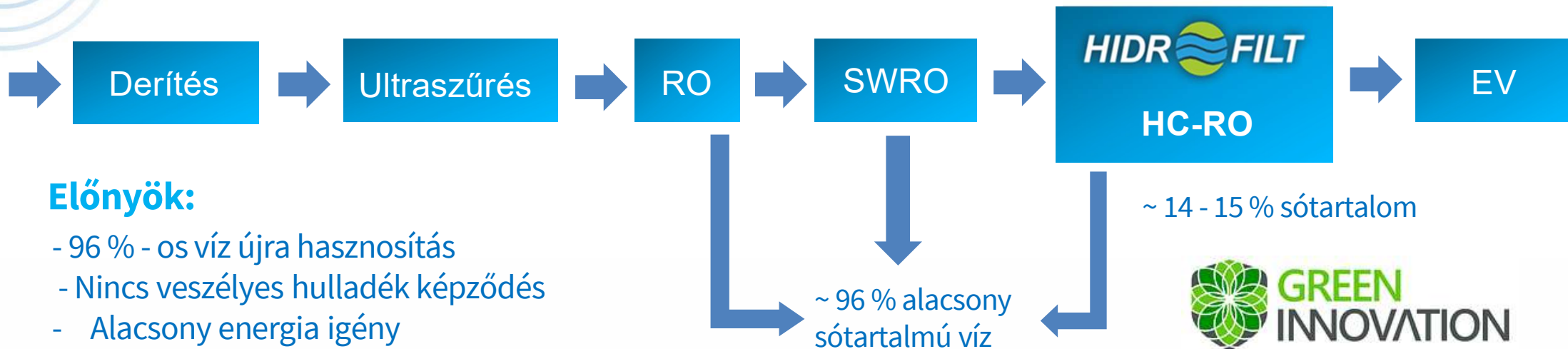
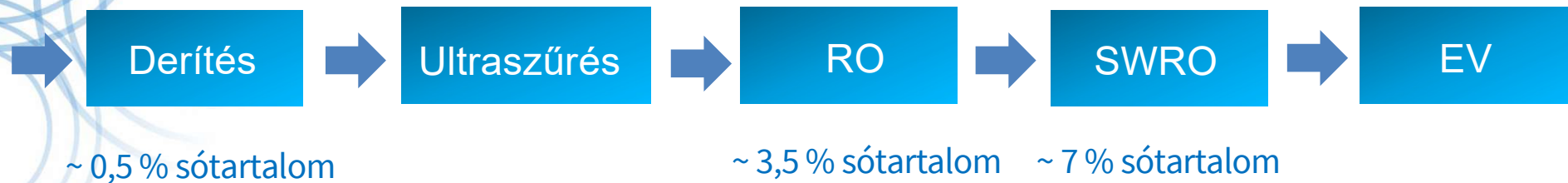
- 1600 m³/nap ZLD technológia
- 6 hónapos pilot teszt a megvalósítás előtt (20 m³/nap)
- Különleges energiahatékony besűrítési eljárás alkalmazása

Cél:

- 96%-os vízvisszanyerés



Magas sótartalmú hulladékvizek kezelése



Előnyök:

- 96 % - os víz újra hasznosítás
- Nincs veszélyes hulladék képződés
- Alacsony energia igény
 - 50%-al kevesebb bepárlandó oldat
 - A HC-RO alacsony energia igényű



Ipari FZLD rendszer egy egyiptomi olajfinomító számára



Feladat:

- Nílus vízből technológiai tisztavíz
- 12 000 m³/nap előállítás
- 4500 m³/nap olajipari hulladékvíz tisztítása újra hasznosításhoz

Kihívás:

- A kezelendő vízminőség szélsőséges értékek között változhat
- Erős árverseny
- 95% feletti elvárt víz visszaforgatás

Megoldás:

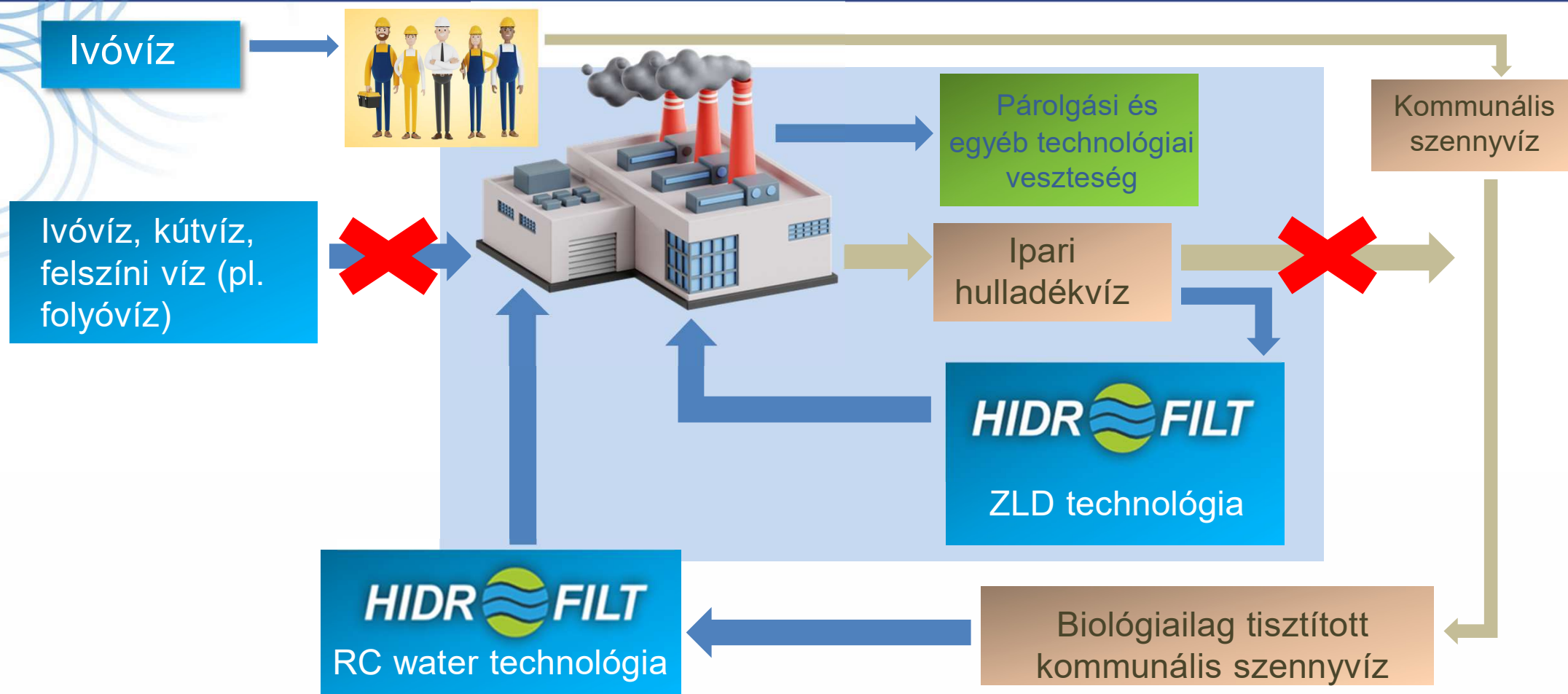
- Technológia: UF / MF+RO1+RO2+EV
- Helyszín: Egyiptom
- Megvalósítás: 2020-2026

Cél:

- 98 % -os víz vissza forgatás



Körforgásos ipar



Összefoglalás



Nem hagyományos vízforrások használata

- Biológiailag tisztított kommunális szennyvíz
- Esővíz
- Termálvíz
- Kárelhárító kutak vizének használata

Vízkezelő rendszerek hatékonyságának növelése

- Technológiai átalakítások
pl. lágyítás helyett nanoszűrő alkalmazása
- Energiaigény csökkentése jobb minőségű membránokkal

Víztechnológiai hulladékvizek hasznosítása

- Homokszűrők, vastalanítók mosóvizének hasznosítása
- Hűtőrendszerek leiszapoló vizének hasznosítása
- Koncentrátumok, magas sótartalmú oldatok hasznosítása

Ipari hulladékvizek tisztítása és hasznosítása

- ZLD technológiák
- Füstgázmosók vizének hasznosítása
- Magas ammónia tartalmú hulladékvizek kezelése
- Festékes, vagy fluoreszcens tartalmú hulladékvizek kezelése
- Hulladék lúgok és savak tisztítása

Holisztikus szemlélet



HIDR *FILT*

