



Be Right™

AZ ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEK CSÖKKENTÉSE AZ ON-LINE MÉRÉSTECHNIKA LEHETŐSÉGEINEK KIAKNÁZÁSÁVAL

***SZENNYVÍZTISZTÍTÁS ÜZEMELTETÉSI KÖLTSÉGEINEK CSÖKKENTÉSE SZAKMAI NAP
MAGYAR VÍZ- ÉS SZENNYVÍZTECHNIKAI SZÖVETSÉG
2018. ÁPRILIS 19.***

Bognár Ferenc
HACH-LANGE KFT.

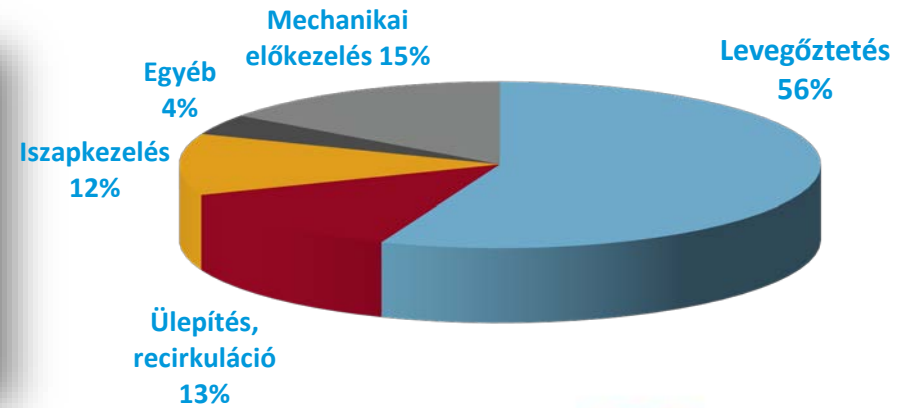
1. BIOLÓGIAI SZENNYVÍZTISZTÍTÁS KÖLTSÉGTÉNYEZŐI

FELHASZNÁLT ERŐFORRÁSOK:

- Villamosenergiaigény: fűvók, szivattyúk, rács, kotrószerkezetek stb.
- Kémiai segédanyagok: foszforeltávolítás, iszapvíztelenítés
- Iszapkezelés/elhelyezés költségei

KÖLTSÉGCSÖKKENTÉS LEHETŐSÉGEI:

- Biogázból hő-, és villamosenergia előállítás
- Iszaptól komposzt előállítás
- Tisztított szennyvíz hőenergiájának, mozgási energiájának visszanyerése



2. AKTUÁLIS HELYZET A LEGTÖBB SZVTTP-EN

- **Nitrifikáció:**
 - Fix/ manuálisan vezérelt DO pl.: 1-1.5 mg/l
- **Izskapkoncentráció (iszapterhelés):**
 - Manuálisan vezérelt MLSS a levegőztető medencékben
- **PO₄-P eltávolítás:**
 - Fix/ manuálisan vezérelt koaguláns adagolás
- **Izskapkezelés:**
 - Fix/ manuálisan vezérelt polimer adagolás
- **OKOK:**
 - A bevált szokásoktól való megválás nehézsége
 - Aggodalom a „pengeélen táncolástól”
 - Vezérlési algoritmusok kidolgozása/tesztelése nem könnyű feladat
 - Analitikai műszerek kalibrálása, üzemeltetése gyakran túlmisztifikált feladat



3. FIX VEZÉRLÉS BEN REJLŐ OPTIMALIZÁLÁSI LEHETŐSÉG

Fix vezérlésnek tekintjük:

- állandó alapérték** alkalmazása (pl: 1,2 mg/l DO)
- mennyiségarányos adagolás** kulcsparaméterek figyelembevétele nélkül (pl: polielektrolit mennyiségarányos adagolása TSS érték korrekció nélkül)



4. MINDIG MEGBÍZHATÓ ONLINE MÉRÉSTECHNIKA

- A Prognosys egy prediktív diagnosztikai rendszer
- A Prognosys az sc1000 és a Prognosys-kompatibilis műszerek között áll
- Az SC1000 kijelzőn mindig látható a szoftver által megjelenített 2 indikátorsáv




PROGNOSYS™



4.1. MINDIG MEGBÍZHATÓ ONLINE MÉRÉSTECHNIKA

sc1000 működése *Prognosys-al*

The screenshot displays the SOLITAX sc interface with two main panels: SERVICE INDICAT and MEAS. INDICAT. A red circle highlights a specific indicator in the top right corner.

SERVICE INDICAT

Humidity probe	4 days
Replace gasket	30 days

MEAS. INDICAT

Replace wiper blade	75%
LED Faulty	56%

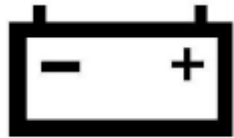
Highlighted Indicator: A red circle highlights a gauge icon with a clock and a wrench, showing a 56% progress bar and a 4 DAYS remaining indicator.

Navigation: The interface includes various navigation buttons such as back, forward, home, and search, along with a confirmation checkmark and a star icon.

Footer: SOLITAX sc

4.2. A PREDIKTÍV DIAGNOSZTIKA SZEREPE

Képzeld el, hogy az autója generátora nem működik megfelelően. Honnan szerezhóla tudomást?



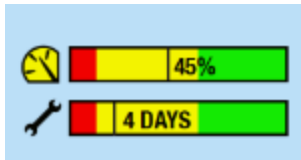
Legrosszabb esetben az akkumulátor lemerülésekor!

4.3. A PREDIKTÍV DIAGNOSZTIKA SZEREPE

Mérési Indikátor



- A generátor nem működik megfelelően



Szerviz indikátor



- A vezetési stílusának megfelelően 5 napon belül olajat kell cserélnie



Prognosys riasztást küld **mielőtt** az akkumulátor lemerül!

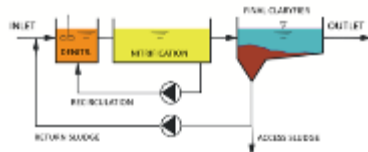
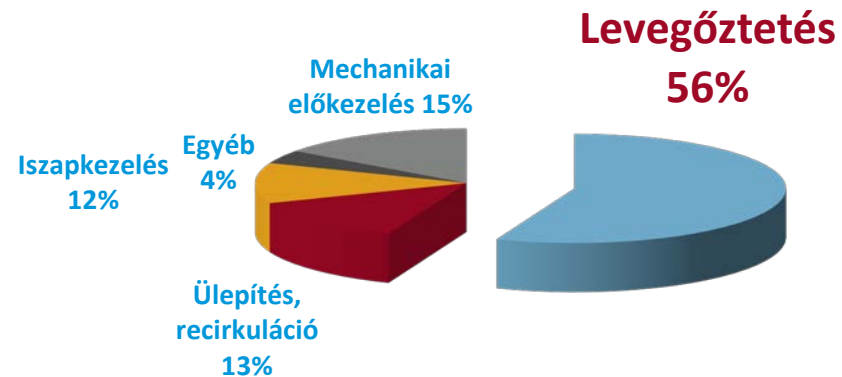
5. RÉSZFOLYAMATOK OPTIMALIZÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

1. Oxigén-koncentráció minimalizálása (N, N-DN)
2. Kémiai P-eltávolítás finomítása (P)
3. Iszapsűrítés, víztelenítés hatékonyságának növelése
4. Mindenkori optimális iszapkor kialakítása (SRT)



5.1. OXIGÉN-KONCENTRÁCIÓ MINIMALIZÁLÁSA

- Villamosenergia megtakarítás
- Denitrifikációs hatékonyság növelése
- Bio-P elimináció javítása
- Biogáztermelés emelkedése



5.2. KÉMIAI P-ELTÁVOLÍTÁS FINOMÍTÁSA

A koagulálószer **aluladagolása** nem megfelelő kémiai P-eltávolítást okoz

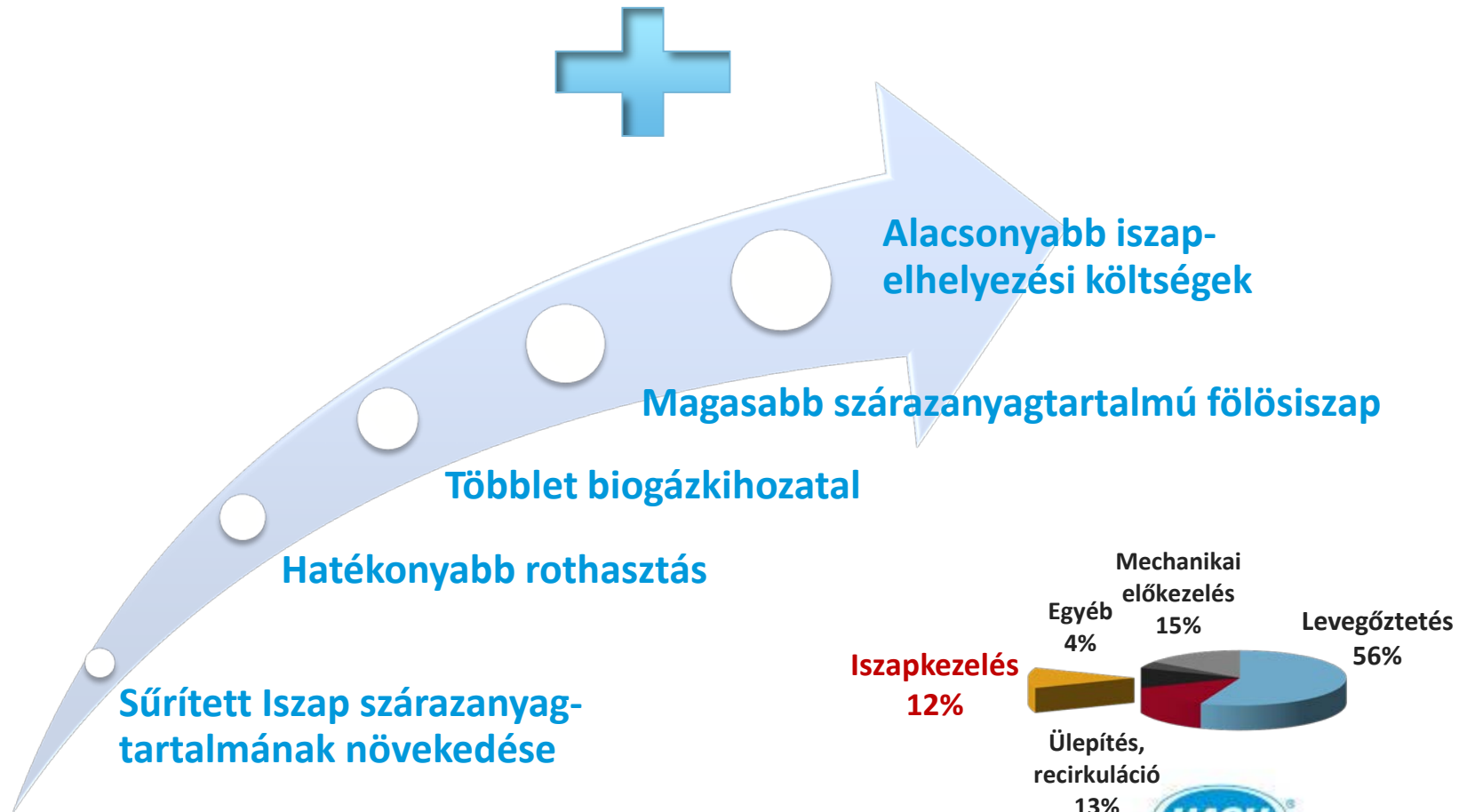
A koagulálószer **túladagolásának** hátrányai

- Előülepítőben: biológiai alulterhelés
- Szimultán-, vagy utókicsapatásnál: túlzott csapadékképzés (iszaptöbblet)



5.3.1. ISZAPSŰRÍTÉSI-, VÍZTELENÍTÉSI HATÉKONYSÁG

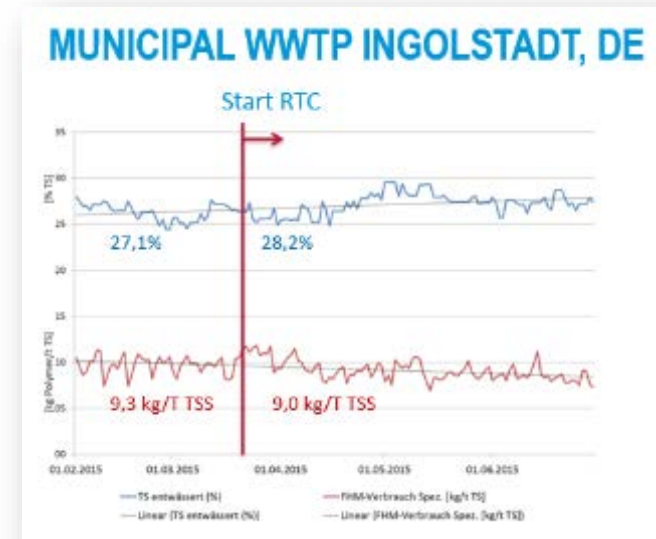
A TSS online mérésével történő szabályozással a teljes technológián szükséges **polielektrolit** mennyiségének **csökkentése** érhető el!



5.3.2. ISZAPSŰRÍTÉSI-, VÍZTELENÍTÉSI HATÉKONYSÁG

Ténylegesen mennyiségarányos, valósidejű polielektrolit adagolás lehetséges előnyei:

- Azonos fajlagos mennyiségű polielektrolittal magasabb szárazanyagtartalmú víztelenített iszap
- Alacsonyabb fajlagos polimer felhasználással azonos szárazanyagtartalmú víztelenített iszap
- **Csökkenő villamosenergia igény a biológián, stabilabb nitrifikáció**



Gyengébb hatásfokú víztelenítésnél hová kerül a TSS?

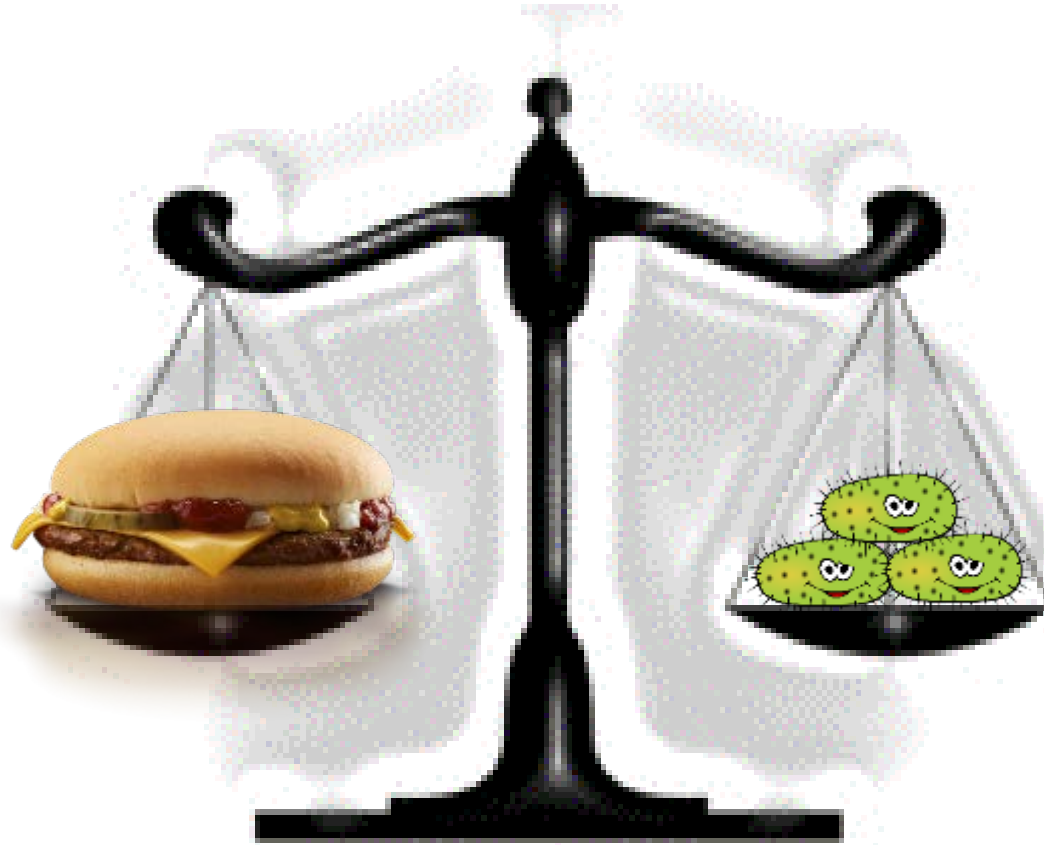
5.4. MINDENKORI OPTIMÁLIS ISZAPKONCENTRÁCIÓ

Meghatározó tényezők:

- Biológiai aktív iszap mennyisége (TSS)
- Biológiai medencék teljes terhelése (csatornahálózatról érkező + telepen belül képződő BOI)
- Hőmérséklet



5.4.1. ISZAPTERHELÉS : ISZAPKONCENTRÁCIÓ



Iszapterhelés: 0,15-0,2 kg BOI5/kg MLVSS*d

Optimális iszapterhelés!

5.4.2. ISZAPTERHELÉS : ISZAPKONCENTRÁCIÓ



Iszapterhelés > 0,2 kg BOI5/kg MLVSS*d

Magas iszapterhelés!

5.4.3. ISZAPTERHELÉS : ISZAPKONCENTRÁCIÓ

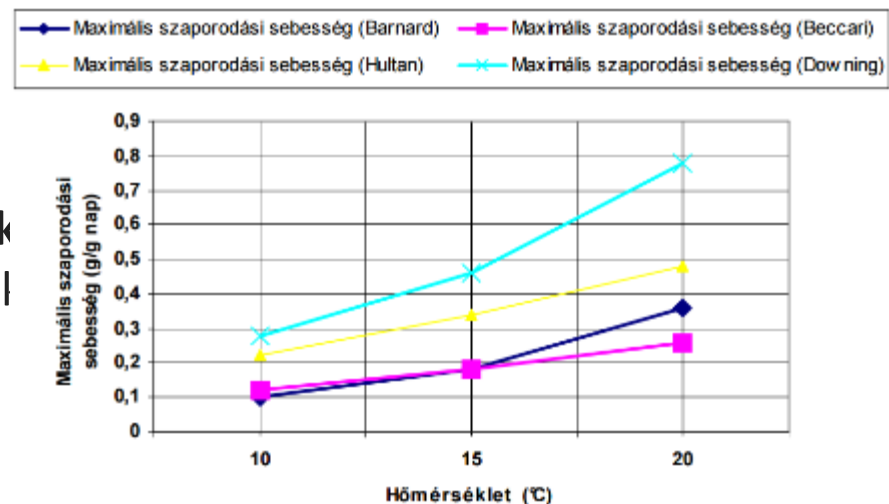


Iszapterhelés < 0,15 kg BOI5/kg MLVSS*d

Alacsony iszapterhelés!

5.4.4. HŐMÉRSÉKLET : ISZAPKONCENTRÁCIÓ

- A hőmérséklet csökkenésével a nitrifikációs hatékonyság is csökken
- A nitrifikáló baktériumok **12-30** Celsius-fokon **aktívan tisztítanak**, és **szaporodnak**
- **8-12** Celsius fok között **tisztítanak**, de **csak alacsony mértékben szaporodnak**
- **8 fok alatt nem képesek tisztítani és szaporodni sem**
- A hőmérséklet csökkenésével **emelni szükséges az iszap mennyiségén**, hogy megőrizzük a nitrifikáló baktériumok populációját
- Ha **túl sok iszapot** tartunk télen a rendszerben, elszaporodnak az alacsony terhelésre jellemző **fonalaskbaktériumok**, a rendszerből kimosódik az iszap, **nincs esély a nitrifikáció visszaállítására** a hőmérséklet emelkedéséig



A nitrifikáló baktériumok szaporodási sebessége és a hőmérséklet összefüggése



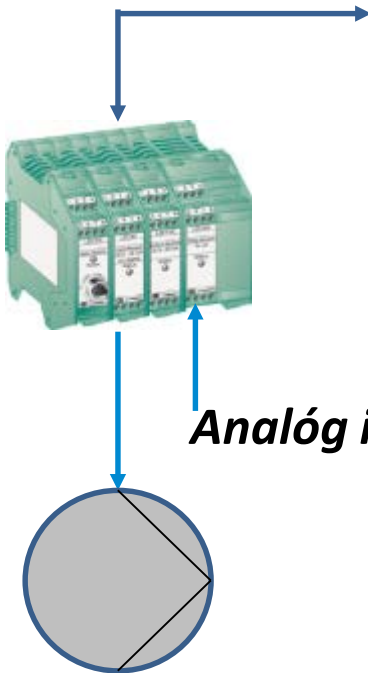
5.5. VALÓSÍDEJŰ VEZÉRLÉS PARAMÉTEREI

Technológiai részfolyamat	Input adatok	Vezérelt technológiai elemek	Elérhető gazdasági-, technológiai előnyök
Nitrogén-eltávolítás	Ammónium-koncentráció	Légellátó rendszer elemei	Stabil nitrifikáció
	Hőmérséklet	Kiskörös-recirkulációs szivattyúk	Fokozott denitrifikáció
	DO-koncentráció	Nagykörös-recirkulációs szivattyúk	Optimalizált villamosenergia felhasználás
	Nitrát koncentráció	Fölösiszap eltávolító szivattyúk	Optimalizált fölösiszapképződés
	Nyers szennyvíz mennyisége		
	Recirkuláltatott iszapok mennyisége		
Foszfor-eltávolítás	Nyers szennyvíz mennyisége	Koagulálószer-adagolószivattyú	Optimalizált koagulálószer fogyasztás
	Recirkuláltatott iszapok mennyisége	Nagykörös-recirkulációs szivattyúk	Kevésbé csökkentett savkapacitás
	Ortofoszfát-koncentráció	Fölösiszap eltávolító szivattyúk	Optimalizált fölösiszapképződés
Iszapsűrítés	Sűrítendő iszap koncentrációja	Polielektrolit adagolószivattyú	Optimalizált polielektrolit fogyasztás
	Sűrítendő iszap mennyisége	Iszapfeladó szivattyú	Növekvő biogázkihozatal
	Adagolt polielektrolit mennyisége		Stabilabb (magasabb) szárazanyagtartalmú sűrített iszap
	Feladott iszap mennyisége		Javuló iszapvíztelenítési hatékonyság a rothasztás után
Iszapvíztelenítés	Víztelenítendő iszap koncentrációja	Polielektrolit adagolószivattyú	Optimalizált polielektrolit fogyasztás
	Víztelenítendő iszap mennyisége	Iszapfeladó szivattyú	Stabilabb (magasabb) szárazanyagtartalmú víztelenített iszap
	Adagolt polielektrolit mennyisége		Alacsonyabb lebegőanyag-koncentráció a csurgalékvízben

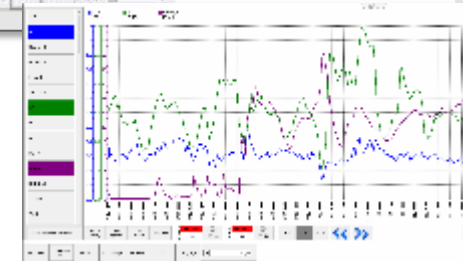
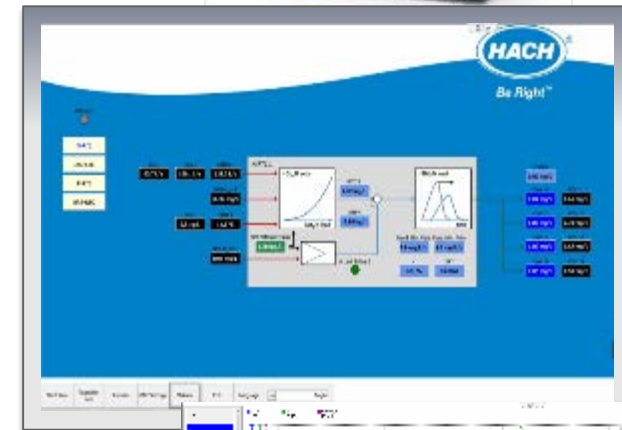
6. VALÓSIDEJŰ VEZÉRLÉS PLC NÉLKÜL (PLC MELLETT)

SZONDAMODUL

IPARI PC



Online mérések



Kezelőfelület

Fúvó/Adagoló szivattyú

7. VALÓSIDEJŰ VEZÉRLÉS INTEGRÁLÁSA PLC-HEZ

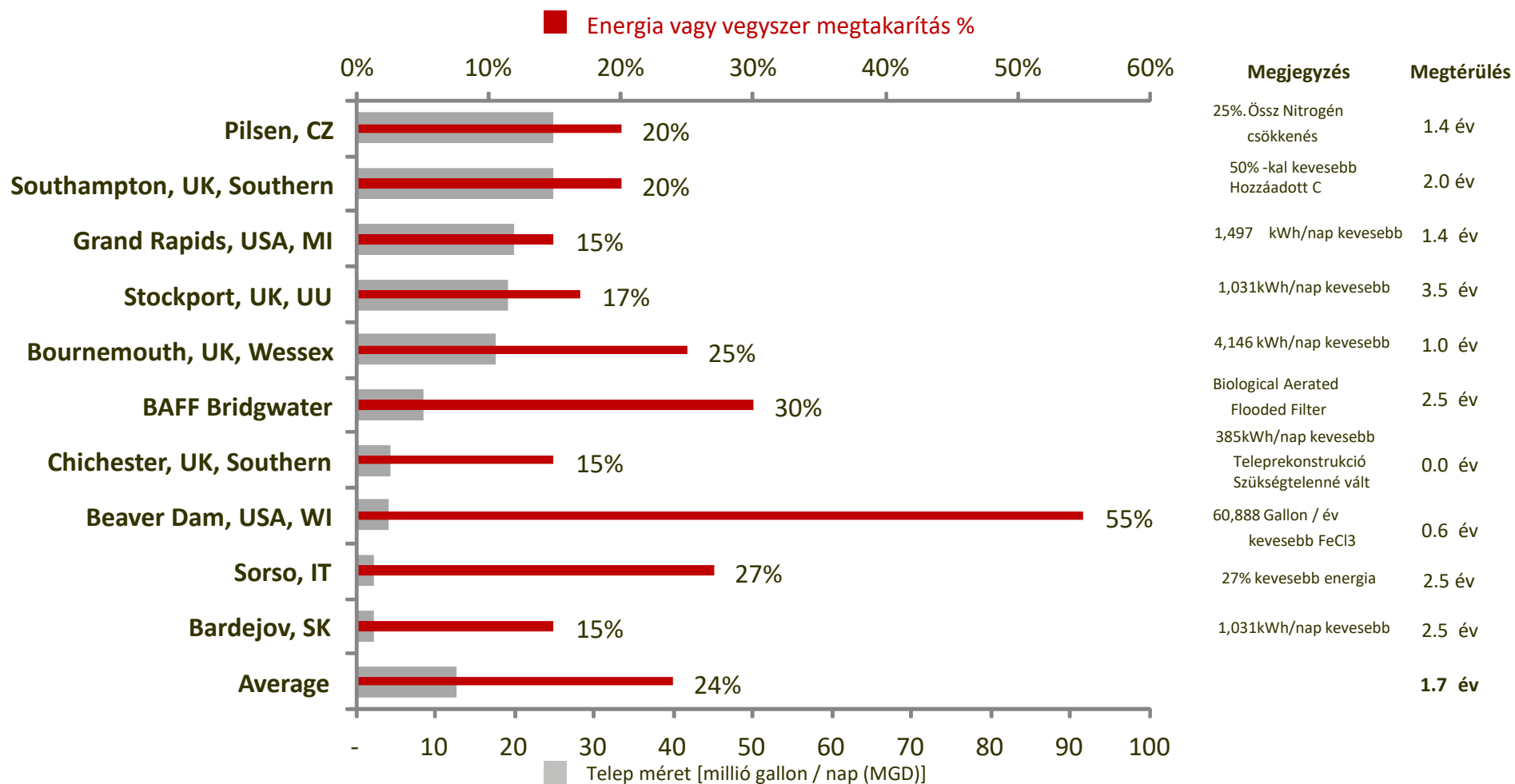


SCADA

Ipari PC saját kezelőfelülettel a paraméterezéshez
(Érintőképernyős, vagy DIN-sínes távoli eléréssel)

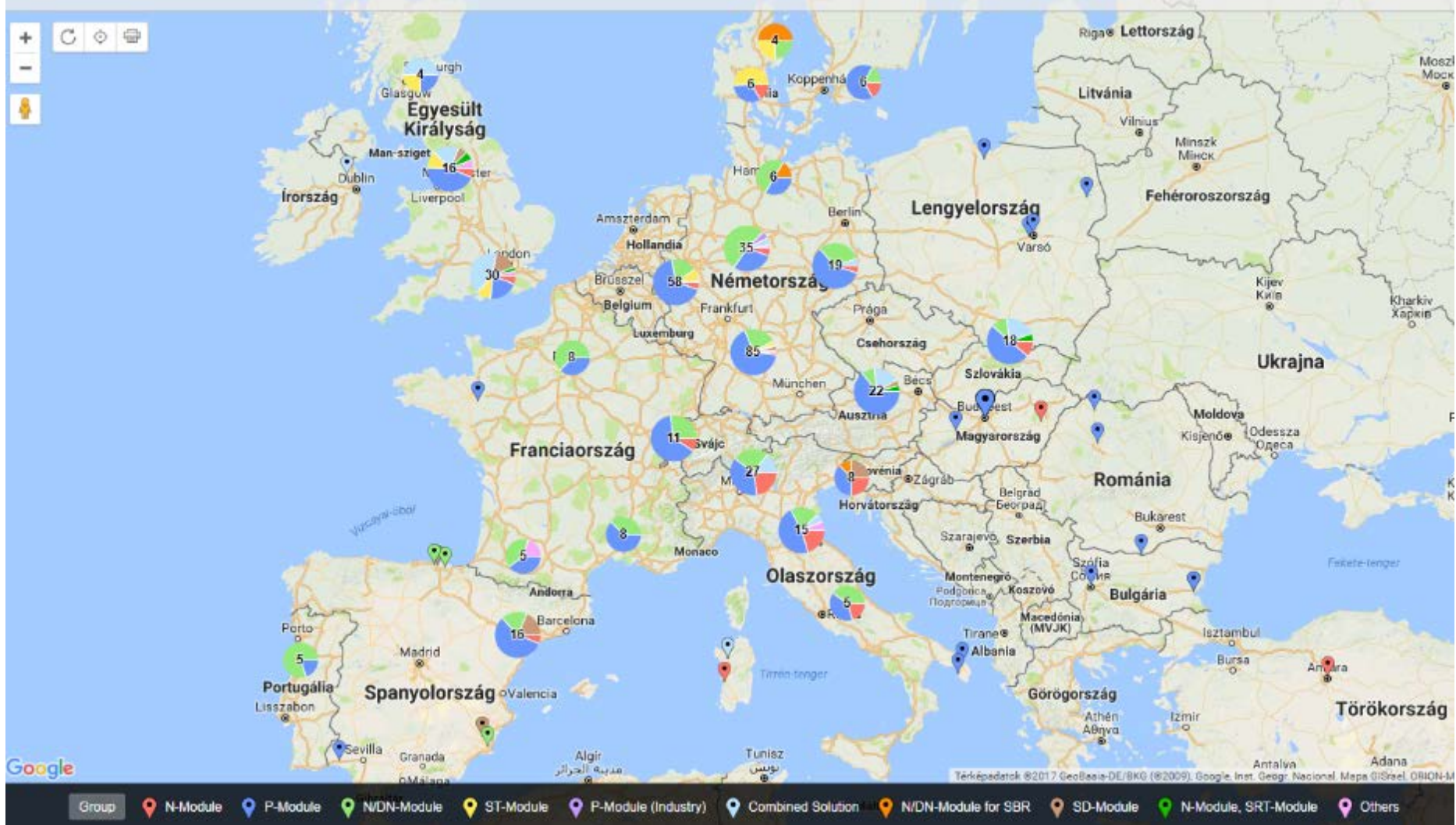


8. VALÓSÍDEJŰ VEZÉRLÉS EREDMÉNYEI



9. VALÓSIDEJŰ VEZÉRLÉSSEL ÜZEMELŐ TECHNOLÓGIÁK

RTC-installed-base-Jan-2017



<https://de.batchgeo.com/map/RTC-2017>

Már több, mint 221 modul Kelet-Európában





Be Right™

**Köszönöm
megtisztelő
figyelmüket!**

ferenc.bognar@hach.com
+36 20 920 4850