

Piccoli impianti di depurazione: strategie di gestione di liquami e fanghi

L'esperienza di Padania Acque S.p.A.

**69ª Giornata di Studio di
Ingegneria Sanitaria-Ambientale**

Mortara, 19 giugno 2025

**Andrea Ghidoni
Responsabile Servizio Depurazione**

IL PARCO IMPIANTI DI PADANIA ACQUE S.P.A.



DEPURATORI DI PADANIA ACQUE S.P.A.

Gestore unico SII Provincia
Cremona dal 2014

450.000 AE

CARICO AGGLOMERATI SERVITI
(113 comuni)

«PICCOLI IMPIANTI»
(carico agg. 88.000 AE)

POTENZIALITÀ	N° IMPIANTI
< 200 AE	34
200 < AE < 2.000	45
2.000 < AE < 10.000	15
10.000 < AE < 100.000	6
> 100.000 AE	2



TIPOLOGIA	N° IMPIANTI
Fanghi attivi	44
Biodischi	7
SBR	1
MBR	1
MBBR	2
SIF/fitodepuratori	5



LE CRITICITÀ GESTIONALI DEI PICCOLI DEPURATORI



CRITICITÀ GESTIONALI PICCOLI DEPURATORI

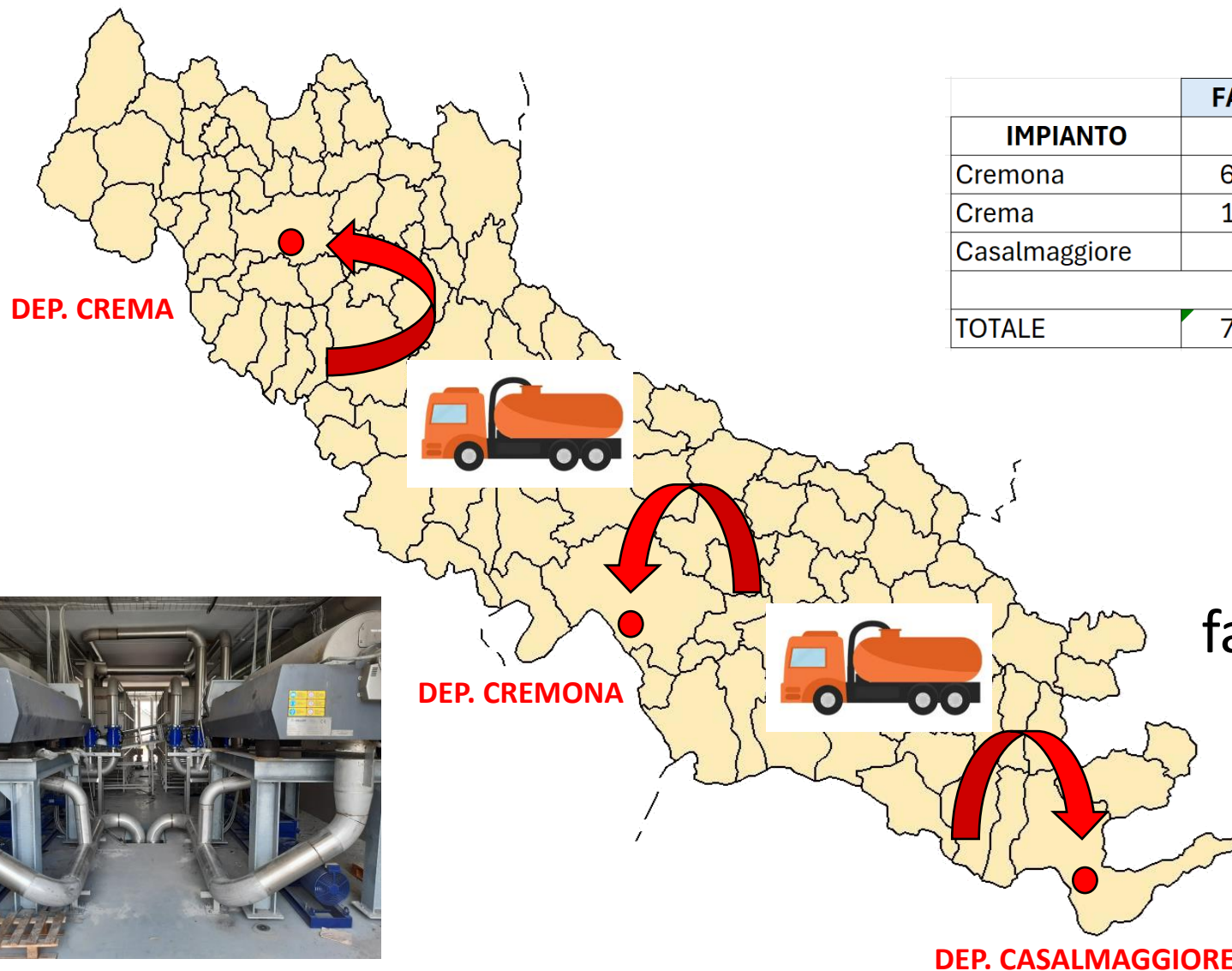
- Elevati costi «unitari» di gestione (rispetto a impianti di taglia grande)
 - smaltimento fanghi
 - dispersione territoriale
- Flessibilità gestionale
- Vetustà strutturale ed impiantistica
- Rispetto limiti autorizzativi e/o ARERA (M6)



COSTI GESTIONALI DEI PICCOLI DEPURATORI



COSTI GESTIONALI: SMALTIMENTO FANGHI



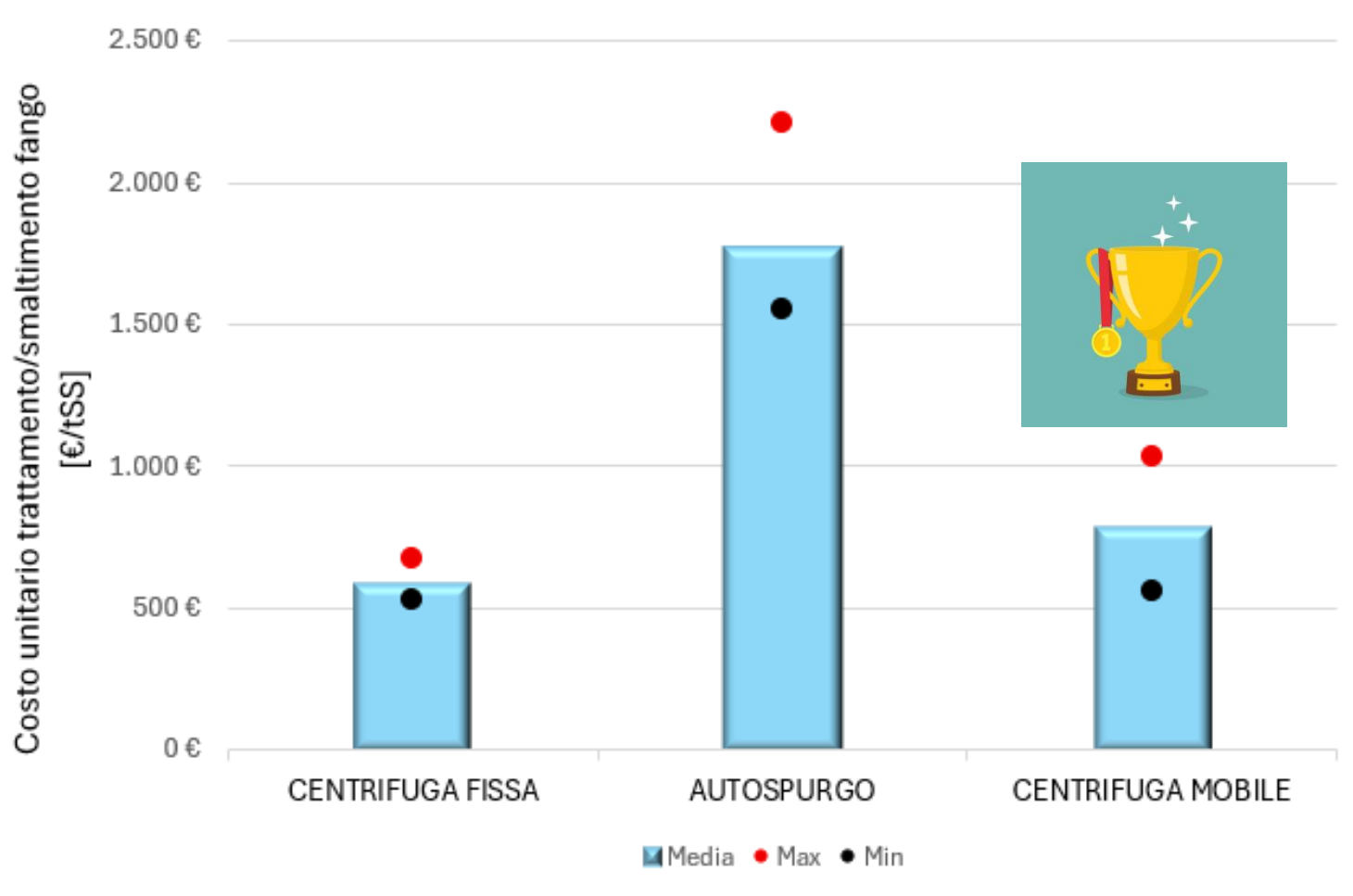
IMPIANTO	FANGHI LIQUIDI 190805 IN INGRESSO [t]		
	2022	2023	2024
Cremona	6.423,01	7.198,99	6.732,11
Crema	1.345,54	1.052,89	936,87
Casalmaggiore	117,74	77,52	138,54
TOTALE	7.886,29	8.329,40	7.807,52



**5-10% rispetto ai
fanghi totali di PA in
termini di SS**



COSTI GESTIONALI: SMALTIMENTO FANGHI

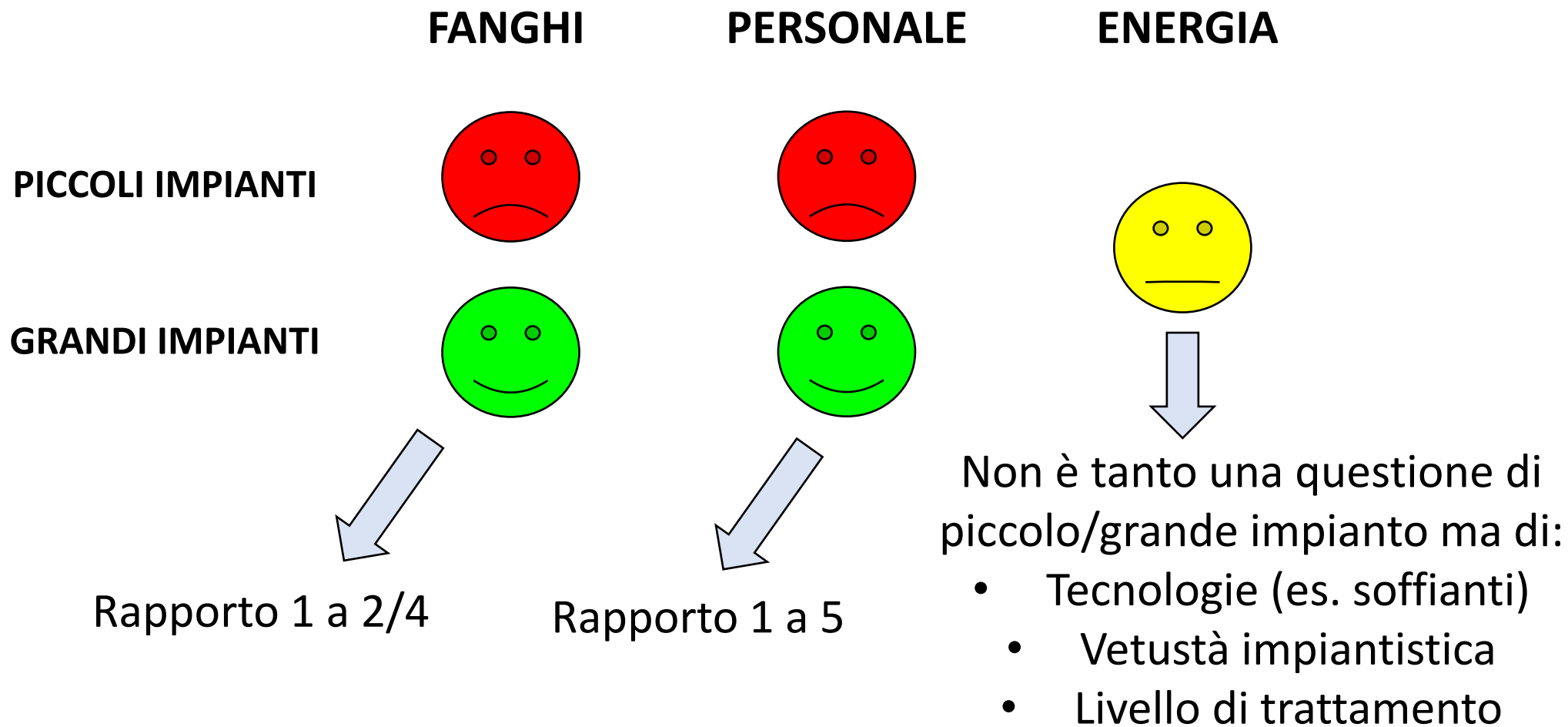


Siamo passati da 4 a 10 impianti
ma c'è un limite dato da:

- spazi/accessibilità
- mancanza «accumuli» di adeguate dimensioni



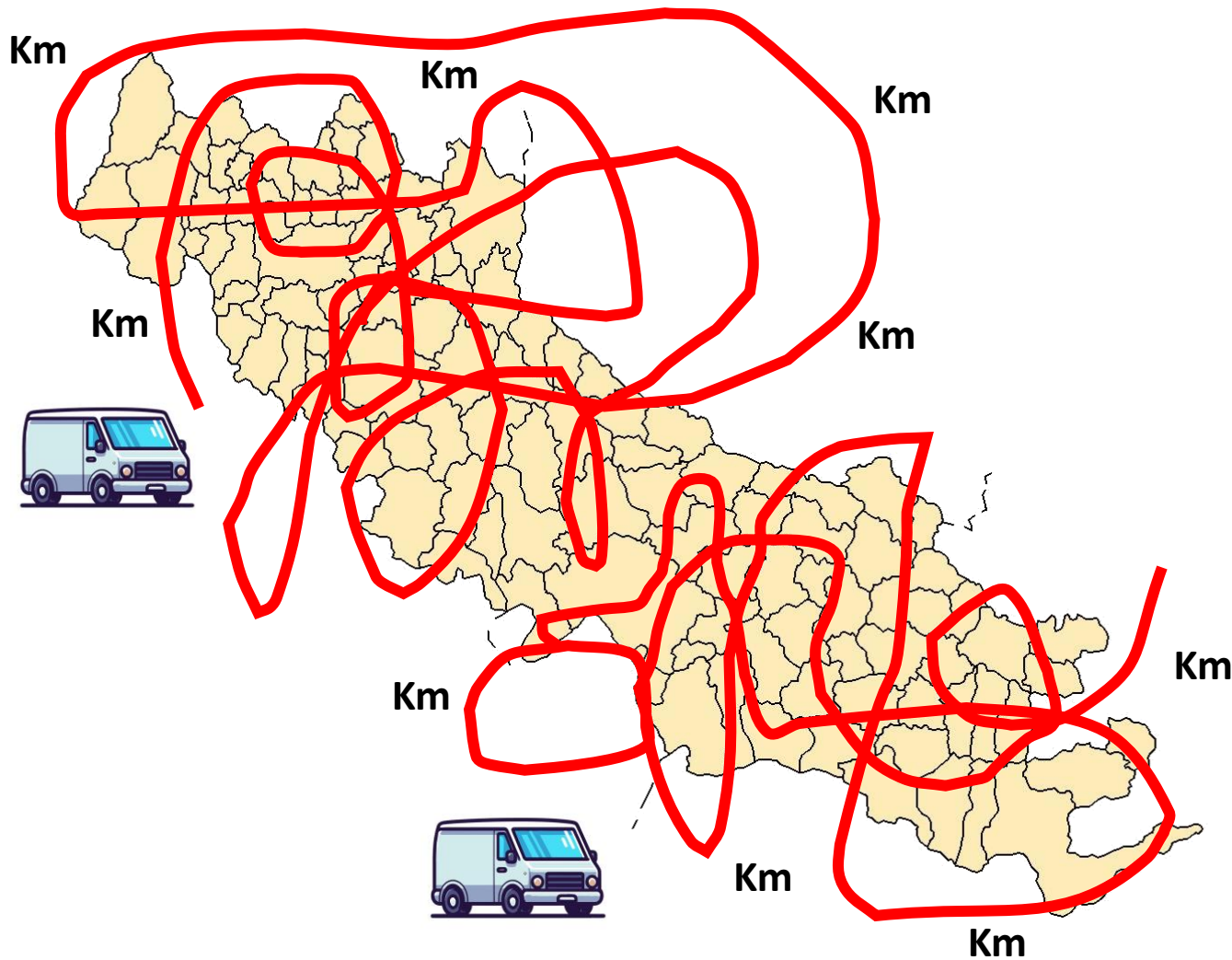
COSTI GESTIONALI: CONSIDERAZIONI GENERALI



DISPERSIONE TERRITORIALE



DISPESIONE TERRITORIALE: CRITICITÀ



**IMPATTO
TEMPORALE
SPOSTAMENTI**



**Dedico il tempo
«giusto» per «gestire»
l'impianto?**



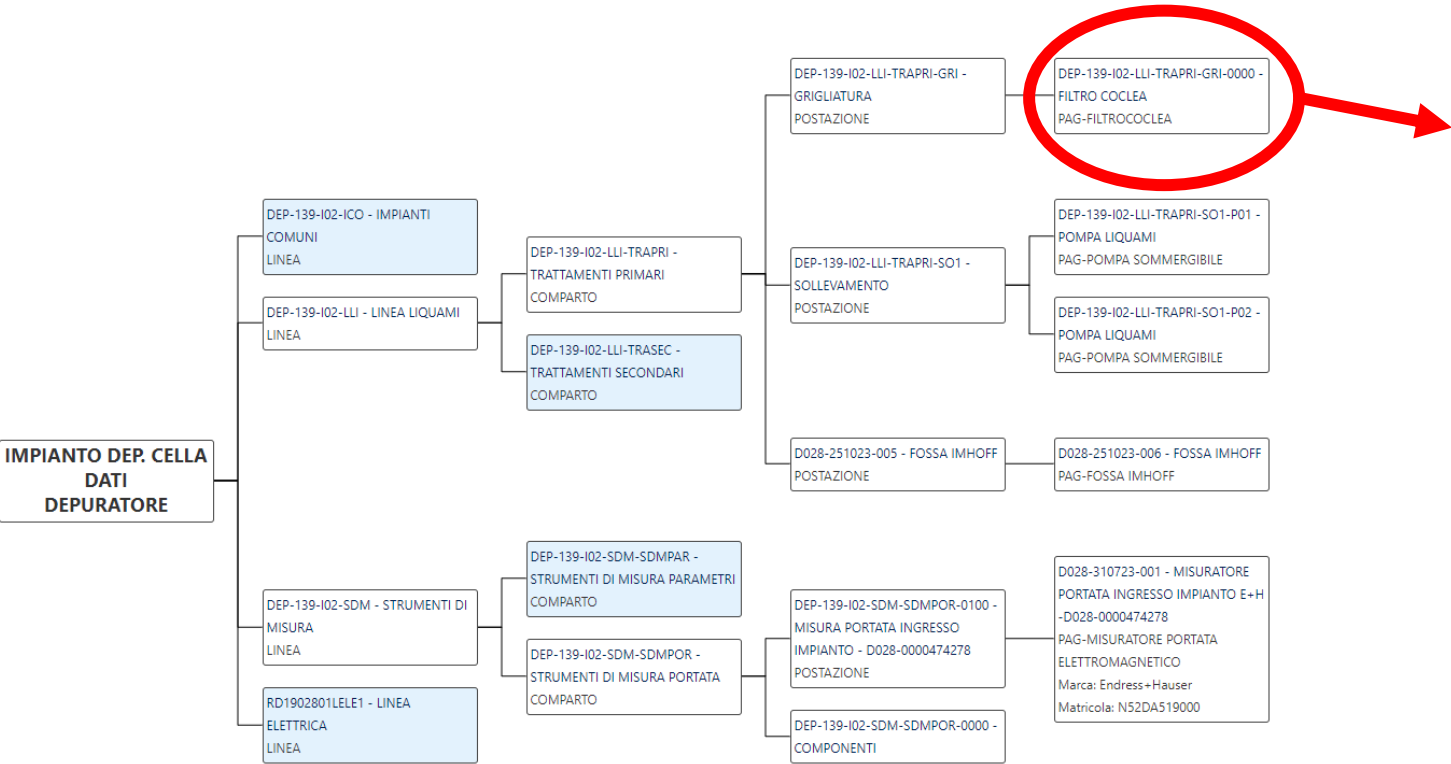
**IMPATTO
ECONOMICO
SPOSTAMENTI**



DISPESIONE TERRITORIALE: L'AIUTO DEL WFM

ASSET

(IMPIANTI/MACCHINE/COMPONENTI)

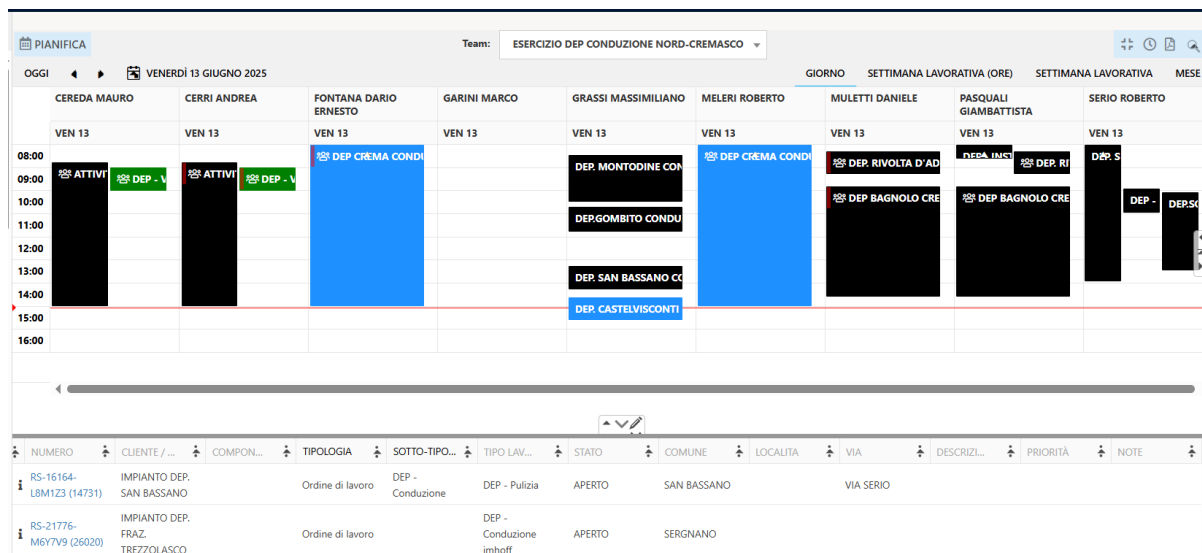


Generale		Dettagli tecnici	
Nome *	POMPA SOLLEVAMENTO P2	Articolo di magazzino	--
Impianto *	IMPIANTO DEP. CELLA DATI	Marca/Costruttore	AMG
Componente di riferimento	DEP-139-I02-LLI-TRAPRI-SO1	Modello	11CMR/80/250
Codice gestionale *	DEP-139-I02-LLI-TRAPRI-SO1-P02	Matricola	C 2130
Codice integrazione	O0000518032	Anno di fabbricazione	2.021
Tipologia componente	PAG-POMPA SOMMERGIBILE	Anno di immatricolazione	--
Sottotipologia componente	--	Anno di installazione	--
Funzione	DEPS	Collegato a telecontrollo	No
Stato componente	Funzionante	RPM	--
Data creazione	20/10/2022 18:54	Rapporto riduzione	--
Data modifica	24/10/2023 17:11	Quantità lubrificante	35 LT
Tipologia componente	PAG-POMPA SOMMERGIBILE	Specifica	Shell Tellus S2 V 22
Tipo macchina	--		
ID Componente di riferimento	--		
Comparto	DEP-139-I02-LLI-TRAPRI-SO1		
Postazione	--		
Comune	CELLA DATI		
Località	--		

**PIANI MANUTENZIONE
ATTIVITÀ DI CONDUZIONE
.... (VERIFICHE SICUREZZA, ECC.)**



DISPESIONE TERRITORIALE: L'AIUTO DEL WFM



I PIANI DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI SI TRADUCONO IN INTERVENTI (ORDINI DI LAVORO) ASSEGNATI A OPERATORI IN FUNZIONE DI:

- Localizzazione geografica
- Priorità di intervento
- Skills

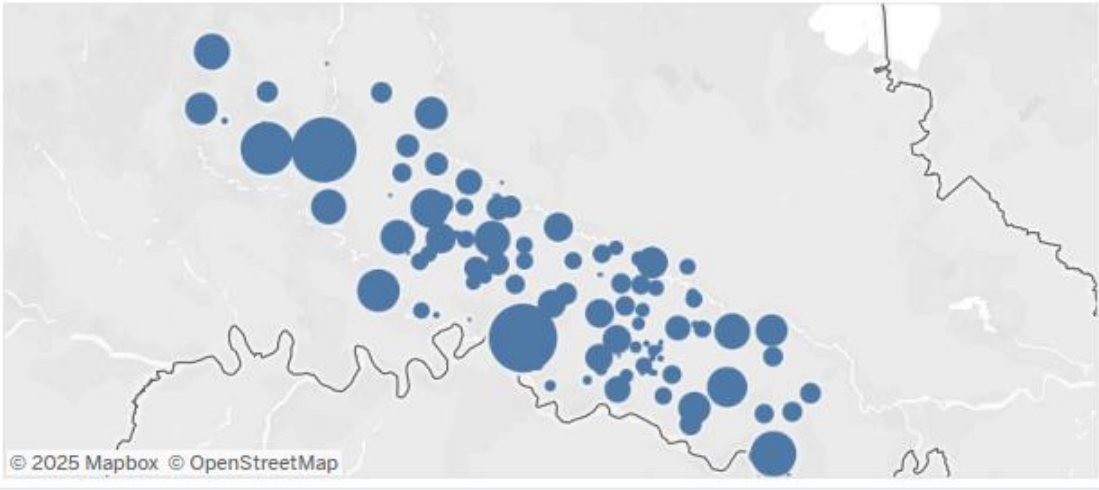


ASSEGNAZIONI MANUALI O AUTOMATICHE (ALGORITMO WFM)

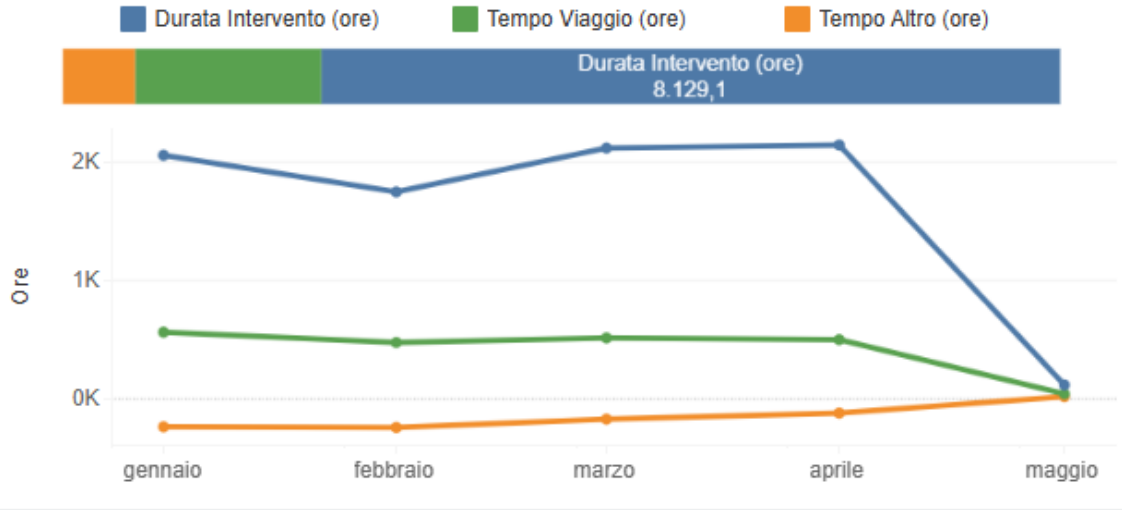


DISPESIONE TERRITORIALE: L'AIUTO DEL WFM

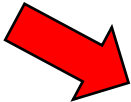
INTERVENTI | CITTÀ



ORE | SPLIT E ANDAMENTO



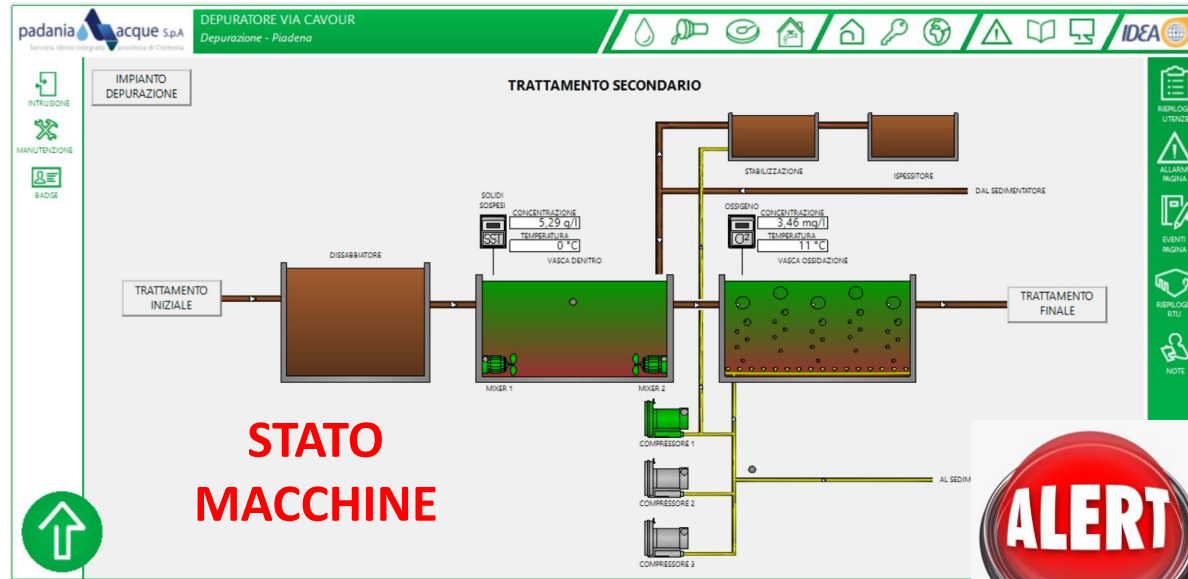
Raggruppamento KPI	Numero Odi	Durata Intervento (ore)	Manodopera (ore)
DEP - Conduzione fanghi attivi generico	2.014	4.430,9	1.199,2
DEP - Ritiro campione	423	763,0	210,9
DEP - Assistenza-Verifica ditta esterna	302	511,3	167,0
DEP - Riparazione Depurazione	248	1.153,5	499,8
DEP - Conduzione imhoff	189	65,0	29,8
DEP - Manutenzione straordinaria strumentazione	153	226,2	71,5



**ANALISI DATI PER OTTIMIZZARE
LA PIANIFICAZIONE DEGLI
INTERVENTI E, PIU' IN
GENERALE, LA GESTIONE DEL
SERVIZIO**



DISPESIONE TERRITORIALE: L'AIUTO DELLO SCADA



MAGGIOR CONOSCENZA
DEGLI IMPIANTI
(DATI/INFORMAZIONI)



AUTOMAZIONE/LOGHICE,
SUPPORTO DECISIONI OPERATIVE

INTERVENTI PIU' RAPIDI PER
RISOLUZIONE GUASTI



MIGLIORAMENTO DELLA
QUALITÀ DEL SERVIZIO

L'operatore non si reca
sull'impianto per vedere «se
sta andando» ma «per fare
gestione» e per attività di
manutenzione «preventiva»



FLESSIBILITÀ GESTIONALE



PICCOLI DEPURATORI: POCA FLESSIBILITÀ GESTIONALE



Manutenzione straordinaria

Impianti costituiti
generalmente da una
linea di trattamento



Necessario il fermo
impianto per alcune
tipologie di attività
manutentiva

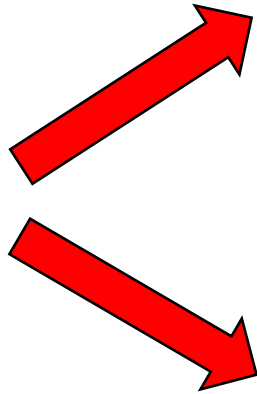


Manutenzione ordinaria



PICCOLI DEPURATORI: POCA FLESSIBILITÀ GESTIONALE

Possibili strategie per
mitigare l'effetto
negativo dell'attività
manutentiva



Utilizzo di impianti di
trattamento
provvisori



Effettuare la
manutenzione «al
momento giusto»



PICCOLI DEPURATORI: POCA FLESSIBILITÀ GESTIONALE



Sistemi di trattamento
provvisori



Molto
costosi

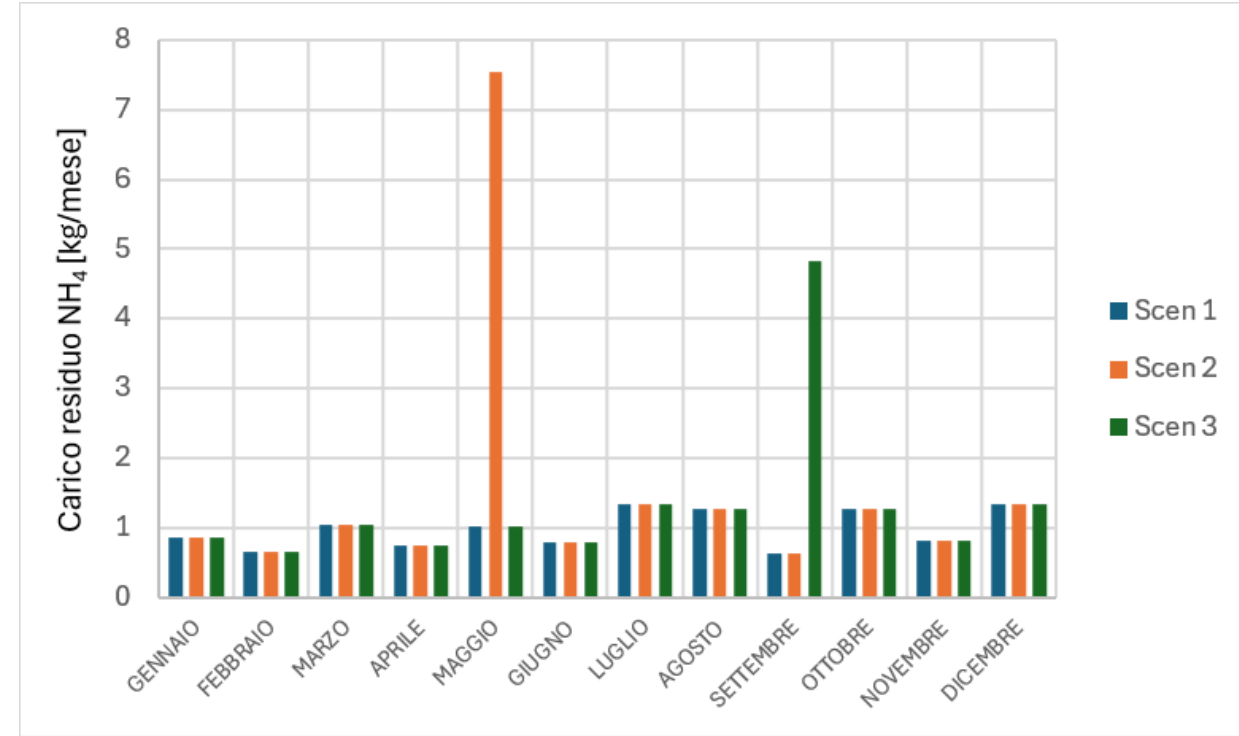
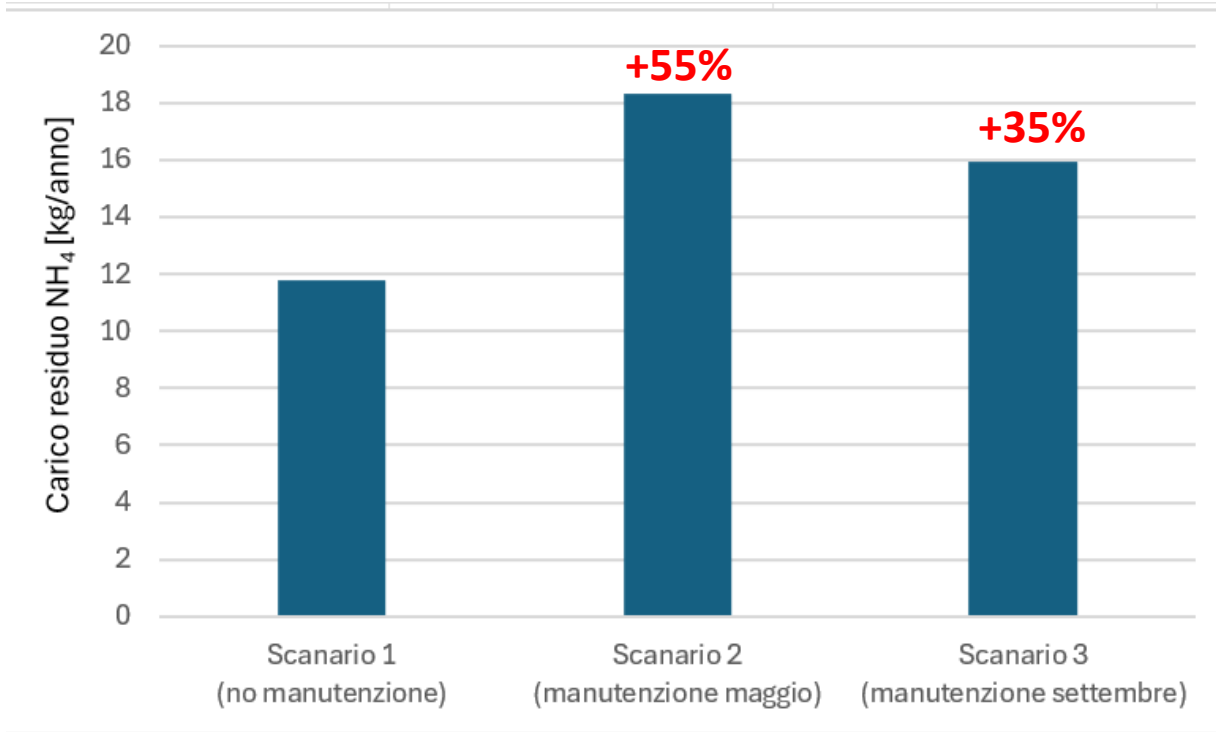


Solo per interventi di
manutenzione lunghi e
complessi



PICCOLI DEPURATORI: POCA FLESSIBILITÀ GESTIONALE

Esempio reale: fermo impianto (biologico) per 4 giorni (attività manutentive)



Per scegliere il «momento giusto» devo conoscere bene l'impianto (andamento carichi, performance, ecc.)



PICCOLI DEPURATORI: POCA FLESSIBILITÀ GESTIONALE

Una riflessione sui limiti allo scarico...



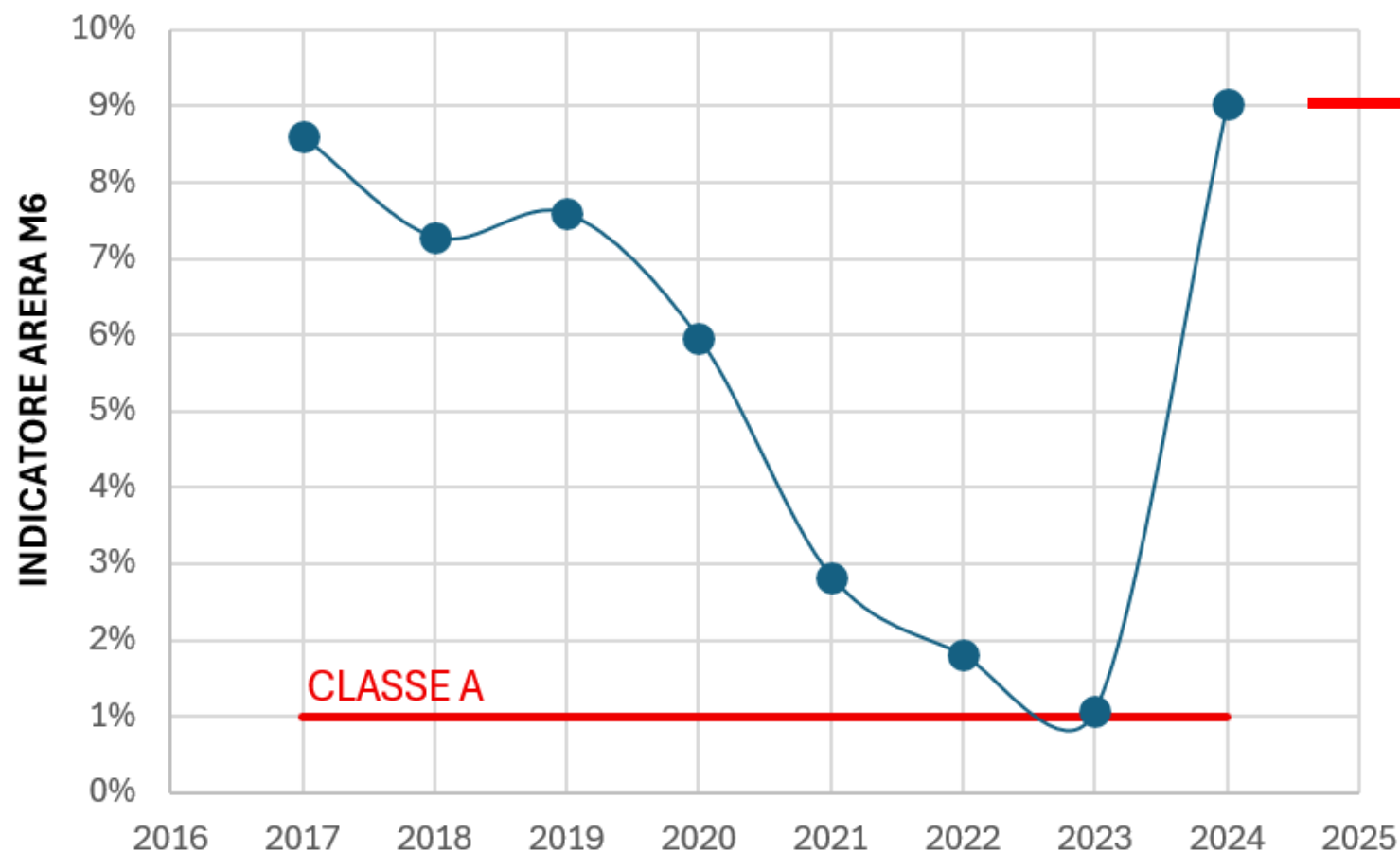
Piove tanto: maledetti fiocchetti di fango, maledetti sedimentatori statici....



LIMITI ALLO SCARICO E/O ARERA (M6)



LIMITI ALLO SCARICO E/O ARERA (M6)



Cambio «regole» ARERA

Introduzione limiti fittizi
per azoto totale (15 mg/L)
e fosforo totale (2 mg/L)
per impianti tra 2.000 e
10.000 AE



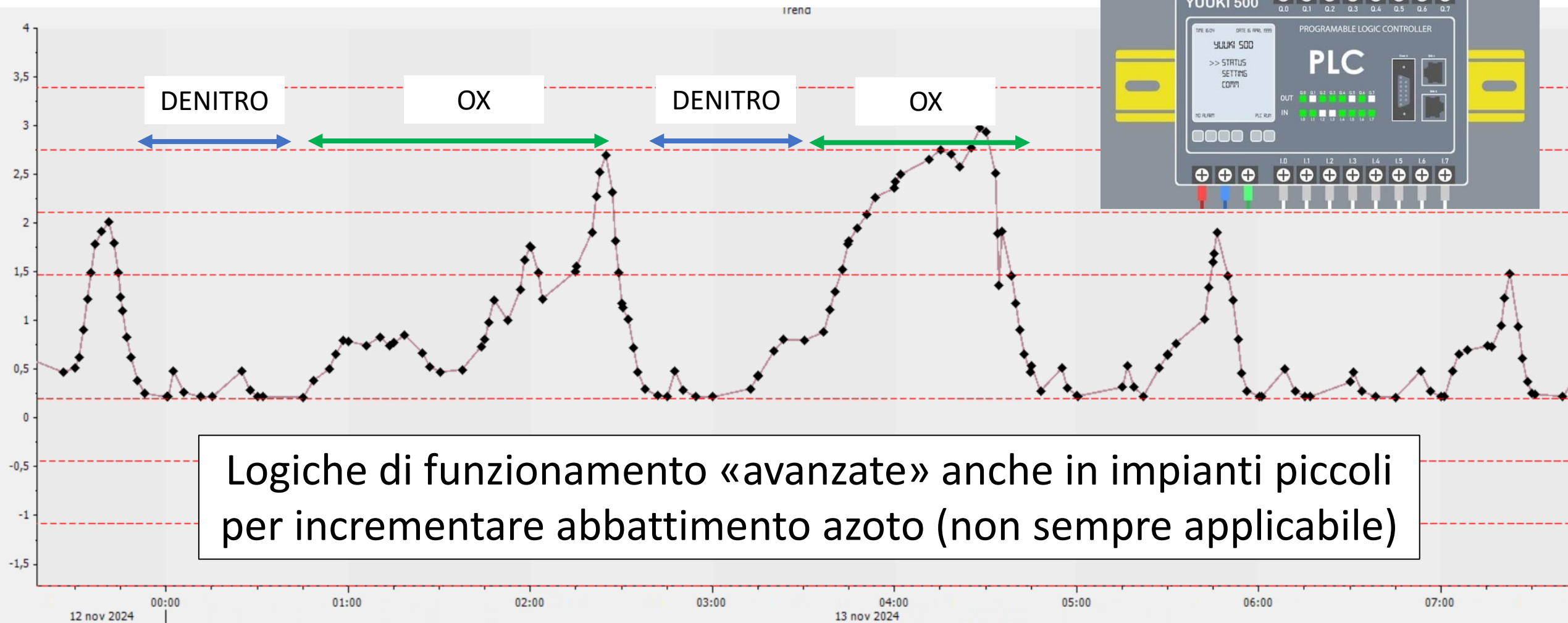
AUTORIZZAZIONI SCARICO



ARERA



LIMTI ALLO SCARICO E/O ARERA (M6)



**E QUINDI COSA CE NE
FACCIAMO DEI PICCOLI
DEPURATORI?**



FUTURO DEI PICCOLI DEPURATORI: SOLUZIONE A



MENO PROBLEMI PER I GESTORI SII



AMBIENTE PIU' FELICE

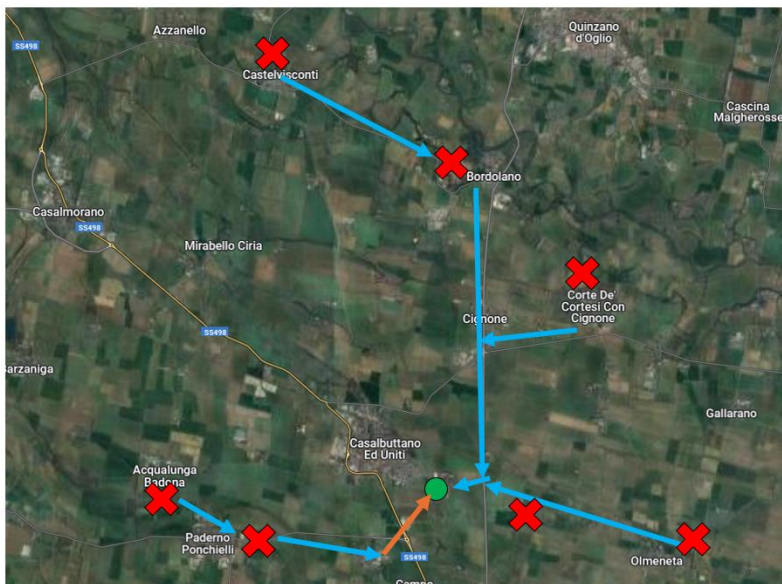


UTENTI PIU' FELICI (TARIFFE BASSE)



FUTURO DEI PICCOLI DEPURATORI: SOLUZIONE B

DOBBIAMO TENERCELI....



**CENTRALIZZAZIONE
(MEDIO-LUNGO PERIODO)**



MA COME?



EFFICIENCY



QUALITY



SPEED



COST

**SPINGENDO AL MASSIMO
L'EFFICIENZA GESTIONALE
(SUBITO)**



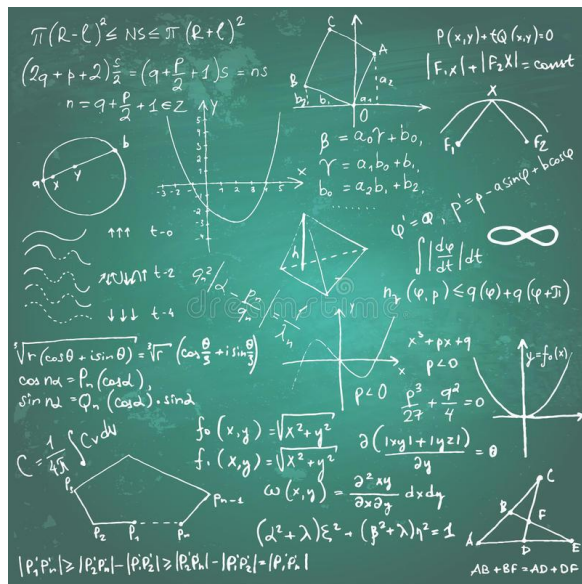
CONCLUSIONI



COMPETENZE

CONOSCENZE

FORMAZIONE





GRAZIE!
