

Il riutilizzo delle acque reflue depurate: una concreta opportunità per il contrasto all'emergenza idrica

L'esperienza dell'impianto di Cremona

Giovedì 14 Luglio 2022

Università degli Studi di Brescia
Brescia

**Gestore unico SII Provincia
Cremona dal 2014**

**430.000 AE
CARICO AGGLOMERATI SERVITI
(113 comuni)**



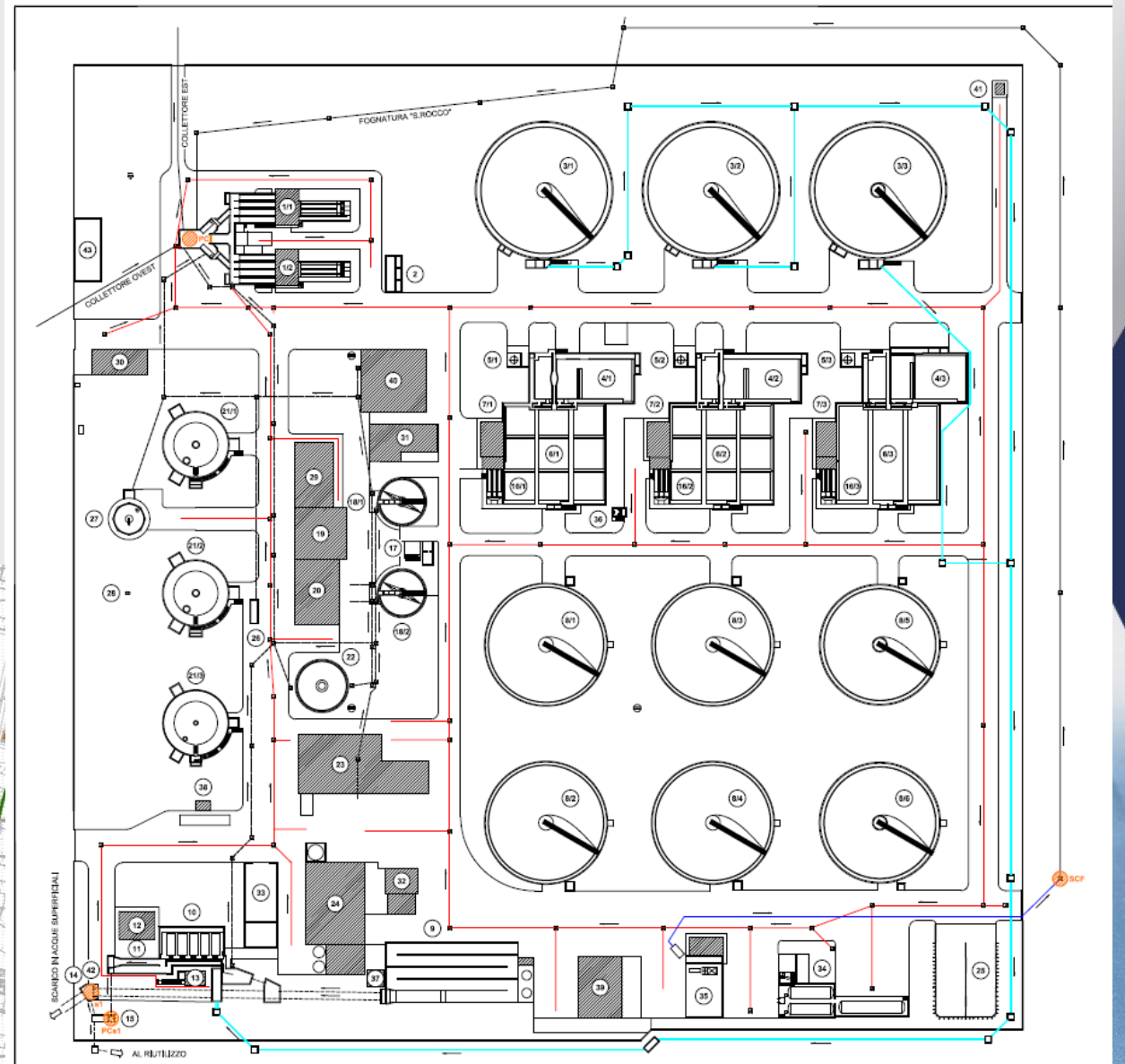
POTENZIALITÀ	N° IMPIANTI
< 200 AE	34
200 < AE < 2.000	46
2.000 < AE < 10.000	15
10.000 < AE < 100.000	5
> 100.000 AE	2

DEPURATORE DI CREMONA

Potenzialità effettiva: circa 130.000 AE

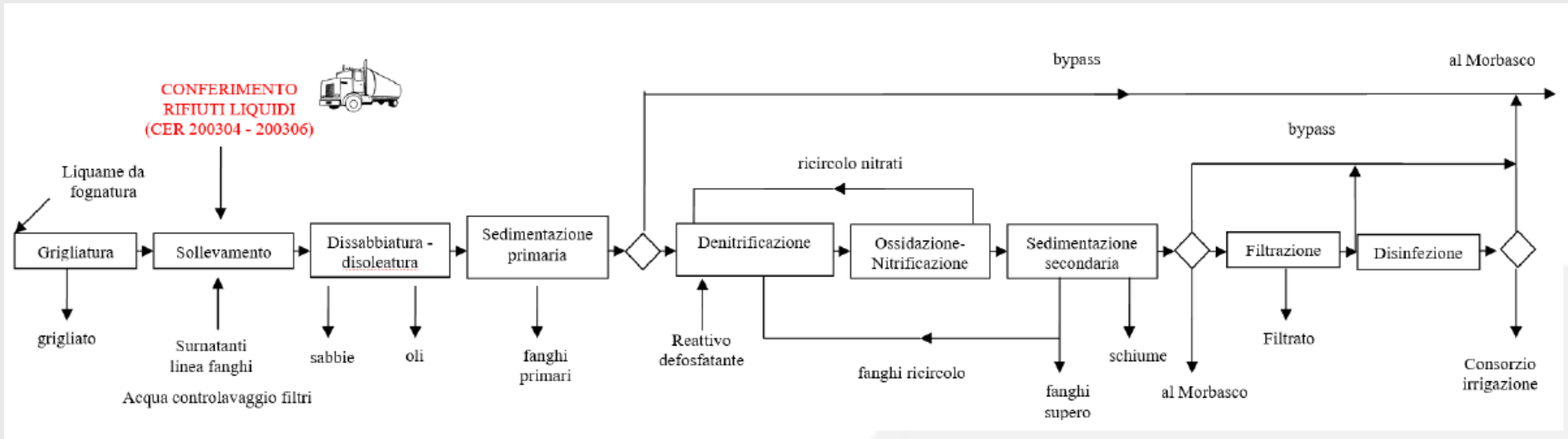
A servizio della città di Cremona più alcuni comuni limitrofi (Spinadesco, Acquanegra Cremonese, Stagno Lombardo, ecc.)

Trattamento rifiuti liquidi EER 190805, 200306 e 200304

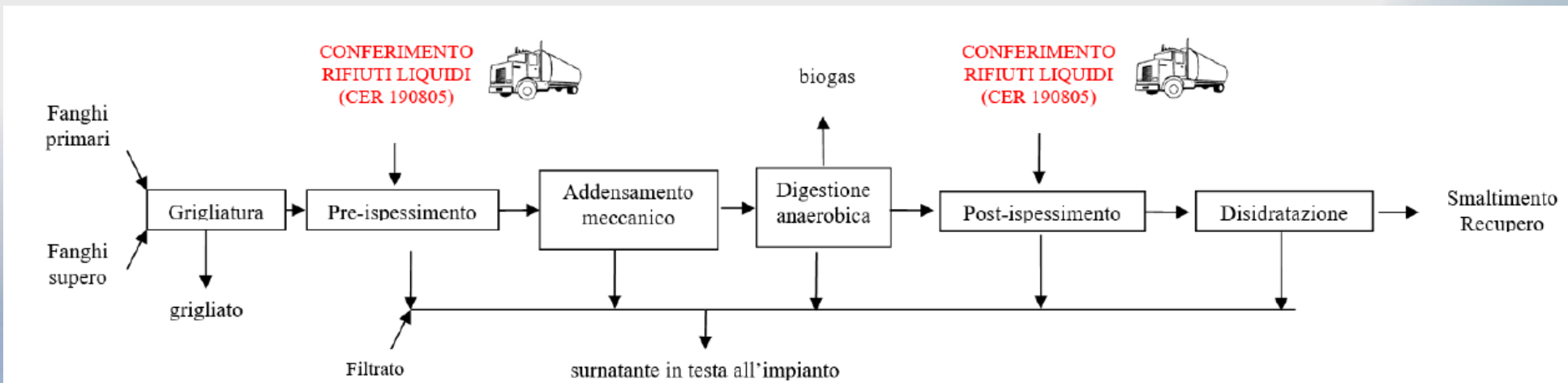


DEPURATORE DI CREMONA FILIERA DI TRATTAMENTO

LINEA ACQUE



LINEA FANGHI



DEPURATORE DI CREMONA - MACRONUMERI

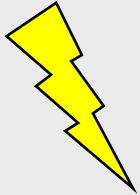


CARBON FOOTPRINT

3.528 tCO_{2,eq}

PRODUZIONE BIOGAS

170.000 Smc



ENERGIA ELETTRICA

3.667.103 kWh

GAS METANO

120.000 Smc

CARICO INQUINANTE AGGLOMERATO

109.428 AE

RIFIUTI LIQUIDI:


190805: 4.869 t

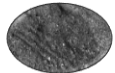
200304: 585 t


200306: 9.534 t



RIFIUTI PRODOTTI:

Fanghi (190805): 4.557 t 

Sabbie (190802): 631 t 

Vaglio (190801): 80 t 

VOLUME TRATTATO

9.881.813 m³



RIUTILIZZATO

2.507.362 m³



AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO



Cremona, li 03/03/2020

DECRETO N. 103 / SETTORE AMBIENTE E TERRITORIO
Ambiente

Oggetto: PADANIA ACQUE S.P.A. - IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CREMONA - AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DI ACQUE REFLUE URBANE IN ACQUE SUPERFICIALI.

«Lo scarico delle acque depurate avviene di norma nella roggia Morbasco, mentre in caso di eventi siccitosi lo scarico può avvenire nel Cavo Cerca, nel Cavo Morta o nel Colo Reale al fine di consentire un idoneo rimpinguamento del reticolo idrico»

● scarico **S2**

recapito dello scarico:

Cavo Cerca afferente della Roggia Morbasco (codice ricettore: IT03POMBCA1lo)

● scarico **S3**

recapito dello scarico:

Cavo Morta afferente del Colatore Fossadone (codice ricettore: IT03POFSDA1lo)

● scarico **S4**

recapito dello scarico:

Cavo Reale (tramite un suo canale di alimentazione) afferente del Colatore Fossadone (codice ricettore: IT03POFSDA1lo)

che gli scarichi di acque reflue urbane (**S1, S2, S3 e S4**) di cui ai precedenti punti I. e II. devono essere conformi (fatte salve eventuali modifiche alla normativa di riferimento), nel punto di campionamento identificato sulla planimetria allegata, che diventa parte integrante del presente atto, ai limiti di accettabilità di seguito indicati:

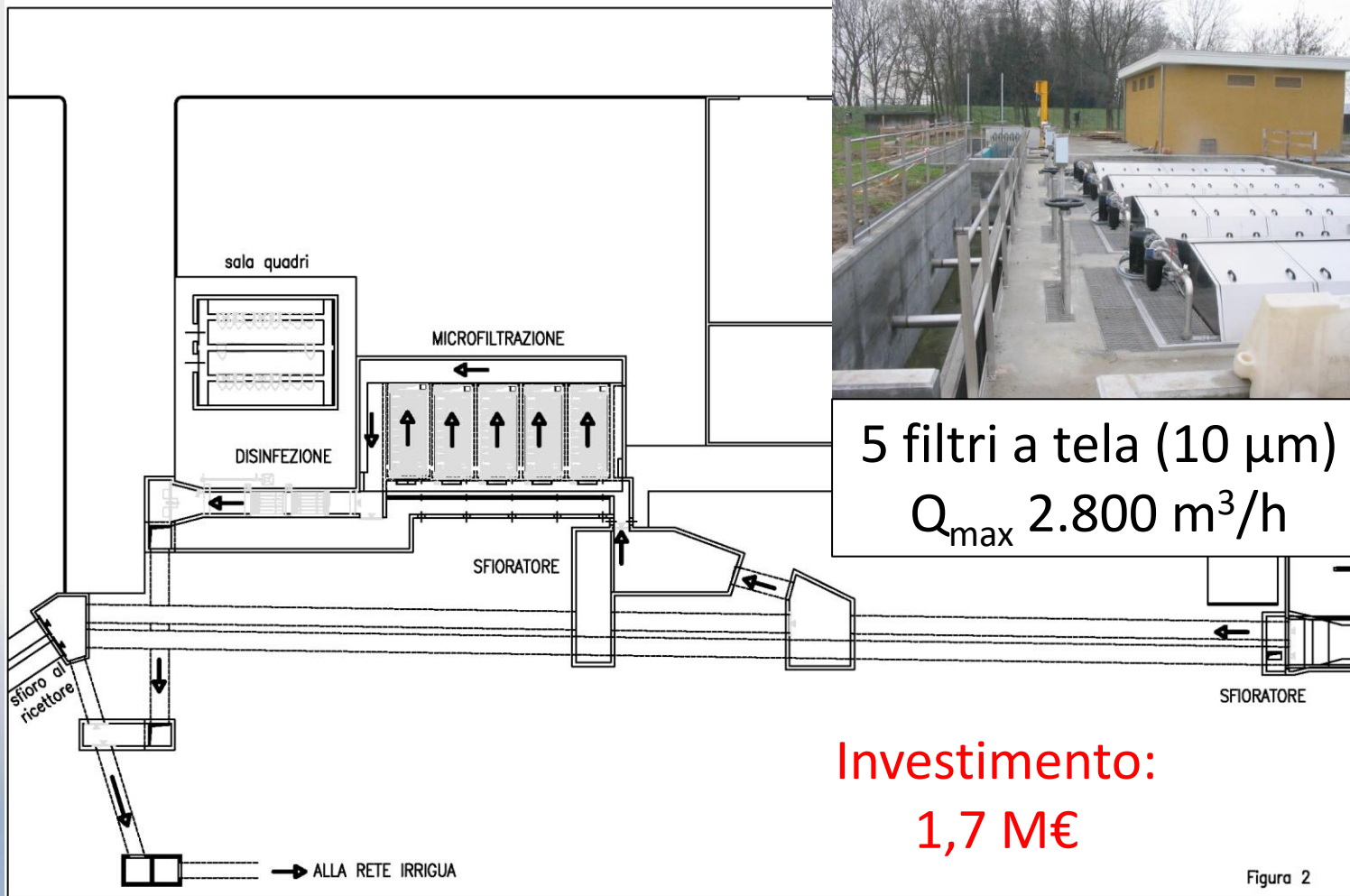
● **Tabelle 3 e 4 (colonna potenzialità impianto in a. e. ≥ 100.000) dell' Allegato D al Regolamento, relativamente ai parametri BOD₅, COD, Solidi Sospesi, Azoto ammoniacale (come NH₄), Fosforo totale e Azoto totale;**

● **Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del Decreto (art. 9, comma 6 del Regolamento), relativamente ai parametri rappresentativi delle sostanze effettivamente immesse: Cadmio, Cloruri, Ferro, Fluoruri, Grassi e olii animali e vegetali, Idrocarburi totali, Manganese, Mercurio, Piombo, Rame, Solfati, Tensioattivi totali, Zinco, Aldeidi e Solventi Organici Aromatici;**

• **Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del Decreto, relativamente al parametro "escherichia coli": ≤ 5.000 UFC/100 ml;**

Recupero praticato da quasi 20 anni!!

DEPURATORE DI CREMONA TRATTAMENTI TERZIARI



5 filtri a tela (10 μm)
 Q_{max} 2.800 m^3/h

Investimento:
1,7 M€

Figura 2



2 banchi UV (216
lampade bassa
pressione – alta
intensità)

PUNTO DI SCARICO



**CANALE
MORBASCO**



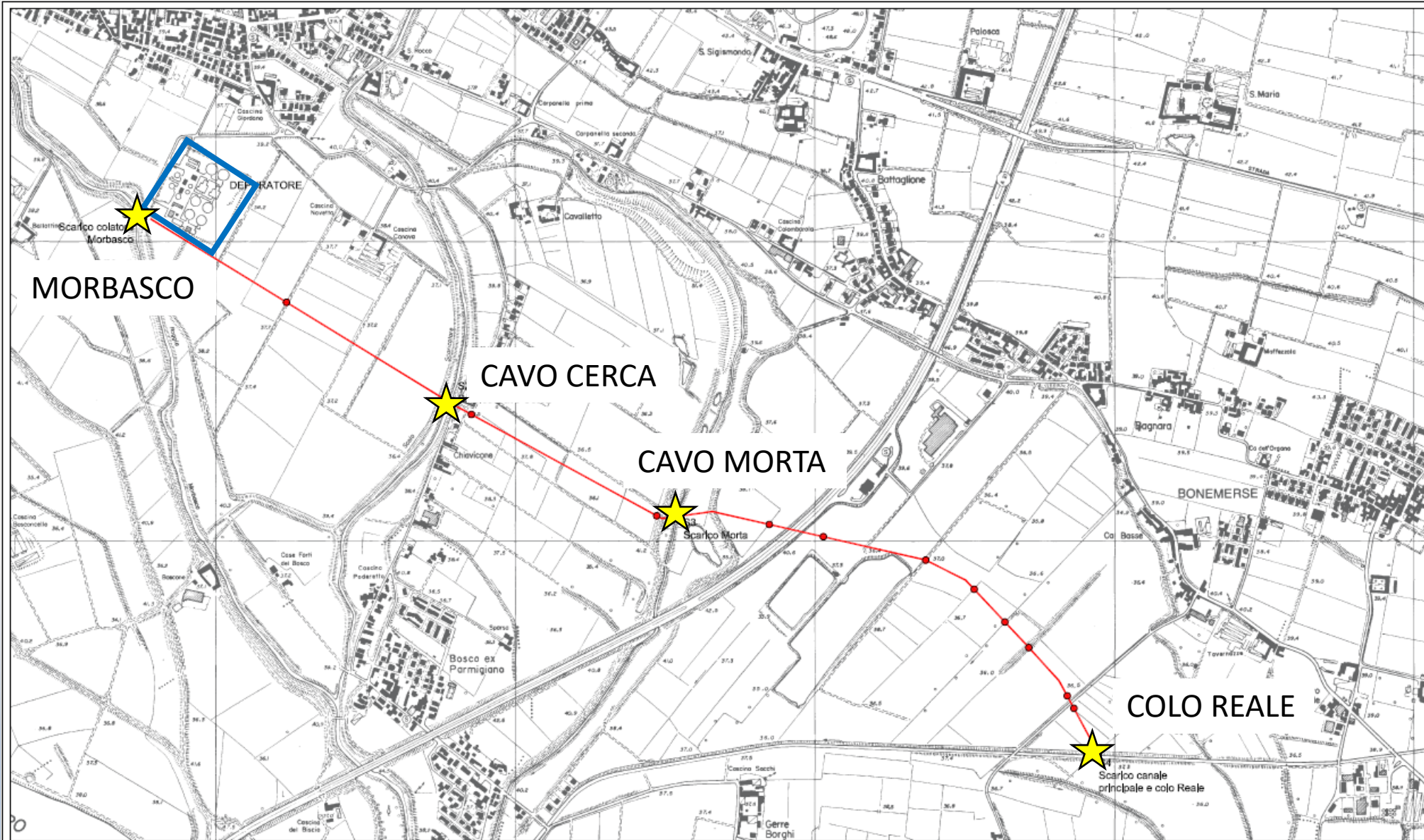
**RECUPERO
IRRIGUO**



**Consorzio di
bonifica Dugali
Naviglio Adda Serio**



DAL DEPURATORE ALL'UTENTE FINALE



LEGENDA

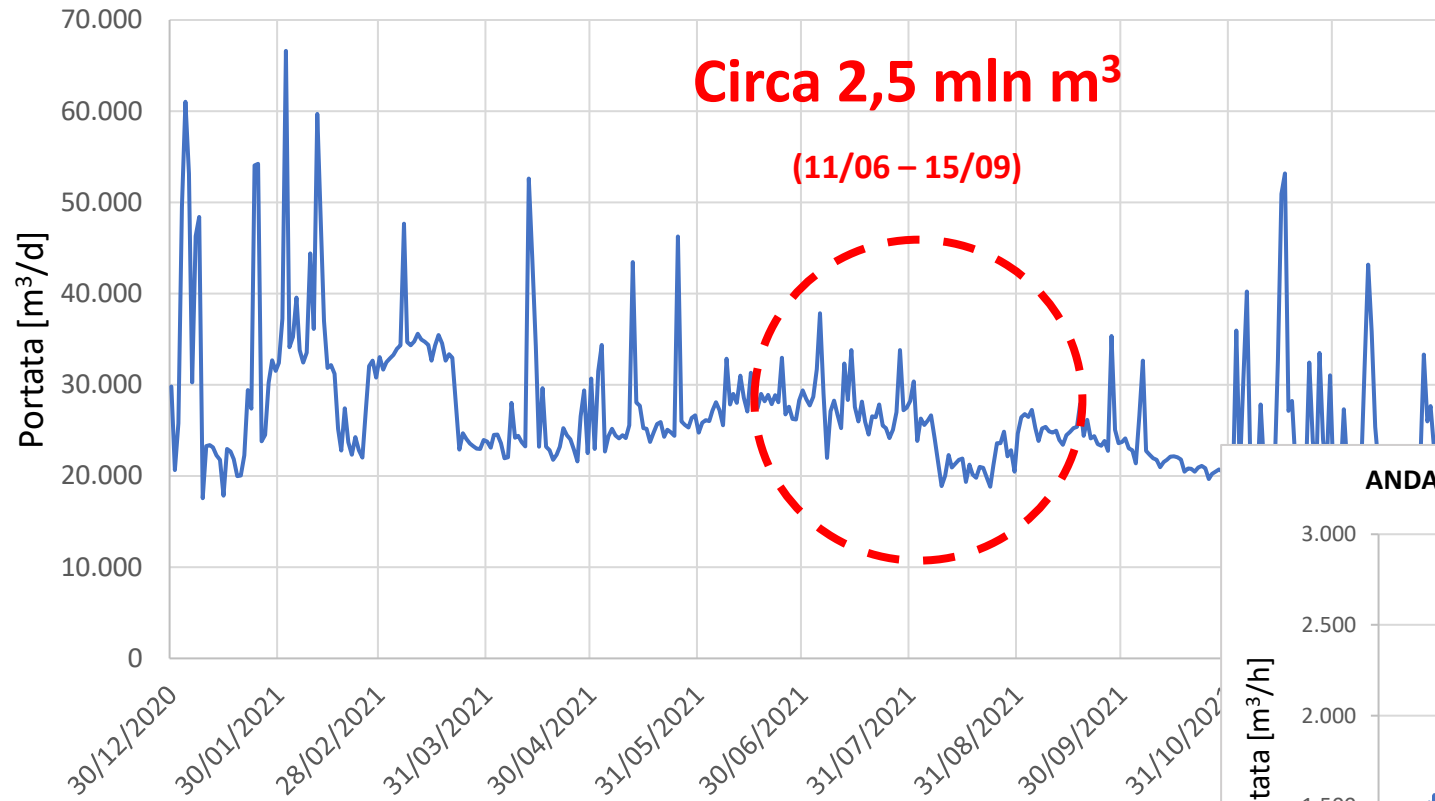
- Condotta scarico acque depurate ad uso irriguo
- ★ Manufatti di scarico in acque superficiali
- Idranti

Tubazione in CLS di circa 3,8 km (finanziata da Autorità di Bacino del fiume Po)

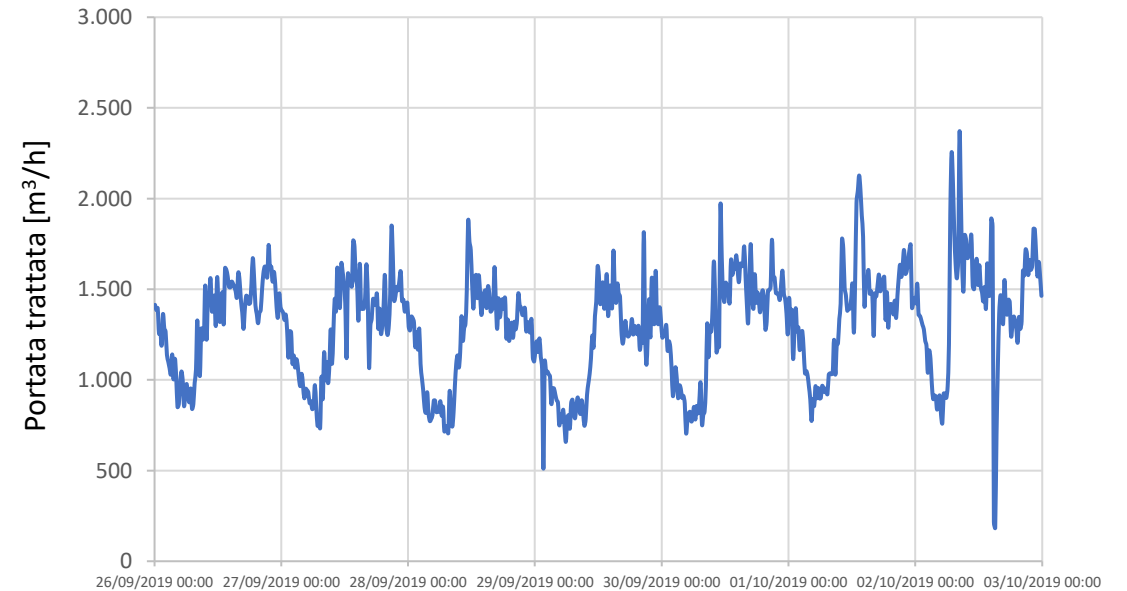
GESTIONE TUBAZIONE NON DI PADANIA ACQUE!!

VOLUME RECUPERATO

Portata giornaliera 2021

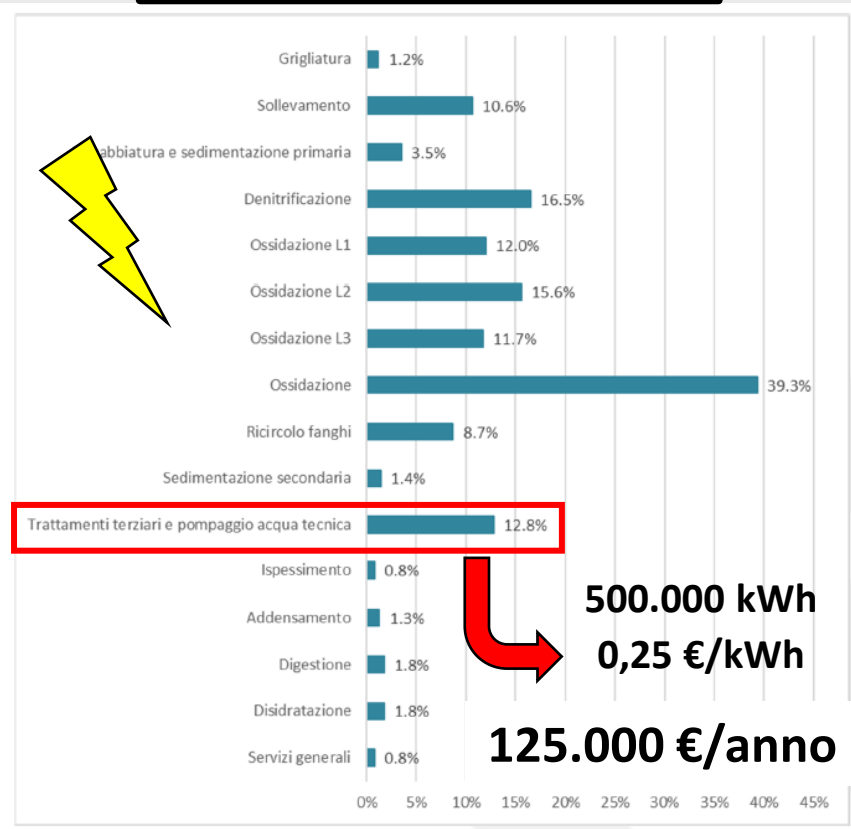


ANDAMENTO PORTATA ORARIA - SETTIMANA TEMPO SECCO "TIPO"



OPEX TRATTAMENTI TERZIARI

CONSUMO ENERGETICO



MANUTENZIONE



- 1) Sostituzione lampade esauste
- 2) Verifiche quadri elettrici (ballast, ecc.)
- 3) Manutenzione filtri (pannelli filtranti, ugelli controlavaggio, ecc.)
- 4) Controlli periodici
- 5) Ecc.

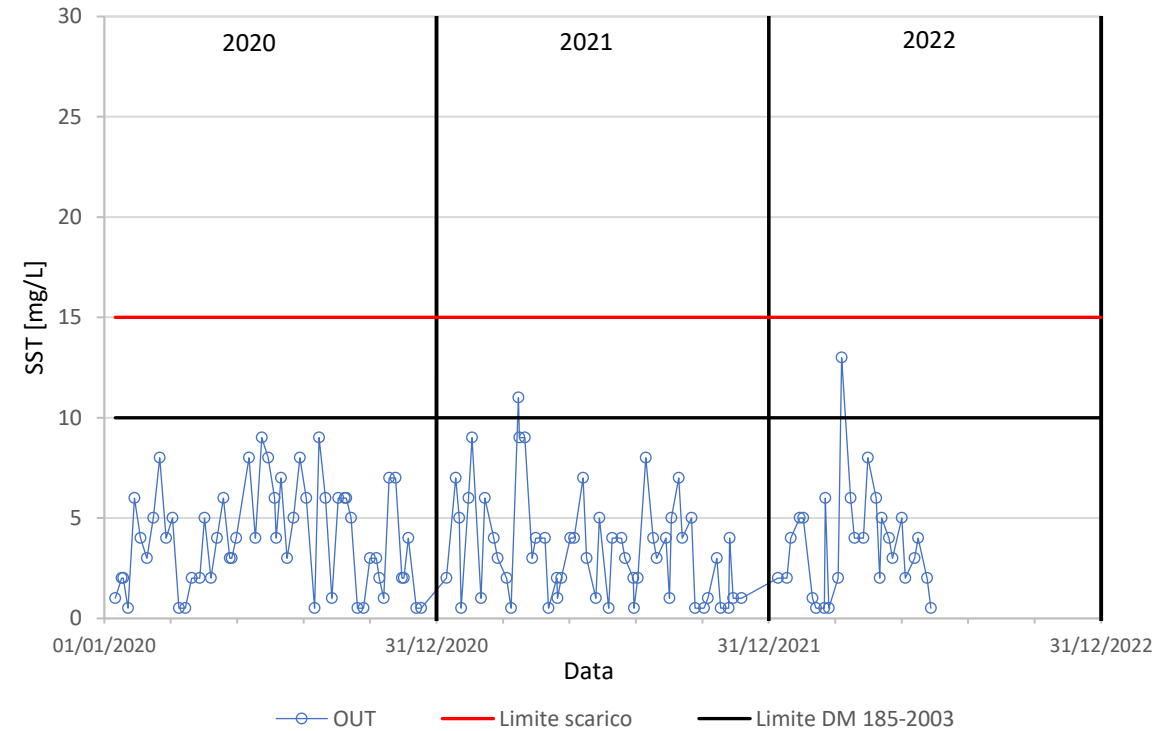
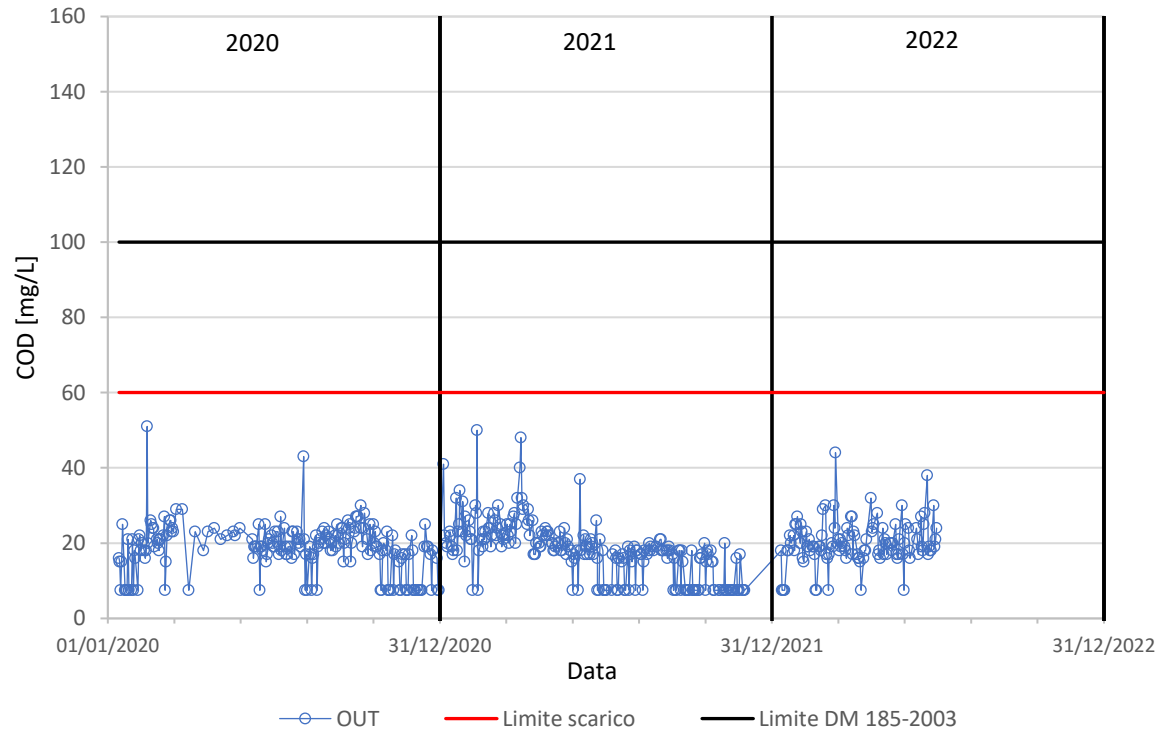
75.000 €/anno

OPEX trattamenti terziari

200.000 €/anno

2 cent€/m³

MONITORAGGIO ANALITICO QUALITÀ EFFLUENTE



MONITORAGGIO ANALITICO QUALITÀ EFFLUENTE

E.Coli – frequenza campionamento: 1/settimana

Distribuzione campioni E.Coli

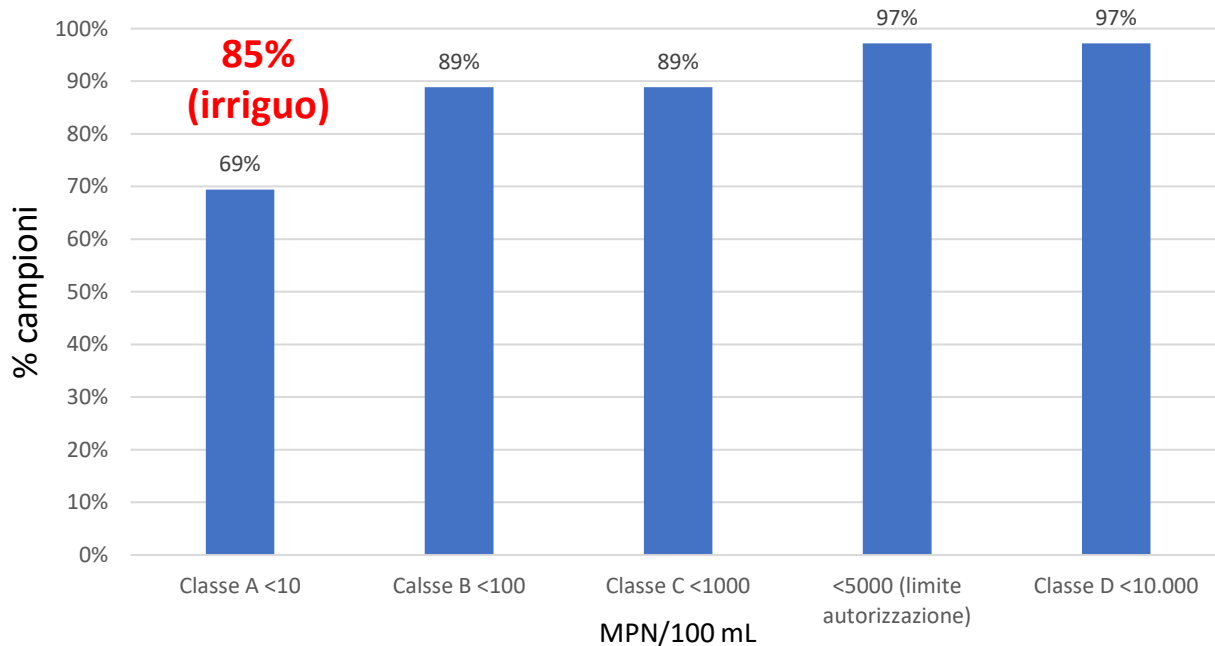
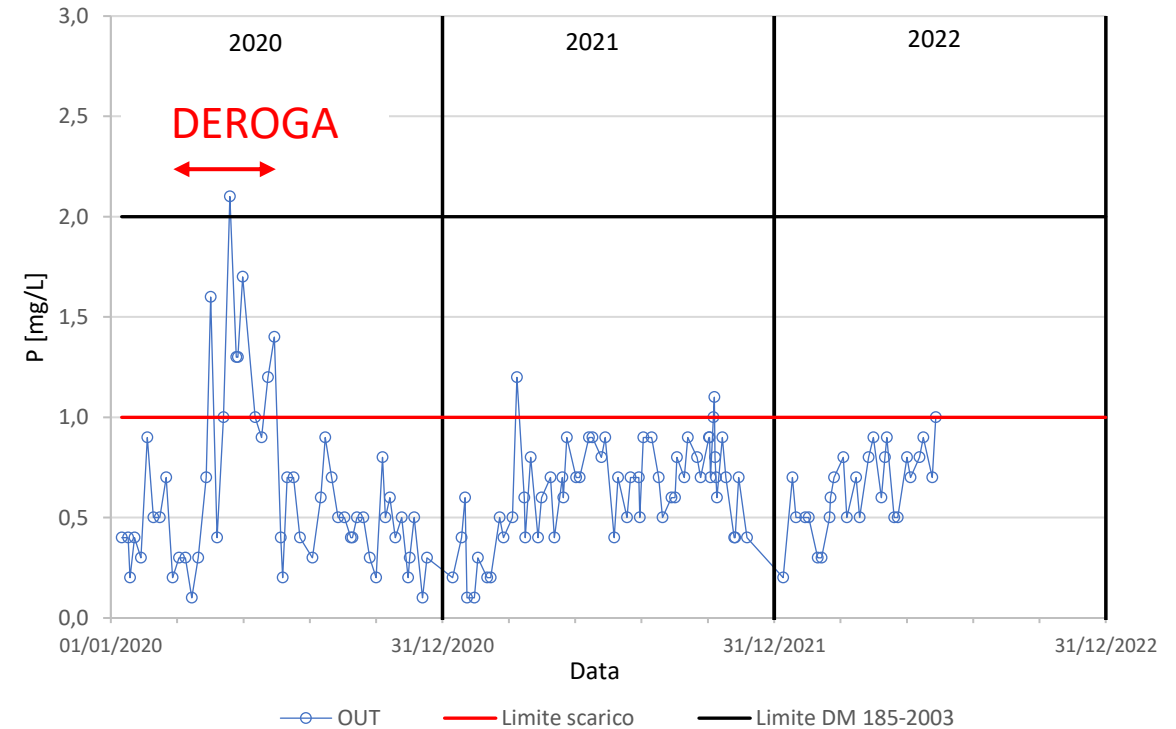
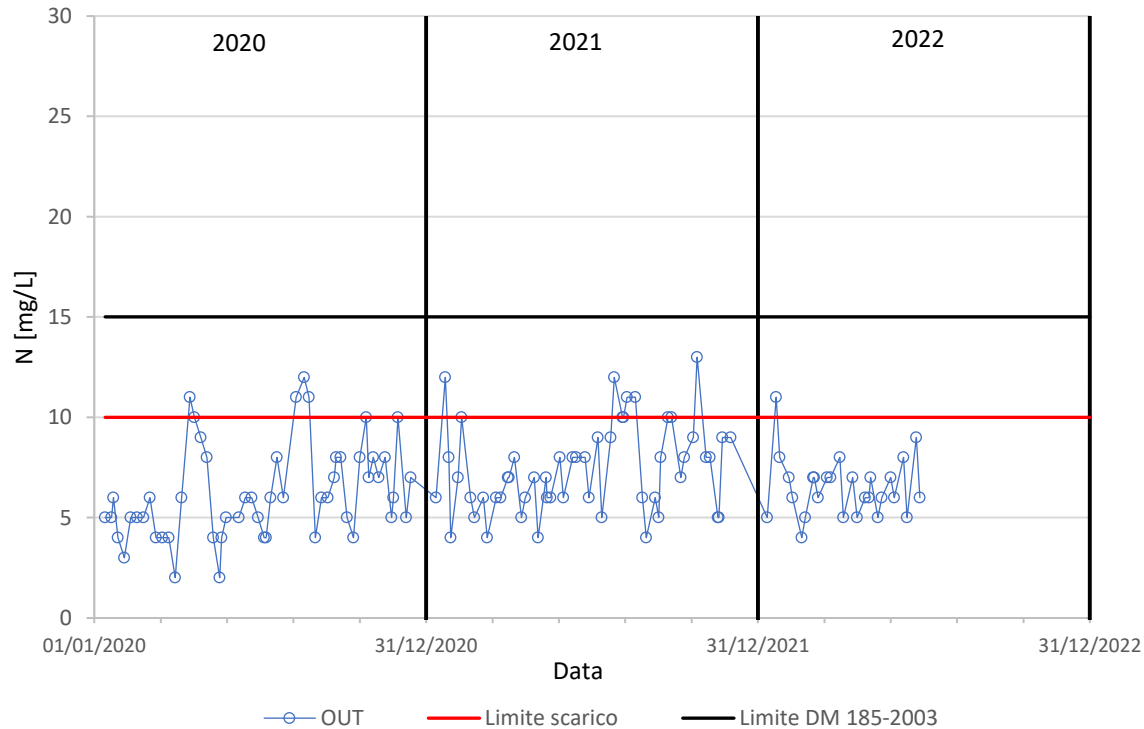


Tabella 1 — Classi di qualità delle acque affinate e tecniche di irrigazione e utilizzi agricoli consentiti

Classe minima di qualità delle acque affinate	Categoria di coltura ⁽¹⁾	Tecniche di irrigazione
A	Tutte le colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è a diretto contatto con le acque affinate e le piante da radice da consumare crude	Tutte
B	Colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è prodotta al di sopra del livello del terreno e non è a diretto contatto con le acque affinate, colture alimentari trasformate e colture non alimentari, comprese le colture utilizzate per l'alimentazione di animali da latte o da carne	Tutte
C	Colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è prodotta al di sopra del livello del terreno e non è a diretto contatto con le acque affinate, colture alimentari trasformate e colture non alimentari, comprese le colture utilizzate per l'alimentazione di animali da latte o da carne	Irrigazione a goccia ⁽²⁾ o altra tecnica di irrigazione che eviti il contatto diretto con la parte commestibile della coltura
D	Colture industriali, da energia e da sementi	Tutte le tecniche di irrigazione ⁽³⁾

**Classi di qualità definite da
 Regolamento UE 2020/741**

MONITORAGGIO ANALITICO QUALITÀ EFFLUENTE



Rimozione spinta di nutrienti nel caso di riuso irriguo ha senso? (consumo energetico, chemicals, ecc.)?

Azoto e fosforo: RR 06/2019 prevede il rispetto di valori medi annui (M6 ARERA considera valori puntuali)

Costo alluminato di sodio Cremona: 3.000-5.000 €/mese

IMPLEMENTAZIONE PIANI DI MONITORAGGIO

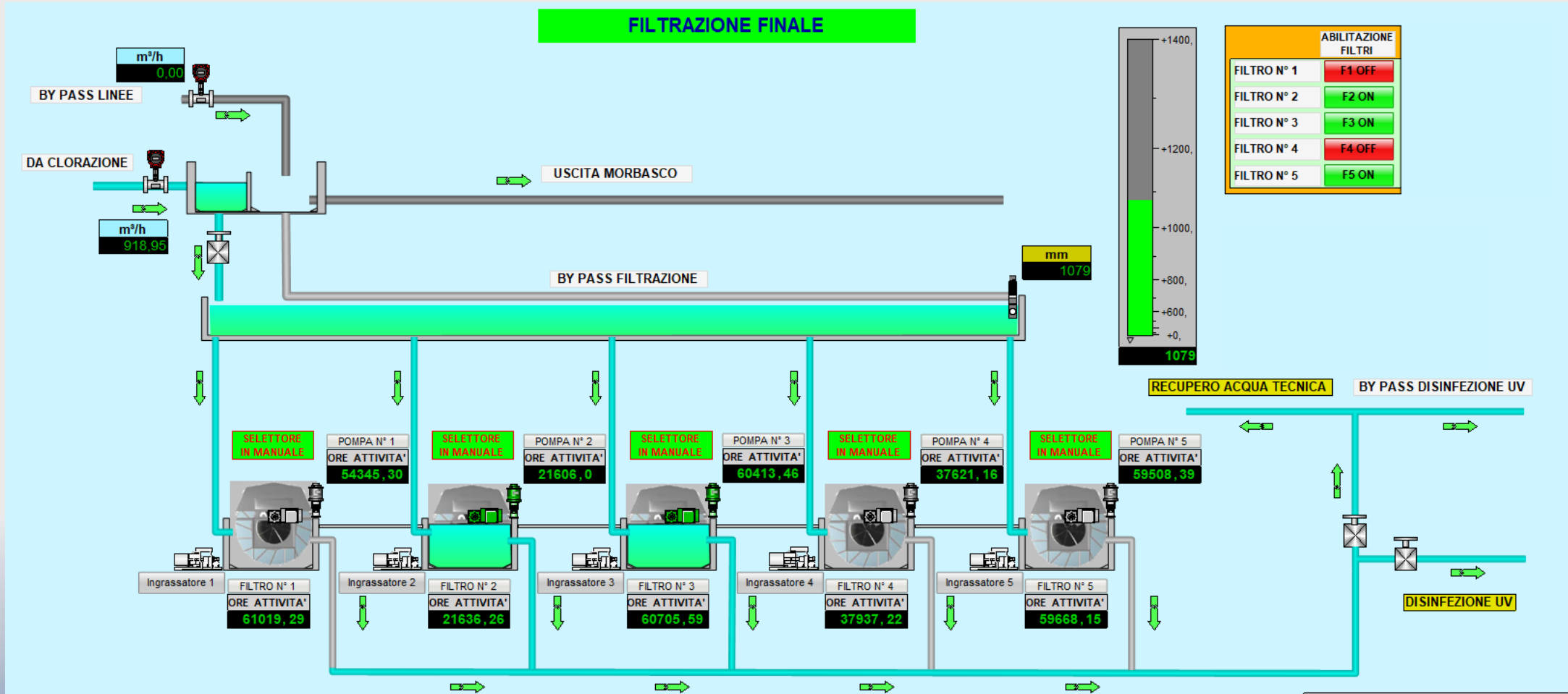
a) Prescrizioni minime di qualità delle acque

Tabella 2 — Prescrizioni di qualità delle acque affinate a fini irrigui in agricoltura

Classe di qualità delle acque affinate	Obiettivo tecnologico indicativo	Prescrizioni di qualità				Altro
		<i>E. coli</i> (numero/100 ml)	BOD ₅ (mg/l)	TSS (mg/l)	Torbidità (NTU)	
A	Trattamento secondario, filtrazione e disinfezione	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella</i> spp.: < 1 000 ufc/l se vi è rischio di diffusione per via aerea
B	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 100	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, tabella 1)	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, tabella 1)	-	Nematodi intestinali (uova di elminti): ≤ 1 uovo/l per irrigazione di pascoli o colture da foraggio
C	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 1 000				
D	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 10 000				

(Allegato 1 - Regolamento UE 2020/741)

TUTTO SOTTO (TELE)CONTROLLO



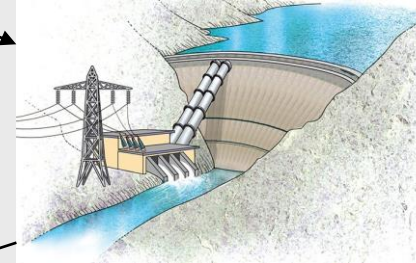
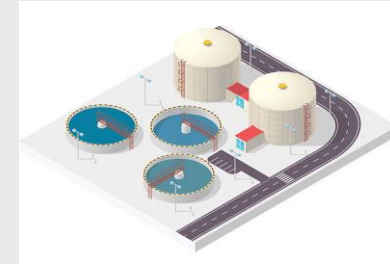
MONITORAGGIO IN CONTINUO QUALITÀ EFFLUENTE



RIUSO INDIRECTO



Scarico
depuratore



Centrale
idroelettrica

**70% riuso
indiretto**

CONCLUSIONI

- 1) Tavoli di confronto con consorzi di bonifica e «territorio» per individuazione potenziali «clienti idonei» interessati
- 2) Tavoli di confronto con ARPA/Amministrazioni Provinciali/Comunità scientifiche per definizione eventuali «limiti in deroga» per i nutrienti per i reflui recuperati in agricoltura
- 3) Stima dei quantitativi effettivamente recuperati ad oggi per la definizione di una baseline
- 4) Necessità di elaborare un «Piano di gestione dei rischi» (art. 5 Regolamento UE 2020/741) per stabilire i corretti contenuti delle autorizzazioni/permessi al riuso (classe di qualità, prescrizioni, piani di monitoraggio, responsabilità, ecc.)