



# L'impiego dell'ossigeno puro nel trattamento dei fanghi di depurazione, il caso Uniacque SpA

Ing. Matteo Salmaso  
**Responsabile Servizio Depurazione**

**water4**  
SEMINAR

# Proposta di revisione della direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane.

## LE PRINCIPALI SFIDE: **TRATTAMENTO QUATERNARIO**

entro 2035: per agglomerati > 100.000 AE

entro 2040: per agglomerati tra 10.000 e 100.000 AE nelle zone di rischio

I costi del trattamento quaternario devono essere sostenuti dai produttori di prodotti farmaceutici e cosmetici per uso umano sulla base del principio EPR

Tipologia di trattamento	Sostanze con maggiore efficacia di trattamento
Ozonizzazione	Prodotti farmaceutici
carboni attivi granulari (GAC)	Prodotti farmaceutici, PFAS
carbone attivo in polvere e ultrafiltrazione	Prodotti farmaceutici, PFAS, disinfettanti, biocidi, microplastiche
Ozonizzazione e GAC	Prodotti farmaceutici, PFAS
Ultrafiltrazione e GAC	Prodotti farmaceutici, PFAS, disinfettanti, biocidi, microplastiche

Tipologia di trattamento	Costi in €/mc
Ozonizzazione	0,015 - 0,035
carboni attivi granulari (GAC)	0,02 - 0,08
carbone attivo in polvere e ultrafiltrazione	0,12 - 0,16
Ozonizzazione e GAC	0,04 - 0,08
Ultrafiltrazione e GAC	0,06 - 0,19

# Proposta di revisione della direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane.

## LE PRINCIPALI SFIDE: **NEUTRALITA' ENERGETICA**

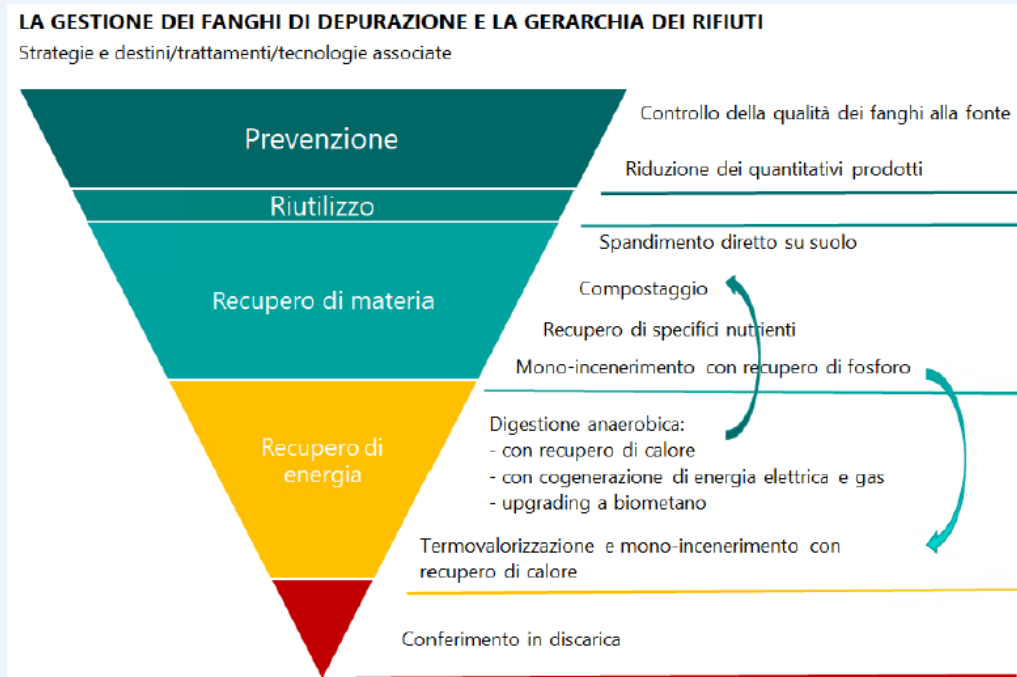
entro 2040: Obbligo per gli Stati membri di garantire che l'energia totale annua da fonti rinnovabili prodotta a livello nazionale dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che trattano un carico > 10 000 AE



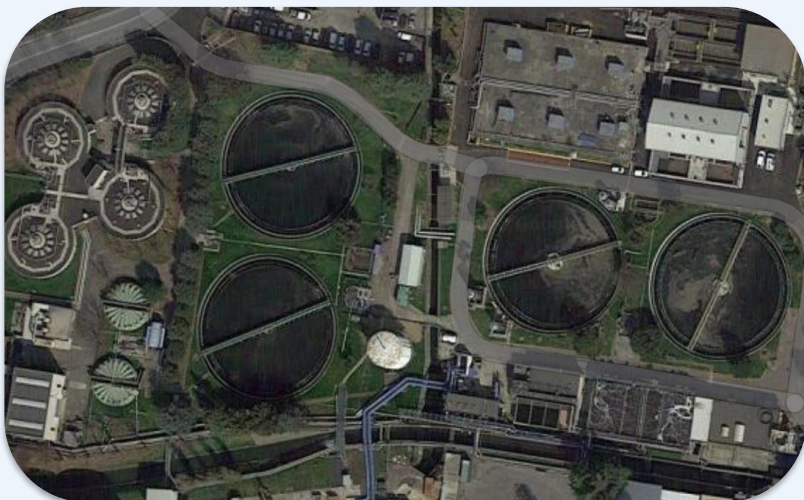
# Proposta di revisione della direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane.

## LE PRINCIPALI SFIDE: **FANGO**

Obbligo per gli Stati membri di adottare le misure necessarie per garantire che i percorsi di gestione dei fanghi siano conformi alla gerarchia dei rifiuti, massimizzare la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio delle risorse e ridurre al minimo gli effetti negativi sull'ambiente

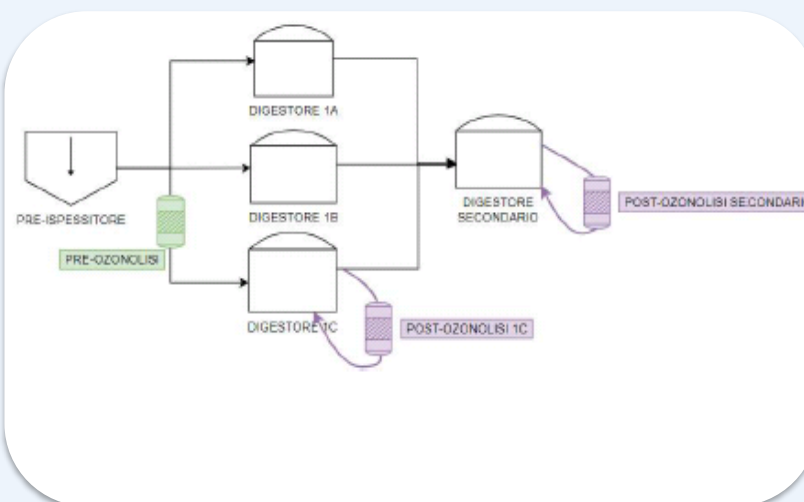


# Digestione anaerobica ottimizzata con ozonolisi e impianto CHP



## • LINEA ACQUE

- Popolazione servita = 170.000 AE
- Portata trattata = 50.000 mc/die
- LINEA ACQUE: sed 1<sup>^</sup>, pre-DeN, OX ossigeno puro, sed 2<sup>^</sup>, post NIT e post DeN, disinfezione

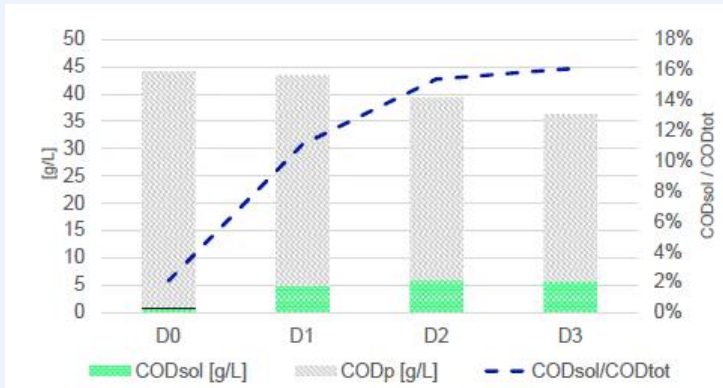


## • LINEA FANGHI

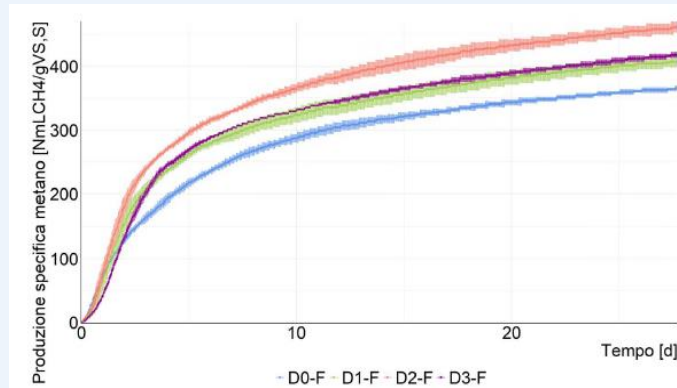
- Produzione fanghi = 4.500 ton/anno (12% produzione totale)
- Pre-ispessimento statico e dinamico
- Digestione anaerobica primaria (3 tank da 2.000 mc cadauno)
- Digestione anaerobica secondaria (1 tank da 2.000 mc)
- Impianto CHP da 200kW alimentato a biogas

# Digestione anaerobica ottimizzata con ozonolisi e impianto CHP

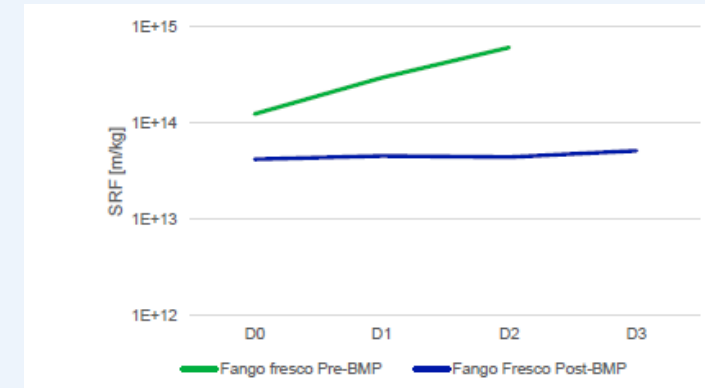
## EFFETTO DELL'OZONOLISI



Aumento Dispersione /dissoluzione/ idrolizzazione di materiale organico e azotato



Aumento del Biochemical Methane Potential (BMP)



Resistenza alla filtrazione invariata / lieve peggioramento

## OBIETTIVO DELL'INTERVENTO

1. Sperimentazione di durata almeno annuale su differenti configurazioni impiantistiche (diverse matrici sottoposte a ozonizzazione a diversi dosaggi) al fine di individuare la configurazione ottimale
1. Aumento della produzione di biogas e relativa valorizzazione (+259 kWh/die, +19,3%)
2. Riduzione della produzione di fanghi (-1308 ton/anno, - 30%)
3. Sostenibilità economica dell'intervento (tempo di ritorno dell'investimento: 2,8 anni)

