



CENTRO STUDI IRCAF APS



con il contributo del

REGIONE TOSCANA  
Consiglio Regionale

con il Patrocinio

Autorità Idrica Toscana

**bioreal**  
ENVIRONMENTAL INNOVATORS

4° Convegno Nazionale sul Servizio Idrico

# LA TRANSIZIONE SOSTENIBILE NEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO TRA NUOVE NORME E TUTELE DEI CITTADINI

Quali nuovi sviluppi e prospettive?

**MERCOLEDÌ 18 FEBBRAIO 2026 | ORE 9.00**

*Sala delle Feste, Palazzo Bastogi, Consiglio regionale della Toscana, Via Cavour, 18 - FIRENZE*

**LIVE** [YouTube | Centro Studi IRCAF a.p.s.](#)



PROGETTO SEMINARE FUTURO



**Nuova Direttiva acque reflue urbane 3019/2024:  
obblighi normativi, tecnologie innovative e  
investimenti strategici per la tutela dei territori**

**Ing. Daniele Renzi – CEO & Founder Bioreal**



# IL NOSTRO NETWORK DI PARTNER



**15 REGIONI  
Oltre 40 WATER  
UTILITY**

# ACQUE REFLUE SOTTOPOSTE A TRATTAMENTI AVANZATI

- Il grafico mostra la **percentuale del carico inquinante** (espresso in abitanti equivalenti) **trattato negli impianti avanzati di ciascuna Regione** rispetto al totale del carico inquinante trattato in tutti i progetti (primario, secondario e avanzato) della stessa Regione;
- Un trattamento di tipo avanzato produce delle acque di scarico con un miglior livello di qualità rispetto agli altri tipi di trattamento\*;
- I carichi inquinanti di un impianto di trattamento delle acque reflue vengono spesso espressi in **abitante equivalente (AE)** poiché consente di confrontare impianti diversi, indipendentemente dal tipo di acque trattate (urbane, industriali, miste);
- **L'analisi per macroaree mostra una maggiore quota di carichi inquinanti trattati in impianti avanzati al Nord**, mentre il Sud registra un valore significativamente inferiore.

\*Si definiscono impianti di trattamento avanzato quelli che, **oltre al trattamento secondario**, effettuano **trattamenti per la rimozione di nutrienti (azoto e fosforo), disinfezione, o altre tecniche per il riuso delle acque reflue trattate.**

**Nord**

**84,2%**

**Centro**

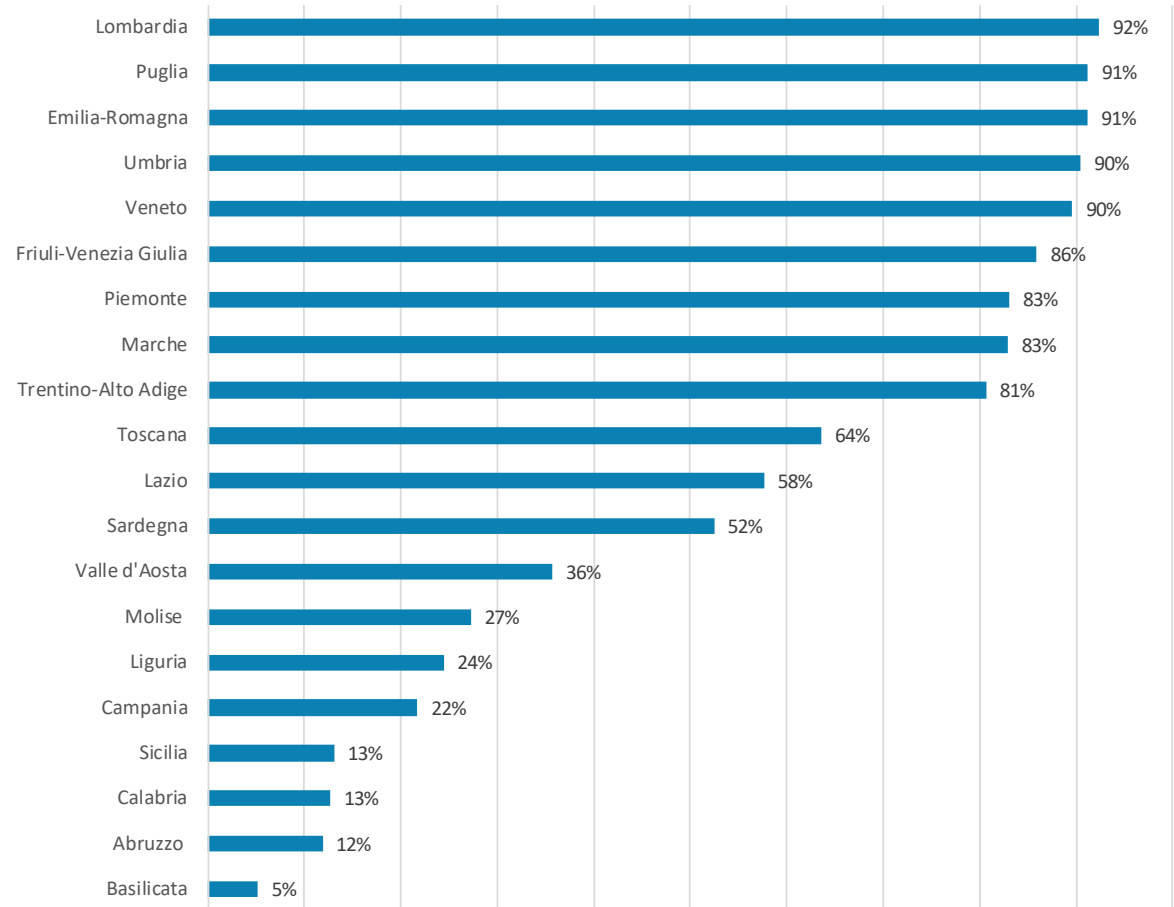
**65,3%**

**Sud**

**33,8%**

## % CARICHI INQUINANTI CONFLUITI IN IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI TIPO AVANZATO

Carichi inquinanti di progetto avanzato in entrata/carichi inquinanti totali per Regione

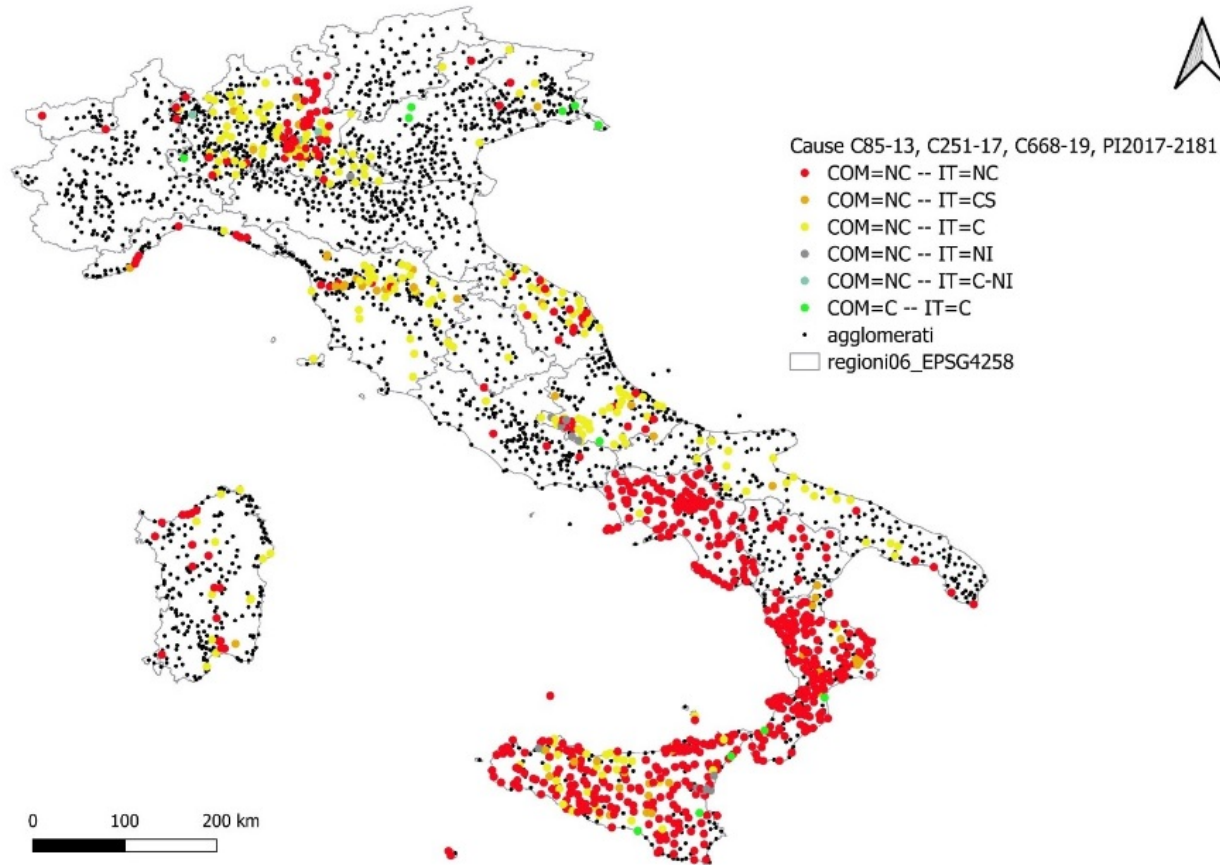


Dati relativi al 2022

Fonte: elaborazioni REF Ricerche su dati ISTAT

ref.  
ricerche

# DIRETTIVA 91/271/CE : UN BUCO NELL'ACQUA...



In figura è riportata la mappa con indicati tutti gli agglomerati presenti in Italia (in nero) e gli agglomerati in infrazione. In rosso sono indicati gli agglomerati dichiarati non conformi (NC) sia dalla Commissione (COM) sia nelle ultime comunicazioni effettuate dall'Italia (IT) nel 2023, in arancione quelli dichiarati NC dalla COM e con conformità strutturale raggiunta (CS) dall'IT, in giallo quelli dichiarati NC dalla COM e conformi (C) dall'IT, in grigio quelli dichiarati NC dalla COM e non in infrazione (NI) dall'IT (perché il carico generato è inferiore alla soglia o perché agglomerato unito ad altri agglomerati), in celeste quelli dichiarati NC dalla COM e dichiarati dall'IT conformi ma che di fatto sarebbero non soggetti ad infrazione (NI) perché uniti ad altri agglomerati già C, in verde quelli dichiarati C sia dalla COM che dall'IT.

L'Italia è in forte ritardo nell'applicazione della Direttiva attualmente in vigore. **Il 13 marzo 2024** la Commissione europea ha richiamato l'Italia deferendola (INFR2017/2181) alla Corte di giustizia dell'Unione europea per non aver rispettato pienamente gli obblighi di raccolta e trattamento stabiliti.

E' stata accertata infatti una **diffusa inadempienza della direttiva in un totale di 179 agglomerati**.

In **36 agglomerati** non è garantita la presenza di sistemi di raccolta delle acque reflue in 36 agglomerati.

In **130 agglomerati** non vi sono trattamenti corretti delle acque reflue raccolte.

In **12 agglomeranti** recapitanti in Aree Sensibili i trattamenti non sono idonei.

Infine, per **165 agglomerati**, l'Italia non controlla che gli scarichi idrici soddisfino, nel tempo, le condizioni di qualità richieste.

Per **8 agglomerati** (2 Calabria e 6 Lombardia) previsione di adeguamento dopo il 2030!

Questa risulta la quarta procedura di infrazione, di cui la prima del 2004 ha portato il nostro Paese a **pagare oltre 142 milioni di euro di sanzione pecuniaria**.

Fonte MASE - Attuazione Direttiva 91/271/CEE -  
Aggiornamento 2023

# NUOVA DIRETTIVA ACQUE REFLUE URBANE n.3019/2024 del 27/11/2024



2024/3019

12.12.2024

DIRETTIVA (UE) 2024/3019 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 27 novembre 2024

concernente il trattamento delle acque reflue urbane

(rifusione)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in particolare l'articolo 192, paragrafo 1,

vista la proposta della Commissione europea,

previa trasmissione del progetto di atto legislativo ai parlamenti nazionali,

visto il parere del Comitato economico e sociale europeo <sup>(1)</sup>,

visto il parere del Comitato delle regioni <sup>(2)</sup>,

deliberando secondo la procedura legislativa ordinaria <sup>(3)</sup>,

considerando quanto segue:

- (1) La direttiva 91/271/CEE <sup>(4)</sup> del Consiglio ha subito varie e sostanziali modifiche <sup>(5)</sup>. Poiché si rendono necessarie nuove modifiche, a fini di chiarezza è opportuno procedere alla sua rifusione.
- (2) L'acqua è un bene primario che appartiene a tutti ed è per tutti. In quanto risorsa naturale che è essenziale, insostituibile e indispensabile alla vita, deve essere considerata e integrata nelle sue tre dimensioni: sociale, economica e ambientale.
- (3) La direttiva 91/271/CEE stabilisce il quadro giuridico per la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque reflue urbane e per lo scarico delle acque reflue biodegradabili originate da taluni settori industriali. Le acque reflue urbane possono essere costituite da diverse miscele di acque reflue domestiche, deflusso urbano e acque reflue non domestiche di altra origine. Le acque reflue provenienti da istituzioni quali uffici, scuole, cucine per la preparazione di alimenti, che derivano prevalentemente dal metabolismo umano sono considerate acque reflue domestiche. L'obiettivo della direttiva 91/271/CEE è proteggere l'ambiente dalle ripercussioni negative provocate dagli scarichi di acque reflue urbane non sufficientemente trattate. Essa ha contribuito al conseguimento degli obiettivi stabiliti nel quadro della direttiva n. 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(6)</sup> e di altro diritto pertinente dell'Unione. La presente direttiva dovrebbe continuare a perseguire lo stesso obiettivo e al contempo contribuire alla protezione della salute pubblica secondo l'approccio «One Health», che mira a bilanciare e ottimizzare in modo



A ben 33 anni dall'emanazione dalla Direttiva 91/271/CEE e dopo **2 anni di percorso legislativo all'interno delle varie istituzioni dell'Unione Europea**, il Procedimento di legislatura ordinaria 2022/0345/COD per la Proposta per una Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane vedrà la luce nei prossimi mesi.

Atto d'indirizzo definitivo è stato infatti **l'ultimo parere inviato il 1 marzo 2024 dal Consiglio Europeo** al presidente della commissione del Parlamento europeo sull'Ambiente, Sanità Pubblica e Sicurezza Alimentare (ENVI).

La direttiva è stata emanata il 27.11.2024 per poi essere **pubblicata nella GUUE il 12.12.2024 con obiettivo di essere recepita a livello nazionale entro il 30.07.2027.**

# LA ROAD MAP DELLA NUOVA DIRETTIVA 2024/3019

2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
<b>PROGRAMMA DI ATTUAZIONE NAZIONALE</b>	DEFINIZIONE PROGRAMMA DI ATTUAZIONE A LIVELLO NAZIONALE																						
<b>SISTEMI DI COLLETTAMENTO E TRATTAMENTO SECONDARIO</b>	COLLETTAMENTO E TRATTAMENTO IMPIANTI - TRA 1.000 AE E 2.000 AE																						
<b>TRATTAMENTO TERZIARIO</b>	DEFINIZIONE AREE SENSIBILI AD EUTROFIZZAZIONE																						
	IMPIANTI $\geq 150.000$ AE																						
	10.000 AE < AGGLOMERATI SENSIBILI < 100.000 AE																						
<b>TRATTAMENTO QUATERNARIO</b>	DEFINIZIONE PRODUTTORI CON RESPONSABILITÀ ESTESA																						
	INDIVIDUAZIONE ZONE CRITICHE PER MICROINQUINANTI																						
	IMPIANTI $\geq 150.000$ AE e AGGLOMERATI $\geq 10.000$ AE IN AREE INDIVIDUATE COME CRITICHE PER PRESENZA MICROINQUINANTI																						
<b>NEUTRALITÀ ENERGETICA</b>	AUDIT IMPIANTI E FOGN $\geq 100.000$ AE																						
	AUDIT IMPIANTI E FOGN $\geq 10.000$ AE																						
	NEUTRALITÀ TRA ENERGIA AUTOPRODOTTA E QUELLA CONSUMATA IN IMPIANTI $\geq 10.000$ AE																						
<b>PIANO INTEGRATO DI GESTIONE ACQUE REFLUE URBANE</b>	DEFINIZIONE AGGLOMERATI CRITICI (ENTRO 22.06.2028)																						
	AGGLOMERATI > 100.000 AE																						
	10.000 AE < AGGLOMERATI CRITICI < 100.000 AE																						

# OBIETTIVI GENERALI (art.1)

CONTRIBUIRE AL  
RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI  
DIRETTIVA QUADRO ACQUE  
2000/60/CE

ACCESSO AI SERVIZI  
IGIENICO-SANITARI  
A MAGGIORE POPOLAZIONE

PROGRESSIVA RIDUZIONE  
EMISSIONI GAS SERRA (GHG)  
derivanti da servizio  
fognatura e depurazione

SINERGIA CON AZIONI DI  
ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI  
CLIMATICI



CONTRIBUIRE ALLA  
SALUTE PUBBLICA  
IN CONFORMITA' AL ONE HEALTH,  
approccio volto a bilanciare e  
ottimizzare in modo sostenibile la  
salute delle persone, degli  
animali e gli ecosistemi

MAGGIORE TRASPARENZA DELLA  
GOVERNANCE  
NELLE ATTIVITA' DI RACCOLTA E  
TRATTAMENTO A.R.U.

CONTRIBUTO ALLA NEUTRALITA' CLIMATICA  
AL 2050 STABILITO DA REGOLAMENTO UE  
2021/1119

grazie a riduzione emissioni dirette  
(azoto) ma anche promuovendo efficienza  
energetica e produzione da energie  
rinnovabili

# L'ONDA DELLA DIRETTIVA ACQUE REFLUE URBANE 3019/2024

## ESTENSIONE PERIMETRO DI APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA

2035

Estensione collettamento  
da 2000 a **1.000 AE**

## PIANI DI GESTIONE INTEGRATA ACQUE REFLUE URBANE

**Entro il 2033** per agglomerati oltre 100.000 AE  
**Entro 2039** per agglomerati tra 10.000 e 100.000 AE

Revisione  
ogni 6 anni

## OBBLIGHI DI TRATTAMENTO

Secondario

entro il 2035 per gli  
agglomerati  $\geq 1.000$   
AE

Terziario

entro il 2039  
per gli impianti di  
depurazione  $\geq 150.000$   
AE (con step  
intermedi al 2033 e  
2039)

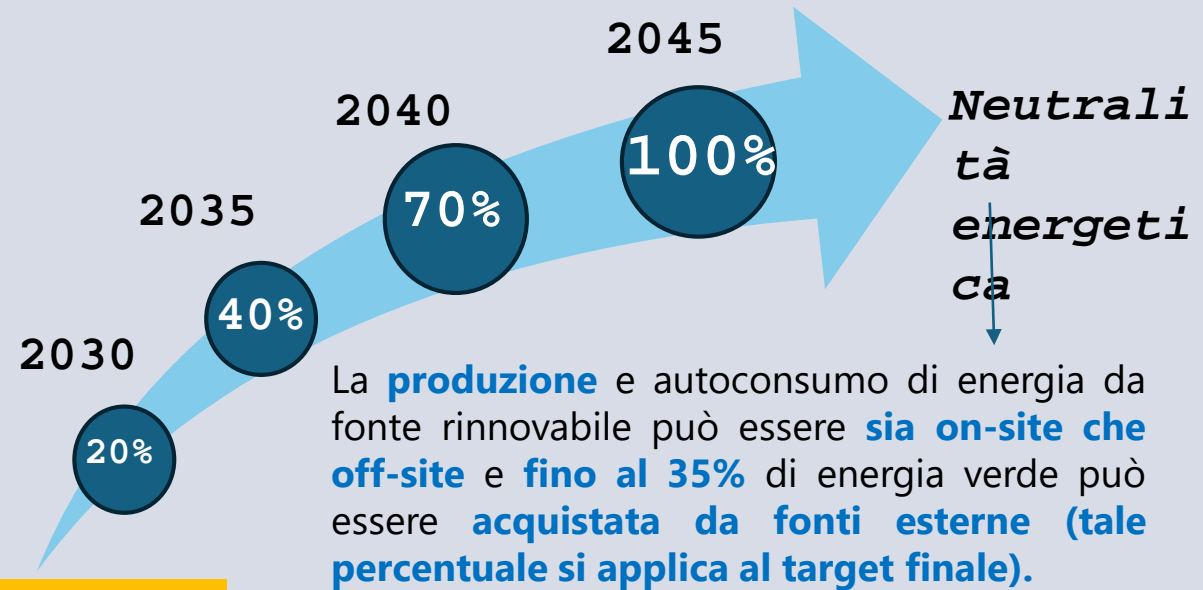
Quaternario

entro il 2045  
per gli impianti di  
depurazione  $\geq 150.000$   
AE (con step  
intermedi al 2033 e  
2039)

entro il 2045  
per gli impianti di  
depurazione  $\geq 10.000$  AE  
che scaricano in aree  
caratterizzate da  
determinati rischi  
Entro 2045 per gli  
impianti di depurazione  $>$   
10.000 AE che scaricano  
in aree caratterizzate da  
determinati rischi

## OBIETTIVI TEMPORALI NEUTRALITA' ENERGETICA

% di impianti che devono raggiungere la neutralità energetica



Deroga al trattamento terziario per impianti le cui acque reflue depurate vengono riutilizzate in agricoltura

# UNA PREMESSA IMPORTANTE...

## PIANI DI GESTIONE INTEGRATA ACQUE REFLUE URBANE

**Entro il 2033** per agglomerati oltre 100.000 AE

**Entro 2039** per agglomerati tra 10.000 e 100.00 AE



**Revisione  
ogni 6 anni**

**IL RISPETTO DELLA DIRETTIVA ACQUE REFLUE PASSA DAL  
MONITORAGGIO E RISANAMENTO DELLA RETE FOGNARIA**



# L'ONDA DELLA DIRETTIVA ACQUE REFLUE URBANE 3019/2024

## ESTENSIONE PERIMETRO DI APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA

2035

Estensione collettamento da 2000 a **1.000 AE**

## PIANI DI GESTIONE INTEGRATA ACQUE REFLUE URBANE

**Entro il 2033** per agglomerati oltre 100.000 AE  
**Entro 2039** per agglomerati tra 10.000 e 100.000 AE

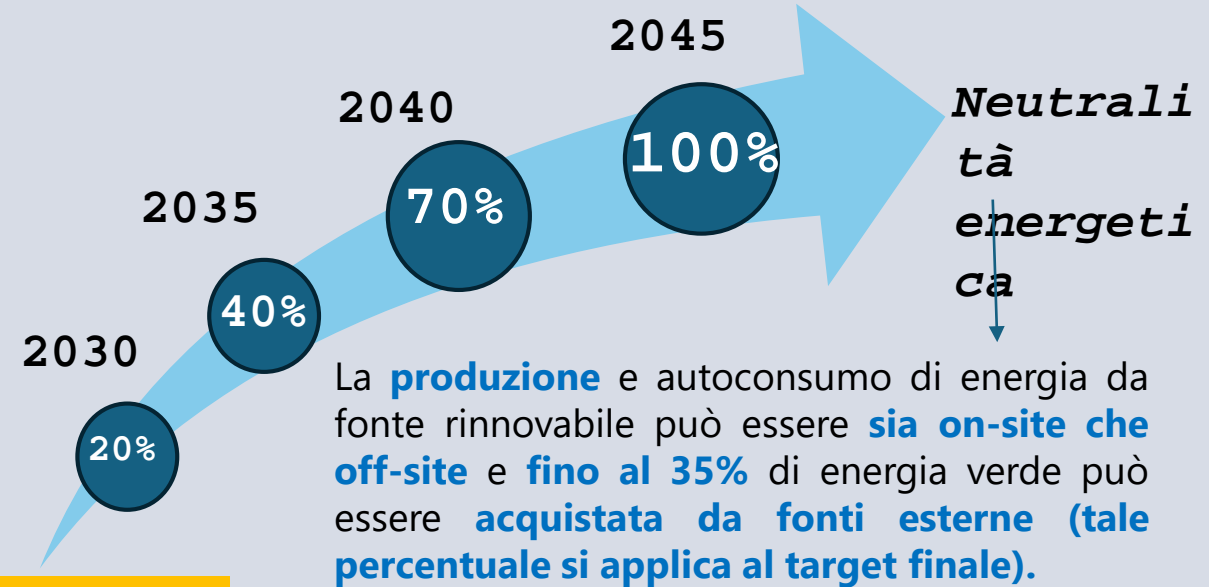
Revisione ogni 6 anni

## OBBLIGHI DI TRATTAMENTO

Secondario	entro il 2035 per gli agglomerati $\geq 1.000$ AE	entro il 2045 per gli impianti di depurazione $\geq 10.000$ AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi
Terziario	entro il 2039 per gli impianti di depurazione $\geq 150.000$ AE (con step intermedi al 2033 e 2039)	entro il 2045 per gli impianti di depurazione $\geq 10.000$ AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi
Quaternario	entro il 2045 per gli impianti di depurazione $\geq 150.000$ AE (con step intermedi al 2033 e 2039)	entro il 2045 per gli impianti di depurazione $> 10.000$ AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi

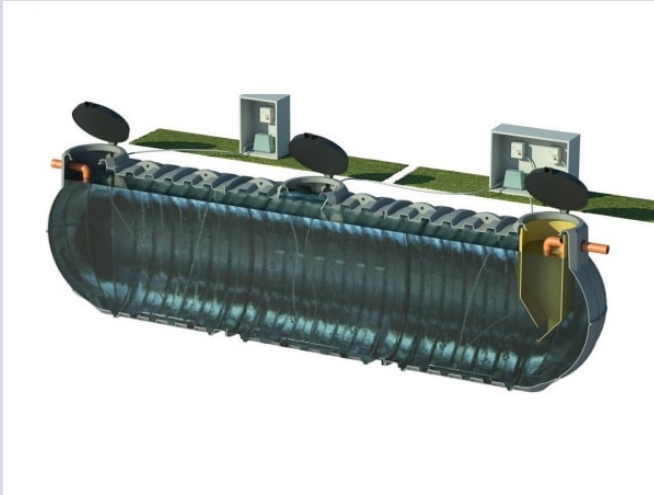
## OBIETTIVI TEMPORALI NEUTRALITA' ENERGETICA

% di impianti che devono raggiungere la neutralità energetica

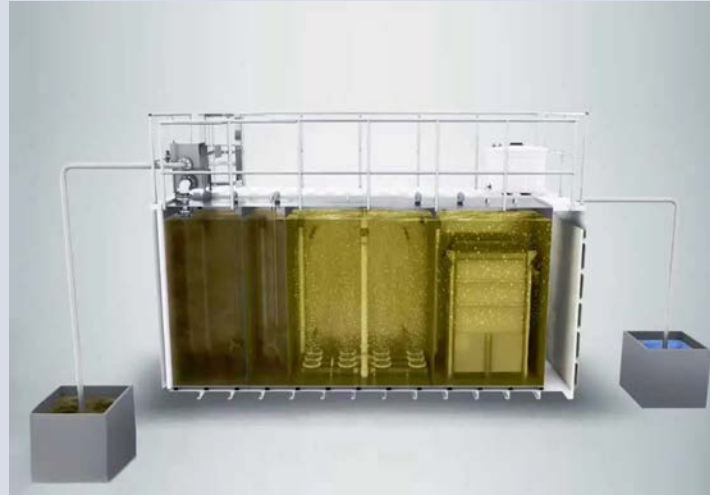


Deroga al trattamento terziario per impianti le cui acque reflue depurate vengono riutilizzate in agricoltura

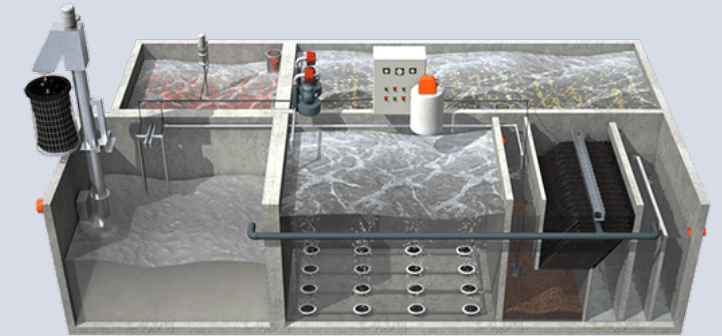
# TRATTAMENTO SECONDARIO PER PICCOLI IMPIANTI (da 1.000 AE a 2.000 AE)



**IMPIANTO FANGHI  
ATTIVI  
TRADIZIONALE**



**IMPIANTO MBR**



**IMPIANTO MBBR**

# L'ONDA DELLA DIRETTIVA ACQUE REFLUE URBANE 3019/2024

## ESTENSIONE PERIMETRO DI APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA

2035

Estensione collettamento da 2000 a **1.000 AE**

## PIANI DI GESTIONE INTEGRATA ACQUE REFLUE URBANE

**Entro il 2033** per agglomerati oltre 100.000 AE  
**Entro 2039** per agglomerati tra 10.000 e 100.00 AE

Revisione ogni 6 anni

## OBBLIGHI DI TRATTAMENTO

Secondario

entro il 2035 per gli agglomerati  $\geq 1.000$

Terziario

entro il 2039 per gli impianti di depurazione  $\geq 150.000$  AE (con step intermedi al 2033 e 2039)

entro il 2045 per gli impianti di depurazione  $\geq 10.000$  AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi

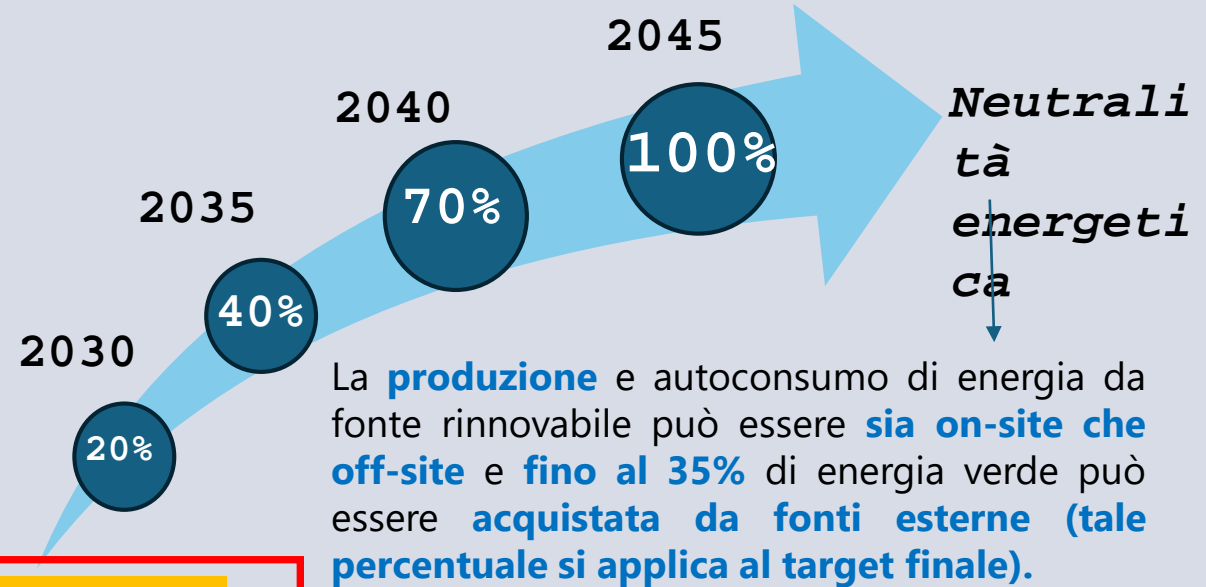
Quaternario

entro il 2045 per gli impianti di depurazione  $\geq 150.000$  AE (con step intermedi al 2033 e 2039)

Entro 2045 per gli impianti di depurazione  $> 10.000$  AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi

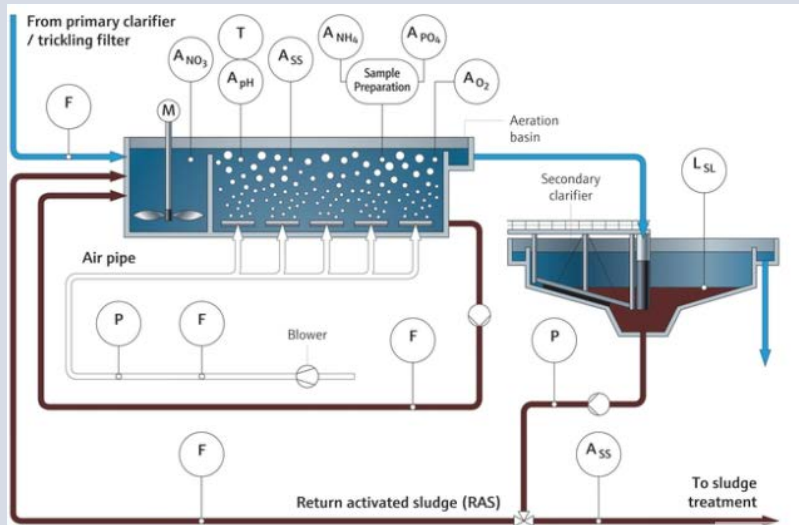
## OBIETTIVI TEMPORALI NEUTRALITA' ENERGETICA

% di impianti che devono raggiungere la neutralità energetica

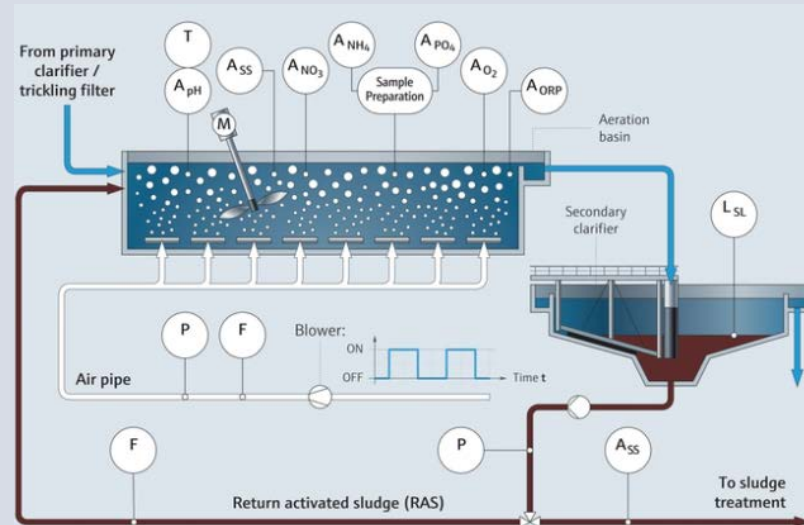


Deroga al trattamento terziario per impianti le cui acque reflue depurate vengono riutilizzate in agricoltura

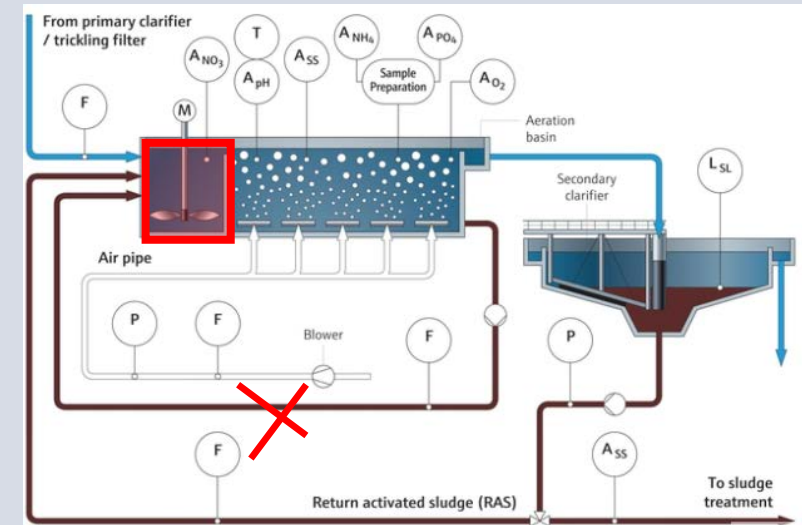
# RIMOZIONE DI AZOTO E FOSFORO IN IMPIANTI DI MEDIA-GRANDE TAGLIA



ANNI '80 → OGGI  
DENITRO-NITRO (MLE)

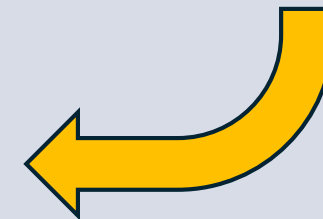


ANNI '00 → OGGI  
AERAZIONE  
INTERMITTENTE



OGGI → FUTURO  
PRE-ANAEROBICO + AERAZIONE  
INTERMITTENTE

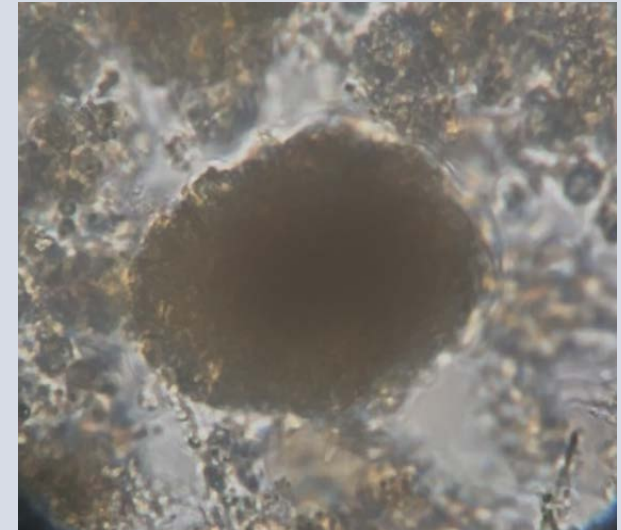
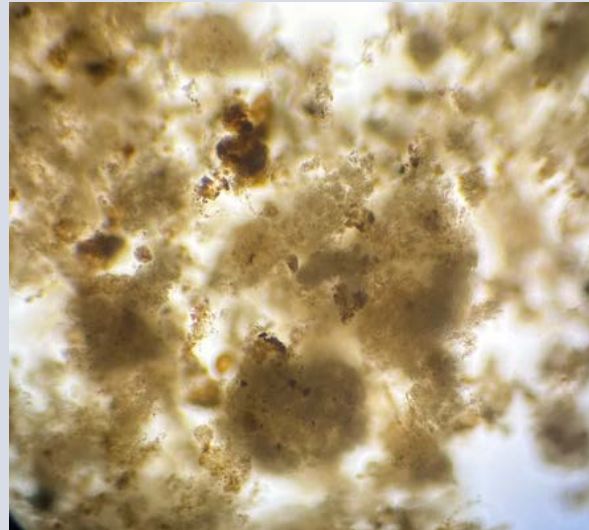
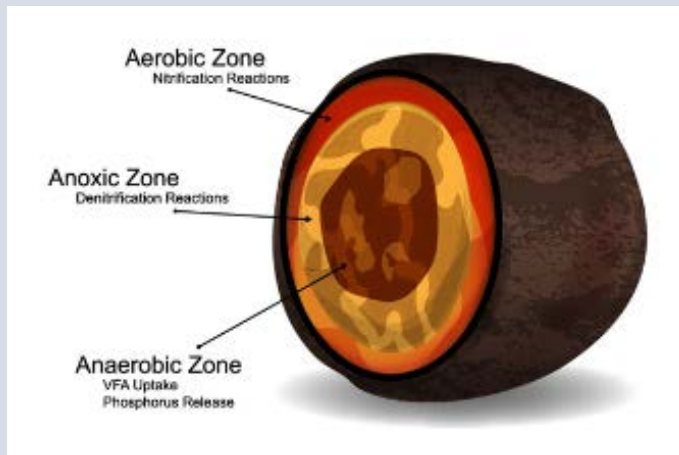
- POSSIBILE IN CONDIZIONI DI CARICO RIDOTTO RISPETTO A CARICO DI PROGETTO
- CONVERSIONE DENITRO IN ANAEROBICO (eliminando Miscela Aerata)
- FATTORI DI VERIFICA FUNZIONAMENTO → HRT, SRT,  $Q_{\text{riciclo}}$
- RIDUZIONE  $P_{\text{TOT}}$  PER VIA BIOLOGICA CON RIDUZIONE DOSAGGIO DEFOSFATANTE
- MAGGIORE FLESSIBILITA' AI CARICHI
- RIDURRE  $N_{\text{TOT}} < 8 \text{ mg/l}$  e  $P_{\text{TOT}} < 0.7 \text{ mg/l}$  (AREE SENSIBILI)



## DEFINIZIONE DI FANGO GRANULARE

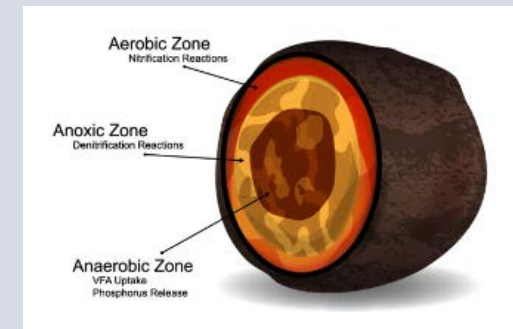
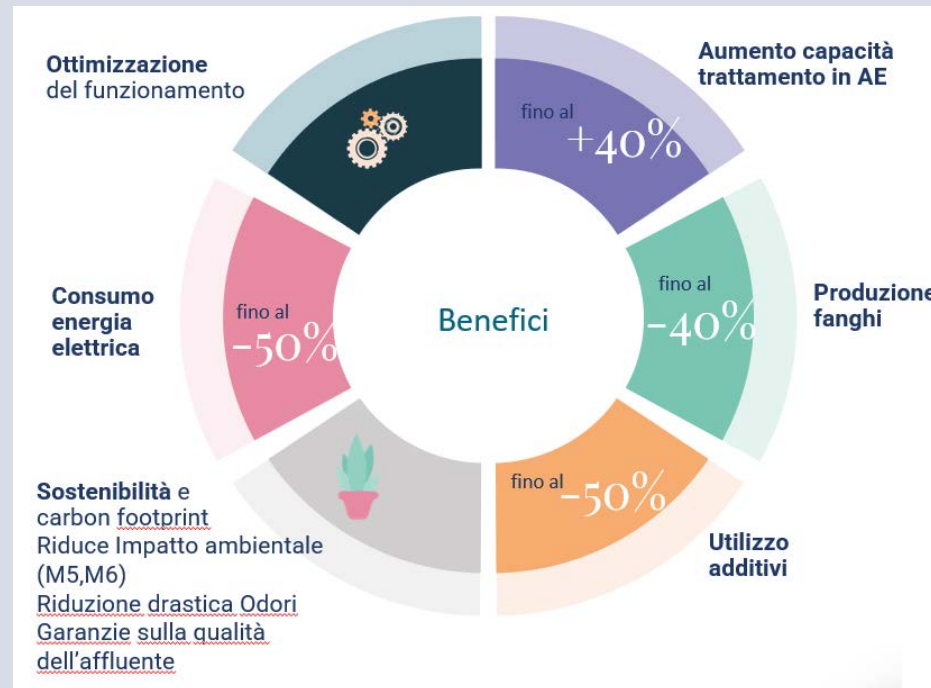
Il fango è considerato granulare quando **la dimensione media dei granuli è maggiore di 0,212 mm.**

Grazie a questa stratificazione specializzata di batteri, i fanghi granulari aerobici consentono di svolgere **all'interno dello stesso reattore diversi processi** che nei tradizionali impianti a fanghi attivi verrebbero realizzati in reattori diversi. Grazie alle **migliori caratteristiche di sedimentazione** dei fanghi si ottengono concentrazioni di fanghi doppie o triple rispetto ai tradizionali impianti a fanghi attivi, riducendo così i volumi necessari al processo di trattamento.



# TECNOLOGIE A FANGO GRANULARE

- ✓ *Sistema tipo SBR con realizzazione di nuove vasche o plug&play in continuo*
- ✓ *Modello di Business tradizionale vs. «Save Sharing»*
- ✓ *Aumento potenzialità impianto esistente e miglioramento della sedimentabilità (SVI)*
- ✓ *Migliore abbattimento N e P (bio-P anche 80-90% senza prodotti chimici)*
- ✓ *Riduzione OpEx (energia, fanghi, chemicals) fino a 35-50%*
- ✓ *Rispetta prospettiva Terziari Avanzati e contribuisce ad Energy Neutrality*



# TECNOLOGIE A FANGO GRANULARE



In fase di progettazione  
l'ampliamento di un depuratore  
italiano per stimati 200.000 AE  
ed una nuova opera complessiva >  
30mln €

Circa 100 impianti nel mondo  
Attualmente nessuno in Italia

Necessita nuove vasche «ad hoc»

Impegni contrattuali:

Aumento efficienza N,P + riduzione E.E.



OBLYSIS™

Attualmente 7 impianti in  
Italia

Entro 2024: 10-12 impianti  
Nessuna modifica strutturale

Approccio «Saving Sharing»

Impegni contrattuali:

Aumento efficienza N,P + riduzione E.E. +  
riduzione Fanghi



Massimina AE :  
22.000  
COBIS AE: 90.000  
Civitavecchia AE:  
90.000



Robecco sul N. AE: 340.000  
Ronno Pertusella AE  
200.000



Angri AE: 470.000  
Mercato SS AE:  
250.000  
Nocera AE: 303.000



# TECNOLOGIE A FANGO GRANULARE

## ANGRI - 24 MESI DI FUNZIONALITA'



Obiettivi	% risparmio	Risparmio unitario
Risparmio consumo Energia elettrica	+26,24%	558.110 kWh
Risparmio produzione fanghi di supero	+47,51%	3.324 ton
Risparmio Chemicals (polielettrolita)	+47,51%	15.471 Kg

Obiettivi	% risparmio	Risparmio unitario
Risparmio consumo Energia elettrica	+42,50%	+404.097 kWh
Risparmio produzione fanghi di supero	+34,08%	+11.248,60 ton
Risparmio Chemicals (Polielettrolita)	+34,08%	+16.803 kg

Obiettivi	% risparmio	Risparmio unitario
Risparmio consumo Energia elettrica	+16,01%	+307.050 kWh
Risparmio produzione fanghi di supero	+20%	+2.761,472 ton
Risparmio Chemicals (Polielettrolita)	+20%	+6.357 kg

## MERCATO SAN SEVERINO - 24 MESI DI

**FUNZIONALITA'**

(ZONA A FORTE CRITICITA' AMBIENTALE IN PASSATO CON SCARICHI CONCIARI, ORA SI PUNTA AL RIUSO...)

## NOCERA SUPERIORE - 24 MESI DI

**FUNZIONALITA'**

(IMPIANTO GIA' FUNZIONANTE AD AERAZIONE INTERMITTENTE)

# L'ONDA DELLA DIRETTIVA ACQUE REFLUE URBANE 3019/2024

## ESTENSIONE PERIMETRO DI APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA

2035

Estensione collettamento da 2000 a **1.000 AE**

## PIANI DI GESTIONE INTEGRATA ACQUE REFLUE URBANE

**Entro il 2033** per agglomerati oltre 100.000 AE  
**Entro 2039** per agglomerati tra 10.000 e 100.000 AE

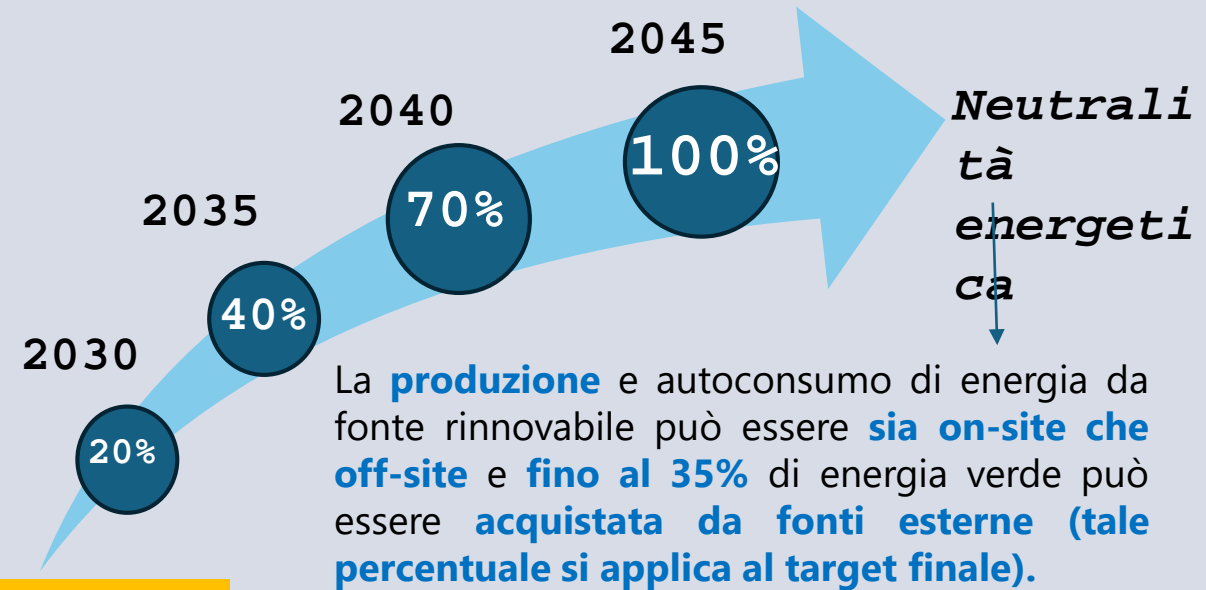
Revisione ogni 6 anni

## OBBLIGHI DI TRATTAMENTO

Secondario	entro il 2035 per gli agglomerati $\geq 1.000$ AE	
Terziario	entro il 2039 per gli impianti di depurazione $\geq 150.000$ AE (con step intermedi al 2033 e 2039)	entro il 2045 per gli impianti di depurazione $\geq 10.000$ AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi
Quaternario	entro il 2045 per gli impianti di depurazione $\geq 150.000$ AE (con step intermedi al 2033 e 2039)	Entro 2045 per gli impianti di depurazione $> 10.000$ AE che scaricano in aree caratterizzate da determinati rischi

## OBIETTIVI TEMPORALI NEUTRALITA' ENERGETICA

% di impianti che devono raggiungere la neutralità energetica



Deroga al trattamento terziario per impianti le cui acque reflue depurate vengono riutilizzate in agricoltura

# Direttiva 2024/3019 e trattamenti per PPCPs

## (Pharmaceuticals and personal care products)

- **Impianti > 150.000 a.e.** → primi impianti terminati nel 2033 e entro il 31.12.2045 tutti
- **Impianti tra 10.000 e 150.000 a.e. (solo aree a rischio)** → primi impianti terminati nel 2033 e entro il 31.12.2045 tutti
- **Dimensionamento “sulla portata di tempo asciutto” per almeno 6 sostanze (le 6 sostanze devono essere selezionate per 2/3 nella categoria 1 e per 1/3 nella categoria 2)** ■
- **> 80% rimozione totale rispetto al carico dell’influente** (considerando le 6 sostanze)
- **> 80% CAPEX e OPEX coperti dal principio “chi inquina paga”** → entro 3 anni dall’entrata in vigore gli Stati Membri devono garantire responsabilità dei produttori farmaceutici e cosmetici

a) Categoria 1 (sostanze che possono essere trattate con grande facilità):

- i) amisulpride (n. CAS 71675-85-9);
- ii) carbamazepina (n. CAS 298-46-4);
- iii) citalopram (n. CAS 59729-33-8);
- iv) claritromicina (n. CAS 81103-11-9);
- v) diclofenac (n. CAS 15307-86-5);
- vi) idroclorotiazide (n. CAS 58-93-5);
- vii) metoprololo (n. CAS 37350-58-6);
- viii) venlafaxina (n. CAS 93413-69-5).

b) Categoria 2 (sostanze che possono essere eliminate con facilità):

- i) benzotriazolo (n. CAS 95-14-7);
- ii) candesartano (n. CAS 139481-59-7);
- iii) irbesartano (n. CAS 138402-11-6);
- iv) miscele di 4-metilbenzotriazolo (n. CAS 29878-31-7) e 5-metilbenzotriazolo (n. CAS 136-85-6).

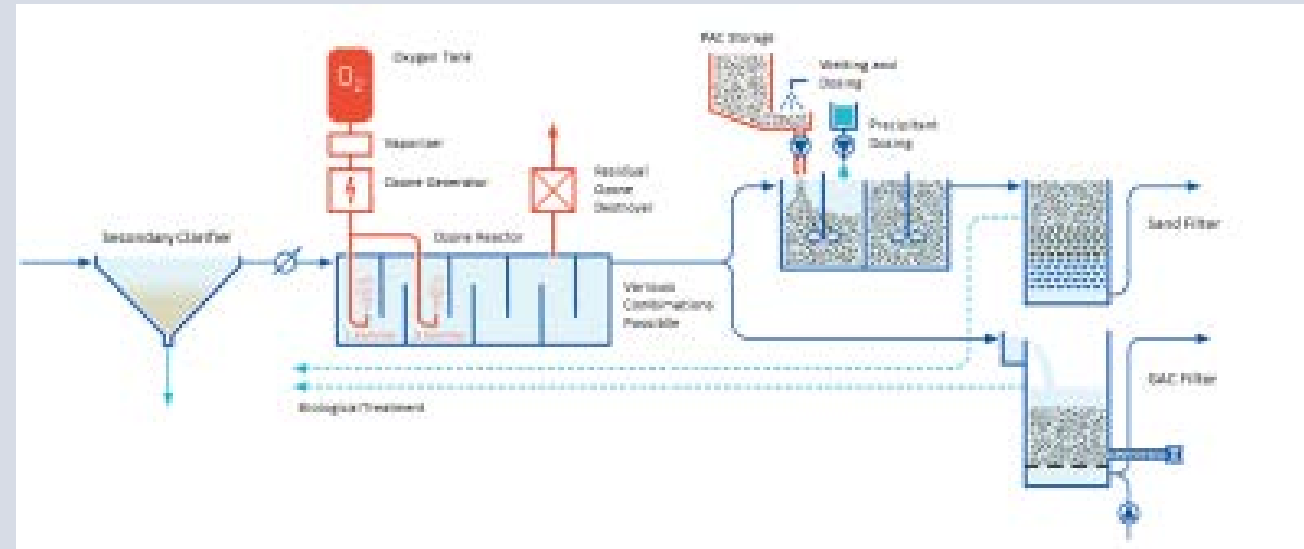
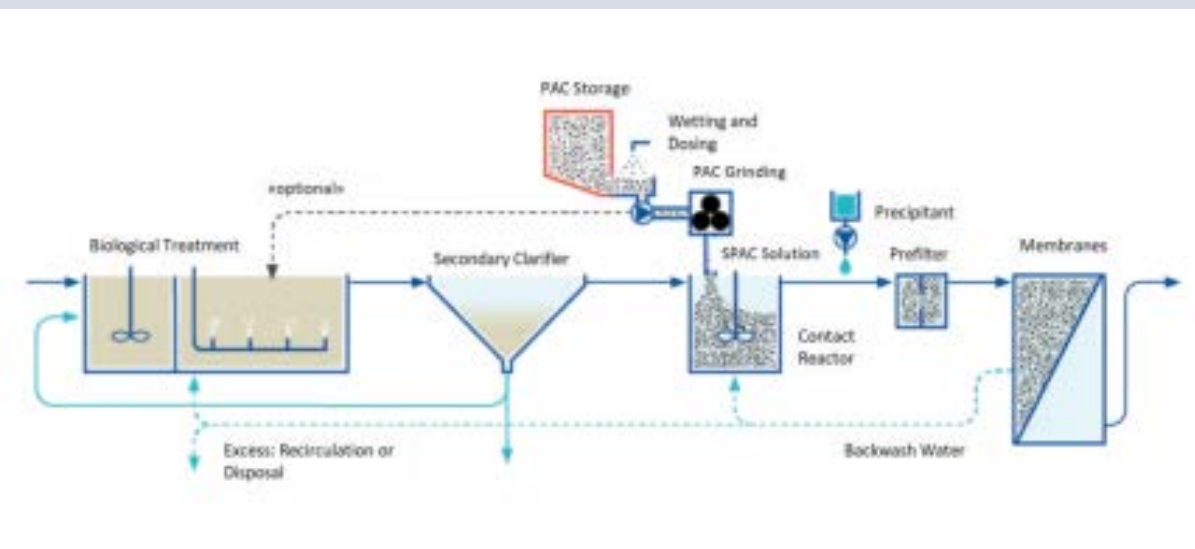
# Processi per trattamenti per PPCPs

	PROCESSO	TECNOLOGIA	FATTORI IMPATTANTI SU EFFICIENZA
<b>Chimico</b>	Ossidazione avanzata (AOPs)	Ozonizzazione UV/H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Fenton & Photo Fenton Ossidazione elettrochimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formazione di sottoprotti che richiedono ulteriori trattamenti (e.g processo di adsorbimento)</li> </ul>
<b>Fisico</b>	Separazione a membrana	Nanofiltrazione (NF) Osmosi inversa Osmosi diretta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensioni, carica e idrofobicità delle particelle</li> <li>Dimensioni dei pori della membrana, peso molecolare, potenziale zeta</li> <li>Problemi di fouling</li> <li>Smaltimento del concentrato</li> </ul>
	Adsorbimento	Carbone Attivo (PAC or GAC) Biochar Altri materiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficienza dipendente dalla carica e dall'idrofobicità del composto (positivo: maggiore rimozione)</li> <li>Tempo di contatto con carbone attivo</li> </ul>
<b>Biologico</b>	Degradazione biologica	Processi anaerobici (AnMBR) MBBR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rimozione solo parziale dei composti</li> <li>Processo più lento</li> </ul>
<b>Altri</b>		Enzymatic Photocatalysis NBS – Constructed Wetlands Microalghe	

# CONFIGURAZIONI : COMBINAZIONE DI TRATTAMENTI E SISTEMI NATURALI

- GAC + Filtrazione (Membrana e nano)
- **PAC + Filtrazione a membrana**
- PAC + Filtri a sabbia

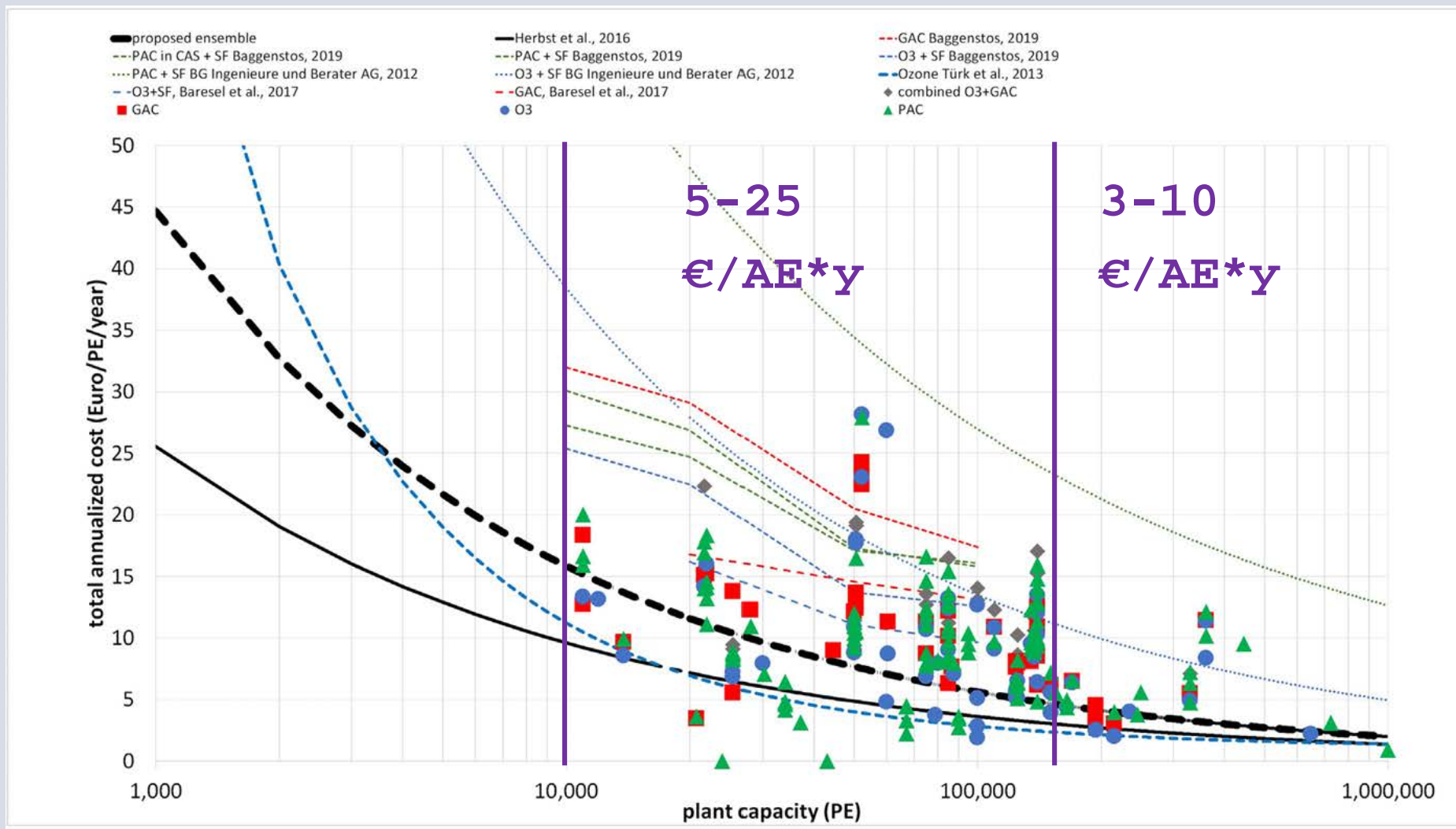
- **Ozono + GAC/PAC**
- Ozono + MBBR
- Ozono + Filtri a Sabbia



# COSTI SPECIFICI DI GESTIONE (OpEx)

	50.000 AE	100.000 AE	Per m3 (considerando 50m3 /person per year) CAPEX + OPEX (energy, running costs)	ENERGIA	CARBON FOOTPRINT
Nanofiltration			0.26–0.51 € / mc		
Ozono		3.2 € / AE*y	0.1 – 0.25 € / mc	0.02 - 0.06 kWh/m <sup>3</sup>	5–60 g CO <sub>2</sub> -equiv./m <sup>3</sup>
PAC			0.1 - 0.3 € / mc	0.37 kWh/m <sup>3</sup>	67.3–166.5 gCO <sub>2</sub> equiv /m <sup>3</sup> depending a seconda del materiale
GAC			0.15–0.30 € / mc	0.15 kWh/m <sup>3</sup>	27.3–67.5 gCO <sub>2</sub> equiv /m <sup>3</sup> a seconda del materiale
AnMBR				Net positivo	138–850 g CO <sub>2</sub> equiv./m <sup>3</sup>
Constructed wetlands			0.04–0.13 € / mc	Dipendente dal sistema di pompaggio	5.69 kg CO <sub>2</sub> equiv. per m <sup>3</sup>
Ozono + Filtro a sabbia	13.72 €/AE*y	12.60 € / AE*y	0.25 € / mc OPEX: 0.02 € / mc		Krahnstöver, T.; Santos, N.; Georges, K.; Campos, L.; Antizar-Ladislao, B. Low-Carbon Technologies to Remove Organic Micropollutants from Wastewater: A Focus on Pharmaceuticals. <i>Sustainability</i> 2022, 14, 11686. <a href="https://doi.org/10.3390/su141811686">https://doi.org/10.3390/su141811686</a>
PAC + Filtro a sabbia		15.79 € / AE*y	0.32 € / mc		Paripurnanda Loganathan 1, Saravanamuthu Vigneswaran 1,2,* , Jaya Kandasamy 1, Agnieszka Katarzyna Cuprys 2, Zakhar Maletskyi 2, Harsha Ratnaweera Treatment Trends and Combined Methods in Removing Pharmaceuticals and Personal Care Products from Wastewater—A Review, 2023
Ozono + GAC		10.0 € / AE*y	0.2 € per m3 OPEX: 0.038 – 0.045 €/m3		

# COSTI SPECIFICI DI TRATTAMENTO PER DIVERSI PROCESSI

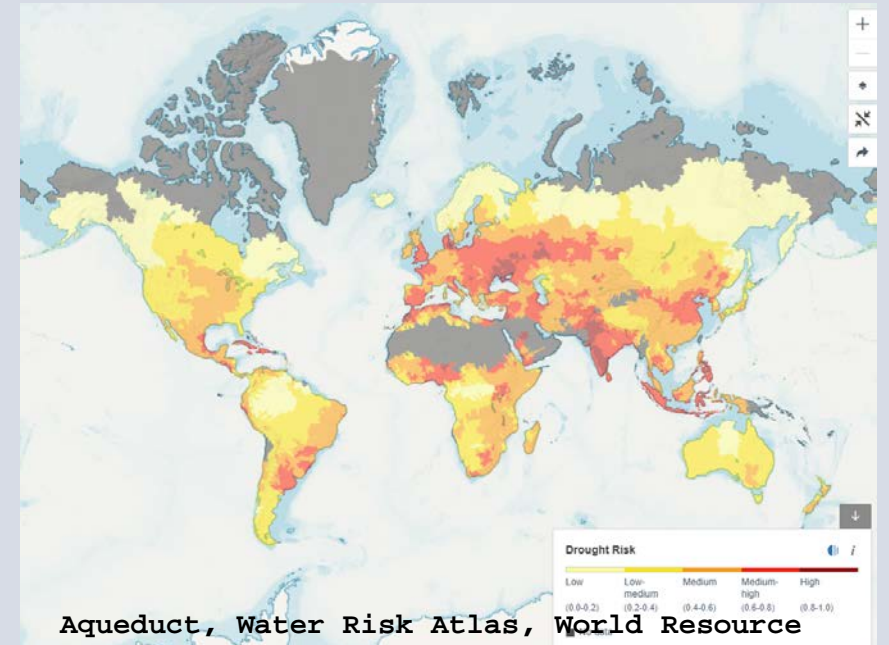


- Ozono
- ▲ PAC  
(carbone attivo  
polvere)
- GAC  
(carbone attivo  
granulare)

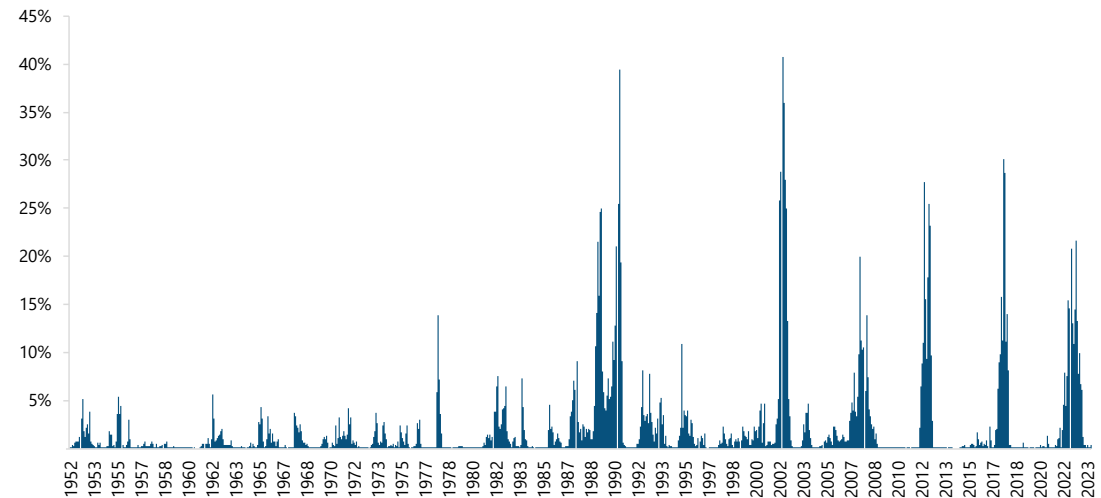
Referenza: Sauter D., Dąbrowska A., Bloch R., Stapf M., Miehe U., Sperlich A., Gnirss R., Wintgens T. Deep-bed filters as post-treatment for ozonation in tertiary municipal wastewater treatment: Impact of design and operation on treatment goals.

# RISORSA IDRO-POTABILE: UNA CRISI DA AFFRONTARE

- Eventi di **siccità estrema** aumentano in Italia (Dati ISPRA), come nel mondo ([WRI, Water Risk Atlas](#))
- **Europa: 24% riduzione delle risorse idriche rinnovabili disponibili pro-capite**
- **Italia: aumento del 120%** del territorio nazionale interessato a **siccità estrema** negli ultimi 20 anni
- **Italia: aumento della frequenza** di periodi di siccità

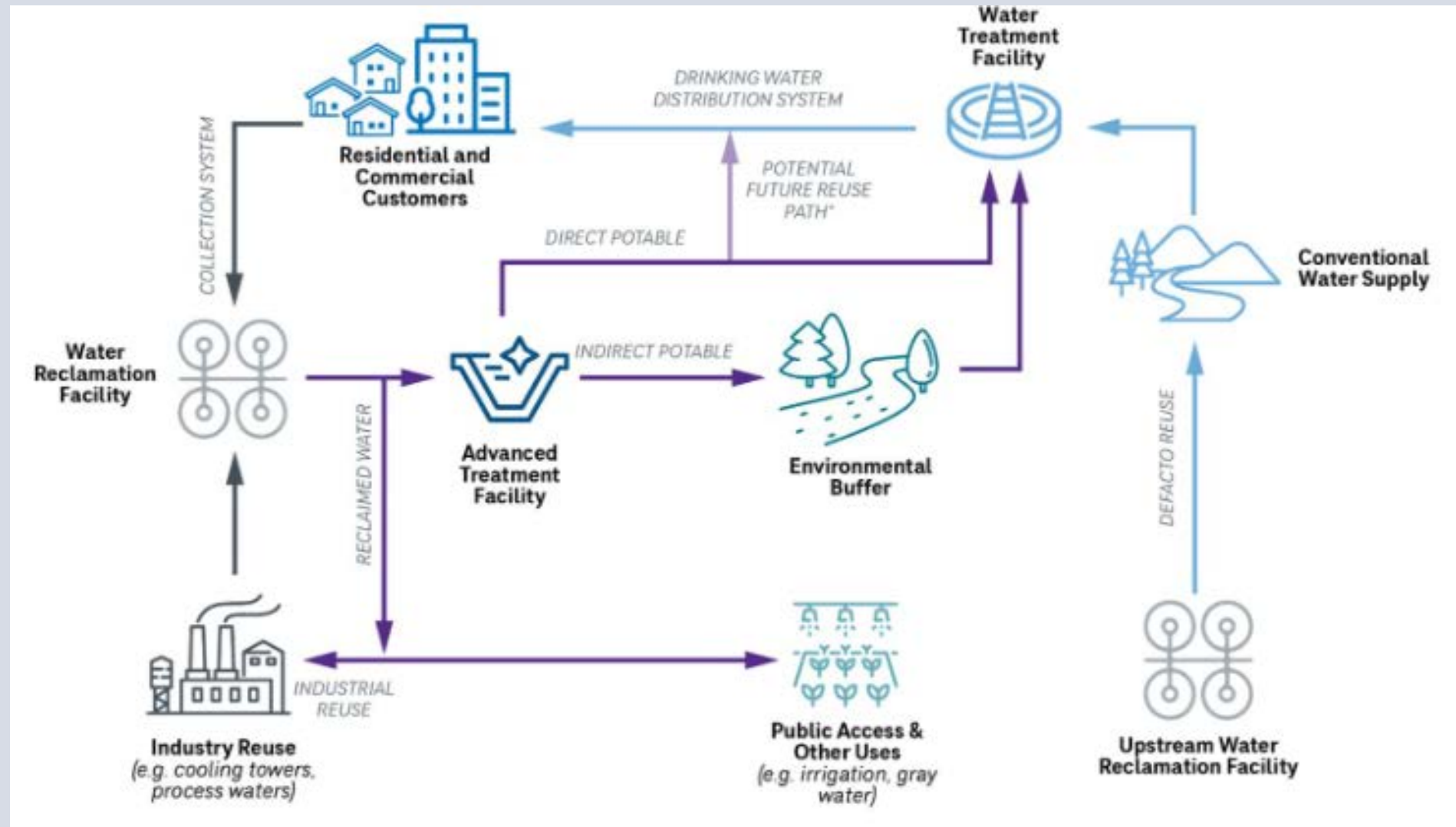


**SICCITA' IN ITALIA: NON PIU' UN'ECCEZIONE MA UNA NUOVA NORMALITA'**  
Percentuale del territorio italiano colpito da siccità estrema (SPI<sub>12</sub> ≤ -2) (1952 - 2023)



# RIUSO AD USO POTABILE: LE DIVERSE MODALITA' DI APPROCCIO

- RIUSO DIRETTO (DPR)
- RIUSO INDIRETTO (IPR)
- RIUSO non PIANIFICATO / de facto



# RIUSO: FATTORI IMPATTANTI

FATTORI	DA COSA E' INFLUENZATO	COSA IMPATTA
<b>Qualita' acqua uscita da impianto trattamento e Standard di qualita' acqua potabile</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trattamenti necessari</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costo di trattamento (CAPEX &amp; OPEX)</li></ul>
<b>Energia (origine e disponibilita')</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trattamenti necessari</li><li>• Volumi di acqua trattata e da trattare da spostare (e.g. aree diverse)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costo energetico per trattamenti</li><li>• Costo di trasporto / pompaggio</li></ul>
<b>Produzione di residui concentrati</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trattamenti necessari</li></ul>	
<b>Esigenze di stoccaggio per gestire stagionalita' della domanda</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Volumi necessari per vari usi</li><li>• Rischi di siccita'</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costi di infrastruttura (CAPEX &amp; OPEX)</li></ul>
<b>Carbon Footprint del processo di trattamento vs Alternative</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trattamenti usati</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selezione tecnologie in base a CO2 footprint e finanziamenti disponibili</li></ul>
<b>Accettabilita' sociale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programmi di</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accettabilita' e uso di acqua</li></ul>

# RIUSO AD USO POTABILE: COMBINAZIONE DI TECNOLOGIE



# RIUSO: MONITORAGGIO

Con Riuso aumenta la **necessita di monitoraggio** (online e offline, in continua e non) per:

- Monitoraggio regolare delle acque reflue (e separazione acque industriali)
- Monitoraggio dei processi di trattamento e efficienza
- Monitoraggio continuo di parametri chimici e microbiologici a seguito dei trattamenti

**Dati da monitoraggio regolare servono per attivare sistemi di allerta**

- Introduzione di barriere operative per rispondere a inefficienza di trattamento (e.g. dosaggio carboni attivi)
- Sospensione temporanea dell'uso di acqua da riuso



# RIUSO: COSTI DI TRATTAMENTO

## Costi dipendenti da:

- Trattamenti selezionati e loro combinazione
- Qualita' acqua effluente
- Trattamento scarti
- Pompaggio di acqua da e per zone diverse

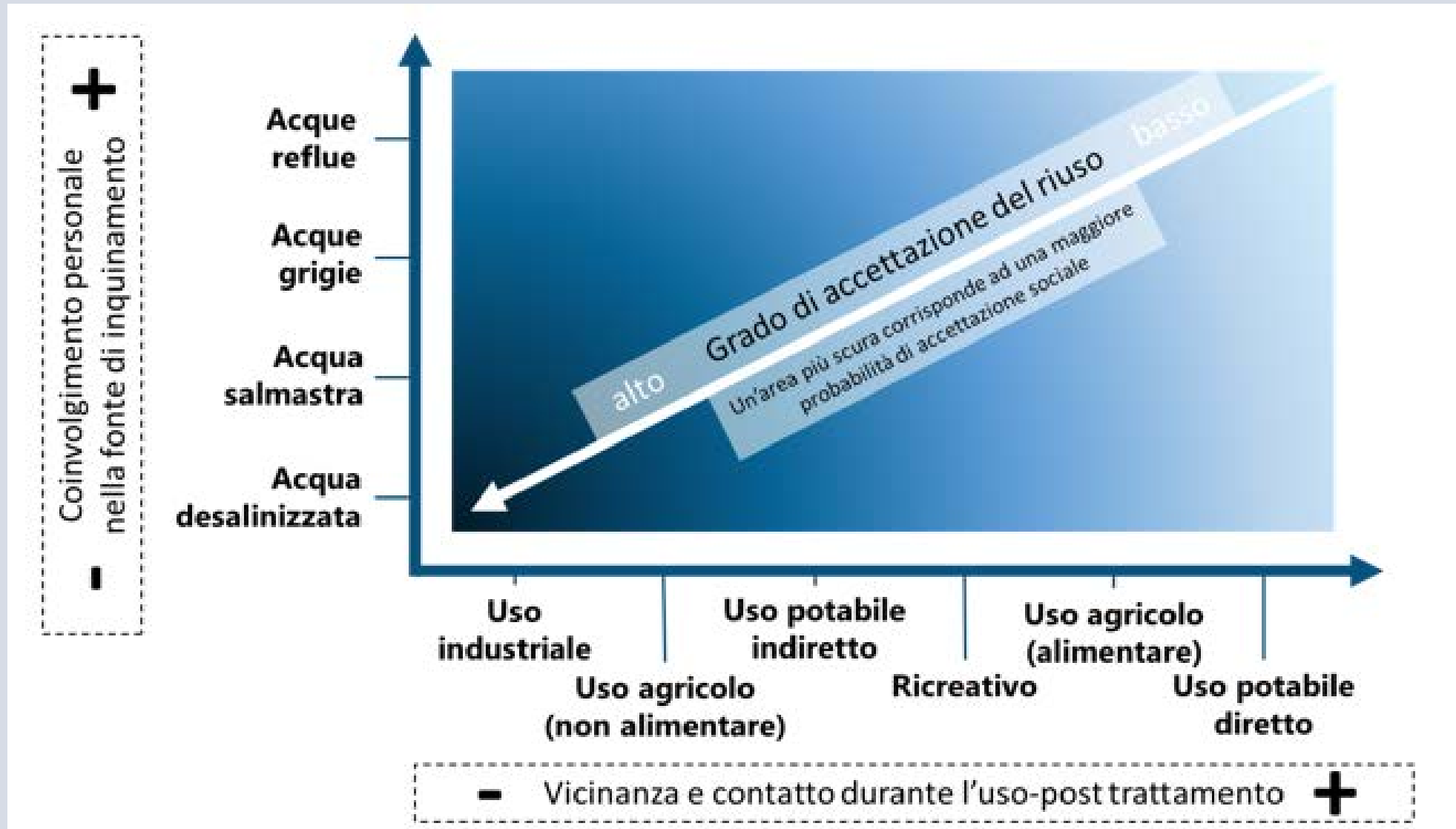
## Range costi di combinazione tecnologie Ozono + GAC

CAPEX: 0.88 - 7.1 € per m<sup>3</sup>

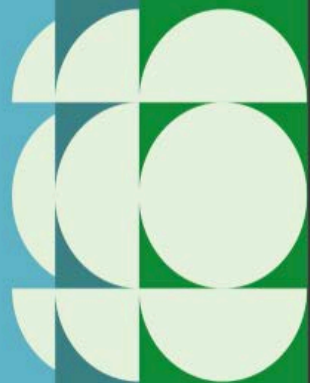
OPEX: 0.01 a 0.55 € al m<sup>3</sup>

Range costi di Desalinizzazione: 2-4 € per m<sup>3</sup>

# RIUSO: ACCETTAZIONE SOCIALE DEL RIUSO



Fonte: rielaborazione grafica da M. Al-Saidi (2021) "From acceptance Snapchats to the Social Acceptability Process: Structuring Knowledge on Attitudes Towards Water Reuse", *frontiers in Environmental Science*



# ECOMONDO

The green technology expo.

The ecosystem  
of the Ecological Transition

NOVEMBER  
4 – 7,  
2025

RIMINI  
EXPO CENTRE  
Italy

E25



SAVE THE DATE

## “I QUADERNI DEL BLUE BOOK”

# I CERTIFICATI BLU: UN’OPPORTUNITÀ PER IL RISPARMIO IDRICO

6 NOVEMBRE 2025 ore 10-11  
ECOMONDO RIMINI - STAND UTILITALIA | PAD B7-D7 STAND 001

## 6 NOVEMBRE 2025 ORE 10-11 PADIGLIONE UTILITALIA

Promuovendo una gestione responsabile ed efficiente delle risorse idriche, i certificati blu incentivano aziende, istituzioni e tutti i principali attori interessati all'utilizzo della risorsa, ad implementare strategie per ridurre gli sprechi, migliorare la qualità dell'acqua e investire in tecnologie sostenibili. Il quarto Quaderno del Blue Book della Fondazione Utilitatis e di Utilitalia affronta questo tema esplorando le possibilità per lo scenario offerto dal settore idrico italiano.

### Relatori invitati

#### Introduzione

**Mario Rosario Mazzola** - Presidente Fondazione Utilitatis

#### Gestione efficiente delle risorse idriche: linee di indirizzo

**Annamaria Barrile** - Direttore Generale Utilitalia

**Laura D'Aprile** - Capo Dipartimento Sviluppo Sostenibile del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

#### Strumenti normativi per i certificati blu

**On. Antonino Germanà** – Segretario 8ª Commissione Ambiente del Senato della Repubblica

**On. Patty L'Abbate** – VIII Commissione Ambiente della Camera dei Deputati

**On. Aldo Mattia** – VIII Commissione Ambiente della Camera dei Deputati

**On. Erika Mazzetti** – VIII Commissione Ambiente della Camera dei Deputati

#### Meccanismi di incentivazione per il risparmio idrico: modelli e casi studio

**Pietro Gorgazzini** - Fondatore e Managing Director Hypercube

**Francesca Mazarella** – Direttore Fondazione Utilitatis

**Daniele Renzi** - Amministratore Unico Bioreal

**Yuri Santagostino** - Presidente Gruppo CAP

#### Conclusioni

**Barbara Marinali** - Vice Presidente Vicario Utilitalia

*Modera: Andrea Di Piazza - Senior Analyst Fondazione Utilitatis*

# COSTO STIMATO DELLA ROAD MAP

## DIRETTIVA ACQUE POTABILI

Standard di qualità più stringenti per le acque potabili

Stima implementazione costi Commissione I.A.:

**+ €1.6 mld per anno (al 2050)**

**+ €5.9 mld – 7.3 mld costi di avvio**

**SOTTOSTIMATI**



## REVISIONE URBAN WASTE WATER TREATMENT DIRECTIVE

Nuovi obblighi di trattamento, ampliamento del campo di applicazione, neutralità energetica

Costi di attuazione da parte della Commissione UE I.A.:

**+ 3,8 mld per anno (al 2040)**

**SOTTOSTIMATI**

## CLIMATE CHANGE

Adattamento e mitigazione

Non esistono dati specifici per l'acqua, ma le prime stime (Banca Mondiale) sul costo totale per rendere l'UE resiliente ai cambiamenti climatici sono:

**€15-64 mld per anno (al 2030)**



## CYBER SECURITY

Nuovi obblighi in materia di sicurezza informatica e delle infrastrutture, estesi sia a DW che a WW

Costi di attuazione da parte della Commissione UE I.A. (NIS 2, WW):

**63 milioni**

**SOTTOSTIMATI**

# SE IO FOSSI UN GESTORE? STRATEGIE E PRIORITA' DI BREVE PERIODO

- Necessità di rafforzare le strutture interne di Pianificazione Investimenti legati ai sistemi fognari-depurativi delle Utilities per soddisfare la necessità di fornire i Programmi di attuazione entro 36 mesi dalla entrata in vigore della Direttiva;
- Individuazione di strutture esterne di supporto con competenze tecniche-tariffarie-sostenibilità per definizione dei Programmi di Attuazione;
- Verifica e riclassificazione reale degli agglomerati, anche in funzione del calo demografico di aree a scarsa densità di popolazione per svincolarsi da alcuni obblighi restrittivi;
- Gestione ottimale della fase autorizzativa degli scarichi industriali e revisione delle modalità tariffarie per il corretto addebito dei costi per il trattamento dei reflui (considerando anche reali impatti energetici, composti trattamenti terziari, quaternari, produzione fanghi, ecc);
- Gestione avanzata delle acque piovane ed infiltrazioni anche supportati dalla digitalizzazione, per ottimizzare gli impatti nei consumi energetici e trattamenti quaternari;
- Avviare da subito monitoraggi sui n. 12 Microinquinanti farmaceutici e cosmetici individuati con frequenza come da Direttiva per valutare abbattimenti raggiunti ed effettiva necessità sistemi quaternari;
- Implementazione di innovazioni tecnologiche negli impianti di depurazione:  
Linea Acque: processi a fango granulare (terziari); processi di ossidazione avanzata (quaternari); tecnologie per il riuso della risorsa  
Linea Fanghi: implementazione di sistemi di pre-trattamento dei fanghi per la massimizzazione di autoproduzione energetica da Digestione Anaerobica; pre-trattamento dei surnatanti anaerobici per contenimento impatti in Linea Acque, Ultimo Miglio Fanghi
- Implementazione di Masterplan ed approcci Project Financing per installazione di Pannelli Fotovoltaici in impianti del Servizio Idrico Integrato o in altri siti di proprietà dei Comuni o dei Gestori
- Implementazione di Piani di Riuso della risorsa idrica a scala di ambito per la verifica dell'effettivo rapporto Domanda/Offerta anche in relazione al nuovo Macroindicatore tariffario M0.

Ing. Daniele Renzi

Tel. 349.7656173

[daniele.renzi@bioreal.it](mailto:daniele.renzi@bioreal.it)

[www.bioreal.it](http://www.bioreal.it)



Treviso  
Forlì  
Firenze  
Jesi  
Roma  
Napoli



**BIOREAL** sostiene l'associazione Azione per un Mondo Unito ETS (**AMU** <https://www.amu-it.eu/>) devolvendo una parte degli utili aziendali per i progetti in **BURUNDI** di accesso all'acqua, salute e igiene (<https://www.amu-it.eu/campagne/acqua-fonte-di-vita-e-sviluppo-a-cibitoke/>) ed in **SIRIA** per l'educazione di bambini e ragazzi ed il supporto per cure mediche ai più bisognosi (<https://www.amu-it.eu/campagne/semi-di-speranza/>)

