

STATO DELL'ARTE DELLA DEPURAZIONE IN ITALIA IN VISTA DELLA NUOVA DIRETTIVA SUL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE E DEL REGOLAMENTO SUL RIUTILIZZO

Riccardo Boiocchi, Silvana Salvati

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON



Attività dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – Area per il Monitoraggio e il Risanamento delle Acque Interne (BIO-ACID)

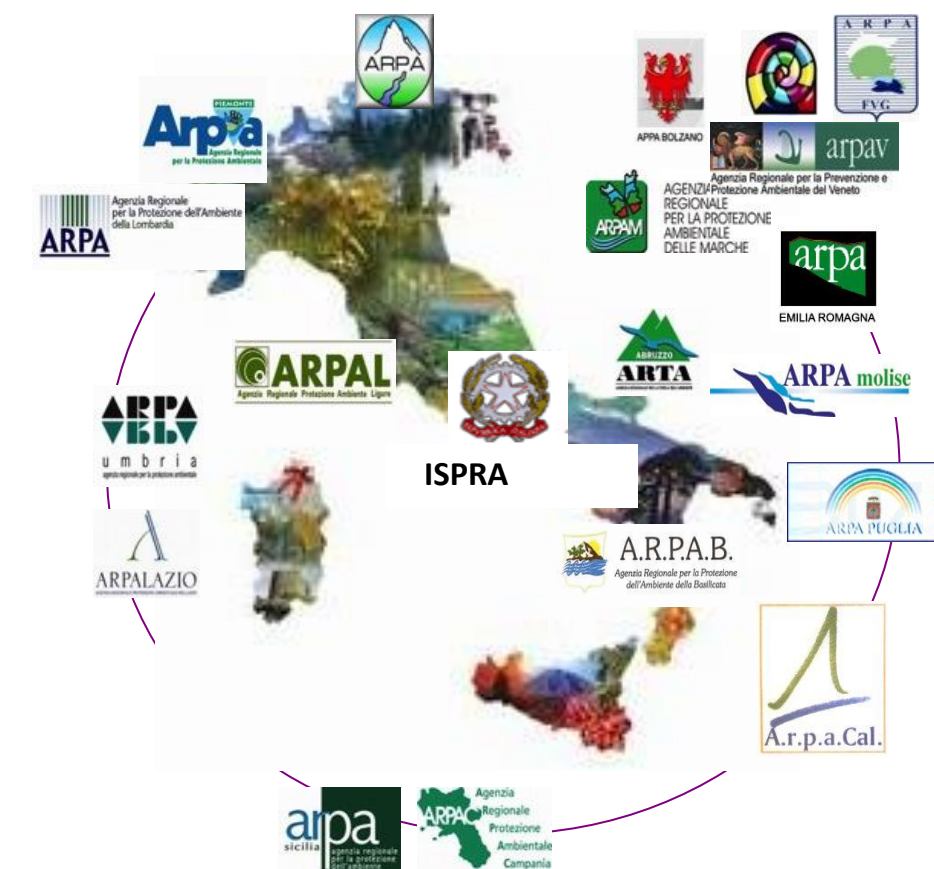


La tutela delle acque dall'inquinamento rappresenta uno dei compiti istituzionali dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).



Principali compiti demandati all'Istituto

- Attività di supporto, consulenza strategica e assistenza tecnico-scientifica al Ministro dell'Ambiente della Sicurezza Energetica e altre Amministrazioni dello Stato per l'attuazione dei programmi di protezione ambientale;
- Partecipazione ai tavoli di lavoro Nazionali, Europei e Internazionali in materia di Acque;
- Attività di comunicazione, educazione e formazione in campo ambientale;
- Attività di ricerca;
- Attività conoscitiva, di controllo, monitoraggio, valutazione e reporting in ottemperanza alle Direttive/Regolamenti Comunitari (Direttive 91/271/CEE, 91/676/CEE, 2020/2184, Regolamento 2020/741).



ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON



Attività dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) – Area per il Monitoraggio e il Risanamento delle Acque Interne (BIO-ACID)



Nell'ambito dell'attività di **Reporting**, i principali compiti svolti sono:

- elaborare i criteri per la standardizzazione, la trasmissione e la condivisione delle informazioni nell'ambito della piattaforma **SINTAI** (Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane), necessarie per il reporting ufficiale richiesto dalle Direttive/Regolamenti Comunitari
- analizzare ed elaborare i dati ricevuti a livello nazionale.



**STATO DELL'ARTE DELLA DEPURAZIONE DELLE ACQUE E
DELL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE INTERNE SU SCALA NAZIONALE**



ANALISI DI DETTAGLIO IN VISTA DI SVILUPPI NORMATIVI

**NUOVA DIRETTIVA
Urban Wastewater
Treatment (UWWTD)**

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON



- ✓ IMPLEMENTAZIONE DI TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEL CARICO INQUINANTE DA TRACIMAZIONI DA PRECIPITAZIONI VIOLENTE PER AGGLOMERATI ≥ 100.000 A.E., e VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DEGLI STESSI PER GLI AGGLOMERATI DA 10.000 A 100.000 A.E. (art. 5)
- ✓ TRATTAMENTO SECONDARIO PER AGGLOMERATI ≥ 1.000 A.E. (art. 6)
- ✓ RIMOZIONE AZOTO E/O FOSFORO PER TUTTI GLI IMPIANTI CHE TRATTANO UN CARICO ORGANICO ≥ 150.000 A.E., INDIPENDENTEMENTE CHE PUNTO DI SCARICO SIA IN AREA SENSIBILE ALL'EUTROFIZZAZIONE (art. 7). RICHIESTO AUMENTO DELLE PERFORMANCE DI RIMOZIONE.
- ✓ RIMOZIONE DI MICROINQUINANTI PER TUTTI GLI IMPIANTI CHE TRATTANO UN CARICO ORGANICO ≥ 150.000 A.E., e VALUTAZIONE DELLA NECESSITÀ DI RIMUOVERE MICROINQUINANTI PER IMPIANTI A SERVIZIO DI AGGLOMERATI ≥ 10.000 A.E. (art. 8)
- ✓ INTENSIFICAZIONE DEL MONITORAGGIO DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE SIA IN TERMINI DI FREQUENZA DI MONITORAGGIO SIA IN TERMINI DI SOSTANZE DA MONITORARE (art. 21)
- ✓ NEUTRALITÀ ENERGETICA PER IMPIANTI CHE TRATTANO UN CARICO ORGANICO ≥ 10.000 A.E. (art. 11)
- ✓ PROMOZIONE DEL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE URBANE IN ACCORDO COL REGOLAMENTO (UE) 2020/741 (artt. 14 e 15)

TRATTAMENTO SECONDARIO – CAMBIAMENTI APPORTATI DALLA NUOVA DIRETTIVA UWWTD

AGGLOMERATI DI TAGLIA TRA 1000 E 2000 a.e. E AGGLOMERATI <10,000 a.e. CHE SCARICANO IN AREE MARINO COSTIERE

DIRETTIVA 91/271/EEC

TRATTAMENTO APPROPRIATO, ossia trattamento che consenta di raggiungere gli *obiettivi di qualità delle acque recipienti* stabiliti da questa o altre direttive europee

Esempi tipici: fosse settiche, Imhoff, fitodepurazione, SBR, MBR, biodischi, filtri percolatori, lagunaggio, etc..



NUOVA DIRETTIVA

IMPLEMENTAZIONE DI TRATTAMENTO SECONDARIO con elevate rimozioni della sostanza organica (ad es., $\eta_{\text{COD}}=75\%$)

NECESSARIA PERIMETRAZIONE PER L'INDIVIDUAZIONE DI AGGLOMERATI TRA 1000 e 2000 A.E.

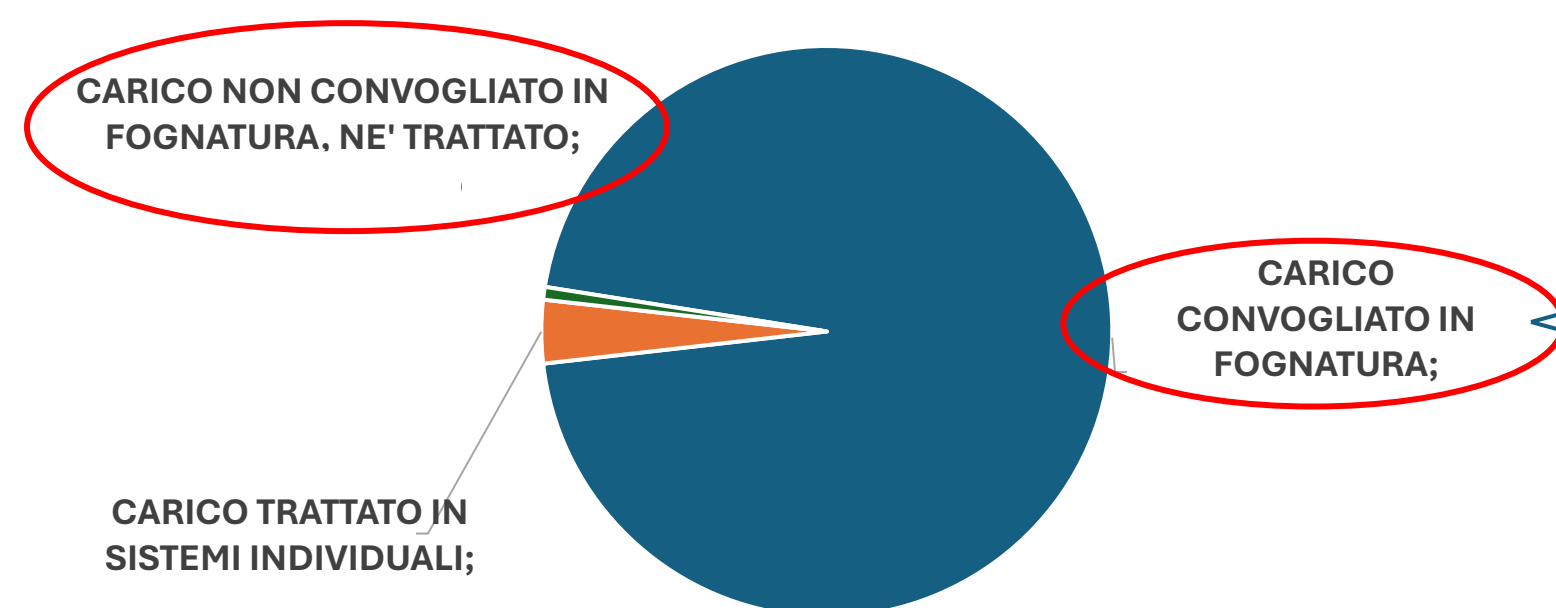
ORGANIZZATO DA

Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

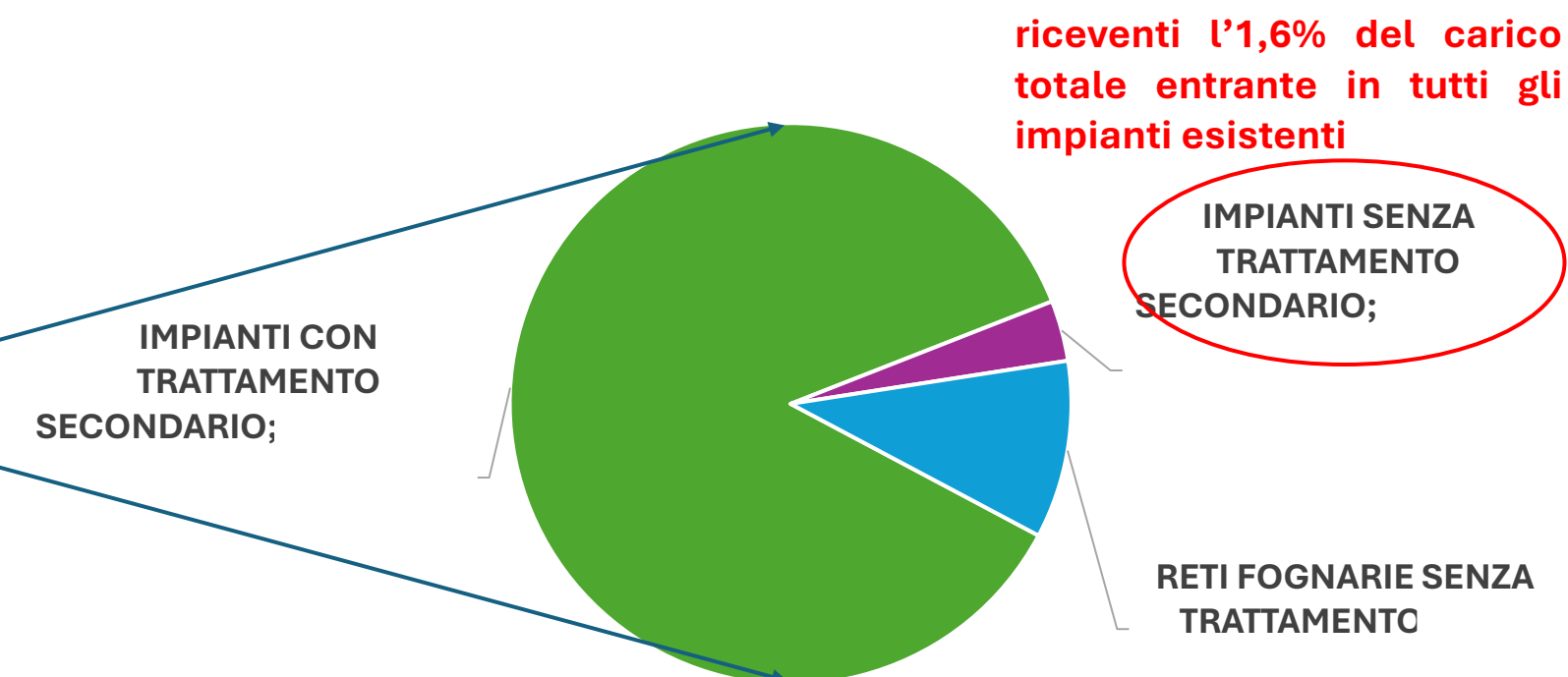
IN COLLABORAZIONE CON

DATI DALL' ULTIMO REPORT UWWTD 91/271/EEC

SITUAZIONE CARICO DA AGGLOMERATI [AE]



SITUAZIONE IMPIANTI E RETI DI COLLETTAMENTO (a servizio di agglomerati ≥ 2000 ae)



ORGANIZZATO DA

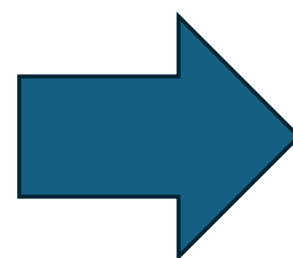
Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON

RIMOZIONE AZOTO E/O FOSFORO – CAMBIAMENTI APPORTATI DALLA NUOVA DIRETTIVA UWWTD

DIRETTIVA 91/271/EEC

- ✓ RIMOZIONE DI AZOTO E/O FOSFORO SOLO SE L'IMPIANTO E' A SERVIZIO DI AGGLOMERATO DI TAGLIA MAGGIORE o UGUALE DI 10,000 A.E. RECAPITANTE IN AREA SENSIBILE ALL'EUTROFIZZAZIONE (art.5, commi 2 e 3)
- ✓ POSSIBILITÀ DI VALUTARE IN MODO SOMMARIO LE EFFICIENZE DI RIMOZIONE DA PIÙ IMPIANTI, CONSIDERANDO PERÒ ANCHE QUELLI A SERVIZIO DI AGGLOMERATI <10,000 A.E. (art. 5, comma 4)



NUOVA DIRETTIVA UWWTD

- ✓ TUTTI GLI IMPIANTI CHE TRATTANO UN CARICO A PARTIRE DA 150,000 A.E. DEVONO AVERE RIMOZIONE DI AZOTO E FOSFORO (scadenze frazionate al 2033, 2036 e 2039)
- ✓ AGGLOMERATI DI TAGLIA A PARTIRE DA 10,000 A.E. CHE SCARICANO IN AREE SENSIBILI DEVONO AVERE ABBATTIMENTO DI AZOTO E/O FOSFORO (scadenze frazionate al 2033, 2036, 2039, 2045)
- ✓ RICHIESTA INCREMENTO PRESTAZIONI DI ABBATTIMENTO E RIDUZIONE CONCENTRAZIONE MASSIMA IN USCITA

RIMOZIONE AZOTO E/O FOSFORO – CAMBIAMENTI APPORTATI DALLA NUOVA DIRETTIVA UWWTD

	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE IN USCITA MASSIME SUI <u>SINGOLI IMPIANTI</u>	
	DIRETTIVA 91/271/EEC	NUOVA DIRETTIVA
Azoto Totale [mg N/L]	10-15	8-10
Fosforo Totale [mg P/L]	1-2	0.5-0.7

	EFFICIENZE DI RIMOZIONE MEDIE ANNUALI MINIME RICHIESTE SUI <u>SINGOLI IMPIANTI</u>	
	DIRETTIVA 91/271/EEC	NUOVA DIRETTIVA
Azoto Totale [%]	70-80	80
Fosforo Totale [%]	80	87.5

	EFFICIENZE DI RIMOZIONE MEDIE ANNUALI MINIME RICHIESTE <u>COMPUTATE GLOBALMENTE</u> SU TUTTI GLI IMPIANTI SCARICANTI NELLA MEDESIMA AREA SENSIBILE	
	DIRETTIVA 91/271/EEC	NUOVA DIRETTIVA
Azoto Totale [%]	75	82.5
Fosforo Totale [%]	75	87.5

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

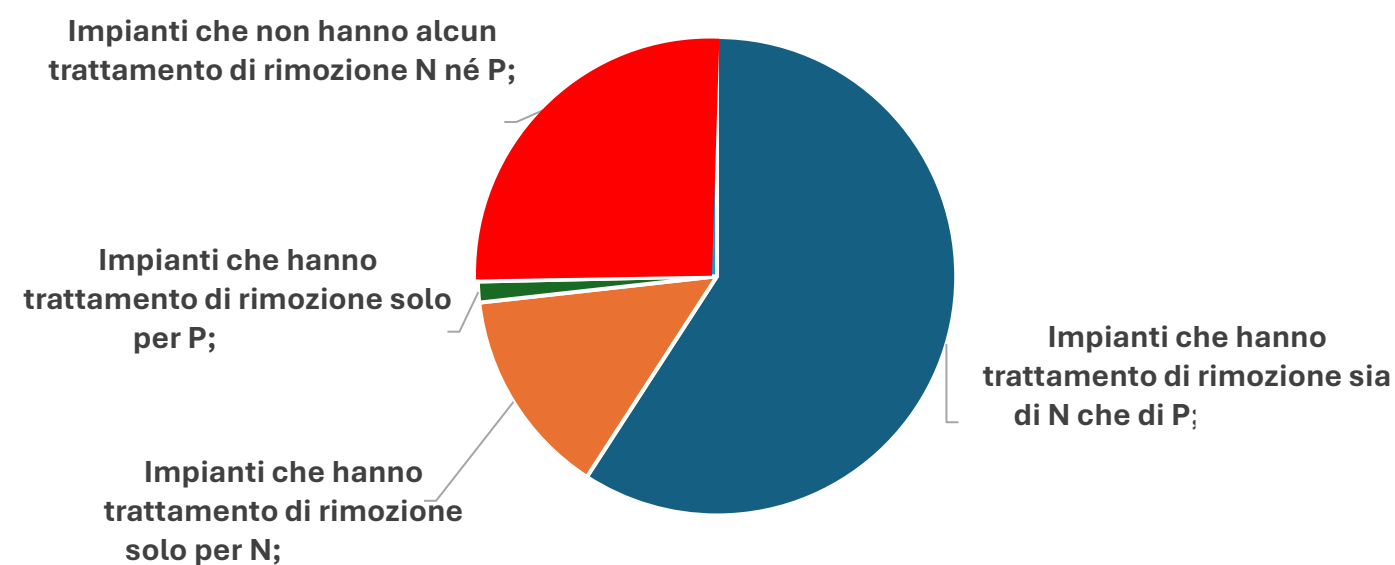
IN COLLABORAZIONE CON



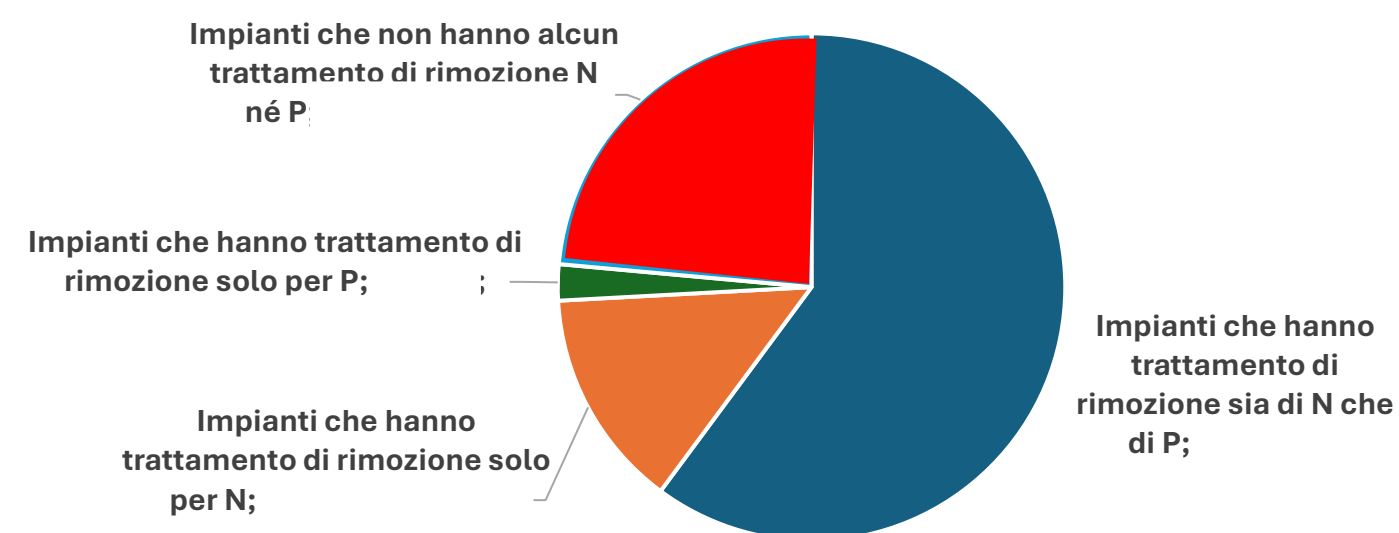
DATI DALL' ULTIMO REPORT UWWTD 91/271/EEC

✓ 71 IMPIANTI CHE TRATTANO UN CARICO DA 150,000 A.E. IN SU PER UN TOTALE DI 29.109.696 A.E. (40% del carico entrante complessivo)

NUMERO DI IMPIANTI



CARICO ENTRANTE



ORGANIZZATO DA

Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON

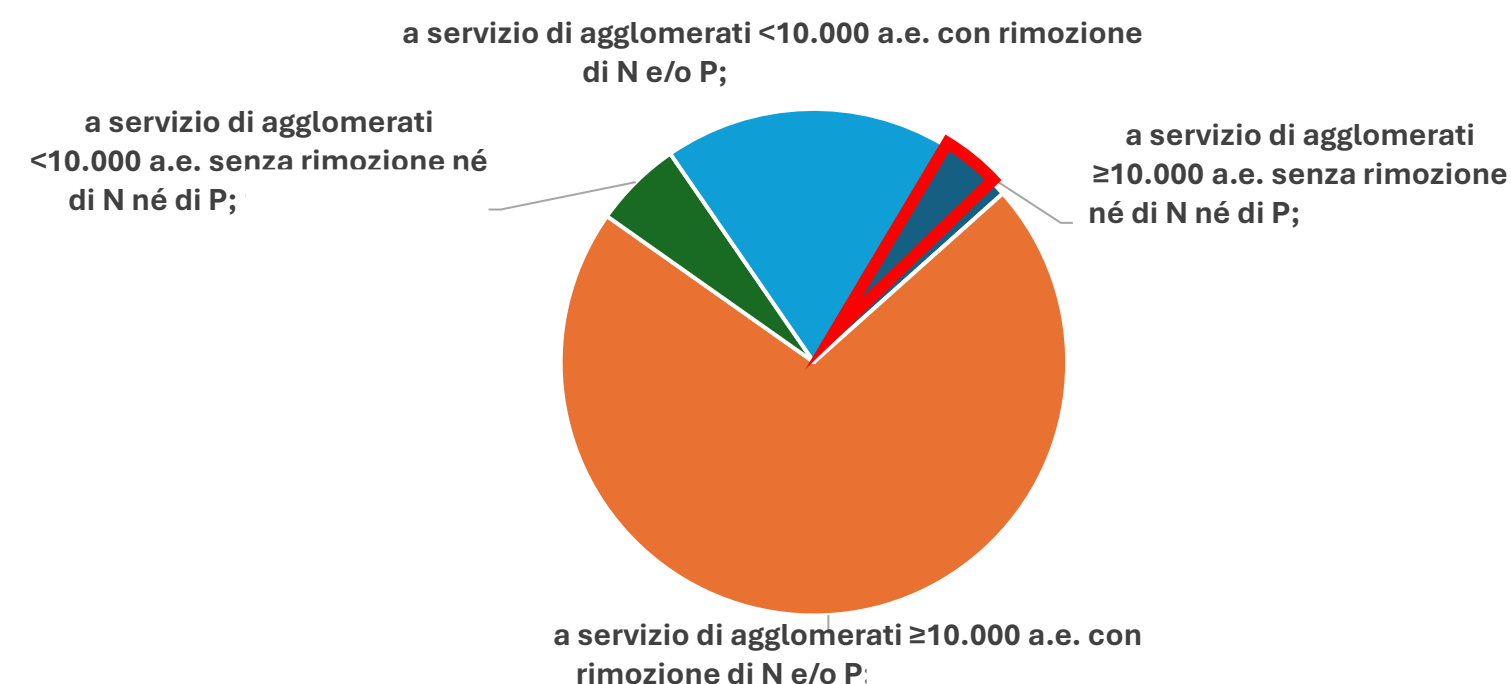
Ad esclusione degli impianti che trattano un carico da 150.000 a.e. in su,

- ✓ 606 IMPIANTI A SERVIZIO DI AGGLOMERATI ≥ 10.000 A.E. CHE SCARICANO IN AREE SENSIBILI O BACINI DRENANTI IN AREE SENSIBILI
- ✓ 1080 IMPIANTI A SERVIZIO DI AGGLOMERATI TRA 2000 E 10.000 A.E. CHE SCARICANO IN AREE SENSIBILI O BACINI DRENANTI IN AREE SENSIBILI

NUMERO DI IMPIANTI CHE SCARICANO IN AREE SENSIBILI



CARICO ENTRANTE IN IMPIANTI CHE SCARICANO IN AREE SENSIBILI



RIMOZIONE AZOTO E/O FOSFORO (art. 7) DATI DI PERFORMANCE ATTUALI

DATI DI PERFORMANCE SU AGGLOMERATI CHE SEGUONO L'ART. 5 **comma 4** DELLA DIRETTIVA 91/271/EEC

	MEDIE ANNUALI	
	Rimozione di TN	Rimozione di TP
Area sensibile 1	78,8	90,6
Bacino drenante in area sensibile 1	86,8	87,6
Area sensibile 2	77,4	69,1
Bacino drenante in area sensibile 2	74,6	77,6
Area sensibile 3	79,2	81,8
Bacino drenante in area sensibile 3	82,2	83,1

≥ 82,5 %

Nuovo limite
minimo

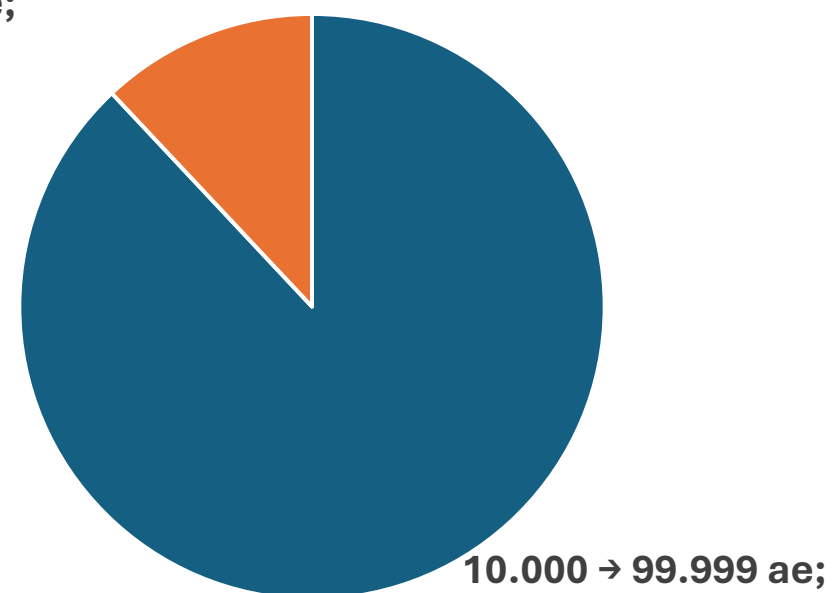
≥ 87,5 %

Nuovo limite
minimo

- ✓ Richiesta di neutralità energetica *a livello di Stato Membro* per tutti gli impianti di depurazione che trattano un carico maggiore o uguale a 10.000 a.e., con scadenze frazionate al 2030, 2035, 2040 e 2045
- ✓ Primo audit energetico per gli impianti che trattano un carico da 100.000 a.e. in su entro il 2028
- ✓ Primo audit energetico per gli impianti che trattano un carico tra 10.000 e 99.999 a.e. entro il 2032

NUMERO DI IMPIANTI

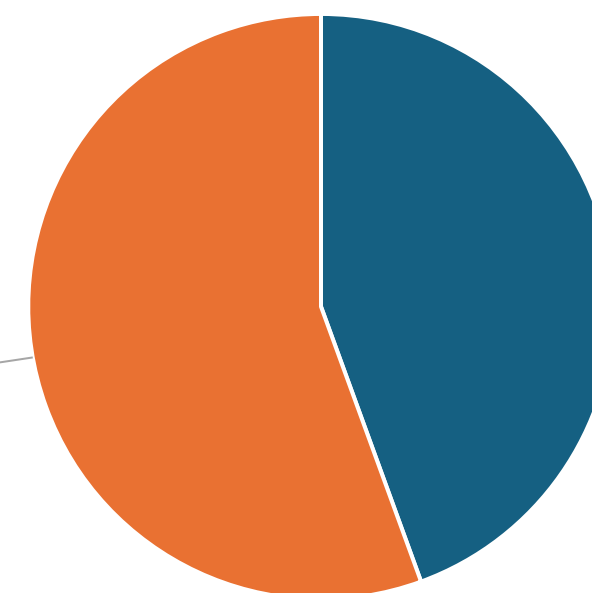
≥ 100.000 ae;



CARICO ENTRANTE

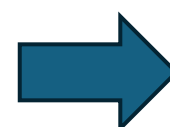
≥ 100.000 ae;

10.000 → 99.999 ae;



- ✓ **TUTTI** GLI IMPIANTI CHE TRATTANO UN CARICO ORGANICO ≥ 150.000 A.E. DEVONO AVERE UN TRATTAMENTO QUATERNARIO PER LA RIMOZIONE DI UN SELEZIONATO INSIEME DI MICROINQUINANTI (scadenze frazionate al 2033, 2039 e 2045)

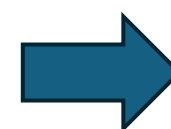
71 impianti che trattano un carico ≥ 150.000 A.E., per un carico trattato pari al 40% del carico complessivo



impianti che trattano un carico di a.e. (circa il **16% del carico trattato totale**) sono **sprovvisi** di trattamenti di rimozione microinquinanti (ozonazione, microfiltrazione, filtrazione su sabbia, filtrazione a membrana, trattamento con acido peracetico)

- ✓ PER IMPIANTI A SERVIZIO DI AGGLOMERATI DI TAGLIA UGUALE O SUPERIORE A 10.000 A.E. MA CHE TRATTANO UN CARICO INFERIORE A 150.000 A.E., TRATTAMENTO QUATERNARIO SOLO SE SCARICANO IN AREE DOVE LA CONCENTRAZIONE O L'ACCUMULO DI MICROINQUINANTI RAPPRESENTI UN RISCHIO PER L'AMBIENTE O LA SALUTE UMANA, identificate sulla base di analisi di rischio e di altre direttive europee (scadenze frazionate al 2033, 2036, 2039, 2045)

1,387 IMPIANTI PER UN CARICO TRATTATO DI 36,572.166 a.e. (50% del carico trattato complessivo)



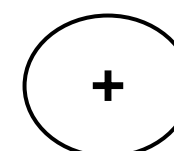
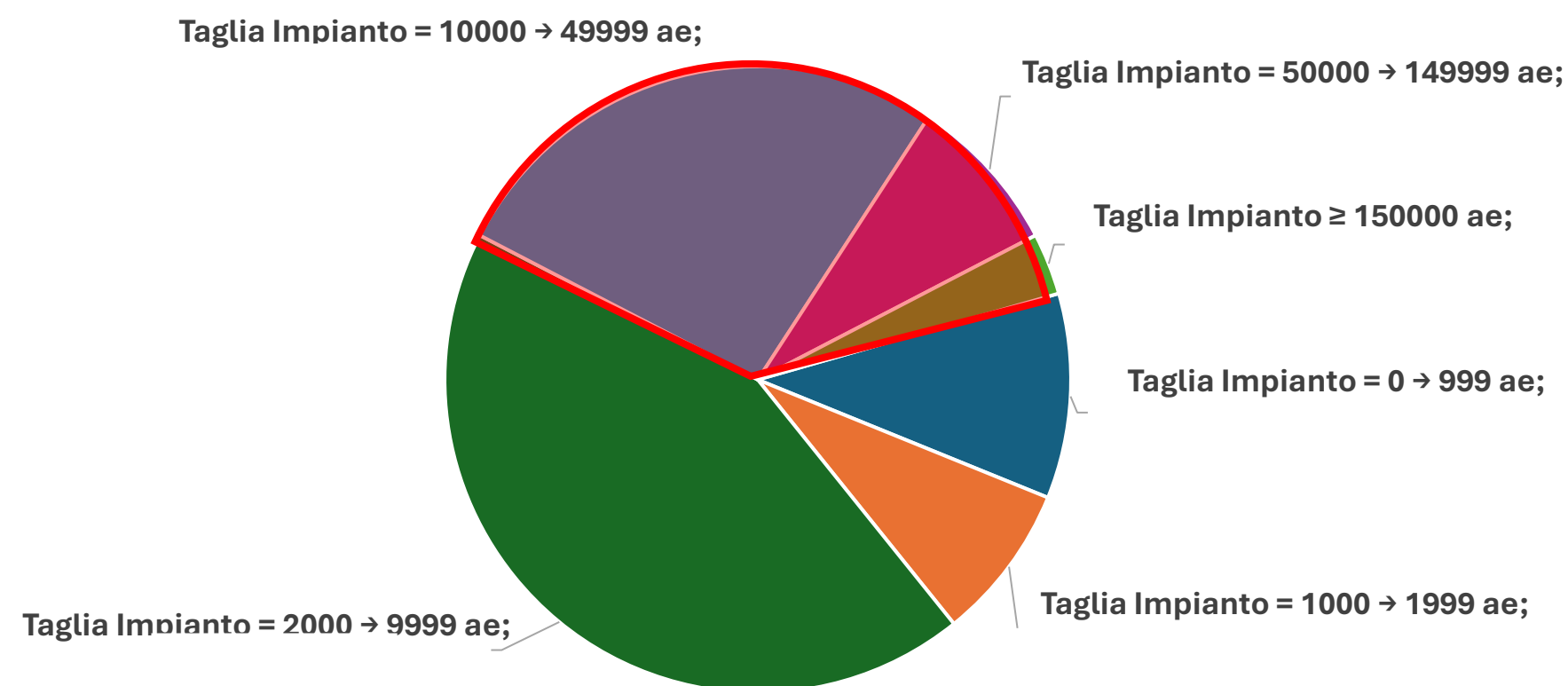
impianti che trattano un carico di a.e. (circa il **25% del carico trattato totale**) sono **sprovvisi** di trattamenti di rimozione microinquinanti (ozonazione, microfiltrazione, filtrazione su sabbia, filtrazione a membrana, trattamento con acido peracetico)

- ✓ ONERI DI EFFETTUARE ANALISI DI RISCHIO PER L'INDIVIDUAZIONE DI AREE A RISCHIO
- ✓ ONERE DI MONITORAGGIO DEI MICROINQUINANTI, NECESSARIA NUOVA STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO

- ✓ Monitoraggio dei microinquinanti
- ✓ Intensificazione della frequenza di monitoraggio per BOD₅, COD, TN e TP

Capacità di progetto dell'impianto [ae]	Direttiva 91/271/CEE	Nuova Direttiva	
1000→1999	-	1 campione al mese	
2000→9999	1 campione al mese (solo nel primo anno, 4 negli anni a seguire a patto che sia rispettata la conformità)	1 campione al mese	
10000→49999	1 campione al mese	2 campioni al mese (per i microinquinanti 1 campione al mese)	raddoppia
50000→149999	2 campioni al mese	1 campione a settimana (per i microinquinanti 2 campione al mese)	> raddoppia
≥150000	2 campioni al mese	2 campioni a settimana (per i microinquinanti 2 campione al mese)	> quadruplica

IMPIANTI DI DEPURAZIONE A SERVIZIO DI AGGLOMERATI DI TAGLIA ≥ 2000 A.E.



IMPIANTI A SERVIZIO DI AGGLOMERATI
1000→1999 a.e.

✓ Impatto sul 40% degli impianti

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

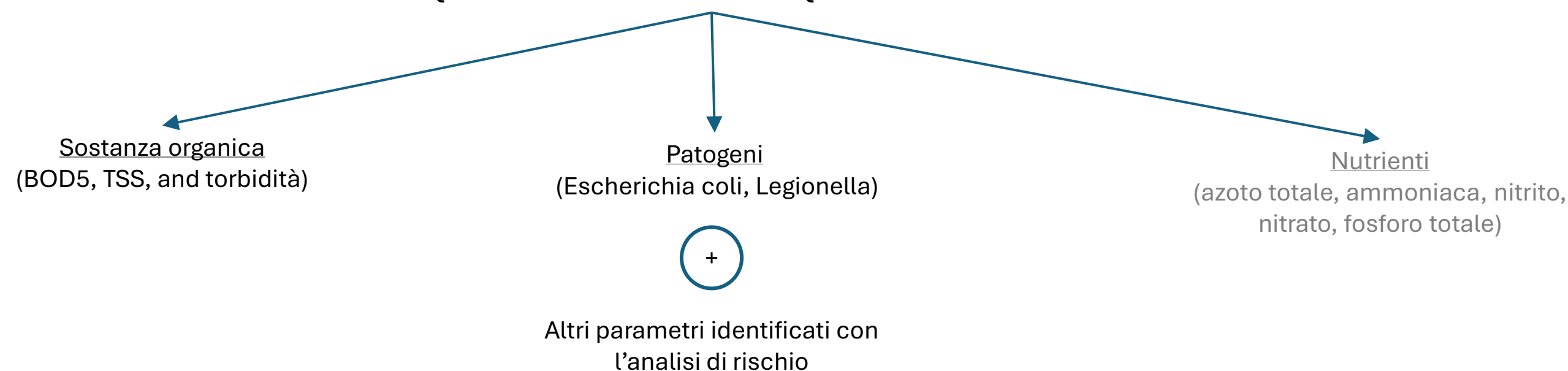
IN COLLABORAZIONE CON



- ✓ L'art. 14 stabilisce che gli Stati Membri evitino che il rilascio di reflui non domestici nelle reti fognarie e impianti di depurazione comprometta il riutilizzo delle acque reflue urbane
- ✓ L'art. 15 stabilisce che gli Stati Membri devono promuovere sistematicamente il riutilizzo delle acque reflue urbane affinate da tutti gli impianti di trattamento dove appropriato, specialmente in aree siccitose.
- ✓ L'art. 15 stabilisce che gli Stati Membri devono seguire il Regolamento (UE) 2020/741 per il riutilizzo irriguo in agricoltura
- ✓ Il carico di nutrienti in uscita dagli impianti di trattamento destinato in agricoltura può non essere conteggiato nel computo delle efficienze di rimozione o delle concentrazioni in uscita di Azoto e Fosforo degli impianti di depurazione



PARAMETRI DI QUALITÀ NORMATI NELLE ACQUE DESTINATE AL RIUTILIZZO



ESEMPIO LIMITI PER RIUTILIZZO AGRICOLO DA REGOLAMENTO UE 2020/741 E DPR

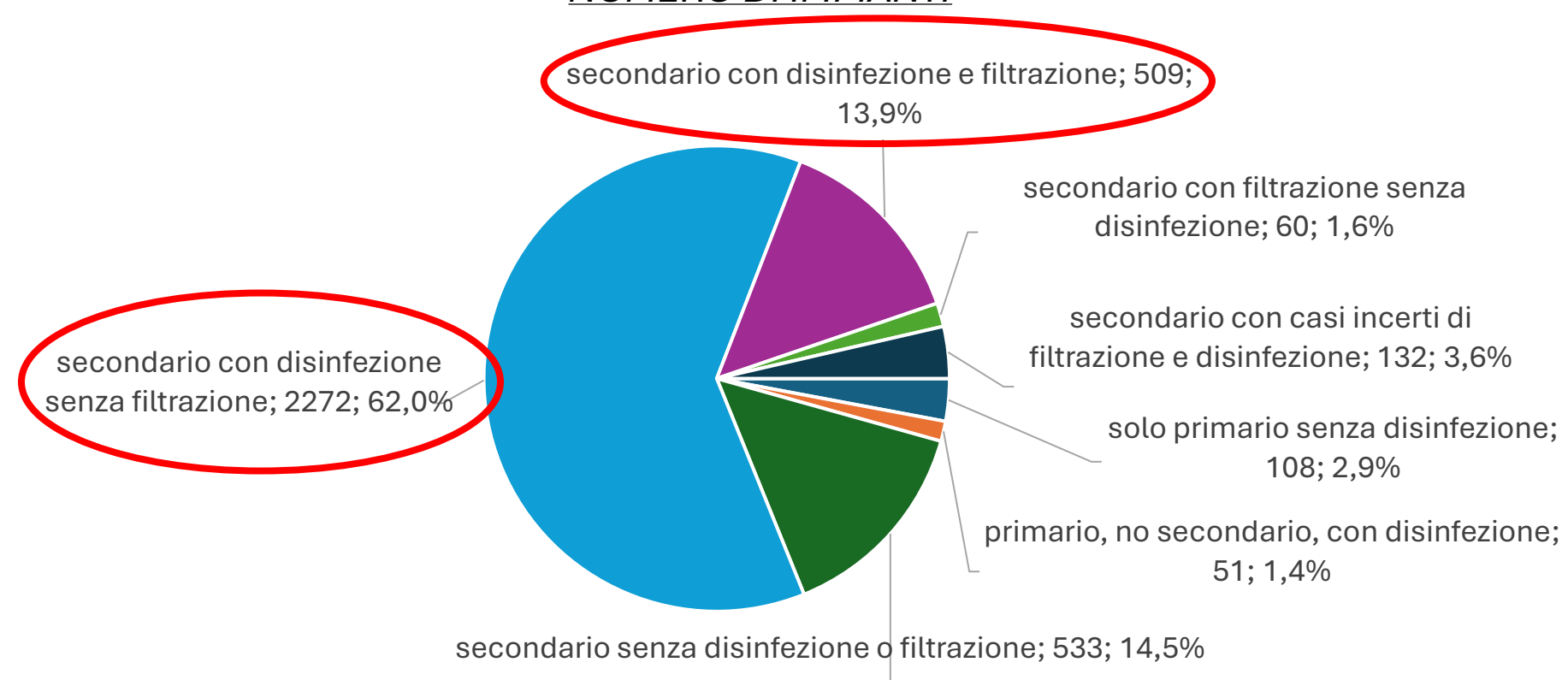
	BOD ₅ [mg O ₂ /L]	SST [mg/L]	TORBIDITÀ [NTU]	ESCHERICHIA COLI [UFC/100 mL]
CLASSE A	10	10	5	10
CLASSE B	25	35-60	-	100
CLASSE C	25	35-60	-	1000
CLASSE D	25	35-60	-	10.000



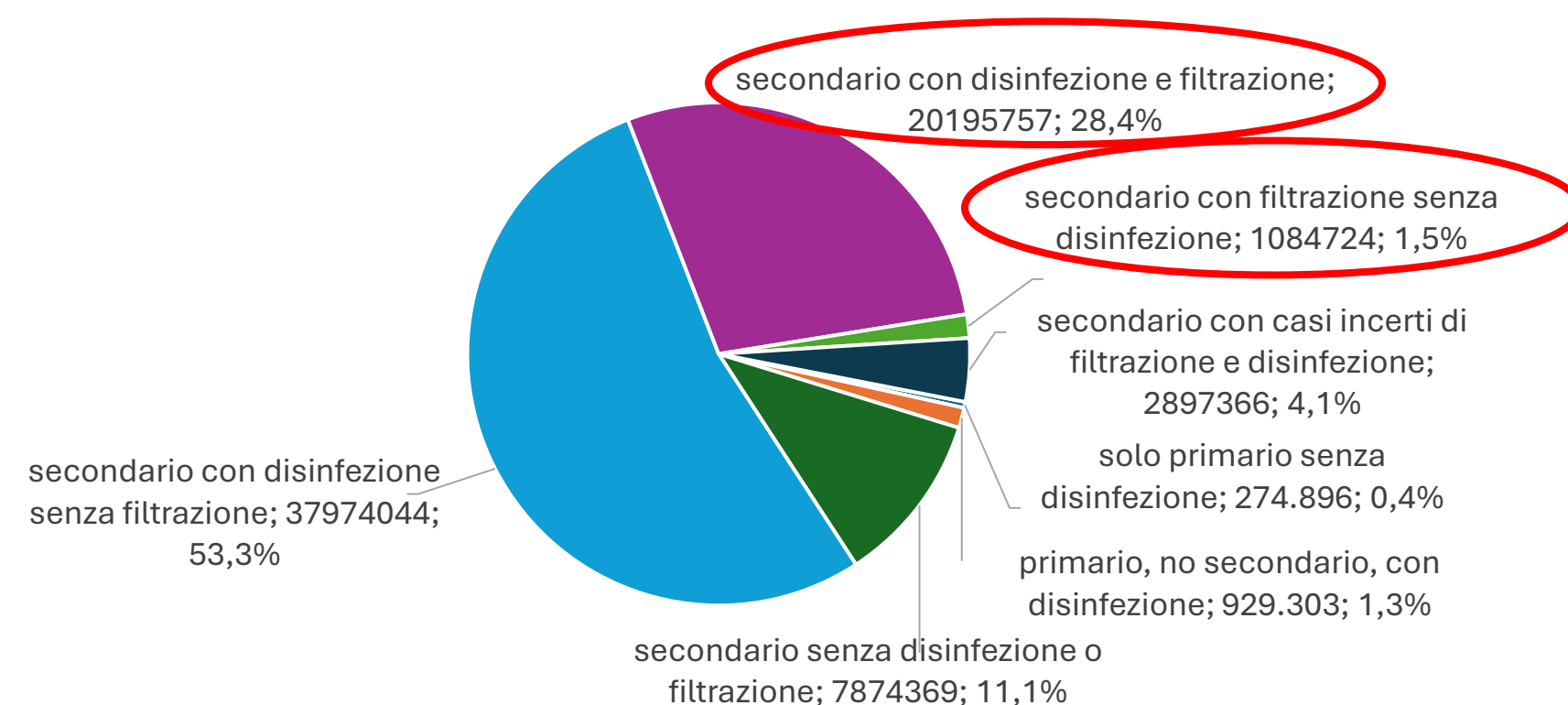
**NECESSITÀ DI TRATTAMENTI AD
ELEVATE PRESTAZIONI DI
DISINFEZIONE E FILTRAZIONE**

DISPONIBILITÀ TECNOLOGICA PER IL RIUTILIZZO - SITUAZIONE AL 2020

NUMERO DI IMPIANTI



CARICO ENTRANTE GLI IMPIANTI [AE]



✓ La maggior parte degli impianti di depurazione (76%) è dotata di trattamento di disinfezione (*al netto delle prestazioni*)

✓ Solo il 30% del carico in ingresso agli impianti è trattato con filtrazione

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

riccardo.boiocchi@isprambiente.it

ORGANIZZATO DA



Nuova Fiera del Levante, 27-28 novembre 2024

IN COLLABORAZIONE CON

