

69° Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria-Ambientale

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

Mortara (PV), 19 giugno 2025

Gestione dei piccoli impianti: l'esperienza di IRETI S.p.A.

IRETI

Dott.ssa Lorena Guglielmi
IRETI S.p.A.
E-mail: lorena.guglielmi@ireti.it

Principali territori serviti

-  Produzione energia elettrica e/o termica
-  Distribuzione energia elettrica
-  Servizi di raccolta rifiuti
-  Impianti di recupero/trattamento e smaltimento rifiuti
-  Servizio idrico integrato (in alcune aree solo gestione acquedottistica)
-  Distribuzione gas
-  Teleriscaldamento
-  Servizi tecnologici

INTERO TERRITORIO NAZIONALE

Vendita energia elettrica
Vendita gas
Servizi ambientali commerciali



1380 impianti di depurazione

Delibera di Giunta Regionale Em. Romagna 1053/03

Impianti < 200 AE

- Richiesta di un trattamento appropriato
- nessun obbligo di autocontrollo
- Limiti BOD ≤ 250 mg/l
- Limiti COD ≤ 500 mg/l
- Limiti SST ≤ 200 mg/l

Impianti 200 AE - 1 999 AE

- Richiesta di un trattamento secondario
- 2 autocontrolli /anno
- BOD ≤ 40 mg/l
- COD ≤ 160 mg/l
- SST ≤ 80 mg/l
- NH4 ≤ 25 mg/l
- Grassi e oli ≤ 20 mg/l

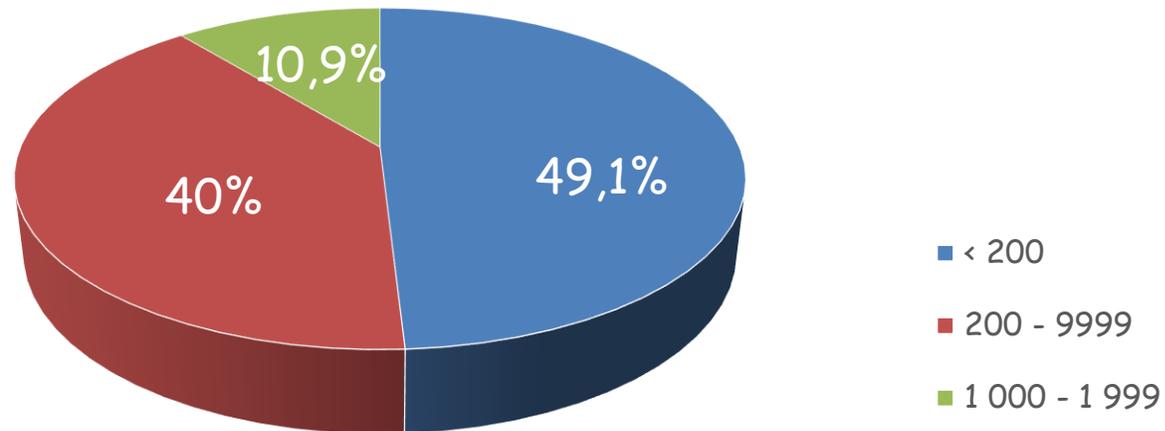
Monitoraggio piccoli impianti

Impianti	Campionamenti routine
Tra 1.000 e 1.999 AE	1 al mese
Tra 999 e 200 AE	1 ogni 2 mesi
199 AE e 100 AE	1 a stagione
< 100 AE	2 all'anno

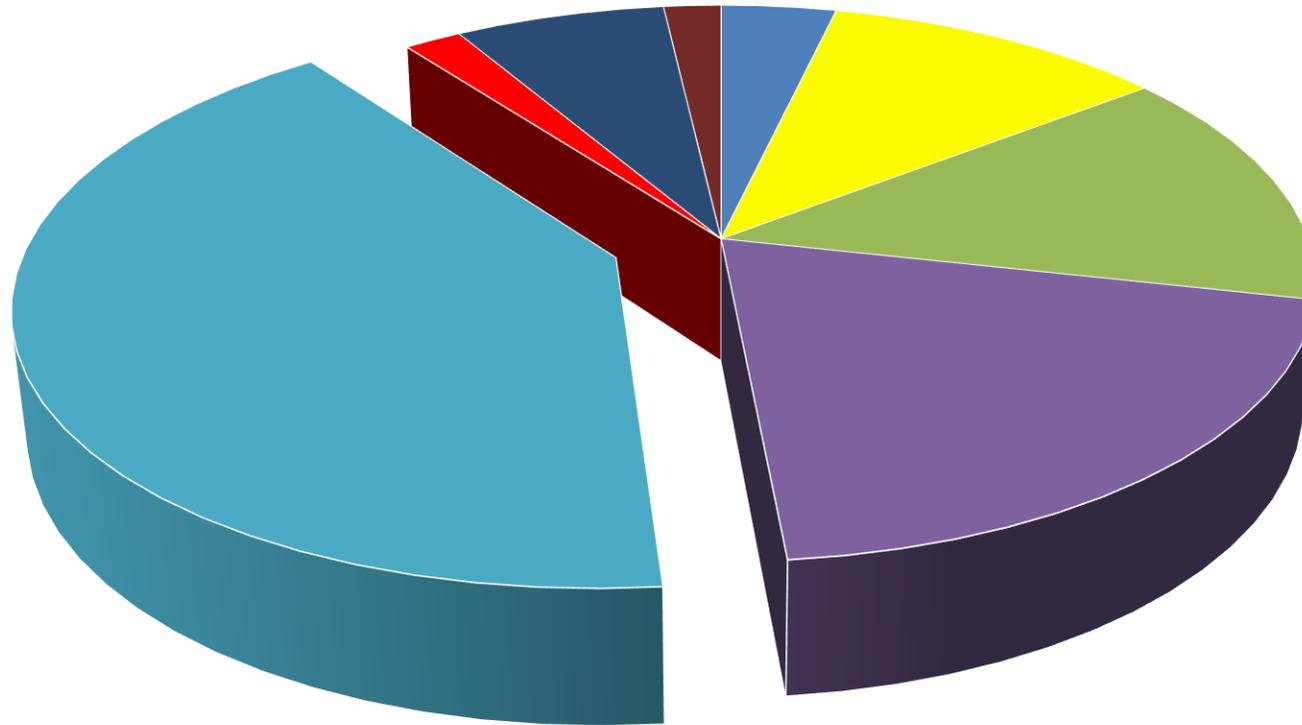
Distribuzione per agglomerati

Impianti per agglomerato	Nr	Tratt. II	Tratt. III
1 000 - 1 999 AE	18	12	6
200 - 999 AE	66	62	4
< 200 AE	81	81	0

TOT. 165



Tipologie impiantistiche



■ Fitodepurazione

■ Filtri percolatori

■ F. percolatori+Fito

■ Biodischi

■ FA aerazione prolungata

■ FA + Fito

■ FA rimozione nutrienti

■ Biodischi+ F. percolatori

Tipologie impiantistiche

TIPOLOGIE	PC	PR	RE	TOTALE
Fitodepurazione	2	0	4	6
Filtri percolatori	2	8	8	18
Biodischi	7	4	22	33
FA aerazione prolungata	38	18	13	69
FA rimozione nutrienti	1	1	8	10
Biodischi+ F. percolatori	0	0	3	3
F. percolatori + Fitodep.	23	0	0	23
FA + Fitodep.	3	0	0	3
TOT	76	31	58	165

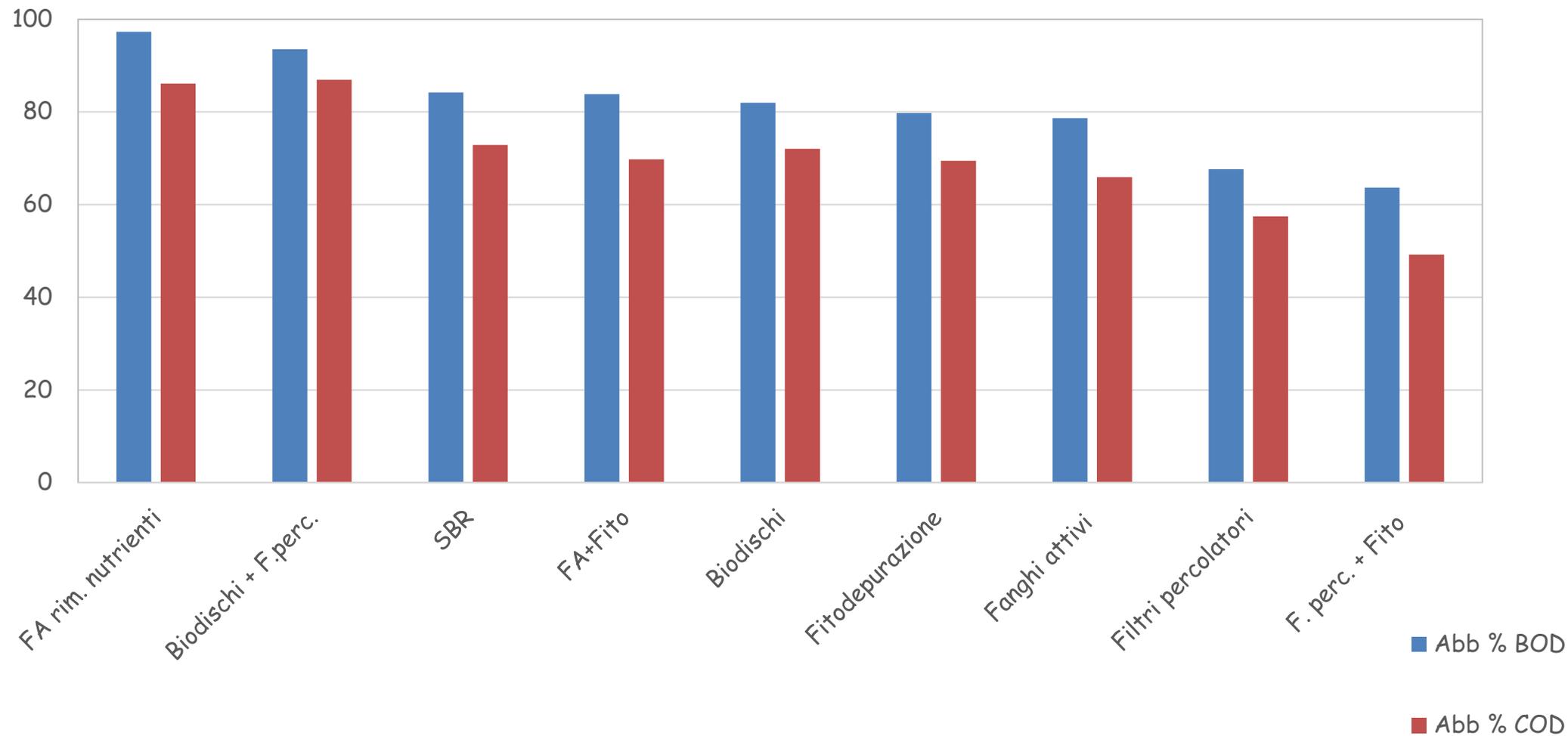
Argomenti di discussione

- Potenzialità di 128 324 AE con 49 524 AE agglomerati.
- Superi su tot. 2024: 10 su 959 analisi nel 2024
- Vetustà
- Scarichi produttivi allacciati
- Logistica

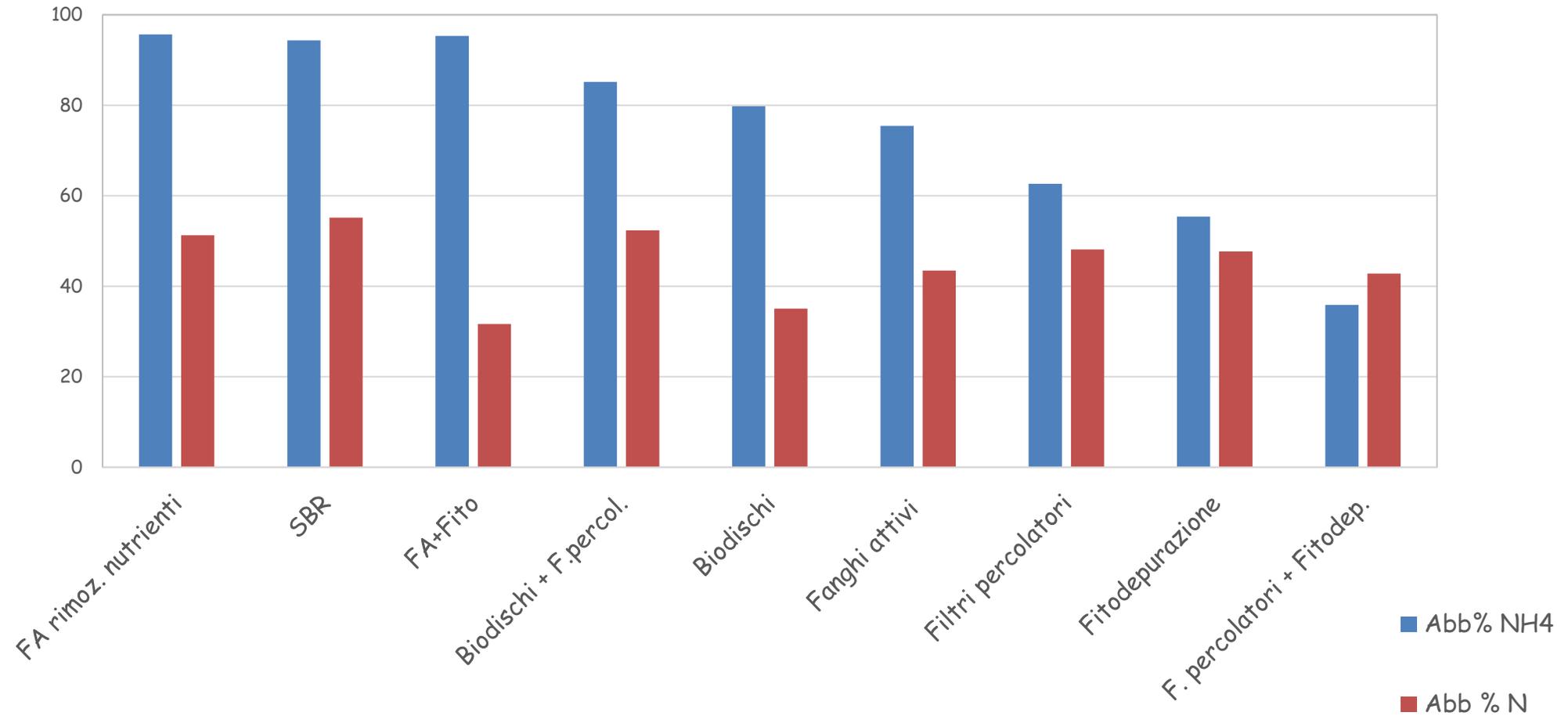
Abbattimenti medi

	Abb % BOD	Abb % COD	Abb % SST	Abb % N	Abb% NH4	Abb% P
Fitodepurazione	79,74	69,44	82,63	47,68	55,41	34,23
Filtri percolatori	67,65	57,44	70,67	48,12	62,64	31,95
Biodischi	81,99	72,04	75,84	35,07	79,80	24,79
Fanghi attivi	78,68	65,93	59,42	43,44	75,45	32,9
FA rimoz. nutrienti	97,30	86,14	88,86	51,29	95,69	31,10
SBR/MBR	84,19	72,87	72,41	55,19	94,37	33,04
Biodischi + F.percol.	93,51	86,96	94,38	52,36	85,17	37,71
F. percolatori+ Fito.	63,67	49,24	54,32	42,82	35,91	36,3
FA + Fito	83,82	69,76	71,36	31,68	95,36	25,69

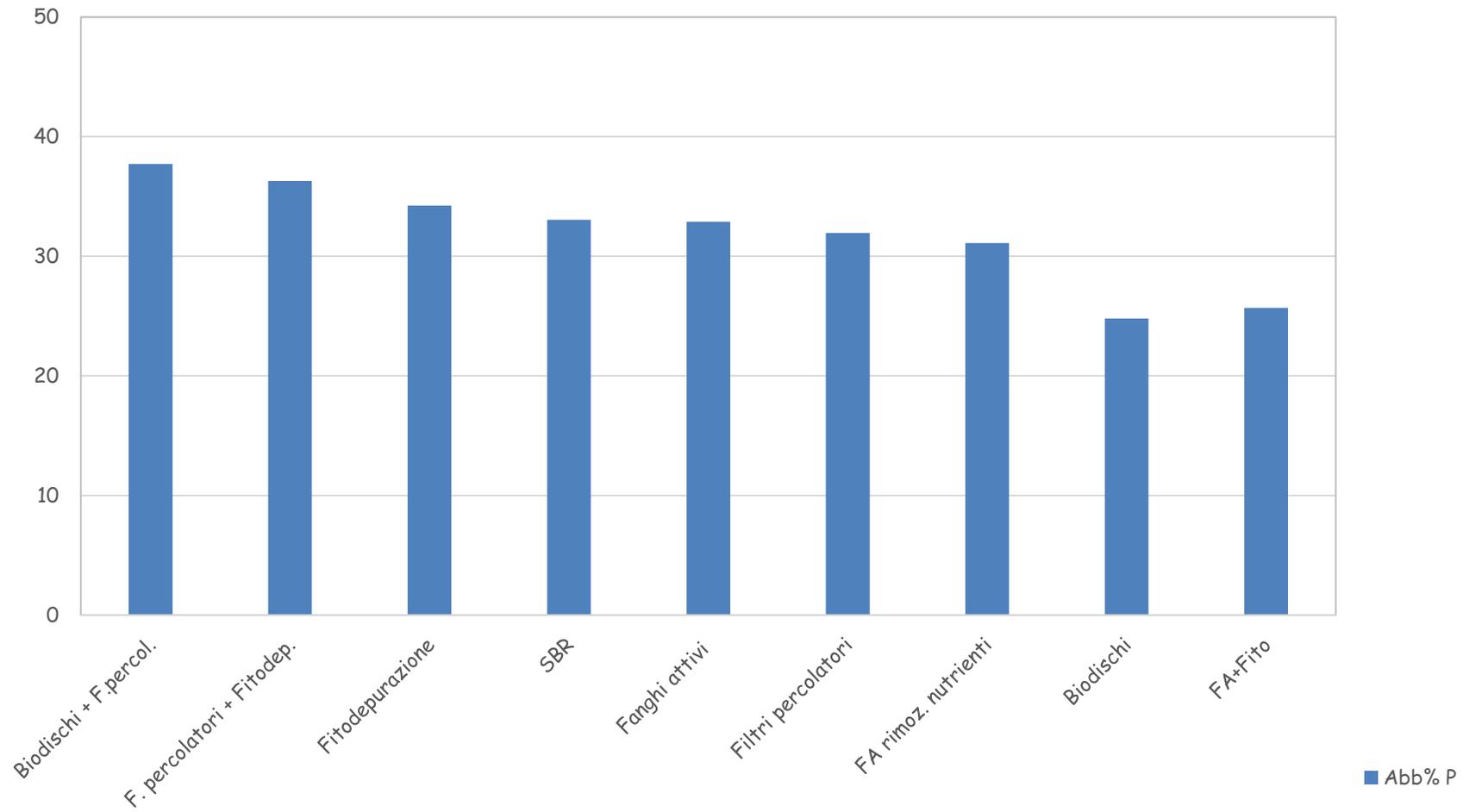
Abbattimenti sostanza organica



Abbattimento azoto



Abbattimento fosforo



Fanghi attivi

Territorio	Nr	Vantaggi	Criticità
Parma	19	<input type="checkbox"/> Buon abbattimento degli inquinanti	<input type="checkbox"/> Produzione di fanghi da smaltire
Piacenza	42	<input type="checkbox"/> Flessibilità nell'affrontare le variazioni di carico	<input type="checkbox"/> Consumi energetici
Reggio Emilia	21	<input type="checkbox"/> Pox di abbattere l'azoto	<input type="checkbox"/> Vetustà degli impianti
TOT	82	<input type="checkbox"/> Buona mineralizzazione dei fanghi	<input type="checkbox"/> Problemi di accessibilità
		<input type="checkbox"/> Rispetto dei limiti di legge	

Biodischi

Territorio	Nr	Vantaggi	Criticità
Parma	4	<input type="checkbox"/> Spazi contenuti	<input type="checkbox"/> Rischi di rotture a causa della disomogenea distribuzione della biomassa
Piacenza	7	<input type="checkbox"/> Semplicità di gestione	<input type="checkbox"/> Manutenzione costosa in caso di rotture dell'albero motore o di altre apparecchiature
Reggio Emilia	22	<input type="checkbox"/> Bassi consumi energetici e produzione di fanghi.	<input type="checkbox"/> Problemi di accessibilità
		<input type="checkbox"/> Minore influenza della temperatura	
		<input type="checkbox"/> Minore influenza della incostanza del carico	
TOT	33	<input type="checkbox"/> Rispetto dei limiti di legge	

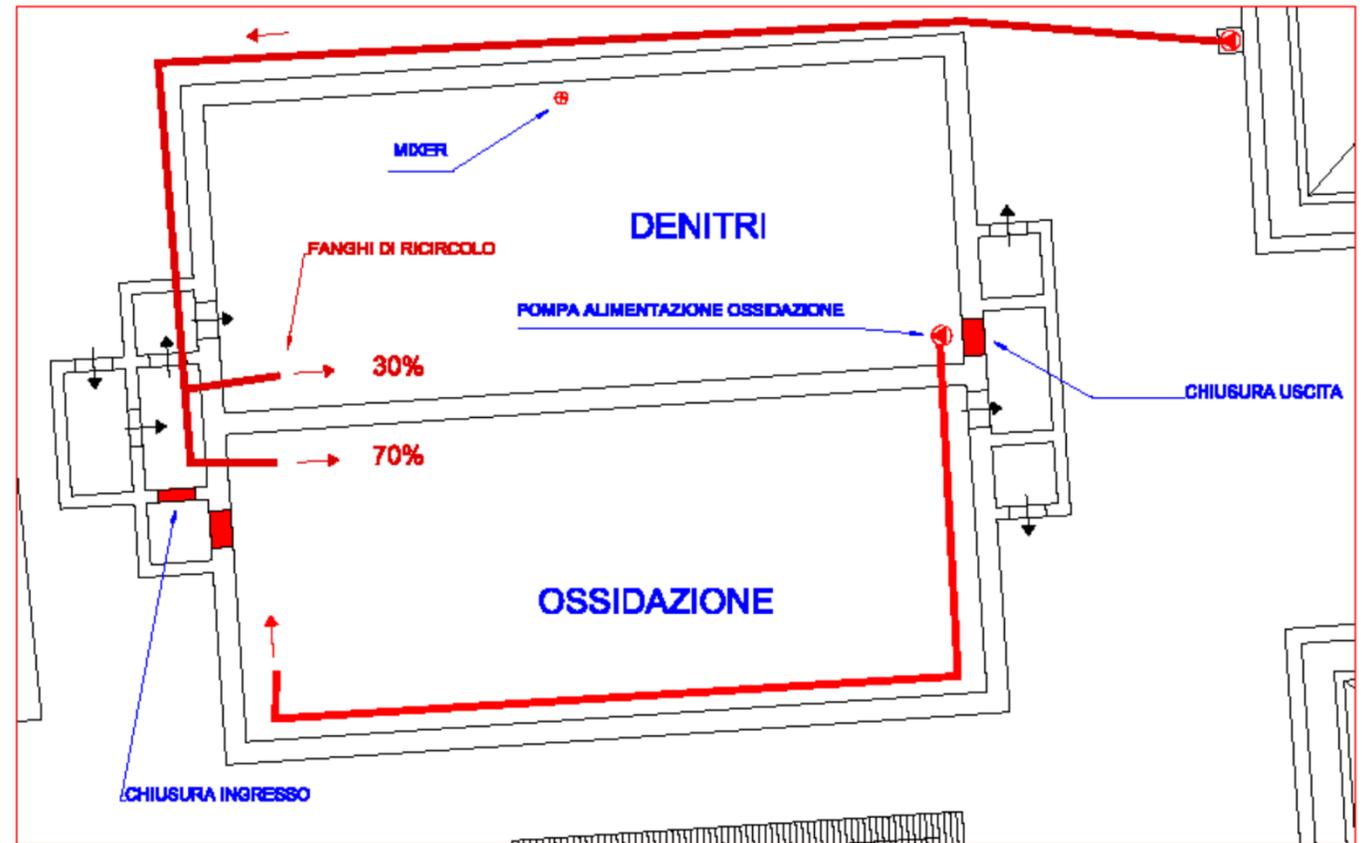
Filtri percolatori

Territorio	Nr	Vantaggi	Criticità
Parma	8	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Spazi contenuti<input type="checkbox"/> Semplicità di gestione<input type="checkbox"/> Bassi consumi energetici<input type="checkbox"/> Bassa produzione di fanghi<input type="checkbox"/> Abbattimenti accettabili, spesso anche a causa di bassi carichi in ingresso<input type="checkbox"/> Rispetto dei limiti di legge	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Necessità di mantenere bagnati i supporti<input type="checkbox"/> Difficoltà nella distribuzione dei reflui<input type="checkbox"/> Minore reattività rispetto alle punte di carico<input type="checkbox"/> Effluente tendenzialmente più torbido rispetto ad altre tipologie
Piacenza	25		
Reggio Emilia	11		
TOT	44		

Fitodepuratori

Territorio	Nr	Vantaggi	Criticità
Parma	0	<input type="checkbox"/> Basso impatto ambientale	<input type="checkbox"/> Problemi di intasamenti delle tubazioni con relativi alti costi per il ripristino e/o la sostituzione del materiale ghiaioso <input type="checkbox"/> Difficoltà per mantenere la vegetazione originaria <input type="checkbox"/> Problemi di accessibilità
Piacenza	26	<input type="checkbox"/> Basso consumo energetico	
Reggio Emilia	4	<input type="checkbox"/> Rispetto dei limiti di legge	
TOT	30		

Upgrading impianti a fanghi attivi



Obiettivi e Strategie future

- Implementazione del telecontrollo
- Digitalizzazione dei segnali provenienti da sonde
- Strumentazione online per sostituire le analisi lab
- Confronto con le novità della nuova normativa europea per gli impianti > 1000 AE
- Upgrading degli impianti più vetusti; genericamente ci si riferisce a biodischi ma da valutare in base alle singole problematiche

Conclusioni

- I piccoli impianti trattano quasi totalmente reflui civili e risultano tendenzialmente sovradimensionati rispetto agli agglomerati serviti.
- I sistemi a biomassa adesa hanno il vantaggio di avere una produzione di fanghi limitata e non richiedono spesso aggiustamenti gestionali
- Permettono una maggiore semplicità gestionale
- Se ben progettati consentono buone rese depurative con consumi energetici contenuti
- E' comunque indispensabile mantenere costanti visite e campionamenti