



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Gruppo di Lavoro
'Gestione impianti
di depurazione'

L'IMPATTO DELLE BAT CONCLUSIONS A CINQUE ANNI DALLA LORO EMANAZIONE: I RISULTATI DI UN'INDAGINE

Alessandro Abbà¹, Alberto Riva²

¹ Università degli Studi di Brescia, ² Ecologica Naviglio Spa

66^a Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria - Ambientale

IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI LIQUIDI: AIA E APPLICAZIONE DELLE BAT CONCLUSIONS

5 marzo 2024, Brescia

In collaborazione con:



Collegio Universitario
Luigi Lucchini



SPECIALACQUE



Con il contributo di:

Con il patrocinio di:

SOMMARIO

I questionari e i risultati della loro analisi:

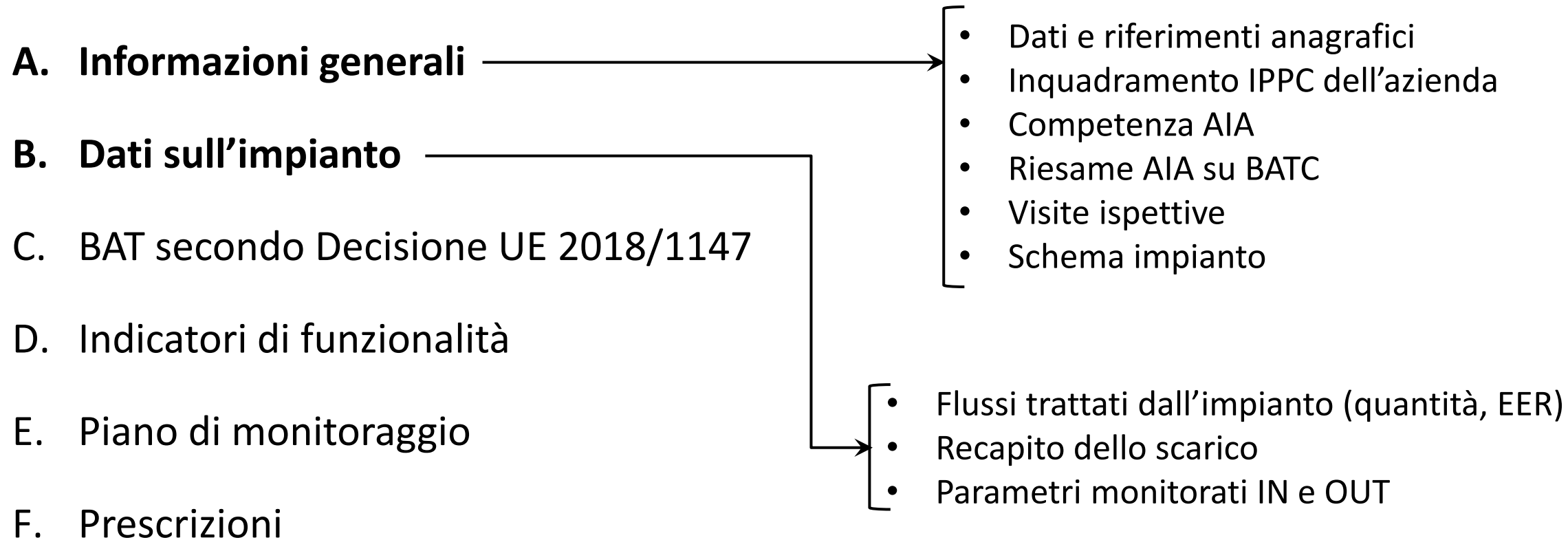
- Struttura dei questionari
- La filiera per tipo
- Analisi dei dati principali
- Indici di funzionalità, monitoraggio, limiti di emissione

LA BAT 1, punto IX analisi comparativa di settore, la Lombardia:

- I documenti di riferimento
- Il campo di applicazione sulla filiera impianti rifiuti liquidi
- Esame dei dati principali e analisi comparativa
- Elementi di riflessione

STRUTTURA DEL QUESTIONARIO 1/2

Check list di verifica dell'applicazione delle BAT conclusions agli impianti di trattamento rifiuti liquidi (Decisione UE 2018/1147)



STRUTTURA DEL QUESTIONARIO 2/2

Check list di verifica dell'applicazione delle BAT conclusions agli impianti di trattamento rifiuti liquidi (Decisione UE 2018/1147)

A. Informazioni generali

B. Dati sull'impianto

C. **BAT secondo Decisione UE 2018/1147**

D. Indicatori di funzionalità

E. Piano di monitoraggio

F. **Prescrizioni**

- Sistema di Gestione Ambientale
- Adeguamento impianto in seguito a riesame AIA
- Applicazione BAT
- Ritorno derivante dall'applicazione delle BAT

- Limiti più restrittivi rispetto alla normativa
- Limiti meno restrittivi rispetto alla normativa

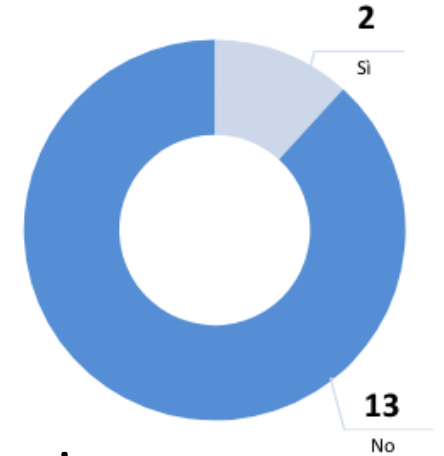
L'INDAGINE

**TOTALE CHECKLIST
INVIATE:
79**



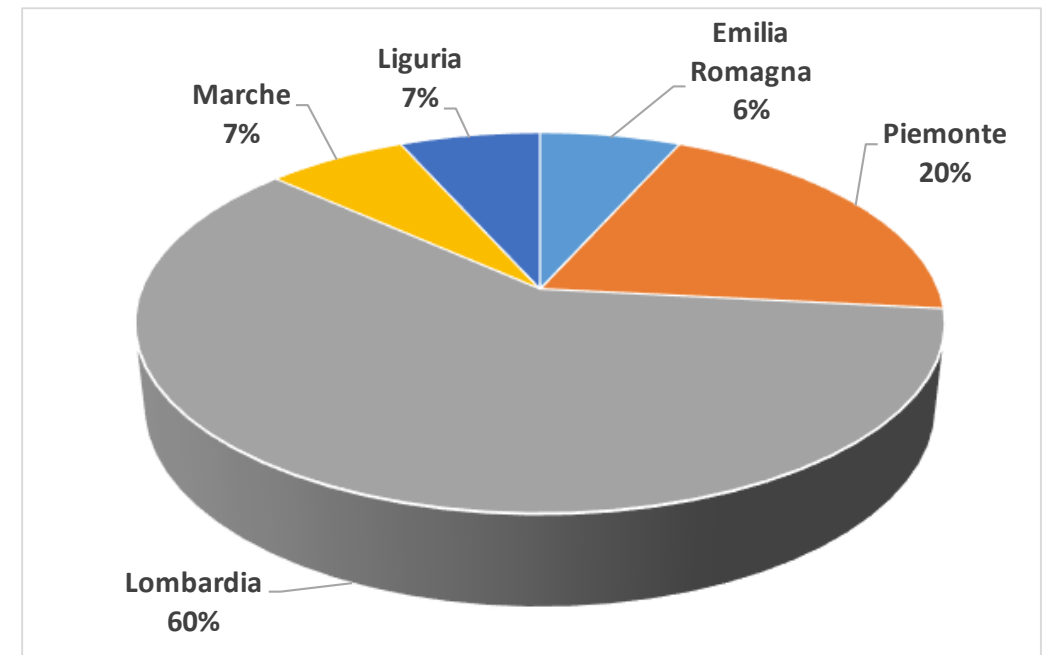
**TOTALE CHECKLIST
COMPILATE:
15**

Insediamiento a rischio di incidente rilevante



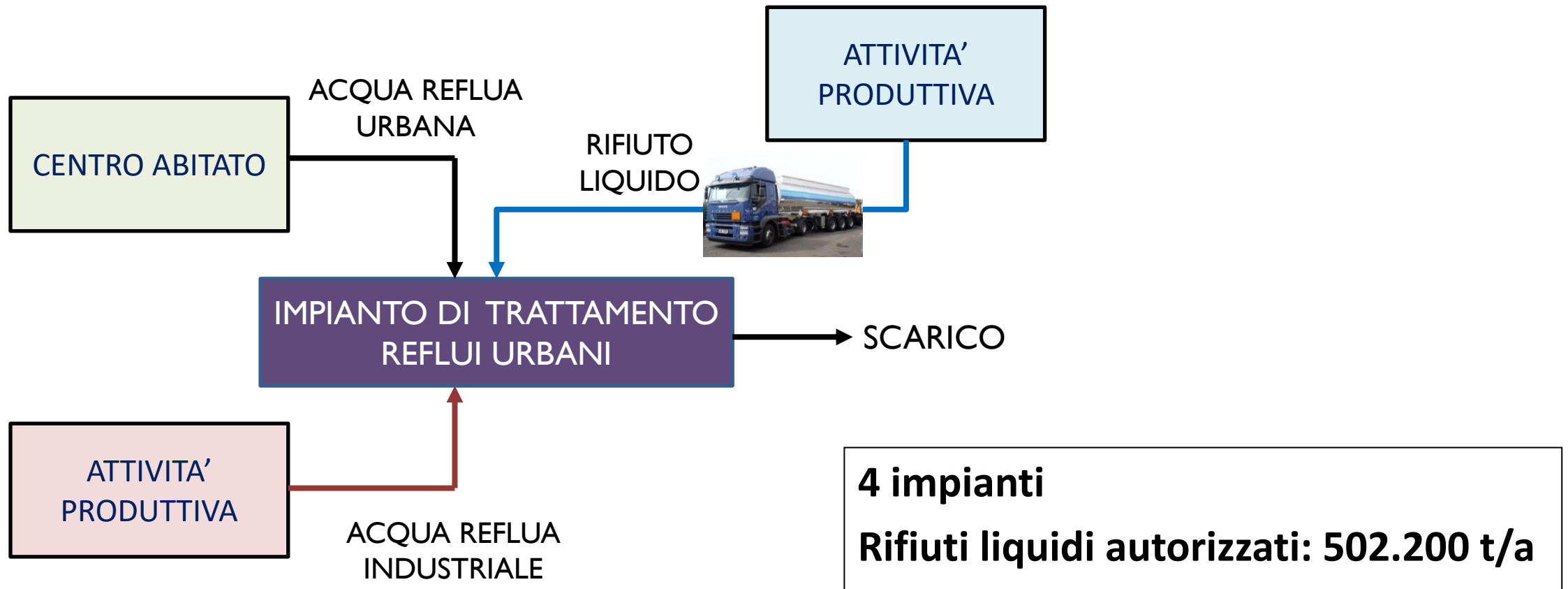
- Privati: 11
- Pubblici: 4

5 Regioni; 11 Province



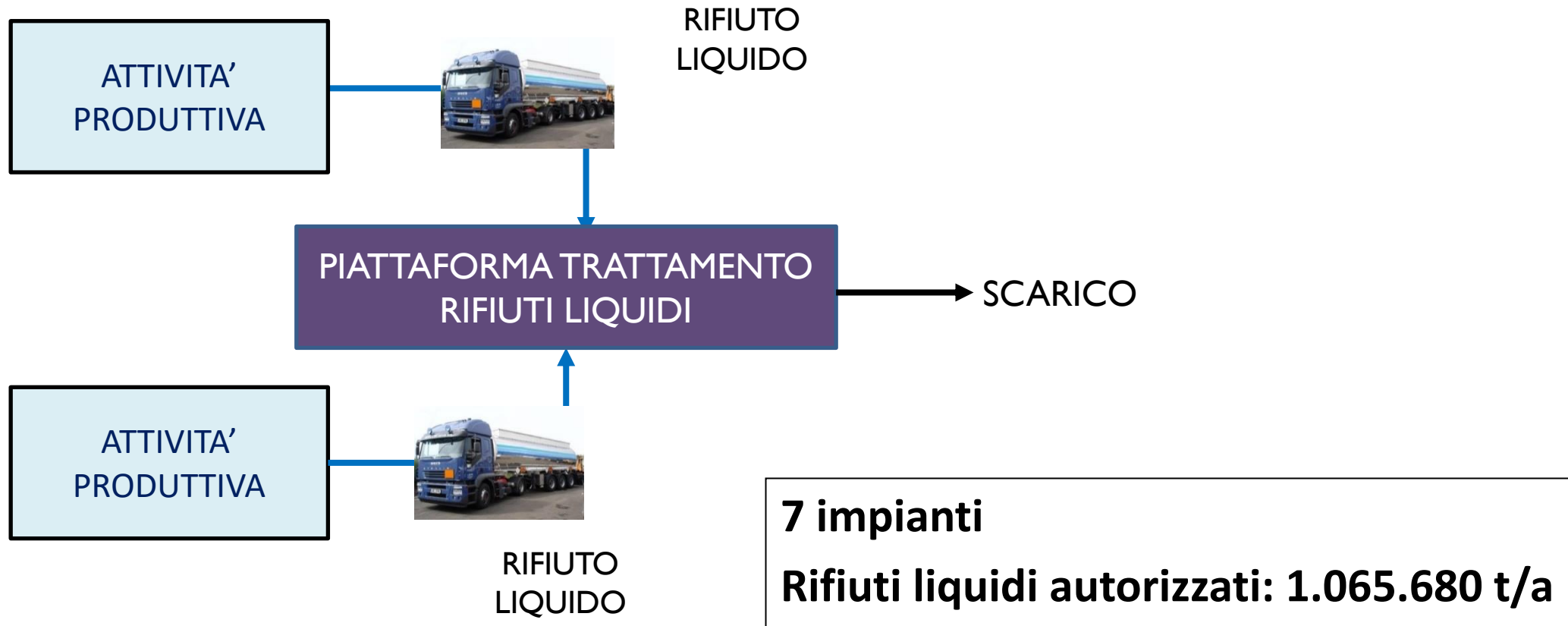
Impianto per acque reflue urbane con trattamento di rifiuti liquidi (IPPC 5.1, 5.3, 5.5)

FILIERA 1



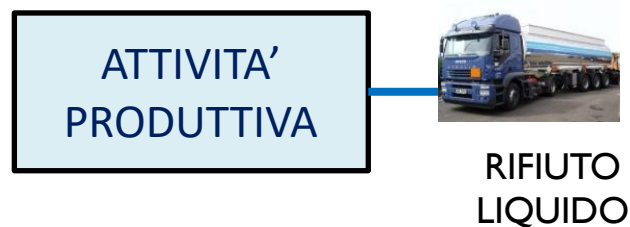
Impianto in piattaforma per il trattamento di rifiuti liquidi (attività IPPC 5.1, 5.3, 5.5)

FILIERA 2



Impianto per acque reflue industriali, *interno o contiguo* allo stabilimento produttivo (tutte le attività IPPC) o ubicato *fuori sito* (IPPC 6.11, se a monte ha una attività IPPC) - eventuale trattamento di rifiuti liquidi (IPPC 5.1, 5.3, 5.5)

FILIERA 3

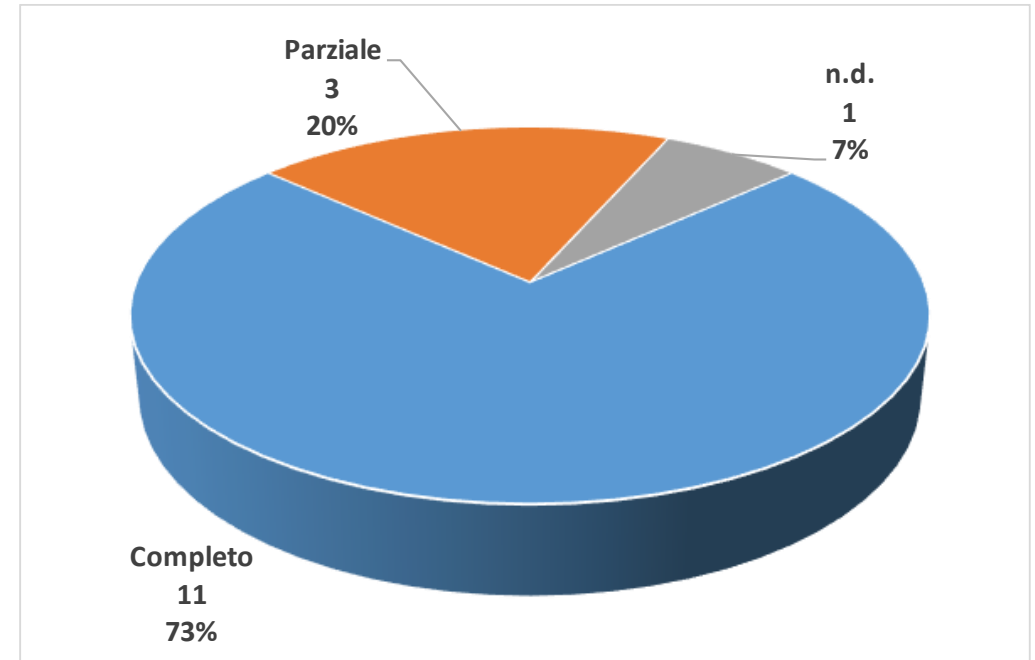
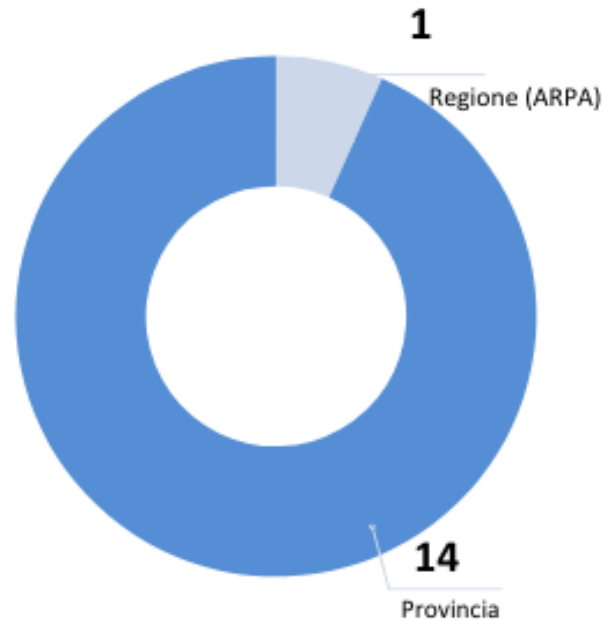


4 impianti

Rifiuti liquidi autorizzati: 380.000 t/a

RIESAME AIA 1/2

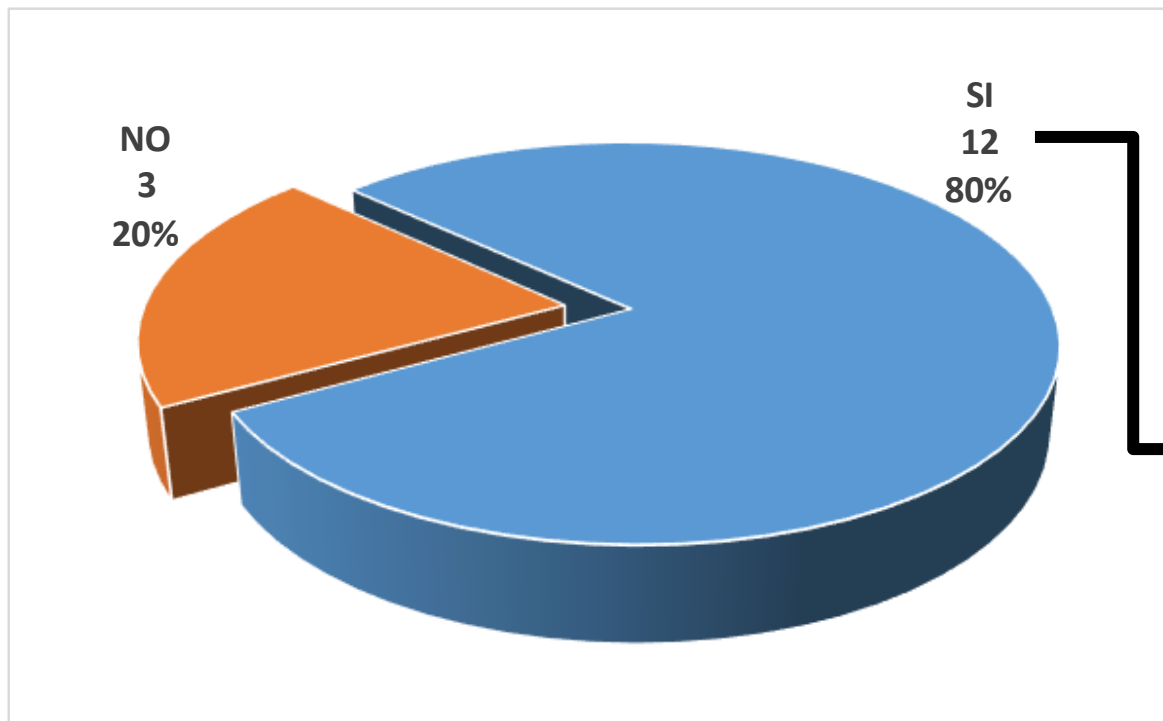
Competenza AIA
ultimo aggiornamento o riesame



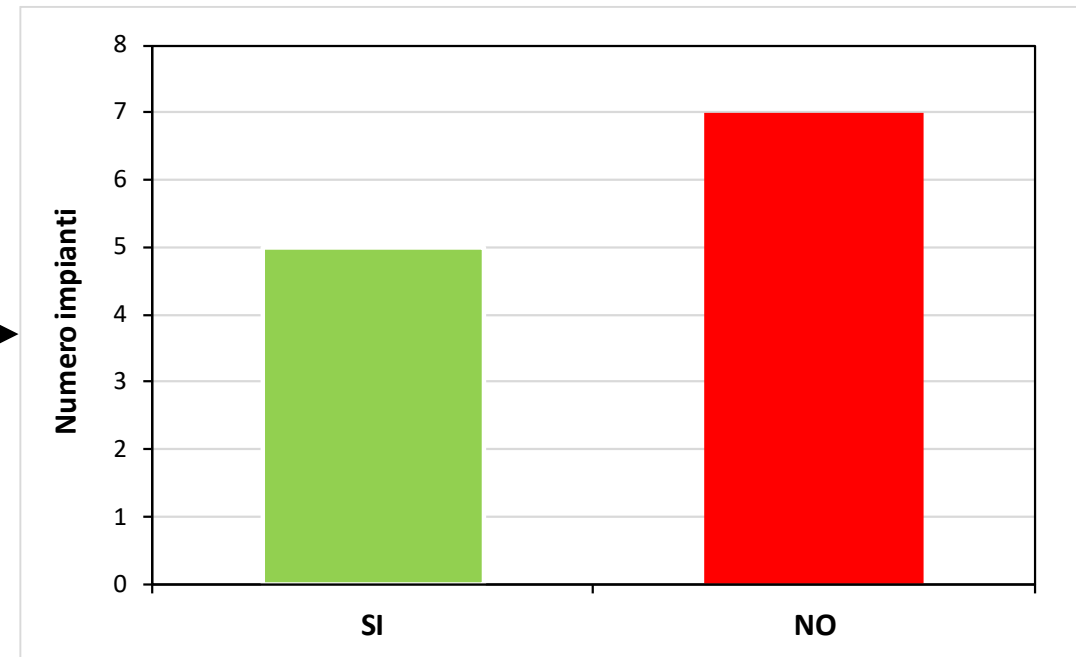
- Enti a supporto dell'autorità competente: *ARPA (11/12), Comuni (7/12), ASL/ATS (7/12), Autorità d'ambito (5/12), VVFF (1/12), Regione (1/12), Autorità di Sistema Portuale (1/12),*

RIESAME AIA 2/2

Visite ispettive dalla data di
vigenza del Regolamento UE 2018



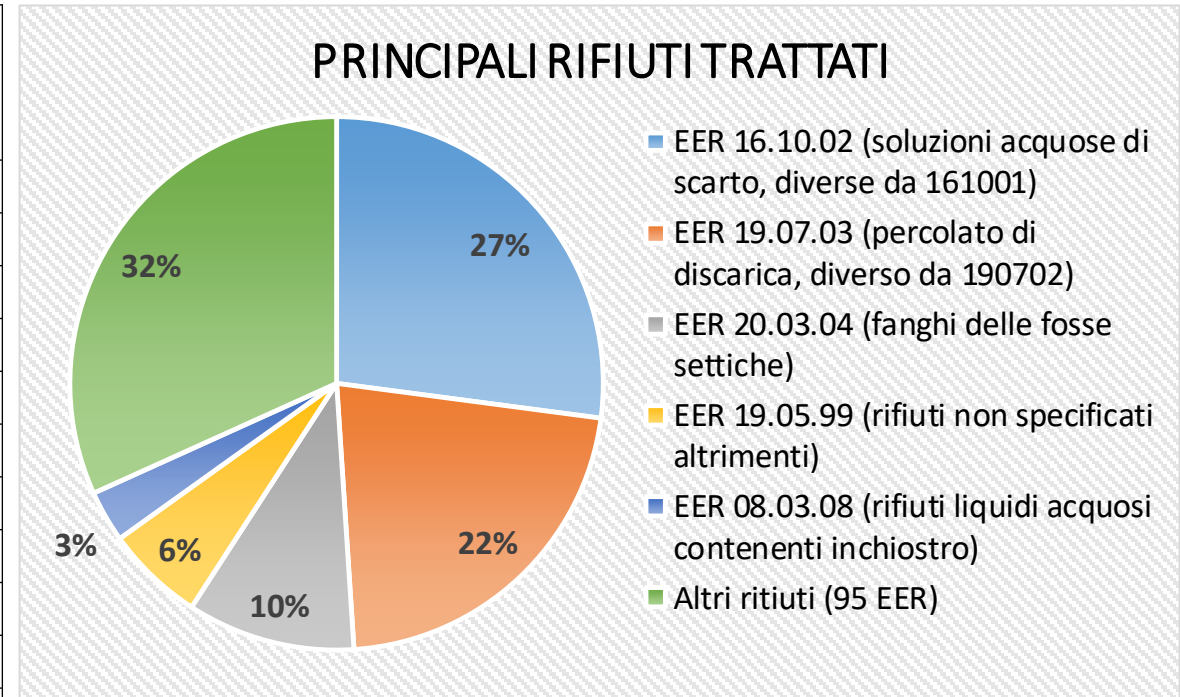
Le visite ispettive sono entrate nel
merito delle BATC ?



RIFIUTI TRATTATI

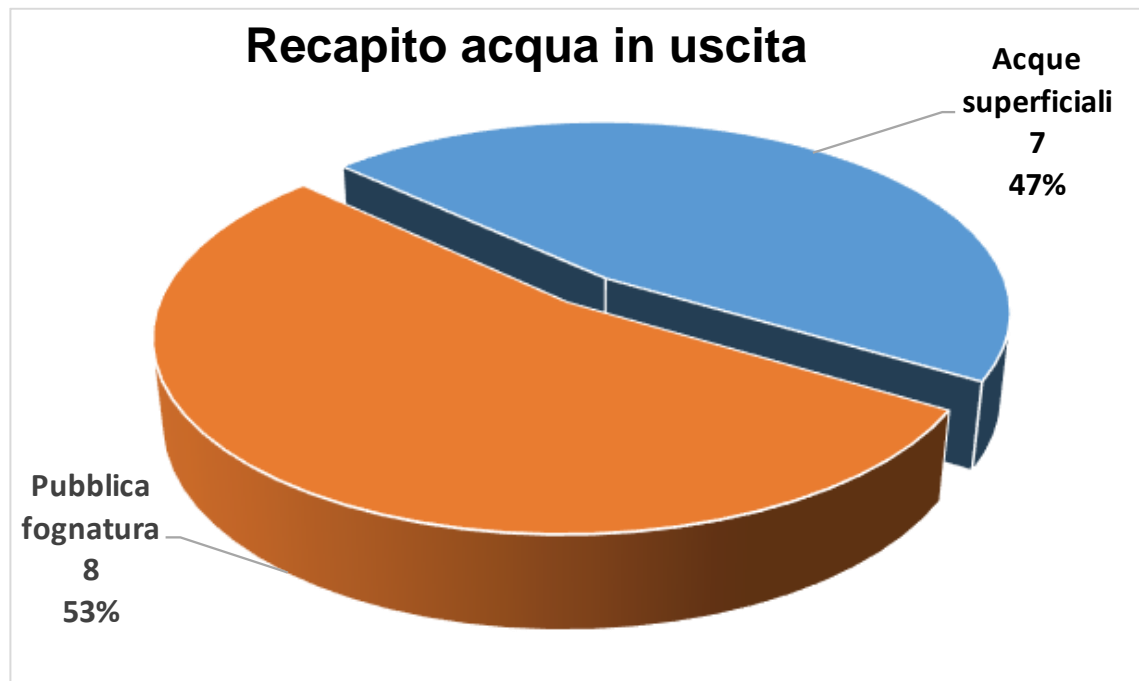
Azienda	Filiera	N. EER autorizzati	N.EER significativi ritirati	N. EER significativi ritirati/N. EER autorizzati [%]
1	Filiera 1	106	24	23%
2	Filiera 2	130	10	8%
3	Filiera 3	323	34	11%
4	Filiera 2	278	6	2%
5	Filiera 1	56	34	61%
6	Filiera 1	66	n.d.	-
7	Filiera 1	49	14	29%
8	Filiera 2	16	1	6%
9	Filiera 3	206	14	7%
10	Filiera 3	260	4	2%
11	Filiera 2	138	n.d.	-
12	Filiera 2	66	2	3%
13	Filiera 2	167	16	10%
14	Filiera 3	301	n.d.	-
15	Filiera 2	253	50	20%

Filiera 1	----->	Reflui urbani + RL + Refui Ind.
Filiera 2	----->	Piattaforma RL
Filiera 3	----->	RL + Reflui Ind.



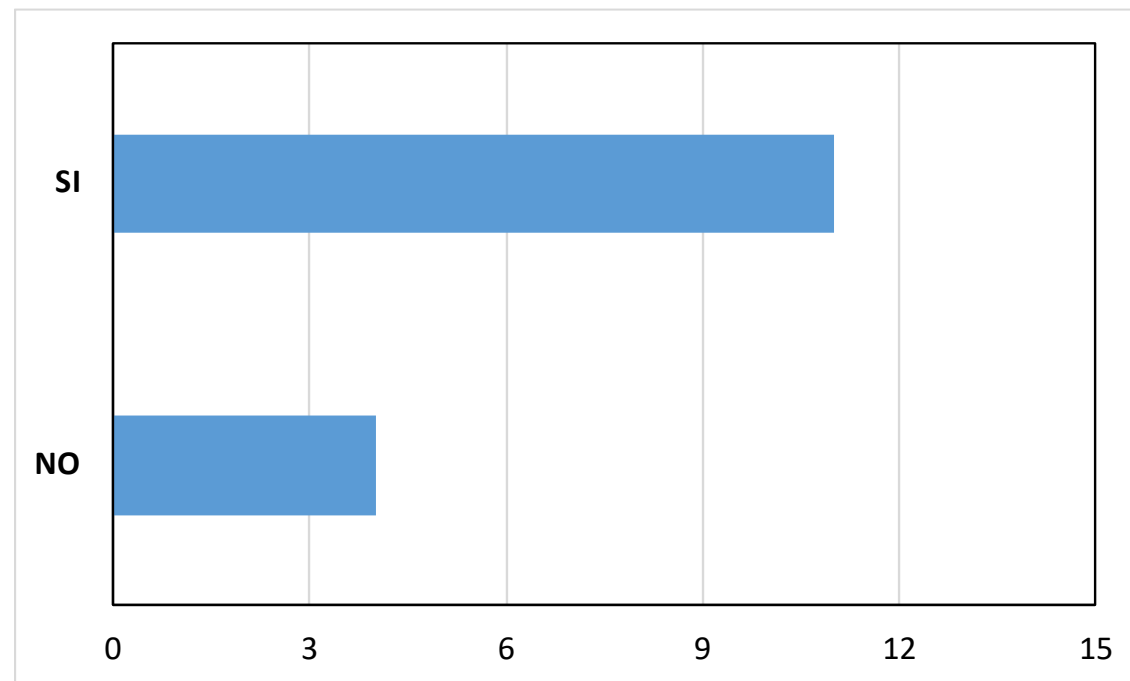
- Autorizzazione per trattamento solo rifiuti **NON pericolosi**: 4 aziende

DATI IMPIANTI



- 5 impianti **reimpiegano acqua depurata** nel ciclo produttivo
- Quantità: dall'1% al 7%

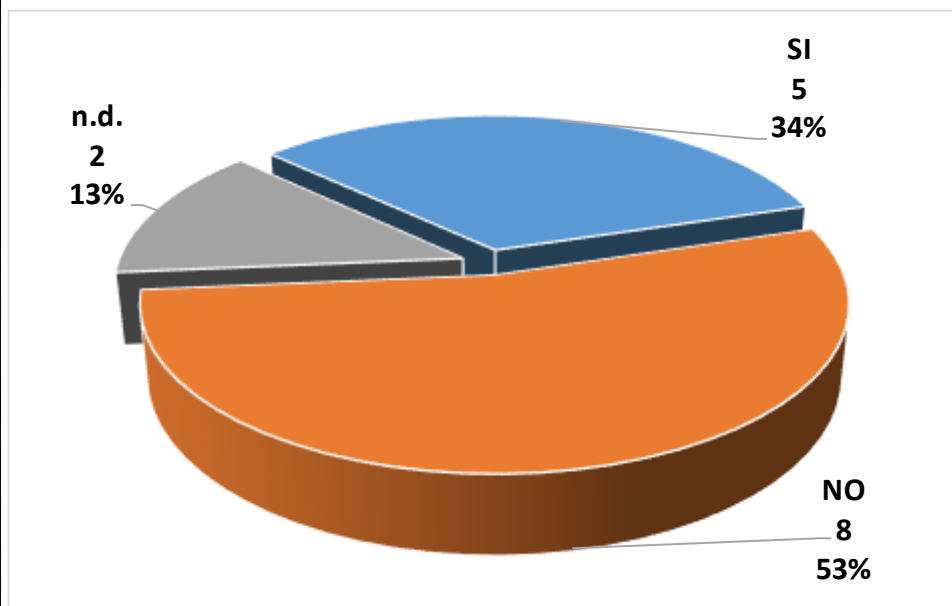
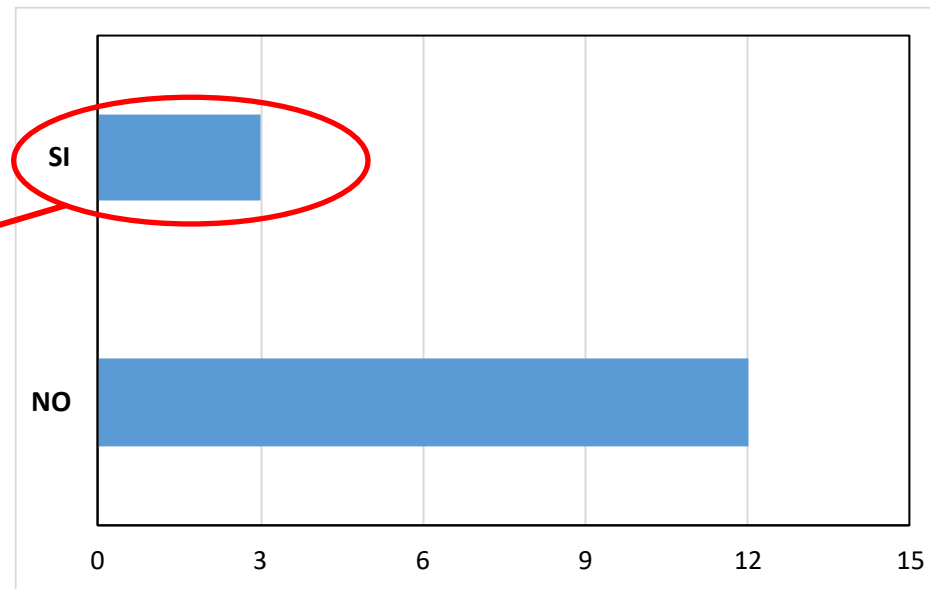
**Sistema di Gestione Ambientale
(UNI EN ISO 14001 e 45001,
registrazione EMAS)**



MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (BATC)

Il riesame sulle BATc ha comportato necessità di adeguamento degli impianti (tecnologie, ...), diverse da quelle di natura solo gestionale (es. schede, procedure, ...)?

Defosfatazione terziaria
Evaporatore sottovuoto

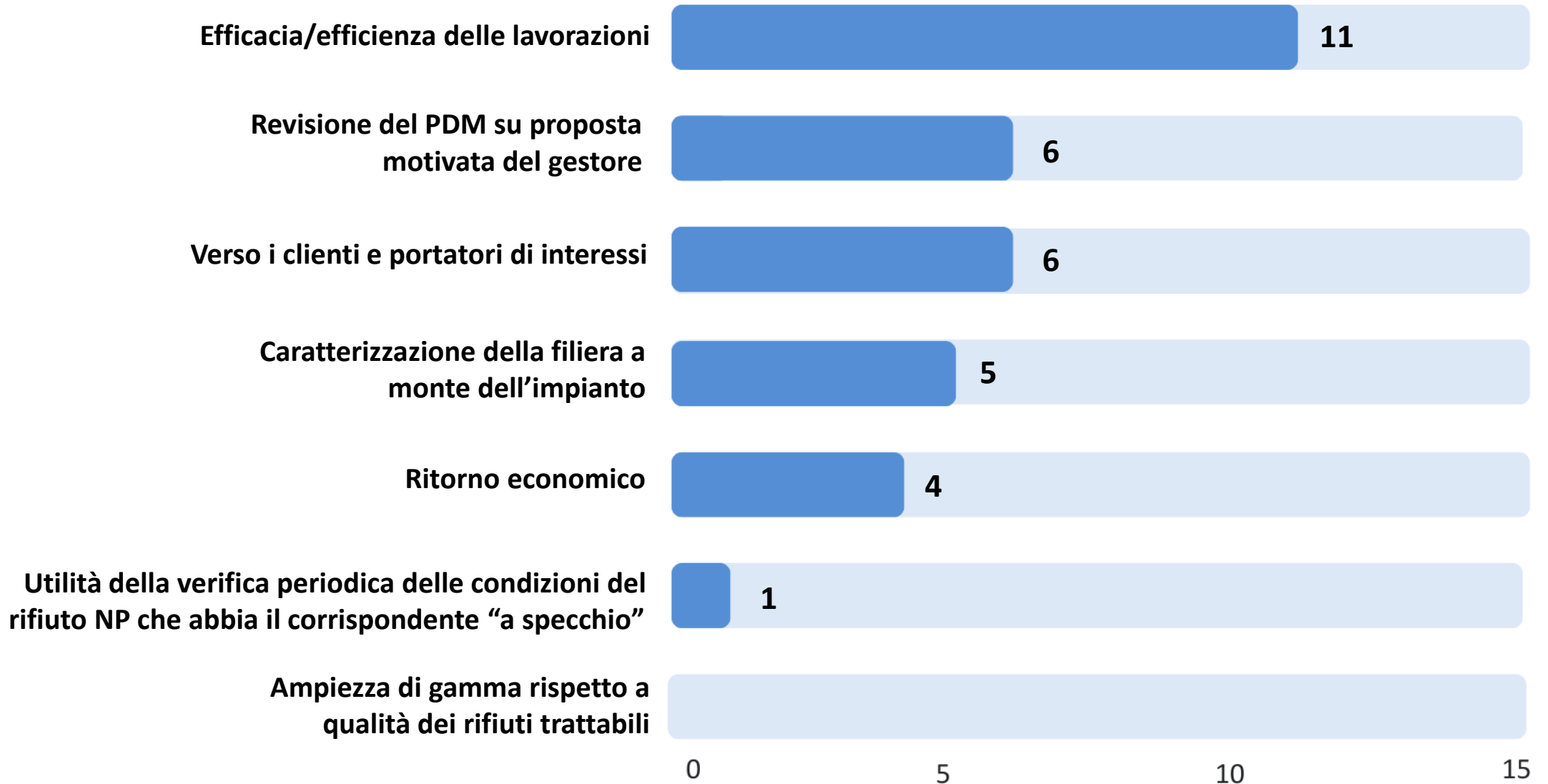


L'azienda ha applicato ai propri cicli produttivi BAT che hanno comportato il miglioramento per qualità e/o quantità dei flussi trattati?

Applicazione di tecnologie di trattamento che non rientrano nell'elenco delle BAT (ritenute comunque utili dall'azienda):

2 impianti (su 13 risposte) - es. impianto trattamento PFAS

RITORNO DALL'APPLICAZIONE DELLE BATC



INDICI DI FUNZIONALITÀ

Freq.	Azienda	Filiera	Efficienza energetica	Materie prime utilizzate	Acqua	Rifiuti	Emissioni
Annuale	1	Filiera 1	X (kWh/m ³ , kWh/AE)	-	-	X (t _{SS} /m ³ , t _{SS} /AE)	-
Annuale	2	Filiera 2	X (kWh/m ³)	X (t _{reagenti} /anno)	X (m ³ H ₂ O/anno)	X (t _{SS} /anno)	-
n.d.	3	Filiera 3	X (kWh/m ³)	X (kg _{sost. pericolose} /m ³)	-	-	X (BOD, COD, SS, colore - CPK)
Mensile	4	Filiera 2	X (kWh/m ³ , kWh/COD _{abb} , kWh/NH _{4abb})	X (kg _{reagenti} /t _{rifiuto})	X (m ³ H ₂ O _{pozzo} /t _{rifiuto})	X (t _{fanghi} /t _{rifiuto})	X (n. rilev. positive/totale rilev.)
Annuale	5	Filiera 1	X (kWh/anno, m ³ biogas/anno)	-	X (m ³ H ₂ O _{acquedotto} /anno)	-	-
Annuale	6	Filiera 1	X (kWh/t _{rifiuto})	X (kg _{reagenti} /t _{rifiuto})	X (m ³ H ₂ O/anno)	X (t/t _{rifiuto})	X (COD, BOD, SST, N, P - kg/anno)
Annuale	7	Filiera 1	X (kWh/m ³)	X (t _{reagenti} /anno)	-	X (t _{fanghi} /t _{rifiuto} , recupero/smaltim.)	X (COD, BOD, SST, N, P - rendimenti)
n.d.	8	Filiera 2	X (kWh/m ³)	-	-	-	-
Mensile	9	Filiera 3	X (kWh/m ³)	X (kg _{reagenti} /m ³)	X (m ³ H ₂ O/m ³)	X (kg _{SS} /m ³)	X (COD - rendimento)
Annuale	10	Filiera 3	X (kWh/COD _{tratt})	X (t _{reagenti} /m ³)	X (m ³ H ₂ O/t _{rifiuto})	X (t/t _{rifiuto})	X (rendimenti)
Annuale	11	Filiera 2	X (kWh/t _{rifiuto})	X (t _{reagenti} /t _{rifiuto})	X (m ³ H ₂ O _{pozzo} /t _{rifiuto})	X (t/t _{rifiuto})	X (emissione CO ₂)
Quadrim	12	Filiera 2	X (kWh/t _{rifiuto})	X (t _{reagenti} /t _{rifiuto})	X (m ³ H ₂ O/t _{rifiuto})	-	-
Annuale	13	Filiera 2	X (kWh/t _{rifiuto} , €/t _{rifiuto})	X (kg _{gasolio} /anno, t _{reagenti} /t _{rifiuto})	X (m ³ H ₂ O _{acquedotto} /anno)	X (t _{fanghi} /t _{rifiuto} , t _{fanghi} /anno, tH ₂ O _{a terzi} /anno)	X (emissioni in atmosfera)
n.d.	14	Filiera 3	X (kWh/m ³)	X (kgO ₂ /t _{rifiuto})	-	X (t _{SS} /t _{COD})	-
n.d.	15	Filiera 2	X (kWh/t _{rifiuto})	X (kg _{reagenti} /t _{rifiuto})	X (m ³ H ₂ O/t _{rifiuto})	-	-

Filiera 1 Reflui urbani + RL + Refui Ind.

Filiera 2 Piattaforma RL

Filiera 3 RL + Reflui Ind.

MONITORAGGIO

	Filiera	P.to	pH	SST	BOD ₅	COD	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	N _{TOT}	P _{TOT}	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Tens.	Grassi e oli	Metalli	HC	AOX	PFOA/PFOS	Solventi	Pesticidi	E.Coli
Az. 1	Filiera 1	IN	Sett	Sett	Quindic	Sett	Sett	Sett	Quindic	Quindic	Sett	Quindic	Quindic	Sett	Sett	Quadr	Quadr			Quadr	Quadr	Quadr
		OUT	Sett	Sett	Quindic	Sett	Sett	Sett	Sett	Quindic	Sett	Sett	Quindic	Quindic	Sett	Sett	Quadr	Quadr			Quadr	Quadr
Az. 3	Filiera 3	IN	X			X	X	X	X	X												
		OUT	Giornal	Sett	Mensile	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal		Sett	Sett	Sett	Sett	Quindic	Sett/Mens	Quindic	Mensile	Semes	Mensile		
Az. 5	Filiera 1	IN		Quindic	Quindic	Quindic				Quindic	Quindic											
		OUT	Quindic	Quindic	Quindic	Quindic	Quindic	Quindic	Quindic	Quindic	Quindic			Quindic								
Az. 15	Filiera 2	IN	Semes	Semes	Semes	Semes	Semes	Semes	Semes		Semes	Semes	Semes	Semes	Semes	Semes	Semes		Semes	Semes		
		OUT	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal	Giornal		Giornal		Giornal	Semes	Giornal	

Filiera 1 Reflui urbani + RL + Refui Ind.

Filiera 2 Piattaforma RL

Filiera 3 RL + Reflui Ind.

LIMITI DI EMISSIONE

Le emissioni generate dall'impianto di depurazione devono rispettare **limiti più restrittivi** rispetto a quanto previsto dalla normativa applicabile al caso?

Per 8 impianti SI'

- *Ba, Cr_{TOT}, Ni, Pb, Cu, St, Zn, Fenoli, solventi organici aromatici e azotati → limiti per scarico in acque superficiali*
- *Tensioattivi totali, colore*
- *As, Cr_{TOT}, Cr_{VIV}, Cd, Ni, Pb, Cu, Zn, CN⁻ liberi, Fenoli, HC, solventi alogenati*
- *AOX, P_{TOT}, SST, TOC, COD, TKN, Hg*
- *Valori obiettivo per emissioni odorigene*

Le emissioni generate dall'impianto di depurazione devono rispettare **limiti meno restrittivi** rispetto a quanto previsto dalla normativa applicabile al caso?

Per 4 impianti SI'

- *pH (10,5), COD (1.000 mg/L), cloruri e solfati (2.000 mg/L), N-NO₃⁻ (60 mg/L), P_{TOT} (15 mg/L)*
- *Hg (10 µg/L)*
- *Valori limite come carico inquinante (kg/d) per COD, BOD₅, N_{TOT}, NH₄⁺, N-NO₃⁻, tensioattivi, cloruri e B*



Impianti di trattamento rifiuti liquidi ch-fis/bio in Lombardia: **analisi comparativa di settore**

(precedente analisi: marzo 2019)

1. CONCLUSIONI GENERALI SULLE BAT

1.1. **Prestazione ambientale complessiva**

BAT 1. Per migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e applicare un sistema di gestione ambientale avente tutte le caratteristiche seguenti:

IX. svolgimento di analisi comparative settoriali su base regolare

BATC WT e impianti AIA rifiuti: riferimenti

- **17 agosto 2018:** Decisione di esecuzione della Commissione del 17 agosto 2018, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (Best Available Techniques - BAT) per il trattamento dei rifiuti (WT BATc) ai sensi della direttiva 2010/75/UE
- **dicembre 2018 - giugno 2020:** Regione Lombardia, attività Gruppo tecnico interdisciplinare BAT rifiuti, tra i portatori di interesse
- **20 luglio 2020:** DGR Lombardia n. 33920 «Indirizzi per l'applicazione delle conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (MTD-BAT) per il trattamento dei rifiuti,...»
- **agosto 2022:** termine ultimo fissato per l'adeguamento

... dalle BAT UE del 2018:

CONSIDERAZIONI GENERALI

Migliori tecniche disponibili

Le tecniche elencate e descritte nelle presenti conclusioni sulle BAT non sono prescrittive né esaustive. È possibile utilizzare altre tecniche che garantiscano un livello quanto meno equivalente di protezione dell'ambiente.

Salvo diversa indicazione, le presenti conclusioni sulle BAT sono generalmente applicabili.

Analisi di settore, le fonti di riferimento:

- **atti AIA e loro m.i.:** sito delle provincie e CM
- **certificazioni ISO:** banca dati ACCREDIA
- **registrazioni EMAS:** banca dati ISPRA
- **MOG 231:** siti delle imprese
- **geolocalizzazione impianti:** Google Maps
- **aziende del S.I.I.:** sito istituzionale
- **dati societari, bilanci e visura storica imprese:** banca dati CERVED

I dati sono stati **organizzati non per ragione sociale ma solo per tipologia**, con lo scopo di descrivere per macro punti lo **specifico sistema industriale lombardo** a servizio delle imprese e della collettività.

La base dati degli impianti di trattamento rifiuti liquidi

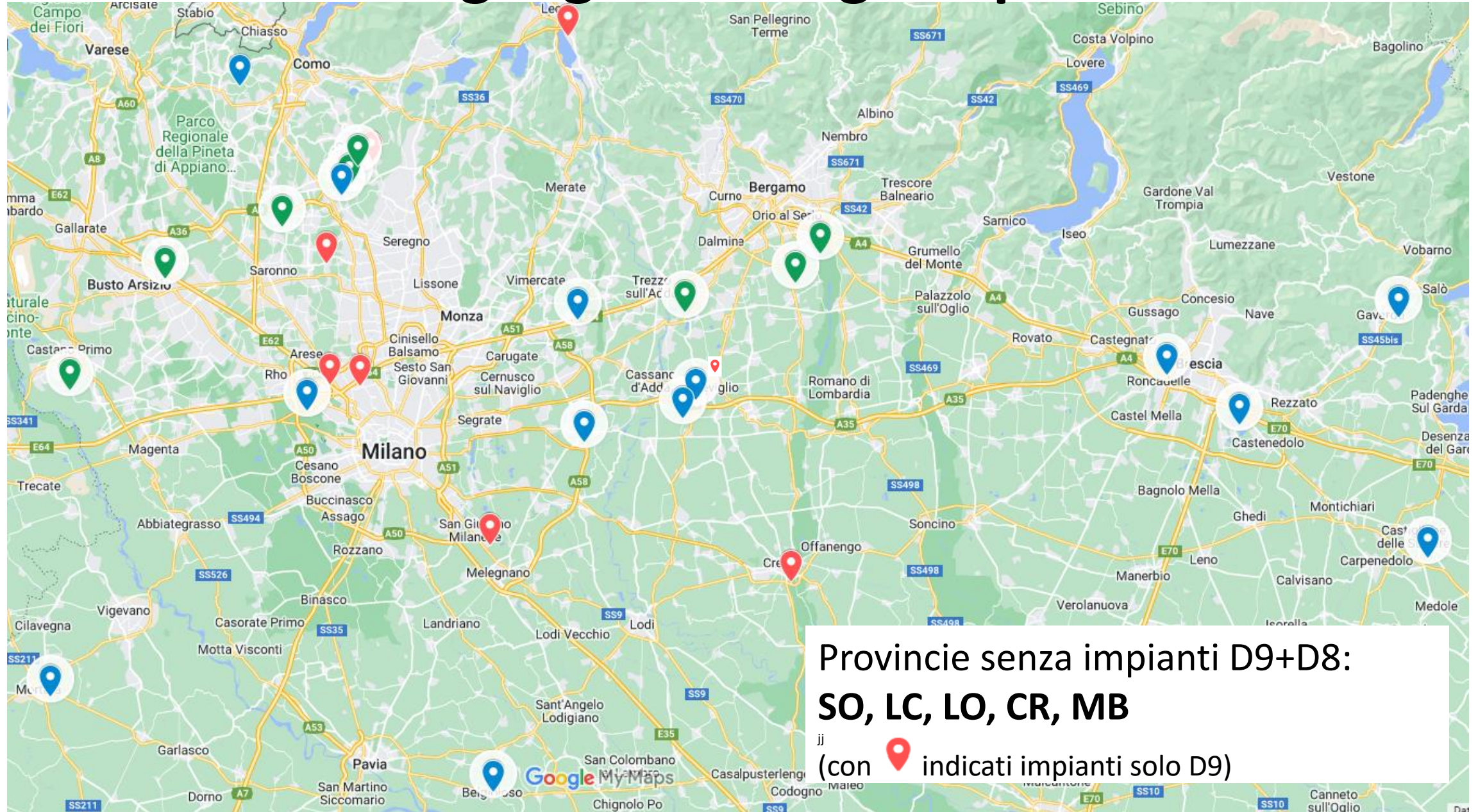
Analisi di settore condotta su **20 siti produttivi** (erano 22 nel 2019), che effettuano:

- trattamento completo rifiuti industriali LIQUIDI: D9-D8 e solo D8

Gli altri siti della filiera, a «monte» dei precedenti:

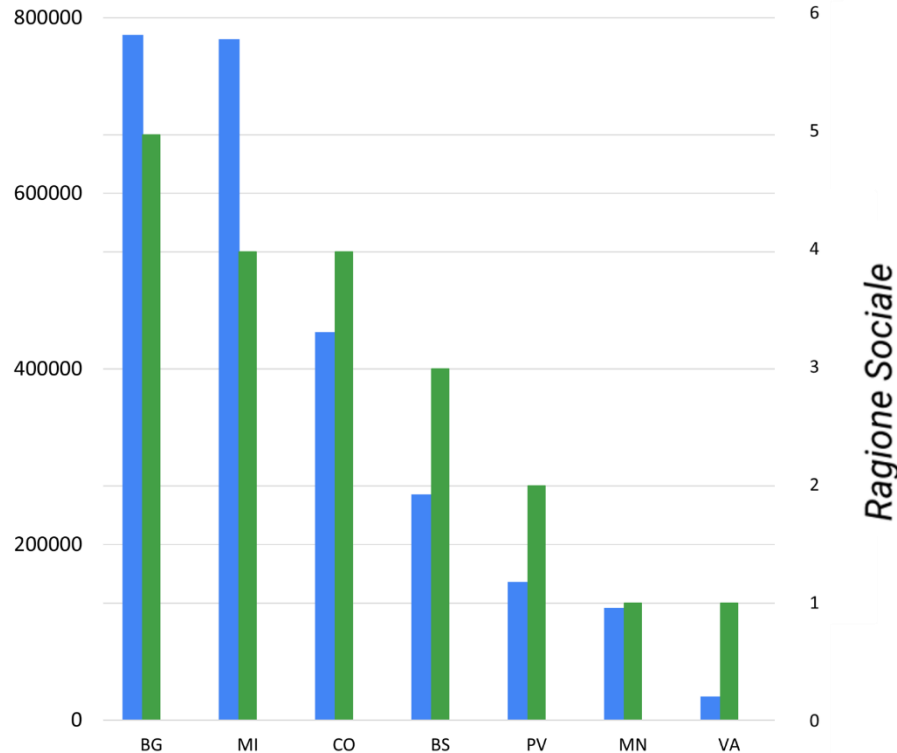
- Solo stoccaggio di rifiuti industriali, la maggior parte sotto la soglia AIA (numero non definito)
- Trattamento solo parziale di rifiuti industriali liquidi: D9, n. 7 impianti in AIA
- Recupero di rifiuti industriali liquidi: n. 3 impianti, in AIA

Distribuzione geografica degli impianti D9+D8



Quadro generale impianti e capacità produttiva

■ Capacità autorizzata per anno (t/a) ■ Ragione Sociale



	Prov	Capacità autorizzata per anno (t/a)	Ragione Sociale ▾
1.	BG	780.600	5
2.	CO	441.780	4
3.	MI	775.800	4
4.	BS	256.880	3
5.	PV	157.500	2
6.	MN	127.750	1
7.	VA	27.000	1
	Tot...	2.567.310	20

	Tot. intermed.	726.000	10
--	-----------------------	----------------	-----------

n. dip. 2023

281

ricavi 2022 in € (mln)

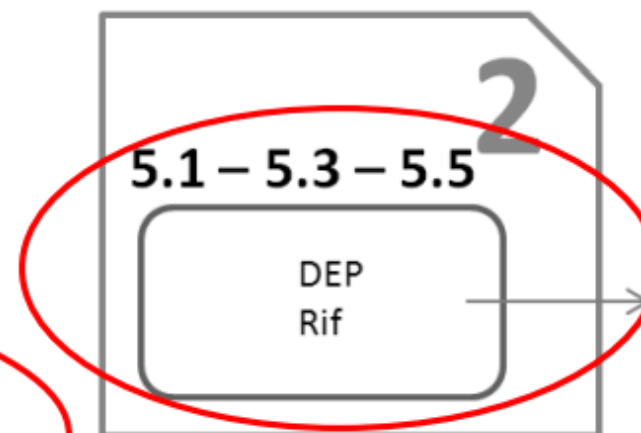
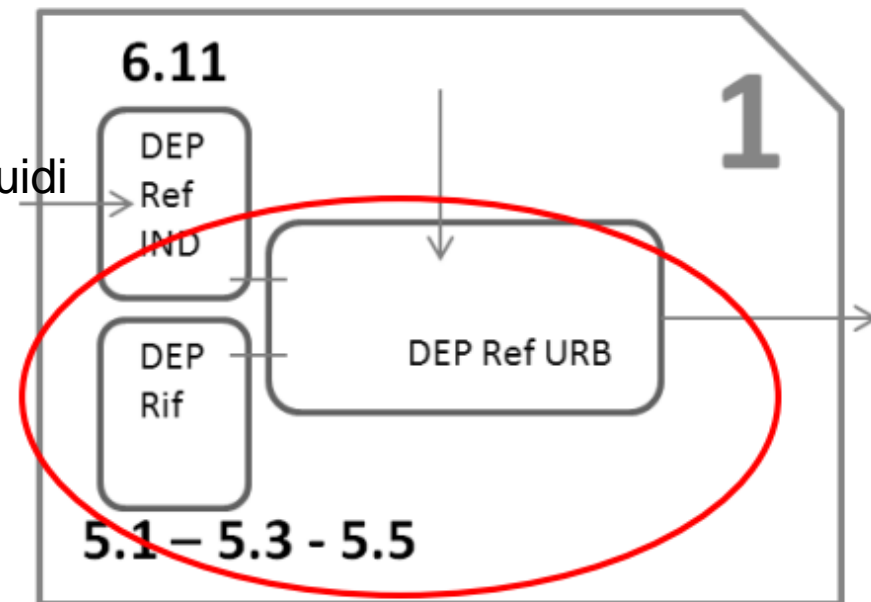
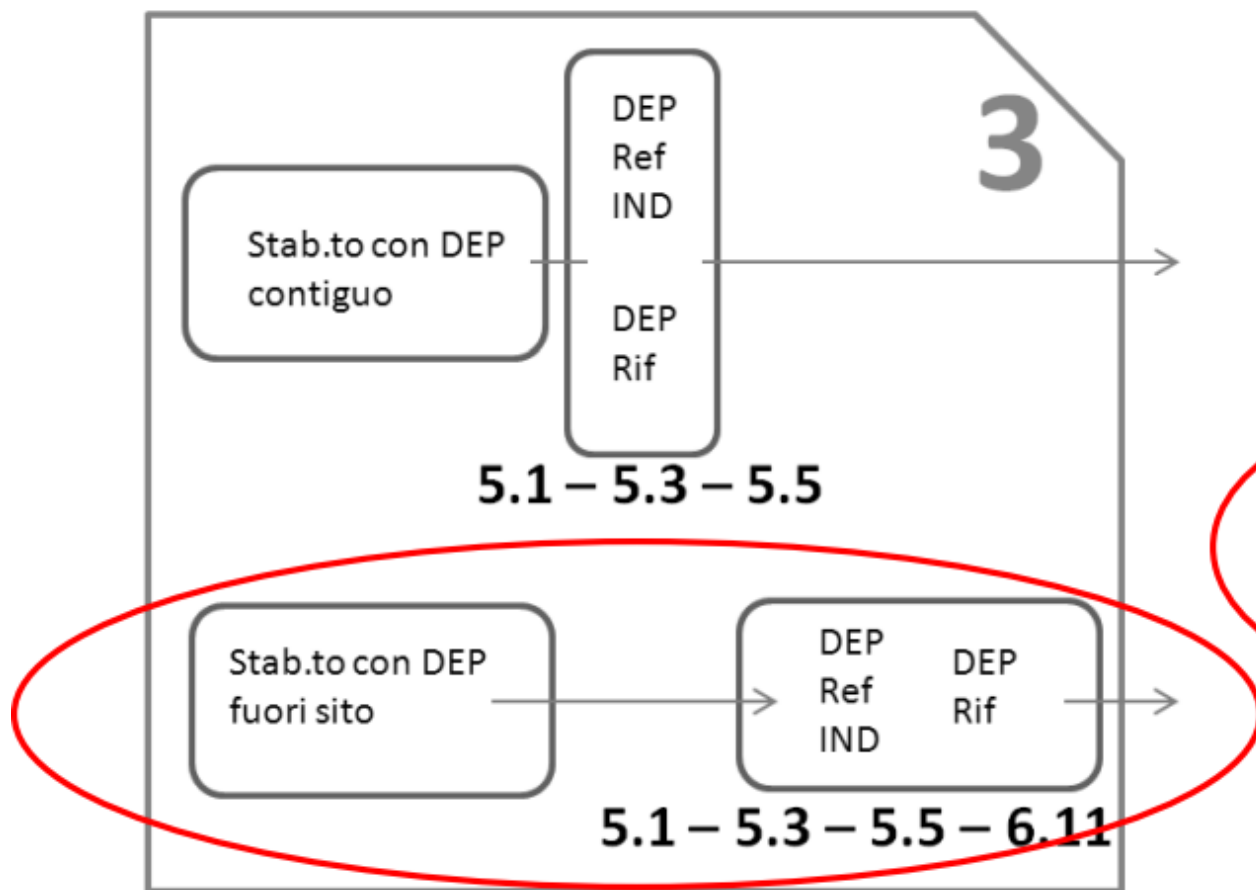
115,63

Età media Ragione Sociale

33

Schemi di filiera

1. impianti di depurazione di reflui urbani che trattano anche rifiuti liquidi
2. piattaforme polifunzionali per il trattamento dei rifiuti liquidi
3. impianti di trattamento di reflui industriali e rifiuti liquidi



Impianti di trattamento di reflui industriali e rifiuti liquidi: che cosa (pre)scrive il D.Lgs. 152/2006

FILIERA 3

Capo II

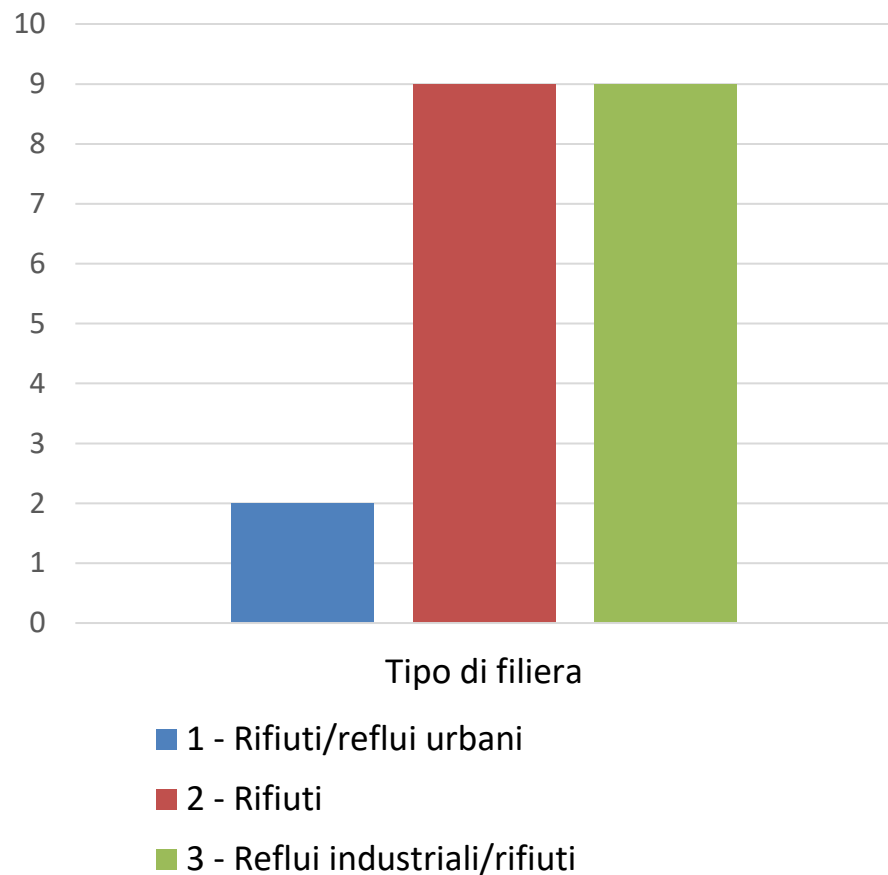
Autorizzazione agli scarichi

Articolo 124

Criteri generali

1. Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati.
2. L'autorizzazione è rilasciata al titolare dell'attività da cui origina lo scarico. Ove uno o più stabilimenti conferiscano, tramite condotta, ad un terzo soggetto, titolare dello scarico finale, le acque reflue provenienti dalle loro attività, oppure qualora tra più stabilimenti sia costituito un consorzio per l'effettuazione in comune dello scarico delle acque reflue provenienti dalle attività dei consorziati, l'autorizzazione è rilasciata in capo al titolare dello scarico finale o al consorzio medesimo, ferme restando le responsabilità dei singoli titolari delle attività suddette e del gestore del relativo impianto di depurazione in caso di violazione delle disposizioni della parte terza del presente decreto.

Schemi di filiera e recapito dello scarico



TIPO DI IMPIANTO E RECAPITO

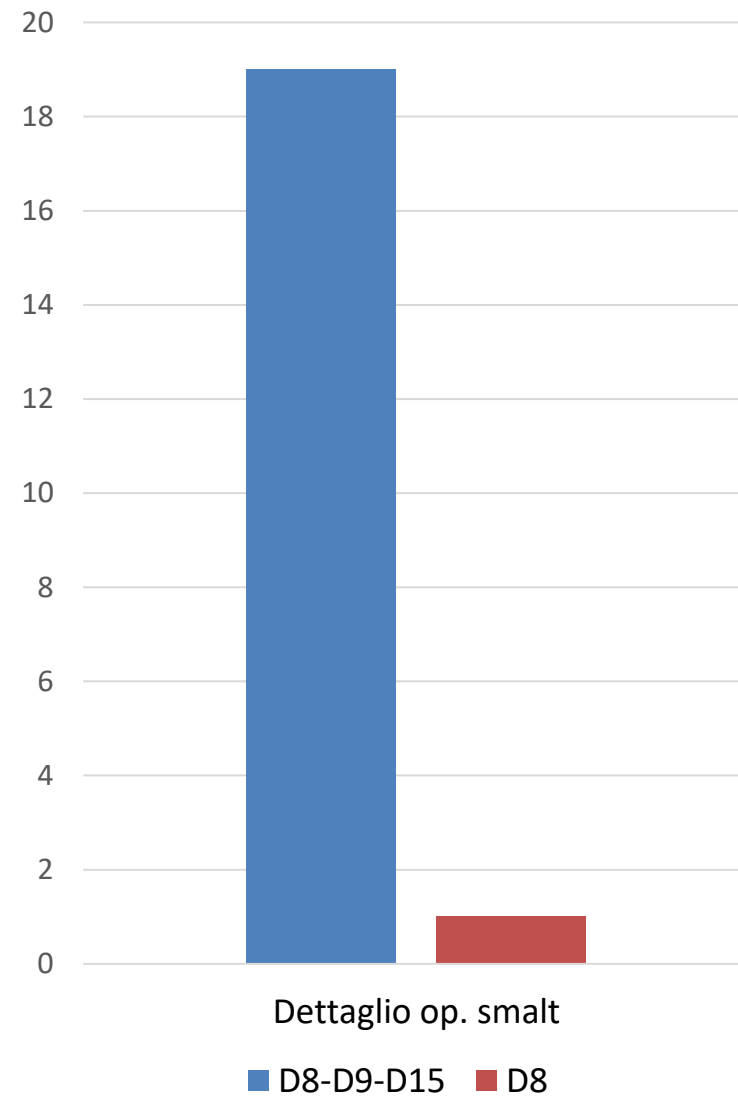
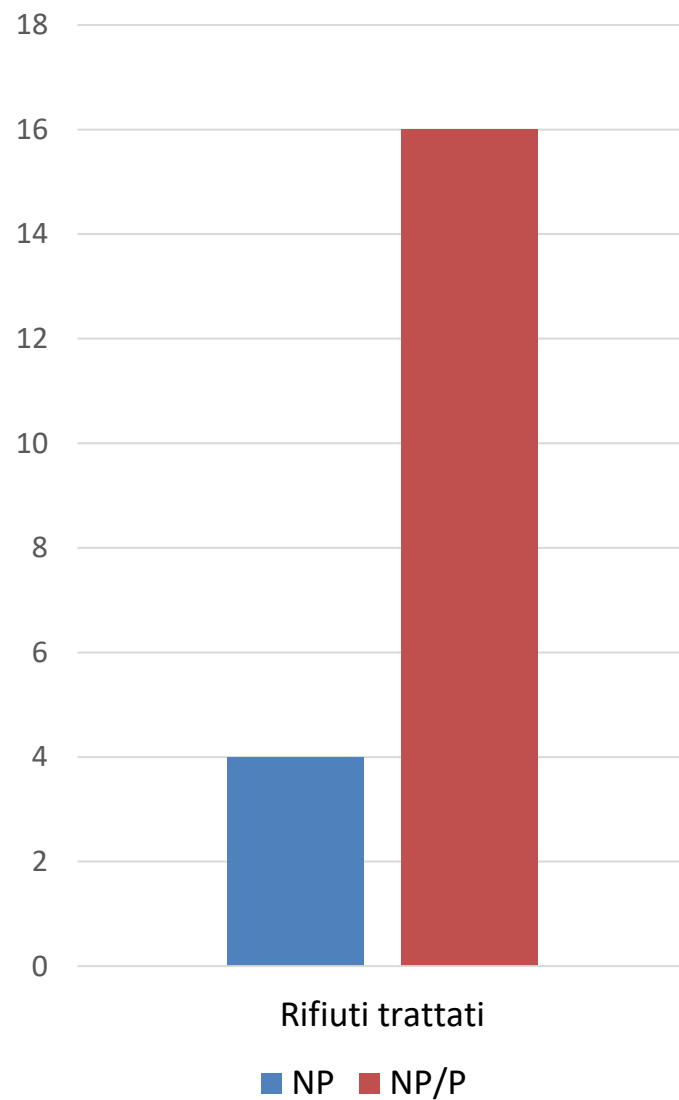
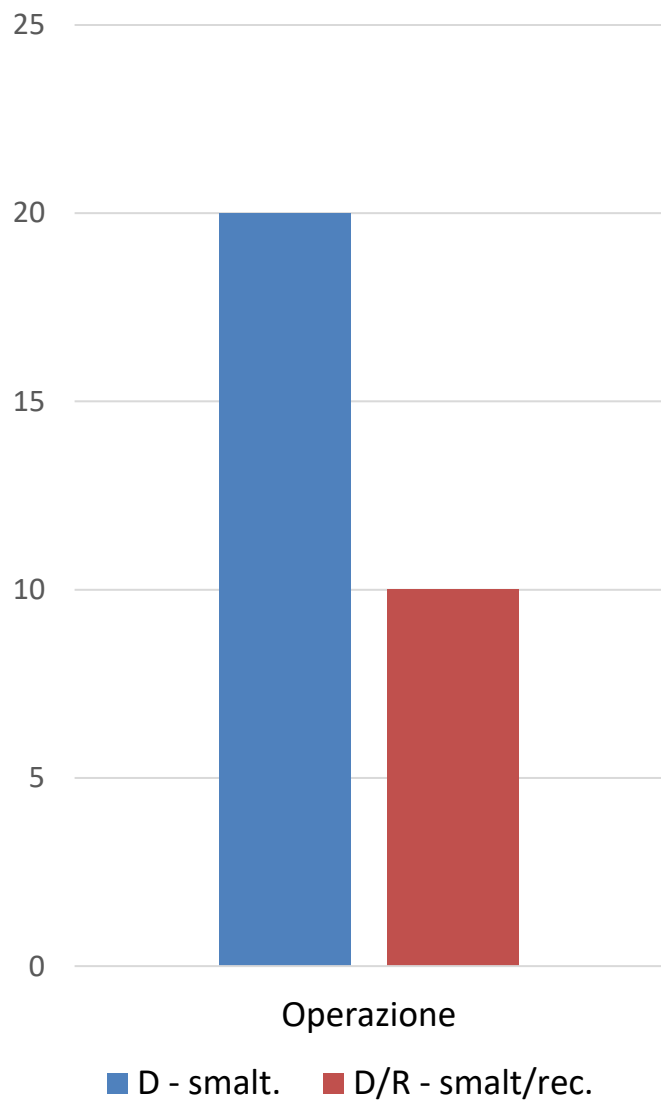
- **Rifiuti/reflui urbani:**
 - recapito in fognatura: n. //
 - recapito in Corpo Idrico Superficiale (CIS): n. 2
- **Rifiuti:**
 - recapito in fognatura: n. 9
 - recapito in CIS: n. //
- **Reflui industriali/rifiuti:**
 - recapito in fognatura: n. 6
 - recapito in CIS: n. 3

I gestori del Servizio Idrico Integrato competenti

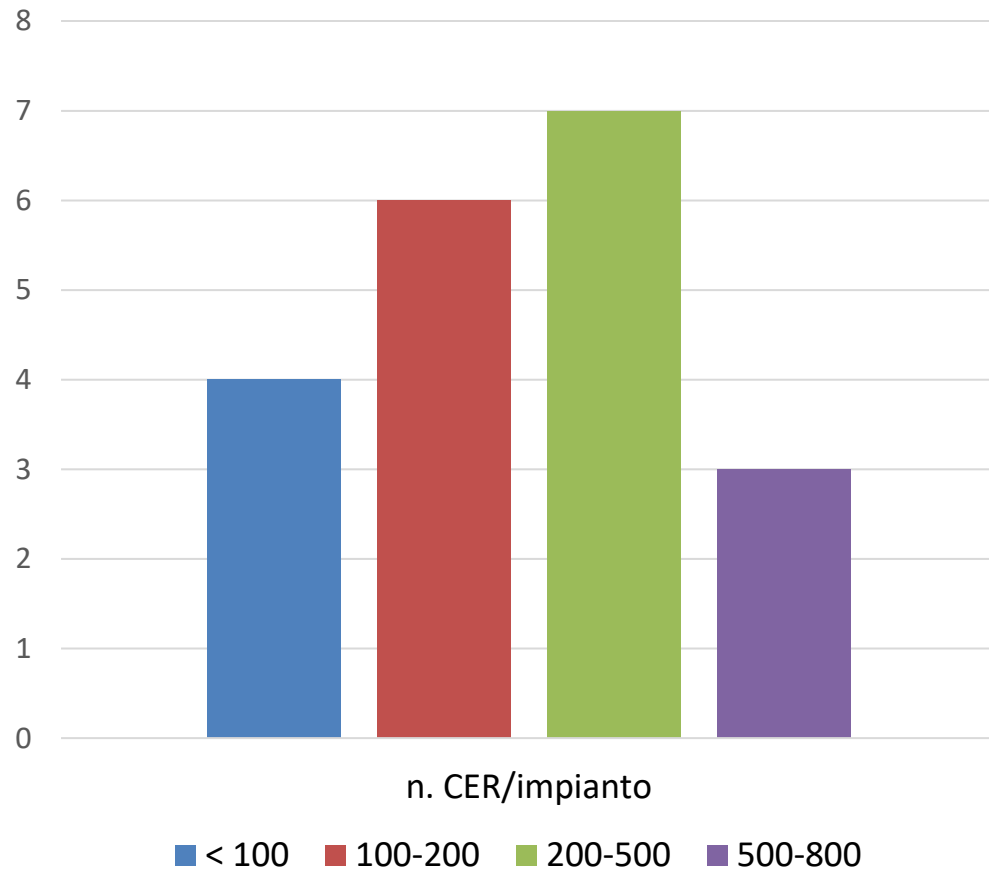
- A2A S.p.a. <https://www.gruppoa2a.it>
- Cap Evolution S.r.l. <https://www.gruppocap.it/it/il-gruppo/societa-trasparente/capevolution>
- AqA S.r.l. <https://www.aqamantova.it>
- BrianzAcque S.p.a. <http://www.brianzacque.it>
- Cogeide S.p.a. <http://www.cogeide.it>
- Como Acqua S.r.l. <http://www.comoacqua.it>
- Pavia Acque S.c.a r.l. <http://www.paviaacque.it>
- UniAcque S.p.a. <http://www.uniacque.bg.it>



Operazioni svolte e classe del rifiuto



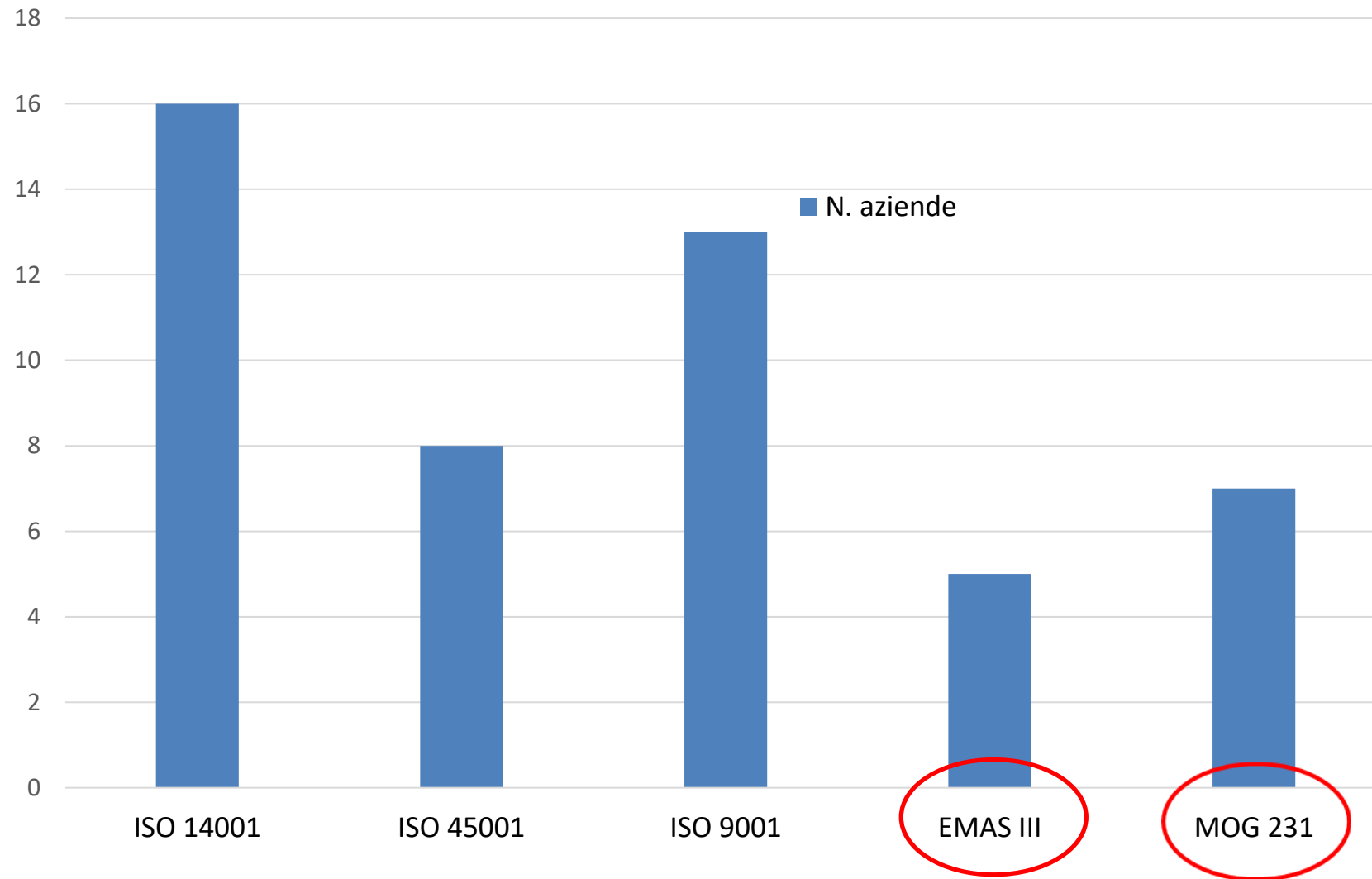
EER (CER), il riferimento amministrativo: il numero per impianto



INFO IMPIANTI

- Rifiuti/reflui urbani sono tutti nella classe < 100 CER
- Con operazioni R oltre che D sono nelle classi con maggior numero di CER
- Con trattamento di rifiuti sia liquidi che solidi sono rappresentati nelle classi con CER > 200

Certificazioni e registrazioni volontarie

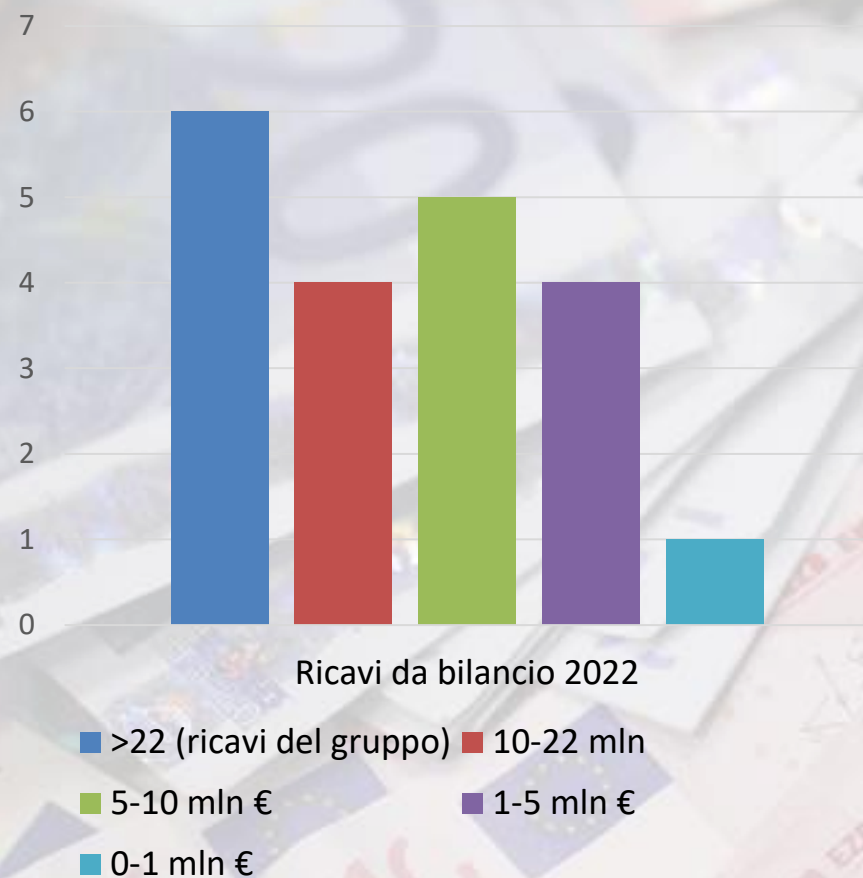


ENTI CERTIFICAZIONE

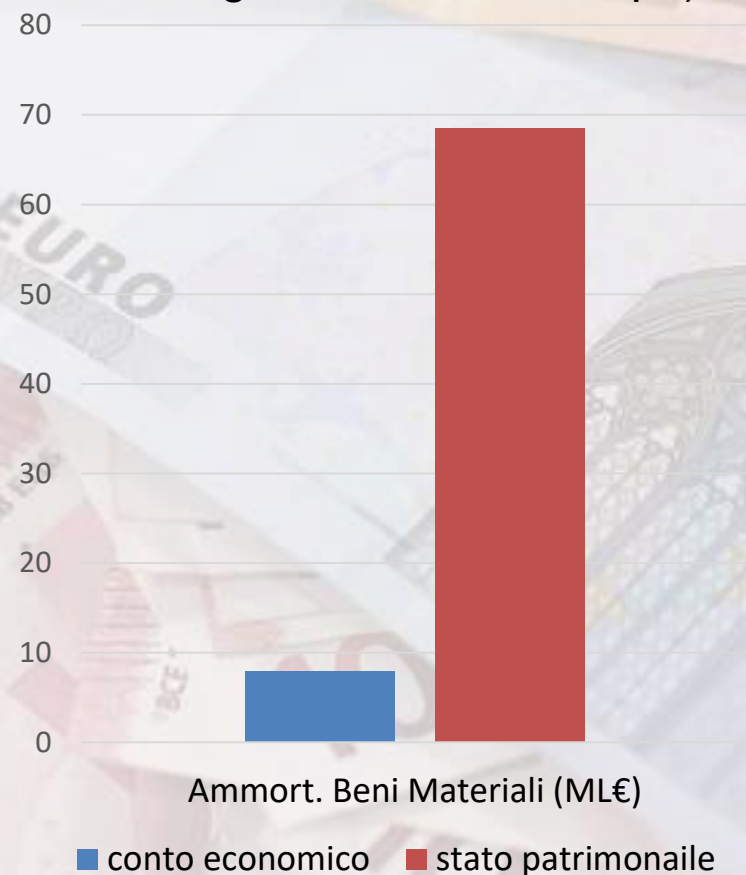
- ANCIS
- AFNOR
- Bureau Veritas
- Certiquality
- DNV GL
- ICEC
- RINA
- TUV

Classi di ricavo e ammortamenti

...tutte le aziende:



...tolte le aziende con fatturato >20 ML (perché con attività diverse rispetto all'impianto AIA e/o riferite a impianti su altre regioni, o di diverso tipo)



Elementi di riflessione 1/3

Rispetto all'analisi effettuata nel 2019:

- L'età media di persistenza dell'attività nel medesimo sito è salita a 33 anni (solo n. 2 siti sono recenti, attivati in sostituzione dei precedenti)
- Come nel 2019, nessun impianto dichiara di essere soggetto alla L. 105/2015 rischi rilevanti.
- E' **significativo l'incremento delle certificazioni ISO 9001 e 45001**, invariata la situazione delle registrazioni EMAS e **dell'adozione di un MOG 231**
- N. 3 impianti ricadono in IPPC 6.11, altri n. 6 hanno afflussi via condotta da aziende non AIA (settori chimico, stamperia, meccanica, conciario, tessile, ...)
- Fra il primo rilascio AIA del 2007 e il 2019 gli impianti pubblici del SII di trattamento reflui urbani avevano tutti abbandonato il regime AIA; ora n. 1 è in AIA dal 2020 e tratta solo rifiuti NP, di tipo industriale e percolati.
- **E' peggiorata la situazione degli impianti che non dispongono di un Allegato Tecnico leggibile e di un atto di AIA chiaro e definito**, tra riesami non effettuati oppure solo parziali, casi ove è ancora in vigore l'AIA di primo rilascio regionale del 2007. Un incrocio di atti, decreti, comunicazioni che in alcuni casi arriva a contare anche 15-20 documenti per una sola installazione.

Elementi di riflessione 2/3

Parte amministrativa

- Il calendario del riesame AIA 2023, avvenuto in funzione delle condizioni «iniziali» degli atti:
 - ancora al primo rilascio del 2007,
 - già oggetto di riesame completo (su norma IED del 2014), e di riesame parziale su BAT WT del 2018 (agosto 2022)
 - rilasciato prima/dopo la pubblicazione delle BATC WT del 2018, prima/dopo la pubblicazione della DGR del luglio 2020
- Assenza di uno schema tipo di Allegato Tecnico, tra l'altro a identificare lo «schema-tipo» dell'impianto, tra: solo RIFIUTI, REFLUI IND. / RIFIUTI, REFLUI URBANI / RIFIUTI
- EER, una diffusione negli impianti lombardi D8-D9 casuale, non correlata né alle esigenze produttive del territorio né alla disponibilità nel sito di tecnologie di depurazione
- I regolamenti delle aziende del SII: condizioni e deroghe consentite allo scarico
- Il quadro della normativa lombarda VIGENTE applicabile al caso, al netto di norme abrogate e/o superate

Elementi di riflessione 3/3

Parte tecnica e industriale

- Analisi di laboratorio citate in AIA: metodiche analitiche e destino/uso dei dati (es. gestione tecnica quotidiana, monitoraggio AIA, caratterizzazione dei rifiuti in/out, ...)
- L'installazione: sono effettuati trattamenti D9 (chimico-fisico) e/o D8 (biologico); quali sono le «specifiche» tecnologie in uso, in grado di effettuare il trattamento di categorie di rifiuti «difficili»?
- La gestione: lo standard di formazione del personale, i ruoli e la filiera di governo e controllo delle decisioni, l'esternalizzazione dei servizi
- La interconnessione tra i cicli produttivi che originano dei rifiuti (da una molteplicità di aziende, e da aziende che sono esse stesse gestori di rifiuti) e gli impianti/tecnologie per trattarli a destino, oltre il mero dato amministrativo del codice EER
- **Esiste nel sistema lombardo una carenza di infrastrutture, per tecnologia e/o posizione geografica dei siti, rispetto ai «luoghi della produzione»?**

Grazie per l'attenzione!

Alessandro Abbà

alessandro.abba@unibs.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

Alberto Riva

alberto.riva@ecologicanaviglio.it

<https://ecologicanaviglio.it>

