

Valorizzazione energetica dei fanghi

Progetto Acsm Agam

Aspetti ambientali



Aspetti ambientali

La valorizzazione energetica dei rifiuti è oggi un processo che permette di trasformare un rifiuto in fonte di calore ed energia.

A livello ambientale un termovalorizzatore può apparire come meramente un punto di emissione, ma se guardato nel suo complesso e su ampia scala spesso esso porta ad una riduzione e controllo di emissioni già esistenti.

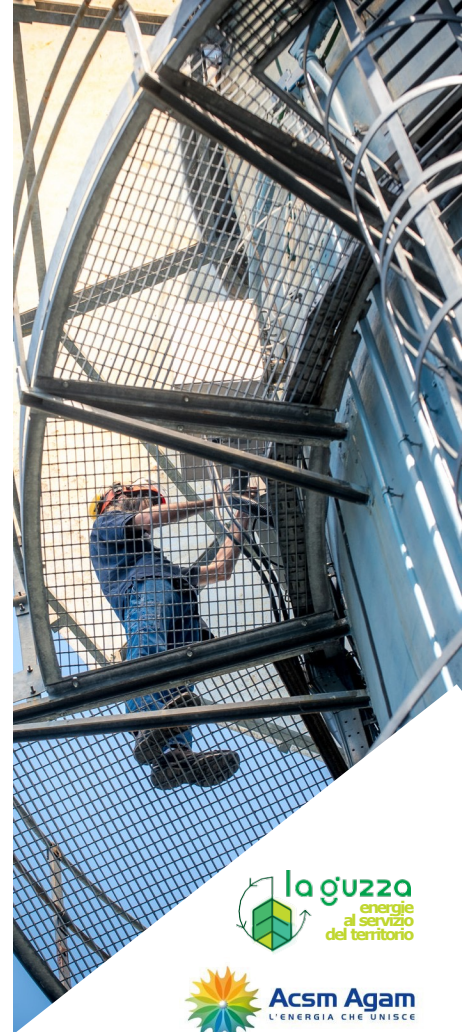


la guzza
energie
al servizio
del territorio

 **Acsm Agam**
L'ENERGIA CHE UNISCE

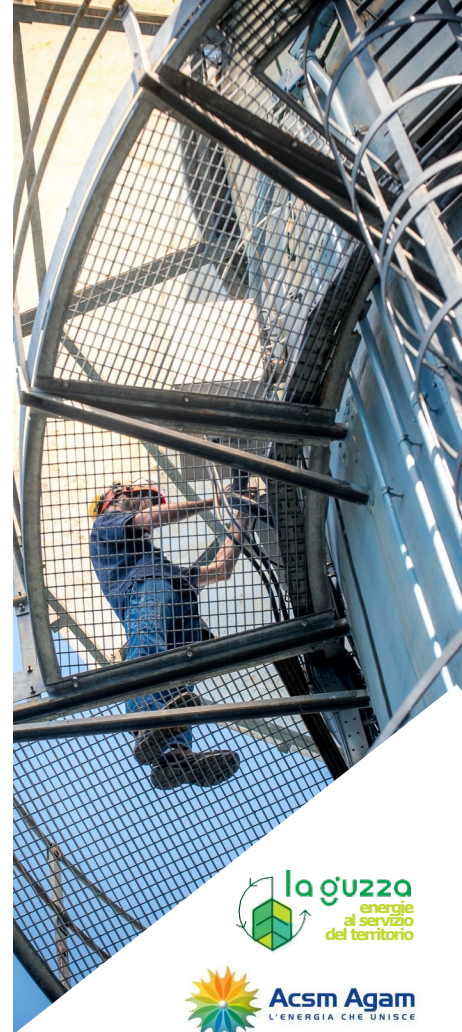
Indice

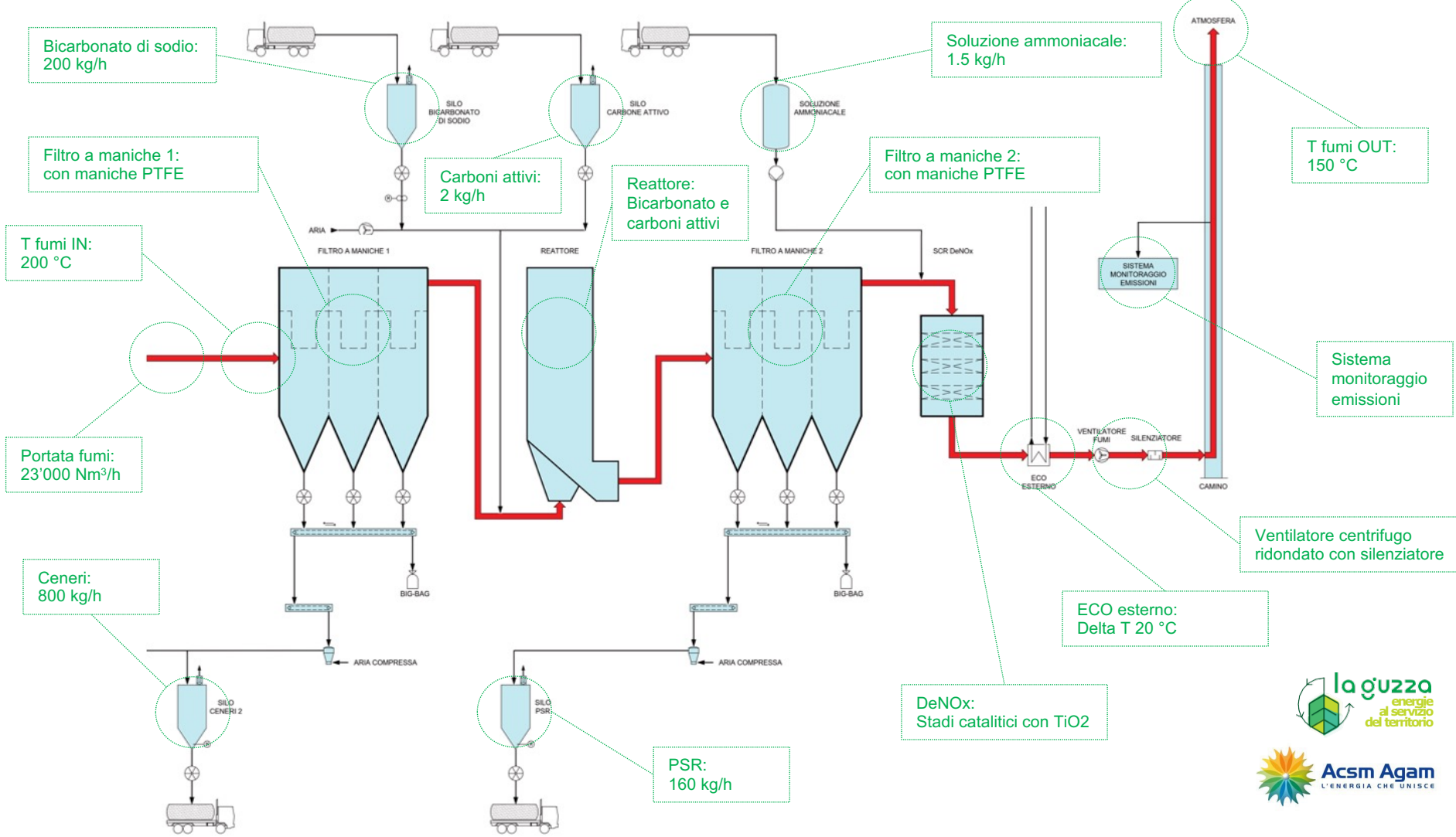
- Sistemi di abbattimento e controllo delle emissioni
- Emissioni da camino
- Emissioni da caldaia risparmiate
- Emissioni da traffico ridotte
- Confronto impatti
- Sistemi di abbattimento e controllo degli odori
- Emissioni di odori



Sistemi di abbattimento e controllo delle emissioni

- Scelte principali
 - Linea di trattamento a secco → assenza rifiuti liquidi, come L1-L2
 - Doppio stadio di filtrazione → garanzia abbattimento inquinanti
 - Abbattimento di coda NO_x → abbinato a presenza NH_3 nei fanghi
 - Recupero di calore (ECO esterno) → aumento efficienza energetica
 - Emissione finale di fumi caldi → riduzione visibilità pennacchio
 - Conformità alle BAT 2020 → migliori scelte impiantistiche possibili





Emissioni da camino

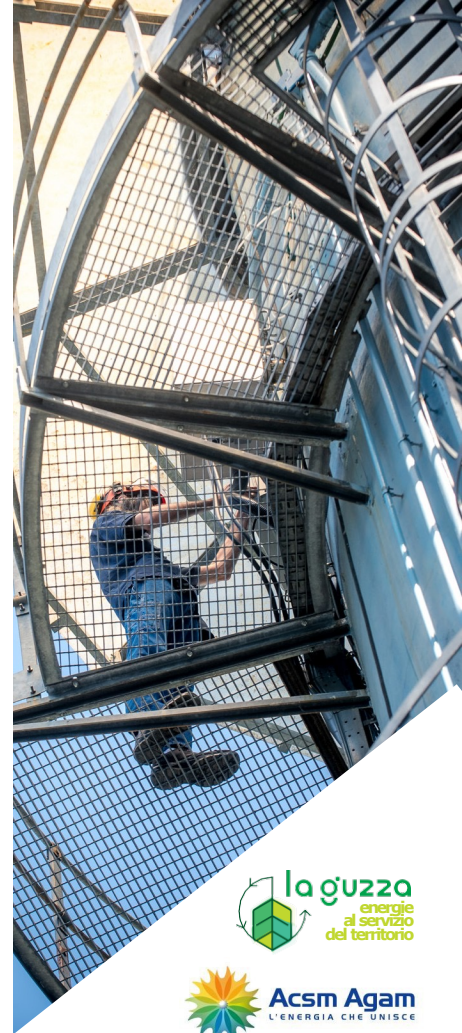
Inquinante	Limiti normativi [mg/Nm ³]	Valori anno 2020 L1-L2 [mg/Nm ³]	Valori attesi futuri L3 [mg/Nm ³]
NO _x	120*	69.2**	<35
Polveri	10	0.3	<1.5
TOC	10	0.3	<3
CO	50	5.9	<10
HCl	10	0.5	<1
HF	1	0.13	<0.5
SO ₂	50	0.1	<3
NH ₃	10*	0.2	<1

Valori molto
conservativi e
precauzionali

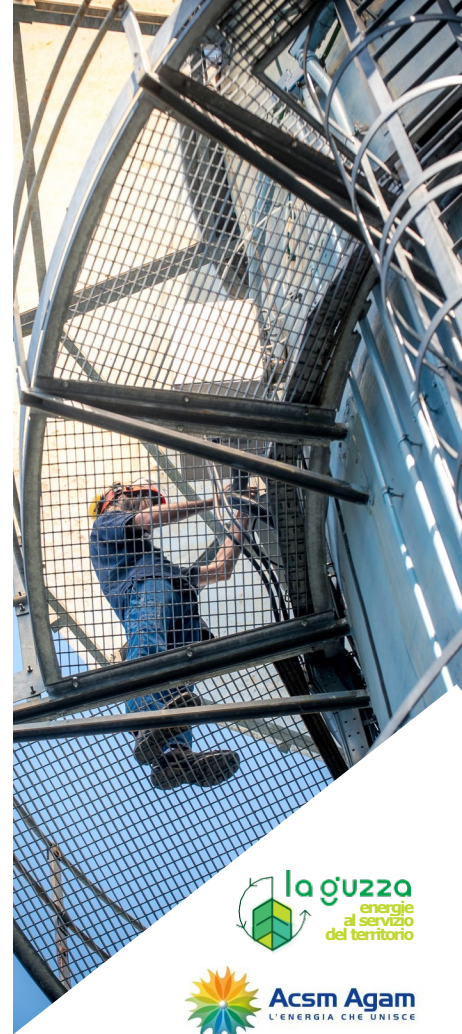
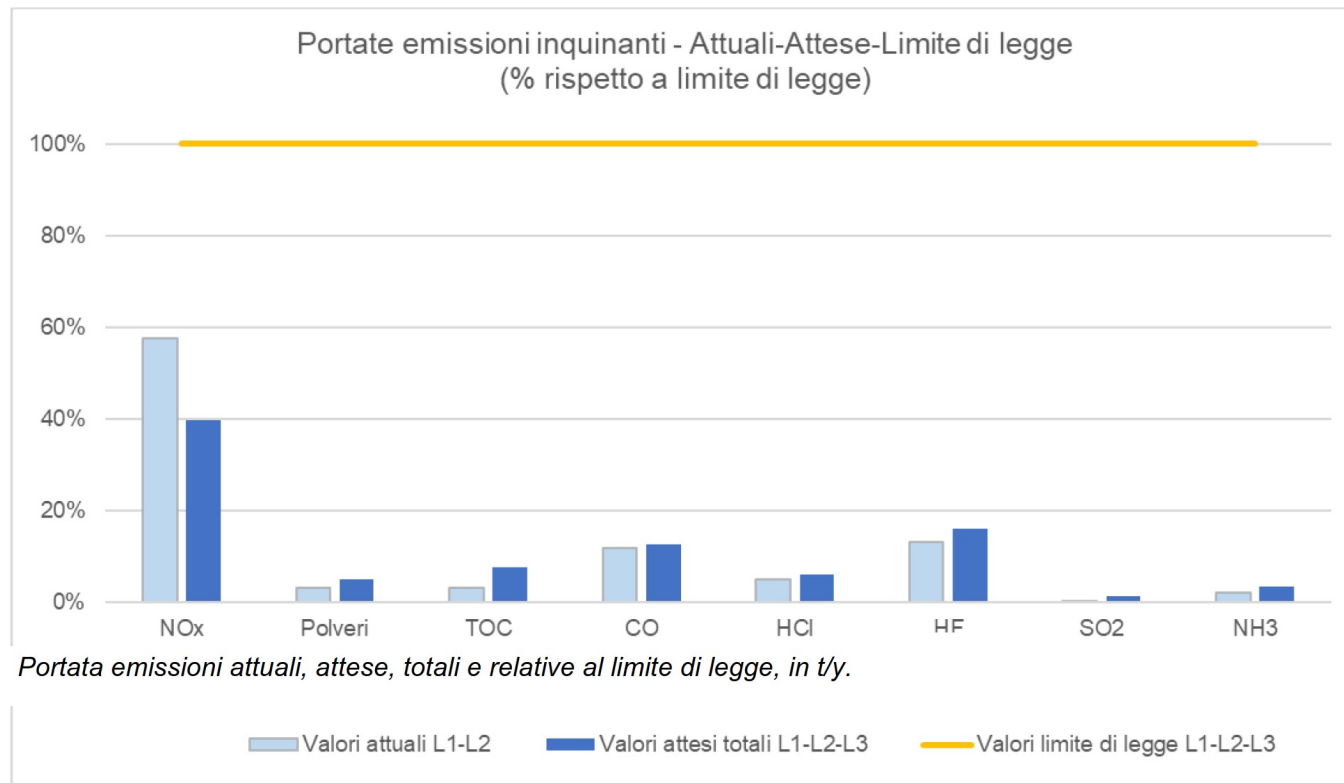
Concentrazioni emissioni al camino per linee esistenti e per futura linea fanghi (mg/Nm³).

* Per le linee L1 ed L2 esistenti i limiti imposti sono differenti dalla normativa nazionale per quanto concerne gli NO_x, ridotto a 120 mg/Nm³, e l'NH₃, ridotto a 10 mg/Nm³.

** Gli obiettivi di sostenibilità perseguiti da Acsm puntano a ridurre progressivamente negli anni la concentrazione media di NO_x, con target a 50 mg/Nm³ nel 2024, valore che è stato quindi considerato per le emissioni future di L1 e L2.

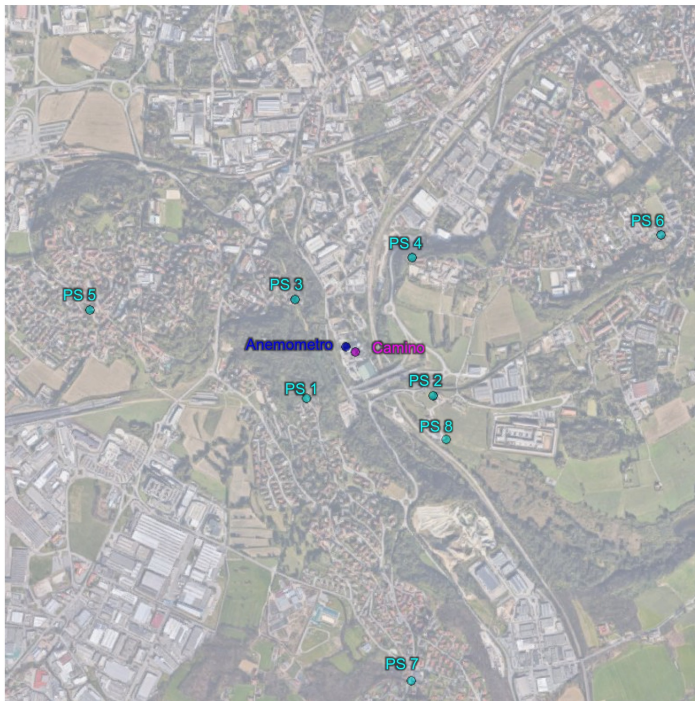


Emissioni da camino



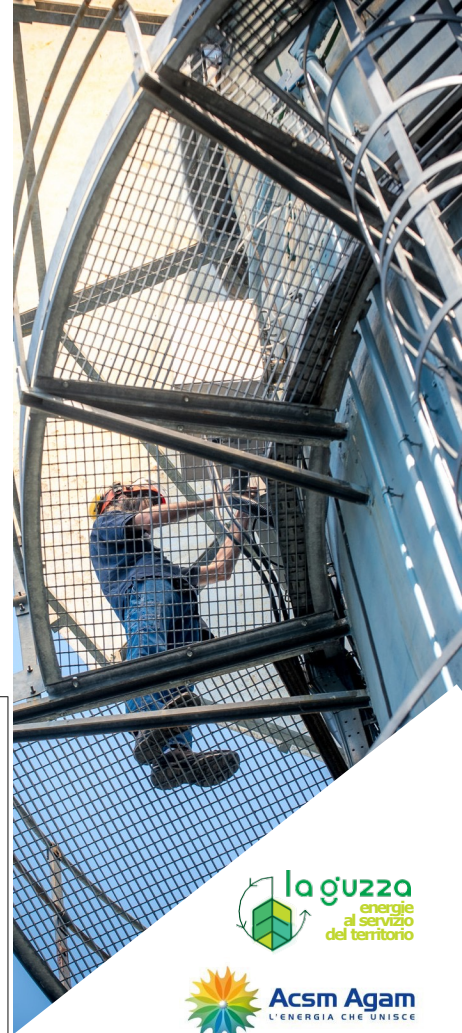
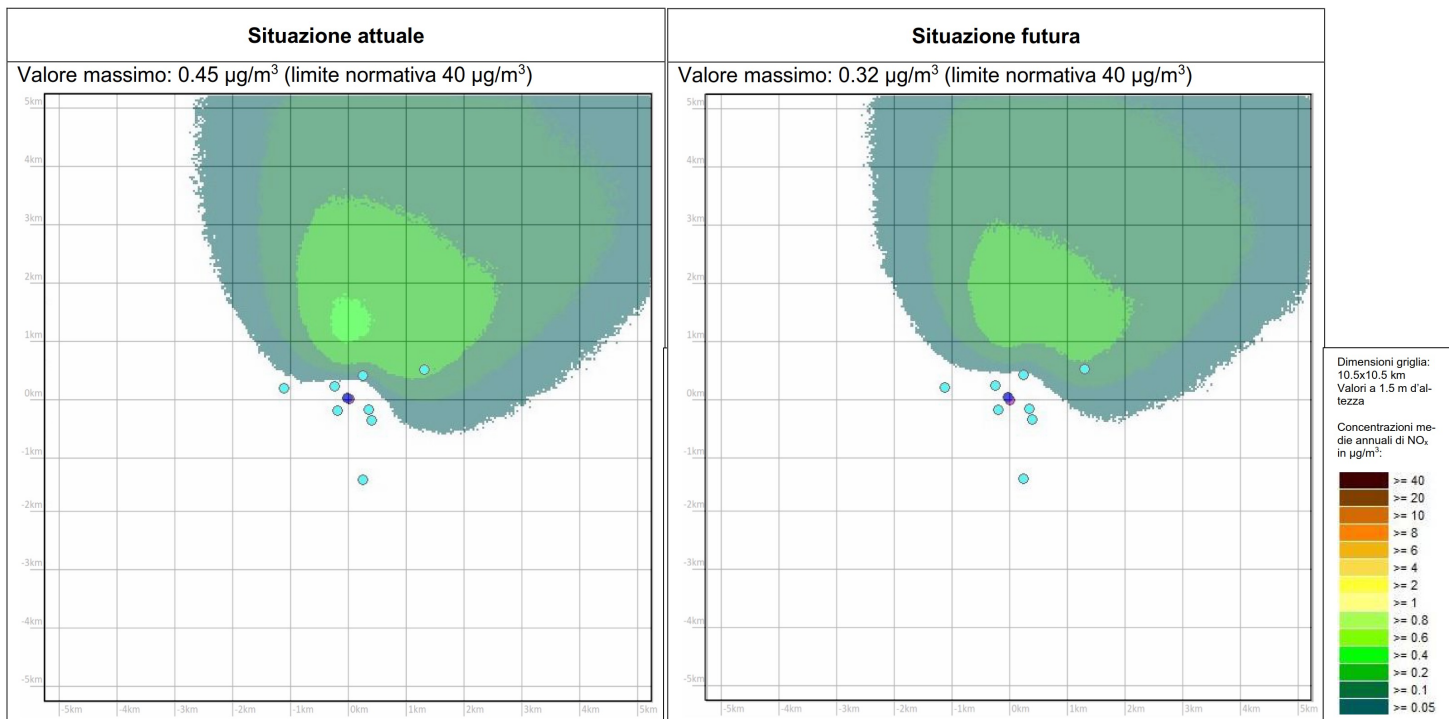
Emissioni da camino

- Simulazioni diffusione NO_x e polveri
 - Griglia 10x10 km
 - Simulazione 2D
 - Dati meteo 2020
 - Punti sensibili (abitazioni e scuole vicine, palude di Albate)



Emissioni da camino

- Risultati simulazioni diffusione NO_x



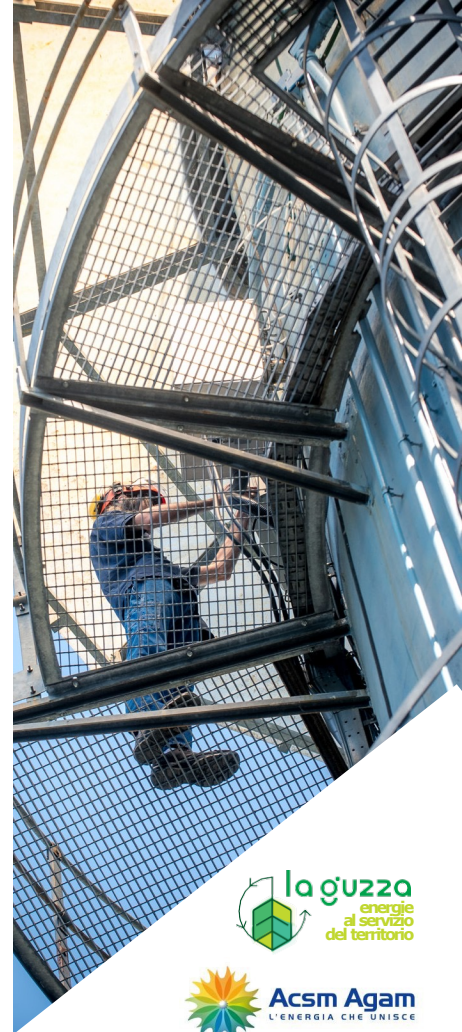
Emissioni da camino

- Risultati simulazioni diffusione polveri

Concentrazione media	Unità	Limite normativo (DM02.04.2002)	Concentrazioni massime polveri raggiunte nell'intera simulazione	
			Attuale	Futura
Annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	$\ll 0.01^*$	$\ll 0.01^*$
Giornaliera	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 superabile 7 volte	$\ll 0.01^*$	$\ll 0.01^*$

Deposizione	Unità	Limite normativo (TA Luft)	Deposizione polveri da simulazione	
			Attuale	Futura
Annuale	$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	0.35	$\ll 0.0001^*$	$\ll 0.0001^*$

* valore non rilevabile in base al grado di dettaglio della simulazione

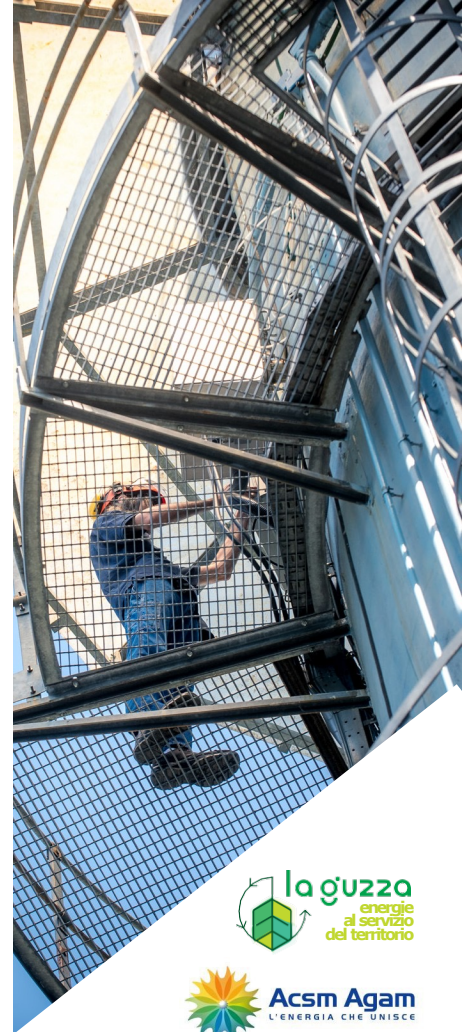


Emissioni da camino

- Considerazioni risultati simulazioni diffusione NO_x e polveri
 - Riduzione concentrazioni al suolo NO_x
 - Concentrazioni al suolo e deposizioni di polveri sostanzialmente invariate (valori quasi non rilevabili, sia nelle condizioni attuali che future)
 - Limiti normativi mai raggiunti
 - Valori attuali e futuri sempre considerevolmente al di sotto dei limiti



il carico di NO_x e polveri immesso in ambiente nella situazione futura non genererà un aumento significativo di impatto rispetto alla situazione attuale

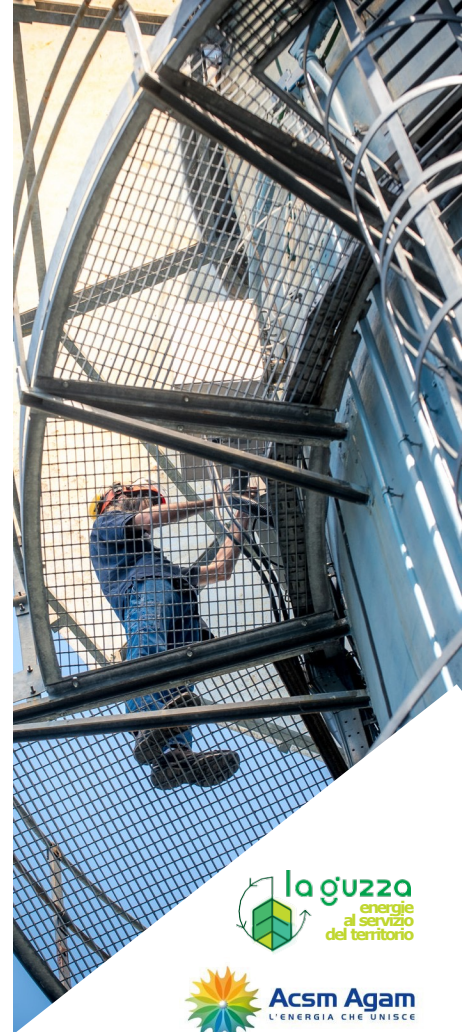


Emissioni da caldaia risparmiate

- Elementi base:

- L'impianto esistente fornisce al teleriscaldamento ca. 139'000 GJ/y
- Il progetto porterà ad un aumento del calore di ca. 95'000 GJ/y
- L'energia data al teleriscaldamento può essere considerata come una minor produzione di energia tramite caldaie locali/domestiche
- Dati mix italiano di combustibili per riscaldamento (ENEA 2017)
- Dati emissioni per combustibili (Studio comparativo 2017)

→ Stima emissioni risparmiate a fronte del calore ceduto da progetto a rete TLR



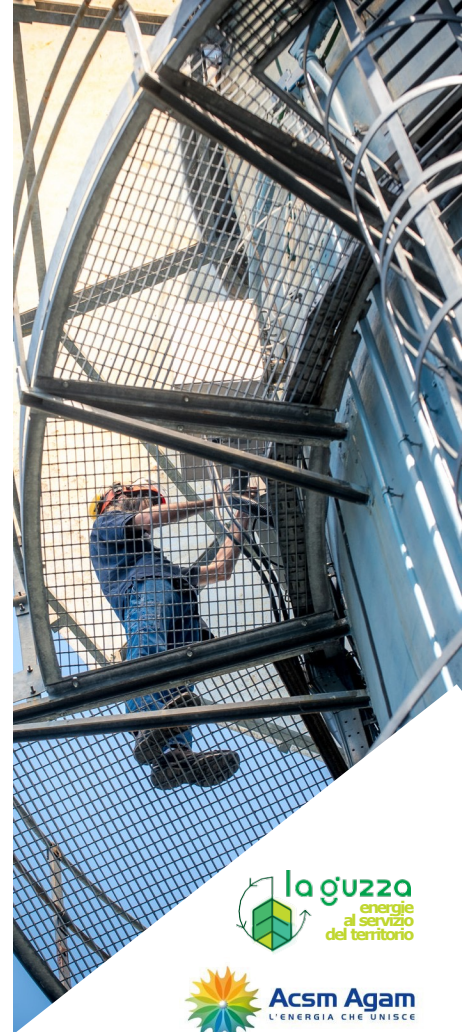
Emissioni da caldaia risparmiate

- Risultati:

Inquinante	UdM	CO	NO _x	TOC	Polveri	HCl	SO _x	NH ₃
Emissioni	t/y	6.44	4.24	0.10	0.32	-	0.20	-

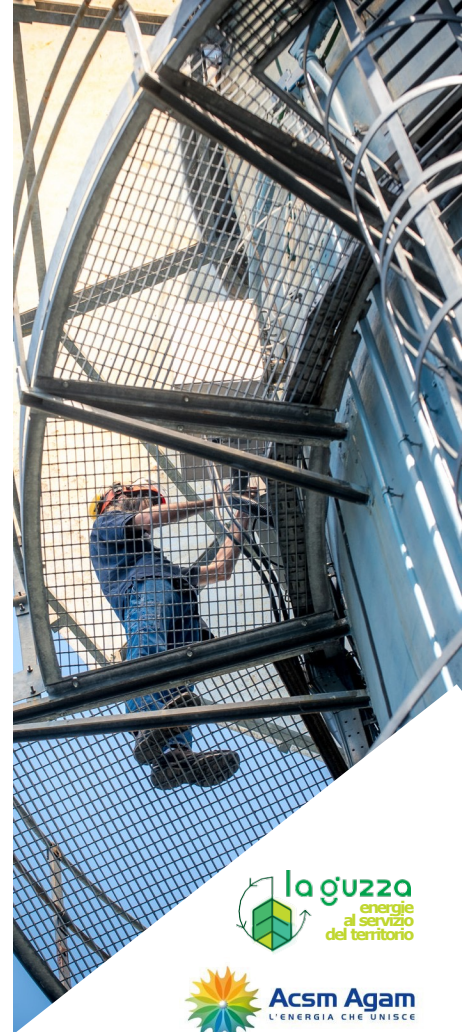
- Considerazioni:

- Emissioni risparmiate in caso di realizzazione del progetto Linea 3
- Stima emissioni conservativa (considerato parco caldaie nuove)
- Emissioni confrontabili con quelle dovute al camino L3
- Il nuovo progetto produrrà anche energia elettrica



Emissioni da traffico ridotte

- Volumi di traffico:
 - Considerazione di tutti i flussi IN-OUT (rifiuti, reagenti, residui, ecc.)
 - Stima traffico potenziale da attuale impianto di trattamento rifiuti da raccolta differenziata
 - Stima traffico generato da impianto futuro valorizzazione fanghi
 - Confronto e delta

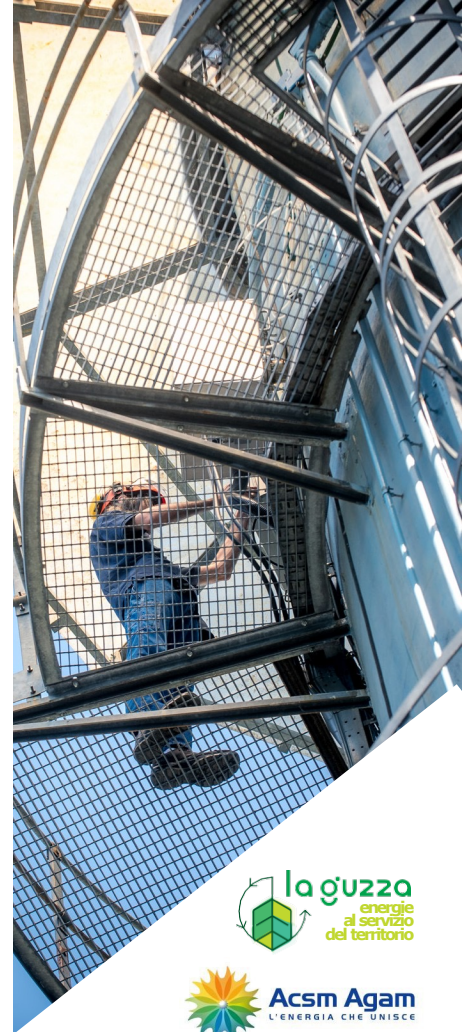


Emissioni da traffico ridotte

- Volumi di traffico:

Descrizione	Densità t/m ³	Quantità annua t/y	Volume di trasporto m ³	N. dei trasporti annui n/y
Flussi in ingresso				
Frazione secca rifiuti raccolta differenziata	0.2	77'000	50	7'700
Flussi in uscita				
Frazione secca rifiuti raccolta differenziata	0.2	77'000	50	7'700
Totale automezzi				15'400

Trasporti generati dal preesistente impianto di trattamento rifiuti

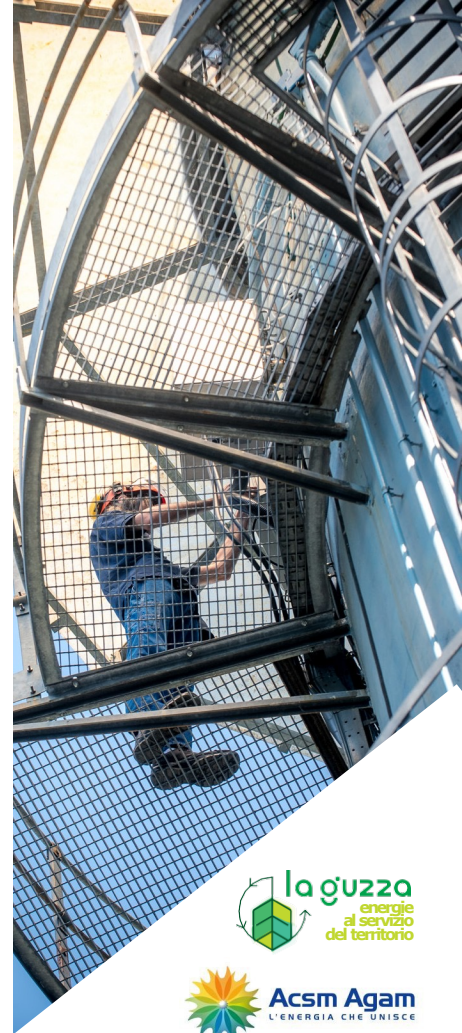


Emissioni da traffico ridotte

- Volumi di traffico:

Descrizione	Densità t/m ³	Quantità annua t/y	Volume di trasporto m ³	N. di tra- sporti annui n/y
Flussi in ingresso				
Fanghi disidratati	1	85'000	24	3'542
Bicarbonato	-	1'461	-	32
Carboni attivi	-	17	-	8
Soluzione ammoniacale	-	12	-	8
Flussi in uscita				
Ceneri leggere	0.5	6'023	60	201
PSR	0.4	1'181	60	50
Centrato demi	1	1'630	30	55
Concentrato da condensati	1	3'000	30	100
Totale automezzi				3'996

Trasporti generati dalla futura linea fanghi



Emissioni da traffico ridotte

- Volumi di traffico:

Attuale



64 mezzi/giorno

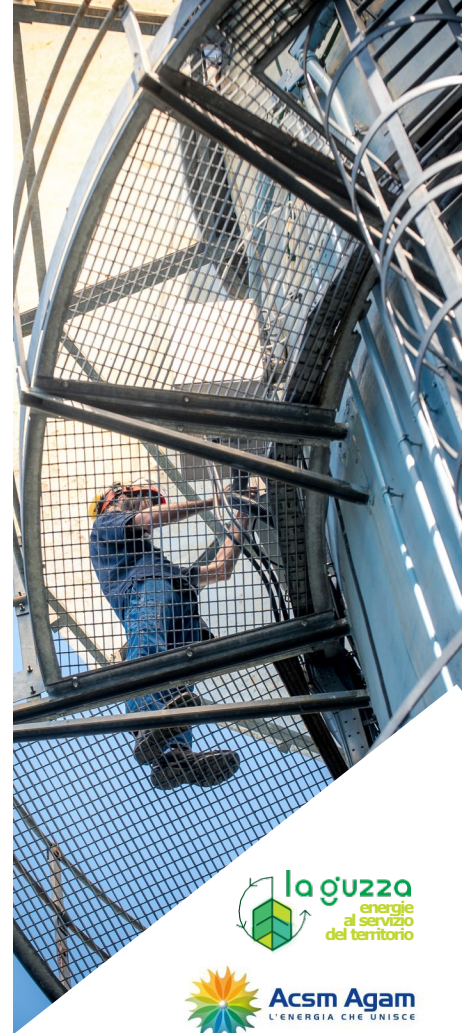


- 74% traffico

Futuro



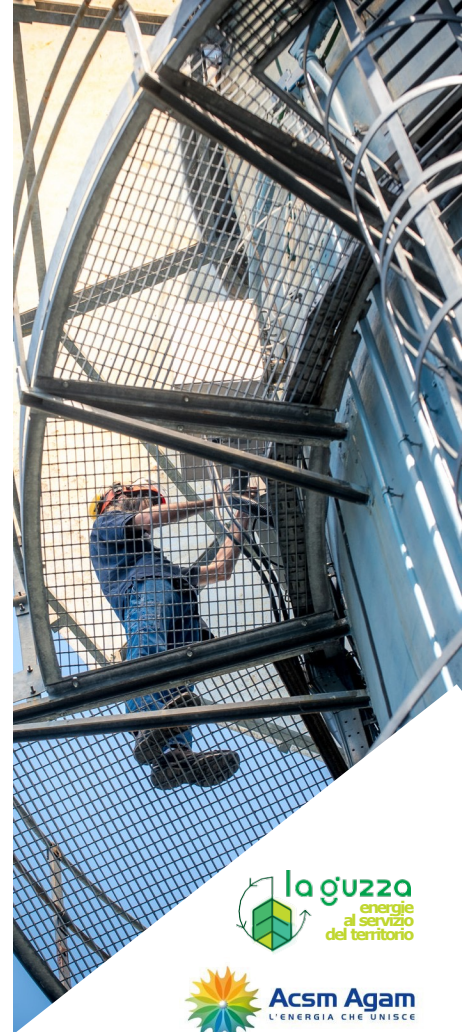
17 mezzi/giorno



Emissioni da traffico ridotte

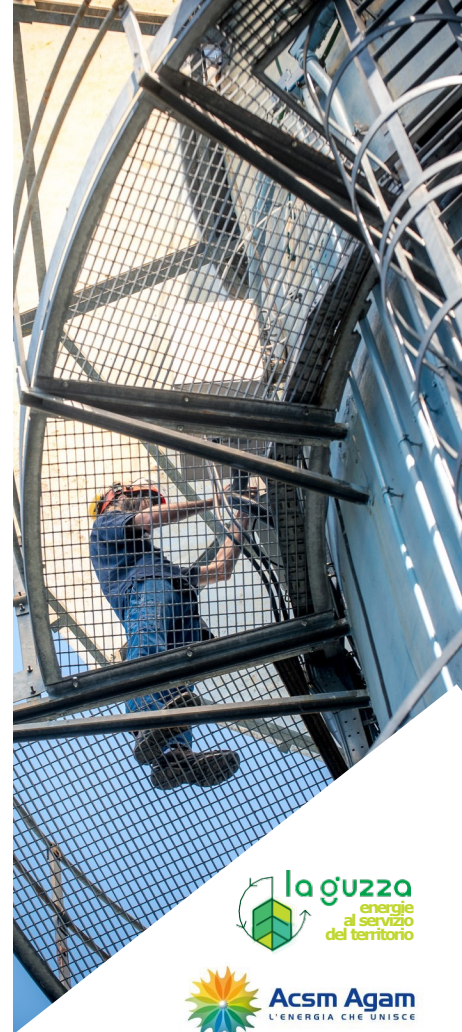
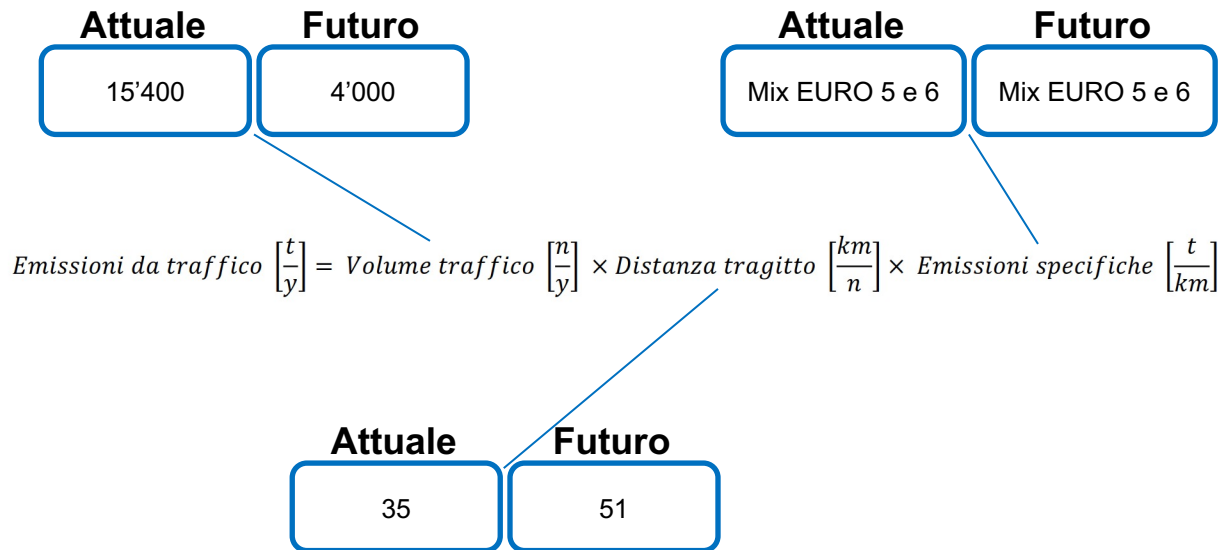
- Emissioni da traffico:
 - Base volumi di traffico correlati
 - Correlazione mezzi-tragitto
 - Definizione delle emissioni specifiche per mezzo
 - Confronto e delta

$$\text{Emissioni da traffico} \left[\frac{t}{y} \right] = \text{Volume traffico} \left[\frac{n}{y} \right] \times \text{Distanza tragitto} \left[\frac{km}{n} \right] \times \text{Emissioni specifiche} \left[\frac{t}{km} \right]$$



Emissioni da traffico ridotte

- Emissioni da traffico:



Emissioni da traffico ridotte

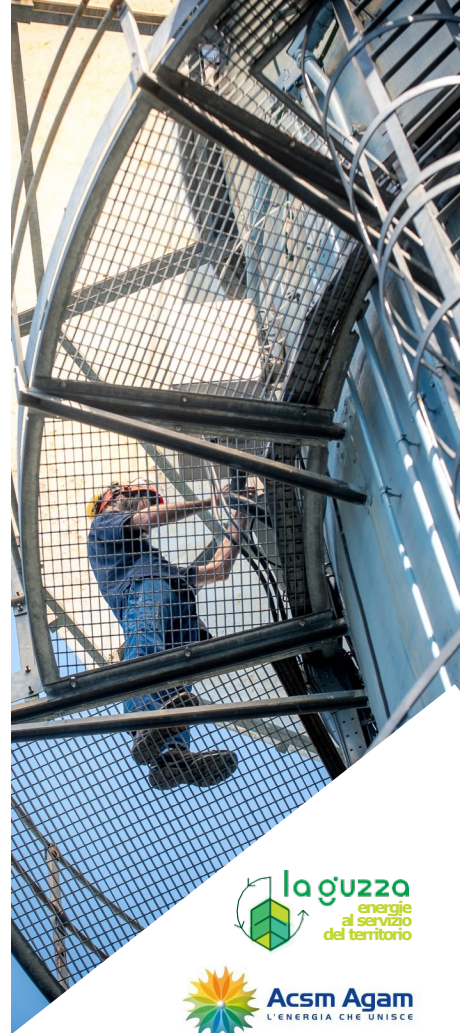
- Emissioni da traffico:

Inquinante	UdM	CO	NO _x	TOC	Polveri	HCl	SO _x	NH ₃	CO ₂
Emissioni	t/y	2.830	2.264	-	0.028	-	-	-	360

Stima emissioni totali annue da trasporto su gomma del preesistente impianto.

Parametro	UdM	CO	NO _x	TOC	Polveri	HCl	SO _x	NH ₃	CO ₂
Emissioni	t/y	1.070	0.856	-	0.011	-	-	-	136

Stima emissioni totali annue da trasporto su gomma della linea 3.



Emissioni da traffico ridotte

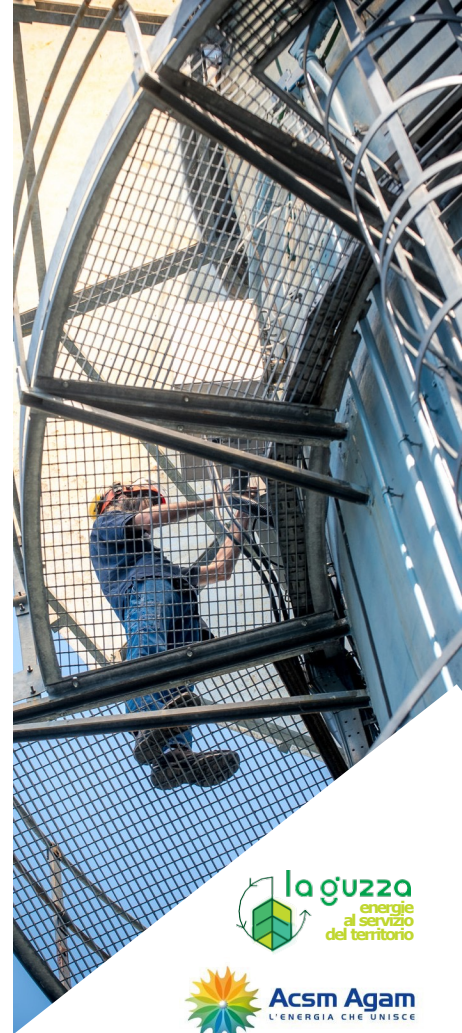
- Emissioni da traffico:

Attuale



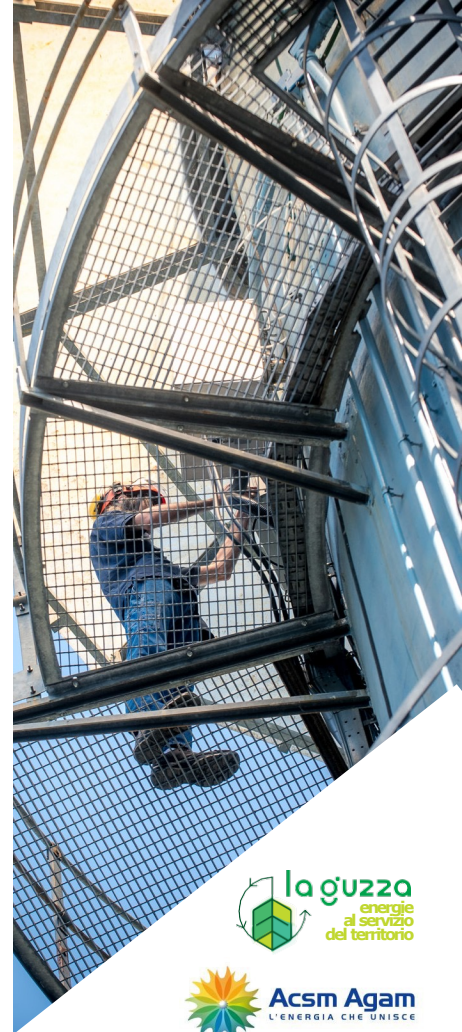
- 62% emissioni
da traffico

Futuro



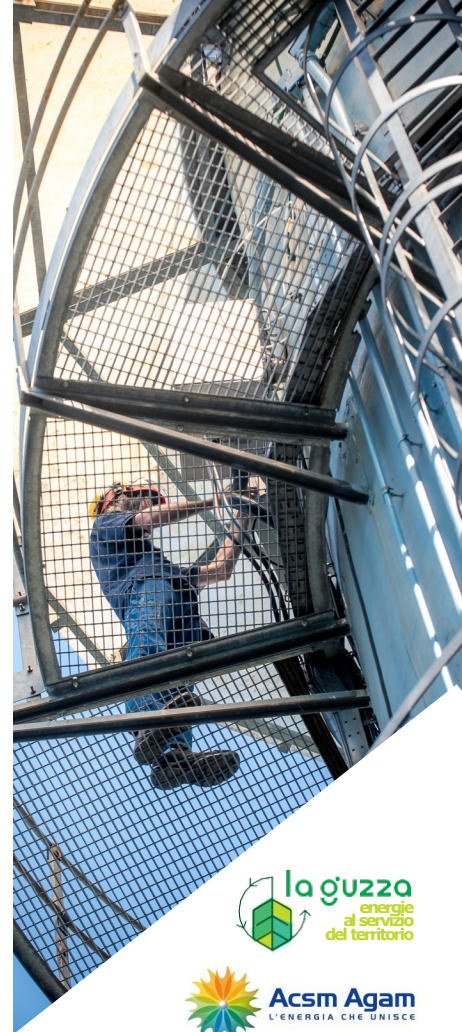
Confronto impatti

- Emissioni totali immesse in ambiente nella configurazione attuale:
 - emissioni attuali delle linee di termoval. rifiuti L1-L2
 - emissioni delle caldaie locali utilizzate per il riscaldamento domestico
 - emissioni potenziali da traffico generate dall'impianto preesistente rifiuti da raccolta differenziata
- Emissioni totali immesse in ambiente nella configurazione futura:
 - emissioni future delle linee di termoval. rifiuti L1-L2
 - emissioni future della linea di termoval. fanghi L3
 - emissioni da traffico generate dalla linea di termoval. fanghi L3



Confronto impatti

Confronto emissioni Attuali-Future						
	UM	CO	NO _x	Polveri	SO _x	CO ₂
Configurazione attuale						
Emissioni attuali L1-L2	t/y	4.29	50.35	0.22	0.07	
Emissioni caldaie locali	t/y	6.44	4.24	0.32	0.20	
Emissioni da traffico impianto rif. racc. diff.	t/y	2.83	2.26	0.03		360
Totale emissioni	t/y	13.56	56.85	0.57	0.27	360
Configurazione futura						
Emissioni future L1-L2	t/y	4.29	36.38	0.22	0.07	
Emissioni future L3	t/y	1.18	5.14	0.22	0.44	
Emissioni da traffico L3	t/y	1.07	0.86	0.01		136
Totale emissioni	t/y	6.54	42.37	0.45	0.51	136
Confronto futuro-attuale	t/y	-7.02	-14.48	-0.12	0.24	-224
	%	-52%	-25%	-21%	90%	-62%



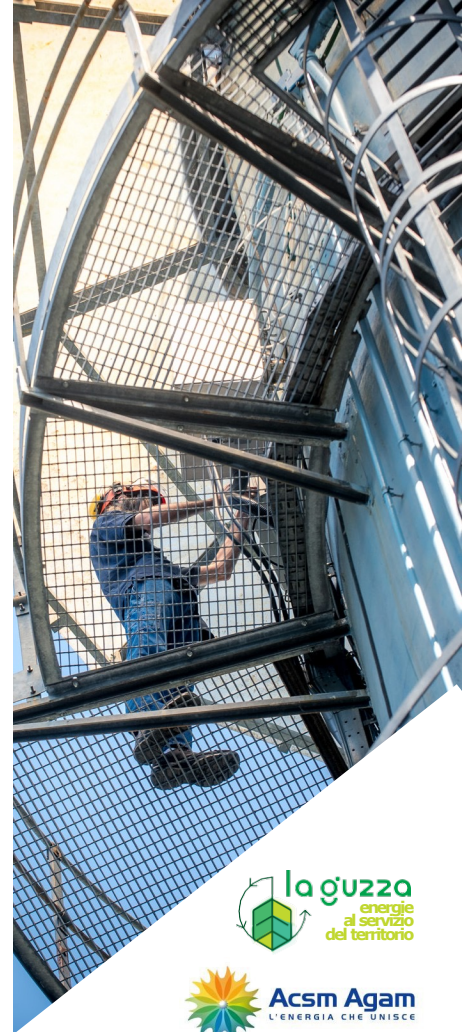
Confronto impatti

- Considerazioni:

- le emissioni da camino risultano moderatamente incrementate nella configurazione futura con l'aggiunta della nuova linea 3
- a livello complessivo però l'abbattimento delle emissioni da caldaie locali risulta avere un peso rilevante sulle emissioni totali
- altrettanto vantaggiosa è la riduzione di traffico ed il conseguente decremento di emissioni da trasporto che porta con sé la nuova linea 3

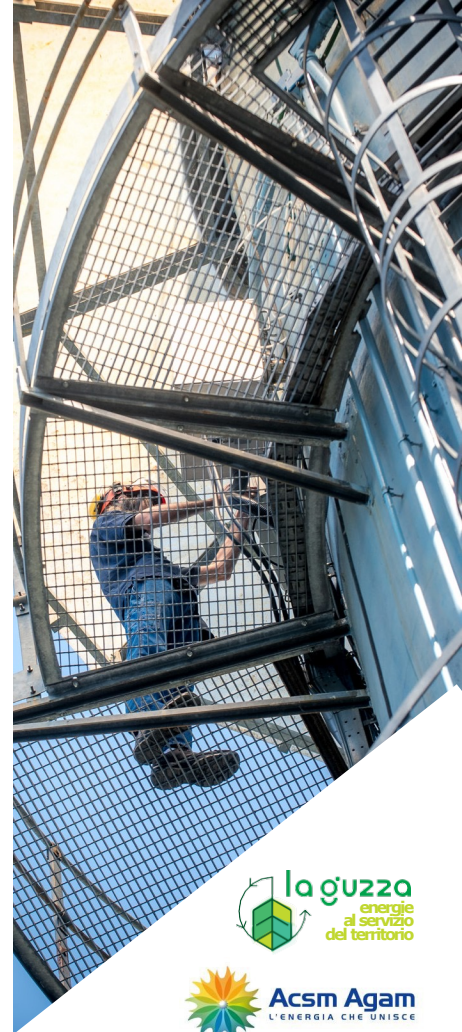


Riscontro positivo per le emissioni, raggiunto, in maniera variabile da parametro a parametro, l'obiettivo d'invarianza emissiva tra situazione attuale e futura

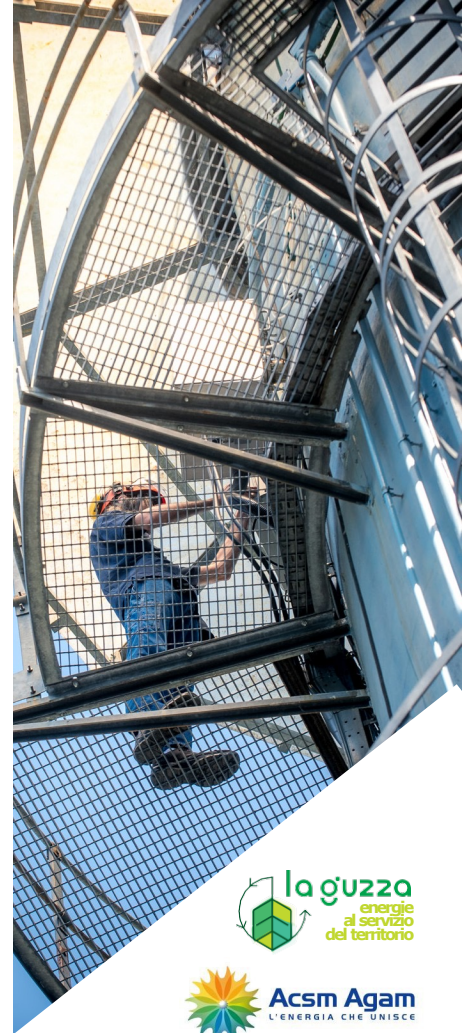
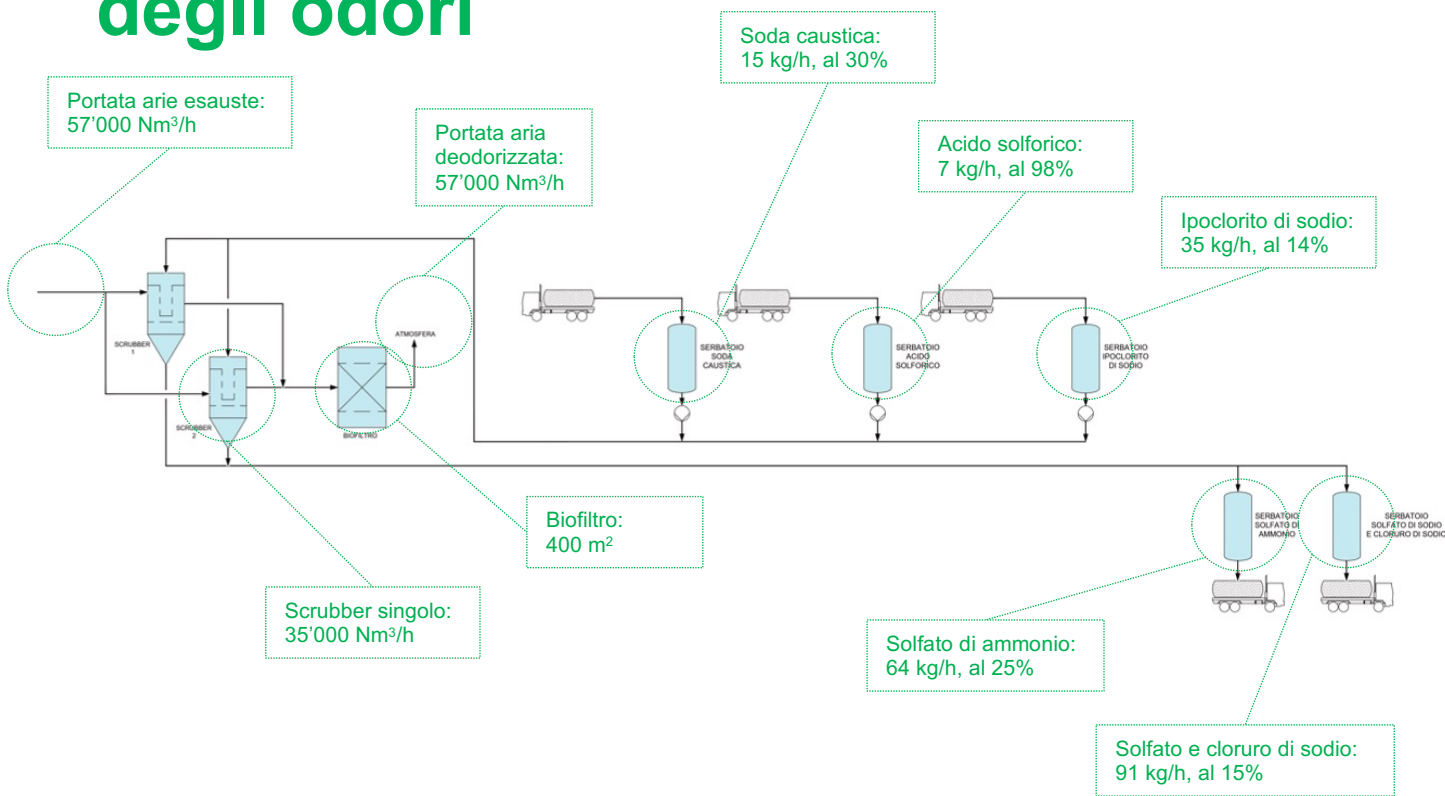


Sistemi di abbattimento e controllo degli odori

- Scelte principali
 - Confinamento punti di stoccaggio fanghi → prevenzione fuga di odori
 - Ricambio aria previsto di 5 Volumi/h → garanzia estrazione odori
 - Trattamento tramite scrubber → abbattimento organici e inorganici
 - Affinamento finale con biofiltro → garanzia abbattimento odori



Sistemi di abbattimento e controllo degli odori



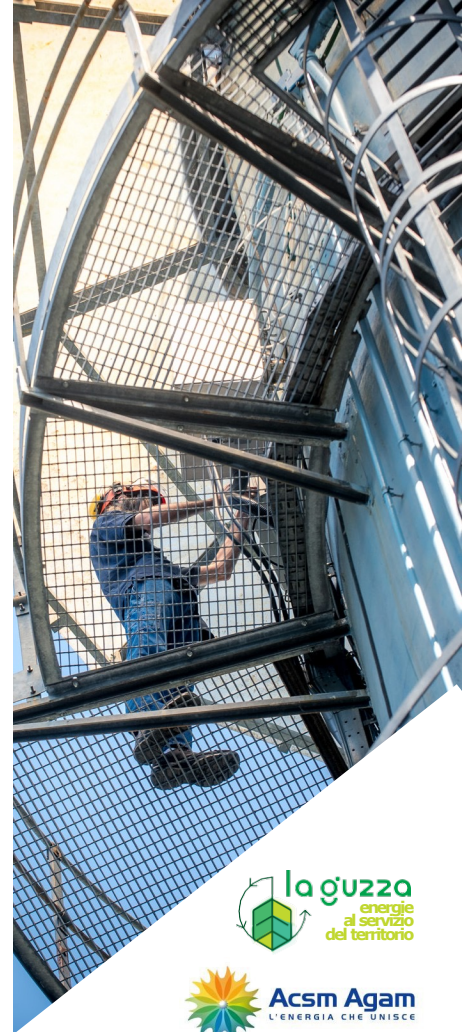
Emissioni di odori

	Parametro	Unità	Biofiltro
A	Portata totale di aria in uscita	Nm ³ /h	70'000*
B	Concentrazione di UO nell'aria in uscita dopo trattamento	UO/Nm ³	100
C=A*B*8'760h	Portata annuale di emissioni odorose	10 ⁹ UO/y	60

N.B.: la sigla "UO" sta per "Unità Olfattometriche"

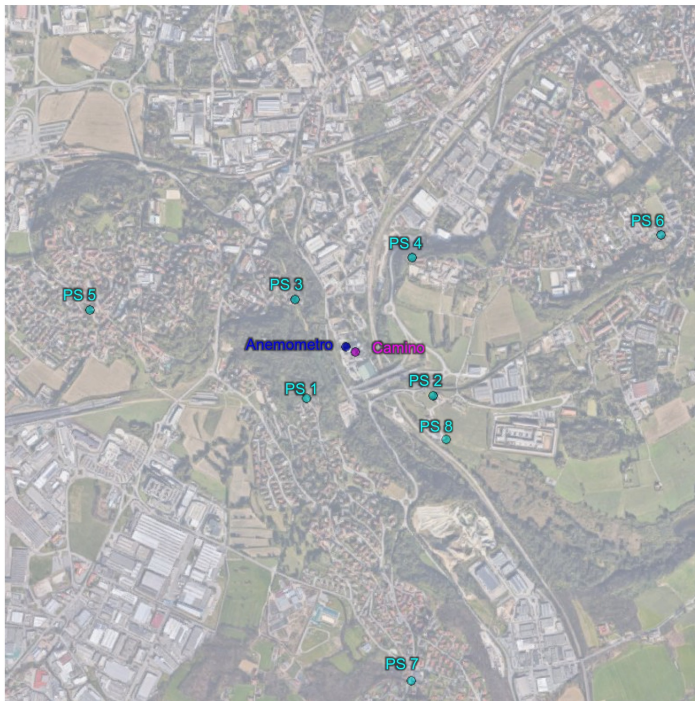
Valori attesi per le emissioni odorose

* Il dato reale calcolato per il dimensionamento della sezione di deodorizzazione risulta inferiore (circa 57'000 Nm³/h), ma al fine di eseguire una simulazione in condizioni cautelative si è utilizzato un valore di portata superiore.

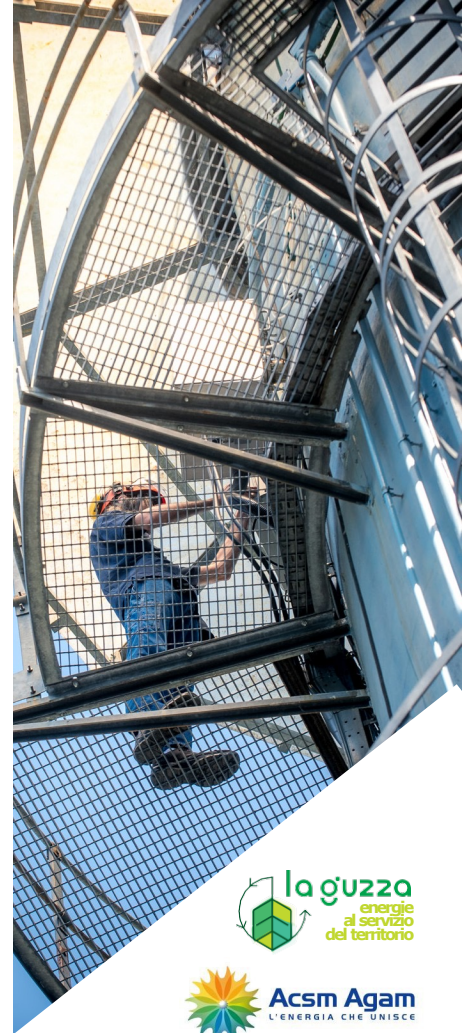
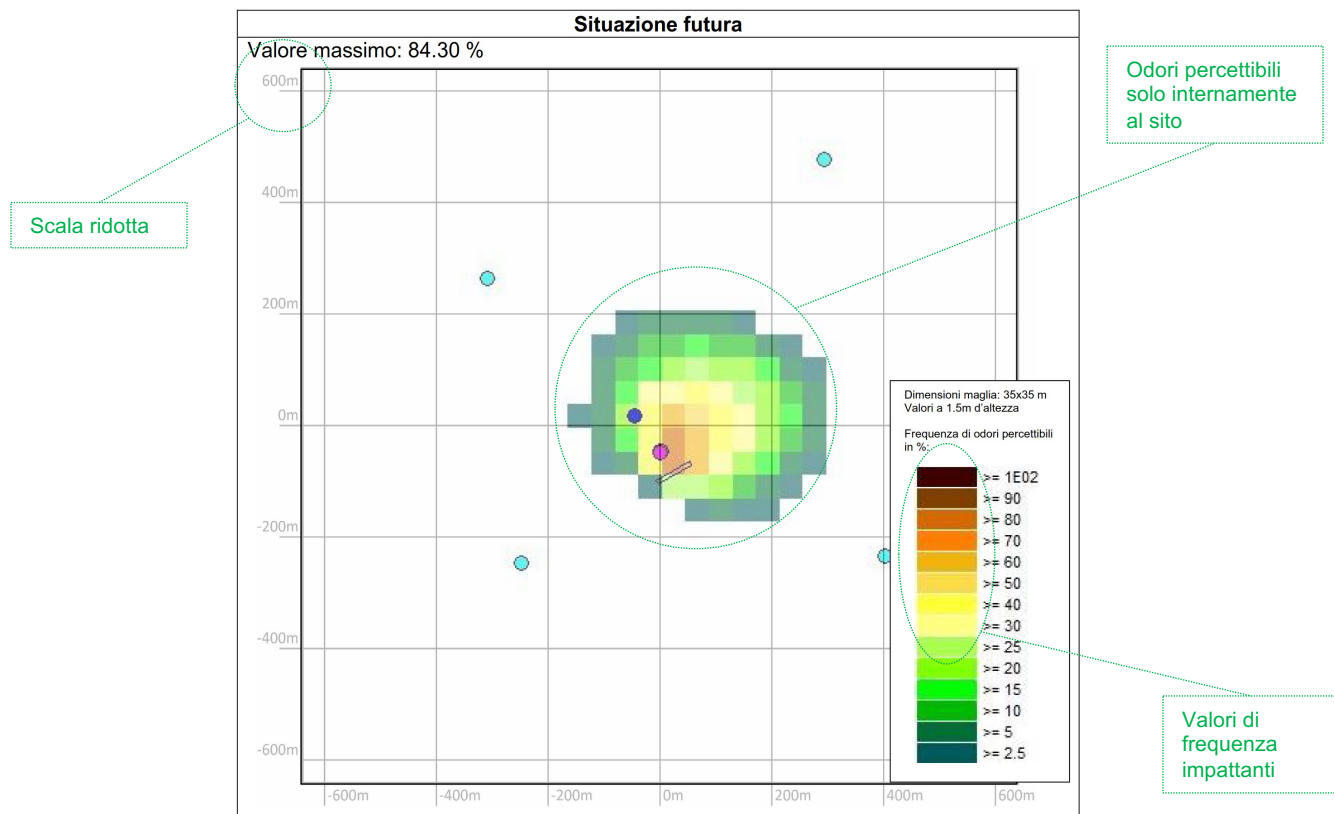


Emissioni di odori

- Simulazioni diffusione odori
 - Griglia 10x10 km
 - Simulazione 2D
 - Dati meteo 2020
 - Punti sensibili (abitazioni e scuole vicine, palude di Albate)



Emissioni di odori

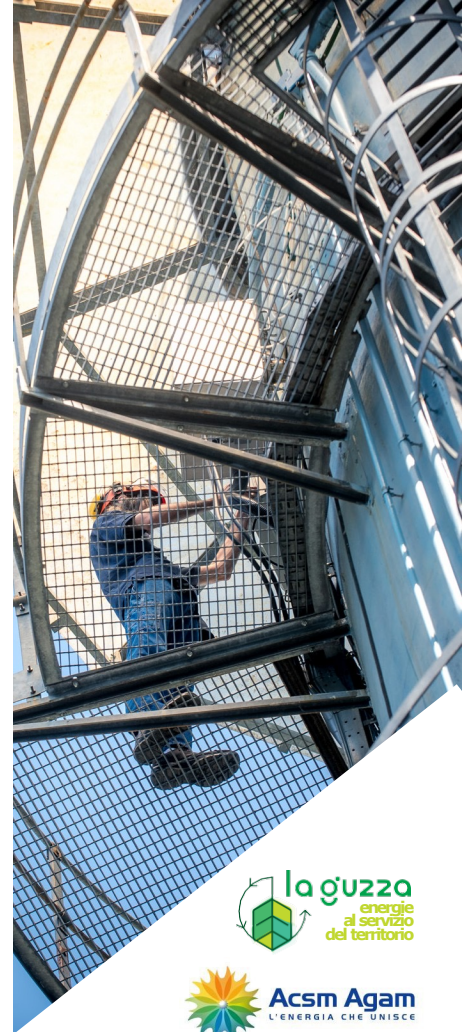


Emissioni di odori

- Considerazioni:
 - gli odori connessi ai fanghi sono confinati e trattati appositamente
 - il trattamento avverrà con scrubber ed ulteriore affinamento con biofiltri
 - valori d'odore percettibili saranno circoscritti all'area dell'impianto
 - i punti sensibili nelle vicinanze non saranno raggiunti dagli odori



I sistemi di confinamento, trattamento e affinamento degli odori risultano adeguati a limitarne la dispersione, mantenendola ridotta e circoscritta all'impianto



Grazie per l'attenzione

www.laguzza.it

