



AZIENDA MUNICIPALE AMBIENTE S.p.A.  
Via Calderon de la Barca, 87 - 00142 Roma (RM)

Direzione Impianti  
Servizio Progettazione Impianti

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ AL PROCEDIMENTO DI VIA, AI SENSI DEL COMBINATO  
DISPOSTO DELL'ART. 19 DEL D.LGS. 152/2006 E D.M. 52/2015**

**ROMA CAPITALE - III MUNICIPIO**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA**

**IMPIANTO PER LA SELEZIONE E IL RECUPERO DELLE TERRE DI SPAZZAMENTO**

Via Salaria, 981 – 00198 Roma (RM)



**Rappresentante Legale:**  
Ing. Andrea Bossola

**Elaborato:**

AMASA RL04 – Relazione tecnica sulla gestione delle emissioni in  
atmosfera (art. 269 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

**Progettazione:**

Ing. Emanuele Lategano  
Ing. Cesare Ciotti

**Staff progettazione:**

Ing. Daniele Ono  
Arch. I. Andrea Verticelli

**Tavola:**

**Scala:**

**Revisione:**

**Aggiornamenti:**

**Data:**

	Aggiornamenti:	Data:
1		
2		
3		
4		
5		
6		

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>GESTIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE PRODOTTE DAL TRATTAMENTO .....</b>	<b>3</b>
3.1	Stima del volume di aria da inviare a trattamento.....	4
3.2	Emissioni diffuse.....	4
3.3	Qualità delle emissioni gassose da trattare.....	5
3.4	Ipotesi progettuali.....	5
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO.....</b>	<b>7</b>
4.1	Sezione trattamento polveri – Filtro a maniche.....	7
4.2	Sezione trattamento composti volatili – Torre di lavaggio (Scrubber) .....	7
4.3	Sezione trattamento odori – Torre di lavaggio (Scrubber).....	8
4.4	Punto di emissione (E1) .....	8

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica rappresenta un focus specifico sulla gestione delle emissioni in atmosfera prodotte dal processo di trattamento di una linea di selezione e recupero delle terre di spazzamento stradale e di altre tipologie di rifiuti a queste assimilabili, quali i rifiuti derivanti dalle operazioni di pulizia delle caditoie stradali.

L'introduzione di questa tipologia di impianto ha l'obiettivo finale di perseguire il massimo recupero di materia dai flussi rinvenuti dalle attività di lavaggio e spazzamento stradale operate da AMA S.p.A. nel territorio di Roma Capitale e la conseguente minimizzazione dei conferimenti in discarica.

Nel prosieguo verranno descritte, partendo dalla stima quali-quantitativa dei flussi gassosi originati dal processo, le soluzioni tecniche individuate per la loro gestione e trattamento, fino alla definizione del layout di massima e dello schema di processo della specifica sezione impiantistica.

Per quanto riguarda i dettagli riguardanti l'impianto per la selezione e il recupero delle terre di spazzamento, si faccia riferimento alla relazione tecnica specifica.

## 2 CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

L'impianto qui descritto risponde alle indicazioni contenute nella vigente normativa di settore di seguito riportata:

- Piano di gestione dei Rifiuti Roma Capitale (Commissario Straordinario art. 13 D.L. 50/22)
- D.M. 26 luglio 2022 recante *“Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti”*
- D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. *“Norme in materia ambientale”*, con particolare riferimento alla Parte Quarta recante *“Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”* e alla Parte Quinta recante *“Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”*
- Documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili per le emissioni prodotte dallo stoccaggio (*Reference Document on Best Available Techniques on Emissions Storage*), Luglio 2006
- D.G.R. Lazio n. 239 del 18 aprile 2008 *“Prime linee guida agli uffici regionali competenti, all'Arpa Lazio, alle Amministrazioni Provinciali e ai Comuni, sulle modalità di svolgimento dei procedimenti volti al rilascio delle autorizzazioni agli impianti di gestione dei rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e della L.R. 27/98”*
- Legge Regionale n. 27 del 9 luglio 1998 *“Disciplina regionale della gestione dei rifiuti”*
- UNI EN 15259:2008 *“Qualità dell'aria – Misurazione di emissioni da sorgente fissa – Requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e dell'obiettivo, del piano e del rapporto di misurazione”*

## 3 GESTIONE DELLE EMISSIONI GASSOSE PRODOTTE DAL TRATTAMENTO

Per minimizzare gli impatti verso l'ambiente esterno, anche in ossequio alla vigente normativa ambientale, le aree dove verranno stoccati, movimentati e trattati i rifiuti dovranno essere mantenute in depressione con captazione dell'aria esausta e rilancio ai sistemi di trattamento finale prima dell'immissione finale in atmosfera.

Anche per questo motivo, l'impianto qui descritto viene realizzato all'interno di un capannone coperto e tamponato, dotato di portoni di accesso e sistemi di compartimentazione atti a costituire una barriera per minimizzare la fuoriuscita di emissioni gassose verso l'esterno (denominato edificio di processo).

### 3.1 STIMA DEL VOLUME DI ARIA DA INVIARE A TRATTAMENTO

Il numero ricambi d'aria previsti all'interno dell'edificio di processo viene determinato considerando due aree distinte:

- AREA 1: costituita dalle zone funzionali dove avvengono le seguenti attività:
  - Stoccaggio terre di spazzamento da avviare a trattamento
  - Sezione di pre-trattamenti e relative aree di stoccaggio rifiuti
  - Sezione di lavaggio e selezione e relative aree di stoccaggio rifiuti
  - Sezione di trattamento e recupero dei reflui e relative aree di stoccaggio
  
- AREA 2: costituita dalle zone funzionali all'interno delle quali si effettuano le seguenti operazioni:
  - Stoccaggio degli inerti recuperati (ghiaino, ghiaietto, sabbia)
  - Stoccaggio rifiuti ferrosi
  - Stoccaggio materie prime per la gestione dell'impianto

All'interno dell'AREA 1, stante la presenza di rifiuti a matrice anche organica, potenzialmente odorigena, dovranno essere garantiti almeno 4 ricambi/ora di aria, anche per tenere in considerazione la presenza continuativa di personale d'impianto impiegato nelle attività di esercizio, manutenzione e pulizia dello stesso.

Per quanto riguarda invece l'AREA 2, stante la particolare tipologia di rifiuti e materiali stoccati (di fatto inerti) e la presenza sporadica di personale d'impianto, impiegato sostanzialmente nella movimentazione dei materiali inerti, dovranno essere garantiti almeno 2,5 ricambi/ora di aria.

La tabella seguente riporta le dimensioni dei locali che ospiteranno l'impianto per la selezione e il recupero delle terre di spazzamento e la stima dei volumi di aria da inviare a trattamento:

AREA	Descrizione	UdM	Valore
1	Lunghezza	m	75
	Larghezza	m	32
	Altezza	m	8,9
	Volume	m <sup>3</sup>	21.360
	Numero ricambi orari	1/ora	4
	Volume di aria da trattare	m <sup>3</sup>	85.440
2	Lunghezza	m	31
	Larghezza	m	32
	Altezza	m	8,9
	Volume	m <sup>3</sup>	8.900
	Numero ricambi orari	1/ora	2,5
	Volume di aria da trattare	m <sup>3</sup>	22.250
1+2	<b>Volume di aria da trattare (arrotondato)</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>107.690 (110.000)</b>

### 3.2 EMISSIONI DIFFUSE

Il capannone ospitante l'impianto sarà dotato di sistemi di confinamento degli ambienti realizzati in maniera da minimizzare la presenza di emissioni diffuse verso l'esterno (lame d'aria in corrispondenza dei portoni di accesso e/o portoni di accesso dotati di bussola).

### 3.3 QUALITÀ DELLE EMISSIONI GASSOSE DA TRATTARE

Il rifiuto trattato dall'impianto in oggetto è costituito dalle terre di spazzamento stradale e di altre tipologie di rifiuti a queste assimilabili, quali i rifiuti derivanti dalle operazioni di pulizia delle caditoie stradali. Trattasi di una miscela di inerti, terra, fogliame, film plastici, carta, sigarette e tracce residuali di altri materiali provenienti dalle attività di spazzamento meccanizzate delle strade ricomprese nel territorio di Roma Capitale. La composizione merceologica del rifiuto è estremamente variabile a seconda del periodo dell'anno e dell'ambito territoriale nel quale vengono effettuati i servizi di pulizia e raccolta: in particolare, nel periodo autunnale-invernale il materiale raccolto dalle spazzatrici stradali risulta particolarmente ricco di fogliame e terra. In estate, invece, i rifiuti maggiormente raccolti sono composti da graniglia (sostanzialmente inerte). Nel prosieguo della trattazione, si terrà conto, con ipotesi conservativa, della presenza combinata sia di un materiale caratteristico del periodo autunnale-invernale (presenza di sostanze organiche a potenziale emissione odorigena), sia di un materiale caratteristico del periodo estivo (di fatto inerte, con scarso contenuto di acqua e potenziale produzione di polveri). Di seguito si riporta il set analitico che caratterizzerà le emissioni gassose che si intende gestire tramite idonea sezione impiantistica dedicata e conforme alla Decisione (UE) 2018/1147 del 10/08/2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della Direttiva 2010/75/UE:

Parametro	UdM	Valore limite
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>	15
Acidi organici (A. acetico, A. propionico, A. butirrico)*	mg/Nm <sup>3</sup>	0,3
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	0,02
Aldeidi	mg/Nm <sup>3</sup>	1
Ammoniaca + Ammine espresse come NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	3
Idrogeno solforato	mg/Nm <sup>3</sup>	1
Odori**	UO/Nm <sup>3</sup>	300+10%
Sostanze Organiche Volatili (SOV) espresse come Carbonio Organico Totale (COT) escludendo gli idrocarburi metanici***	mg/Nm <sup>3</sup>	5
* Il limite di rilevabilità è pari a 0,1mg/Nm <sup>3</sup>		
** In considerazione del metodo usato può essere accettata nella valutazione nel limite degli odori una differenza in eccesso del 10%.		
*** Le sostanze organiche da ricercare sono: 1,1,1 tricloroetano, acido capronico, acido valerianico, dimetildisolfuro, dimetilsolfuro, etilmercaptano, etile acetato, etile butirato, etile propionato, isobutile acetato, metilmercaptano, n-propile acetato, tetracloroetilene, tricloroetilene, benzene, toluene, xileni		

### 3.4 IPOTESI PROGETTUALI

L'impianto dedicato al trattamento delle emissioni gassose prodotte dalla selezione e trattamento delle terre di spazzamento è riportata nella Figura 1 seguente ed è formato dalle seguenti sezioni poste in serie rispetto al flusso gassoso da trattare:

- Sezione trattamento polveri
- Sezione trattamento composti volatili e odori
- Punto di emissione (E1)

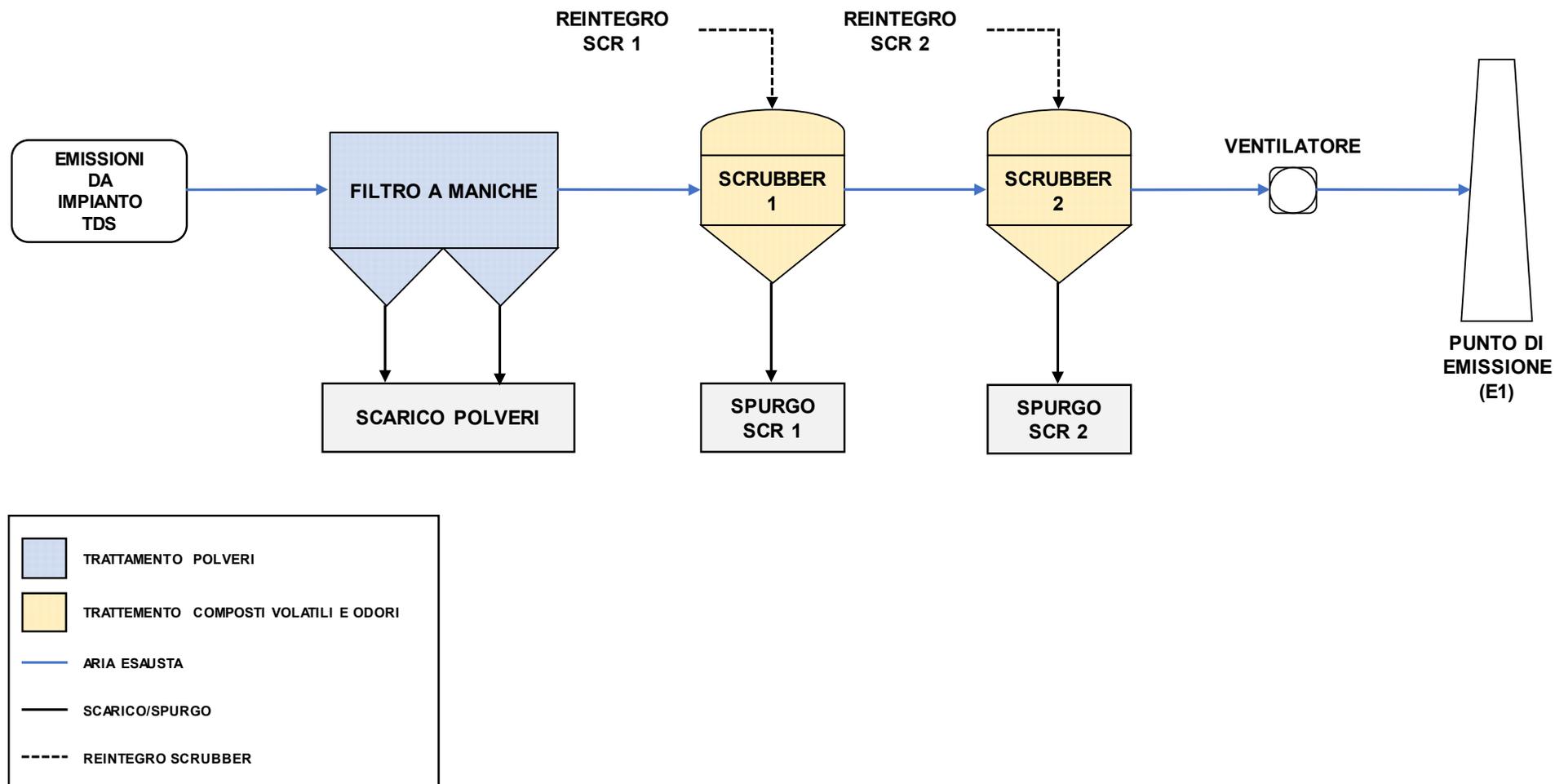


Figura 1 – Schema di flusso dell’impianto di trattamento delle emissioni gassose prodotte dalla selezione e recupero delle terre di spazzamento

L'impianto in questione è stato dimensionato considerando le seguenti ipotesi progettuali:

Ipotesi progettuali sezione abbattimento emissioni gassose		
Parametro	UdM	Valore
Portata di aria da trattare	m <sup>3</sup> /ora	110.000
Ore di marcia giornaliera	ore/giorno	24
Giorni di marcia annuale	giorni/anno	300
Numero filtri a maniche	n.	2
Potenzialità filtro a maniche	m <sup>3</sup> /h	55.000
Numero scrubber (tipo 1)	n.	2
Tipologia scrubber (tipo 1)	---	Verticale
Potenzialità scrubber (tipo 1)	m <sup>3</sup> /h	55.000
Numero di stadi scrubber (tipo 1)	n.	2
Tempo di contatto minimo	s	≥ 1
Reagenti	---	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /NaOH
Numero scrubber (tipo 2)	n.	2
Tipologia scrubber (tipo 2)	---	Verticale
Potenzialità scrubber (tipo 2)	m <sup>3</sup> /h	55.000
Numero di stadi scrubber (tipo 2)	n.	1
Tempo di contatto minimo	s	≥ 2
Reagenti	---	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>

#### 4 DESCRIZIONE DELLE SEZIONI DI TRATTAMENTO

Di seguito vengono descritte le diverse sezioni impiantistiche afferenti al trattamento delle emissioni gassose prodotte dalla selezione e recupero delle terre di spazzamento.

##### 4.1 SEZIONE TRATTAMENTO POLVERI – FILTRO A MANICHE

Il flusso di aria estratto dai volumi afferenti alla AREA 1 e AREA 2, carichi di polvere entrano nel filtro, dove incontrano una serie di sacchi cilindrici (maniche). Il trasporto dei gas è assicurato da un ventilatore, in coda all'impianto per evitare che il particolato rovini il ventilatore stesso, e per mantenere l'impianto in depressione, garantendo inoltre la depressione necessaria alle sezioni successive, poste a valle del filtro stesso.

Le maniche sono costituite da un tessuto filtrante avente una permeabilità tale da far passare il gas, ma non la polvere, che vi aderisce. Un sistema di scuotimento, generalmente ad aria compressa, permette la rimozione periodica di parte di tale materiale (per evitare perdite di carico troppo elevate), che viene poi trasportato e stoccato all'interno di big-bag nella zona di scarico delle polveri. Poiché l'emissione residua al camino si verifica soprattutto durante le fasi di scuotimento, il rendimento del filtro a maniche è tanto maggiore, ovvero tanto minore l'emissione residua, tanto minore è la frequenza di rigenerazione delle maniche richiesta.

Per garantire una migliore modularità dei sistemi in caso di manutenzione, mantenendo comunque attiva una aliquota preposta al trattamento, verranno installati due filtri a maniche in parallelo, ciascuno della potenzialità di almeno 55.000 m<sup>3</sup>/h, dotati di bypass.

##### 4.2 SEZIONE TRATTAMENTO COMPOSTI VOLATILI – TORRE DI LAVAGGIO (SCRUBBER)

Il flusso di aria depolverata, uscente dal filtro a maniche, raggiunge la sezione successiva, preposta al trattamento dei composti volatili. Tale sezione è costituita da due scrubber doppio stadio in parallelo, ciascuno della potenzialità di almeno 55.000 m<sup>3</sup>/h, dotati di bypass. Lo scrubber è una

particolare torre di lavaggio che consente di abbattere la concentrazione di sostanze organiche e inorganiche volatili presenti nella corrente gassosa, costituite microinquinanti acidi/basici.

Nello scrubber, la corrente gassosa da trattare viene posta in contatto con il liquido assorbitore (liquido di lavaggio, costituito da una soluzione acquosa contenente acido/base a seconda dello stadio di trattamento) spruzzato a diverse altezze della colonna, per generare delle perdite di carico localizzate a causa delle turbolenze nel flusso. Tali turbolenze migliorano la miscelazione tra gas e liquido, il quale assorbe in questa fase i componenti da eliminare. La base del tubo di Venturi è collegata alla camera di demiscelazione in senso radiale, facendo sì che la miscela gas-liquido la attraversi con un moto spiraliforme, dal basso verso l'alto. Essendo la camera riempita con apposito materiale (corpi di riempimento), il liquido condensa sulla superficie dei corpi di riempimento e si dirige verso il fondo, mentre i gas salgono nella testa della colonna dove vengono aspirati da una soffiante.

### **4.3 SEZIONE TRATTAMENTO ODORI – TORRE DI LAVAGGIO (SCRUBBER)**

Il flusso di aria in uscita dalla precedente sezione raggiunge la sezione trattamento odori costituita da due scrubber singolo stadio in parallelo, ciascuno della potenzialità di almeno 55.000 m<sup>3</sup>/h, dotati di bypass. Il principio di funzionamento dello scrubber è il medesimo della sezione precedente; cambia solamente il numero di stadi (in questo caso singolo) e il reagente che viene addizionato a creare il liquido assorbitore: in questo caso verrà utilizzato perossido di idrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) per ossidare i composti organici odorigeni. Tale reagente è da preferire all'ipoclorito sodico, in quanto quest'ultimo dà luogo a reazioni secondarie con la formazione di composti intermedi di reazione, odorigeni, che diminuiscono l'efficienza globale di abbattimento del sistema.

### **4.4 PUNTO DI EMISSIONE (E1)**

Il flusso d'aria in uscita dall'ultima sezione preposta al trattamento degli odori viene convogliato ed espulso, tramite un ventilatore estrattore, verso il camino che rappresenta il punto di emissione autorizzato (E1).

Saranno conformi alla vigente normativa e alle norme tecniche di riferimento:

- Posizionamento, altezza e diametro del camino
- Diametro dei condotti
- Posizionamento e accessibilità dei punti presa per il campionamento dell'effluente gassoso