

ALLEGATO 3

EMISSIONI IN ATMOSFERA

SCHEDA L

(prot. 0793764 del 05.12.2016)

PRESCRIZIONI

SCARICO IDRICI

SCHEDA H

(prot. 0793764 del 05.12.2016)

PRESCRIZIONI

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------



SCHEDA «L»: EMISSIONI IN ATMOSFERA

NOTE DI COMPILAZIONE

Nella compilazione della presente scheda si suggerisce di effettuare una prima organizzazione di **tutti i punti di emissione esistenti** nelle seguenti categorie:

- a) i punti di emissione relativi ad *attività escluse dall'ambito di applicazione dell'ex-D.P.R. 203/88¹* ai sensi del D.P.C.M. 21 Luglio 1989 (ad esempio impianti destinati al riscaldamento dei locali);
- b) i punti di emissione relativi ad *attività non soggette alla procedura autorizzatoria di cui agli articoli 7, 12 e 13 dell'ex-D.P.R. 203/88* ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 21 Luglio 1989 (ad esempio le emissioni di laboratori o impianti pilota);
- c) i punti di emissione relativi ad *attività ad inquinamento atmosferico poco significativo*, ai sensi dell'Allegato I al D.P.R. 25 Luglio 1991;
- d) i punti di emissione relativi ad *attività a ridotto inquinamento atmosferico*, ai sensi dell'Allegato I al D.P.R. 25 Luglio 1991.
- e) tutte le altre emissioni non comprese nelle categorie precedenti, evidenziando laddove si tratti di camini di emergenza o di by-pass.

Tutti i punti di emissione appartenenti alle categorie da a) a d) potranno essere semplicemente elencati. Per i **sol i punti di emissione appartenenti alla categoria e)** dovranno essere compilate le Sezioni L.1 ed L.2. Si richiede possibilmente di utilizzare nella compilazione della Sezione L.1 un foglio di calcolo (Excel) e di allegare il file alla documentazione cartacea.

Sezione L.1: EMISSIONI

N°	Posizione	Reparto/fase/	Impianto/macchinario	SIGLA	Portata[Nm ³ /h]	Inquinanti
----	-----------	---------------	----------------------	-------	-----------------------------	------------

¹ - Il riferimento all'ex-DPR 203/88 (e relativi decreti di attuazione) ha l'unico scopo di fornire una traccia per individuare le sorgenti emissive più significative.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

camino ²	amm.va ³	blocco/linea di provenienza ⁴	che genera l'emissione ⁴	impianto di abbattimento ⁵			Tipologia	Limit ⁸		Ore di funz.to ⁹	Dati emissivi ¹⁰	
					autorizzata ⁶	misurata ⁷		Concentr. [mg/Nm ³]	Flusso di massa [g/h]		Concentr. [mg/Nm ³]	Flusso di massa [g/h]
E1		SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON SCRUBBER (STEP 1 e 2)	EDIFICIO RICEZIONE E TRITOMISCELAZIONE (vedi planimetria generale)		70000 (valore stimato da manuale operativo)		polveri totali			24	0,340	17,000
							COV				0,010	0,500
							NH3				0,400	27,000
							H2S				0,600	40,000
							Butilmercaptano				0,300	35,000
							Etilmercaptano				0,300	35,000
							Acetaldeide				0,800	90,000
							Formaldeide				0,800	90,000
							Metilammina				0,800	90,000
							Dimetilammina				0,800	90,000
							Etilammina				0,800	90,000
							Dietileammina				0,800	90,000
							Trimetilammina				0,800	90,000
							Tetracloroetilene				1,700	15,000
							Acido acetico				0,600	70,000
							Toluene				0,350	60,000
							Xilene				0,200	60,000
							Acetone				0,600	100,000
							u.o.				200	

² - Riportare nella "Planimetria punti di emissione in atmosfera" (di cui all' Allegato W alla domanda) il numero progressivo dei punti di emissione in corrispondenza dell'ubicazione fisica degli stessi. Distinguere, possibilmente con **colori diversi**, le emissioni appartenenti alle diverse categorie, indicate nelle "NOTE DI COMPILAZIONE".

³ - Indicare la posizione amministrativa dell'impianto/punto di emissione distinguendo tra: "E"--impianto esistente ex art.12 D.P.R. 203/88; "A"-- impianto diversamente autorizzato (indicare gli estremi dell'atto).

⁴ - Indicare il nome **ed** il riferimento relativo riportati nel diagramma di flusso di cui alla Sezione C.2 (della Scheda C).

⁴ - Deve essere chiaramente indicata l'**origine dell'effluente** (captazione/i), cioè la parte di impianto che genera l'effluente inquinato.

⁵ - Indicare il numero progressivo di cui alla Sezione I.2.

⁶ - Indicare la portata autorizzata con provvedimento espresso o, nel caso di impianti esistenti ex art. 12, i valori stimati o eventualmente misurati.

⁷ - Indicare la portata misurata nel più recente autocontrollo effettuato sull'impianto.

⁸ - Indicare i valori limite stabiliti nell'ultimo provvedimento autorizzativo o, nel caso di impianti esistenti ex art. 12, i valori stimati o eventualmente misurati.

⁹ - Indicare il numero potenziale di ore/giorno di funzionamento dell'impianto.

¹⁰ - Indicare i valori **misurati** nel più recente autocontrollo effettuato sul punto di emissione. Per inquinanti quali COV (S.O.T.) ed NO_x occorre indicare **anche** il metodo analitico con cui è stata effettuata l'analisi.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

E2 – E11		SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON BIOFILTRO (STEP 3)	BIOSSIDAZIONE ACCELERATA (vedi planimetria generale)	E2 – E11	1320 (valore stimato da manuale operativo)	polveri totali			24	0,200	0,264
						COV				7,000	9,240
						NH3				0,300	0,396
						H2S				0,300	0,396
						Tetracloroetilene				0,050	0,066
						Acido acetico				0,200	0,264
						Toluene				0,500	0,660
						Xilene				0,050	0,066
						Acetone				0,200	0,264
						Azoto ammoniacale				0,200	0,264
						Mercaptani				0,200	0,264
						Aldeidi				0,200	0,264
						Ammine				0,200	0,264
						Acido propanoico				1,000	1,320
		SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON BIOFILTRO (STEP 3)	BIOSSIDAZIONE ACCELERATA (vedi planimetria generale)	E2 – E11	1320 (valore stimato da manuale operativo)	Acido isobutirrico			24	1,6 % V/V	
						Dimetilsolfuro				0,100	0,132
						Dimetildisolfuro				0,100	0,132
						Metano				0,5 % V/V	
						Piombo				0,100	0,132
						Cadmio				0,100	0,132
						Nichel				0,100	0,132
						Rame				0,100	0,132
						Mercurio				0,100	0,132
						HCL				0,300	0,396
						Solfuri				0,100	0,132
						Acidi alogenidrici				0,500	0,660
						Metilcicloesano				0,500	0,660
						Etilbenzene				0,050	0,066
						Trimetil benzeni				0,100	0,132
						Diclorobenzeni				0,100	0,132
						Limonene				0,100	0,132

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

							Composti azotati				0,500	0,660
							U.O. per mc				200	
E12	SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON SCRUBBER E BIOFILTRO (STEP 4)	MATURAZIONE PRIMARIA (vedi planimetria generale)	E12	40481 (valore stimato da manuale operativo)			polveri totali			24	0,200	8,096
							COV				7,000	283,367
							NH3				0,300	12,144
							H2S				0,300	12,144
							Tetracloroetilene				0,050	2,024
							Acido acetico				0,200	8,096
							Toluene				0,500	20,241
							Xilene				0,050	2,024
							Acetone				0,200	8,096
							Azoto ammoniacale				0,200	8,096
							Mercaptani				0,200	8,096
							Aldeidi				0,200	8,096
							Ammine				0,200	8,096
							Acido propanoico				1,000	40,481
	SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON SCRUBBER E BIOFILTRO (STEP 4)	MATURAZIONE PRIMARIA (vedi planimetria generale)	E12	40481 (valore stimato da manuale operativo)			Acido isobutirrico			24	1,6 % V/V	
							Dimetilsolfuro				0,100	4,048
							Dimetildisolfuro				0,100	4,048
							Metano				0,5 % V/V	
							Piombo				0,100	4,048
							Cadmio				0,100	4,048
							Nichel				0,100	4,048
							Rame				0,100	4,048
							Mercurio				0,100	4,048
							HCL				0,300	12,144
							Solfuri				0,100	4,048
							Acidi alogenidrici				0,500	20,241
							Metilcicloesano				0,500	20,241
							Etilbenzene				0,050	2,024
							Trimetil benzeni				0,100	4,048
							Diclorobenzeni				0,100	4,048
							Limonene				0,100	4,048

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

							Composti azotati				0,500	20,241
							U.O. per mc				200	

E13	SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON SCRUBBER E BIOFILTRO (STEP 4)	MATURAZIONE FINALE (vedi planimetria generale)	E13	40481 (valore stimato da manuale operativo)		polveri totali			24	0,200	8,096
						COV				7,000	183,792
						NH3				0,300	12,144
						H2S				0,300	12,144
						Tetracloroetilene				0,050	2,024
						Acido acetico				0,200	8,096
						Toluene				0,500	20,241
						Xilene				0,050	2,024
						Acetone				0,200	8,096
						Azoto ammoniacale				0,200	8,096
						Mercaptani				0,200	8,096
						Aldeidi				0,200	8,096
						Ammine				0,200	8,096
						Acido propanoico				1,000	40,481
	SISTEMA DI ASPIRAZIONE CON SCRUBBER E BIOFILTRO (STEP 4)	MATURAZIONE FINALE (vedi planimetria generale)	E13	40481 (valore stimato da manuale operativo)		Acido isobutirrico			24	1,6 % V/V	
						Dimetilsolfuro				0,100	4,048
						Dimetildisolfuro				0,100	4,048
						Metano				0,5 % V/V	
						Piombo				0,100	4,048
						Cadmio				0,100	4,048
						Nichel				0,100	4,048
						Rame				0,100	4,048
						Mercurio				0,100	4,048
						HCL				0,300	12,144
						Solfuri				0,100	4,048
						Acidi alogenidrici				0,500	20,241
						Metilcicloesano				0,500	20,241
						Etilbenzene				0,050	2,024
						Trimetil benzeni				0,100	4,048
						Diclorobenzeni				0,100	4,048

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

							Limone				0,100	4,048
							Composti azotati				0,500	20,241
							U.O. per mc				200	
E 14		FILTRO A MANICHE (STEP 5)	RAFFINAZIONE	E 14	4000 (valore stimato da manuale operativo)		POLVERI	50			1,6	6,4
E15		FILTRO A MANICHE (STEP 1)	TRITURAZIONE STRUTTURANTE	E15	4000 (valore stimato da manuale operativo)		POLVERI	50			0,9	3,6

In aggiunta alla composizione della tabella riportante la descrizione puntuale di tutti i punti di emissione, è possibile, ove pertinente, fornire una descrizione delle emissioni in termini di fattori di emissione (valori di emissione riferiti all'unità di attività delle sorgenti emissive) o di bilancio complessivo compilando il campo sottostante.

Sezione L.2: IMPIANTI DI ABBATTIMENTO ¹¹		
N° camino	SIGLA	Tipologia impianto di abbattimento
E1, E12, E13	Scrubber (1)	torre di abbattimento ad acqua a ciclo aperto

¹¹ - Da compilare per ogni impianto di abbattimento. Nel caso in cui siano presenti più impianti di abbattimento con identiche caratteristiche, la descrizione può essere riportata una sola volta indicando a quali numeri progressivi si riferisce.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

E14, E15	Filtro a maniche (1)	Filtri a maniche in tessuto per le polveri
E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13	Biofiltro (1)	Letto in materiale vegetale strutturale

Descrizione e definizione delle principali caratteristiche dell'impianto di abbattimento (per carico inquinante in ingresso e in uscita ed efficienza di abbattimento, dimensionamento e condizioni operative, sistemi di regolazione e controllo, tempistiche di manutenzione / sostituzione).

Per quanto attiene alle **emissioni in atmosfera che si andranno ad autorizzare**, le tipologie di inquinanti atmosferici che caratterizzeranno le emissioni prodotte dall'impianto di compostaggio in questione, saranno costituite essenzialmente da:

- Polveri (durante la raffinazione del materiale e triturazione dello strutturante) - emissioni captate e convogliate;
- Composti Organici Volatili (durante la permanenza dei rifiuti all'interno dei capannoni) - emissioni captate e convogliate;
- Altri gas inorganici (durante la permanenza dei rifiuti del materiale nell'impianto) - emissioni captate e convogliate.

Inoltre, all'interno dell'impianto potranno prodursi anche altre emissioni, la cui scarsa rilevanza non ne implica l'obbligo di richiesta di autorizzazione:

- Polveri (durante la fase di transito dei mezzi) - emissioni diffuse;
- Composti Organici Volatili (durante il lavaggio degli automezzi presso l'apposita stazione esterna e durante la pesatura) - emissioni diffuse.

E' importante sottolineare che i rifiuti (FORSU) in ingresso avranno un tempo di permanenza in "Messa in Riserva" non superiore alle **48 ore** (come da prescrizione imposta dagli organi di controllo), dopo di che saranno avviati al processo di compostaggio. L'avvio sarà svolto in maniera da dare sempre precedenza ai rifiuti con tempo di giacenza maggiore (first in - first out).

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Questo aspetto, soprattutto quando si trattano rifiuti putrescibili, riveste una notevole importanza perché consente di avere una produzione limitata di COV (composti organici volatili), ed in particolare di sostanze odorigene, che, come è noto, aumenta in proporzione diretta ai giorni di permanenza in situ, nonché alla temperatura ambientale.

Al fine di garantire una maggiore cautela, è stato previsto di realizzare un impianto di nebulizzazione enzimatico lungo le vie di accesso al capannone, nei pressi della pesa e del lavaggio mezzi che garantiranno un maggiore abbattimento delle COV.

Caratteristiche qualitative e quantitative delle emissioni prodotte

Con riferimento ai dati, alle schede di sicurezza dei prodotti ausiliari, alla descrizione del processo lavorativo e delle caratteristiche di abbattimento degli inquinanti fornite dalle case costruttrici, risulta che i **valori delle emissioni in uscita sono tutti in linea con quanto stabilito dal Dlgs 152/06 e dalla DGRC 4102/92, ed i sistemi adottati**, biofiltri e sistemi di abbattimento delle polveri, **rispettano i parametri tecnici della DGRC 4102-92 infatti, i sistemi garantiscono un abbattimento superiore al 90% e le concentrazioni finali risultano in linea con le prescrizioni normative.**

Impianto di trattamento emissioni capannone di ricezione/miscelazione

Punto di emissione - E1 - Capannone di ricezione/miscelazione

Trattasi del capannone atto alla ricezione e alla messa in riserva dei rifiuti organici accettati in impianto. All'interno dello stesso saranno altresì effettuate le operazioni di miscelazione tra strutturante e Forsu con il riempimento dei BIOcontainer scarrabili.

Il sistema di abbattimento prevede di realizzare all'interno del capannone una doppia linea di ugelli:

1. Linea di nebulizzazione in PA da 9,5 mm. Sarà realizzata su un unico lato interno del capannone e all'altezza degli ingressi con sistema automatico di spruzzo ogni qualvolta le porte vengano aperte. **Per questo motivo i rifiuti saranno accumulati solo sul lato**

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

corrispondente alla linea di nebulizzazione.

2. Linea di captazione e adduzione aria. Questa sarà realizzata sul lato opposto a quello della nebulizzazione tramite una serie di bocchette aspiranti dislocate lungo l'intera lunghezza del lato del capannone. Si ricorda che la captazione avverrà a mezzo depressione del capannone interno.

Il sistema di aspirazione è stato dimensionato con una portata pari a **70.000 m³/h**, quindi in grado di effettuare almeno tre ricambi ogni ora dell'intero volume del capannone. Esso sarà in grado di trattare in modo efficiente le seguenti contaminazioni aeriformi:

- Polveri;
- COV;
- Odore;
- Altri gas

L'impiantistica opererà, attraverso un processo multistadio, la rimozione dei contaminanti specificati dall'effluente aeriforme ed il loro trasferimento in fase condensata (Liquida e/o solida) o la loro completa trasformazione in sostanze semplici non soggette a limiti di emissione (H₂O, O₂...)

Il processo multistadio è così di seguito strutturato:

1. Separazione meccanica (coalescenza) di COV non idrosolubili ad opera di opportuno media filtrante presente nell'unità demister di pretrattamento;
2. Separazione per assorbimento e successiva trasformazione chimica di sostanze idrosolubili attraverso lavaggio in controcorrente

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

con sovrapposizione dei coni di spruzzaggio non inferiori al 30% ad alto potere di scambio per mezzo di soluzione acquosa opportunamente additivata con reagente chimico ad alto potere neutralizzante e ossidante su letto a corpi di riempimento di Pall da 2";

3. Contestuale rimozione di **polveri** eventualmente presenti nell'effluente aeriforme (>20 µm) attraverso lavaggio ad alto potere di scambio di soluzione acquosa;

4. Separazione meccanica (coalescenza) dei fumi ad opera di pacchi separatori di gocce lamellari;

5. Neutralizzazione per azione osmogena della carica **odorigena e volatile** presente nell'effluente pretrattato.

Descrizione impianto

Di seguito si riporta elenco dei componenti:

u.m	Nr	Descrizione impianto da 70.000 m³/h
.	.	
Nr.	1	sistema di tubazioni per la captazione e l'estrazione dell'aria realizzato in acciaio zincato con curve ad elementi componibili e specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione
Nr.	1	unità di pretrattamento DEMISTER di forma cilindrica a sviluppo verticale realizzata in PP, completa di valvole di scarico condensa in PVC, e filtro a coalescenza tipo biologico inerte per la separazione efficiente di sostanze organiche insolubili in acqua;
Nr.	1	unità SCRUBBER di forma cilindrica a sviluppo verticale realizzato in PP con scarico manuale, vasca di ricircolo con innesto aria in ingresso e

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

		alloggiamento per la torre di lavaggio, pacchi separatori di gocce in PVC lamellare a labirinto, oblo' in PVC trasparente, boccaporti di scarico, portelli d'ispezioni, raggiere di rinforzo, alloggiamento sistema generatore di barriera osmogenica ad ultrasuoni.
Nr.	1	sistema generatore di barriera ad ultrasuoni con sistema di filtrazione acqua, dosaggio prodotto e quadro elettrico di gestione e comando solidale allo scrubber
Nr.	1	set di tubazioni di collegamento le varie parti del sistema impiantistico offerto, realizzate in acciaio zincato di specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione
Nr.	1	Sezione ventilante ad accoppiamento diretto realizzata con chiocciola in Fe verniciato e girante in acciaio inox AISI304
Nr.	1	quadro elettrico con inverter per gestione della sezione ventilante con grado di protezione IP55, fungo d'emergenza, pulsante reset allarmi, avvio, equipaggiato con sistema plc per la gestione logica ed elettromeccanica del complesso impiantistico, modulo di remotizzazione e touchscreen panel
Nr.	1	Aeraulica di espulsione con punto di prelievo conforme a normativa UNICHIM, ballatoio e scala marinara di accesso, realizzate in acciaio zincato di specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione

Specifiche tecniche e dimensionali

Le specifiche tecniche e il dimensionamento dell'impianto, nel suo complesso, preposto al trattamento dell'effluente sono le seguenti:

specifiche torre di lavaggio	
Tipo	Singolo stadio a reagente Sviluppo ad asse verticale, geometria cilindrica

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Portata	m ³ /h	70.000
Altezza	mm	8550
Diametro massimo	mm	2800
Altezza camera di lavaggio	mm	6850
Diametro camera di lavaggio	mm	2450
Tempo di residenza	s	2,29
Altezza riempimento	mm	4850
% di vuoto del riempimento	%	92
Spessore medio della torre	mm	10-12
Vasca di contatto Lxhx	mm	4480x2700x1050
Reintegro acqua	Nr. 1	Elettrovalvola con innesto da 1/2"
Ugelli	-	Cono pieno da 1" tipo D con angolo di 110°
Scarico soluzione di lavaggio	Nr. 1	Valvola a farfalla in PVC da 2"

specifiche impianto demister

Tipo	Pretrattamento per coalescenza e assorbimento	
Portata	m ³ /h	70.000
Altezza	mm	2660
Diametro massimo	mm	2450

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Altezza camera di filtrazione	mm	600
Diametro camera di filtrazione	mm	2450
Tempo di residenza	s	0,6
Altezza riempimento biologico	mm	450
% di vuoto del riempimento	%	82
Spessore medio dell'unità filtrante	mm	10-12
Scarico condense	Nr. 1	Valvola a farfalla in PVC da 1"

Tubazioni in lamiera zincata		
Grandezza	Valore	Note
Diametro decrescente	DN 1200-1000-800-700-600-500-400	
spessori	Sp 12/10 10/10 8/10 6/10	
Curve		Ampio raggio, elementi componibili
Giunzioni		A collare, base larga

specifiche dell'elettroventilatore servente il sistema deodorizzante	
Materiale girante	Acciaio Inox AISI304
Profilo	Pale rovesce autopulenti
Motore	B3

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Potenza assorbita	1,5 kW max
Potenza installata	75 kW
Specifiche elettriche	400/690 V 50 Hz 4 Poli
Regolazione portata	Con modulazione digitale della frequenza
Prevalenza	3500 Pa
RPM	1450
Basamento	In Fe verniciato con vernice epossidica
Accoppiamento	diretto
Fissaggio a terra	Con tappi antivibranti
Classe energetica motore	IE2 94,4%

GESTIONE

L'impianto, per il suo corretto funzionamento richiede una gestione programmata dei materiali (reagenti, acqua, scarichi...) e dei rifiuti prodotti dal processo di trattamento dei fumi. Nella tabella di seguito, vengono riportati i valori stimati per l'esercizio a regime nella seguente condizione operativa: T=15°C, 5 g/h di polveri, 50.000 mc/h di portata volumica e concentrazioni di inquinanti (COV) allo stato aeriforme non superiore a 10 mg/Nmc.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

IN		OUT	
H2O di rete	1,5 mc/ giorno	Acqua	1,5 mc/ giorno
H2S2O8	0,5-2,0 l giorno	Rifiuto liquido	1 mc/3-6 settimane
Filtro biologico	1.33 mc/ 6-12 mesi	Rifiuto solido	1.33 mc/ 6-12 mesi

SPECIFICHE DEL PRODOTTO NEUTRALIZZANTE

a) Per quanto riguarda il meccanismo di azione, come deve essere evidenziato nelle relative schede tecniche e di sicurezza, nel pool di miscela non devono comparire composti tradizionali e ormai, sotto molti aspetti, superati cosiddetti a reattività chimica diretta, ma composti che sfruttano i risultati della chimica supramolecolare per giungere ad una metodologia di deodorizzazione assolutamente innocua sotto il profilo del rischio chimico e biologico e ad impatto ambientale praticamente nullo.

b) Il meccanismo di eliminazione delle molecole ad effetto osmogenico dall'ambiente, non si deve basare su una reazione chimica tra la molecola che genera cattivo odore ed il componente attivo, ma su una vera e propria azione di detergenza, molto simile, sotto alcuni aspetti, alla più nota detergenza in fase acquosa. Le molecole osmogeniche, tipicamente presenti nelle emissioni maleodoranti, quali ammoniaca, ammine (tra cui le diammine alifatiche putrescina e cadaverina), idrogeno solforato, mercaptani, disolfuri, acidi grassi saturi e insaturi, aldeidi, ecc., devono venire incapsulate all'interno di nanoaggregati di tipo micellare, utilizzando semplicemente forze di tipo idrofobico, o all'esterno di esse, attraverso la formazione di addotti basati su interazioni tra coppie ioniche a bassa energia, interazioni di tipo Van der Waals e forze di London.

c) Tali forze intermolecolari, sono molto diffuse in natura e soprattutto nei sistemi biologici. Basti pensare che gran parte delle azioni biologiche delle proteine e la loro conformazione sono basate non su legami chimici veri e propri, ma su questi tipi d'interazione. Analogamente a quanto avviene nella detergenza in fase acquosa, ciò che si verifica in fase gassosa, porta al risultato che le molecole osmogeniche vengono sottratte

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

definitivamente all'ambiente senza ricorrere ad una vera e propria trasformazione chimica, ma semplicemente per bloccaggio all'interno ed ancoraggio all'esterno, di nanostrutture dalle quali non possono più essere liberate. Non dovendo più ricorrere al bloccaggio per reazione chimica, ma alla tecnica della segregazione idrofobica, non s'incorre nel pericolo di un successivo ripristino della molecola maleodorante di origine.

d) I prodotti dovranno avere una elevata resa deodorizzante, per rendere non più osmogenicamente attive le molecole maleodoranti, infatti, molte reazioni con alcuni deodorizzanti tradizionali ad azione chimica bloccante non avvengono facilmente a temperatura ambiente, se non in presenza di opportuni catalizzatori.

e) L'utilizzo di tali prodotti dovrà evitare di immettere nell'ambiente, quelle sostanze chimiche, veri e propri reagenti, che hanno il compito di bloccare chimicamente le molecole maleodoranti (ad esempio aldeidi di varia natura, acidi organici, amine e betaine).

f) I componenti presenti non si devono ossidare e/o alterare all'aria, se non per periodi molto lunghi di esposizione. La natura chimica di tali componenti deve essere classificato come prodotto biodegradabile, caratteristica questa irrinunciabile per l'applicazione in campo ecologico.

g) Deve essere evitato il pericolo di un successivo ripristino della molecola maleodorante di origine.

h) Il prodotto non deve essere reso inattivo per effetto dell'umidità.

i) I componenti non devono essere particolarmente fotoreattivi ed il meccanismo di azione non deve venire influenzato dalla radiazione solare visibile e ultravioletta. Le uniche componenti che possono subire l'azione della luce per lunghe esposizioni di molti giorni, possono essere solo composti naturali come olii essenziali e terpeni, elementi che non devono influenzare in alcun modo il meccanismo d'azione.

j) Il prodotto deve prevedere un residuo fisso dopo evaporazione forzata (flusso aria costante 40%HR, 25°C) medio di circa 11% in peso. Tale ratio è posto a garanzia dell'anti-intasamento dei micronizzatori e dell'anti-brattamento delle linee di trasporto, deposito e distribuzione.

k) Proprietà antiruggine UNI 20036:NOM 149-90

l) Il livello di torbidità deve essere nullo UNI 20027:NOM 91-88. Tale parametro è fondamentale per la trasparenza dei depositi di

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

condensazione e per la minima visibilità in fase di micronizzazione.

m) La stabilità del prodotto a cicli termici di congelamento/disgelamento e alla decantazione o separazione per gravità deve essere assente secondo analisi NOM 94-73 UNI 20007:NOM 135-88

n) Mantenimento delle proprietà meccaniche anche ad alte pressioni UNI 20029:NOM 144-90

o) I risultati in termini di abbattimento degli odori dovranno essere garantiti da analisi olfattometriche effettuate secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 13725, ovvero i prodotti offerti dovranno essere corredati da analisi olfattometriche realizzate da Laboratori italiani certificati che comprovino percentuali di abbattimento, all'interno di almeno cinque impianti (depurazione e/o trattamento rifiuti) di almeno il 70%.

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO RICHIESTE

tensioattivi presenti	privi di fosforo
biodegradabilità	maggiore al 90%
pH	da 6.0 a 7.0
punto di fusione	circa 0° C
punto di ebollizione	circa 100° C
punto di infiammabilità (flash point)	assente
autoinfiammabilità	assente
proprietà esplosive	assenti
proprietà comburenti	assenti
densità	da 1.000 a 1.010 kg/l
solubilità in acqua	completa
viscosità	simile all'acqua

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

L'aria depurata viene espulsa attraverso un condotto, avente **diametro di 1 m e sezione di 0,78 mq**, il cui camino è posto a circa **1 m oltre il colmo del tetto** del capannone (a **circa 13 m di altezza dal suolo**).

Sarà realizzata una scaletta metallica del tipo alla "marinara", parallela al camino esterno, tale da rendere agevoli le operazioni di campionamento. Il foro di ispezione sarà collocato a monte del punto di emissione, ad una distanza superiore a 3 volte il diametro del camino e 10 volte il diametro dall'ultima curva, quindi a circa **10 metri di altezza dal suolo**. Tutto ciò avverrà in ottemperanza alla DGRC 4102/92.

Stima quantità delle emissioni

Con riferimento alla potenzialità strumentale dell'impianto di trattamento, alle tipologie di rifiuti trattati, al tipo di manipolazione fisico-meccanica, alla geometria del sistema aeraulico di captazione ed estrazione, alle portate volumiche delle singole estrazioni ed alla stima della quantità di polvere come frazione flottante passiva di diffusione aerea in ppm rispetto al tonnellaggio passivo di trattamento, si definiscono i seguenti parametri in ingresso per il calcolo stimato dei flussi di massa degli inquinanti atmosferici in adduzione all'impianto di trattamento aria:

- Capacità strumentale operativa: 150 tonn/die
- Superficie complessiva del capannone soggetta ad aspirazione per mezzo di apposita aeraulica di estrazione aria: $66 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 1650 \text{ m}^2$
- Superfici adibite al transito dei mezzi di trasporto: $66 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 300 \text{ m}^2$
- Superficie adibita allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti soggetta ad aspirazione per mezzo di apposita aeraulica di estrazione aria: $66 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 1420 \text{ m}^2$
- Volume delle arie interne al capannone privo di materiale stoccato soggetto a ricambio orario per mezzo di aspirazione forzata su

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

bocchette di presa: 18.150 m³ .ca

- Volume delle arie interne al capannone con quantità di materiale stoccato media (1/2 della portata giornaliera) soggetto a ricambio orario per mezzo di aspirazione forzata su bocchette di presa: 17.950 m³ .ca
- Frazione in massa di sostanze volatili rispetto al tonnellaggio di rifiuti stoccati nell'arco di 24h negli ambienti interni al capannone produttivo: 0,01%
- Frazione di polveri rispetto al tonnellaggio di rifiuti stoccati nell'arco di 24h negli ambienti interni al capannone produttivo: 0,00003%

Per quanto riguarda le sostanze volatili, da stima effettuata dal produttore, avremo:

$$\text{Tot. Sost. Volatili} = 150.000 \text{ kg/g} * 0,01\% = 15 \text{ kg/g}$$

Considerate 24 ore di processo:

$$\text{Flusso di massa} = 0,86 \text{ kg/h} = 86 \text{ g/h} = 860.000 \text{ mg/h}$$

considerando una portata di 70.000 Nm³/h , avremo

conc. Sost. Volatili a monte dell'impianto di abbattimento = 860.000 mg/h / 70.000 Nm³/h = **12,4 mg/ Nm³** ovviamente questo valore rappresenta la somma di tutte le sostanze volatili prodotte, che di seguito saranno meglio specificate.

Per quanto riguarda le polveri, occorre precisare che trattasi di rifiuti in prevalenza organici, quindi la produzione di polveri sarà molto limitata nelle fasi di rivoltamento cumuli. Da stima effettuata dal produttore, avremo:

$$\text{Tot. polveri} = 150.000 \text{ kg/g} * 0,00003\% = 0,045 \text{ kg/g} = 45 \text{ g/g}$$

Considerate 24 ore di processo:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Flusso di massa = 0,0019 kg/h = 1,9 g/h = 1.900 mg/h

considerando una portata di 70.000 Nm³/h , avremo

conc. polveri a monte dell'impianto di abbattimento = 1.900 mg/h / 70.000 Nm³/h = **0,038 mg/ Nm³**

Tabella delle estrazioni dei punti di captazione a monte dell'impianto di abbattimento:

portata volumica d'estrazione complessiva	Concentrazione media prevista di Sostanze volatili a monte dell'impianto di trattamento	Flusso di massa in adduzione all'impianto di trattamento
70.000 Nm ³ /h	12,4 mg/Nm ³	62 g/h **
portata volumica d'estrazione complessiva	Concentrazione di polvere media prevista a monte dell'impianto di trattamento	Flusso di massa in adduzione all'impianto di trattamento
70.000 Nm ³ /h	0,1 mg/Nm ³	1,9 g/h

** il flusso di massa calcolato come somma dei singoli contributi e non come prodotto della portata volumica complessiva e concentrazione media a monte dell'impianto di trattamento

Da letteratura si riportano le sostanze volatili più significative prodotte in impianti che trattano tipologie analoghe di rifiuti e la stima delle concentrazioni a monte dell'impianto di trattamento aria, tenuto altresì conto delle singole percentuali nella massa totale delle sostanze volatili prodotte:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Sostanza	Riferimento alla parte V del Dlgs 152/06	Concentrazione stimata (mg/Nmc)	Flusso di massa stimato (g/h)	Limite normativo Dlgs 152/06 (mg/Nmc)	Soglia di Rilevanza - Dlgs 152/06 (g/h)
NH₃	Par. 3, parte II, allegato I - CLASSE IV	4	270	250	2000
H₂S	Par. 3, parte II, allegato I - CLASSE II	6	400	5	50
Butilmercaptano	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE I	3	350	5	25
Etilmercaptano	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE I	3	350	5	25
Acetaldeide	Par. 3, parte II, allegato I - CLASSE II	8	900	20	100
Formaldeide	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	8	900	20	100
Metilammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	8	900	20	100
Dimetilammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	8	900	20	100
Etilammina	Par. 4, parte II,	8	900	20	100

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

	allegato I - CLASSE II				
Dietileammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	8	900	20	100
Trimetilammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	8	900	20	100
Tetracloroetilene	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	17	150	20	100
Acido acetico	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE III	6	700	150	2000
Toluene	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE IV	3,5	600	300	3000
Xilene	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE IV	2	600	300	3000
Acetone	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE V	6	1000	600	4000

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Da letteratura si riportano alcune composizioni percentuali in peso delle polveri. Tale distribuzione è frutto di una media ponderale delle possibili specie chimiche nei loro stati elementari o inerti caratterizzanti i rifiuti nei codici CER trattati:

- idrocarburi (C>2)
- zolfo (S totale)
- azoto (come NH₄⁺)
- 99% V/V è materiale solido non volatile in percentuali apprezzabili.

Efficienze

Su tali concentrazioni, l'impianto è in grado di garantire, in via previsionale, un abbattimento in termini massimi del 90%. A valle dell'impianto, risultano quindi in emissione le seguenti quantità nelle seguenti concentrazioni:

portata volumica d'estrazione complessiva	Concentrazione di polvere media ponderata prevista a valle dell'impianto di trattamento	Flusso di massa in uscita dall'impianto di trattamento
70.000 Nm ³ /h	1,24 mg/Nm ³	6,2 g/h
portata volumica d'estrazione complessiva	Concentrazione media prevista di Sostanze volatili a valle dell'impianto di trattamento	Flusso di massa in uscita dall'impianto di trattamento
70.000 Nm ³ /h	0,01 mg/Nm ³	0,19 g/h

In particolare la concentrazione delle singole sostanze volatili in uscita al camino (punto E1), sarà:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Sostanza	Riferimento alla parte V del Dlgs 152/06	Concentrazione stimata (mg/Nmc)	Flusso di massa stimato (g/h)	Limite normativo Dlgs 152/06 (mg/Nmc)	Soglia di Rilevanza - Dlgs 152/06 (g/h)
NH ₃	Par. 3, parte II, allegato I - CLASSE IV	0,4	27	250	2000
H ₂ S	Par. 3, parte II, allegato I - CLASSE II	0,6	40	5	50
Butilmercaptano	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE I	0,3	35	5	25
Etilmercaptano	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE I	0,3	35	5	25
Acetaldeide	Par. 3, parte II, allegato I - CLASSE II	0,8	90	20	100
Formaldeide	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	0,8	90	20	100
Metilammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	0,8	90	20	100
Dimetilammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	0,8	90	20	100
Etilammina	Par. 4, parte II,	0,8	90	20	100

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

	allegato I - CLASSE II				
Dietileammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	0,8	90	20	100
Trimetilammina	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	0,8	90	20	100
Tetracloroetilene	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE II	1,7	15	20	100
Acido acetico	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE III	0,6	70	150	2000
Toluene	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE IV	0,35	60	300	3000
Xilene	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE IV	0,2	60	300	3000
Acetone	Par. 4, parte II, allegato I - CLASSE V	0,6	100	600	4000

I valori indicati sono tutti in linea con quanto stabilito dal Dlgs 152/06 e dalla DGRC 4102/92 e DGRC 243/2015, ed i sistemi

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

adottati rispettano i parametri tecnici della DGRC 4102-92 e DGRC 243/2015 infatti, i sistemi garantiscono un abbattimento superiore al 90%.

Impianto di trattamento emissioni con sezione finale "Biofiltro"

Trattasi degli impianti di Bioossidazione serviti da biofiltri del tipo scarrabili, Capannone di maturazione primaria e secondaria serviti da impianto biofiltro finale.

Impianto di trattamento emissioni BIOcontainer

Punti di emissione E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11.

Trattasi dell'area in cui saranno posizionati i biocontainr per la fase di bi ossidazione accelerata.

– Descrizione dei biofiltri

L'impianto è realizzato da 10 moduli con 8 bireattori ciascuno, per ciascun modulo è previsto un biofiltro con un unico punto di emissione, pertanto sono identificabili i seguenti punti di emissione:E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11.

I biofiltri utilizzati hanno le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza interna: 6.100 mm
- Larghezza interna: 2.250 mm
- Altezza letto biofiltrante: 1.650 mm
- Volume interno netto: 22,6 mc

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

- Portata nominale ventilatori: 1.320 Nmc/h
- Sistemi di controllo: sensori di misurazione e controllo della temperatura e dell'umidità in continuo all'uscita del biofiltro, sistema di scarico dei percolati.
- Umidità min. del letto biofiltrante: 45%
- Costruzione: elemento scarrabile con autocarro, due rulli di scorrimento posteriori, materiale: CORTEN; verniciatura interna con epossicatrame; verniciatura esterna epossidica anti-corrosione; fondo di aerazione rimovibile composto da elementi grigliati smontabili e modulari di 50 x 50 cm, sostenuti da coni alti 60 cm; connessioni per l'aria esausta.

– **Dimensionamento del biofiltro**

Dalle precedenti indicazioni, si può verificare il corretto dimensionamento del biofiltro:

- Volume utile di materiale biofiltrante (6,10 x 2,25 x 1,65 h) = 22,6 m³
- Portata dei ventilatori: 1.320 m³/h = 0,367 m³/s
- Rapporto Portata/Volume letto filtrante: 1.320/22,6=58,4 m³/h d'aria * m³ di materiale filtrante < 80 m³/h*m³

– **Verifica del tempo di attraversamento del letto biofiltrante:**

Superficie utile del letto biofiltrante: 6,10 x 2,25 = 13.7 m²

Velocità di attraversamento del letto (rapporto tra portata ed area): 0,367/13.7 = 0.027 m/s

Considerando l'altezza del letto biofiltrante pari a 1.65 metri, si ricava il tempo di attraversamento del flusso d'aria: T = 1.65/0.027 = 62 s > dei 45 richiesti.

Impianto a servizio della Fase di Maturazione (primaria e finale)***Punti di emissione E12 ed E13***

Trattasi dei due capannoni in cui avverrà la maturazione primaria e finale in biocelle insufflate.

Sistema di aspirazione

Il sistema previsto, per ciascuno dei 2 biofiltri a servizio rispettivamente del capannone di maturazione primaria e di quello di maturazione finale, sarà costituito da un sistema in serie di ventilatori e da tubazioni che convogliano l'aria verso lo scrubber e poi verso il biofiltro.

A valle dei ventilatori verrà predisposto un pozzetto di raccolta delle acque di condensa che si formeranno nella tubazione a valle dello stesso. Tale tubazione sarà interrata e posizionata con una pendenza di circa l'1% verso pozzetti di raccolta percolato.

Si riassumono brevemente alcune indicazioni impiantistiche relative ai sistemi di abbattimento degli odori cui si è fatto riferimento nella progettazione di cui trattasi.

Per il controllo dei cattivi odori generati nelle diverse fasi della lavorazione sono previsti i presidi atti ad aspirare l'aria dall'edificio in modo da mantenere in depressione il predetto locale, impedendo così la fuoriuscita di sostanze maleodoranti e di avviarla allo scrubber e successivamente al biofiltro.

Si prevede l'impiego di *scrubbers* a doppio stadio e filtrazione biologica finale opportunamente dimensionati per il trattamento delle arie aspirate e/o delle arie di processo proveniente dalle diverse linee di trattamento in cui si articola l'intero impianto.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Per quanto concerne le molecole maleodoranti, con la funzione di deodorizzazione dei gas mediante lavaggio con soluzioni acquose seguito da filtrazione biologica, si prevede di perseguire i seguenti risultati:

Polveri	Assenti
Idrogeno solforato	< 0,1 mg/m ³
Metilmercaptano	< 0,1 mg/m ³
Etilmercaptano	< 0,1 mg/m ³
Dimetilsolfuro	< 0,1 mg/m ³
Ammoniaca	< 5 mg/m ³
Monoetilammina	< 1 mg/m ³
Dimetilammina	< 1 mg/m ³
Trimetilammina	< 1 mg/m ³

Il conferimento della FORSU ed il compostaggio aerobico sono sicuramente la principale fonte di emissioni odorose che, se non opportunamente contenute, possono diffondersi negli ambienti ed aree circostanti, dando origine a situazioni di pesante insofferenza e disturbo per gli addetti ai lavori e non solo.

La ragione di queste emissioni maleodoranti è dovuta alla presenza di sostanze volatili di decomposizione organica quali ammine, sostanze organiche volatili del carbonio, mercaptani, ecc. che, pur se presenti in minima quantità, possono essere rilevate anche a distanza significativa.

Per realizzare un efficace abbattimento delle emissioni odorose si sono adottati due sistemi la cui combinazione realizza le condizioni di impatto ambientale *nullo e/o irrilevante*.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

I due sistemi sono:

- trattamento primario chimico-fisico delle emissioni, dove le sostanze odorose a maggiore reattività sono ossidate a composti inodori - scrubber;
- trattamento finale di biofiltrazione per le residue molecole maleodoranti a minore reattività che sono demolite da microrganismi - biofiltro.

In particolare in ogni edificio si prevede di aspirare l'aria ambiente in quantitativi tali da assicurare almeno **3 ricambi/ora**. In tal modo si realizza all'interno dei singoli edifici una *lieve depressione* per cui l'aria fresca esterna entra attraverso apposite serrande basculanti.

L'aria, risultante dal complesso di aspirazioni di seguito illustrato nel dettaglio, viene inviata in un sistema di abbattimento odori a duplice lavaggio in serie:

1. lavaggio con soluzione acida per H₂SO₄, mirata a salificare l'ammoniaca come solfato di ammonio;
2. lavaggio con soluzione alcalina, mirata a neutralizzare l'acidità introdotta dal primo lavaggio per solubilizzare la maggior parte dei COV presenti (Sostanze Organiche Volatili).

L'aria effluente dagli abbattitori acido-basici (scrubber) viene inviata al trattamento finale di biofiltrazione.

Nei lavatori si realizza un abbattimento dei composti organici aeriformi dell'ordine del 75 %- 85%, che viene completato nel successivo passaggio nel biofiltro.

Il sistema di abbattimento degli odori previsto soddisfa, sulla base delle innumerevoli applicazioni in corso, il requisito di una efficace rimozione delle molecole che si sprigionano nell'impianto.

Come è noto la natura delle molecole da abbattere è molto varia ed anche i trattamenti devono essere specifici per famiglie di inquinanti e valutando la sensibilità olfattiva umana, il livello di rimozione delle molecole presenti nel flusso aspirato dovrà risultare

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

pressoché totale.

Sulla scorta di quanto precedentemente espresso si può affermare che il lavaggio degli aeriformi con opportune soluzioni detergenti rappresenti il pretrattamento più efficace, seguito dalla biofiltrazione, per ottenere nell'aria trattata la non percezione olfattiva di odori molesti.

Per ottenere la non percettibilità olfattiva è necessario tuttavia anche uno stadio ossidativo di natura biologica che si finalizza in biofiltri necessari per questa funzione.

Descrizione Scrubber

Le torri di lavaggio sono riconducibili, dal punto di vista tecnologico, a manufatti a sviluppo verticale al cui interno è realizzato uno strato di materiale (corpi) di riempimento, confinato da una doppia griglia metallica ed avente la funzione di letto di filtrazione del flusso aeraulico, entrante in corrispondenza della parte bassa dello scrubber e fluente verso l'alto con intensità regolata da uno specifico sistema di aspirazione in dotazione.

L'efficienza del processo di depurazione è garantita dalla presenza di un flusso in controcorrente di liquido di lavaggio, generalmente ascrivibile ad acqua con presenza di specifici additivi secondo combinazioni e concentrazioni variabili in relazione alle caratteristiche degli inquinanti presenti nell'aeriforme da trattare, immesso nella camera di trattamento da una batteria di ugelli nebulizzatori ubicati nella parte alta della torre di lavaggio, raccolto e drenato, per garantire la separazione degli inquinanti, in corrispondenza della porzione inferiore dello scrubber e mantenuto in ricircolo continuo per mezzo di una pompa di servizio.

L'efficacia dei sistemi di depurazione ad umido delle arie esauste dipende in misura non trascurabile dalla scelta dei corpi di riempimento interni, rendendosi necessario adottare soluzioni tipologiche e dimensionali opportunamente rapportate alle caratteristiche del flusso aeraulico di progetto ed, ulteriormente, alla eventuale presenza di particolato macroscopico in grado di costituire impedimento al corretto sviluppo dei fenomeni di captazione ed abbattimento degli inquinanti, evidenziando, in particolare, come il volume e la forma

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

specifica dei corpi di riempimento devono essere scelti in sede progettuale secondo un assortimento granulometrico curato in modo da costituire un letto filtrante per quanto possibile omogeneo ed in grado di assicurare la massima durabilità impiantistica.

In termini generali l'iter di dimensionamento e verifica dell'unità impiantistica per il trattamento delle arie esauste rinvenenti richiede la definizione dei parametri caratteristici del processo all'interno di un range di variabilità ottimale che consente, sulla scorta di valutazioni di carattere semiempirico correlate all'esperienza ed all'analisi dei dati di rendimento nel medio lungo termine delle unità di trattamento già operative, di indirizzare la scelta progettuale verso il giusto compromesso tra flessibilità operativa, efficienza funzionale e durabilità del sistema.

In termini di maggior dettaglio la valutazione complessiva della soluzione esistente dipende da una serie di fattori molteplici, di differente natura e la cui variabilità non sempre risulta perfettamente stimabile a priori [Cif.to: portata influente, temperatura del flusso aeraulico, composizione chimica e variabilità degli inquinanti, aggressività chimica rispetto ai sistemi di aspirazione ed alle condotte, presenza di materiale particolato all'interno del flusso], potendosi tuttavia riconoscere la preponderante influenza sull'efficienza del trattamento rivestita dai due parametri principali di seguito analizzati nel dettaglio:

- Tempo di contatto, corrispondente al tempo di permanenza dell'aria ricca di particelle inquinanti all'interno del volume dei corpi di riempimento (ovvero il tempo che il flusso aeraulico impiega per attraversare lo spessore dello strato depurativo), e direttamente ricollegabile, dal punto di vista della dinamica fisica dei fenomeni di depurazione ad umido, alla "possibilità" che ha il fluido di lavaggio (acqua) di "convogliare" la particella inquinante tipo e di separarla dall'aria fluente in controcorrente;
- Velocità di attraversamento, corrispondente alla velocità media con la quale la particella inquinante tipo percorre lo spessore dei corpi di riempimento all'interno dello scrubber, risultando, ovviamente, strettamente correlata al tempo di contatto del processo di depurazione ad umido.

In tale ambito operativo, avendo descritto in termini generali la dinamica dei processi di trattamento delle arie esauste mediante

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

torri di lavaggio, ovvie considerazioni di carattere fisico-analitico porterebbero a concludere che l'efficienza dei sistemi a scrubber risulti direttamente proporzionali al tempo di contatto ovvero, in forma consequenziale, indirettamente proporzionale alla velocità di attraversamento del flusso aeraulico. La realtà fisica dei fenomeni, descritta attraverso le curve empiriche di correlazione tra l'efficienza del sistema e la variabilità dei parametri caratteristici del processo, dimostra, di contro, che il rendimento impiantistico tende rapidamente a decrescere oltre determinati valori del tempo di contatto ed al di sotto di un certo limite della velocità di attraversamento, potendosi individuare una fascia di esercizio ottimale dei sistemi a torre di lavaggio con corpi di riempimento cui corrispondono:

- Tempo di contatto ottimale: $T_c 2,00 \div 2,50$ s;
- Numero di ricambi/ora ottimali: 3 ricambi/ora.

Descrizione dei biofiltri

La componentistica base per ciascun biofiltro è la seguente:

- struttura contenitiva in cls o in pannelli metallici prefabbricati;
- grigliato di supporto per il materiale filtrante, realizzato in materiale plastico, sopraelevato per consentire il passaggio dell'aria a bassa velocità e permetterne una omogenea distribuzione;
- letto filtrante costituito da sovrallavo ricavato dalla raffinazione del compost;
- sistema di umidificazione del letto filtrante costituito da una rete di tubazioni dotate di ugelli vaporizzatori, regolato da quadro temporizzatore;
- pompa autoadescante di lancio per umidificazione;
- quadro elettrico di comando e controllo;

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

L'aspirazione dai capannoni avviene mediante apposite tubazioni che convogliano l'aria nella parte inferiore del biofiltro. Qui viene distribuita al disotto del letto filtrante in un volume avente una altezza libera di circa 50 cm con la funzione di plenum e cioè di equalizzazione della pressione dell'aria al di sotto del letto filtrante, allo scopo di permettere una distribuzione uniforme della portata d'aria all'interno del letto filtrante.

I biofiltri verranno divisi ciascuno in almeno n. 3 settori separati; la settorizzazione del biofiltro consentirà infatti la sostituzione del materiale filtrante e la manutenzione ordinaria senza l'interruzione del funzionamento del biofiltro.

BIOFILTRO APERTO

Tipo di abbattitore	BIOFILTRO APERTO
Impiego	Abbattimento ODORI
Provenienza degli inquinanti	Industrie di rendering, impianti trattamento acque, industrie alimentari e casearie, ittiche, macelli e trattamento carni, allevamenti, concerie, trattamento di rifiuti urbani e operazioni e/o fasi che possano generare emissioni di COV e CIV a bassa o bassissima concentrazione.
INDICAZIONI IMPIANTISTICHE	
1. Temperatura	< 35°C
2. Tipo di BIOFILTRO	Aperto in cemento armato con substrato di

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

	materiale vegetale e minerale, come compost, torba, ramaglie, gusci di cozze, corteccia.	
3.	Flusso aria dal basso verso l'alto-letto di almeno 3 moduli separati.	
4. Perdite di carico	< 0.150 kPa/m biofiltro nuovo < 0.50 kPa/m biofiltro usato con materiale adsorbente da sostituire.	
5. Altezza del letto	> 1 m < 2 m	
6. Portata specifica	< 80 m ³ /m ² .h	
7. Umidità del letto	100% grammi H ₂ O/grammo substrato	
8. Acidità (pH) del letto	6 , 8.5	
9. Percentuale del pieno	> 55%	
10. Tempo di contatto	> 35 s per substrati aventi una superficie specifica fino 350 m ² /g (compost) > 60 s per substrati aventi una superficie specifica fino a 100 m ² /g (torba e corteccia e cozze).	
11. Tipo di copertura	Obbligatoria contro la pioggia e la neve teloni o coperture leggere dotate di ampie aperture localizzate adatte al mantenimento di un'equa distribuzione dell'aria su tutta la superficie.	

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

12. Concentrazione massima in ingresso al sistema	< 50-mg/Nm ³ o 30000 (unità odorimetrica)	
13. Ulteriori apparecchi	Sistema di umidificazione, tipo scrubber o equivalente, della corrente gassosa in ingresso obbligatorio. In quest'apparecchiatura si dovrà correggere il pH in modo da renderlo compatibile col successivo trattamento biologico.	
14. Manutenzione	Controllo degli organi in movimento, controllo e taratura degli strumenti di controllo e regolazione. Controllo dell'efficienza del sistema, delle perdite di carico del letto e dello stato di compattazione del letto ogni tre mesi. Rivoltamento del materiale filtrante ogni 6 mesi e sostituzione del materiale una volta l'anno, preferibilmente nel mese di Maggio, in relazione alle ottimali condizioni climatiche. Pulizia mensile del sistema di umidificazione a monte dei biofiltri. Controllo e registrazione del pH delle acque del sistema di umidificazione e del	

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

	percolato del biofiltro.	
15. Informazioni aggiuntive	Particolare attenzione alla qualità e quantità delle acque di percolazione che presentano di solito elevato COD e non sono quindi scaricabili in fogna ma devono essere smaltite con apposito impianto smaltimento o conto terzi. Attenzione anche a fenomeni di iper-acidità del letto filtrante, dovuta ad eccessivo carico di H₂S. Attenzione: la mancanza di un tubo camino dotato di presa campione a norma rende difficilissimo misurare in modo inequivocabile e definitivo l'efficienza di abbattimento del sistema. Attenzione: il sistema di irrigazione potrebbe essere inefficace a causa della variabilità dell'umidità sia nella profondità del letto che sulla sua superficie.	
Dimensionamento impianto emissioni in atmosfera maturazione primaria L'impiantistica opererà, attraverso un processo multistadio, la rimozione dei contaminanti specificati dall'effluente aeriforme ed il		

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

loro trasferimento in fase condensata (Liquida e/o solida) o la loro completa trasformazione in sostanze semplici non soggette a limiti di emissione (H₂O, O₂...)

Il processo multistadio è così di seguito strutturato:

1. Separazione meccanica (coalescenza) di COV non idrosolubili ad opera di opportuno media filtrante presente nell'unità demister di pretrattamento;

2. Separazione per assorbimento e successiva trasformazione chimica di sostanze idrosolubili attraverso lavaggio in controcorrente con sovrapposizione dei coni di spruzzaggio non inferiori al 30% ad alto potere di scambio per mezzo di soluzione acquosa opportunamente aditivata con reagente chimico ad alto potere neutralizzante e ossidante su letto a corpi di riempimento di Pall da 2";

3. Contestuale rimozione di **polveri** eventualmente presenti nell'effluente aeriforme (>20 µm) attraverso lavaggio ad alto potere di scambio di soluzione acquosa;

4. Separazione meccanica (coalescenza) dei fumi ad opera di pacchi separatori di gocce lamellari;

5. Neutralizzazione per azione osmogena della carica **odorigena e volatile** presente nell'effluente pretrattato.

Descrizione impianto

Di seguito si riporta elenco dei componenti:

u.m.	Nr.	Descrizione impianto da 40.000 m ³ /h
Nr.	1	sistema di tubazioni per la captazione e l'estrazione dell'aria realizzato in acciaio zincato con curve ad elementi componibili e specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Nr.	1	unità di pretrattamento DEMISTER di forma cilindrica realizzata in PP, completa di valvole di scarico condensa in PVC, e filtro a coalescenza tipo biologico inerte per la separazione efficiente di sostanze organiche insolubili in acqua;
Nr.	1	unità SCRUBBER di forma cilindrica realizzato in PP con scarico manuale, vasca di ricircolo con innesto aria in ingresso e alloggiamento per la torre di lavaggio, pacchi separatori di gocce in PVC lamellare a labirinto, oblo' in PVC trasparente, boccaporti di scarico, portelli d'ispezioni, raggieri di rinforzo, alloggiamento sistema generatore di barriera osmogenica ad ultrasuoni.
Nr.	1	sistema generatore di barriera ad ultrasuoni con sistema di filtrazione acqua, dosaggio prodotto e quadro elettrico di gestione e comando solidale allo scrubber
Nr.	1	set di tubazioni di collegamento le varie parti del sistema impiantistico, realizzate in acciaio zincato di specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione
Nr.	1	sezione ventilante ad accoppiamento diretto realizzata con chiocciola in Fe verniciato e girante in acciaio inox AISI304
Nr.	1	quadro elettrico con inverter per gestione della sezione ventilante con grado di protezione IP55, fungo d'emergenza, pulsante reset allarmi, avvio, equipaggiato con sistema plc per la gestione logica ed elettromeccanica del complesso impiantistico, modulo di remotizzazione e touchscreen panel

Specifiche tecniche e dimensionali

Le specifiche tecniche e il dimensionamento dell'impianto, nel suo complesso, preposto al trattamento dell'effluente sono le seguenti:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

specifiche torre di lavaggio		
Tipo	Singolo stadio a reagente Sviluppo ad asse verticale, geometria cilindrica	
Portata	m ³ /h	40.000
Altezza	mm	8550
Diametro massimo	mm	2800
Altezza camera di lavaggio	mm	6850
Diametro camera di lavaggio	mm	2450
Tempo di residenza	s	2,29
Altezza riempimento	mm	4850
% di vuoto del riempimento	%	92
Spessore medio della torre	mm	10-12
Vasca di contatto Lxhx	mm	4480x2700x1050
Reintegro acqua	Nr. 1	Elettrovalvola con innesto da ½"
Ugelli	-	Cono pieno da 1" tipo D con angolo di 110°
Scarico soluzione di lavaggio	Nr. 1	Valvola a farfalla in PVC da 2"

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

specifiche impianto demister		
Tipo	Pretrattamento per coalescenza e assorbimento	
Portata	m³/h	40.000
Altezza	mm	2660
Diametro massimo	mm	2450
Altezza camera di filtrazione	mm	600
Diametro camera di filtrazione	mm	2450
Tempo di residenza	s	0,6
Altezza riempimento biologico	mm	450
% di vuoto del riempimento	%	82
Spessore medio dell'unità filtrante	mm	10-12
Scarico condense	nr. 1	Valvola a farfalla in PVC da 1"

Tubazioni in lamiera zincata		
Grandezza	Valore	Note
Diametro decrescente	DN1200-1000-800-700-600-500-400	
spessori	Sp 12/10 10/10 8/10 6/10	
Curve		Ampio raggio, elementi componibili

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Giunzioni	A collare, base larga
-----------	-----------------------

specifiche dell'elettroventilatore servente il sistema deodorizzante	
Materiale girante	Acciaio Inox AISI304
Profilo	Pale rovesce autopulenti
Motore	B3
Potenza assorbita	1,5 kW max
Potenza installata	75 kW
Specifiche elettriche	400/690 V 50 Hz 4 Poli
Regolazione portata	Con modulazione digitale della frequenza
Prevalenza	3500 Pa
RPM	1450
Basamento	In Fe verniciato con vernice epossidica
Accoppiamento	diretto
Fissaggio a terra	Con tappi antivibranti
Classe energetica motore	IE2 94,4%

GESTIONE

L'impianto, per il suo corretto funzionamento richiede una gestione programmata dei materiali (reagenti, acqua, scarichi...) e dei rifiuti prodotti dal processo di trattamento dei fumi. Nella tabella di seguito, vengono riportati i valori stimati per l'esercizio a regime nella seguente condizione operativa: T=15°C, 5 g/h di polveri, 50.000 mc/h di portata volumica e concentrazioni di inquinanti (COV) allo stato aeriforme non superiore a 10 mg/Nmc.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

IN		OUT	
H2O di rete	1,5 mc/giorno	Acqua	1,5 mc/giorno
H2S2O8	0,5-2,0 l giorno	Rifiuto liquido	1 mc/3-6 settimane
Filtro biologico	1.33 mc/ 6-12 mesi	Rifiuto solido	1.33 mc/ 6-12 mesi

SPECIFICHE DEL PRODOTTO NEUTRALIZZANTE

a) Per quanto riguarda il meccanismo di azione, come deve essere evidenziato nelle relative schede tecniche e di sicurezza, nel pool di miscela non devono comparire composti tradizionali e ormai, sotto molti aspetti, superati cosiddetti a reattività chimica diretta, ma composti che sfruttano i risultati della chimica supramolecolare per giungere ad una metodologia di deodorizzazione assolutamente innocua sotto il profilo del rischio chimico e biologico e ad impatto ambientale praticamente nullo.

b) Il meccanismo di eliminazione delle molecole ad effetto osmogenico dall'ambiente, non si deve basare su una reazione chimica tra la molecola che genera cattivo odore ed il componente attivo, ma su una vera e propria azione di detergenza, molto simile, sotto alcuni aspetti, alla più nota detergenza in fase acquosa. Le molecole osmogeniche, tipicamente presenti nelle emissioni maleodoranti, quali ammoniaca, ammine (tra cui le diammine alifatiche putrescina e cadaverina), idrogeno solforato, mercaptani, disolfuri, acidi grassi saturi e insaturi, aldeidi, ecc., devono venire incapsulate all'interno di nanoaggregati di tipo micellare, utilizzando semplicemente forze di tipo idrofobico, o all'esterno di esse, attraverso la formazione di addotti basati su interazioni tra coppie ioniche a bassa energia, interazioni di tipo Van der Waals e forze di London.

c) Tali forze intermolecolari, sono molto diffuse in natura e soprattutto nei sistemi biologici. Basti pensare che gran parte delle azioni biologiche delle proteine e la loro conformazione sono basate non su legami chimici veri e propri, ma su questi tipi d'interazione. Analogamente a

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

quanto avviene nella detergenza in fase acquosa, ciò che si verifica in fase gassosa, porta al risultato che le molecole osmogeniche vengono sottratte definitivamente all'ambiente senza ricorrere ad una vera e propria trasformazione chimica, ma semplicemente per bloccaggio all'interno ed ancoraggio all'esterno, di nanostrutture dalle quali non possono più essere liberate. Non dovendo più ricorrere al bloccaggio per reazione chimica, ma alla tecnica della segregazione idrofobica, non s'incorre nel pericolo di un successivo ripristino della molecola maleodorante di origine.

d) I prodotti dovranno avere una elevata resa deodorizzante, per rendere non più osmogenicamente attive le molecole maleodoranti, infatti, molte reazioni con alcuni deodorizzanti tradizionali ad azione chimica bloccante non avvengono facilmente a temperatura ambiente, se non in presenza di opportuni catalizzatori.

e) L'utilizzo di tali prodotti dovrà evitare di immettere nell'ambiente, quelle sostanze chimiche, veri e propri reagenti, che hanno il compito di bloccare chimicamente le molecole maleodoranti (ad esempio aldeidi di varia natura, acidi organici, amine e betaine).

f) I componenti presenti non si devono ossidare e/o alterare all'aria, se non per periodi molto lunghi di esposizione. La natura chimica di tali componenti deve essere classificato come prodotto biodegradabile, caratteristica questa irrinunciabile per l'applicazione in campo ecologico.

g) Deve essere evitato il pericolo di un successivo ripristino della molecola maleodorante di origine.

h) Il prodotto non deve essere reso inattivo per effetto dell'umidità.

i) I componenti non devono essere particolarmente fotoreattivi ed il meccanismo di azione non deve venire influenzato dalla radiazione solare visibile e ultravioletta. Le uniche componenti che possono subire l'azione della luce per lunghe esposizioni di molti giorni, possono essere solo composti naturali come olii essenziali e terpeni, elementi che non devono influenzare in alcun modo il meccanismo d'azione.

j) Il prodotto deve prevedere un residuo fisso dopo evaporazione forzata (flusso aria costante 40%HR, 25°C) medio di circa 11% in peso. Tale ratio è posto a garanzia dell'anti-intasamento dei micronizzatori e dell'anti-brattamento delle linee di trasporto, deposito e distribuzione.

k) Proprietà antiruggine UNI 20036:NOM 149-90

l) Il livello di torbidità deve essere nullo UNI 20027:NOM 91-88. Tale parametro è fondamentale per la trasparenza dei depositi di

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

condensazione e per la minima visibilità in fase di micronizzazione.

m) La stabilità del prodotto a cicli termici di congelamento/disgelamento e alla decantazione o separazione per gravità deve essere assente secondo analisi NOM 94-73 UNI 20007:NOM 135-88

n) Mantenimento delle proprietà meccaniche anche ad alte pressioni UNI 20029:NOM 144-90

o) I risultati in termini di abbattimento degli odori dovranno essere garantiti da analisi olfattometriche effettuate secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 13725, ovvero i prodotti offerti dovranno essere corredati da analisi olfattometriche realizzate da Laboratori italiani certificati che comprovino percentuali di abbattimento, all'interno di almeno cinque impianti (depurazione e/o trattamento rifiuti) di almeno il 70%.

Dimensionamento impianto emissioni in atmosfera maturazione finale

L'impiantistica opererà, attraverso un processo multistadio, la rimozione dei contaminanti specificati dall'effluente aeriforme ed il loro trasferimento in fase condensata (Liquida e/o solida) o la loro completa trasformazione in sostanze semplici non soggette a limiti di emissione (H₂O, O₂...)

Il processo multistadio è così di seguito strutturato:

1. Separazione meccanica (coalescenza) di COV non idrosolubili ad opera di opportuno media filtrante presente nell'unità demister di pretrattamento;

2. Separazione per assorbimento e successiva trasformazione chimica di sostanze idrosolubili attraverso lavaggio in controcorrente con sovrapposizione dei coni di spruzzaggio non inferiori al 30% ad alto potere di scambio per mezzo di soluzione acquosa opportunamente adittivata con reagente chimico ad alto potere neutralizzante e ossidante su letto a corpi di riempimento di Pall da 2";

3. Contestuale rimozione di **polveri** eventualmente presenti nell'effluente aeriforme (>20 µm) attraverso lavaggio ad alto potere di scambio di soluzione acquosa;

4. Separazione meccanica (coalescenza) dei fumi ad opera di pacchi separatori di gocce lamellari;

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

5. Neutralizzazione per azione osmogena della carica **odorigena e volatile** presente nell'effluente pretrattato.

Descrizione impianto

Di seguito si riporta elenco dei componenti:

u.m .	Nr .	Descrizione impianto da 40.000 m ³ /h
Nr.	1	sistema di tubazioni per la captazione e l'estrazione dell'aria realizzato in acciaio zincato con curve ad elementi componibili e specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione
Nr.	1	unità di pretrattamento DEMISTER di forma cilindrica realizzata in PP, completa di valvole di scarico condensa in PVC, e filtro a coalescenza tipo biologico inerte per la separazione efficiente di sostanze organiche insolubili in acqua;
Nr.	1	unità SCRUBBER di forma cilindrica realizzato in PP con scarico manuale, vasca di ricircolo con innesto aria in ingresso e alloggiamento per la torre di lavaggio, pacchi separatori di gocce in PVC lamellare a labirinto, oblo' in PVC trasparente, boccaporti di scarico, portelli d'ispezioni, raggieri di rinforzo, alloggiamento sistema generatore di barriera osmogena ad ultrasuoni.
Nr.	1	sistema generatore di barriera ad ultrasuoni con sistema di filtrazione acqua, dosaggio prodotto e quadro elettrico di gestione e comando solidale allo scrubber

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Nr.	1	set di tubazioni di collegamento le varie parti del sistema impiantistico, realizzate in acciaio zincato di specifiche rispondenti all'impiego nell'ambito della ventilazione
Nr.	1	Sezione ventilante ad accoppiamento diretto realizzata con chiocciola in Fe verniciato e girante in acciaio inox AISI304
Nr.	1	quadro elettrico con inverter per gestione della sezione ventilante con grado di protezione IP55, fungo d'emergenza, pulsante reset allarmi, avvio, equipaggiato con sistema plc per la gestione logica ed elettromeccanica del complesso impiantistico, modulo di remotizzazione e touchscreen panel

Specifiche tecniche e dimensionali

Le specifiche tecniche e il dimensionamento dell'impianto, nel suo complesso, preposto al trattamento dell'effluente sono le seguenti:

specifiche torre di lavaggio		
Tipo	Singolo stadio a reagente Sviluppo ad asse verticale, geometria cilindrica	
Portata	m ³ /h	40.000
Altezza	mm	7500
Diametro massimo	mm	2400

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Altezza camera di lavaggio	mm	6850
Diametro camera di lavaggio	mm	2450
Tempo di residenza	s	2,29
Altezza riempimento	mm	4850
% di vuoto del riempimento	%	92
Spessore medio della torre	mm	10-12
Vasca di contatto Lxhx	mm	4480x2700x1050
Reintegro acqua	Nr. 1	Elettrovalvola con innesto da 1/2"
Ugelli	-	Cono pieno da 1" tipo D con angolo di 110°
Scarico soluzione di lavaggio	Nr. 1	Valvola a farfalla in PVC da 2"

specifiche impianto demister

Tipo	Pretrattamento per coalescenza e assorbimento	
Portata	m ³ /h	40.000
Altezza	mm	2660
Diametro massimo	mm	2450
Altezza camera di filtrazione	mm	600
Diametro camera di filtrazione	mm	2450
Tempo di residenza	s	0,6

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Altezza riempimento biologico	mm	450
% di vuoto del riempimento	%	82
Spessore medio dell'unità filtrante	mm	10-12
Scarico condense	Nr. 1	Valvola a farfalla in PVC da 1"

Tubazioni in lamiera zincata		
Grandezza	Valore	Note
Diametro decrescente	DN1200-1000-800-700-600-500-400	
spessori	Sp 12/10 10/10 8/10 6/10	
Curve		Ampio raggio, elementi componibili
Giunzioni		A collare, base larga

specifiche dell'elettroventilatore servente il sistema deodorizzante	
Materiale girante	Acciaio Inox AISI304
Profilo	Pale rovesce autopulenti
Motore	B3
Potenza assorbita	1,5 kW max

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Potenza installata	75 kW
Specifiche elettriche	400/690 V 50 Hz 4 Poli
Regolazione portata	Con modulazione digitale della frequenza
Prevalenza	3500 Pa
RPM	1450
Basamento	In Fe verniciato con vernice epossidica
Accoppiamento	diretto
Fissaggio a terra	Con tappi antivibranti
Classe energetica motore	IE2 94,4%

GESTIONE

L'impianto, per il suo corretto funzionamento richiede una gestione programmata dei materiali (reagenti, acqua, scarichi...) e dei rifiuti prodotti dal processo di trattamento dei fumi. Nella tabella di seguito, vengono riportati i valori stimati per l'esercizio a regime nella seguente condizione operativa: T=15°C, 5 g/h di polveri, 50.000 mc/h di portata volumica e concentrazioni di inquinanti (COV) allo stato aeriforme non superiore a 10 mg/Nmc.

IN		OUT	
H2O di rete	1,5 mc/giorno	Acqua	1,5 mc/giorno
H2S2O8	0,5-2,0 l giorno	Rifiuto liquido	1mc/3-6 settimane

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Filtro biologico	1.33 mc/ 6-12 mesi	Rifiuto solido	1.33 mc/ 6-12 mesi
------------------	--------------------	----------------	--------------------

SPECIFICHE DEL PRODOTTO NEUTRALIZZANTE

- a) Per quanto riguarda il meccanismo di azione, come deve essere evidenziato nelle relative schede tecniche e di sicurezza, nel pool di miscela non devono comparire composti tradizionali e ormai, sotto molti aspetti, superati cosiddetti a reattività chimica diretta, ma composti che sfruttano i risultati della chimica supramolecolare per giungere ad una metodologia di deodorizzazione assolutamente innocua sotto il profilo del rischio chimico e biologico e ad impatto ambientale praticamente nullo.
- b) Il meccanismo di eliminazione delle molecole ad effetto osmogenico dall'ambiente, non si deve basare su una reazione chimica tra la molecola che genera cattivo odore ed il componente attivo, ma su una vera e propria azione di detergenza, molto simile, sotto alcuni aspetti, alla più nota detergenza in fase acquosa. Le molecole osmogeniche, tipicamente presenti nelle emissioni maleodoranti, quali ammoniaca, ammine (tra cui le diammine alifatiche putrescina e cadaverina), idrogeno solforato, mercaptani, disolfuri, acidi grassi saturi e insaturi, aldeidi, ecc., devono venire incapsulate all'interno di nanoaggregati di tipo micellare, utilizzando semplicemente forze di tipo idrofobico, o all'esterno di esse, attraverso la formazione di addotti basati su interazioni tra coppie ioniche a bassa energia, interazioni di tipo Van der Waals e forze di London.
- c) Tali forze intermolecolari, sono molto diffuse in natura e soprattutto nei sistemi biologici. Basti pensare che gran parte delle azioni biologiche delle proteine e la loro conformazione sono basate non su legami chimici veri e propri, ma su questi tipi d'interazione. Analogamente a quanto avviene nella detergenza in fase acquosa, ciò che si verifica in fase gassosa, porta al risultato che le molecole osmogeniche vengono sottratte definitivamente all'ambiente senza ricorrere ad una vera e propria trasformazione chimica, ma semplicemente per bloccaggio all'interno ed ancoraggio all'esterno, di nanostrutture dalle quali non possono più essere liberate. Non dovendo più ricorrere al bloccaggio per reazione chimica, ma alla tecnica della segregazione idrofobica, non s'incorre nel pericolo di un successivo ripristino della molecola maleodorante di origine.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

- d) I prodotti dovranno avere una elevata resa deodorizzante, per rendere non più osmogenicamente attive le molecole maleodoranti, infatti, molte reazioni con alcuni deodorizzanti tradizionali ad azione chimica bloccante non avvengono facilmente a temperatura ambiente, se non in presenza di opportuni catalizzatori.
- e) L'utilizzo di tali prodotti dovrà evitare di immettere nell'ambiente, quelle sostanze chimiche, veri e propri reagenti, che hanno il compito di bloccare chimicamente le molecole maleodoranti (ad esempio aldeidi di varia natura, acidi organici, amine e betaine).
- f) I componenti presenti non si devono ossidare e/o alterare all'aria, se non per periodi molto lunghi di esposizione. La natura chimica di tali componenti deve essere classificato come prodotto biodegradabile, caratteristica questa irrinunciabile per l'applicazione in campo ecologico.
- g) Deve essere evitato il pericolo di un successivo ripristino della molecola maleodorante di origine.
- h) Il prodotto non deve essere reso inattivo per effetto dell'umidità.
- i) I componenti non devono essere particolarmente fotoreattivi ed il meccanismo di azione non deve venire influenzato dalla radiazione solare visibile e ultravioletta. Le uniche componenti che possono subire l'azione della luce per lunghe esposizioni di molti giorni, possono essere solo composti naturali come olii essenziali e terpeni, elementi che non devono influenzare in alcun modo il meccanismo d'azione.
- j) Il prodotto deve prevedere un residuo fisso dopo evaporazione forzata (flusso aria costante 40%HR, 25°C) medio di circa 11% in peso. Tale ratio è posto a garanzia dell'anti-intasamento dei micronizzatori e dell'anti-brattamento delle linee di trasporto, deposito e distribuzione.
- k) Proprietà antiruggine UNI 20036:NOM 149-90
- l) Il livello di torbidità deve essere nullo UNI 20027:NOM 91-88. Tale parametro è fondamentale per la trasparenza dei depositi di condensazione e per la minima visibilità in fase di micronizzazione.
- m) La stabilità del prodotto a cicli termici di congelamento/ disgelamento e alla decantazione o separazione per gravità deve essere assente secondo analisi NOM 94-73 UNI 20007:NOM 135-88
- n) Mantenimento delle proprietà meccaniche anche ad alte pressioni UNI 20029:NOM 144-90

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

- o) I risultati in termini di abbattimento degli odori dovranno essere garantiti da analisi olfattometriche effettuate secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 13725, ovvero i prodotti offerti dovranno essere corredati da analisi olfattometriche realizzate da Laboratori italiani certificati che comprovino percentuali di abbattimento, all'interno di almeno cinque impianti (depurazione e/o trattamento rifiuti) di almeno il 70%.

Dimensionamento del biofiltro a servizio della maturazione primaria

Calcolo del ricambio d'aria interno alle biocelle di maturazione primaria

Il ventilatore di aspirazione dal capannone ha una portata di 40481 m³/h: riesce così a garantire i tre ricambi/ora richiesti dalla normativa. Inoltre, l'aspirazione dall'interno del capannone, lo pone in leggera depressione, evitando così la fuoriuscita dallo stesso di odori molesti.

Calcolo del volume del letto filtrante

BIOCELLE PRIMA MATURAZIONE		
numero biocelle	-	6
Lunghezza biocelle	m	16.00
Larghezza biocelle	m	10.00
altezza biocelle	m	5.85
Volume capannone	mc	63.50
Volume materiale	mc	7.60
Volume netto	mc	8.00
Volume biocelle	mc	5,616.00
Volume tunnel con copertura in legno	mc	3,860.80

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Volume totale capannone	mc	9,476.80
Ricambio aria richiesto/h	n	3.00
Massima portata aria capannone	mc/h	18,953.60
Portata aria tunnel	mc/h	7,721.60
Portata ventilatore	mc/h	32,760.00

Numero ricambi/ora previsti n° 3

Portata d'aria da estrarre: 40481 m³/h

Parametro di funzionamento biofiltro 80 Nm³_{aria}/h/m³_{letto filtrante}

Volume minimo richiesto del letto filtrante (40481/80) = 506,02 m³

Il letto filtrante del biofiltro in progetto ha le seguenti dimensioni:

altezza utile di progetto 1,70 m

larghezza 13,00 m

lunghezza 23,00 m

Volume totale letto filtrante 1,70x13,00x23,00 = 508,30 m³ > 506,02 m³ minimi richiesti.

Verifica del tempo di contatto

Tempo di contatto = tempo con cui l'aria attraversa il letto filtrante:

$$T_{\text{contatto}} = \frac{h_{\text{biofiltro}}}{Q_{\text{aria}}} * Area_{\text{biofiltro}} * 3600 = \frac{1,10}{26.256} * 200 * 3600 = 46,62s > 45s$$

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

DIMENSIONAMENTO BIOFILTRO		
Portata aria	mc/h	40,481.60
Fattore di dimensionamento	Nmc/h*mc	80.00
Volume biofiltro minimo	mc	506.02
Altezza letto filtrante (pareti h=2,25 m)	m	1.70
Area biofiltro minima	mq	297.66
Volume biofiltro	mc	508.30
Larghezza	m	13.00
Lunghezza	m	23.00
Area biofiltro effettiva	mq	299.00
Tempo di contatto minimo	sec	45.00
Tempo di contatto reale	sec	45.20

Velocità di attraversamento del letto filtrante (data dal rapporto tra portata e area):

$$Q = 40481 / 3600 = 11.24 \text{ mc/s}$$

$$V = Q / A = 11.24 / (23 \times 13) = 0.037 \text{ m/s}$$

Dimensionamento del biofiltro a servizio della maturazione finale

Calcolo del ricambio d'aria interno al biotunnel di maturazione finale

Il ventilatore di aspirazione dal capannoni ha una portata di 40.000 m³/h: riesce così a garantire i tre ricambi/ora richiesti, essendo il volume

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

interno netto del biotunnel pari a 3.168 m³.

Inoltre, l'aspirazione dall'interno del capannone, lo pone in leggera depressione, evitando così la fuoriuscita dallo stesso di odori molesti.

Calcolo del volume del letto filtrante

BIOCELLE MATURAZIONE FINALE		
numero biocelle	-	10
Lunghezza biocelle	m	12.00
Larghezza biocelle	m	8.00
altezza biocelle	m	5.85
Lunghezza tunnel	m	43.00
Larghezza tunnel	m	12.00
altezza tunnel	m	8.00
Volume biocelle	mc	5,616.00
Volume tunnel con copertura in legno	mc	4,128.00
Volume totale capannone	mc	9,744.00
Ricambio aria richiesto/h	n	3.00
Massima portata aria capannone	mc/h	19,488.00
Portata aria tunnel	mc/h	8,256.00
Portata ventilatore	mc/h	18,000.00

Numero ricambi/ora previsti n° 3

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Portata d'aria da estrarre: 40481 m³/h

Parametro di funzionamento biofiltro 80 Nm³_{aria}/h/m³_{letto filtrante}

Volume minimo richiesto del letto filtrante (40481/80) = 506,02 m³

Il letto filtrante del biofiltro in progetto ha le seguenti dimensioni:

altezza utile di progetto 1,70 m

larghezza 13,00 m

lunghezza 23,00 m

Volume totale letto filtrante 1,70x13,00x23,00 = 508,30 m³ > 506,02 m³ minimi richiesti.

Verifica del tempo di contatto

Tempo di contatto = tempo con cui l'aria attraversa il letto filtrante:

$$T_{\text{contatto}} = \frac{h_{\text{biofiltro}}}{Q_{\text{aria}}} * Area_{\text{biofiltro}} * 3600 = \frac{1,10}{26.256} * 200 * 3600 = 46,62s > 45s$$

DIMENSIONAMENTO BIOFILTRO		
Portata aria	mc/h	26,256.00
Fattore di dimensionamento	Nmc/h*mc	80.00
Volume biofiltro minimo	mc	328.20
Altezza letto filtrante (pareti h=2,25 m)	m	1.70
Area biofiltro minima	mq	193.06
Volume biofiltro	mc	340.00

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Larghezza	m	10.00
Lunghezza	m	20.00
Area biofiltro effettiva	mq	200.00
Tempo di contatto minimo	sec	45.00
Tempo di contatto reale	sec	46.62

Velocità di attraversamento del letto filtrante (data dal rapporto tra portata e area):

$$Q = 26256 / 3600 = 7.29 \text{ mc/s}$$

$$V = Q / A = 7.29 / (20 \times 10) = 0.036 \text{ m/s}$$

Di seguito si riportano le caratteristiche prestazionali di un sistema con sezione finale di biofiltrazione desunte dalla letteratura tecnica di settore in cui sono riportati i valori, espressi come valori medi, dell'efficienza di trattamento del sistema scrubber - biofiltro nell'abbattimento di composto organici volatili e, successivamente, il tabulato di riepilogo dei requisiti prestazionali del sistema in disponibilità presso la piattaforma.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

COMPOSTO ODOROSO	TASSO DI RIMOZIONE (%)
Aldeidi	92-99,9
Ammine, ammidi	92-99,9
Ammoniaca	92-95
Benzene	>92
Cadaverine, putrescine, limonene	96
Monossido di carbonio	90
Dimetilsulfide	91
Etanolo, diacetile, metilacetilcarbinolo	96
Acido solfidrico	98-100
Isobutano, n-butano	95-98
Mercaptani	92-95
Acidi organici	99,9
Solfuri e disolfuri organici	90-99,9
Idrocarburi poliaromatici	95-100
Propano	92-98
Diossido di zolfo	97-99
Terpeni	>98

Tabella 1 - Efficienza di rimozione per diversi composti odorosi in un biofiltro (fonte: "ODOR CONTR Completing The Composting Process", INTERNATIONAL PROCESS SYSTEMS, INC.)

Riepilogo emissioni in uscita dai biofiltri

Le emissioni provenienti dai biofiltri sono riassunte nella tabella seguente.

Punto di emissione	Provenienza	Ubicazione	Temp. (°C)	Unità odore (UO/Nmc)	H (m) di emissione dal suolo	Sezione di emissione (mq)	Durata media emissione	Q (mc/h)	Q (mc/s)	V max (m/s)	A min tubo (mq)	D min (m)
E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11	Biossidazione accelerata	In piazzale biocontainer	10 - 25	200	1.70	13.70	24h/24h per 365 g/a	1.320	0.36	10	0.036	0.25

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

E12	Maturazione primaria	Su copertura biocelle maturazione primaria	10 - 25	200	8.40	299	24h/24h per 365 g/a	40.481	11.24	10	1.12	1.20
E13	Maturazione finale	In piazzale maturazione finale	10 - 25	200	2.00	200	24h/24h per 365 g/a	40.481	11.24	10	1.12	1.20

Caratteristiche del materiale da utilizzare come letto filtrante

Il materiale che verrà utilizzato per la realizzazione dei biofiltri avrà le seguenti caratteristiche:

- miscela di sovrvallo da processo di compostaggio di solo verde e/o materiali ligneo-cellulosici depurato da impurità quali carta, cartone, film plastici (inferiori al 1%); cortecce di latifoglie triturate. Nella composizione della miscela la componente di sovrvallo non deve essere inferiore all'80% in peso.
- pezzatura media 50 - 120 mm
- densità 400 - 450 kg/mc (al 50% di umidità)

Messa a regime e durata del letto filtrante

Poiché il principio di funzionamento si basa sull'attività di organismi con precisi tempi di accrescimento e sviluppo, ciascun biofiltro necessita da 2 a 4 settimane per raggiungere una adeguata efficienza di abbattimento.

L'attività biologica all'interno del biofiltro, oltre alla metabolizzazione degli odori, provvede anche alla degradazione della sostanza organica "di coltura" del biofiltro stesso trasformandola lentamente in compost. Questa lenta trasformazione diminuisce la porosità del letto filtrante causando un aumento delle perdite di carico dovute al letto filtrante e a mano a mano viene a mancare la struttura di supporto del biofilm

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

riducendo progressivamente l'attività microbica.

A causa di questi fenomeni il letto filtrante deve essere sostituito ogni 2 anni circa, e comunque all'occorrenza (da verificare in corso di funzionamento).

Condizioni ottimali di mantenimento del letto filtrante

Il letto filtrante deve avere caratteristiche tali da garantire la vita e la proliferazione dei microrganismi che ospita, ed in particolare:

- umidità del materiale filtrante: 40-70% (l'umidità decresce dall'alto al basso)
- porosità: 80-90% (l'elevata porosità permette il passaggio e la distribuzione della corrente gassosa in ingresso -- e quindi anche dell'ossigeno -- su un'ampia superficie, ed insieme ad un'altezza del biofiltro contenuta in 1.9 metri, l'ottenimento di perdite di carico ridotte)
- temperatura di funzionamento: 5°C-45°C; vale la regola del Q_{10} : l'attività biologica raddoppia ogni 10°C, anche se a temperature troppo elevate si ha un compostaggio eccessivo del materiale filtrante
- pH: 5,0-8,5.

Monitoraggio del mantenimento del giusto livello di umidità

Per mantenere le condizioni ottimali di bagnatura del biofiltro, occorre fornire mediamente al materiale filtrante 10 litri di acqua ogni metro cubo di materiale filtrante al giorno nel periodo estivo e 3-4 l/mc al giorno nel periodo invernale; ovviamente tali quantità vanno sempre adattate alle condizioni meteo ed in funzione delle condizioni di umettamento del materiale filtrante da verificarsi periodicamente (almeno una volta a settimana) in fase di gestione direttamente sul biofiltro stesso.

Il monitoraggio del livello di umidità dei biofiltri verrà effettuato mediante l'emissione di una apposita procedura secondo la quale un

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

operatore verificherà periodicamente il livello di umidità nel letto filtrante.

La misurazione verrà eseguita mediante l'utilizzo di sonda manuale (vedi scheda tecnica allegata) che viene inserita nel letto filtrante rilevando l'umidità a varie profondità (20 - 50 - 80 cm).

L'umidità superficiale (-20 cm) non dovrà essere inferiore al 70%, mentre l'umidità profonda (-80 cm) non dovrà essere inferiore al 50%.

I risultati delle prove verranno conservati e ordinatamente archiviati; l'analisi, di volta in volta, dei risultati consentirà l'eventuale correzione dei tempi di umettamento impostati sul quadro temporizzatore del biofiltro.

Impianto di trattamento emissioni sezione di raffinazione

Punto di emissione E14

Al di sotto della tettoia di raffinazione avverrà la vagliatura del materiale in uscita dalla maturazione primaria, pertanto al fine del contenimento delle emissioni soprattutto di polveri che si potrebbero generare, sarà installato un impianto di abbattimento con filtri a maniche che attraverso delle cappe di aspirazione localizzate sul vaglio tratterà l'aria aspirata prima dell'espulsione in atmosfera.

A circa 1,5 metri di altezza rispetto al vaglio, sarà collocata una cappa aspirante avente superficie dimensioni di poco superiore a quella della tramoggia per consentire una più agevole aspirazione. La cappa è collegata ad un condotto in lamiera zincata, avente un diametro di 0,25 m, che a sua volta convoglia l'aria inquinata all'interno del filtro, collocato lungo la parete esterna del capannone.

La struttura del filtro è composta da pannelli in lamiera zincata pressopiegata.

La superficie filtrante è realizzata con un media filtrante la cui trama consente una efficace operazione di filtrazione.

Il filtro è dotato di un gruppo motovibrante che, con rapide ed intuitive operazioni di regolazione, consente di effettuare una efficace operazione di pulizia nel momento in cui le maniche raggiungono un livello di intasamento tale da compromettere il regolare funzionamento del filtro.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

L'aria depurata dalle polveri viene espulsa attraverso un condotto, avente diametro di 0,45 m, il cui camino è posto a circa 1,5 m oltre il colmo del tetto (a circa 12 m di altezza dal suolo).

Sarà realizzata una scaletta metallica del tipo alla "marinara", parallela al camino esterno, tale da rendere agevoli le operazioni di campionamento. Il foro di ispezione sarà collocato ad una distanza superiore a 3 volte il diametro del camino e 10 volte il diametro dall'ultima curva, quindi a circa 2 metri a monte del punto di uscita del flusso. Tutto ciò in ottemperanza alla DGRC 4102/92.

Caratteristiche Tecniche dell'impianto di aspirazione e filtrazione:

- Dimensioni di ingombro : 4420 x 1180 x h = 3580 mm
- N° maniche filtranti : 64
- Diametro maniche filtranti : Ø 180 mm
- Altezza maniche filtranti : 1500 mm
- Tessuto filtrante : cotone
- N° sacchi di raccolta in PVC : 4 (Ø 500 mm x h = 1200 mm)
- Superficie filtrante 55,00 mq
- **Velocità di filtrazione :** 0.02 m/s (1,2 m/minuto, nei limiti stabiliti dalla DGRC 4102/92, parte II, par. 1.2)
- Portata aria in aspirazione : 4000 mc/h
- Sezione del camino : 0.159 mq. (camino Ø 450)
- Temperatura di esercizio ambiente

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

- Potenza scuotitore meccanico 1 x 0.07 Kw
- **Efficienza di filtrazione** 99,7-99,9% (nel rispetto della DGRC 4102/92, parte II, par. 1.2)
- **Perdita di carico:** 700 Pa (< 2943 Pa, nei limiti stabiliti dalla DGRC 4102/92, parte II, par. 1.2)
- Emissione polveri totali < 5 mg/Nmc

Il sistema sarà dotato di un dispositivo atto a segnalare le variazioni anomale delle perdite di carico.

Caratteristiche maniche filtranti:

peso	300 gr/mq
densità	0,21 g/cm ²
ordito/trama	fili 20/cm - 15/cm
carico a rottura su 5 cm <i>ordito</i>	60 kg
<i>trama</i>	54 kg
permeabilità all'aria	20 mm H ₂ O
temperatura di esercizio	< 120 °C

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Dati tecnici elettroventilatore:

Elettroventilatore centrifugo a semplice aspirazione ad accoppiamento diretto di primaria casa costruttrice realizzati in robusta lamiera di acciaio verniciato.

Portata aria :	2700 mc/h - 8500 mc/h
Perdita di carico :	332 mmH₂O - 125 mmH₂O
Potenza installata :	7.5 Kw (10 Hp)
Accoppiamento :	diretto
Avviamento :	S/T
Velocità di rotazione (giri/min.)	2900

Stima delle polveri emesse

Considerato che la quantità annua di materiale vagliato è pari a circa 18.618 tonnellate all'anno, quella giornaliera di materiale vagliato è pari a circa 51000 kg, pari a circa 6376 kg/h (in considerazione di un ciclo da 8 ore giornaliere),

ed essendo un materiale solido non polverulento,

è verosimile stimare una produzione di polveri non superiore allo 0,01% in peso, pari a circa 0,63 kg/h. Pertanto, data una portata di aspirazione di 4000 mc/h, la concentrazione delle polveri sarà pari a:

$$\text{Conc. Polveri} = \frac{0,63 \text{ Kg/h}}{4000 \text{ mc/h}} = \frac{630.000 \text{ mg/h}}{4000 \text{ mc/h}} = 157,5 \text{ mg/mc}$$

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Il flusso in uscita è soggetto alla filtrazione del sistema a maniche in tessuto pari almeno al 99%, quindi:
Conc. flusso in uscita = 157,5 mg/mc * 99% (efficienza di filtrazione) = (157,5 - 155,9) mg/mc = 1,6 mg/mc
Valore in linea sia con quanto stabilito dalla parte II dell'allegato I alla parte V del Dlgs 152/06 (< 50 mg/mc), sia con quanto dichiarato dal costruttore.
Il flusso di massa è pari a 6,4 g/h Impianto di trattamento emissioni sezione di stoccaggio strutturante <i>Punto di emissione E15</i> Al di sotto della tettoia di stoccaggio strutturante avverrà la triturazione dello stesso strutturante prima della miscelazione con la forsu, pertanto al fine del contenimento delle emissioni soprattutto di polveri che si potrebbero generare, sarà installato un impianto di abbattimento con filtri a maniche che attraverso delle cappe di aspirazione localizzate sul trituratore tratterà l'aria aspirata prima dell'espulsione in atmosfera. A circa 1,5 metri di altezza rispetto al trituratore, sarà collocata una cappa aspirante avente superficie dimensioni di poco superiore a quella della tramoggia per consentire una più agevole aspirazione. La cappa è collegata ad un condotto in lamiera zincata, avente un diametro di 0,25 m, che a sua volta convoglia l'aria inquinata all'interno del filtro, collocato lungo la parete esterna della tettoia. La struttura del filtro è composta da pannelli in lamiera zincata pressopiegata. La superficie filtrante è realizzata con un media filtrante la cui trama consente una efficace operazione di filtrazione. Il filtro è dotato di un gruppo motovibrante che, con rapide ed intuitive operazioni di regolazione, consente di effettuare una efficace operazione di pulizia nel momento in cui le maniche raggiungono un livello di intasamento tale da compromettere il regolare funzionamento del filtro.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

L'aria depurata dalle polveri viene espulsa attraverso un condotto, avente diametro di 0,45 m, il cui camino è posto a circa 1,5 m oltre il colmo del tetto (a circa 12 m di altezza dal suolo).

Sarà realizzata una scaletta metallica del tipo alla "marinara", parallela al camino esterno, tale da rendere agevoli le operazioni di campionamento. Il foro di ispezione sarà collocato ad una distanza superiore a 3 volte il diametro del camino e 10 volte il diametro dall'ultima curva, quindi a circa 2 metri a monte del punto di uscita del flusso. Tutto ciò in ottemperanza alla DGRC 4102/92.

Caratteristiche Tecniche dell'impianto di aspirazione e filtrazione:

- Dimensioni di ingombro : 4420 x 1180 x h = 3580 mm
- N° Maniche filtranti : 64
- Diametro maniche filtranti : Ø 180 mm
- Altezza maniche filtranti : 1500 mm
- Tessuto filtrante : cotone
- N° sacchi di raccolta in PVC : 4 (Ø 500 mm x h = 1200 mm)
- Superficie filtrante 55,00 mq
- **Velocità di filtrazione :** 0.02 m/s (1,2 m/minuto, nei limiti stabiliti dalla DGRC 4102/92, parte II, par. 1.2)
- Portata aria in aspirazione : 4000 mc/h
- Sezione del camino : 0.159 mq. (camino Ø 450)
- Temperatura di esercizio ambiente

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

- Potenza scuotitore meccanico 1 x 0.07 Kw
- **Efficienza di filtrazione** 99,7-99,9% (nel rispetto della DGRC 4102/92, parte II, par. 1.2)
- **Perdita di carico:** 700 Pa (< 2943 Pa, nei limiti stabiliti dalla DGRC 4102/92, parte II, par. 1.2)
- Emissione polveri totali < 5 mg/Nmc

Il sistema sarà dotato di un dispositivo atto a segnalare le variazioni anomale delle perdite di carico.

Caratteristiche maniche filtranti:

peso	300 gr/mq
densità	0,21 g/cm ²
ordito/trama	fili 20/cm - 15/cm
carico a rottura su 5 cm <i>ordito</i>	60 kg
<i>trama</i>	54 kg
permeabilità all'aria	20 mm H ₂ O
temperatura di esercizio	< 120 °C

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Dati tecnici elettroventilatore:

Elettroventilatore centrifugo a semplice aspirazione ad accoppiamento diretto di primaria casa costruttrice realizzati in robusta lamiera di acciaio verniciato.

Portata aria :	2700 mc/h - 8500 mc/h
Perdita di carico :	332 mmH₂O - 125 mmH₂O
Potenza installata :	7.5 Kw (10 Hp)
Accoppiamento :	diretto
Avviamento :	S/T
Velocità di rotazione (giri/min.)	2900

Stima delle polveri emesse

Considerato che la quantità annua di materiale triturato è pari a circa 9.900 tonnellate all'anno, quella giornaliera di materiale triturato è pari a circa 27000 kg, pari a circa 3390 kg/h (in considerazione di un ciclo da 8 ore giornaliere),

ed essendo un materiale solido non polverulento,

è verosimile stimare una produzione di polveri non superiore allo 0,01% in peso, pari a circa 0,34 kg/h. Pertanto, data una portata di aspirazione di 4000 mc/h, la concentrazione delle polveri sarà pari a:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

$\text{Conc. Polveri} = \frac{0,34 \text{ Kg/h}}{4000 \text{ mc/h}} = \frac{340.000 \text{ mg/h}}{4000 \text{ mc/h}} = 85,0 \text{ mg/mc}$
Il flusso in uscita è soggetto alla filtrazione del sistema a maniche in tessuto pari almeno al 99%, quindi: Conc. flusso in uscita = 85,0 mg/mc * 99% (efficienza di filtrazione) = (85,0 - 84,1) mg/mc = 0,9 mg/mc Valore in linea sia con quanto stabilito dalla parte II dell'allegato I alla parte V del Dlgs 152/06 (< 50 mg/mc), sia con quanto dichiarato dal costruttore.
Il flusso di massa è pari a 3,6 g/h Monitoraggio dell'efficienza di abbattimento degli inquinanti Il sistema di abbattimento proposto si propone l'obiettivo di abbattere i componenti inquinanti al di sotto dei valori limiti di emissione indicati e stimati. Il rispetto dei parametri di emissione degli inquinanti chimici sarà verificato mediante opportune campagne di indagine che per quanto riguarda le emissioni dei vari inquinanti verranno condotte secondo i metodi ufficiali UNICHIM (previsti dall'art. 4 del D.M. 12/7/90) in merito alle metodologie di campionamento e di analisi. Il piano di monitoraggio consiste in una sequenza pianificata di osservazioni e misurazioni per valutare, in questo caso, se il processo di ossidazione biologica avviene nei modi e nei tempi che l'azienda si è preposta onde evitare il diffondersi di esalazioni maleodoranti nell'ambiente circostante.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Le determinazioni degli inquinanti dovranno essere effettuate esclusivamente in relazione alle sostanze che vengono effettivamente impiegate nel ciclo tecnologico.

Per ciò che concerne le misurazioni dei parametri di funzionamento dei biofiltri (temperatura e umidità) essi verranno periodicamente monitorati con dispositivi manuali per il punto di emissione del biotunnel mentre i punti di emissione dei bioreattori sono dotati di sistema di monitoraggio in continuo.

Al fine di garantire un elevato grado di tutela della salute pubblica, è previsto un piano di monitoraggio delle emissioni odorigene lungo il perimetro dell'impianto e precisamente in n°6 punti, che rappresentano i vertici dell'area occupata dall'impianto di compostaggio, come riportato nella seguente foto. Tali attività avranno anche lo scopo di verificare l'efficienza dei sistemi di abbattimento adottati all'interno dell'impianto.



posizioni dei punti di monitoraggio delle emissioni odorigene

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Coordinate GPS dei punti oggetto di monitoraggio delle emissioni odorigene al perimetro di impianto

Punto	Coordinate GPS
1	40° 40'07.65'' N - 14° 52'37.62'' E
2	40° 40'09.50'' N - 14° 52'38.30'' E
3	40° 40'08.71'' N - 14° 52'29.10'' E
4	40° 40'05.12'' N - 14° 52'25.27'' E
5	40° 40'07.48'' N - 14° 52'28.20'' E
6	40° 40'05.36'' N - 14° 52'38.50'' E

La valutazione dei composti organici odorigeni sarà effettuata semestralmente. I metodi di campionamento utilizzati saranno di tipo **dinamico**, secondo le procedure previste dalla metodica UNI EN 13725:2004.

L'efficienza di abbattimento dei sistemi adottati dall'impianto sarà monitorata confrontando le concentrazioni di odori perimetrali, espresse in unità odorimetriche europee per metro cubo di aria (OUE/m³), con quelle a valle del biofiltro, secondo la formula:

$$(OU_E \text{ perimetrali} - OU_E \text{ valle}) / OU_E \text{ perimetrali} * 100$$

Emissioni diffuse e scarsamente rilevanti dovute al transito dei mezzi sul piazzale e alla stazione di lavaggio dei mezzi

Le emissioni di **polveri** dovute al transito dei mezzi nell'area circostante il capannone saranno estremamente contenute grazie al fatto che la pavimentazione esterna è costituita da conglomerato bituminoso. Quindi, le emissioni risulteranno strumentalmente non rilevabili e non richiedono, pertanto, alcuna autorizzazione in merito.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Le emissioni **odorigene** prodotte nei pressi della stazione di lavaggio, già di per sé poco rilevanti per il fatto che gli automezzi in ingresso trasportano e scaricano materiale che al massimo ha un'età di 24-48 ore, saranno abbattute con doccette nebulizzanti sostanze antidorigene. Anche in questo caso le emissioni sono scarsamente rilevanti.

Emissioni Fuggitive

Le emissioni fuggitive risultano da una graduale perdita d'impermeabilità di una parte di una attrezzatura progettata per contenere un fluido confinato (gassoso o liquido), spesso causata da una differenza di pressione con una risultante perdita. Esempi di emissioni fuggitive sono le fuoriuscite che provengono da una flangia, una pompa, o un pezzo di attrezzatura e le perdite che provengono dalle strutture di deposito per i prodotti gassosi o liquidi.

Nel nostro caso la principale causa di formazione di emissioni fuggitive potrà essere la vetustà dell'impiantistica da adibire alla fase di bi ossidazione accelerata in biocontainer.

A tal proposito, si effettuerà un'analisi approfondita per valutarne lo stato di conservazione.

In generale la descrizione e quantificazione è finalizzata a verificare la loro incidenza sulla emissione totale dell'intero impianto. Riferimenti utili per la stima ed il trattamento di questa tipologia di emissioni sono rinvenibili nel rapporto IMPEL "Diffuse VOC emissions" scaricabile all'indirizzo INTERNET

<http://europa.eu.int/comm/environment/impel/pdf/vocre.pdf>.

▪ Descrizione possibili emissioni fuggitive:

Le emissioni fuggitive che secondo il modello EPA ("Protocol for Equipment Leak Emission Estimates" - EPA-453/R-95-017 -Nov. 1995) potrebbero determinare una emissione non prevista sono di seguito elencate nelle componenti:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

- Valvole
- Tenute di pompe
- Tenute di compressori
- Valvole di sicurezza
- Flange
- Tronchetti
- Prese campione

Il modello indica che per tali componenti debbano essere verificati gli stati di consumo.

▪ Descrizione delle fonti da cui si originano le diverse Emissioni Fuggitive individuate

Le fonti da cui si possono originare le possibili emissioni fuggitive sono:

- Capannone di ricezione

All'interno del capannone è in funzione un impianto di aspirazione che mantiene il capannone in depressione, convogliando le arie esauste nell'impianto di trattamento. Detto impianto potrà avere con il tempo, e con la vetustà del manufatto, dei fenomeni di perdite, e quindi causare emissioni fuggitive. Inoltre è da considerarsi emissioni fuggitive anche le aperture del capannone per le attività in ingresso ed in uscita dallo stesso. Per questo si precisa che le porte, ad impacchettamento rapido, sono inoltre dotate di sistemi a diffusione con sensore di apertura porta che creano una barriera. Precisiamo inoltre che laddove ci sia un apertura all'interno del capannone, per il fenomeno della depressione, non ci saranno perdite, ma il tutto verrà comunque aspirato.

- Biocontainer

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Nel piazzale a monte del capannone di ricezione saranno dislocati i biocontainer, in numero di dieci batteire da 8 container cadauna, ed ognuna di loro avrà la rete impiantistica di aspirazione arie per il trattamento in biofiltro (un biofiltro per ogni batteria)

Per questa componentistica, vista la vetustà dell'attrezzatura, sarà garantita la perfetta verifica a tenuta degli stessi per mezzo di apposita documentazione tecnica da redigere.

La rete impiantistica presente è sicuramente più articolata della precedente, pertanto in questa fase si presterà particolare attenzione alla valutazione della perfetta tenuta di tutti i componenti.

- **Maturazione primaria e secondaria**

All'interno dei due capannoni sono in funzione due impianti di aspirazione che mantengono gli stessi in depressione, convogliando le arie esauste negli impianti di trattamento. Detti impianti potranno avere con il tempo, e con la vetustà del manufatto, dei fenomeni di perdite, e quindi causare emissioni fuggitive. Inoltre, anche qui è da considerarsi emissioni fuggitive le aperture di porte per le attività in ingresso ed in uscita dallo stesso. Per questo si precisa che le porte, ad impacchettamento rapido, sono inoltre dotate di sistemi a diffusione con sensore di apertura porta che creano una barriera. Precisiamo inoltre che laddove ci sia un apertura all'interno del capannone, per il fenomeno della depressione, non ci saranno perdite, ma il tutto verrà comunque aspirato.

- **Descrizione dei tempi di utilizzo delle attrezzature**

Gli impianti a servizio dei capannoni saranno in servizio per 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno.

- **Stima delle possibili emissioni Fuggitive**

La stima realizzata parte dall'ipotesi di una fessura (buco, perdita di una flangia o altro) in un condotto di aspirazione delle arie esauste che può determinare una perdita incontrollata di effluente.

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12

Sito di Giffoni Valle Piana (SA)

Stima Emissioni fuggitive

Ipotizzando una fessura di 0,005 m² (che può essere il caso della perdita dovuta ad una flangia etc.) all'interno del condotto di aspirazione dei vari impianti di trattamento arie. Analizziamo il risultato, riportato nella seguente tabella, in cui si è partiti dai dati a monte dell'impianto di trattamento e si è stimato il valore della concentrazione delle emissioni fuggitive considerando il rapporto tra la sezione di uscita dell'impianto e la sezione ipotizzata dell'emissione fuggitiva.

In tabella si può determinare quali siano le concentrazioni in uscita "Fuggitive" che come visto, nelle rispettive colonne, sono ampiamente sotto i limiti normativi.

Al fine di evitare la produzione di emissioni fuggitive, sarà messa in atto una procedura di controllo e verifica con annotazioni relative agli stati d'uso delle componentistiche degli impianti e si farà manutenzione predittiva.

La tabella seguente evidenzia e riepiloga le concentrazioni attese in uscita dai biofiltri:

Ditta richiedente: REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
---	----------------------------------

Inquinanti emessi dai BIOFILTRI	Concentrazione stimata		Flusso di massa		Concentrazione stimata		Flusso di massa		Concentrazione stimata		Flusso di massa	
	Punto di emissione E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11				Punto di emissione E12				Punto di emissione E13			
	mg/Nmc	g/h	mg/Nmc	g/h	mg/Nmc	g/h	mg/Nmc	g/h	mg/Nmc	g/h	mg/Nmc	g/h
Azoto ammoniacale	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Polveri totali	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Mercaptani	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Aldeidi	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Ammine	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Acido Acetico	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Acido propanoico	1	1,32	1	1,32	1	40,481	1	26,256	1	26,256	1	26,256
Acido isobutirrico	1,6 % V/V		1,6 % V/V		1,6 % V/V		1,6 % V/V		1,6 % V/V		1,6 % V/V	
Acetone	0,2	0,264	0,2	0,264	0,2	8,0962	0,2	5,2512	0,2	5,2512	0,2	5,2512
Dimetilsolfuro	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Dimetildisolfuro	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Metano	0,5 % V/V		0,5 % V/V		0,5 % V/V		0,5 % V/V		0,5 % V/V		0,5 % V/V	
Piombo	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Cadmio	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Nichel	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Rame	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Mercurio	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
HCl	0,3	0,396	0,3	0,396	0,3	12,1443	0,3	7,8768	0,3	7,8768	0,3	7,8768
Solfuri	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Acidi alogenidrici (HF+HBr)	0,5	0,66	0,5	0,66	0,5	20,2405	0,5	13,128	0,5	13,128	0,5	13,128
Metilcloroetano	0,5	0,66	0,5	0,66	0,5	20,2405	0,5	13,128	0,5	13,128	0,5	13,128
Toluene	0,5	0,66	0,5	0,66	0,5	20,2405	0,5	13,128	0,5	13,128	0,5	13,128
Tetracloroetilene	0,05	0,066	0,05	0,066	0,05	2,02405	0,05	1,3128	0,05	1,3128	0,05	1,3128
Etilbenzene	0,05	0,066	0,05	0,066	0,05	2,02405	0,05	1,3128	0,05	1,3128	0,05	1,3128
Xileni	0,05	0,066	0,05	0,066	0,05	2,02405	0,05	1,3128	0,05	1,3128	0,05	1,3128
Trimetil benzeni	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Diclorobenzeni	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Limonene	0,1	0,132	0,1	0,132	0,1	4,0481	0,1	2,6256	0,1	2,6256	0,1	2,6256
Acido Solfidrico (H ₂ S)	0,3	0,396	0,3	0,396	0,3	12,1443	0,3	7,8768	0,3	7,8768	0,3	7,8768
Ammoniaca (NH ₃)	0,3	0,396	0,3	0,396	0,3	12,1443	0,3	7,8768	0,3	7,8768	0,3	7,8768
Composti azotati	0,5	0,66	0,5	0,66	0,5	20,2405	0,5	13,128	0,5	13,128	0,5	13,128
Totale COV	7	9,24	7	9,24	7	283,367	7	183,792	7	183,792	7	183,792
U.O. per m ₃	200		200		200		200		200		200	

77/80

rattee del materiale da utilizzare come letto

filtrante

ALLEGATI

PERIODO DI OSSERVAZIONE¹³	Dal ____ al ____
Attività (Indicare nome e riferimento numerico di cui all'Allegato II al DM 44/2004)	
Capacità nominale [tonn. di solventi /giorno] (Art. 2, comma 1, lett. d) al DM 44/04)	
Soglia di consumo [tonn. di solventi /anno] (Art. 2, comma 1, lett. ii) al DM 44/04)	
Soglia di produzione [pezzi prodotti/anno] (Art. 2, comma 1, lett. ll) al DM 44/04)	

INPUT¹⁴ E CONSUMO DI SOLVENTI ORGANICI	(tonn/anno)
I₁ (solventi organici immessi nel processo)	
I₂ (solventi organici recuperati e re-immessi nel processo)	
I=I₁+I₂ (input per la verifica del limite)	
C=I₁-O₈ (consumo di solventi)	

OUTPUT DI SOLVENTI ORGANICI <i>Punto 3 b), Allegato IV al DM 44/04</i>	(tonn/anno)
O₁¹⁵ (emissioni negli scarichi gassosi)	
O₂ (solventi organici scaricati nell'acqua)	
O₃ (solventi organici che rimangono come contaminanti)	
O₄ (emissioni diffuse di solventi organici nell'aria)	
O₅ (solventi organici persi per reazioni chimiche o fisiche)	
O₆ (solventi organici nei rifiuti)	
O₇ (solventi organici nei preparati venduti)	
O₈ (solventi organici nei preparati recuperati per riuso)	
O₉ (solventi organici scaricati in altro modo)	

¹³ - Questa sezione deve essere elaborata tenuto conto di un periodo di osservazione e monitoraggio dell'impiego dei solventi tale da poter rappresentare significativamente le emissioni di solvente totali di un'annualità.

¹⁴ - Si deve far riferimento al contenuto in COV di ogni preparato, come indicato sulla scheda tecnica (complemento a 1 del residuo secco) o sulla scheda di sicurezza.

¹⁵ - Ottenuto mediante valutazione analitica delle emissioni convogliate relative all'attività: deve scaturire da una campagna di campionamenti con un numero di misurazioni adeguato a consentire la stima di una concentrazione media rappresentativa.

ALLEGATI

EMISSIONE CONVOGLIATA	
Concentrazione media [mg/Nm ³]	
Valore limite di emissione convogliata ¹⁶ [mg/Nm ³]	

EMISSIONE DIFFUSA - Formula di calcolo ¹⁷	
Punto 5, lett. a) all' Allegato IV al DM 44/04	(tonn/anno)
☐ F=I1-O1-O5-O6-O7-O8	
☐ F=O2+O3+O4+O9	
Emissione diffusa [% input]	
Valore limite di emissione diffusa ¹⁸ [% input]	

EMISSIONE TOTALE - Formula di calcolo	(tonn/anno)
Punto 5, lett. b) all' Allegato IV, DM 44/04	
E=F+O1	

Allegati alla presente scheda	
Planimetria punti di emissione in atmosfera	W
Schema grafico captazioni ¹⁹	X
Piano di gestione dei solventi (ultimo consegnato) ²⁰	
Controlli emissioni anno	

Eventuali commenti

¹⁶ - Indicare il valore riportato nella 4ª colonna dell' Allegato II al DM 44/04.

¹⁷ - Si suggerisce l'utilizzo della formula per differenza, in quanto i contributi sono più facilmente determinabili.

¹⁸ - Indicare il valore riportato nella 5ª colonna dell' Allegato II al DM 44/04.

¹⁹ - Al fine di rendere più comprensibile lo schema relativo alle captazioni, qualora più fasi afferiscano allo stesso impianto di abbattimento o camino, oppure nel caso in cui le emissioni di una singola fase siano suddivise su più impianti di abbattimento o camini, deve essere riportato in allegato uno schema grafico che permetta di evidenziare e distinguere le apparecchiature, le linee di captazione, le portate ed i relativi punti di emissione.

²⁰ - Da allegare solo nel caso l'attività IPPC rientra nel campo di applicazione del DM 44/04.

PRESCRIZIONI ALLA SCHEDA "L" EMISSIONI IN ATMOSFERA

1. Siano rispettati i valori limite delle emissioni previsti dalla legge vigente per gli agenti inquinanti, o nel caso siano più restrittivi, degli eventuali valori limite, previsti dalle BRef di Settore e/o BAT Conclusions;
2. i valori limite di emissione si applicano ai periodi di normale funzionamento dell'impianto intesi come i periodi in cui l'impianto è in funzione con esclusione dei periodi di avviamento e di arresto;
3. qualora il Gestore accerti che, a seguito di malfunzionamenti o avarie, un valore limite di emissione è superato:
 - a) adotta le misure necessarie per garantire un tempestivo ripristino della conformità;
 - b) informa la Regione Campania, U.O.D. Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Salerno, il Dipartimento ARPAC di Salerno, entro le 8 ore successive, precisando le ragioni tecniche e/o gestionali che ne hanno determinato l'insorgere, gli interventi occorrenti per la sua risoluzione e la relativa tempistica prevista;
4. ogni interruzione del normale funzionamento degli impianti di abbattimento (manutenzione ordinaria e straordinaria, malfunzionamenti) deve essere annotata su un apposito registro, riportando motivo, data e ora dell'interruzione, data ed ora del ripristino e durata della fermata in ore. Il registro deve essere tenuto per almeno cinque anni a disposizione degli Enti preposti al controllo;
5. i condotti per l'emissione in atmosfera degli effluenti devono essere provvisti di idonee prese (dotate di opportuna chiusura) per la misura ed il campionamento degli stessi, realizzate e posizionate in modo da consentire il campionamento possibilmente secondo le norme UNI-EN;
6. la sigla identificativa dei punti d'emissione compresi nella Scheda "L" – Sezione L.1: EMISSIONI, deve essere visibilmente riportata sui rispettivi camini;
7. i punti di misura e campionamenti per l'effettuazione delle verifiche dei limiti di emissione devono essere dimensionati in accordo a quanto indicato dal metodo U.N.I. CHIM.M.U. 422 e presentare le caratteristiche di cui alla Delibera di G.R. 4102/92, allegato 1, parte 4.;
8. per i VOC utilizzare quale limite emissivo il valore massimo pari a 20 mg/Nm³; in attesa che vengano definiti a livello regionale i criteri oggettivi per la determinazione dei valori di range all'interno delle BAT;
9. stabilire che gli autocontrolli periodici per le emissioni in atmosfera, previsti nel Piano di Monitoraggio devono essere effettuati per ogni singolo punto emissivo.

Ditta richiedente REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12 | Sito di Giffoni Valle Piana (SA)



SCHEDA «H»: SCARICHI IDRICI

Totale punti di scarico finale n. 3

Sezione H.1 - SCARICHI INDUSTRIALI e DOMESTICI										
N. scarico finale ¹	Impianto, fase o gruppo di fasi di provenienza ²	Modalità di scarico ³	Recettore ⁴	Volume medio annuo scaricato						Impianti/-fasi di trattamento ⁵
				Anno di riferimento	Portata media		Metodo di valutazione ⁶			
					m ³ /g	m ³ /a				
2	Servizi igienici (uffici + spogliatoi)	Diretto in fogna	Fogna comunale			100	☐ M	☐ C	☒ S	Servizi igienici

¹ - Identificare e numerare progressivamente - es.: 1,2,3, ecc. - i vari (uno o più) punti di emissione nell'ambiente esterno dei reflui generati dal complesso produttivo;

² - Solo per gli scarichi industriali, indicare il riferimento relativo utilizzato nel diagramma di flusso di cui alla Sezione C.2 (della Scheda C);

³ - Indicare se lo scarico è continuo, saltuario, periodico, e l'eventuale frequenza (ore/giorno; giorni/settimana; mesi/anno);

⁴ - Indicare il recapito scelto tra fognatura, acque superficiali, suolo o strati superficiali del sottosuolo. Nel caso di corpo idrico superficiale dovrà essere indicata la denominazione dello stesso;

⁵ - Indicare riferimenti (indice o planimetria) della relazione tecnica relativa ai sistemi di trattamento;

⁶ - Nel caso in cui tale dato non fosse misurato (M), potrà essere stimato (S), oppure calcolato (C) secondo le informazioni presenti in letteratura (vedi D.M. 23/11/01). **Misura:** Una emissione si intende misurata (M) quando l'informazione quantitativa deriva da misure realmente effettuate su campioni prelevati nell'impianto stesso utilizzando metodi standardizzati o ufficialmente accettati. **Calcolo:** Una emissione si intende calcolata (C) quando l'informazione quantitativa è ottenuta utilizzando metodi di stima e fattori di emissione accettati a livello nazionale o internazionale e rappresentativi dei vari settori industriali. È importante tener conto delle variazioni nei processi produttivi, per cui quando il calcolo è basato sul bilancio di massa, quest'ultimo deve essere applicato ad un periodo di un anno o anche ad un periodo inferiore che sia rappresentativo dell'intero anno. **Stima:** Una emissione si intende stimata (S) quando l'informazione quantitativa deriva da stime non standardizzate basate sulle migliori assunzioni o ipotesi di esperti. La procedura di stima fornisce generalmente dati di emissione meno accurati dei precedenti metodi di misura e calcolo, per cui dovrebbe essere utilizzata solo quando i precedenti metodi di acquisizione dei dati non sono praticabili.

Ditta richiedente REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12 | Sito di Giffoni Valle Piana (SA)

DATI COMPLESSIVI SCARICO FINALE	Scarico in fogna (per intero anno) =			100	☐ M	☐ C	☒ S	
---	--	--	--	-----	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--

Inquinanti caratteristici dello scarico provenienti da ciascuna attività IPPC				
Attività IPPC ⁷	N. scarico finale	Denominazione (riferimento tab. 1.6.3 del D.M. 23/11/01)	Flusso di massa	Unità di misura
5.3	1	Azoto	< 50000	Kg/a
5.3	1	Fosforo	< 5000	Kg/a
5.3	1	Arsenico(As)	< 5	Kg/a
5.3	1	Cadmio (Cd)	< 5	Kg/a
5.3	1	Cromo (Cr)	< 50	Kg/a
5.3	1	Rame (Cu)	< 50	Kg/a
5.3	1	Mercurio (Hg) e composti	< 1	Kg/a
5.3	1	Nichel (Ni) e composti	< 20	Kg/a
5.3	1	Piombo (Pb) e composti	< 20	Kg/a
5.3	1	Zinco (Zn) e composti	< 100	Kg/a
5.3	1	Benzene, toluene, etilbenzene, xileni (BTEX)	< 200	Kg/a
5.3	1	Difeniletere bromato	< 1	Kg/a
5.3	1	Composti organostannici	< 50	Kg/a
5.3	1	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	< 5	Kg/a
5.3	1	Fenoli	< 20	Kg/a
5.3	1	Nonilfenolo		
5.3	1	Carbonio organico totale	< 50000	Kg/a
5.3	1	Cloruri	< 2000000	Kg/a
5.3	1	Cianuri	< 50	Kg/a
5.3	1	Fluoruri	< 2000	Kg/a

⁷ - Codificare secondo quanto riportato nell'Allegato 1 al D. Lgs. 59/05

Ditta richiedente REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12 | Sito di Giffoni Valle Piana (SA)

Presenza di sostanze pericolose ⁸	
Nello stabilimento si svolgono attività che comportano la produzione e la trasformazione o l'utilizzazione di sostanze per le quali la vigente normativa in materia di tutela delle acque fissa limiti di emissione negli scarichi idrici.	☐ SI ☒ NO (*)

Se vengono utilizzate e scaricate tali sostanze derivanti da cicli produttivi, indicare:

La capacità di produzione del singolo stabilimento industriale che comporta la produzione ovvero la trasformazione ovvero l'utilizzazione delle sostanze di cui sopra ⁹ .	Tipologia	Quantità	Unità di Misura
Il fabbisogno orario di acqua per ogni specifico processo produttivo.	Tipologia	Quantità	Unità di Misura

Sezione H.2: SCARICHI ACQUE METEORICHE					
N. scarico finale	Provenienza (descrivere la superficie di provenienza)	Superficie relativa (m ²)	Recettore	Inquinanti	Sistema di trattamento
1	Piazzale impermeabile (acque meteoriche di dilavamento dei piazzali DI PRIMA PIOGGIA)	36.200 m ²	CANALE SUPERFICIALE	Sabbie dilavate, oli minerali (solo per acque di prima pioggia)	Dissabbiatore e disoleatore filtri – pozzetto d'ispezione (cfr. planimetria Tb)
1	Coperture fabbricati	8.000 m ²	CANALE SUPERFICIALE	Le acque provenienti dalle coperture si ritengono prive di inquinanti; pertanto sono convogliate direttamente nel collettore diretto al canale superficiale senza trattamento	

⁸ - Per la compilazione di questa parte, occorre riferirsi alla normativa vigente in materia di tutela delle acque.

⁹ - La capacità di produzione deve essere indicata con riferimento alla massima capacità oraria moltiplicata per il numero massimo di ore lavorative giornaliere e per il numero massimo di giorni lavorativi.

Ditta richiedente REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12 | Sito di Giffoni Valle Piana (SA)

DATI SCARICO FINALE		44.200 m ²	CANALE SUPERFICIALE		

Sezione H.3: SISTEMI DI CONTROLLO

Sono presenti sistemi di controllo in automatico ed in continuo di parametri analitici ?	SI ☐	NO ☒
Se SI, specificare i parametri controllati ed il sistema di misura utilizzato.		
Sono presenti campionatori automatici degli scarichi?	SI ☐	NO ☒
Se SI, indicarne le caratteristiche.		

Sezione H.4 – NOTIZIE SUL CORPO IDRICO RECETTORE

SCARICO IN CORPO IDRICO NATURALE (TORRENTE /FIUME)			
Nome		Fiume Picentino	
Sponda ricevente lo scarico ¹⁰		☐ destra	☒ sinistra
Stima della portata (m³/s)	Minima	0,05	
	Media	0,1	
	Massima	3 - 4	
Periodo con portata nulla ¹¹ (g/a)		///	

SCARICO IN CORPO IDRICO ARTIFICIALE (CANALE SUPERFICIALE)		
Nome	Canale	
Sponda ricevente lo scarico	☒ destra	☐ sinistra
Portata di esercizio (m³/s)	0,1	
Concessionario		

¹⁰ - La definizione delle sponde deve essere effettuata ponendosi con le spalle a monte rispetto al flusso del corpo idrico naturale.

Ditta richiedente	REGIONE CAMPANIA U.O.D. 12	Sito di Giffoni Valle Piana (SA)
-------------------	----------------------------	----------------------------------

SCARICO IN CORPO IDRICO NATURALE O ARTIFICIALE (LAGO)	
Nome	
Superficie di specchio libero corrispondente al massimo invaso (km ²)	
Volume dell'invaso (m ³)	
Gestore	

SCARICO IN FOGNATURA	
Gestore	Servizi igienici – Comune Giffoni Valle Piana

Allegati alla presente scheda	
Planimetria punti di approvvigionamento acqua e reti degli scarichi idrici ¹² .	T

Eventuali commenti	

¹¹ - Se il periodo è maggiore di 120 giorni/anno dovrà essere allegata una relazione tecnica contenente la valutazione della vulnerabilità dell'acquifero.

¹² - Nella planimetria evidenziare in modo differente le reti di scarico industriale, domestico e meteorico, oltre all'ubicazione dei punti di campionamento presenti. Indicare, inoltre, i pozzetti di campionamento per gli scarichi finali ed a valle degli eventuali impianti di trattamento parziali.

PRESCRIZIONI

SCARICO FINALE N. 01: acque meteoriche di dilavamento dei piazzali e delle coperture, con recapito finale in canale superficiale. Il Gestore è tenuto al rispetto dei valori limite di emissione, di cui alla Tab. 3 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., colonna "Scarico in acque superficiali".

SCARICO FINALE N. 02: acque servizi igienici, con recapito finale in fogna comunale. Il Gestore è tenuto al rispetto dei valori limite di emissione, di cui alla Tab. 3 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., colonna "Scarico in fogna comunale", previa contrattualizzazione con l'Ente Gestore della rete.

Tali valori limite non possono in alcun caso essere conseguiti mediante diluizione con acque prelevate esclusivamente allo scopo;

Il titolare degli scarichi sopracitati è soggetto, ai seguenti obblighi e prescrizioni:

1) Gli Enti preposti al controllo devono poter accedere ai luoghi ed alle opere al fine di effettuare tutte le ispezioni che ritengano necessarie per l'accertamento delle condizioni che danno luogo alla formazione dello scarico;

2) è tassativamente vietato lo scarico in condotta comunale e in acque superficiali di:

- ogni sostanza classificabile come rifiuto liquido (oli, fanghi, solventi, vernici, etc);
- benzine, benzene ed in genere idrocarburi o loro derivati e comunque sostanze liquide, solide, gassose, in soluzione o in sospensione che possano determinare condizioni di esplosione o di incendio nel sistema fognario;
- ogni sostanza classificabile come rifiuto solido e liquido (residui della lavorazione e delle operazioni di lavaggio e pulizia degli attrezzi, utensili, parti meccaniche e della persona connesse alle attività lavorative, stracci, ecc.), anche se triturati a mezzo di dissipatori domestici o industriali, nonché filamentose o viscosi in qualità e dimensioni tali da causare ostruzioni o intasamenti alle condotte o produrre interferenze o alterare il sistema delle fognature, o compromettere il buon funzionamento degli impianti di depurazione;
- sostanze tossiche o che potrebbero causare la formazione di gas tossici quali ad esempio, ammoniaca, ossido di carbonio, idrogeno solforato, acido cianidrico, anidride solforosa, ecc.;
- sostanze tossiche che possano, anche in combinazione con le altre sostanze reflue, costituire un pericolo per le persone, gli animali o l'ambiente o che possano, comunque, pregiudicare il buon andamento del processo depurativo degli scarichi;
- reflui aventi acidità tale da presentare caratteristiche di corrosività o dannosità per le strutture fognarie e di pericolosità per il personale addetto alla manutenzione e gestione delle stesse;
- reflui aventi alcalinità tale da causare incrostazioni dannose alle strutture e comunque contenenti sostanze che, a temperatura compresa fra i 10 e 38 gradi centigradi, possano precipitare, solidificare o diventare gelatinose;
- reflui contenenti sostanze radioattive in concentrazioni tali da costituire un rischio per le persone, gli animali, esposti alle radiazioni e per l'ambiente;
- reflui con temperatura superiore ai 35° C;
- le sostanze pericolose di cui alla tab. 5 alleg. 5 parte terza del D.Lgs. 152/06, quali: *Arsenico, Cadmio, Cromo totale e/o Esavalente, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco, Fenoli, Oli minerali persistenti e idrocarburi di origine petrolifera persistenti, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati Composti organici alogenati, Pesticidi fosforiti, Composti organici dello Stagno, Sostanze classificate contemporaneamente "cancerogene" e "Pericolose per l'ambiente acquatico" ai sensi del D. Lgs 52 del 3/2/1997 e s.m.i.;*

3) comunicare tempestivamente eventuali guasti o difetti delle opere e/o condotte fino al punto di immissione nella condotta comunale e in acque superficiali ;

4) comunicare ogni variante qualitativa e/o quantitativa dello scarico, nonché eventuali modifiche delle opere e/o del sistema di rete di scarico, rispetto alle condizioni che hanno determinato il rilascio dell'autorizzazione;

- 5) obbligo di eseguire un'adeguata e periodica attività di auto-controllo e monitoraggio delle condizioni del ciclo di produzione e/o lavorazione da cui provengono gli scarichi e del sistema depurativo eventualmente utilizzato per il trattamento dei reflui, al fine di garantire costantemente il rispetto dei valori limite di emissione previsti per le acque reflue scaricate in corpo idrico superficiale e in fogna comunale;
- 6) obbligo di conservare presso la sede operativa tutta la documentazione e le certificazioni attestanti l'avvenuta esecuzione delle attività di auto-controllo (ad esempio: analisi chimico-fisiche, interventi di manutenzione sistema di depurazione reflui, relazione del responsabile di manutenzione dell'impianto, verbali ispettivi da parte degli organi di controllo, etc.) ed esibirla ad ogni richiesta dei soggetti competenti al controllo;
- 7) obbligo di impegnarsi al pagamento delle spese che si renderanno necessarie per effettuare rilievi, accertamenti, sopralluoghi, ispezioni, analisi chimico-fisiche da parte dei soggetti competenti al controllo;
- 8) divieto categorico di utilizzo by-pass dell'impianto di trattamento depurativo;
- 9) smaltire eventuali fanghi prodotti in osservanza delle norme in materia di rifiuti, ai sensi del D.Lgs. 152/2006.)
- 10) Nel caso di inosservanza delle prescrizioni e degli obblighi previsti e richiamati nella presente autorizzazione, si applicheranno, a seconda della gravità dell'infrazione e salvo che il caso costituisca reato, le norme sanzionatorie oppure si procederà all'irrogazione delle rispondenti sanzioni amministrative previste nel D.Lgs 152/2006;
- 11) il titolare dello scarico finale 01 ha l'obbligo di effettuare l'autocontrollo sullo scarico, con cadenza TRIMESTRALE per le acque meteoriche e QUADRIMESTRALE per le acque sotterranee, procedendo ad analisi qualitative sulle acque reflue rilasciate, **con particolare riferimento ai parametri, indicati nel Piano di Monitoraggio (allegato 1 del presente D.D.)**. Le certificazioni analitiche, rese da un tecnico laureato, in qualità di direttore del laboratorio di analisi, con l'indicazione della data e dell'ora del prelievo e le analisi che si riferiscono a campioni di acqua prelevati personalmente o da persona espressamente delegata e sotto la sua personale responsabilità, dovranno essere inviate, alla U.O.D., Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Salerno ed al Dipartimento ARPAC di Salerno;
- 12) l'autorizzazione è assentita ai soli fini del rispetto delle leggi in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento, fatti salvi i diritti di terzi e le eventuali autorizzazioni, concessioni, nulla osta o quant'altro necessario previsti dalla Legge per il caso di specie.
- 13) Nel caso di inosservanza delle prescrizioni e degli obblighi previsti e richiamati nella presente autorizzazione, si applicheranno, a seconda della gravità dell'infrazione e salvo che il caso costituisca reato, le norme sanzionatorie oppure si procederà all'irrogazione delle rispondenti sanzioni amministrative previste nel D.Lgs 152/2006;