

# IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTA DIFFERENZIATA A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

## AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

CONCEDENTE:



CONSORZIO INDUSTRIALE  
PROVINCIALE ORISTANESE

IL REFERENTE IPPC:

Dott. Ing. Salvatore DAGA

CONCESSIONARIO:



IL DIRETTORE DI STABILIMENTO:

Geom. Onorato DI LUCENTE

06	Nov. 13	Agg. - Det. P.O. n° 220 del 14/05/13 - Osservazioni CdS	PROGEVI	INTERCANTIERI	CIPOR
05	Genn. 13	Aggiornamento - Nota P.O. n° 46541 del 17/12/2012	PROGEVI	INTERCANTIERI	CIPOR
04	Set. 12	Aggiornamento - Nota P.O. n° 26568 del 12/07/2012	INTERCANTIERI	INTERCANTIERI	CIPOR
03	Set. 11	Rettifiche	MARTINO	INTERCANTIERI	INTERCANTIERI
02	Lug. 11	Aggiornamento per osservazioni Provincia di Oristano	MARTINO	INTERCANTIERI	INTERCANTIERI
01	Gen. 09	Rettifiche	MARTINO	INTERCANTIERI	INTERCANTIERI
rev.	data	descrizione	redatto	verificato	approvato

DESCRIZIONE ELABORATO:

## PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

# **PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

**Impianto di trattamento Rifiuti Solidi Urbani e Valorizzazione  
della Raccolta Differenziata a servizio dell'Ambito Territoriale Ottimale  
della Provincia di Oristano**

**Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal Dirigente del Settore Ambiente  
e Suolo della Provincia di Oristano con Determinazione n.323 del 04/08/2008**

**Novembre 2013**

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	4
1.     PREMESSA	4
2.     OGGETTO DEL PIANO	6
2.0.   Monitoraggio sulle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche dei rifiuti in ingresso	6
2.0.1.   Tabella B1 – analisi merceologica del secco residuo	6
2.0.2.   Tabella B2– analisi chimico-fisica sul secco residuo	6
2.0.3.   Tabella B3 – analisi merceologica della frazione organica	6
2.0.4.   Tabella B4 – analisi merceologica del rifiuto cellulosico proveniente dalla raccolta urbana (Circuito COMIECO)	7
2.0.5.   Tabella B5 – analisi merceologica imballaggi a base ferrosa provenienti dalla raccolta urbana (Circuito CNA)	7
2.0.6.   Tabella B6 – analisi merceologica imballaggi in plastica provenienti dalla raccolta urbana (Circuito COREPLA)	7
2.0.7.   Tabella B7 – analisi merceologica imballaggi in alluminio provenienti dalla raccolta urbana (Circuito CIAL)	8
2.0.8.   Tabella B8 – analisi merceologica imballaggi in vetro provenienti dalla raccolta urbana (Circuito COREVE)	8
2.1.   Consumo materie prime	9
2.2.   Tabella C1a - Materie prime e ausiliarie	9
2.3.   Tabella C1b - Prodotti finiti	11
2.4.   Tabella C1c - Controllo prodotti finiti	13
2.5.   Tabella C1d - Controllo intermedio dell’Ammendante compostato misto	13
3.     CONSUMO RISORSE IDRICHE	14
3.1.   Tabella C3 - Risorse idriche	14
4.     CONSUMO ENERGIA	16
4.1.   Tabella C4 - Energia	16
5.     CONSUMO COMBUSTIBILI	17
5.1.   Tabella C5 - Combustibili	17
6.     EMISSIONI IN ARIA	19
6.1.   Tabella C6a – Punti di emissione	19
6.2.   Tabella C6b - Inquinanti monitorati	21
6.3.   Tabella C6c – Controllo del biogas estratto e diffuso	22
6.4.   Tabella C7 - Sistemi di trattamento arie di processo	24
6.5.   Tabella C8a - Emissioni diffuse	26
6.6.   Tabella C8b - Emissioni fuggitive	28
6.7.   Tabella C8c – Emissioni eccezionali	28
6.8.   Tabella C8d – Funzionamento anomalo dei biofiltri	29
7.     MONITORAGGIO DATI METEOCLIMATICI	29
8.     EMISSIONI IN ACQUA	31
8.1.   Tabella C9a - Tipologia emissioni acquose	31
8.2.   Tabella C9b - Inquinanti monitorati	31
8.3.   Tabella C10 - Sistemi di trattamento	33
9.     RUMORE	36
9.1.   Tabella C11 - Rumore, sorgenti	36
9.2.   Tabella C12 - Rumore	38
10.    RIFIUTI	40

10.1.	Tabella C13a - Controllo rifiuti in ingresso in Impianto	40
10.1.1.	Linea del secco	40
10.1.2.	Linea di compostaggio	40
10.1.3.	Linea di valorizzazione delle frazioni secche	41
10.2.	Tabella C13b – Gestione dei rifiuti in ingresso in Impianto	42
10.3.	Tabella C14a - Gestione rifiuti prodotti	45
10.4.	Tabella C14b – Controllo gestionale rifiuti prodotti	48
10.5.	Tabella C14c – Percolato di discarica (parametri monitorati)	50
11.	SUOLO	52
11.1.	Tabella C15a – Acque sotterranee	52
11.2.	Tabella C15b - Acque superficiali e di drenaggio della discarica di servizio	55
12.	CONTROLLO FASI CRITICHE, MANUTENZIONI, DEPOSITI	57
12.1.	Tabella C16 - Sistemi di controllo delle fasi critiche del processo	57
12.2.	Tabella C17 - Interventi di manutenzione ordinaria sui macchinari	58
12.3.	Tabella C18a - Aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, bacini di contenimento etc.)	60
12.4.	Tabella C18b - Controllo topografia dell'area di discarica e stabilità dei rifiuti	62
(1)	I controlli saranno eseguiti con riferimento alle indicazioni minime previste dalla relazione annuale di cui al D.Lgs. 36/2003 e ss.mm.ii.	62
13.	INDICATORI DI PRESTAZIONE	63
13.1.	Tabella C19 - Monitoraggio degli indicatori di <i>performance</i>	63
14.	RESPONSABILITÀ NELL'ESECUZIONE DEL PIANO	64
14.1.	Tabella D1 – Soggetti che hanno competenza nell'esecuzione del Piano:	64
14.2.	Tabella D2 – Attività a carico di società terze contraenti	64
14.3.	Attività a carico dell'ente di controllo	64
14.4.	Tabella D3 – Attività a carico dell'ente di controllo	64
15.	MANUTENZIONE E CALIBRAZIONE	65
15.1.	Tabella E1 – Tabella manutenzione e calibrazione	65
15.2.	Tabella E2 – Gestione sistemi di monitoraggio in continuo	65
16.	COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO	65
16.1.	Validazione dei dati	65
16.2.	Modalità di conservazione dei dati	65
16.3.	Modalità e frequenza di trasmissione dei risultati del piano	66
	Allegato A - <i>Protocollo di monitoraggio biofiltri Impianto di trattamento R.S.U. Arborea</i>	67
	Allegato B - <i>Protocollo di monitoraggio discarica di servizio</i>	90

## PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

### 1. PREMESSA

I contenuti e la struttura del presente Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) fanno riferimento a quanto indicato nel documento *"Il contenuto minimo del Piano di Monitoraggio e Controllo"* redatto dal Gruppo di consultazione APAT-ARPA-APPA (febbraio 2007), oltre che alle indicazioni dettate dalla normativa IPPC, costituita ora principalmente dal D.Lgs.152/2006 e ss. mm. e ii., dalle *"Linee Guida in materia di sistemi di monitoraggio"* (Allegato II del Decreto 31 gennaio 2005) e dal BRef *"Reference Document on the General Principles of Monitoring"*.

Nel documento di riferimento redatto dal Gruppo di consultazione APAT-ARPA-APPA, vista l'eterogeneità delle attività industriali IPPC, sono indicate solo le informazioni minime da inserire nel Piano di Monitoraggio e Controllo. Il gestore è tenuto a completare il proprio PMC in funzione della propria attività industriale, inserendo tutte le informazioni aggiuntive necessarie, anche in riferimento a quanto indicato e richiesto da norme, Linee Guida e BRef di settore.

#### **Condizioni generali valide per l'esecuzione del piano**

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) deve definire prioritariamente:

- i parametri da misurare;
- la frequenza ed i tempi di campionamento;
- i punti di prelievo dei campioni su cui effettuare le misurazioni, tenendo conto dei costi analitici (reagenti e strutture) e dei tempi di esecuzione;
- le modalità di campionamento (campionamento istantaneo, composito, medio ponderato, manuale, automatico);
- la scelta delle metodologie analitiche.

La corretta definizione e applicazione del PMC è volta a:

- verificare il rispetto dei valori di emissione prescritti;
- raccogliere i dati per la conoscenza del consumo di risorse e degli impatti ambientali dell'impianto inserito nel contesto territoriale in cui opera;
- valutare la corretta applicazione delle procedure di carattere gestionale.

La registrazione dei controlli dovrà avvenire sia su registro che su supporto informatico, su cui devono essere riportate, per ogni campione, la data, l'ora, il punto di prelievo, le modalità di campionamento, le metodiche analitiche utilizzate e i relativi valori. I dati raccolti nell'ambito dell'attività di monitoraggio devono essere organizzati ed espressi in modo tale che sia possibile effettuare delle elaborazioni statistiche e/o matematiche, al fine di quantificare i principali aspetti di gestione del processo ed incrementare costantemente la resa dell'impianto. Il trattamento e l'elaborazione dei dati acquisiti deve prevedere:

- l'effettuazione di bilanci di massa del processo riferiti ai singoli componenti;
- il bilancio energetico e dei consumi di materie prime;
- la valutazione complessiva dei processi mediante modelli matematici,
- la definizione di specifici indicatori finalizzati alla valutazione delle prestazioni del processo;
- lo sviluppo di un apposito piano di efficienza;
- lo sviluppo di tecniche a minor consumo energetico.

Devono essere, inoltre, effettuati periodici interventi di manutenzione, ad opera di personale opportunamente addestrato, finalizzati ad assicurare il corretto funzionamento delle diverse sezioni ed apparecchiature dell'impianto.

Si rammenta che in generale devono essere utilizzati metodi di misura riportati e/o indicati dalla normativa italiana. Per gli inquinanti non regolamentati dalla normativa nazionale si raccomanda di utilizzare metodi standardizzati internazionalmente accettati. A tale scopo si faccia riferimento alle metodiche previste nel DM 31 gennaio 2005 (Emanazione di Linee Guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili). Resta inteso che deve essere presa sempre la versione più aggiornata di tali metodi. Qualora vengano utilizzati metodi interni,

alternativi e/o complementari ai metodi ufficiali, questi vanno preventivamente concordati con la Provincia e con l'ARPAS.

I rapporti di prova relativi agli autocontrolli devono riportare, insieme al valore del parametro analitico, il metodo utilizzato e la relativa incertezza estesa (P95%), l'esito analitico e le condizioni di assetto dell'impianto, se pertinenti, durante l'esecuzione del prelievo.

### **Evitare le miscele**

Nei casi in cui la qualità e l'attendibilità della misura di un parametro è influenzata dalla miscelazione delle emissioni, il parametro dovrà essere analizzato prima di tale miscelazione.

### **Funzionamento dei sistemi**

Tutti i sistemi di monitoraggio e campionamento dovranno funzionare correttamente durante lo svolgimento dell'attività produttiva (ad esclusione dei periodi di manutenzione e calibrazione in cui l'attività stessa è condotta con sistemi di monitoraggio o campionamento alternativi per limitati periodi di tempo).

In caso di malfunzionamento di un sistema di monitoraggio "in continuo", il gestore deve tempestivamente contattare la Provincia e l'ARPAS e un sistema alternativo di misura e campionamento deve essere implementato.

### **Manutenzione dei sistemi**

Il sistema di monitoraggio e di analisi dovrà essere mantenuto in perfette condizioni di operatività al fine di avere rilevazioni sempre accurate e puntuali circa le emissioni e gli scarichi.

Dovranno essere poste in essere delle campagne di misurazione parallele per la calibrazione degli strumenti utilizzati, in accordo con i metodi di misura di riferimento (CEN standard o accordi con l'Autorità Competente), secondo le norme specifiche di settore e comunque almeno una volta ogni due anni.

### **Emendamenti al piano**

Tutte le variazioni proposte in relazione alle metodiche analitiche, strumentazione, modalità di rilevazione, ecc. dovranno essere comunicate alla Provincia e ad ARPAS: tale comunicazione costituisce modifica del Piano di Monitoraggio.

La frequenza, i metodi e lo scopo del monitoraggio, i campionamenti e le analisi, così come prescritti nel Piano di Monitoraggio e Controllo, potranno essere emendati dietro permesso scritto dell'Autorità competente.

### **Obbligo di installazione dei dispositivi**

Il gestore dovrà provvedere all'installazione di sistemi di campionamento su tutti i punti di emissione, inclusi sistemi elettronici di acquisizione e raccolta di tali dati.

### **Accesso ai punti di campionamento**

Il gestore dovrà predisporre un accesso permanente e sicuro ai seguenti punti di campionamento e monitoraggio:

- effluente finale, così come scaricato all'esterno del sito
- punti di campionamento delle emissioni aeriformi
- punti di emissioni sonore nel sito
- area di stoccaggio dei rifiuti nel sito
- scarichi in acque superficiali
- pozzi sotterranei nel sito

Il gestore dovrà inoltre predisporre un accesso a tutti gli altri punti di campionamento oggetto del PMC.

### **Misura di intensità e direzione del vento**

Il gestore dovrà installare e mantenere sempre operativo, in prossimità del sito, un anemometro o una banderuola, o un altro indicatore di direzione del vento, visibile dalla strada pubblica esterna al sito.

## 2. OGGETTO DEL PIANO

### 2.0. Monitoraggio sulle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche dei rifiuti in ingresso

#### 2.0.1. Tabella B1 – analisi merceologica del secco residuo

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza rilevamento	Modalità di registrazione e trasmissione
Rifiuti alimentari	%	IRSA CNR NORMA CII-UNI 9246	Trimestrale	Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo Rapporti di prova
Rifiuti da giardino	%			
Carta e cartone	%			
Legno e tessili	%			
Pannolini ed assorbenti	%			
Plastica	%			
Metalli	%			
Vetro	%			
Inerti	%			
Rifiuti pericolosi	%			

#### 2.0.2. Tabella B2– analisi chimico-fisica sul secco residuo

Parametro	Unità di misura	Metodo	Frequenza rilevamento	Modalità di registrazione e trasmissione
Umidità a 105°C sul t.q.	%	Procedure ufficiali dell'ASTM e/o IRSA(quaderno 64- Parametri tecnologici vol 2)	Trimestrale	Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo Rapporti di prova
Ceneri (res. secco a 550°) sul t.q.	%			
Solidi totali volatili sul t.q.	%			
p.c.i.	Kcal/kg			

#### 2.0.3. Tabella B3 – analisi merceologica della frazione organica

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza rilevamento	Modalità di registrazione e trasmissione
Scarti da cucine e mense	%	IRSA CNR NORMA CII-UNI 9246	Semestrale	Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo Rapporti di prova
Frazione vegetale – legnosa	%			
Carta e cartone	%			
Imballaggi in legno e altri materiali in legno	%			
Plastica	%			
Sacchetti in plastica	%			
Vetro	%			
Metalli	%			
Inerti	%			
Pannolini	%			
altro	%			
Sacchetti in bioplastica (UNI EN 13432)	N°			
Sacchetti in plastica	N°			
Sacchetti in carta	N°			
Sacchetti altro materiale	N°			

**2.0.4. Tabella B4 – analisi merceologica del rifiuto celluloso proveniente dalla raccolta urbana (Circuito COMIECO)**

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza campagne di analisi	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Carta grafica</i>	%			
<i>OCC (imballaggi in cartone ondulato)</i>	%		<i>Trimestrale: raccolta bacino &gt;6.000 ton/anno</i>	
<i>Imballaggi in cartoncino teso</i>	%	<i>Accordo Quadro ANCI-CONAI</i>	<i>Semestrale: raccolta bacino compresa tra 2.000 e 6.000 tonn/anno</i>	<i>Analisi merceologiche Comieco</i>  <i>Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo</i>
<i>Altro imballaggio celluloso</i>	%			
<i>Imballaggio in poli-accoppiato / tetrapac</i>	%			
<i>Altro rifiuto celluloso</i>	%		<i>Annuale: raccolta bacino &lt;2.000 tonn/anno</i>	
<i>Frazione estranea non cellulosa</i>	%			

L'analisi merceologica di cui alla tabella 2.0.4 è programmata ed effettuata dal Comieco allo scopo di verificare la conformità del materiale conferito c/o la piattaforma agli standard qualitativi previsti dal consorzio di filiera.

**2.0.5. Tabella B5 – analisi merceologica imballaggi a base ferrosa provenienti dalla raccolta urbana (Circuito CNA)**

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza campagne di analisi	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Imballaggi a base ferrosa</i>	%	<i>Accordo Quadro ANCI-CONAI</i>	<i>a sorpresa o annuale</i>	<i>Analisi merceologiche CNA</i>
<i>Frazione estranea</i>	%			<i>Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo</i>

L'analisi merceologica di cui alla tabella 2.0.5 è programmata ed effettuata dal CNA allo scopo di verificare la conformità del materiale conferito c/o la piattaforma agli standard qualitativi previsti dal consorzio di filiera.

**2.0.6. Tabella B6 – analisi merceologica imballaggi in plastica provenienti dalla raccolta urbana (Circuito COREPLA)**

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza campagne di analisi	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Contenitori in plastica per liquidi</i>	%		<i>Annuale: raccolta bacino &lt;30 ton/anno</i>	
<i>Imballaggi vari in plastica - alimentari</i>	%		<i>Quadrimestrale: raccolta bacino compresa tra 30 e 100 ton/anno</i>	
<i>Imballaggi vari in plastica – non alimentari</i>	%	<i>Accordo Quadro ANCI-CONAI</i>	<i>Trimestrale: raccolta bacino compresa tra 100 e 300 ton/anno</i>	<i>Analisi merceologiche Corepla</i>  <i>Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo</i>
<i>Traccianti in plastica</i>	%			
<i>Cassette CAC</i>	%			
<i>Cassette CONIP</i>	%		<i>Bimestrale: raccolta bacino compresa tra 300 e 1.000 ton/anno</i>	
<i>Frazione estranea</i>	%		<i>trimestrale: raccolta bacino &gt;1.000 ton/anno</i>	

L'analisi merceologica di cui alla tabella 2.0.6 è programmata ed effettuata dal Corepla allo scopo di verificare la conformità del materiale conferito c/o la piattaforma agli standard qualitativi previsti dal consorzio di filiera.

**2.0.7. Tabella B7 – analisi merceologica imballaggi in alluminio provenienti dalla raccolta urbana (Circuito CIAL)**

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza campagne di analisi	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Imballaggi in alluminio</i>	%	<i>Accordo Quadro ANCI-CONAI</i>	<i>Semestrale</i>	<i>Analisi merceologiche CIAL Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo</i>
<i>Frazione estranea</i>	%			

L'analisi merceologica di cui alla tabella 2.0.7 è programmata ed effettuata dal CIAL allo scopo di verificare la conformità del materiale conferito c/o la piattaforma agli standard qualitativi previsti dal consorzio di filiera.

**2.0.8. Tabella B8 – analisi merceologica imballaggi in vetro provenienti dalla raccolta urbana (Circuito COREVE)**

Frazione	Unità di misura peso/peso	Metodo	Frequenza campagne di analisi	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Vetro &lt; 15 mm o 10 mm</i>	%	<i>Accordo Quadro ANCI-CONAI</i>	<i>All'avvio della convenzione e a sorpresa</i>	<i>Analisi merceologiche COREVE Dati registrati su software aziendale o su registro cartaceo</i>
<i>Vetro &gt; 15 mm o 10 mm</i>	%			
<i>Impurità</i>	%			
<i>Inerti (ceramica, sassi, ecc)</i>	%			

L'analisi merceologica di cui alla tabella 2.0.8 è programmata ed effettuata dal COREVE allo scopo di verificare la conformità del materiale conferito c/o la piattaforma agli standard qualitativi previsti dal consorzio di filiera.

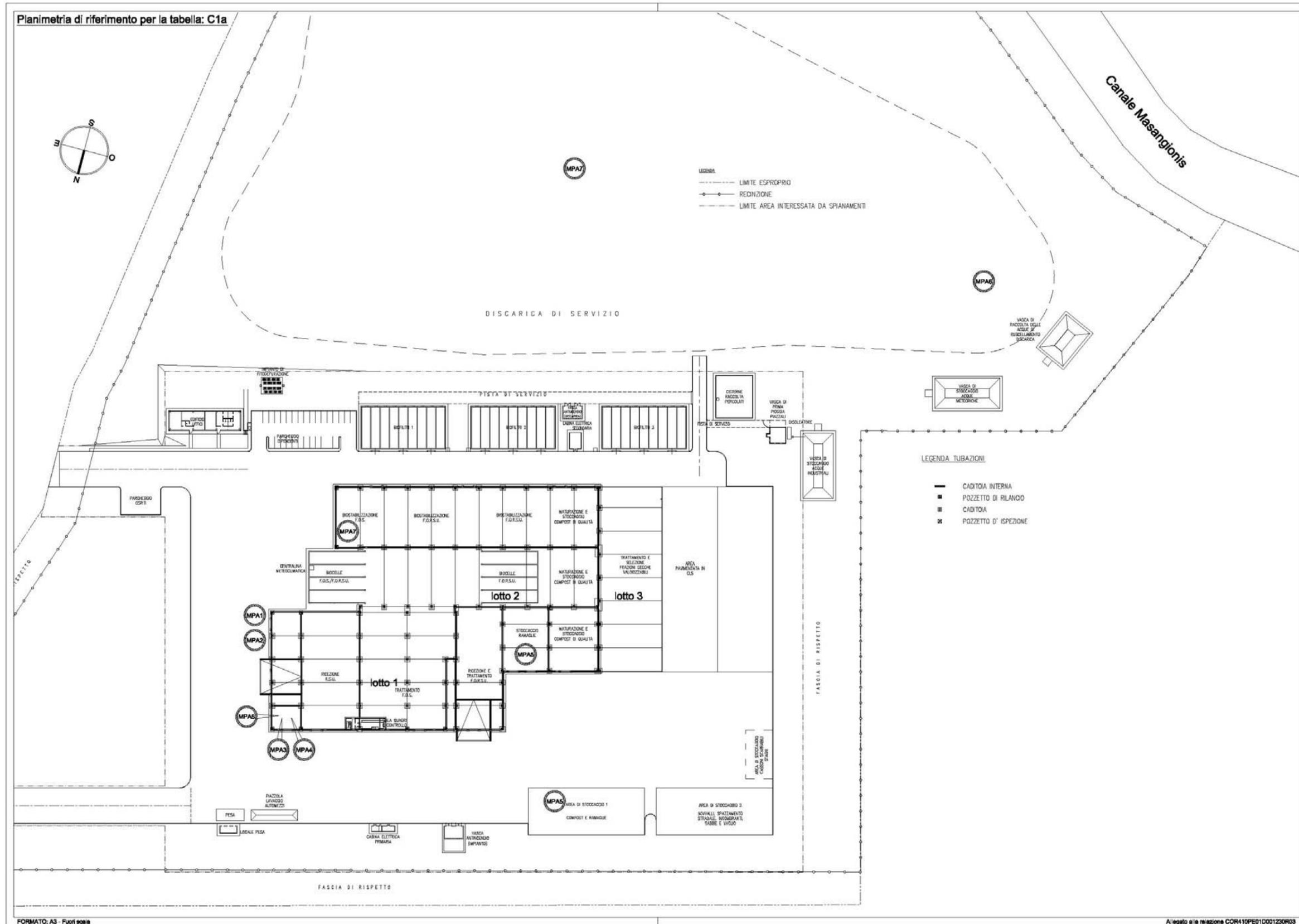
## 2.1. Consumo materie prime

Le seguenti tabelle sono state completate riportando, per tutte le materie prime e ausiliarie impiegate nel processo industriale (ad esempio geotessile, terra, olio motore, detergenti, disinfettanti derattizzanti, etc) e per i prodotti finiti (compost di qualità), le seguenti informazioni:

- fase di utilizzo;
- stato fisico (liquido, solido, ecc.);
- modalità di stoccaggio (fusti, cisterne, silos, ecc.);
- ubicazione dello stoccaggio in base ai riferimenti planimetrici utilizzati nella planimetria dell'impianto riportata in allegato;
- metodo di misura delle quantità di materie prime e ausiliarie impiegate e relative frequenze.

## 2.2. Tabella C1a - Materie prime e ausiliarie

Denomin.	Fase di utilizzo	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Ubicazione dello stoccaggio	Metodo misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione e trasmissione
MPA1 lubrificanti	manutenzione	liquido	fusti	Box esterno dotato di bacino di contenimento	Registrazione al verificarsi dell'evento	Lt/kg	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA2 grassi	manutenzione	solido	Fusti/cartucce	Box esterno	Registrazione al verificarsi dell'evento	kg	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA3 reggette di plastica	Imballaggio sovvalli	solido	Rotoli su pallettes	Magazzino	Registrazione al verificarsi dell'evento	Kg/ml	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA4 derattizzanti	derattizzazione	solido	scatole	Magazzino	Registrazione al verificarsi dell'evento	Kg	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA5 riempimento biofiltri e ammendante FORSU	gestione biofiltri e linea compost	solido	Cumuli temporanei	Stoccaggi ramaglie e compost	Registrazione al verificarsi dell'evento	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA6 terreno	Copertura giornaliera e gestione discarica	solido	Cumuli temporanei	Lato sud ovest discarica	Registrazione al verificarsi dell'evento	m <sup>3</sup>	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA7 fos	Copertura giornaliera discarica	solido	Cumuli temporanei	nelle aree individuate dall'autorizzazione e o nella vasca in coltivazione	Registrazione al verificarsi dell'evento	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
MPA8 Filo di ferro per legature	Imballaggio plastica, lattine, metalli, carta	solido	Rotoli	Magazzino	Registrazione al verificarsi dell'evento	Kg/ml	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo

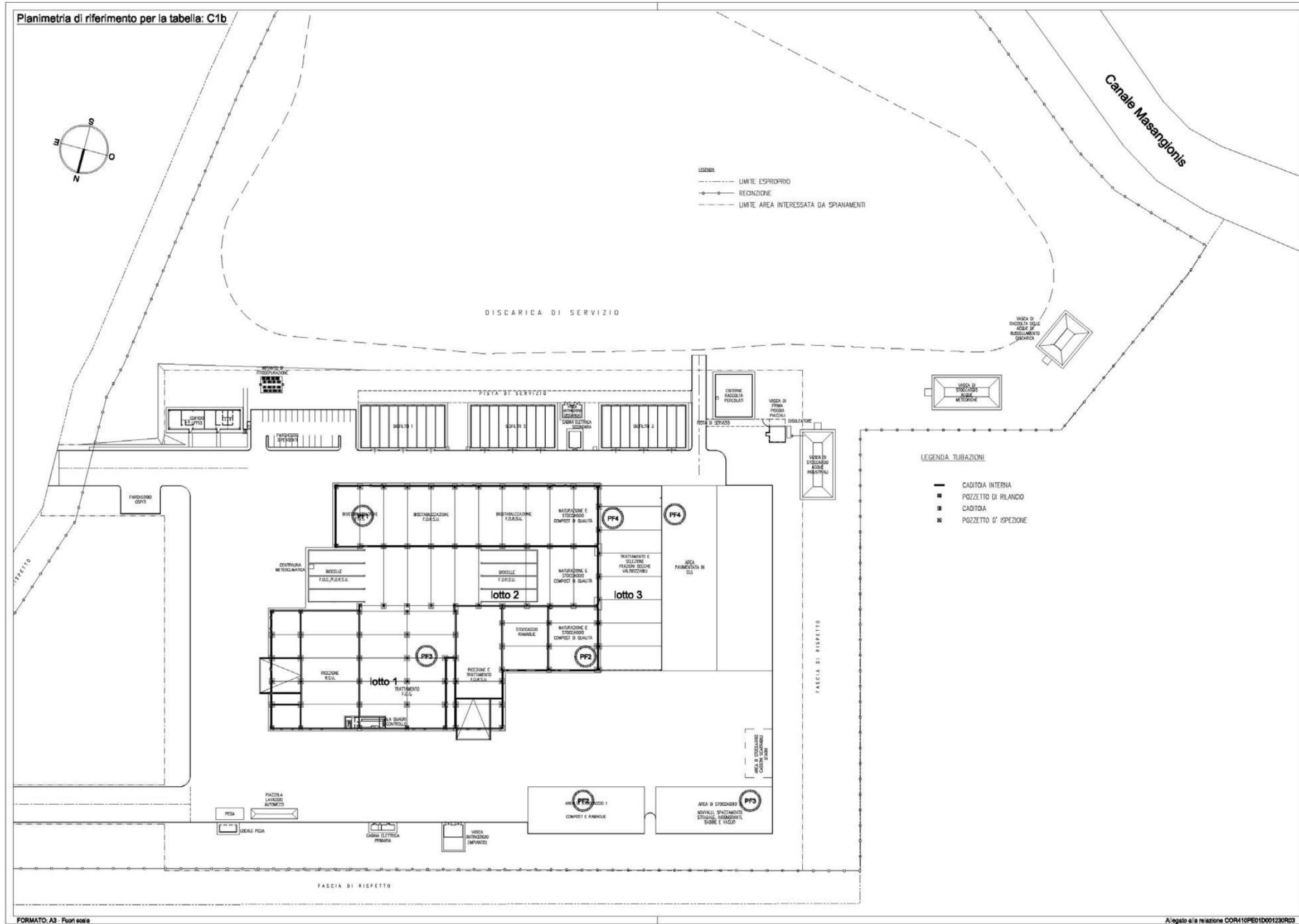


Planimetria di riferimento per la Tabella C1a

### 2.3. Tabella C1b - Prodotti finiti

Denominazione	Stato fisico	Modalità di stoccaggio	Ubicazione dello stoccaggio	Metodo misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione e trasmissione
PF1 Sottovaglio stabilizzato - Compost grigio (FOS)	solido	cumuli	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF2 Ammendante compostato misto (compost di qualità)	solido	cumuli	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF3 Sovvallo	solido	cumuli e/o balloni accatastati	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF4 Frazioni secche valorizzate: CARTA	solido	balloni accatastati	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF4 Frazioni secche valorizzate: PLASTICA	solido	balloni accatastati	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF4 Frazioni secche valorizzate: ALLUMINIO	solido	balloni accatastati	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF4 Frazioni secche valorizzate: VETRO	solido	cumuli e/o scarrabili	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PF4 Frazioni secche valorizzate: FERROSI	solido	balloni accatastati	nelle aree individuate dall'autorizzazione	Pesata in fase di uscita del prodotto dall'impianto	ton	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo

E' stata compilata la tabella seguente indicando per i prodotti finiti le modalità di controllo e analisi, con le relative frequenze, atti a garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'AIA o i limiti fissati dai consorzi di filiera.



Planimetria di riferimento per la Tabella C1b

## 2.4. Tabella C1c - Controllo prodotti finiti

Denominazione	Parametro	Metodo di misura	Frequenza rilevamento	Limiti	Modalità di registrazione e trasmissione
Sottovaglio stabilizzato - Compost grigio (FOS) <sup>1</sup>	$mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ . Indice Respirometrico Dinamico	DiProve	trimestrale	novembre/aprile 1.000 $mgO_2 kgSV^{-1}h^{-1}$	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
	$mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ . Indice Respirometrico Statico	UNI 10780		maggio/ottobre 800 $mgO_2 kgSV^{-1}h^{-1}$ novembre/aprile 400 $mgO_2 kgSV^{-1}h^{-1}$	
Ammendante compostato misto (compost di qualità)	$mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ . Indice Respirometrico Dinamico	DiProve	trimestrale	500 $mgO_2 kgSV$	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
	$mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ . Indice Respirometrico Statico	UNI 10780		200 $mgO_2 kgSV$	
	Parametri previsti dall'allegato 2 del D.Lgs. 75/2010.		trimestrale	Limiti previsti da allegato 2 del D.Lgs. 75/2010 per ACM	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
Sovvallo <sup>1</sup>	Potere calorifico	UNIO9903	trimestrale	13.000 $kJ/kg^3$	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
	Tenore di sostanza organica			_____	
PF4 Frazioni secche valorizzate: CARTA	% di frazione estranea	Analisi merceologiche secondo quanto previsto da allegato tecnico CONAI	In caso di contestazioni	Definiti dal consorzio di filiera	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
PF4 Frazioni secche valorizzate: PLASTICA	% di frazione estranea	Analisi merceologiche secondo quanto previsto da allegato tecnico CONAI	All'occorrenza	Definiti dal consorzio di filiera	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
PF4 Frazioni secche valorizzate: ALLUMINIO	% di frazione estranea	Analisi merceologiche secondo quanto previsto da allegato tecnico CONAI	All'occorrenza	Definiti dal consorzio di filiera	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
PF4 Frazioni secche valorizzate: VETRO	% di frazione estranea	Analisi merceologiche secondo quanto previsto da allegato tecnico CONAI	In caso di contestazioni	Definiti dal consorzio di filiera	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
PF4 Frazioni secche valorizzate: FERROSI	% di frazione estranea	Analisi merceologiche secondo quanto previsto da allegato tecnico CONAI	In caso di contestazioni	Definiti dal consorzio di filiera	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova

## 2.5. Tabella C1d - Controllo intermedio dell'Ammendante compostato misto

Denominazione	Parametro	Metodo di misura	Frequenza rilevamento	Indicatore processo	Modalità di registrazione e trasmissione
Ammendante compostato misto in uscita dalla fase di biossidazione accelerata (ACT) <sup>2</sup>	$mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ . Indice Respirometrico Dinamico	DiProve	trimestrale	1.200 $mgO_2 kgSV^{-1}h^{-1}$	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo Rapporti di prova
	$mgO_2 * kg SV^{-1} * h^{-1}$ . Indice Respirometrico Statico	UNI 10780	trimestrale	500 $mgO_2 kgSV^{-1}h^{-1}$	

<sup>1</sup> Vedi anche tabella C14b

<sup>2</sup> Nota RAS 6201 del 15.03.2012

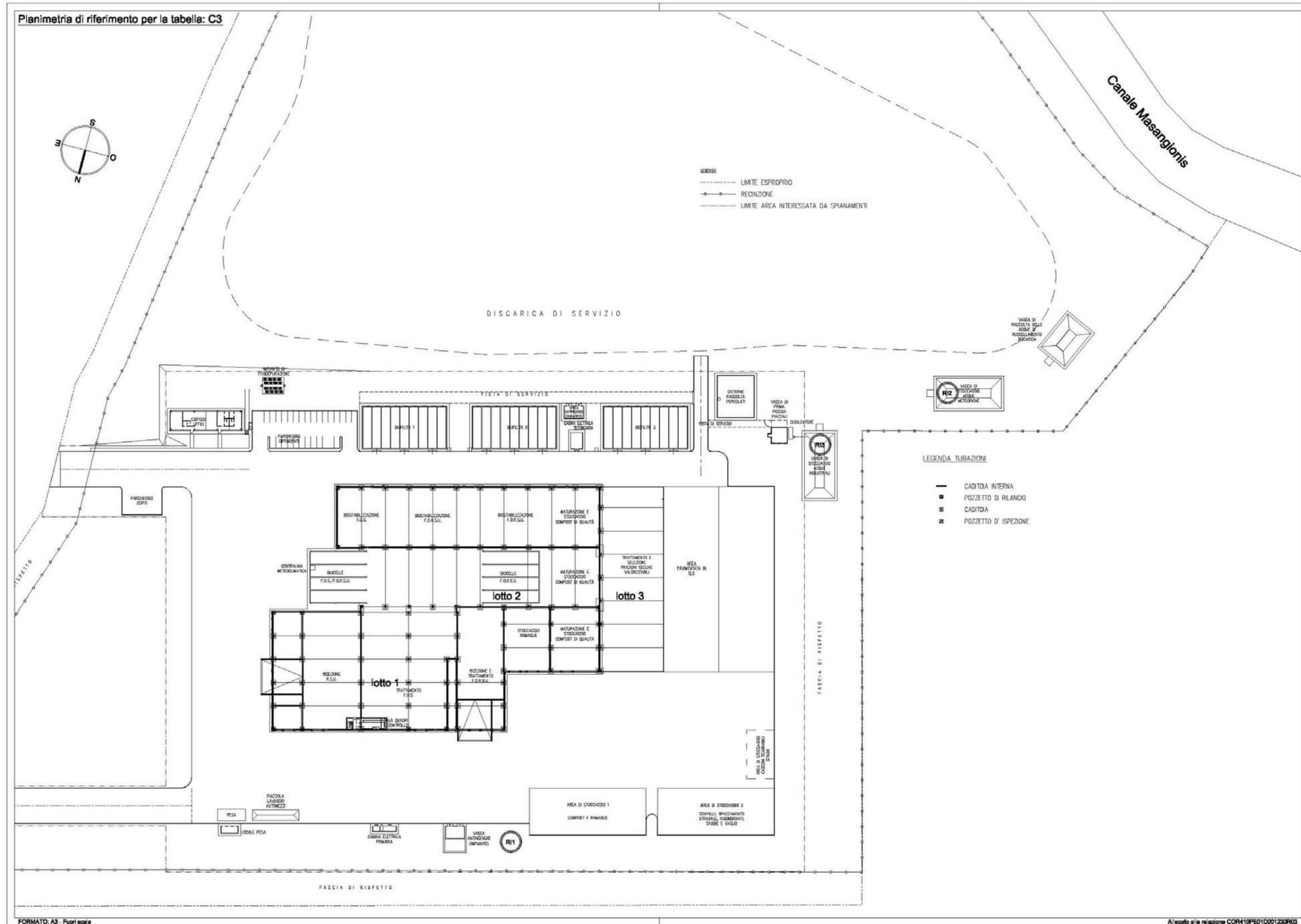
3 Il superamento di tale limite per lo smaltimento in discarica è consentito solo in presenza di deroga a quanto previsto dall'art. 6 comma p del D. Lgs. 36/2003

### 3. CONSUMO RISORSE IDRICHE

Sono stati evidenziati i consumi idrici, distinguendo l'acqua prelevata dalla falda da quella recuperata.

#### 3.1. Tabella C3 - Risorse idriche

Tipologia	Punto di prelievo	Fase di utilizzo	Utilizzo	Metodo misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>RI1 Acqua di falda</i>	<i>Pozzo</i>	<i>Igienico sanitario ed industriale e manutenzione verde</i>	<i>Biofiltro, scrubber, umidificazione compost, lavaggi, gestione verde, servizi igienici.</i>	<i>Contatore Rilevazione in continuo Consolidamento dati mensile</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	
<i>RI2 Recupero acque dei tetti e eventuali acque di seconda pioggia</i>	<i>vasca stoccaggio acque tetti e 2^ pioggia</i>	<i>Manutenzione e gestione verde Reintegro vasca acque industriali Riutilizzo interno per irrorazione cumuli FOS/FORSU, lavaggi</i>	<i>Irrigazione e riutilizzo</i>	<i>Contatore Rilevazione in continuo Consolidamento dati mensile</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>
<i>RI3 Recupero acque fitodepurazione</i>	<i>vasca stoccaggio acque industriali</i>	<i>Industriale</i>	<i>Biofiltro, scrubber,</i>	<i>Contatore Rilevazione in continuo Consolidamento dati mensile</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	
<i>RI3 Recupero acque di prima pioggia disoleate</i>	<i>vasca stoccaggio acque industriali</i>	<i>Industriale</i>	<i>Biofiltro, scrubber,</i>	<i>Contatore Rilevazione in continuo Consolidamento dati mensile</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	



Planimetria di riferimento per la Tabella C3

## 4. CONSUMO ENERGIA

Il gestore garantirà il monitoraggio in continuo dei flussi di energia utilizzata dal processo e di quella eventualmente prodotta nell'impianto (recupero energetico biogas, fotovoltaico, etc.).

Il gestore, con frequenza triennale, provvederà a sviluppare un programma di audit sull'efficienza energetica del sito. L'audit avrà lo scopo di identificare tutte le opportunità di riduzione del consumo energetico e di efficienza di utilizzo delle risorse. Il programma di audit dovrà essere inviato alla Provincia e all'ARPAS unitamente al report di autocontrollo.

### 4.1. Tabella C4 - Energia

Descrizione	Fase di utilizzo e punto di misura	Tipologia	Utilizzo	Metodo misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Energia elettrica importata da rete</i>	<i>Intero processo produttivo e gestionale</i>	<i>elettrica</i>	<i>Forza motrice</i>	<i>Contatore Rilevazione in continuo Consolidamento dati mensile</i>	<i>MWh</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>
<i>Energia prodotta</i>			<i>Non applicabile</i>			

## 5. CONSUMO COMBUSTIBILI

Il gestore provvederà ad un monitoraggio dei consumi dei combustibili impiegati nell'intero ciclo produttivo.

### 5.1. Tabella C5 - Combustibili

Tipologia	Fase di utilizzo	Qualità	Modalità di stoccaggio	Metodo misura e frequenza	Unità di misura	Modalità di registrazione
C1 Carburante	<i>Autotrazione Movimentazione materiale</i>	<i>gasolio</i>	<i>Serbatoio stoccaggio</i>	<i>lettura al momento del rifornimento e riepilogo mensile</i>	<i>litri</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo  (Riepilogo mensile)</i>
	<i>Trattamento meccanico biologico (macchina rivoltacumuli, muletti, sollevatore, motoscope, ecc.)</i>	<i>gasolio</i>	<i>Serbatoio stoccaggio</i>		<i>litri</i>	
	<i>Discarica di servizio (mezzi per la sistemazione dei rifiuti, pala cingolata e camion)</i>	<i>gasolio</i>	<i>Serbatoio stoccaggio</i>		<i>litri</i>	
	<i>Gruppo elettrogeno</i>	<i>gasolio</i>	<i>Serbatoio stoccaggio</i>		<i>litri</i>	
	<i>Gruppo antincendio_gruppo di spinta</i>	<i>gasolio</i>	<i>Serbatoio stoccaggio</i>		<i>litri</i>	
	<i>Selezione dei rifiuti secchi valorizzabili</i>	<i>gasolio</i>	<i>Serbatoio stoccaggio</i>		<i>litri</i>	



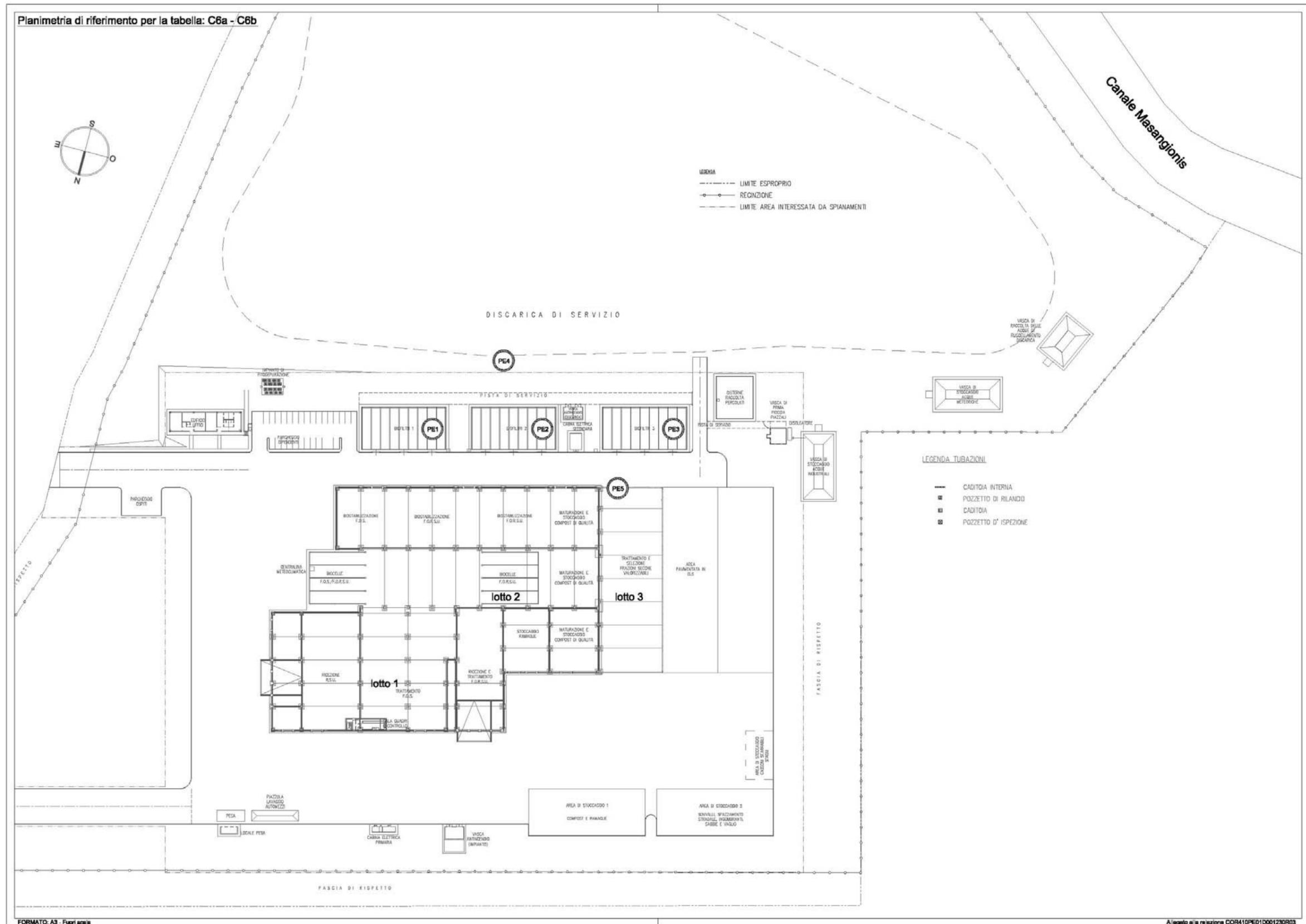
## 6. EMISSIONI IN ARIA

La tabella C6a deve indicare tutti i punti di emissione autorizzati.

### 6.1. Tabella C6a – Punti di emissione

Punto di emissione	Provenienza	Impianto abbattimento	Parametri caratteristici emissione				
			Portata max (Nm <sup>3</sup> /h)	Durata media emissione	temperatura (°C)	Altezza emissione dal suolo m	Sezione emissione m <sup>2</sup>
PE1 Biofiltro n°1	Ricezione e trattamento RU, biocelle, platea compostaggio	biofiltro con prelavaggio in scrubber	76.000	24h/24h per 365 g/a	10 - 35	2,5	648
PE2 Biofiltro n°2	Ricezione e trattamento RU e FORSU, biocelle, platea compostaggio	biofiltro con prelavaggio in scrubber	76.000	24h/24h per 365 g/a	10 - 35	2,5	648
PE3 Biofiltro n°3	Ricezione e trattamento FORSU, biocelle e platea di compostaggio	biofiltro con prelavaggio in scrubber	76.000	24h/24h per 365 g/a	10 - 35	2,5	648
PE4 Torcia combustione biogas <sup>2</sup>	Emissioni biogas dalla discarica	nessuno	da definire	24h/24h per 365 g/a		da definire	
PE5 Depolveratore	Ricezione e selezione RD valorizzabili	Filtro a maniche	40.000	8h/24h per 312 g/a	10 - 35	13	1,13

<sup>2</sup> La torcia sarà installata ad avvenuto completamento del primo modulo di discarica e la stessa sarà dimensionata sulla base della misurazione della reale produzione di biogas



Planimetria di riferimento per le tabelle C6a e C6b

## 6.2. Tabella C6b - Inquinanti monitorati

Punto emissione	Fase di processo	Parametro	Frequenza		Metodo di misura	Unità di misura	Modalità registrazione
			Fase operativa	fase post operativa			
PE4 (1) Torcia di combustione	uscita fumi	Temperatura di combustione	continuo	<i>continuo</i>	con strumento (termometro in dotazione torcia)	°C	
		portata	semestrale	-	da calcolo	m <sup>3</sup> /h	
PE1	emissione in atmosfera	velocità	semestrale	-	con anemometro ad elica	m/s	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>
PE2		temperatura	semestrale	-	UNI 10169	°C	
PE3		U.O.	semestrale	-	EN13725	UO/Nm <sup>3</sup>	
Biofiltri (2)		Polveri totali	semestrale	-	UNI EN 13284-1	mg/Nm <sup>3</sup>	
		H <sub>2</sub> S	semestrale	-	Unichim 634/1984	mg/Nm <sup>3</sup>	
	NH <sub>3</sub>	semestrale	-	Unichim 632/1984	mg/Nm <sup>3</sup>	<i>Rapporti di prova</i>	
	COV	semestrale	-	UNI EN 13649/2002	mg/Nm <sup>3</sup>		
PE5 Depolveratore	emissione in atmosfera	Polveri totali	semestrale	-	UNI EN 13284-1	mg/Nm <sup>3</sup>	

Nota 1: la fase post operativa è da identificarsi con la chiusura complessiva della discarica, secondo art.12 del D.lgs.36/03.

Nota 2: i controlli ai biofiltri, anche relativamente alle modalità di campionamento, sono stati codificati in accordo con Arpas con la predisposizione di un Protocollo di Monitoraggio delle emissioni diffuse (allegato A al presente PMC)

Per quanto riguarda il **biogas**, sono oggetto del monitoraggio:

1. il **biogas convogliato** dalle tubazioni della rete di captazione

Il gestore effettuerà delle misurazioni periodiche del gas di discarica presente nel collettore di captazione del biogas. I parametri da monitorare, con l'indicazione delle metodiche analitiche da adoperare, sono riportati nella sottostante tabella C6c. Ai valori di concentrazione rilevati è necessario associare il valore di portata di flusso di biogas captato, misurato mediante apposito contatore presente sulla linea di captazione. La portata di biogas misurata verrà confrontata con la portata calcolata tramite il modello di calcolo teorico che verrà aggiornato periodicamente in base all'entità dei flussi conferiti e alla loro merceologia.

2. le **emissioni gassose diffuse**, suddivise a loro volta in:

a) **emissioni dalla superficie della discarica**

Sono previste delle misure sulla superficie della discarica con l'adozione della tecnica della "camera di accumulo" ("Flux Box").

b) **emissioni verso l'ambiente circostante esterno alla discarica**

L'impatto provocato dalle emissioni diffuse anche all'esterno della discarica verrà valutato attraverso n. 2 punti di prelievo lungo la direttrice principale del vento che verrà valutata di volta in volta, al momento del campionamento, a monte e a valle della discarica.

### 6.3. Tabella C6c – Controllo del biogas estratto e diffuso

Punto di controllo	Parametro	Frequenza	Metodo di misura	Unità di misura	Modalità registrazione
		Fase operativa	fase post operativa		
<b>CB1 biogas captato</b> Collettore a monte della torcia (Vedi nota a pag. 19)	temperatura	continuo	continuo	con strumento (termometro in dotazione torcia)	°C
	portata	continuo	continuo	con strumento (misuratore di portata in dotazione torcia)	Nm <sup>3</sup> /h
	CH <sub>4</sub>	mensile	mensile	EPA Method 3C/UNI 9968	mg/Nm <sup>3</sup>
	CO <sub>2</sub>	mensile	mensile(1)	EPA Method 3C/UNI 9968	mg/Nm <sup>3</sup>
	O <sub>2</sub>	mensile	mensile(1)	ISO 12039/EPA Method 3C/UNI 9968	mg/Nm <sup>3</sup>
	H <sub>2</sub> S	mensile	semestrale	Unichim 634	mg/Nm <sup>3</sup>
	NH <sub>3</sub>	mensile	semestrale	Unichim 632	mg/Nm <sup>3</sup>
	Mercaptani	mensile	semestrale	NIOSH 2542	mg/Nm <sup>3</sup>
	COV	mensile	semestrale	UNI EN 13649	mg/Nm <sup>3</sup>
	Polveri	mensile	semestrale	UNI EN 13284-1	mg/Nm <sup>3</sup>
<b>CB2 biogas diffuso</b> aria interna (area di coltivazione della discarica) (3)	CH <sub>4</sub>	semestrale	semestrale(2)	UNI EN ISO 12619:2002	mg/m <sup>2</sup> s
	CO <sub>2</sub>	semestrale	semestrale(2)	EPA 3C 1996	mg/m <sup>2</sup> s
	H <sub>2</sub> S	mensile	semestrale(2)	fiale colorimetriche/Metodi NIOSH 6013/94	mg/Nm <sup>3</sup>
	NH <sub>3</sub>	mensile	semestrale(2)	fiale colorimetriche a lettura istantanea/UNICHIM 268/89	mg/Nm <sup>3</sup>
	mercaptani	mensile	semestrale(2)	fiale colorimetriche a lettura istantanea	mg/Nm <sup>3</sup>
	CH <sub>4</sub>	mensile	semestrale(2)	Infrarosso, tedlar-bag ed analisi GC/TCD o fiala a carbone attivo e analisi GC/FID	mg/Nm <sup>3</sup>
	Polveri	semestrale	annuale	Riferimento normativo DPCM 28.03.93 (P.T.S.) - UNI EN 12341:2001	µg/m <sup>3</sup>
	COV	semestrale	annuale	D.lgs. n. 250/2012 M.U. 565/80 UNI EN 13649-2002	mg/Nm <sup>3</sup>
	Cloruro di vinile monomero	semestrale	annuale	Fiala a carbone attivo e analisi GC/FID M.U. 565/80	µg/m <sup>3</sup>
	Unità odorimetriche	semestrale	annuale	UNI EN 13725-2004	UO/Nm <sup>3</sup>

Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo

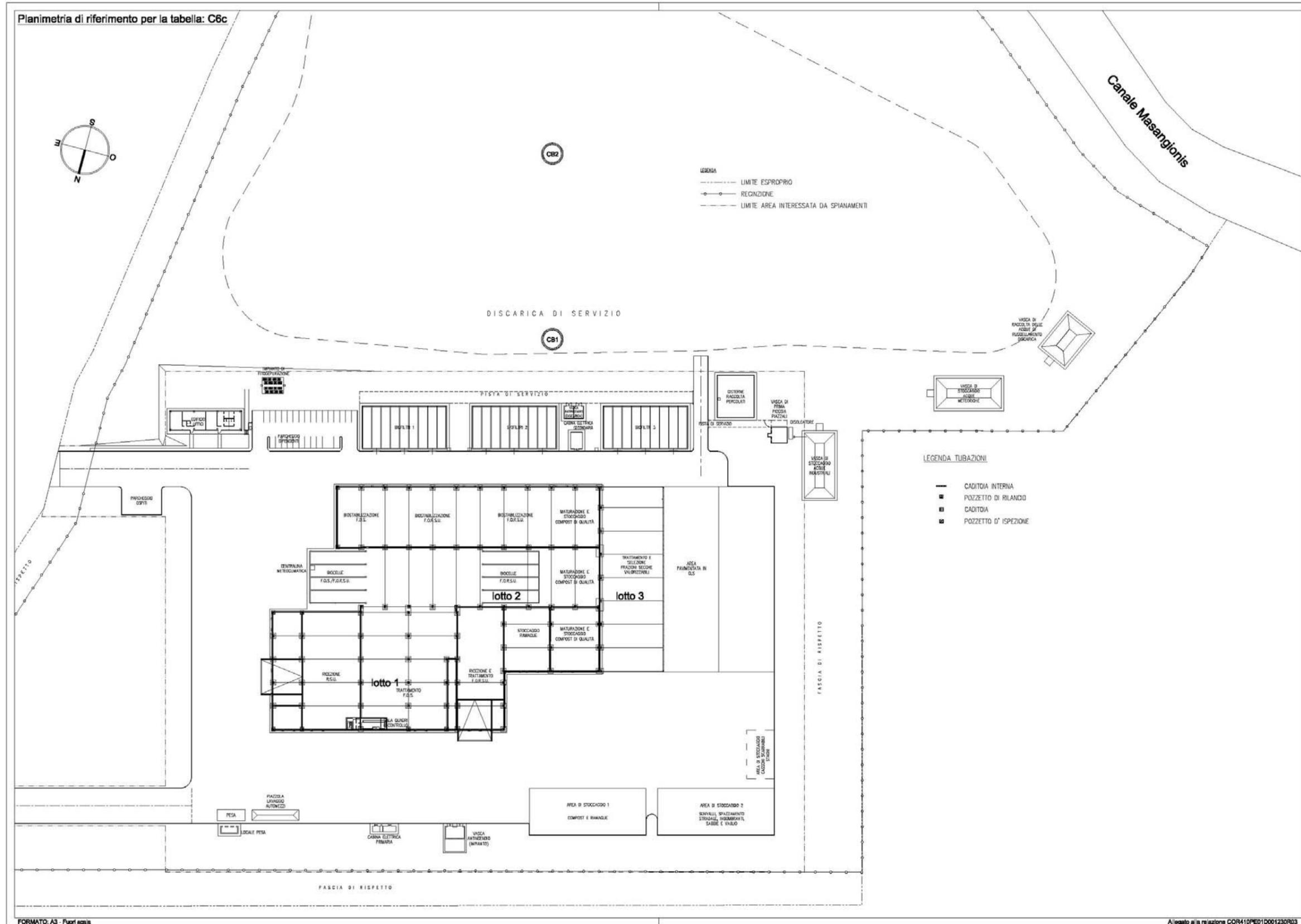
Note alla tabella:

(1) Semestrale se CH<sub>4</sub> < 3%.

(2) Per il primo anno di gestione della fase post operativa e da definirsi per gli anni di gestione successivi.

(3) I controlli del biogas diffuso all'interno della discarica,, anche relativamente alle modalità di campionamento, sono stati codificati in accordo con Arpas con la predisposizione di un Protocollo di Monitoraggio (allegato B al PMC)

(4) Misure effettuate almeno in due punti di misura lungo la direttrice principale del vento, a monte e a valle dell'area di discarica che verrà definita di volta in volta. I controlli, anche relativamente alle modalità di campionamento, sono stati codificati in accordo con Arpas con la predisposizione di un Protocollo di Monitoraggio (allegato B al presente PMC)



Planimetria di riferimento per la tabella C6c

#### 6.4. Tabella C7 - Sistemi di trattamento arie di processo

Punto emissione	Sistema di abbattimento	Parametri di controllo del processo di abbattimento	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
PE1 PE2 PE3  (1)	ST1 filtro a maniche	differenza di pressione monte/valle	Supervisione da manometro differenziale	In continuo	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
	ST2 scrubber	Tenore umidità in input e output	campionamento ed analisi da flange monte-valle	trimestrale	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
	ST3 biofiltro	umidità aria in ingresso temperatura aria in ingresso temperatura aria in uscita umidità matrice filtrante pH matrice filtrante temperatura matrice filtrante carbonio organico matrice filtrante verifica regolare passaggio dell'aria e delle perdite di carico	Campionamento diretto ed analisi	trimestrale	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
PE5	ST4 filtro a maniche	differenza di pressione monte/valle	Supervisione da manometro differenziale	In continuo	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo

Nota 1: i controlli agli scrubbers e ai biofiltri, anche relativamente alle modalità di campionamento, sono stati codificati in accordo con Arpas con la predisposizione di un Protocollo di Monitoraggio delle emissioni diffuse che comprende anche i controlli delle arie trattate (*allegato A al presente PMC*)

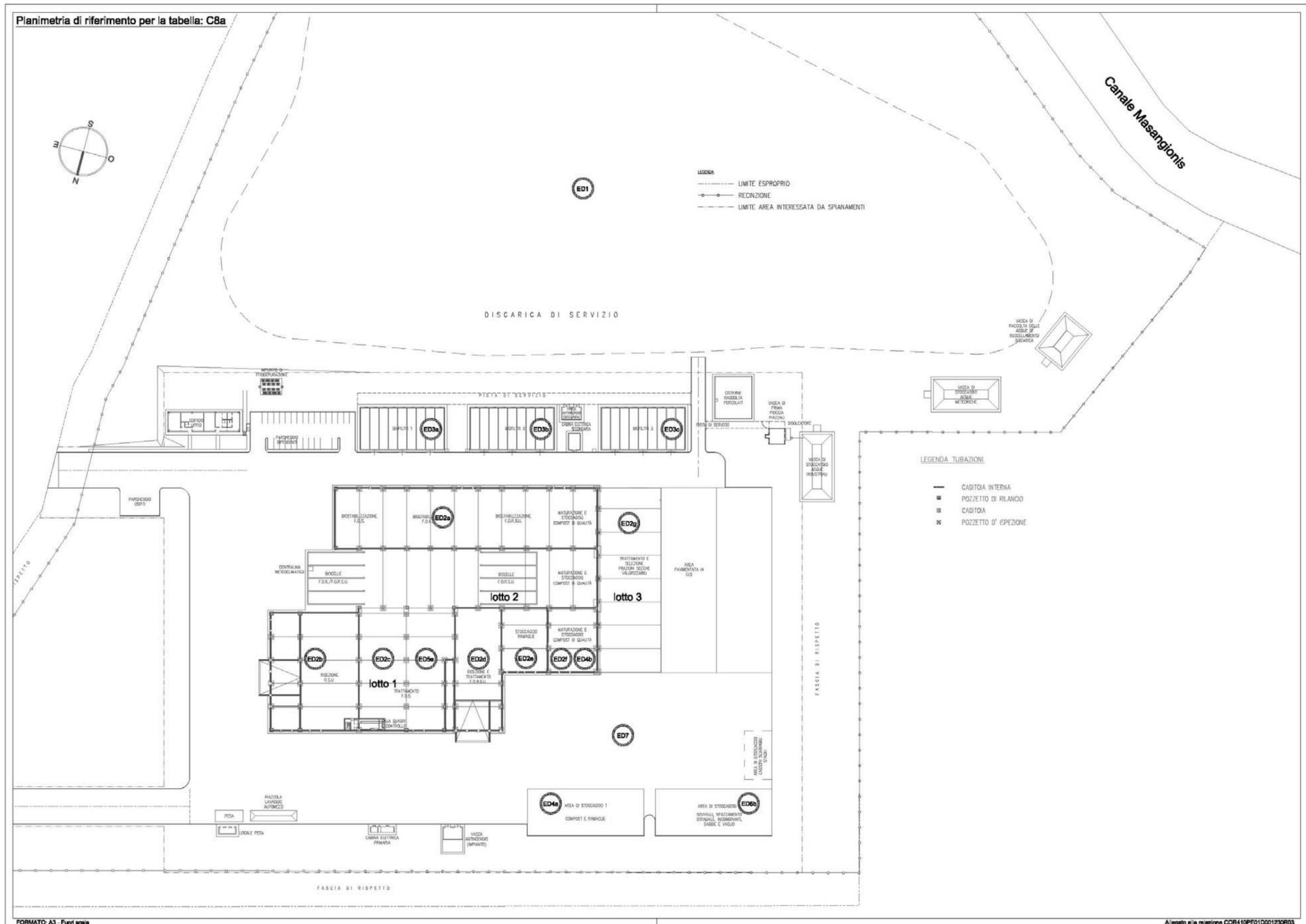


Per emissioni diffuse si intendono le emissioni derivanti da un contatto diretto di sostanze volatili o polveri leggere con l'ambiente, in condizioni operative normali di funzionamento. Le fonti di emissioni diffuse possono avere origine puntuale, lineare, di superficie o di volume.

## 6.5. Tabella C8a - Emissioni diffuse

Inconvenienti possibili	Origine (punto di emissione)	Modalità di prevenzione	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione	
Fughe di biogas	ED1 discarica	efficienza del sistema di captazione	Controllo depressione nel sistema di aspirazione	mensile		
		capping di copertura	visivo	mensile		
	ED1 discarica	copertura delle zone di deposito tramite terra o telo artificiale	visivo	giornaliero		
		locali tenuti in depressione e dispositivi di apertura e chiusura dei locali funzionante	Visivo diretto	giornaliero		
Odori	ED2 a,b,c,d,e,f, g attività e lavorazioni eseguite nell'impianto	captazione e trattamento aria	Visivo diretto	giornaliero	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo	
			Visivo diretto;	settimanale		
			Analitico per i parametri UO, polveri totali, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> e COV	semestrale		
			Analitico per i parametri: umidità e temperatura aria in ingresso, temperatura aria in uscita, umidità, pH temperatura, e carbonio organico matrice filtrante, verifica del regolare passaggio dell'aria e delle perdite di carico	trimestrale		
	ED3 a,b,c biofiltri	Controllo corretta umidificazione pacciamante	Rivoltamento periodico pacciamante Riattivazione con enzimi pacciamante	Visivo diretto		mensile
		Rivoltamento periodico pacciamante				
		Riattivazione con enzimi pacciamante				
	ED4 a,b deposito del compost maturo	Rivoltamento periodico	Visivo diretto	mensile		
	ED5 a,b Deposito del sovrallo e dei rifiuti prodotti dal trattamento meccanico	Controllo integrità delle balle	Visivo diretto	settimanale		
	Produzione di polveri	ED2 movimentazione rifiuti	Controllo del sistema di captazione e trattamento aria con filtro a maniche	Visivo diretto		mensile
bagnatura e pulizia piazzali			Visivo diretto	all'occorrenza		
ED7 transito automezzi		pulitura automezzi	Visivo diretto	all'occorrenza		

Per emissioni fuggitive si intendono emissioni nell'ambiente risultanti da una perdita graduale di tenuta di una parte delle apparecchiature designate a contenere un fluido (gassoso o liquido), questo è causato generalmente da una differenza di pressione e dalla perdita risultante. Esempi di emissioni fuggitive includono perdite da una flangia, da una pompa o da una parte delle apparecchiature e perdite dai depositi di prodotti gassosi o liquidi.



Planimetria di riferimento per la Tabella C8a

## 6.6. Tabella C8b - Emissioni fuggitive

Descrizione	Origine (punto di emissione)	Modalità di prevenzione	Modalità di controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Fughe di biogas dall'impianto di captazione</i>	<i>Flange del circuito del biogas</i>	<i>Controlli e manutenzione del sistema di captazione e adduzione</i>	<i>Ispezione visiva della flangia e verifica olfattiva diretta</i>	<i>mensile</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>
<i>Fughe di biogas dall'area di discarica</i>	<i>Vie preferenziali nel sottosuolo, pozzi spia.</i>	<i>Regolari ispezioni e manutenzioni</i>	<i>Prelievo di campioni d'aria dai piezometri limitrofi alla discarica</i>	<i>mensile</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>

Il Gestore analizzerà eventuali situazioni anomale che possono determinare la fuoriuscita di emissioni eccezionali e descrivere le modalità adottate per un eventuale controllo delle emissioni eccezionali in funzione della prevedibilità o imprevedibilità delle condizioni che le determinano e le modalità adottate per il monitoraggio e il controllo delle emissioni durante le fasi di avvio e arresto dell'impianto.

## 6.7. Tabella C8c – Emissioni eccezionali

Descrizione	Fase di lavorazione	Modalità di prevenzione	Modalità controllo	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Ingenti fughe di biogas</i>	<i>Produzione, trasferimento e combustione del biogas</i>	<i>Regolari ispezioni e manutenzioni</i>	<i>Verifica olfattiva diretta</i>	<i>giornaliero</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo all'eventuale verificarsi dell'evento</i>
<i>Emissioni di odori per rottura di tubazioni</i>	<i>Produzione, trasferimento e combustione del biogas e trasporto delle arie esauste</i>	<i>Regolari ispezioni e manutenzioni</i>	<i>Verifica olfattiva diretta</i>	<i>giornaliero</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo all'eventuale verificarsi dell'evento</i>
<i>Ingenti emissioni di odori dal biofiltro</i>	<i>Sostituzione del pacciante</i>	<i>Sezionamento del biofiltro</i>	<i>Verifica olfattiva diretta; Misura di: unità odorimetriche, temperatura, umidità, pH, H2S e NH3 con fiale colorimetriche a lettura istantanea; Verifica della porosità e dell'altezza del letto filtrante</i>	<i>Al verificarsi dell'evento</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo all'eventuale verificarsi dell'evento</i>

## 6.8. Tabella C8d – Funzionamento anomalo dei biofiltri

Descrizione	Origine (punto di emissione)	Parametro non conforme	Azione correttiva	Frequenza di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione
Emissioni di odori	ED3 a,b,c Biofiltri (plan. rif. C8a)	Scarsa umidità del pacciamante	Irrigazione	giornaliero	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo all'eventuale verificarsi dell'evento
		Irregolare passaggio dell'aria nella matrice filtrante	Rivoltamento	all'occorrenza	
		pH della matrice filtrante o dei percolati fortemente acido	Riattivazione con enzimi	all'occorrenza	

Nota: nel caso di persistenza del problema si procederà alla sostituzione del materiale filtrante

## 7. MONITORAGGIO DATI METEOCLIMATICI

Sigla	Localizzazione	Parametro	Frequenza		Unità di misura	Modalità registrazione
			fase operativa	fase post operativa		
SM	Stazione meteo	Precipitazioni	giornaliera	giornaliera, sommata ai valori mensili	mm/g	Dati registrati su software aziendale
		Temperatura (min, max, 14 h CET)	giornaliera	media mensile	°C	
		Direzione del vento	giornaliera	non richiesta		
		Velocità del vento	giornaliera	non richiesta	m/s	
		Evaporazione	giornaliera	giornaliera, sommata ai valori mensili	mm/g	
		Umidità atmosferica 14 hr CET	giornaliera	media mensile	%	
		Pressione atmosferica	giornaliera	non richiesta	mBar	



## 8. EMISSIONI IN ACQUA

### 8.1. Tabella C9a - Tipologia emissioni acquose

Tipologia	Descrizione	Provenienza	Sistema di trattamento	Recettore
acque meteoriche	Acque piovane	coperture	nessuno	Riciclo (vasca acque meteoriche (2)) o scarico nel canale Masangionis
	acque di prima pioggia	piazzi impianto	decantazione in vasca di prima pioggia e disoleazione	Riciclo (1)
	acque di seconda pioggia	piazzi impianto	nessuno	Riciclo (vasca acque meteoriche (2)) o scarico nel canale Masangionis
	Acque piovane	Interno discarica	nessuno	Batteria di cisterne per invio a depurazione
	Acque di ruscellamento discarica	canaletta perimetrale	decantazione	Scarico nel canale Masangionis
acque nere	acque nere	vasi e orinatoi	fossa tricamerale e fitodepurazione	Bacino di raccolta delle acque industriali per successivo riciclo
	acque saponate	docce e lavabi	vasca condensa grassi e fitodepurazione	
acque di processo	percolati	Impianto e Discarica	nessuno	Batteria di cisterne dalle quali saranno inviati a depurazione mediante autobotte

Nota alla tabella:

- (1) Recapito normalmente in vasca acque industriali. In caso di non capienza della vasca acque industriali invio a smaltimento in impianto di depurazione.  
 (2) Riutilizzo per irrigazione o reintegro vasca acque industriali.

### 8.2. Tabella C9b - Inquinanti monitorati

Punto emissione	Punto di campionamento	Parametri	Metodo di analisi	Frequenza	Modalità di registrazione e trasmissione
Vasca di 1^ pioggia	P2: Ultimo setto del disoleatore	Idrocarburi totali	APAT IRSA 1030	mensile	Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
Scarico acque meteoriche canale Masangionis (1)	P3: Punto di campionamento	Tabella 3, All. 5 della Parte 3 del D.Lgs. 152/06	APAT IRSA 1030	semestrale	
Scarico acque di pioggia canaletta discarica (1)	P4: Punto di campionamento	Tabella 3, All. 5 della Parte 3 del D.Lgs. 152/06	APAT IRSA 1030	trimestrale	
		Solidi sospesi	APAT IRSA 1030	mensile	
Scarico acque industriali canale Masangionis (2)	P5: Punto di campionamento	Tabella 3, All. 5 della Parte 3 del D.Lgs. 152/06	APAT IRSA 1030	trimestrale	

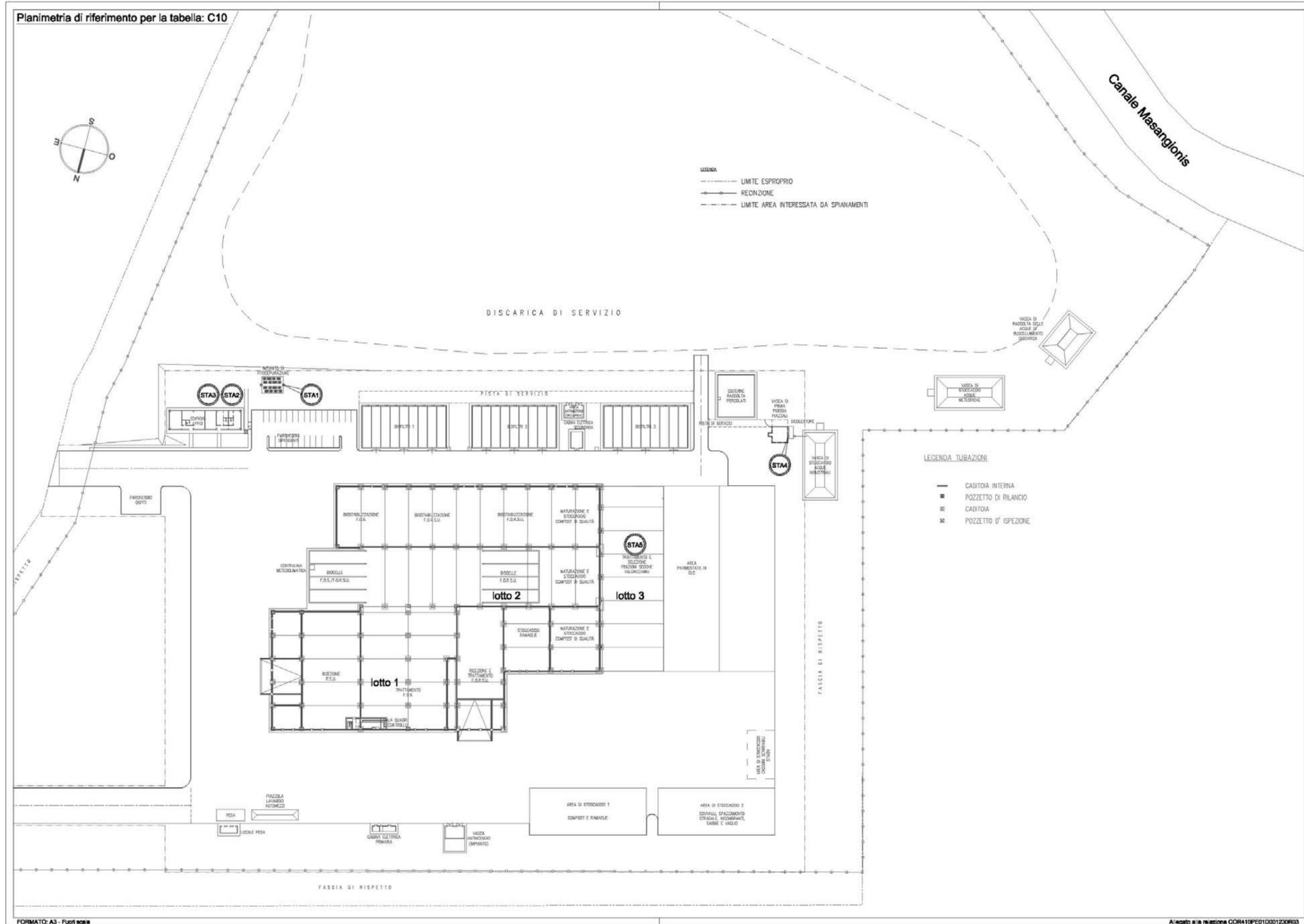
Note alla tabella:

- (1) controllo finalizzato al monitoraggio delle acque scaricate nel corpo idrico superficiale  
 (2) controllo finalizzato a verificare il rispetto dei limiti di cui alla tabella 3 dell'All. 5 della Parte III del D. Lgs. 152/2066 e ss.mm. e ii.



### 8.3. Tabella C10 - Sistemi di trattamento

Sistema di trattamento (stadio di trattamento)	Elementi caratteristici di ciascuno stadio	Dispositivi e punti di controllo	Modalità di controllo (frequenza)	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>acque nere</i>	STA1 <i>fitodepurazione</i>	<i>Pozzetto</i>	<i>nessuno</i>	
	STA2 <i>Fossa tricamerale</i>	nessuno	<i>nessuno</i>	
	STA3 <i>Vasca condensa grassi</i>	nessuno	<i>nessuno</i>	
	STA5 <i>Vasca condensa grassi + Imhoff</i>	nessuno	<i>nessuno</i>	
<i>acque di prima pioggia</i>	STA4 <i>Decantazione in vasca di prima pioggia e disoleazione</i>	<i>Ultima partizione disoleatore</i>	<i>campionamento</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>



Planimetria di riferimento per la tabella C10

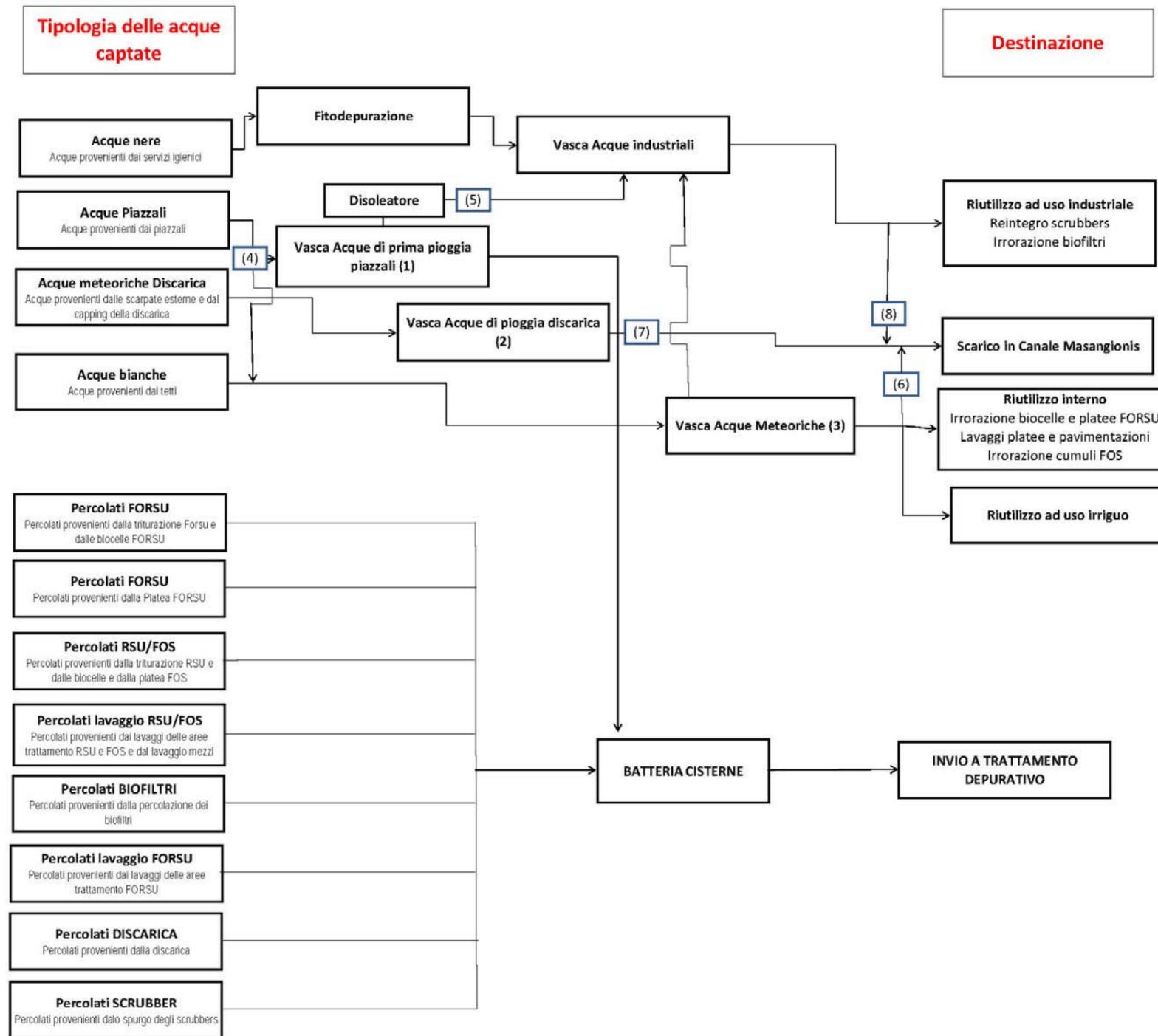


DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLE ACQUE

- 1) Accumulo normale, previa disoleazione, nella vasca acque industriali; in caso di non capienza della stessa, invio a batteria cisterne.
- 2) Reintegro Vasca acque meteoriche per riutilizzo uso irriguo e/o industriale o scarico nel canale Masangionis per "troppo pieno".
- 3) Riutilizzo per uso irriguo o interno, reintegro vasca acque industriali o scarico canale Masangionis per "troppo pieno".
- 4) By-pass acque seconda pioggia.
- 5) Controllo acque disoleate (punto controllo P2)
- 6) Monitoraggio acque vasca acque meteoriche (punto controllo P3)
- 7) Monitoraggio acque meteoriche canaletta discarica (punto di controllo P4)
- 8) Controllo acque industriali destinate allo scarico in acque superficiali (punto di controllo P5)

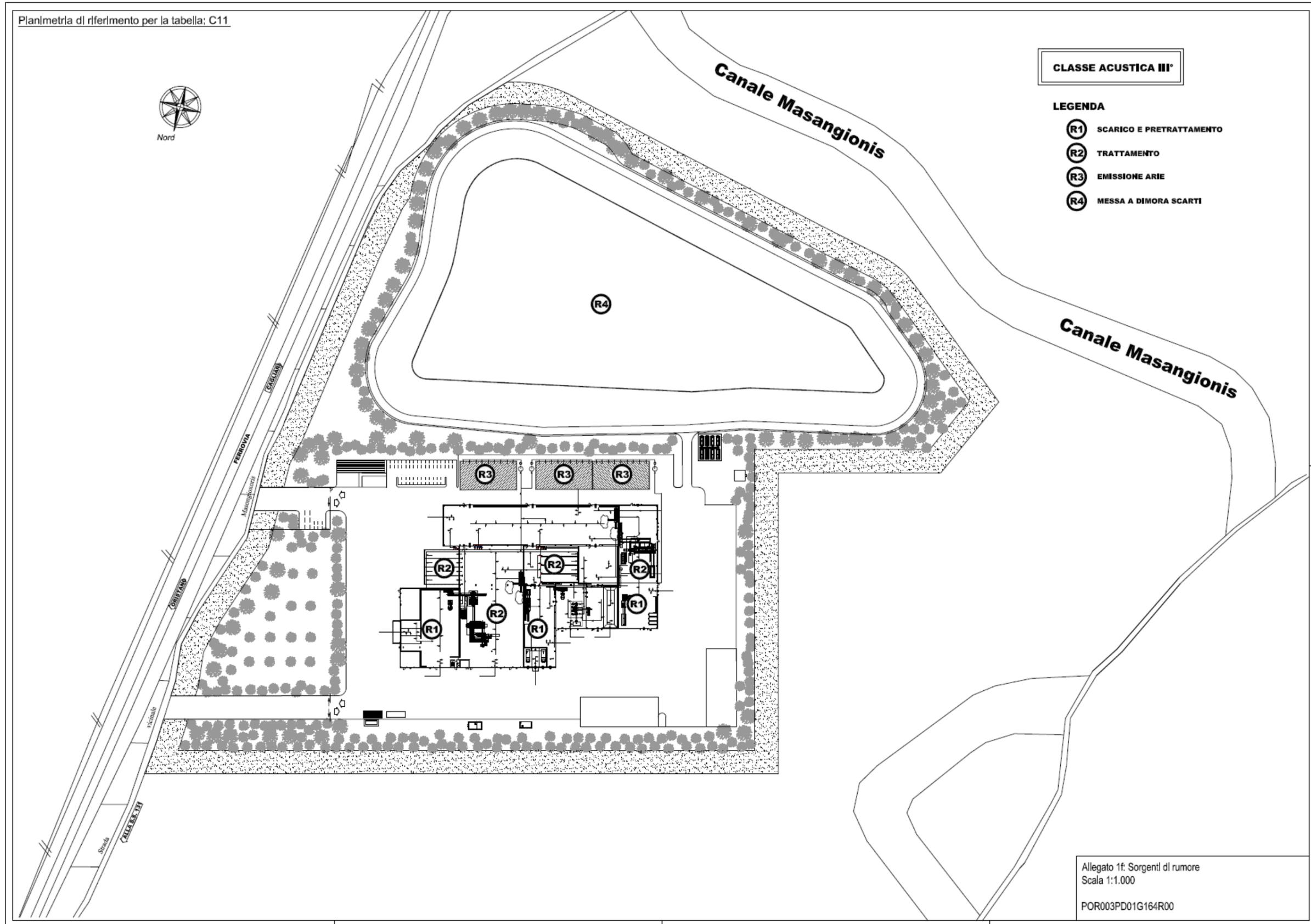
## 9. RUMORE

*Il gestore condurrà, con frequenza biennale, un rilevamento complessivo delle emissioni sonore generate dalle sorgenti principali; nella tabella che segue devono essere specificate le principali sorgenti sonore aziendali ed i punti individuati per le misure delle emissioni del rumore all'interno dei luoghi di lavoro:*

### 9.1. Tabella C11 - Rumore, sorgenti

Sorgente	Punto misura	Descrizione punto di misura	frequenza autocontrollo	Metodo di riferimento
Scarico e pretrattamento	R <sub>1</sub>	baricentrico rispetto all'area	biennale	D.M. Ambiente 16 marzo 1998
Trattamento	R <sub>2</sub>	interessata e comunque a		
Emissione arie	R <sub>3</sub>	distanza non inferiore a 1m dalle		
Messa a dimora scarti	R <sub>4</sub>	singole attrezzature		
Insieme delle sorgenti		Centralina meteorologica Edificio uffici		

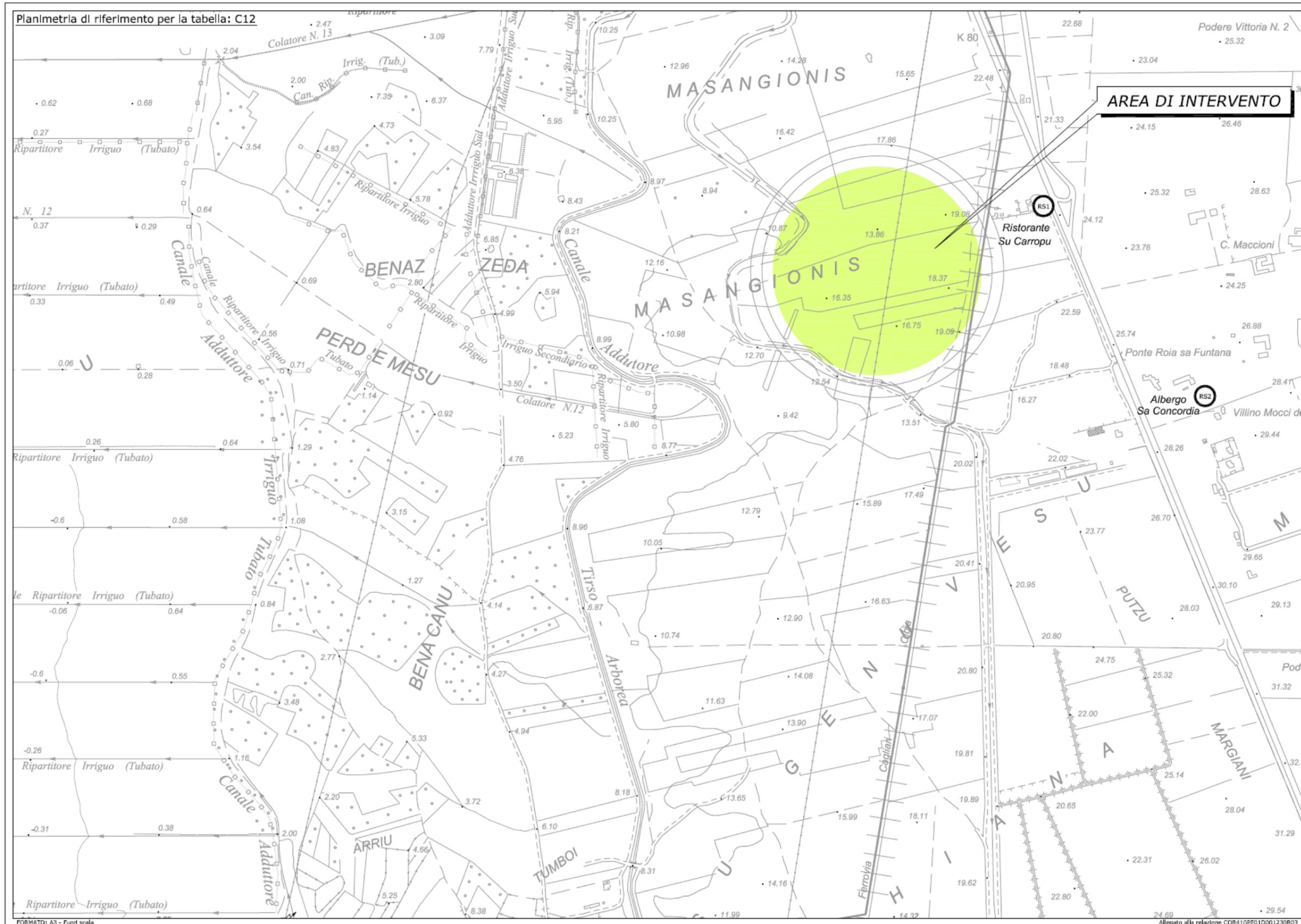
*In aggiunta alle misurazioni precedenti, il gestore condurrà, con frequenza biennale un rilevamento complessivo del rumore che si genera nel sito produttivo e degli effetti sull'ambiente circostante. Il gestore provvederà a sviluppare un programma di rilevamento acustico secondo la tabella seguente C12. Il programma di rilevamento dovrà essere inviato alla Provincia e all'ARPAS e il rapporto di rilevamento acustico sarà trasmesso unitamente al report di autocontrollo.*



Planimetria di riferimento per la tabella C11

## 9.2. Tabella C12 - Rumore

Postazione di misura	Rumore differenziale	frequenza autocontrollo	Metodo di riferimento	u.m.	Modalità di registrazione e trasmissione
RS1 ristorante Su Carropu	Misura di rumore ambientale	biennale	D.M. Ambiente 16 marzo 1998	dB(A)	<i>Relazione di Impatto acustico, predisposta ai sensi del DM 16/03/98, e firmata da tecnico competente in acustica ambientale</i>
RS2 albergo Sa Concordia					



Planimetria di riferimento per la tabella C12

## 10. RIFIUTI

### 10.1. Tabella C13a - Controllo rifiuti in ingresso in Impianto

#### 10.1.1. Linea del secco

Rifiuti controllati (codice CER)	Tipologia di rifiuto Declaratoria	Operazione autorizzata	Modalità di controllo e analisi	Punto di misura	Frequenza	Modalità di registrazione e trasmissione
<b>20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata</b>						
<b>20 03 altri rifiuti urbani</b>						
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	D13	Pesatura  Controllo della documentazione relativa ai rifiuti	CR1a	in fase di accettazione e in fase di scarico del rifiuto	Registro carico/scarico  Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
20 03 03	Residui della pulizia stradale	D15		CR3		
20 03 07	Rifiuti ingombranti	D13		CR1b		
<b>19 Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriali</b>						
<b>19 08 rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti</b>						
19 08 01	Vaglio	D15	Verifica della conformità delle caratteristiche dei rifiuti (1)  Controllo visivo	CR3		
19 08 02	Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	D15		CR3		

(1) la conformità delle caratteristiche dei rifiuti sarà effettuata secondo quanto previsto dall'allegato B al Sistema di Gestione Ambientale "Piano di Accettazione" sia per quanto riguarda i rifiuti in ingresso in Impianto sia per quanto riguarda i rifiuti da conferire in discarica senza trattamento

#### 10.1.2. Linea di compostaggio

Rifiuti controllati (codice CER)	Tipologia di rifiuto Declaratoria	Operazione autorizzata	Modalità di controllo e analisi	Punto di misura	frequenza	Modalità di registrazione e trasmissione
<b>20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata</b>						
<b>20 01 frazioni oggetto di raccolta differenziata (tranne 15 01)</b>						
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	R13	Pesatura  Controllo della documentazione relativa ai rifiuti	CR2a	in fase di accettazione e in fase di scarico del rifiuto	Registro carico/scarico  Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
<b>20 02 rifiuti prodotti da giardini e parchi (inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri)</b>						
20 02 01	Rifiuti biodegradabili	R13	Verifica della conformità delle caratteristiche dei rifiuti (1)  Controllo visivo	CR2b		
<b>20 03 altri rifiuti urbani</b>						
20 03 02	Rifiuti dei mercati	R13		CR2a		

(1)La conformità delle caratteristiche dei rifiuti sarà effettuata secondo quanto previsto dall'allegato B al Sistema di Gestione Ambientale "Piano di Accettazione" sia per quanto riguarda i rifiuti in ingresso in Impianto sia per quanto riguarda i rifiuti da conferire in discarica senza trattamento

### 10.1.3. Linea di valorizzazione delle frazioni secche

Rifiuti controllati (codice CER)	Tipologia di rifiuto Declaratoria	Operazione autorizzata	Modalità di controllo e analisi	Punto di misura	Frequenza	Modalità di registrazione e trasmissione
<b>15 01 imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</b>						
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	R3 – R12 - R13		CR5		
15 01 02	Imballaggi in plastica	R12		CR5		
15 01 04	Imballaggi metallici	R12		CR5		
15 01 05	Imballaggi in materiali compositi	R3 – R12 - R13	<i>Pesatura</i>	CR5		<i>Registro carico/scarico</i>
15 01 06	Imballaggi in materiali misti	R12 - R13	Controllo della documentazione relativa ai rifiuti	CR5	<i>in fase di accettazione e in fase di scarico del rifiuto</i>	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>
15 01 07	Imballaggi in vetro	R12 - R13	Verifica della conformità delle caratteristiche dei rifiuti (1)	CR5		
<b>20 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata</b>						
<b>20 01 frazioni oggetto di raccolta differenziata (tranne 15 01)</b>						
20 01 01	Carta e cartone	R3 – R12 - R13	<i>Controllo visivo</i>	CR5		
20 01 02	Vetro	R12 - R13		CR5		
20 01 39	Plastica	R12 - R13		CR5		
20 01 40	Metallo	R12 - R13		CR5		

(1) la conformità delle caratteristiche dei rifiuti sarà effettuata secondo quanto previsto dall'allegato B al Sistema di Gestione Ambientale "Piano di Accettazione"

## 10.2. Tabella C13b – Gestione dei rifiuti in ingresso in Impianto

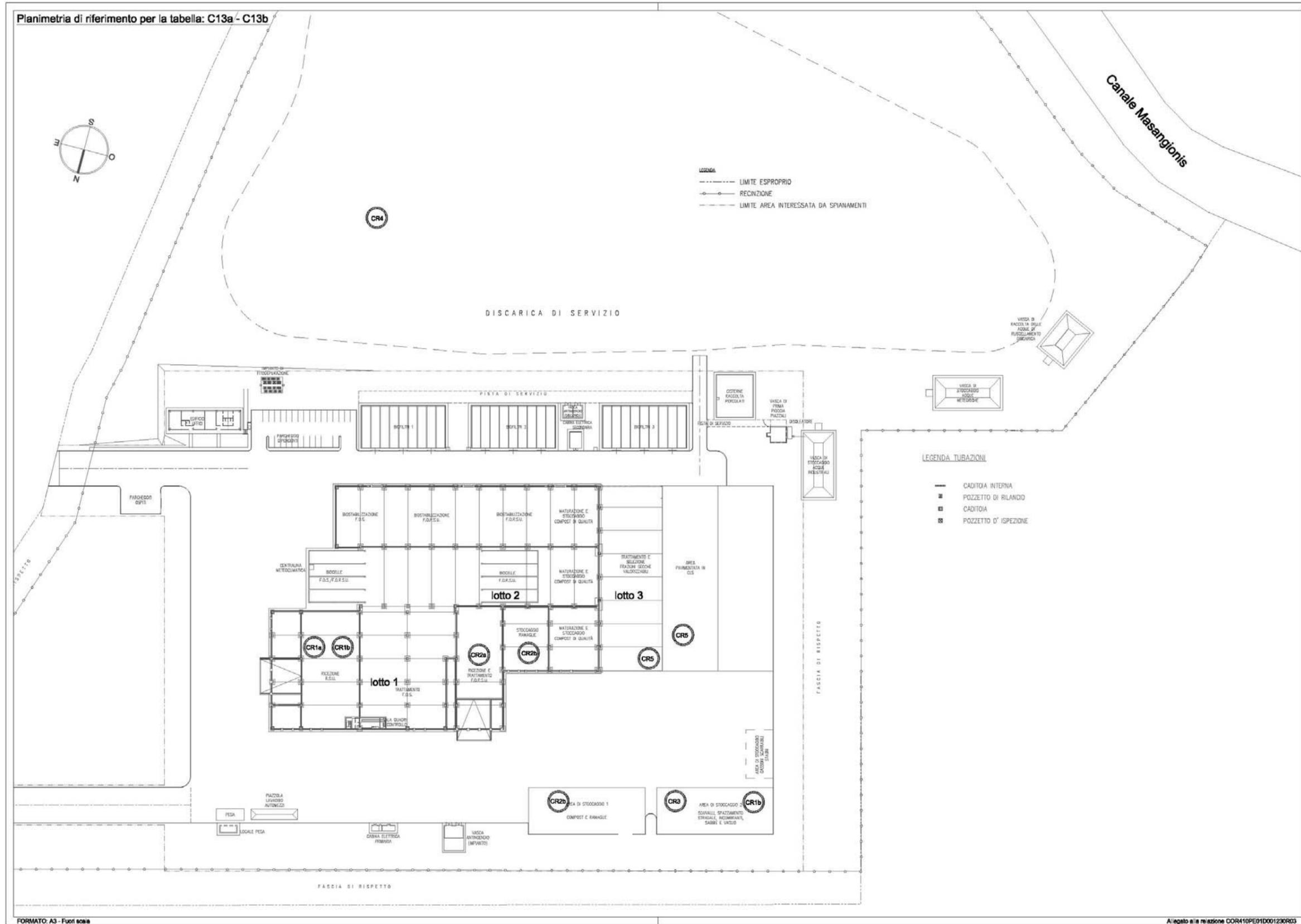
Rifiuti controllati (codice CER)	Tipologia di rifiuto	Linea di trattamento	Stoccaggio provvisorio	Stoccaggio definitivo	Modalità di registrazione e trasmissione
20 03 01	Rifiuti urbani non differenziati	<i>Linea TMB o TM</i>	CR1a		
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	<i>Linea FORSU</i>	CR2a	Vedi tab. C14a	
20 03 02	Rifiuti dei mercati	<i>Linea FORSU</i>	CR2a		
20 02 01	Rifiuti biodegradabili	<i>Linea FORSU</i>	CR2b		
20 03 03	Residui della pulizia stradale	<i>Nessuna</i>	CR3	CR4 Discarica di servizio	
20 03 07	Rifiuti ingombranti	<i>Linea TM se soggetti a trattamento</i>	CR1b	CR4 Discarica di servizio	
19 08 01	Vaglio	<i>Nessuna (1)</i>	CR3	CR4 Discarica di servizio	
19 08 02	Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	<i>Nessuna (1)</i>	CR3	CR4 Discarica di servizio	
15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	Registro carico/scarico Dati registrati su software aziendale e su registro cartaceo
15 01 02	Imballaggi in plastica	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
15 01 04	Imballaggi metallici	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
15 01 05	Imballaggi in materiali compositi	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
15 01 06	Imballaggi in materiali misti	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
15 01 07	Imballaggi in vetro	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
20 01 01	Carta e cartone	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
20 01 02	Vetro	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
20 01 39	Plastica	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	
20 01 40	Metallo	<i>Linea valorizzazione frazioni secche</i>	CR5	CR4 Discarica di servizio (scarti)	

(1) è obbligo del Gestore presentare un'autodichiarazione ai sensi dell'All. 1 – art. 2 punto c – del D.M. 29/09/2010 nella quale saranno giustificati i motivi per i quali su tale rifiuto non è necessario alcun trattamento prima del definitivo smaltimento in discarica. Tale autodichiarazione sarà predisposta ogni qualvolta verrà eseguita la Caratterizzazione di base del rifiuto e comunque almeno annualmente

*Nella tabella seguente per ogni rifiuto prodotto sono state riportate le seguenti informazioni:*

- fase di lavorazione/attività in cui sono prodotti;*
- descrizione della tipologia di rifiuto e del relativo codice CER (come da Allegato D alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.);*
- ubicazione dello stoccaggio in base ai riferimenti planimetrici utilizzati nella planimetria dell'impianto riportata in allegato;*
- modalità di stoccaggio (fusti, cisterne, silos, ecc.).*

*Sono stati indicati tutti i rifiuti prodotti nell'impianto (sovvallo, biostabilizzato, percolato, compost fuori specifica, rifiuti ferrosi da officina, materiali ferrosi fermati dai deferrizzatori, filtri olio, materiale di riempimento dei biofiltri, materiali filtranti, fanghi pulizia pozzetti, polveri derivanti da filtri a maniche, toner provenienti dagli uffici/attività amministrativa, ecc.).*



Planimetria di riferimento per la tabella C13a e C13b

### 10.3. Tabella C14a - Gestione rifiuti prodotti

Attività	Rifiuti controllati (codice CER)	Declaratoria	Tipologia di rifiuto	Ubicazione dello stoccaggio	Modalità di stoccaggio
Biostabilizzazione (FOS)	19 05 03	Compost fuori specifica		RP1 (1) In aia di biostabilizzazione	Cumuli
Biostabilizzazione (FORSU)	19 12 12		Scarti di processo	RP2a (1) edificio trattamenti	Cumuli temporanei e invio alla linea TM
Trattamento meccanico	19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	Sovvallo	RP8 (2) edificio trattamenti o area esterna di stoccaggio n° 2	Balloni legati con reggette in plastica
Trattamento meccanico	19 12 12		Scarti di processo (sottovaglio del secco residuo)	RP1 (1) In aia di biostabilizzazione	Cumuli temporanei e invio in pressa
Valorizzazione frazioni secche	19 12 12		Frazioni estranee	RP14	Balloni legati con reggette in ferro o cumuli
Valorizzazione frazioni secche	19 12 04	Plastica e gomma	Rifiuti selezionati	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Valorizzazione frazioni secche	19 12 02	Metalli ferrosi	Rifiuti selezionati	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Valorizzazione frazioni secche	19 12 03	Metalli non ferrosi	Rifiuti selezionati	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Valorizzazione frazioni secche	19 12 05	Vetro	Rifiuti selezionati	RP14	Cumuli o cassoni scarrabili
Valorizzazione frazioni secche (5)	1.02	Carte e cartoni misti selezionati	Rifiuti selezionati	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Valorizzazione frazioni secche (5)	1.04	Carta e cartone ondulato di supermercati	Rifiuti selezionati	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Valorizzazione frazioni secche (5)	1.05	Casse e fogli utilizzati di cartone ondulato	Rifiuti selezionati	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Valorizzazione frazioni secche	19 12 01	Carta e cartone	Rifiuti selezionati non conformi alle specifiche UNI EN 643	RP14	Balloni legati con reggette in ferro
Impianto e discarica	19 07 03	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	Percolati e acque di processo	RP3 Piazzale area sud ovest	Cisterne dedicate
Attività manutentive	19 12 02	Metalli ferrosi	Rifiuti ferrosi da officina	RP4	Cumuli temporanei o cassoni scarrabili
Deferrizzazione	19 12 02		Ferrosi da deferrizzazione a recupero	RP5	Cumuli temporanei o cassoni scarrabili
Deferrizzazione	19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	Ferrosi da deferrizzazione non recuperabili a smaltimento	RP5 (4)	Cumuli temporanei o cassoni scarrabili
Manutenzione mezzi	16 01 07*	Filtri olio	Filtri olio provenienti dalla manutenzione dei mezzi	RP6	Contenitori dedicati
Manutenzione biofiltri	19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	Materiale di riempimento dei biofiltri	RP7 (3)	Cumuli temporanei
Manutenzione ordinaria	20 03 04	Fanghi fosse settiche	Fanghi fosse settiche	nessuno	
Manutenzione impianto di trattamento delle	19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei	Polveri da sistemi di abbattimento	RP2b (1)	Tramoggia del depolveratore

Attività	Rifiuti controllati (codice CER)	Declaratoria	Tipologia di rifiuto	Ubicazione dello stoccaggio	Modalità di stoccaggio
<i>arie</i>		<i>rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11</i>			
<i>Uffici</i>	08 03 18	<i>Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 18 03 17</i>	Toner da stampanti uffici	RP9	Contenitori dedicati
<i>Manutenzione delle attrezzature in uso all'impianto</i>	16 06 05	<i>Altre batterie e accumulatori</i>	Batterie esaurite da attrezzature in uso all'impianto	RP10 Locale officina	Contenitori dedicati
<i>Manutenzione dei mezzi meccanici in uso all'impianto</i>	13 02 08*	<i>Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione</i>	Oli motori mezzi e macchinari	RP11 Locale officina	Contenitori dedicati
<i>Manutenzione dei mezzi meccanici in uso all'impianto</i>	16 06 01*	<i>Batterie al piombo</i>	Manutenzione dei mezzi meccanici in uso all'impianto	RP12 Locale officina	Contenitori dedicati
<i>Spazzamento dei piazzali</i>	20 03 03	Residui della pulizia stradale	Residui della pulizia dei piazzali	RP13 Area di stoccaggio (1)	Cumuli temporanei

Note alla tabella:

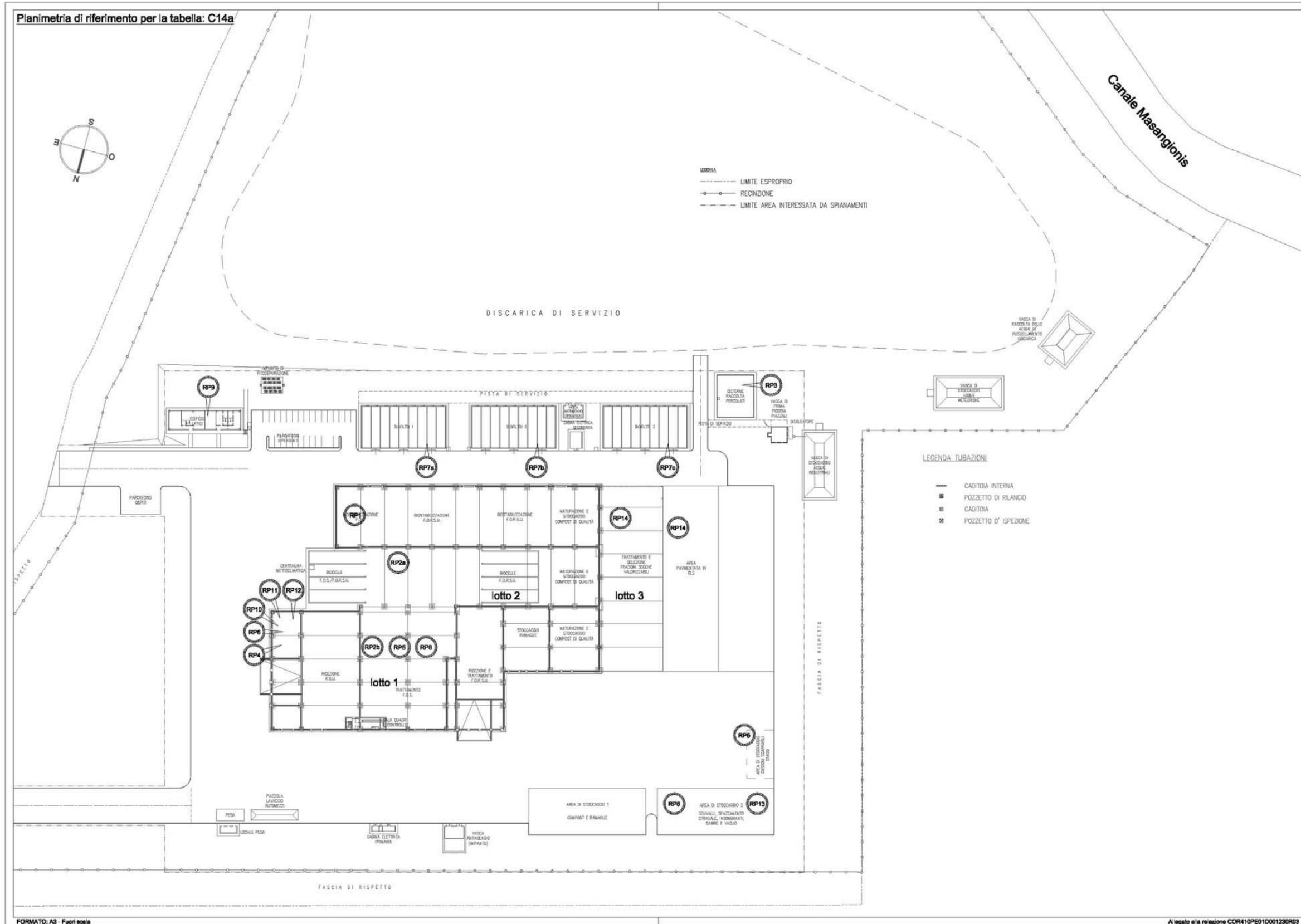
(1) stoccaggio definitivo in discarica di servizio

(2) termovalorizzazione o smaltimento in discarica di servizio (quest'ultima modalità di smaltimento sarà consentita, dal momento di entrata in vigore dell'art. 6 comma p del D. Lgs. N. 36 del 2003, solo se PCI < 13.000 kJ/kg)

(3) per tali rifiuti non riutilizzabili nella linea FORSU si prevede lo stoccaggio definitivo in discarica al termine di un processo di biostabilizzazione che consenta di ottenere un indice respirometrico adeguato a tale conferimento

(4) stoccaggio definitivo in discarica di servizio in presenza di apposita autorizzazione

(5) tali frazioni, se conformi alla norma UNI EN 643, costituiscono materia prima seconda e non rifiuto



Planimetria di riferimento per la tabella C14a

#### 10.4. Tabella C14b – Controllo gestionale rifiuti prodotti

Rifiuti controllati (vedi tab. C14a)	Metodo di smaltimento/recupero	Frequenza rilevamento	Modalità di controllo e analisi	Modalità di registrazione e trasmissione
19 07 03 Percolati	Presso impianto esterno autorizzato	Ad ogni operazione di carico/scarico	Verifica quantità caricata in autocisterna mediante pesatura su bilancia presso l'impianto; sistema di pesatura elettromeccanico	Registro carico/scarico  Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo
		Mensile	Controllo quantitativi prodotti con gestione informatizzata dei registri di carico/ scarico	
19 05 03 Compost fuori specifica	Discarica di servizio	Ad ogni operazione di deposito in discarica	Verifica quantità caricata sui mezzi mediante pesatura su bilancia presso l'impianto; sistema di pesatura elettromeccanico	
		Mensile	Controllo quantitativi prodotti con gestione informatizzata dei registri di carico/ scarico	
13 02 08* Oli e lubrificanti	Presso Consorzi autorizzati	Ciascuna operazione di carico/scarico ovvero ad ogni cambio olio	Livello di riempimento del contenitore di stoccaggio	
		Annuale	Controllo registro di carico/scarico	
16 06 05 Altre batterie e accumulatori	Presso Consorzi autorizzati	Ciascuna operazione di carico/scarico ovvero ad ogni cambio batteria	Controllo registro di carico/scarico	
16 06 01* Batterie al piombo		Annuale		
19 12 12 Polveri da sistemi di abbattimento	Discarica di servizio	Ad ogni operazione di scarico polveri	Controllo visivo e pesatura prima dell'invio in discarica	
19 12 12 Sovvallo	Impianto di termovalorizzazione o discarica	Ad ogni operazione di invio a termovalorizzazione o discarica	Controllo visivo e pesatura prima dell'invio a termovalorizzatore o discarica	
19 12 12 Scarti di processo (sottovaglio del secco residuo)	Discarica di servizio	Ad ogni operazione di invio in discarica	Controllo visivo e pesatura prima dell'invio in discarica	
19 12 12 Frazioni estranee da linea valorizzazione	Discarica di servizio	Ad ogni operazione di invio in discarica	Controllo visivo e pesatura prima dell'invio in discarica	
19 12 12 Ferrosi da deferrizzazione non recuperabili, a smaltimento	Discarica di servizio	Ad ogni operazione di invio in discarica	Controllo visivo e pesatura prima dell'invio in discarica	
19 12 02 Ferrosi da deferrizzazione, da officina e da valorizzazione a recupero	Presso Consorzi autorizzati	Ad ogni operazione di invio a recupero dei materiali ferrosi	Controllo registro di carico/scarico	
19 12 04 Plastica da selezione frazioni secche	Presso Consorzi autorizzati	Ad ogni operazione di invio a recupero dei materiali plastici	Controllo registro di carico/scarico	
19 12 03 Metalli non ferrosi da selezione frazioni secche	Presso Consorzi autorizzati	Ad ogni operazione di invio a recupero dei materiali non ferrosi	Controllo registro di carico/scarico	
16 01 07* Filtri olio	Presso Consorzi autorizzati	Ad ogni operazione di scarico dei Filtri olio	Registro carico/scarico	

<b>Rifiuti controllati (vedi tab. C14a)</b>	<b>Metodo di smaltimento/ recupero</b>	<b>Frequenza rilevamento</b>	<b>Modalità di controllo e analisi</b>	<b>Modalità di registrazione e trasmissione</b>
<b>19 12 12</b> Materiale riempimento biofiltri	Discarica di servizio	Ad ogni operazione di svuotamento biofiltri	Stabilizzazione e pesatura prima dell'invio in discarica	
<b>20 03 04</b> Fanghi fosse settiche	<i>Presso Consorzi autorizzati</i>	Ad ogni evento di pulizia fosse settiche		<i>Registro carico/scarico</i>
<b>08 03 18</b> Toner da uffici	<i>Presso Consorzi autorizzati</i>	Ad ogni operazione di scarico dei toner		<i>Registro carico/scarico</i>
<b>20 03 03</b> Residui della pulizia dei piazzi	Presso l'impianto (Linea RU)	Ad ogni operazione di pulizia piazzali	Controllo visivo e pesatura prima dell'invio in discarica	

## 10.5. Tabella C14c – Percolato di discarica (parametri monitorati)

Punti di Prelievo	Parametro	Frequenza		Metodi di rilevamento (5)	Unità di misura	Modalità registrazione
		Gestione operativa	gestione post-operativa (4)			
PR1 Prelievo nei serbatoi di stoccaggio	Volume	<i>mensile</i>	<i>semestrale</i>	-	m <sup>3</sup>	Rapporti di prova
	pH	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	2060	Unità di pH	
	Temperatura	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	2100	°C	
	Conducibilità elettrica	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	2030	µS/cm	
	Ossidabilità Kubel	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	-	mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5120	mg/L	
	COD	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5130	mg/L	
	Ca	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3130	mg/L	
	Na	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3270	mg/L	
	K	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3240	mg/L	
	Cloruri	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4020/4090	mg/L	
	Solfati	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4020/4140	mg/L	
	Fluoruri	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4100/4020	µg/L	
	antimonio	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3060		
	Fe	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3160	µg/L	
	Mn	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3190	µg/L	
	As	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3080	µg/L	
	Cu	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3250	µg/L	
	Cd	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3120	µg/L	
	Cr totale	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3150	µg/L	
	Cr VI	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3150	µg/L	
	Hg	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3200	µg/L	
	Ni	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3220	µg/L	
	Pb	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3230	µg/L	
	Mg	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3190	mg/L	
	Zn	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	3320	µg/L	
	Cianuri	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4070	µg/L	
	Azoto ammoniacale	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4030	mg/L	
	Azoto nitroso	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4050/4020	µg/L	
	Azoto nitrico	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	4040/4020	mg/L	
	Composti organoalogenati (1)	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	-	µg/L	
	Fenoli	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5070	µg/L	
Solventi organici azotati	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	EPA 8260B	µg/L		
Pesticidi fosforati e totali	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5100	µg/L		
PCB	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>				
Solventi clorurati (1)	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5150	µg/L		
Solventi organici aromatici (2)	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5140	µg/L		
IPA (3)	<i>trimestrale</i>	<i>semestrale</i>	5080	µg/L		

### Note alla tabella:

(1) Il metodo deve prevedere la determinazione almeno delle seguenti sostanze: *Vinilcloruro, Cloroformio, 1,1,1-tricloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, 1,2-dicloroetano.*

(2) Il metodo deve prevedere la determinazione almeno delle seguenti sostanze: *Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene, Stirene.*

(3) Il metodo deve prevedere la determinazione di: *benzo(a)pirene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3,-c,d)pirene.*

(4) le frequenze nella fase post-gestione potranno essere riviste sulla base dei risultati del monitoraggio eseguito durante la fase operativa della discarica.

(5) dove viene specificato solo il numero, si fa riferimento alla relativa sezione del manuale n°29/2003 APAT/IRSA-CNR.



## 11. SUOLO

Il set analitico e le frequenze previsti nella seguente tabella potranno essere rivisti alla luce dei risultati del monitoraggio.

### 11.1. Tabella C15a – Acque sotterranee

Punto di misurazione	Parametro	Metodo	U.M.	incertezza:	Frequenza		Modalità di registrazione e trasmissione
					Gestione operativa	Gestione post operativa	
Pz1	Campionamento	APAT CNR IRSA 1030 Man 2003			-	-	
Pz2		APAT CNR IRSA 6010 Man 2003					
Pz3	Livello di falda				Mensile	Semestrale	
Pz4	Su campione tal quale						
Pz5	pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		±0,5	Trimestrale	Semestrale	
	Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	±0,5	Trimestrale	Semestrale	
	Ossigeno disciolto	APHA 21th Ed.2005, 4500-O G	mg/l	±0,1	Semestrale	Semestrale	
	Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	uS/cm	±8	Trimestrale	Semestrale	
	Calcio	EPA 6010C 2007	mg/l	±1,0	Semestrale	Semestrale	
	Sodio	EPA 6010C 2007	mg/l	±17	Semestrale	Semestrale	
	Magnesio	EPA 6010C 2007	mg/l	±2	Semestrale	Semestrale	
	Cromo Esavalente	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Fosforo	APAT CNR IRSA 4110 A1 Man 29 2003	mg/l	±0,02	Semestrale	Semestrale	
	Fluoruri (come F)	EPA 300.0 1999	ug/l	±21	Semestrale	Semestrale	
	Solfati (come SO4)	EPA 300.0 1999	mg/l	±3	Trimestrale	Semestrale	
	Cloruri (Come Cl)	EPA 300.0 1999	mg/l	±15	Trimestrale	Semestrale	
	Azoto nitrico (Come NO3)	EPA 300.0 1999	mg/l	±0,2	Trimestrale	Semestrale	
	Azoto Nitroso (Come NO2)	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	ug/l	±n.d	Trimestrale	Semestrale	
	Cianuri totali (Come CN)	APAT CNR IRSA 4070 7.4 Man 29 2003	ug/l		Semestrale	Semestrale	
	Alcalinità T (Come CaCO3)	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	mg/l	±1,5	Semestrale	Semestrale	
	Azoto ammoniacale (Come NH4)	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	mg/l	±n.d	Trimestrale	Semestrale	
	Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APHA 21th Ed.2005, 5210 D	mg/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Solidi totali disciolti (180°C)	APHA 21th Ed.2005, 2540 C	mg/l	±33	Semestrale	Semestrale	
	Indice di permanganato	UNI EN ISO 8467 Giugno 1997	mg/l O2	±0,5	Trimestrale	Semestrale	
	Durezza	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	°F	±1	Semestrale	Semestrale	
	Tensioattivi anionici (MBAS)	Hach Lange LCK (332)	mg/l		Semestrale	Semestrale	
	Tensioattivi non ionici	Hach Lange LCK (332)	mg/l		Semestrale	Semestrale	
	Carbonio organico totale - TOC (come C)	UNI EN 1484:1999	mg/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	P-Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Cloro Metano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	1,2 Dicloro - Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	1,1 Dicloro Etilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Tricloro Etilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Esacloro Butadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Sommatoria organoalogenati cancerogeni	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	1,1,2 - Tricloro - Etano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Clorofornio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/l		Semestrale	Semestrale	
	Dibromo Cloro Metano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Bromodichlorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Tribromometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Composti Organo Alogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l		Semestrale	Semestrale	
	Solventi Aromatici Totali	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l		Semestrale	Semestrale	
	Solventi Clorurati totali	EPA 5030C 2003 + EPA 8260 C 2006	ug/l		Semestrale	Semestrale	
	Benzo (a) Antracene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	

Rapporti di prova

Punto di misurazione	Parametro	Metodo	U.M.	incertezza	Frequenza		Modalità di registrazione e trasmissione
					Gestione operativa	Gestione post operativa	
	Benzo (a) Pirene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Benzo (b) fluorantene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Benzo (k) Fluorantene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Benzo (ghi) perilene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Crisene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Dibenzo (a,h) Antracene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Indeno (1,2,3 c-d) Pirene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Pirene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Somma IPA (31-32-33-36)	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	2-clorofenolo	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	2,4-Diclorofenolo	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	2,4,6-Triclorofenolo	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Pentaclorofenolo	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Nitrobenzene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	1,2 Dinitrobenzene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	1,3 Dinitrobenzene	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Cloronitrobenzeni	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Pesticidi non fosforati	EPA3510C 1996 + EPA 8270 C 2007	ug/l		Semestrale	Semestrale	
	Policlorobifenili (PCB)	APAT CNR IRSA 5110 Man 29 2003	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Idrocarburi Totali	EPA 5021A 2003 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010 Man 29 2003	UFC/10 0ml		Semestrale	Semestrale	
	Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003	ug/l		Semestrale	Semestrale	
	Coliformi fecali	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	UFC/10 0ml		Semestrale	Semestrale	
	Streptococchi fecali	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	UFC/10 0ml		Semestrale	Semestrale	
	Conta batterica a 22°C	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003	UFC/ml		Semestrale	Semestrale	
	Conta batterica a 36°C	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003	UFC/ml		Semestrale	Semestrale	
	<b>Su campione dopo filtrazione a 0,45 micron</b>						
	Antimonio	EPA6020A 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Arsenico	EPA6020A 2007	ug/l	±0,1	Semestrale	Semestrale	
	Cadmio	EPA6020A 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Cromo totale	EPA6020A 2007	ug/l	±0,3	Semestrale	Semestrale	
	Mercurio	EPA6020A 2007	ug/l	±0,1	Semestrale	Semestrale	
	Nichel	EPA6020A 2007	ug/l	±0,1	Semestrale	Semestrale	
	Piombo	EPA6020A 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Rame	EPA6020A 2007	ug/l	±0,1	Semestrale	Semestrale	
	Zinco	EPA6020A 2007	ug/l	±0,3	Semestrale	Semestrale	
	Alluminio	EPA6020A 2007	ug/l	±n.d	Semestrale	Semestrale	
	Ferro	EPA6020A 2007	ug/l	±n.d	Trimestrale	Semestrale	
	Manganese	EPA6020A 2007	ug/l	±0,1	Trimestrale	Semestrale	

Note alla tabella:

*I prelievi verranno eseguiti previo opportuno periodo di spurgo dell'opera (dovrà essere emunto un volume d'acqua pari ad almeno 3/5 volte il volume della colonna). Inoltre, tra un prelievo ed il successivo, la pompa utilizzata dovrà essere accuratamente sottoposta a lavaggio con acqua potabile.*

*I piezometri sono così realizzati:*

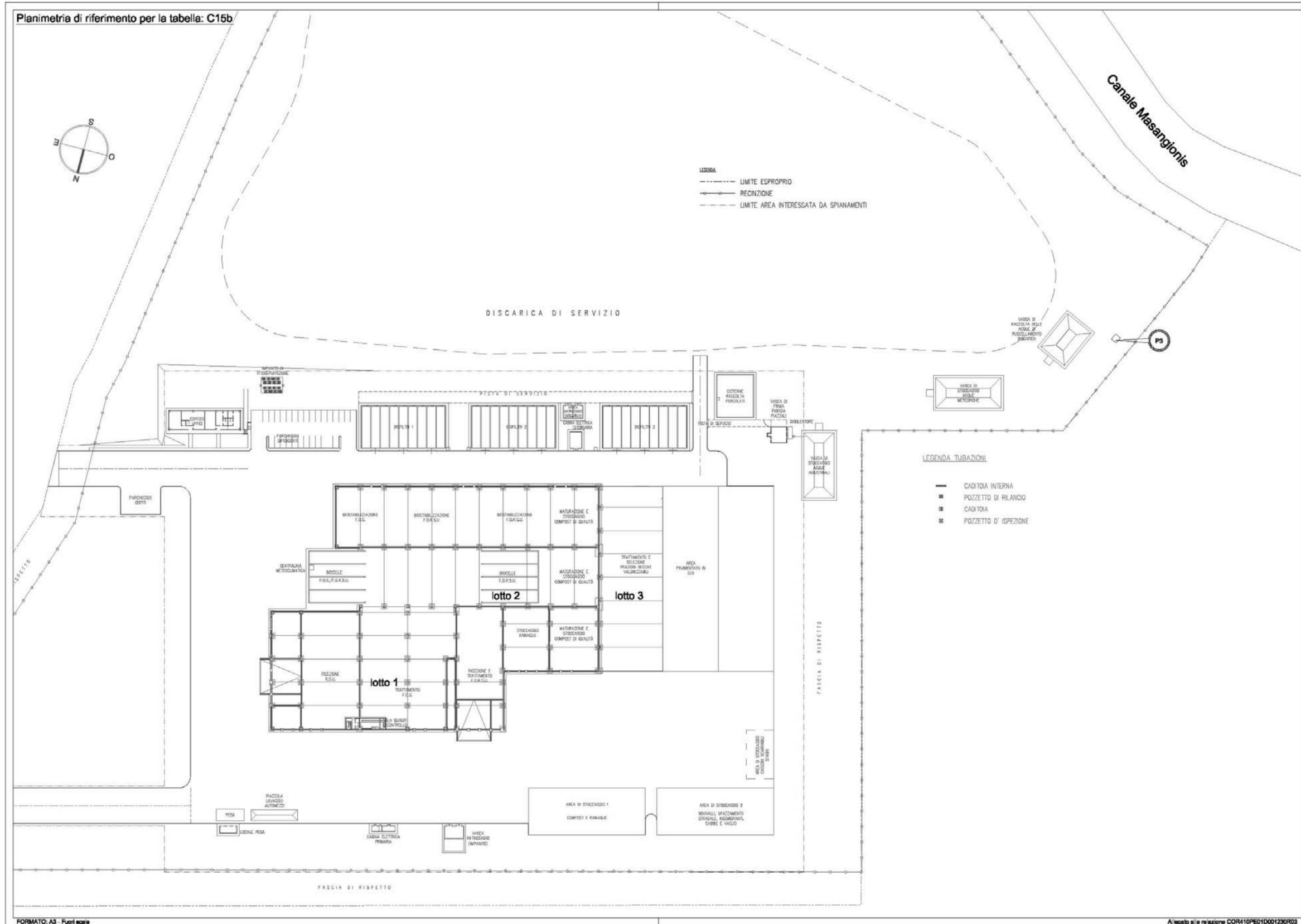
- perforazione a rotazione e/o rotopercolazione del diametro reso di 300 mm;
- profondità di 35,00 m dal piano di campagna;
- tubo microfessurato in PEAD DN160 PN16
- calza di protezione in tessuto non tessuto con massa aerica di 300g/m;
- ghiaietto di drenaggio nell'intercapedine tra la parete esterna del tubo e la parete interna del foro e del pozzetti;
- chiusino in ghisa a protezione della testata



## 11.2. Tabella C15b - Acque superficiali e di drenaggio della discarica di servizio

Punto di misurazione	Parametro	Unità di misura	Metodo di misura (incertezza)	Frequenza		Modalità di registrazione e trasmissione
				gestione	post-gestione	
P3 acque superficiali e di drenaggio	pH		2060	trimestrale	semestrale	<i>Rapporti di prova</i>
	Temperatura	°C	2100	trimestrale	semestrale	
	Conducibilità elettrica	µS/cm	2030	trimestrale	semestrale	
	COD	µg/L	5130	trimestrale	semestrale	
	BOD <sub>5</sub>	µg/L	5120	trimestrale	semestrale	
	Cloruri	µg/L	4020	trimestrale	semestrale	
	Solfati	µg/L	4140B/4020	trimestrale	semestrale	
	Fe	µg/L	3160	trimestrale	semestrale	
	Mn	µg/L	3190	trimestrale	semestrale	
	Cu	µg/L	3250	trimestrale	semestrale	
	Cd	µg/L	3120	trimestrale	semestrale	
	Cr totale	µg/L	3150	trimestrale	semestrale	
	Ni	µg/L	3220	trimestrale	semestrale	
	Pb	µg/L	3230	trimestrale	semestrale	
	As	µg/L	3080	trimestrale	semestrale	
	Zn	µg/L	3320	trimestrale	semestrale	
	Azoto ammoniacale	µg/L	4030	trimestrale	semestrale	
	Azoto nitrico	µg/L	4050/4020	trimestrale	semestrale	
Azoto nitroso	µg/L	4040/4020	trimestrale	semestrale		

*In aggiunta ai controlli sulle acque sotterranee e superficiali, Il gestore predisporrà, entro sei mesi dall'entrata in esercizio dell'impianto, un programma di smantellamento dell'impianto e di caratterizzazione del suolo, da attuare in fase di chiusura dell'impianto. Il programma dovrà essere inviato in forma scritta alla Provincia e all'ARPAS per approvazione.*



Planimetria di riferimento per la tabella C15b

## 12. CONTROLLO FASI CRITICHE, MANUTENZIONI, DEPOSITI

La tabella seguente è stata compilata per le attività del processo identificate come critiche ai fini ambientali, sia dal punto di vista dell'effetto di inquinamento potenziale che deriverebbe da un'anomalia, sia da punto di vista del rendimento del processo.

Per fase si intende in fase di avvio o di arresto o a regime.

### 12.1. Tabella C16 - Sistemi di controllo delle fasi critiche del processo

Attività	Macchina/Sezione impiantistica	Parametri e frequenze			Modalità di controllo	Modalità di registrazione e trasmissione	Intervento da adottare in caso di superamento del parametro prefissato
		Parametri	Frequenza dei controlli	Fase			
Filtraggio e trattamento arie esauste	biofiltri	prevalenza	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Rivoltamento o sostituzione pacciamante
	filtro a maniche	Differenza di pressione	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Pulizia delle maniche
Trasporto e movimentazione rifiuti	Pesa rifiuti in ingresso	peso	continua	a regime	Pesa automatica	Informatizzato	Non applicabile
Fase di biossidazione	biocella	Temperatura, prevalenza	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Rivoltamento e/o bagnatura
Estrazione, trasferimento e stoccaggio percolato dalla discarica di servizio	pompe	funzionalità	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Manutenzione straordinaria
	tubazioni	integrità	mensile	a regime	Visivo	Annotazione su registro	Manutenzione straordinaria
Raccolta, trasferimento e stoccaggio percolato della Linea trattamento RU indifferenziati	pompe	funzionalità	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Manutenzione straordinaria
	tubazioni	integrità	mensile	a regime	visivo	Annotazione su registro	Manutenzione straordinaria
Raccolta, trasferimento e stoccaggio percolato impianto di produzione compost di qualità	pompe	funzionalità	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Manutenzione straordinaria
	tubazioni	integrità	mensile	a regime	Visivo	Annotazione su registro	Manutenzione straordinaria
Raccolta, trasferimento e stoccaggio percolato impianto di valorizzazione RD	pompe	funzionalità	continuo	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzato	Manutenzione straordinaria
	tubazioni	integrità	mensile	a regime	Visivo	Annotazione su registro	Manutenzione straordinaria
Sistema di captazione del biogas della discarica di servizio	tubazioni	integrità	mensile	a regime	visivo	Annotazione su registro	Manutenzione straordinaria
	Stazioni di regolazione	integrità	mensile	a regime	visivo	Annotazione su registro	Manutenzione straordinaria
	torcia	CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , portata	mensile	a regime	Strumentale (valori medi)	Informatizzata	Manutenzione straordinaria
Controllo impermeabilizzazione della discarica	Monitoraggio geo-elettrico	Integrità membrana in HDPE	permanente	a regime	Sistema di supervisione	Informatizzata con stampa report settimanale	Manutenzione straordinaria

## 12.2. Tabella C17 - Interventi di manutenzione ordinaria sui macchinari

Sezione Impiantistica	Macchinario	Particolare	Frequenza Manutenzione		Modalità di registrazione e trasmissione
<b>IMPIANTO DI INSUFFLAZIONE E TRATTAMENTO ARIE</b>	<b>VENTILATORI CENTRIFUGHI ED ELICOIDALI DI ASPIRAZIONE ED INSUFFLAZIONE</b>	Cinghie, Cuscinetti, Girante, Pulegge, Giunti di accoppiamento, Supporti,	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>INTERO IMPIANTO DI INSUFFLAZIONE</b>	Guardie idrauliche: pozzetti	settimanalmente		Annotazione su registro
		Pressostati: tubo rilsan	mensilmente	Pulizia	Annotazione su registro
		Celle (prescrizioni valide per ognuna)	Dopo ogni scarico	Pulizia canalina insufflazione	Annotazione su registro
	<b>SCRUBBERS</b>	Interno dello scrubber	Controllo visivo bisettimanale	Svuotamento se necessario	Annotazione su registro
	<b>SUPPORTI CARRELLI PORTONI</b>	Intero apparato	Periodicamente (annualmente)	Lubrificazione) - Shell Dolium R Mobil HP	Annotazione su registro
<b>Linea Secco</b>	<b>Trituratore Primario</b>	Viti, denti di taglio, contro lama, cuscinetto rotore, porta a vento di stoccaggio, dispositivo chiusura sportello	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
<b>Linea Secco</b>	<b>NASTRO DI ESTRAZIONE CON PULIZIA matr. 1200910 - POS: 1L21</b>	Funi di sicurezza; funzionamento macchinario, Lavaggio, sgrassaggio e/o pulizia straordinaria, Nastro trasportatore, riduttore, Nastro pulitore	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>NASTRO TRASPORTATORE CON PULIZIA matr. 1190910 - POS: 1L2</b>	Ripari; Funi di sicurezza; funzionamento macchinario, Lavaggio, sgrassaggio e/o pulizia straordinaria, Nastro trasportatore, riduttore, Nastro pulitore	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>DEFERRIZZATORE ELETTRIMAGNETICO serie SE10-140 matr. 10-309 - POS: 1L3</b>	Centraggio, tensione ed usura nastro, cuscinetti supporti, olio riduttore, usura fondo magnete	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>NASTRO ALIMENTAZIONE VAGLIO matr. 1210910 - POS: 1L5</b>	Serraggio bulloneria, tensione telo gommato, livello olio riduttore, ingrassaggio cuscinetti motore elettrico, tensione catene nastro pulitore	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>VAGLIO A DISCHI 1,6x4,8 matr. 1230910 - POS: 1L6</b>	Ingrassaggio e lubrificazione catene e cuscinetti, pulizia rulli ed interstizi	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>NASTRO TRASPORTATORE RACCOLTA SOTTOVAGLIO - POS: 1L7</b>	Coperture smontabili, elementi di emergenza, tensione ed usura catene, usura trascinatori, lubrificazione catena, motori ed ingranaggi, livello olio	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>TRASPORTATORE A CATENA PER SOTTOVAGLIO - POS: 1L8</b>	Coperture smontabili, elementi di emergenza, tensione ed usura catene, usura trascinatori, lubrificazione catena, motori ed ingranaggi, livello olio	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro
	<b>NASTRO TRASPORTATORE CARICO PRESSA matr. 1220910 - POS: 1L9</b>	Dispositivi di sicurezza, tensione telo gommato, livello olio riduttore, ingrassaggio cuscinetti,	Vedi Piano di Manutenzione		Annotazione su registro

Sezione Impiantistica	Macchinario	Particolare	Frequenza Manutenzione	Modalità di registrazione e trasmissione
	<b>PRESSA IDRAULICA POS: 1L10</b>	Olio serbatoio, cellule fotoelettriche, carrello e telaio pressatura, carrello e telaio espulsione, tunnel telescopico, gruppo idraulico, reggiatrice Tunnel uscita balle, guide e lamiere camera di compattamento, Tubi flessibili sistema idraulico, Cilindri e giunti	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>NASTRO TRASPORTATORE A CATENA DI PULIZIA KKF820-2K-U POS: 1L10/A</b>	Tensione catene, usura trascinatori, usura guide scorrimento, lubrificazione catena trasporto, olio riduttore, cuscinetti, riduttore	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
<b>LINEA UMIDO</b>	<b>TRITURATORE PER RAMAGLIE VNZ 210 - POS: 2L1</b>	Utensili di triturazione, Controlame e morsettiere, Cuscinetto flangia rotore, Albero cardanico, Supporti perni porte laterali, Motore elettrico	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>NASTRO ESTRATTORE KKF 970-2K-U POS: 2L2</b>	Tensione catene, usura catena trasporto, usura trascinatori, usura barre di guida, lubrificazione catena, cuscinetti	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>LACERASACCHI FORUS - FRANTUMATRICE HB 75 - POS:2L3</b>	Frantolo, Lame cilindri, Sistema idraulico, Tramoggia ribaltabile, Cuscinetti cilindro, Quadro elettrico, Refrigeratore olio	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>TRASPORTATORE A CATENA ESTRAZIONE UMIDO KKF 82-2K-0 - POS:2L4</b>	Coperture smontabili, elementi di emergenza, tensione ed usura catene, trascinatori, barre di guida, Cuscinetti,	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>TRAMOGGIA DI CARICO LEGNO TRITURATO (GRUPPO DI ESTRAZIONE) cod. macchina 60.216.00 - POS: 2L61 - 2</b>	Riduttori, Catene, Testate nastro, Pulsanti emergenza, Nastro a tapparelle,	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>NASTRO TRASPORTATORE CARICO LEGNO 1000X1975 - POS: 2L6.3</b>	Riduttori, Supporti tamburi testate, elementi di sicurezza, tensione telo gommato, livello olio riduttore, ingrassaggio cuscinetti	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>MISCELATORE - POS: 2L7</b>	Impianto idraulico, Riduttori, Catene e cuscinetti, Guide porta di scarico, Coclea di miscelazione	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
	<b>TRASPORTATORE A CATENA PER SOTTOVAGLIO con raschiatori KKF 820-2K-U - POS: 2L8</b>	Coperture smontabili, elementi di sicurezza, Tensione catene, usura catena trasporto, usura trascinatori, usura barre di guida, lubrificazione catena, cuscinetti	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro
<b>Trasporto e movimentazione rifiuti</b>	<b>PESA</b>	Celle di carico, lettore Bedge, Terminale, Piano di carico	Vedi Piano di Manutenzione	Annotazione su registro

La tabella seguente riassume le attività di controllo che verranno eseguite alle aree di stoccaggio (intese come vasche, serbatoi, bacini di contenimento etc.); indicare la metodologia e la frequenza delle prove e dei controlli programmati.

### 12.3. Tabella C18a - Aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, bacini di contenimento etc.)

Struttura contenimento	Contenitore			Bacino di contenimento		
	Tipo di controllo	Frequenza	Modalità di registrazione	Tipo di controllo	Freq.	Modalità di registrazione
STC1 Vasca di prima pioggia	Visivo della tenuta idraulica	Settimanale	su registro			
STC2 Serbatoio Gasolio	Visivo della tenuta idraulica	settimanale	su registro	Visivo eventuali perdite	trimestrale	su registro
STC3 Serbatoio olio	Visivo della tenuta idraulica	settimanale	su registro	Visivo eventuali perdite	trimestrale	su registro
STC4 Serbatoi percolato	Visivo della tenuta idraulica	settimanale	su registro	Visivo eventuali perdite	trimestrale	su registro
STC5 Bacino di raccolta delle acque industriali	Visivo della tenuta idraulica	settimanale a bacino pieno	su registro			
STC5 Bacino di raccolta delle acque industriali	Integrità visiva dei teli	Annuale a bacino vuoto	su registro			
STC6 Vasca acque meteoriche ruscellamento discarica	Visivo della tenuta idraulica	settimanale a bacino pieno	su registro			
STC6 Vasca acque meteoriche ruscellamento discarica	Integrità visiva dei teli	Annuale a bacino vuoto	su registro			
STC7 Vasca delle acque irrigue	Visivo della tenuta idraulica	settimanale a bacino pieno	su registro			
STC7 Vasca delle acque irrigue	Integrità visiva dei teli	Annuale a bacino vuoto	su registro			

Come previsto dal D. Lgs 36/2003 (All.2, punto 5.7) la morfologia della discarica, la volumetria occupata dai rifiuti e quella ancora disponibile per il deposito di rifiuti saranno oggetto di rilevazioni topografiche almeno semestrali.

Tali misure terranno conto della riduzione di volume dovuta all'assestamento dei rifiuti e alla loro trasformazione in biogas. In fase di gestione post-operativa saranno valutati gli assestamenti e la necessità di conseguenti ripristini della superficie.



#### 12.4. Tabella C18b - Controllo topografia dell'area di discarica e stabilità dei rifiuti

Fattore	Parametro	Frequenza		Modalità registrazione
		gestione operativa	gestione post-operativa	
Topografia dell'area (1)	Rilievo della struttura e composizione della discarica	annuale	-	<i>Dati registrati su software aziendale e su Registro cartaceo</i>
	Comportamento d'assestamento del corpo della discarica	semestrale a partire dal completamento di ogni singolo modulo	semestrale per i primi 3 anni, dopo annuale	

(1) I controlli saranno eseguiti con riferimento alle indicazioni minime previste dalla relazione annuale di cui al D.Lgs. 36/2003 e ss.mm.ii.

### 13. INDICATORI DI PRESTAZIONE

#### 13.1. Tabella C19 - Monitoraggio degli indicatori di *performance*

Nel report che l'azienda inoltrerà alla Provincia e all'ARPAS sarà riportato, per ogni indicatore, il trend di andamento, per l'arco temporale disponibile, con le valutazioni di merito rispetto agli eventuali valori definiti dalle Linee Guida settoriali disponibili sia in ambito nazionale che comunitario.

Indicatore e sua descrizione	Unità di misura	Frequenza di monitoraggio e periodo di riferimento	Modalità di registrazione e trasmissione
<i>Consumo di acqua per tonnellata di rifiuto trattato</i>	$m^3/t$		
<i>Indice riciclo acqua</i>	<i>% sul totale dell'acqua emunta</i>		
<i>Indice utilizzo acque meteoriche</i>	<i>% sul totale dell'acqua piovuta su tetti e piazzali</i>		
<i>Consumo di energia elettrica per tonnellata di rifiuto trattato</i>	<i>MWh/t</i>		
<i>Produzione di compost di qualità per unità di rifiuto in ingresso alla linea di compostaggio</i>	<i>t/t</i>	Semestrale	<i>Report delle prestazioni ambientali</i>
<i>Quantità compost fuori specifica (%)</i>	<i>% sul totale <math>RU_{conferiti}</math></i>		
<i>Quantità compost fuori specifica (%)</i>	<i>% sul totale compost</i>		
<i>Quantità di reflui di processo avviati a trattamento depurativo</i>	$m^3/t$ <i><math>RU_{conferiti}</math></i>		
<i>Scarti di processo</i>	<i>t/<math>RU_{conferiti}</math></i>		

## 14. RESPONSABILITÀ NELL'ESECUZIONE DEL PIANO

sono individuati i soggetti che hanno responsabilità nell'esecuzione del presente Piano.

Nella tabella seguente sono individuate, nell'ambito temporale di validità dell'autorizzazione integrata ambientale, le competenze dei soggetti coinvolti nell'esecuzione del presente Piano, anche se la responsabilità ultima di tutte le attività di controllo previste e della loro qualità resta del gestore

### 14.1. Tabella D1 – Soggetti che hanno competenza nell'esecuzione del Piano:

<b>Soggetti</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Nominativo del referente</b>
<i>Titolare dell'impianto</i>	<i>Consorzio Industriale Provinciale Oristanese</i>	<i>Ing. Salvatore Daga</i>
<i>Concessionario per la gestione dell'impianto</i>	<i>Intercantieri Vittadello S.p.A.</i>	<i>Ing. Dario Pangallo</i>
<i>Società terze contraenti</i>	<i>Da definire. I nominativi saranno comunicati prima dell'esecuzione delle prestazioni</i>	
<i>Autorità competente</i>	<i>Provincia di Oristano, Settore Ambiente e Suolo</i>	<i>Il Dirigente del Settore Ambiente della Prov. Oristano (Ing. Luciano Casu)</i>
<i>Ente di controllo</i>	<i>Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Sardegna</i>	<i>Il Direttore del Dipartimento di Oristano (Dott.ssa Maria Rita Sotgiu)</i>

Il gestore comunicherà ad ARPAS l'inizio delle attività di autocontrollo con un anticipo di 30 giorni, al fine di un'eventuale partecipazione di ARPAS per la verifica in contraddittorio di tali attività. Il gestore è inoltre tenuto a definire con ARPAS un Protocollo che consenta di determinare congiuntamente le procedure per la fase di monitoraggio.

Il gestore svolge tutte le attività previste dal presente piano di monitoraggio, anche avvalendosi di società terze contraenti.

La tabella seguente indica le attività svolte da società terze contraenti riportate in tabella D1.

**Le attività indicate nel piano sono effettuate dal gestore, ad eccezione di quelle riportate nelle seguenti tabelle.**

### 14.2. Tabella D2 – Attività a carico di società terze contraenti

<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Componente ambientale interessata e numero di interventi</b>	<b>Totale interventi nel periodo di validità del piano</b>
<i>Campionamento e analisi</i>	<i>Indicata nel piano per ciascun evento</i>	<i>Indicate nel piano</i>	<i>Indicati nel piano</i>

### 14.3. Attività a carico dell'ente di controllo

Nell'ambito delle attività di controllo previste dal PMC, e pertanto nell'ambito temporale di validità dell'autorizzazione integrata ambientale di cui il PMC è parte integrante, ARPAS effettuerà un'analisi annuale dei contenuti del report di autocontrollo presentato dal gestore, e due ispezioni in sito nell'arco di validità dell'AIA; durante tali ispezioni ordinarie verranno effettuati i campionamenti esplicitati nella seguente tabella riassuntiva:

### 14.4. Tabella D3 – Attività a carico dell'ente di controllo

<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Componente ambientale interessata</b>	<b>Totale interventi nel periodo di validità del piano</b>
<i>Analisi del report di autocontrollo prodotto dal gestore</i>	<i>Annuale</i>	<i>Tutte (analisi dati autocontrollo, indicatori ecc.)</i>	<i>5</i>
<i>Visita di controllo in esercizio</i>	<i>Biennale</i>	<i>Tutte (verifica registri, formazione, calibrazioni, ecc.)</i>	<i>2</i>
<i>Attività di validazione in audit</i>	<i>Biennale</i>	<i>Acque sotterranee</i>	<i>2</i>
		<i>Acque meteoriche</i>	<i>2</i>
		<i>Aria (emissioni in atmosfera)</i>	<i>2</i>
		<i>Biostabilizzato e compost di qualità</i>	<i>2</i>

## 15. MANUTENZIONE E CALIBRAZIONE

I sistemi di monitoraggio e di controllo verranno mantenuti in perfette condizioni di operatività al fine di avere rilevazioni sempre accurate e puntuali circa le emissioni e gli scarichi.

Verranno utilizzati metodi di misura di riferimento per calibrare il sistema di monitoraggio secondo la tabella seguente.

### 15.1. Tabella E1 – Tabella manutenzione e calibrazione

Tipologia di monitoraggio	Metodo di calibrazione	Frequenza di calibrazione
<i>contatori</i>	<i>nessuno</i>	<i>non applicabile</i>
<i>pesa</i>	Verifica periodica a cura di tecnico Abilitato o C.C.I.A.	triennale
<i>pressostati</i>	<i>nessuno</i>	<i>non applicabile</i>
<i>termometri</i>	<i>nessuno</i>	<i>non applicabile</i>
Indicatori di funzionalità (sistema di supervisione)	<i>nessuno</i>	<i>non applicabile</i>

In particolare, per i sistemi di monitoraggio in continuo vale la seguente tabella:

### 15.2. Tabella E2 – Gestione sistemi di monitoraggio in continuo

Sistema di monitoraggio in continuo	Metodo calibrazione e (frequenza)	Sistema alternativo in caso di guasti	Metodo calibrazione sistema alternativo (frequenza)	Modalità di elaborazione dati	Modalità e frequenza di registrazione trasmissione dati
<i>contatori</i>	<i>non applicabile</i>	<i>applicazione di strumento analogo in parallelo</i>	<i>applicazione di strumento analogo in parallelo</i>	<i>nessuno</i>	<i>Registrazione sul registro cartaceo e informatico.</i>
<i>pressostati</i>	<i>non applicabile</i>	<i>applicazione di strumento analogo in parallelo</i>	<i>applicazione di strumento analogo in parallelo</i>	<i>nessuno</i>	<i>sistema di supervisione</i>
<i>termometri</i>	<i>non applicabile</i>	<i>applicazione di strumento analogo in parallelo</i>	Non applicabile	<i>nessuno</i>	<i>sistema di supervisione</i>
Indicatori di funzionalità (sistema di supervisione)	<i>non applicabile</i>	Non applicabile	<i>applicazione di strumento analogo in parallelo</i>	<i>nessuno</i>	<i>sistema di supervisione</i>

## 16. COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

### 16.1. Validazione dei dati

*Secondo le procedure interne dei laboratori accreditati*

### 16.2. Modalità di conservazione dei dati

La registrazione dei controlli avverrà sia su registro che su supporto informatico, su cui devono essere riportate, per ogni campione, la data, l'ora, il punto di prelievo, le modalità di campionamento, le metodiche analitiche utilizzate e i relativi valori. I dati raccolti nell'ambito dell'attività di monitoraggio devono essere organizzati ed espressi in modo tale che sia possibile effettuare delle elaborazioni statistiche e/o matematiche, al fine di quantificare i principali aspetti di gestione del processo ed incrementare costantemente la resa dell'impianto.

I rapporti di prova relativi agli autocontrolli devono riportare, insieme al valore del parametro analitico, il metodo utilizzato e la relativa incertezza estesa (P95%), l'esito analitico e le condizioni di assetto dell'impianto, se pertinenti, durante l'esecuzione del prelievo.

Il gestore si impegna a conservare su idoneo supporto informatico tutti i risultati dei dati di monitoraggio e controllo per un periodo di almeno 6 anni.

### **16.3. Modalità e frequenza di trasmissione dei risultati del piano**

Il gestore è tenuto a redigere annualmente una relazione descrittiva del monitoraggio effettuato ai sensi di quanto riportato nel Piano di Monitoraggio e Controllo, contenente i dati relativi ai controlli delle emissioni richiesti dall'autorizzazione integrata ambientale e la verifica di conformità rispetto ai limiti puntuali ovvero alle prescrizioni contenute nel documento autorizzatorio. Tale relazione dovrà essere inviata, in formato digitale tale da permettere l'elaborazione dei dati e cartaceo, entro il 30 aprile di ogni anno alla Provincia, al Comune e all'ARPAS.

## **ALLEGATO 1 – PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO BIOFILTRI**

<b>1</b>	<b>Premesse</b> .....	<b>68</b>
<b>2</b>	<b>Trattamento arie</b> .....	<b>68</b>
<b>3</b>	<b>Piano di Monitoraggio e Controllo</b> .....	<b>71</b>
3.1	Valori limite, parametri di monitoraggio e frequenza dei controlli delle emissioni provenienti dal biofiltro .....	71
3.2	Parametri tecnici di controllo integrativi .....	72
<b>4</b>	<b>Metodica di campionamento</b> .....	<b>73</b>
4.1	Mappatura delle velocità e scelta dei punti di prelievo.....	73
4.2	Campionamenti .....	74
4.2.1	Modalità operative di campionamento .....	74
<b>5</b>	<b>Controllo dei parametri di funzionamento del biofiltro</b> .....	<b>81</b>
5.1	Portata dell'aria in ingresso ed in uscita .....	81
5.2	Carico specifico medio .....	81
5.3	Tempo di contatto .....	81
5.4	Umidità, pH e Carbonio Organico del letto filtrante.....	81
5.5	Incertezza di misura .....	82
<b>6</b>	<b>Relazione periodica</b> .....	<b>83</b>

*Allegato 1 – Dettaglio cappa acceleratrice*

*Allegato 2 – Sub aree di suddivisione del biofiltro*

*Allegato 3 – Tabelle per la registrazione delle velocità*

*Allegato 4 – Quadro riassuntivo delle indagini per ciascun singolo sistema di abbattimento costituito da scrubber + biofiltro*

## 1 Premesse

L'obiettivo del presente lavoro, secondo quanto concordato con i referenti dell'ARPAS di Oristano, è quello di definire le procedure di monitoraggio e controllo degli effluenti gassosi in uscita dai biofiltri.

Per la predisposizione di queste Linee Guida si è preso a riferimento il documento pubblicato dall'ARTA Abruzzo *"Linee guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli Impianti di compostaggio e bioessiccazione"*.

## 2 Trattamento arie

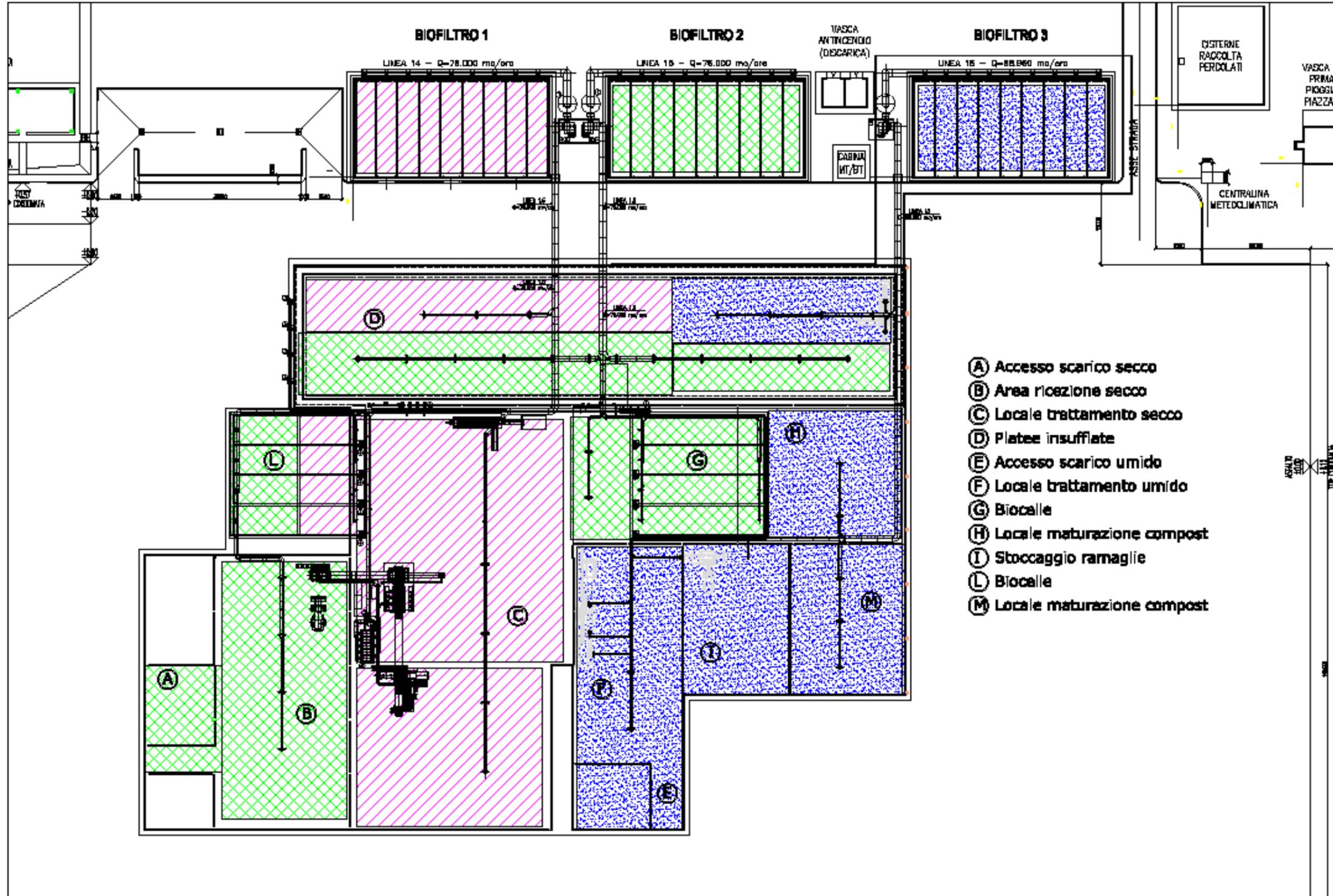
All'interno dei capannoni di lavorazione l'aria viene aspirata con 3 o 4 ricambi ora a seconda delle sezioni al fine di garantire la tenuta in depressione dei locali e quindi evitare la propagazione verso l'esterno dei cattivi odori e contemporaneamente garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.

L'aria captata e aspirata viene trattata dall'impianto generale di trattamento arie costituito da 3 scubbers ad acqua e da 3 biofiltri per l'eliminazione delle sostanze odorigene contenute nell'effluente. Ciascun biofiltro, di dimensioni in pianta di mt 18,00 x 36,00 pari a 648 mq, è stato dimensionato in modo da avere un carico specifico volumetrico unitario di 73,3 Nmc/mc h, a cui corrisponde uno spessore di circa 1,6 m per avere tempi di contatto dell'ordine di 49,1 secondi. L'aria viene distribuita dalla superficie di fondo del biofiltro, attraverso un piano grigliato al di sotto del quale si trova un plenum d'aria. Lo strato filtrante è costituito da radici, cortecce e residui legnosi idonei alla proliferazione delle colonie di microrganismi aerobi che sono in grado di degradare i composti odorigeni presenti nelle arie esauste da deodorizzare. Ciascun biofiltro è inoltre dotato di un sistema di irrigazione automatico che consente il mantenimento dell'umidità ottimale del letto. Tale parametro è infatti un fattore determinante per il suo corretto funzionamento.

L'impianto di aspirazione delle arie esauste, nel suo insieme, è dimensionato per garantire i necessari ricambi di aria nei vari locali. Al fine di contenere i consumi energetici, quando l'impianto è chiuso e non c'è presenza di personale e di rifiuti a terra, i quantitativi di aria aspirati saranno circa il 60% di quelli normalmente captati in fase di gestione operativa dell'impianto. Fanno eccezione i quantitativi d'aria aspirati dalle biocelle nelle quali l'aria insufflata viene mantenuta costantemente nei quantitativi previsti. E' opportuno precisare

che anche con questa riduzione dei quantitativi aspirati i locali vengono mantenuti in abbondante depressione assicurando che non ci sia assolutamente fuoriuscita di odori.

## Schema complessivo di aspirazione arie



### 3 Piano di Monitoraggio e Controllo

Nel Piano di Monitoraggio e Controllo sono state recepite le prescrizioni impartite dalla Provincia di Oristano con il rilascio dell'A.I.A. (determinazione n° 323 del 04.08.2012 del Dirigente del Settore Ambiente della Provincia di Oristano).

#### 3.1 Valori limite, parametri di monitoraggio e frequenza dei controlli delle emissioni provenienti dal biofiltro

In riferimento alle prescrizioni ricevute con l'A.I.A. ed alle tab. C6b e C7 del Piano di Monitoraggio e Controllo, si espongono di seguito i limiti ed i parametri tecnici di controllo delle arie di processo:

#### PARAMETRI SOTTOPOSTI A CONTROLLO TRIMESTRALE

SISTEMA DI ABBATTIMENTO	PARAMETRO	VALORE OTTIMALE	METODICA
scrubber	umidità aria in ingresso		UNI EN 14790:2006
	umidità relativa aria in uscita	90%	UNI EN 14790:2006
biofiltri	umidità relativa aria in ingresso	90%	UNI EN 14790:2006
	temperatura aria in ingresso	25°-35°	UNI 10169:2001
	temperatura aria in uscita		UNI 10169:2001
	umidità matrice filtrante	40-60%	CNR IRSA 2.4.1Q64Vol 2 1984
	pH matrice filtrante	6 -8,5	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1983
	temperatura della matrice filtrante (*)		UNI 10169:2001
	carbonio organico matrice filtrante		UNI EN 13137:2002
	verifica del regolare passaggio dell'aria e delle perdite di carico		-

(\*) la misura verrà eseguita mediante sonda termometrica nella matrice filtrante ad una profondità di circa 80 cm

### PARAMETRI SOTTOPOSTI A CONTROLLO SEMESTRALE

SISTEMA DI ABBATTIMENTO	PARAMETRO	VALORE LIMITE / MAX	METODICA
biofiltri	portata aria in ingresso	76.000 Nm <sup>3</sup> /h	UNI 10169:2001
	portata aria in uscita	76.000 Nm <sup>3</sup> /h	da calcolo
	velocità aria in uscita		(determinazione effettuata mediante anemometro ad elica)
	temperatura aria in uscita		UNI 10169:2001
	umidità assoluta aria in uscita		UNI EN 14790:2006
	U.O.	300 U.O. /Nm <sup>3</sup>	EN 13725:2004
	polveri totali	10 mg /Nm <sup>3</sup>	UNI EN 13284-1:2003
	H <sub>2</sub> S	5 mg /Nm <sup>3</sup>	UNICHIM 634/1984
	NH <sub>3</sub>	5 mg /Nm <sup>3</sup>	UNICHIM 632/1984
	COV	50 mg /Nm <sup>3</sup>	UNI EN 13649:2002

Il valore di emissione dei parametri analizzati per ciascun biofiltro sarà determinato calcolando la media delle tre misure effettuate (vedi modalità di campionamento al paragrafo 4.1).

### PARAMETRI SOTTOPOSTI A CONTROLLO IN CONTINUO

SISTEMA DI ABBATTIMENTO	PARAMETRO
scrubber	temperatura
	depressione
biofiltri	temperatura matrice filtrante
	pressione

### 3.2 Parametri tecnici di controllo integrativi

Anche se non esplicitamente richiesti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale si procederà, con frequenza almeno annuale, all'esecuzione dei seguenti campionamenti a monte degli scrubbers al fine di verificare l'efficienza di abbattimento dell'intero sistema di trattamento delle arie:

SISTEMA DI ABBATTIMENTO	PARAMETRO	METODICA
scrubber	U.O.	EN 13725:2004
	H <sub>2</sub> S	UNICHIM 634/1984
	NH <sub>3</sub>	UNICHIM 632/1984
	COV	UNI EN 13649:2002

## 4 Metodica di campionamento

Per ogni campagna di monitoraggio, sia essa trimestrale o semestrale, sarà effettuata:

1. La mappatura delle velocità di uscita dell'aria dal biofiltro;
2. La scelta dei punti dove effettuare il prelievo;
3. Il campionamento degli effluenti.

### 4.1 Mappatura delle velocità e scelta dei punti di prelievo

Prima di procedere all'effettuazione dei campionamenti è necessario verificare l'assenza di flussi preferenziali mediante il riscontro dei valori delle velocità in uscita dell'effluente. I valori di velocità saranno rilevati, mediante anemometro ad elica con risoluzione 0.1 m/s allocato nel punto di prelievo di una cappa acceleratrice, su delle aree opportunamente individuate secondo il criterio che verrà di seguito descritto.

Ciascun biofiltro è costituito da 9 moduli uguali di 72 m<sup>2</sup>/cad (18 m x 4 m) per una superficie di uscita complessiva pari a 648 m<sup>2</sup> (18 m x 36 m). Tutta la superficie del biofiltro sarà quindi preliminarmente suddivisa nelle 9 aree coincidenti con i moduli sopra descritti. Ciascuna delle 9 aree verrà a sua volta suddivisa in tre sub-aree uguali di superficie pari a 24 m<sup>2</sup> (6 m x 4 m). Sulle 27 aree così ottenute, al centro delle stesse, verrà misurata la velocità dell'effluente gassoso in uscita.

Eseguita la mappatura delle velocità in tutte le 27 sub-aree, si procederà ad effettuare il campionamento delle emissioni. Verranno effettuati tre campionamenti, uno per ciascuna porzione del biofiltro costituita da tre moduli contigui di superficie pari a 216 m<sup>2</sup> (18 m x 12 m): macroarea sx, macroarea centrale e macroarea dx. I tre campionamenti verranno effettuati al centro della sub-area nella quale è stato riscontrato il maggior valore di velocità dell'effluente gassoso. Tale ipotesi appare infatti la condizione peggiore in quanto a tale maggiore velocità corrisponde un minore tempo di contatto dell'aria all'interno del letto filtrante.

## 4.2 Campionamenti

I campionamenti saranno effettuati seguendo le norme adottate per le emissioni convogliate utilizzando un camino acceleratore, vedi allegato 1, in corrispondenza dei punti individuati nel precedente paragrafo.

### Riferimenti alle metodiche ufficiali:

- ✚ **Strategie di campionamento e criteri di valutazione:** metodo UNICHIM n°158
- ✚ **Misure alle emissioni:** metodo UNICHIM n°122
- ✚ **Determinazione di velocità e portata in flussi gassosi convogliati mediante tubo di Pitot:** metodo UNI 10169:2001
- ✚ **Determinazione di velocità e portata in flussi gassosi convogliati mediante anemometro** (uscita biofiltri)
- ✚ **Determinazione di acido solfidrico:** metodo UNICHIM 634:1984 Man 122 1989 II
- ✚ **Determinazione dell'ammoniaca:** metodo UNICHIM 632:1984 Man 122 1989 II
- ✚ **Determinazione delle polveri totali:** metodo UNI EN 13284-1:2003
- ✚ **Determinazione delle SOT (Sostanze Organiche Totali):** metodo UNI EN 13649:2002 (sostituisce UNI 10493:1996).
- ✚ **Determinazione degli odori (unità olfattometriche):** UNI EN 13725:2004 Olfattometria dinamica secondo il criterio della Scelta Forzata.

### 4.2.1 Modalità operative di campionamento

#### ✚ Misura di portata e temperatura - Norma UNI 10169:2001

La norma UNI 10169:2001 si applica ai flussi gassosi in regime stazionario, e cioè ai flussi caratterizzati da una sostanziale costanza di velocità, densità, temperatura e pressione in corrispondenza della sezione di misurazione.

La velocità del flusso viene determinata mediante l'utilizzo di un tubo di Pitot in punti predeterminati al centro di superfici di area uguale, in cui viene idealmente suddivisa la sezione di misurazione del condotto.

In particolare il metodo richiede:

- ✓ la rilevazione delle dimensioni geometriche della sezione di misurazione, che deve essere perpendicolare all'asse del condotto ;

All. A - Protocollo di monitoraggio biofiltri

- ✓ l'individuazione, sulla sezione di misurazione, dei punti necessari per conoscere con sufficiente approssimazione il profilo di velocità;
- ✓ la determinazione della composizione, della temperatura e della pressione statica del gas nelle condizioni di flusso per calcolarne la massa volumica o la massa molecolare media, la misurazione della pressione differenziale esistente fra la presa di pressione totale e quella statica del tubo di Pitot;
- ✓ il calcolo della portata volumica di flusso (pari al prodotto dell'area della sezione di misurazione per la velocità media) e della portata massica (pari al prodotto della portata volumica per la massa volumica del gas).

La misura della portata viene effettuata mediante micro manometri differenziali accoppiati a data-logger digitali in grado di registrare e catalogare fino a 8.000 dati.

Il micro manometro è connesso al tubo di Pitot associato a termocoppia per la misura diretta della velocità e della temperatura del gas nel condotto.

La verifica della taratura della strumentazione viene effettuata con periodicità controllata.

La temperatura e la pressione statica assoluta del flusso gassoso da esaminare devono essere misurate contemporaneamente alle misurazioni di velocità.

#### **Misura di portata– anemometro ed elica**

Per la sola determinazione della velocità dell'effluente gassoso dai biofiltri, mediante utilizzo di cappa statica, avendo riscontrato l'impossibilità di utilizzare il tubo di Pitot come da metodo UNI 10169 in quanto la pressione differenziale risulta troppo bassa e la misura della velocità non rappresentativa (velocità < 2 m/s), verrà utilizzato un anemometro a elica del quale vengono di seguito riportate le caratteristiche essenziali:

- Modello TESTO 416
- Range di misura: 0,6 – 40 m/s
- Accuratezza:  $\pm 0,2$  m/s
- Risoluzione: 0,1 m/s

### ✚ Determinazione di acido solfidrico: metodo UNICHIM 634:1984 Man 122 1989 II

Il metodo prevede le modalità operative per campionamento e analisi del solfuro di idrogeno.

L'assorbimento avviene per gorgogliamento di un flusso gassoso in opportuna soluzione di assorbimento e successiva titolazione iodometrica in ambiente acido.

La captazione avviene mediante sonda di campionamento e successivo gorgogliamento in soluzione di acetato di zinco.

Vengono utilizzate delle pompe di aspirazione che consentano portate da 0.5 a 2.0 l/min.

Di seguito lo schema di captazione previsto da metodo:

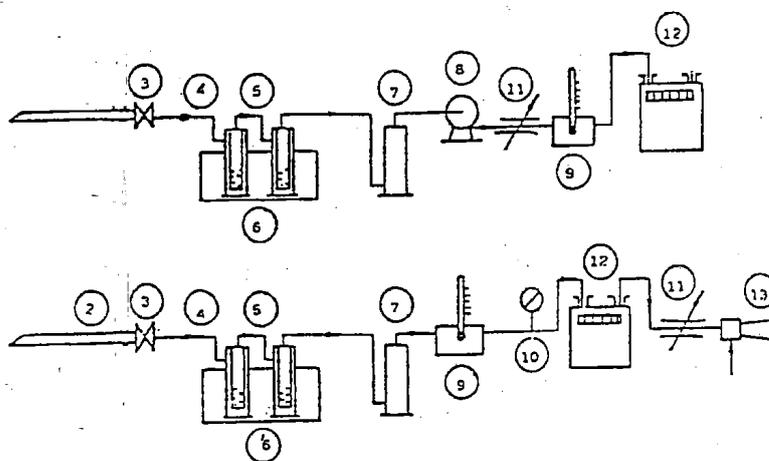


Figura 1 - Schemi di linee di campionamento

#### Legenda

- 2 Sonda
- 3 Valvola d'intercettazione
- 4 Tubo di collegamento
- 5 Assorbitori
- 6 Vaschetta refrigerante
- 7 Torre a gel di silice
- 8 Pompa
- 9 Termometro
- 9 Vuotometro
- 11 Regolatore di portata
- 12 Contatore volumetrico
- 13 Eiettore

### ✚ Determinazione dell'ammoniaca: metodo UNICHIM 632:1984 Man 122 1989 II

Il metodo prevede le modalità operative per campionamento e analisi dell'ammoniaca.

L'assorbimento avviene per gorgogliamento di un flusso gassoso in opportuna soluzione acida di assorbimento e successiva distillazione in ambiente alcalino con ulteriore assorbimento in soluzione di acido borico. La determinazione colorimetrica per reazione dell'ammoniaca con il reattivo di Nessler.

La captazione avviene mediante sonda di campionamento e successivo gorgogliamento in soluzione acida.

Vengono utilizzate delle pompe di aspirazione che consentano portate fino a 6 l/min.

Di seguito lo schema di captazione previsto da metodo:

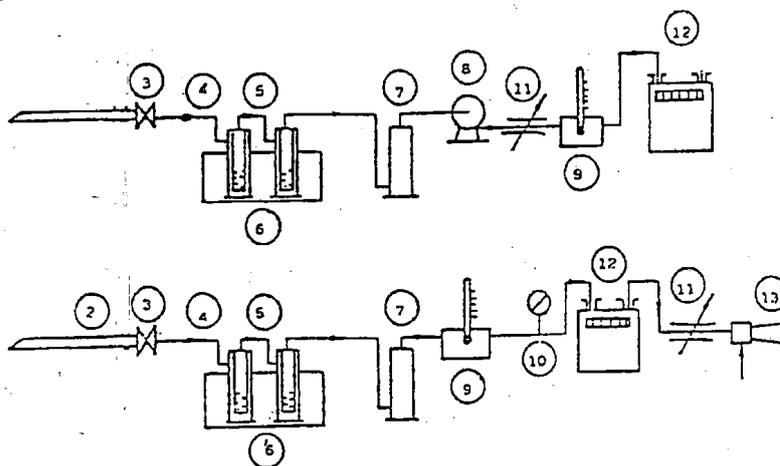


Figura 1 - Schemi di linee di campionamento

#### Legenda

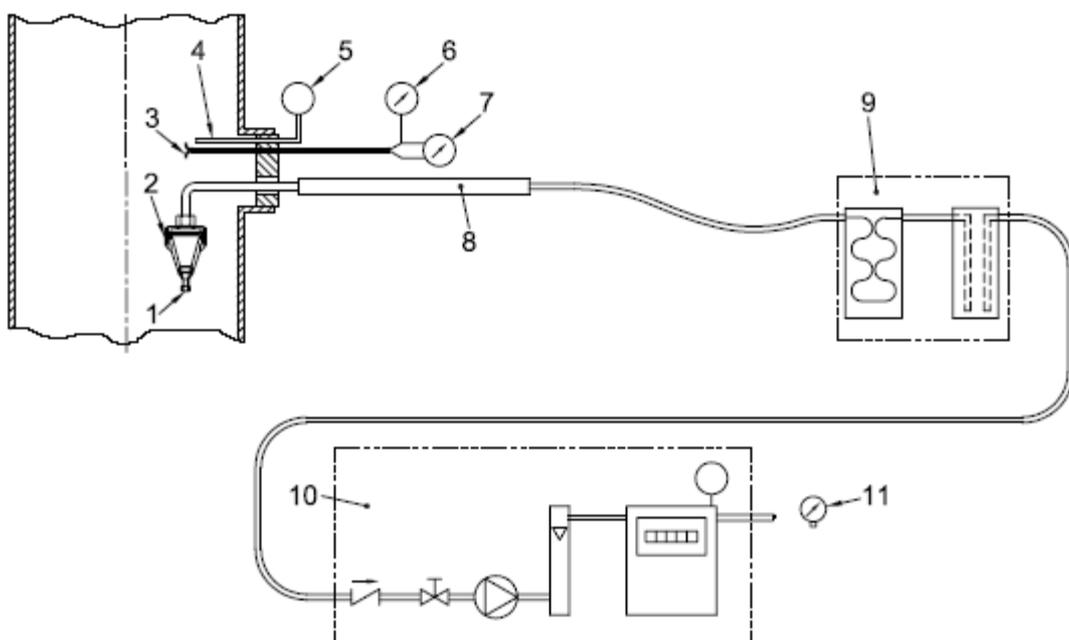
- 2 Sonda
- 3 Valvola d'intercettazione
- 4 Tubo di collegamento
- 5 Assorbitori
- 6 Vaschetta refrigerante
- 7 Torre a gel di silice
- 8 Pompa
- 9 Termometro
- 10 Vuotometro
- 11 Regolatore di portata
- 12 Contatore volumetrico
- 13 Eiettore



### **Polveri Totali Metodologia di campionamento delle polveri totali**

La determinazione delle polveri totali viene effettuata in accordo al metodo UNI EN 13284, utilizzando un sistema filtrante opportunamente riscaldato per mantenere il filtro ad una temperatura più alta del punto di rugiada. Il mantenimento dell'isocinetismo viene garantito in automatico da misure continue di velocità del gas effettuate a camino e dal sistema di gestione elettronico della portata di campionamento integrata nella pompa di prelievo.

Prima dell'ingresso del gas alla pompa viene introdotto un opportuno sistema di abbattimento della condensa mantenuta a bassa temperatura.



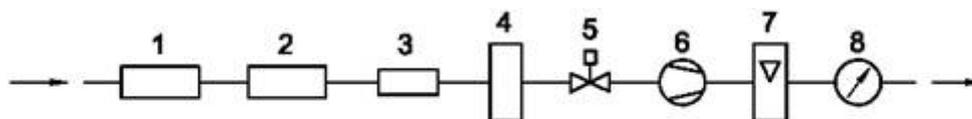
#### Legenda

- 1 Ugello di ingresso
- 2 Portafiltra
- 3 Tubo di Pitot
- 4 Sensore di temperatura
- 5 Indicatore di temperatura
- 6 Misurazione statica della pressione
- 7 Misurazione dinamica della pressione
- 8 Tubo di supporto (dispositivo all'interno del condotto)
- 9 Sistema di raffreddamento ed essiccazione
- 10 Unità di aspirazione e dispositivo di misurazione del gas
- 11 Manometro

### **Determinazione delle Sostanze Organiche Totali in forma gassosa**

La determinazione delle sostanze organiche totali viene effettuata in accordo con quanto previsto dal metodo UNI EN 13649:2002 e cioè convogliando il gas prelevato ed assorbendo ed immobilizzando gli inquinanti ricercati su carbone attivo; la determinazione è eseguita successivamente in laboratorio con desorbimento con solvente degli analiti dal carbone ed analisi gascromatografica.

Si riporta lo schema della linea di campionamento utilizzata



**Legenda**

- 1    Unità pre-filtro/sonda di campionamento
- 2    Linea di campionamento
- 3    Tubo adsorbente
- 4    Unità di essiccazione
- 5    Valvola di regolazione
- 6    Pompa
- 7    Flussimetro
- 8    Contatore di gas

## **Determinazione odori (unità olfattometriche)**

L'odore viene descritto tramite quattro proprietà:

- ✓ Rilevabilità
- ✓ Intensità
- ✓ Accettabilità
- ✓ Qualità

La rilevabilità rappresenta la capacità di una certa sostanza ad essere avvertita olfattivamente al di sopra di una determinata concentrazione. L'intensità indica la forza con cui la sensazione olfattiva viene percepita al superamento della soglia di percettibilità. L'accettabilità è direttamente correlata con lo stimolo di repulsione o di piacere che una sostanza è in grado di provocare.

La qualità esprime la proprietà tramite la quale si riesce a distinguere un odore da un altro.

Tra gli attributi degli odori ricopre particolare importanza l'aspetto rilevabilità; si verifica infatti che una sostanza odorosa può essere avvertita soltanto al di sopra di una certa concentrazione, denominata appunto "limite di soglia".

I valori di soglia (odour threshold) vengono normalmente riportati in letteratura con i simboli di "OT", o "OU" oppure "ATC" (absolute threshold concentration) essi vengono definiti come le minime concentrazioni rilevabili dal 50% (o dal 100% in altri casi) dei membri del campione di persone preposte all'analisi olfattiva, oppure come la media geometrica della concentrazione rilevata da ognuno dei componenti.

Per il calcolo delle unità olfattometriche sarà utilizzato il criterio della Scelta Forzata.

La determinazione secondo il criterio della "scelta forzata" significa che ciascuna postazione di olfazione è dotata di due "porte" da una delle quali fuoriesce aria odorosa mentre dall'altra solo aria di riferimento: l'olfattometro, di volta in volta, cambia la porta da cui è fatta fuoriuscire la miscela diluita di odore.

La misura sarà effettuata c/o il laboratorio PCA Technologies S.r.l. da parte del Laboratorio di Olfattometria Dinamica e Analisi Sensoriale presso l'Università degli Studi di Milano - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare.

La strategia di campionamento va formulata in modo da tenere in considerazione la natura della corrente di odorante e l'obiettivo delle misure; essa è indispensabile perché non è possibile analizzare un numero troppo elevato di campioni, ma soprattutto perché essi devono essere significativi dell'emissione odorosa dell'impianto. Si possono utilizzare come contenitori

per il prelievo del campione da mandare in analisi alcuni polimeri plastici: nel caso specifico saranno utilizzati sacchetti in Nalophan (NAcopolimeri dell'estere politereftalico).

Il sacchetto di campionamento viene posto sgonfio in un serbatoio rigido. L'aria viene rimossa dal serbatoio utilizzando una pompa a vuoto e la depressione nel serbatoio causa il riempimento della sacca con un volume di campione pari a quello che è stato rimosso dal serbatoio stesso.

## **5 Controllo dei parametri di funzionamento del biofiltro**

### **5.1 Portata dell'aria in ingresso ed in uscita**

Al fine di verificare l'assenza di perdite di carico nel materiale filtrante saranno determinate e comparate la portata d'aria in ingresso ed in uscita dal biofiltro con le portate teoriche del ventilatore di insufflazione.

Per la determinazione della portata in ingresso sarà misurata la velocità media nel tratto di condotta delle aree esauste a monte del biofiltro. Per tale scopo è stato realizzato un punto di prelievo.

La portata in uscita dal biofiltro verrà calcolata mediante la determinazione della velocità media di uscita dell'aria dalla superficie del biofiltro

### **5.2 Carico specifico medio**

A riscontro dei dati di progetto verrà calcolato il carico specifico volumetrico inteso come quantitativo di aria da trattare nell'unità di tempo e per unità di volume di biofiltro. Questo parametro è collegato al tempo medio di contatto dell'aria all'interno del biofiltro e si calcolerà mediante la seguente formula:

$$Cs = \text{portata} : \text{volume}$$

### **5.3 Tempo di contatto**

Il tempo di contatto rappresenta il tempo di residenza del flusso gassoso nel biofiltro ed è anch'esso un parametro definito dal progetto. Un valore adeguato di tale parametro è necessario per permettere il trasporto e la degradazione degli inquinanti. Tale tempo di residenza sarà determinato mediante la formula:

$$Tr (s) = 3600 : Cs$$

### **5.4 Umidità, pH e Carbonio Organico del letto filtrante**

Il livello di umidità, il pH e il tenore di carbonio organico del letto filtrante saranno verificati trimestralmente analogamente a quanto previsto al paragrafo 4.1 relativamente ai

campionamenti degli effluenti gassosi. A seguito della determinazione delle velocità nelle 27 sub aree nelle quali è stato idealmente suddiviso il biofiltro, si procederà al prelievo di 3 campioni di pacciamante. Anche in questo caso verrà effettuato un campionamento per macro-area (macro-area sx, centrale e dx) avendo cura di effettuare il prelievo al centro della sub-area nella quale si è riscontrata la maggiore velocità di uscita dell'aria.

Il campionamento verrà effettuato prelevando il materiale a 50 cm di profondità. Le 3 porzioni di pacciamante prelevate saranno mescolate insieme prima di procedere, tramite inquartamento, all'ottenimento del campione rappresentativo da sottoporre a prova. Nei 3 punti di prelievo verrà inoltre determinata la temperatura della matrice filtrante mediante sonda termometrica.

### 5.5 Incertezza di misura

Relativamente all'incertezza di misura, di seguito si riportano le incertezze dei metodi adottati per l'esecuzione delle indagini ambientali:

PARAMETRO	METODICA	INCERTEZZA
umidità effluente gassoso	UNI EN 14790:2006	11%
portata/velocità emissioni convogliate	UNI 10169:2001	11%
velocità aria in uscita cappa (determinazione effettuata mediante anemometro ad elica)	-	- (non calcolata)
temperatura effluente gassoso	UNI 10169:2001	2%
umidità matrici solide	CNR IRSA 2.4.1Q64Vol 2 1984	5%
pH matrici solide	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1983	5%
carbonio organico matrice filtrante	UNI EN 13137:2002	10%
U.O.	EN 13725:2004	21%
polveri totali	UNI EN 13284-1:2003	10%
H <sub>2</sub> S	UNICHIM 634/1984	10%
NH <sub>3</sub>	UNICHIM 632/1984	10%
COV	UNI EN 13649:2002	Senza diluizione durante il prelievo 11% Con diluizione durante il prelievo 30%

La valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione verrà effettuata tenendo conto dell'incertezza di misura come stabilità dalle linee guida ISPRA n. 52/2009.

## **6 Relazione periodica**

Con frequenza semestrale i dati dei monitoraggi eseguiti secondo le procedure riportate nel presente documento sulle emissioni in atmosfera provenienti dai biofiltri, saranno trasmesse alla Provincia di Oristano e all'Arpas per le necessarie verifiche.

Nella relazione ambientale di accompagnamento dei risultati analitici e tecnici, saranno esplicitate in apposito paragrafo le condizioni di marcia dell'Impianto con l'indicazione dei rifiuti trattati e delle attività eseguite nel corso della giornata, oltre ai rifiuti o prodotti già presenti nelle diverse sezioni.

### **Allegati**

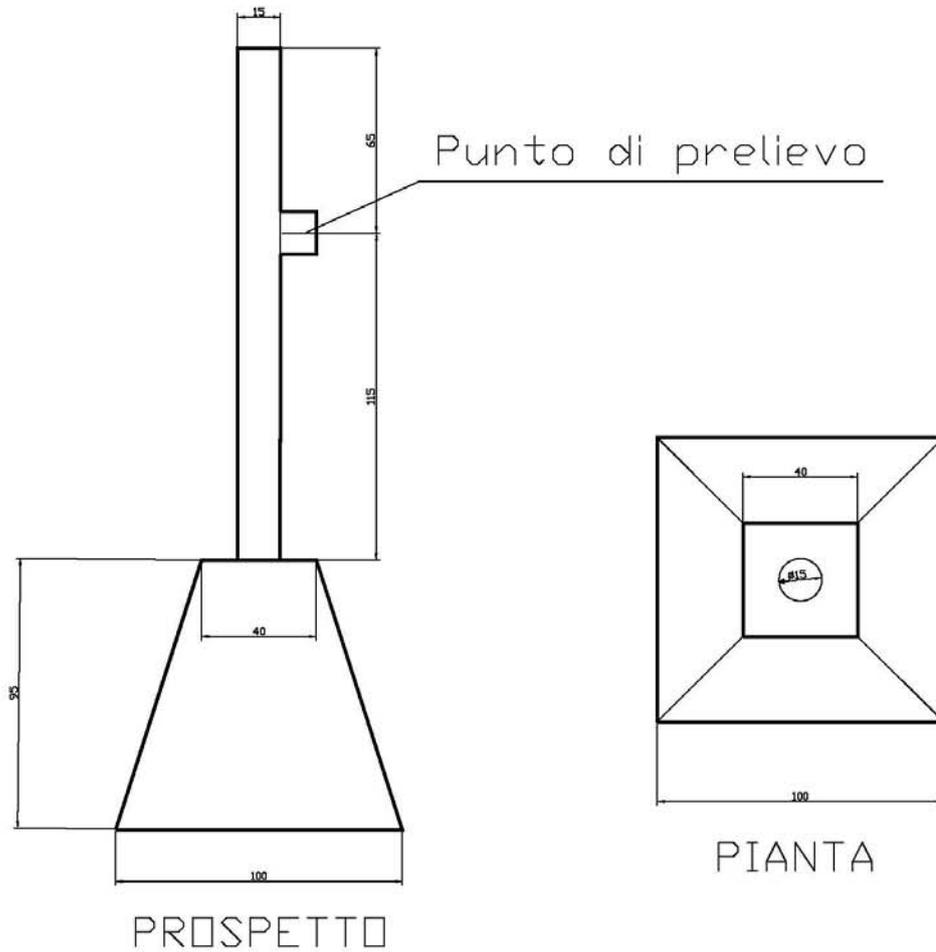
Di seguito è riportata la documentazione di supporto per l'effettuazione degli autocontrolli e il dettaglio della cappa acceleratrice.

Le tabelle che seguono, da considerarsi integrative e non sostitutive della documentazione prevista dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, saranno allegate alla Relazione ambientale di accompagnamento.

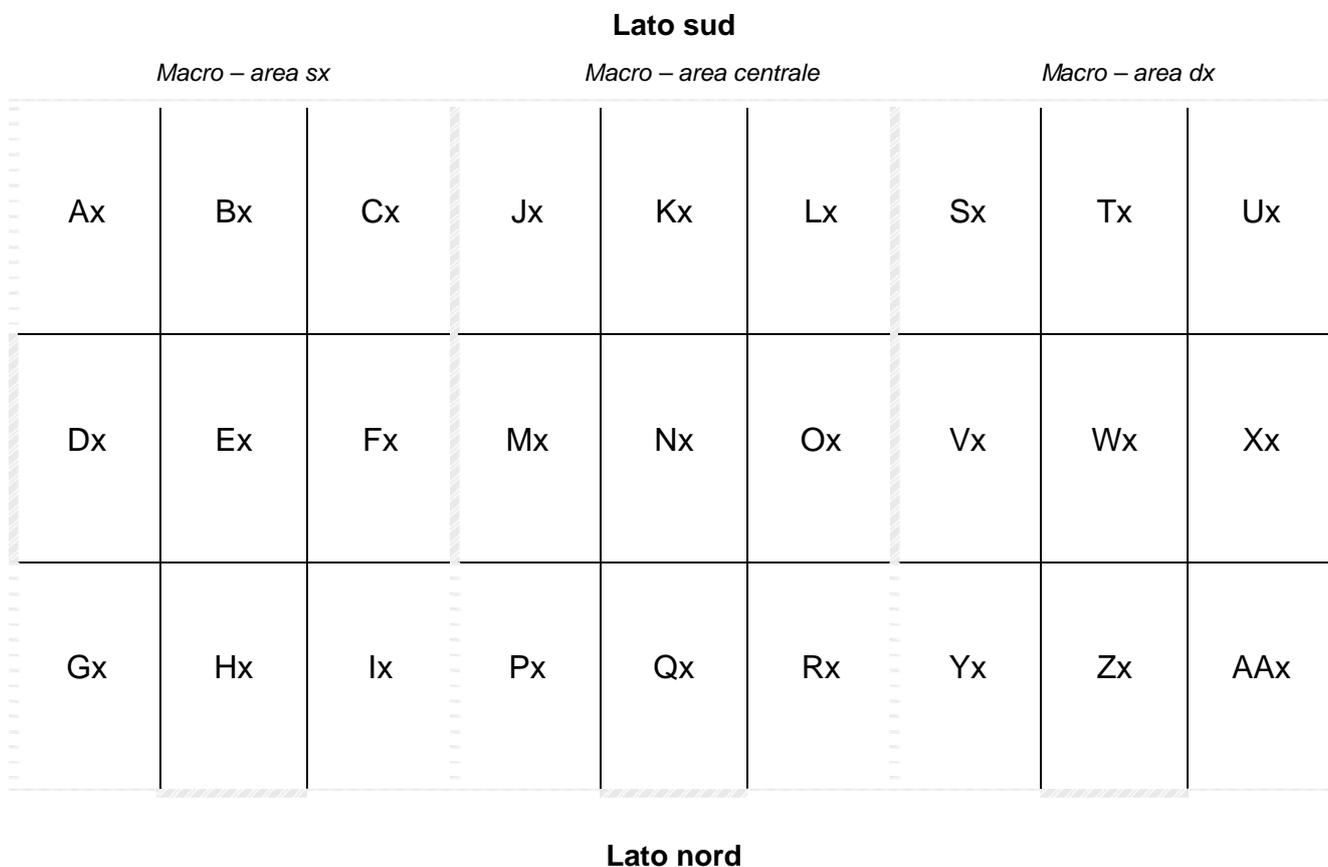
Alla Relazione saranno inoltre allegati i verbali di prelievo e i Rapporti di prova rilasciati dal Laboratorio incaricato dell'effettuazione delle analisi.

## Allegato 1 – Dettaglio cappa acceleratrice

### CAPPA ACCELERATRICE



## Allegato 2 – Macro aree e sub aree di suddivisione del biofiltro



Nota: x rappresenta il n° del biofiltro

### Allegato 3 – Tabelle per la registrazione delle velocità

Di seguito si riporta la tabella da compilare durante le campagne di monitoraggio per l'individuazione dei punti di prelievo e della velocità media di uscita dell'effluente gassoso dal biofiltro.

Biofiltro n° x			
Macro - aree	Punto prelievo - Cod. campione	Sub area	Velocità (m/s)
<b>Macro – area sx</b>		Ax	
		Bx	
		Cx	
		Dx	
		Ex	
		Fx	
		Gx	
		Hx	
<b>Macro – area centro</b>		Ix	
		Jx	
		Kx	
		Lx	
		Mx	
		Nx	
		Ox	
		Px	
<b>Macro – area dx</b>		Qx	
		Rx	
		Sx	
		Tx	
		Ux	
		Vx	
		Wx	
		Xx	
	Yx		
	Zx		
	AAx		
<b>Velocità media</b>			

All. A - Protocollo di monitoraggio biofiltri

### Allegato 4 – Quadro riassuntivo delle indagini per ciascun singolo sistema di abbattimento costituito da scrubber + biofiltro

<b>Sistema di abbattimento: scrubber x + biofiltro x</b>					
<b>Controlli a monte dello scrubber</b>					
<b>Punto prelievo: Monte Scrubber x</b>	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore riscontrato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Umidità aria in ingresso</i>	UNI EN 14790:2006	trimestrale		
	<i>Temperatura</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>Depressione</i>	Pressostato	Registrazione in continuo con annotazione al momento del prelievo		
	<i>U.O.</i>	EN 13725:2004	annuale		
	<i>H<sub>2</sub>S</i>	UNICHIM 634/1984	annuale		
	<i>NH<sub>3</sub></i>	UNICHIM 632/1984	annuale		
	<i>COV</i>	UNI EN 13649:2002	annuale		
<b>Controlli a valle dello scrubber = monte del biofiltro</b>					
<b>Punto prelievo: Monte Biofiltro x</b>	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore riscontrato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Umidità relativa aria in ingresso al biofiltro</i>	UNI EN 14790:2006	trimestrale		90%
	<i>Pressione</i>	Pressostato	Registrazione in continuo con annotazione al momento del prelievo		
	<i>Temperatura aria in ingresso</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		25°-35°
	<i>Portata aria in ingresso</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		76.000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Controlli a valle del biofiltro</b>					
<b>Campionamenti 1° punto: macro-area sx - sub area Xx</b>					
<b>Punto prelievo n° 1: Valle Biofiltro x</b>	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore riscontrato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Temperatura aria in uscita</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>Umidità assoluta aria in uscita</i>	UNI EN 14790:2006	semestrale		
	<i>U.O.</i>	EN 13725:2004	semestrale		300 U.O. /Nm <sup>3</sup>
	<i>Polveri totali</i>	UNI EN 13284-1:2003	semestrale		10 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>H<sub>2</sub>S</i>	UNICHIM 634/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>NH<sub>3</sub></i>	UNICHIM 632/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>COV</i>	UNI EN13649:2002	semestrale		50 mg /Nm <sup>3</sup>
<b>Campionamenti 2° punto: macro-area centro - sub area Xx</b>					

*All. A - Protocollo di monitoraggio biofiltri*

<b>Punto prelievo n° 2: Valle Biofiltro x</b>	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore riscontrato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Temperatura aria in uscita</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>Umidità assoluta aria in uscita</i>	UNI EN 14790:2006	semestrale		
	<i>U.O.</i>	EN 13725:2004	semestrale		300 U.O. /Nm <sup>3</sup>
	<i>Polveri totali</i>	UNI EN 13284-1:2003	semestrale		10 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>H<sub>2</sub>S</i>	UNICHIM 634/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>NH<sub>3</sub></i>	UNICHIM 632/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>COV</i>	UNI EN 13649:2002	semestrale		50 mg /Nm <sup>3</sup>

**Campionamenti 3° punto: macro-area dx - sub area Xx**

<b>Punto prelievo n° 3: Valle Biofiltro x</b>	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore riscontrato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Temperatura aria in uscita</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>Umidità assoluta aria in uscita</i>	UNI EN 14790:2006	semestrale		
	<i>U.O.</i>	EN 13725:2004	semestrale		300 U.O. /Nm <sup>3</sup>
	<i>Polveri totali</i>	UNI EN 13284-1:2003	semestrale		10 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>H<sub>2</sub>S</i>	UNICHIM 634/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>NH<sub>3</sub></i>	UNICHIM 632/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>COV</i>	UNI EN 13649:2002	semestrale		50 mg /Nm <sup>3</sup>

**Dati generali di funzionamento del biofiltro X**

**Valori medi delle emissioni**

<b>Valore medio di emissione biofiltro X</b>	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore medio calcolato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Temperatura aria in uscita</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>Umidità assoluta aria in uscita</i>	UNI EN 14790:2006	semestrale		
	<i>U.O.</i>	EN 13725:2004	semestrale		300 U.O. /Nm <sup>3</sup>
	<i>Polveri totali</i>	UNI EN 13284-1:2003	semestrale		10 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>H<sub>2</sub>S</i>	UNICHIM 634/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>NH<sub>3</sub></i>	UNICHIM 632/1984	semestrale		5 mg /Nm <sup>3</sup>
	<i>COV</i>	UNI EN 13649:2002	semestrale		50 mg /Nm <sup>3</sup>

**Risultati analitici del pacciamante**

*All. A - Protocollo di monitoraggio biofiltri*

<b>Punto di prelievo 1: Xx</b>	<i>Umidità del letto filtrante</i>	CNR IRSA 2.4.1 Q 64 Vol 2 1984	trimestrale		40-60%
<b>Punto di prelievo 2: Xx</b>	<i>pH matrice filtrante</i>	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1983	trimestrale		6 -8,5
<b>Punto di prelievo 3: Xx</b>	<i>carbonio organico matrice filtrante</i>	UNI EN 13137:2002	trimestrale		
	<i>temperatura della matrice filtrante-sub area Xx</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>temperatura della matrice filtrante-sub area Xx</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		
	<i>temperatura della matrice filtrante-sub area Xx</i>	UNI 10169:2001	trimestrale		

**Riscontro dei dati di progetto**

	<b>Parametro</b>	<b>Metodica campionamento</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Valore riscontrato</b>	<b>Valore limite o ottimale</b>
	<i>Velocità media aria in uscita</i>	Vedi protocollo p.to 4.1	trimestrale		
	<i>Verifica del regolare passaggio dell'aria</i>	Vedi protocollo p.to 4.1	trimestrale		
	<i>Portata aria in uscita</i>	Vedi protocollo p.to 4.1	trimestrale		
	<i>Altezza media del pacciamante</i>	Misura diretta	trimestrale		1,6 m
	<i>Volume del pacciamante</i>	Da calcolo	trimestrale		
	<i>Carico specifico medio</i>	Da calcolo	trimestrale		73,3 Nmc/mc h
	<i>Tempo di contatto</i>	Da calcolo	trimestrale		49,1 sec

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

## **ALLEGATO 2 – PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DISCARICA DI SERVIZIO**

1	Premesse.....	91
2	Emissioni convogliate .....	93
3	Emissioni diffuse .....	93
3.1	<i>Emissioni diffuse provenienti dal corpo della discarica</i> .....	93
3.1.1	Definizione del numero dei punti di campionamento .....	95
3.1.2	Determinazione in continuo del metano .....	95
3.1.3	Determinazione dell'anidride carbonica.....	97
3.2	<i>Emissioni diffuse nell'aria all'esterno della discarica</i> .....	98
3.2.1	Descrizione dei metodi di campionamento .....	99
3.2.2	Determinazione dell'acido solfidrico: metodo NIOSH 6013 1994 .....	99
3.2.3	Determinazione dell'ammoniaca: metodo M.U. 268:1978 Man 124 1995 II ..	99
3.2.4	Determinazione dei mercaptani, acido solfidrico e ammoniaca: metodo mediante fiala colorimetrica.....	100
3.2.5	Determinazione del metano: campionamento su sacca in tedlar ed analisi in laboratorio EPA 3C:1996.....	101
3.2.6	Determinazione del materiale particellare in sospensione nell'aria (PTS): DPCM n°30 28/03/93 GU n°145 28/05/93 App.2 .....	101
3.2.7	Determinazione dei Mercaptani, dei Composti Organici Volatili e del Cloruro di Vinile: prelievo secondo M.U. 565/80 e analisi in GC/FID o GC/MS.....	102
3.3	<i>Emissioni diffuse nel suolo e nel sottosuolo all'esterno della discarica</i> .....	103
4	Relazione periodica .....	103

### **ELENCO ALLEGATI**

*Allegato 1 - Planimetria con griglia per i monitoraggi delle emissioni diffuse all'interno della discarica*

*Allegato 2 – Tabella riassuntiva dei monitoraggi delle emissioni diffuse all'interno della discarica*

*Allegato 3 - Planimetria generale impianto per ubicazione punti di campionamento delle emissioni diffuse nell'aria all'esterno della discarica*

*Allegato 4 – Tabella riassuntiva dei monitoraggi delle emissioni diffuse all'esterno della discarica*

*Allegato 5 – Planimetria ubicazione pozzetti monitoraggio fughe nel suolo*

*Allegato 6 – Tabella riassuntiva dei monitoraggi delle emissioni diffuse nel suolo e nel sottosuolo all'esterno della discarica*

## 1 Premesse

L'obiettivo del presente lavoro è quello di definire delle procedure di monitoraggio e controllo delle emissioni gassose (convogliate e diffuse) provenienti dal corpo della discarica di servizio dell'Impianto di trattamento R.S.U di Arborea.

La Discarica di servizio è stata realizzata secondo le modalità costruttive indicate dal Decreto Legislativo n. 36 del 13.01.2003. In particolare l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti è stata realizzata con uno strato di 100 cm di argilla avente  $K = 10^{-9}$  m/s e telo in HDPE dello spessore di 2,5 mm, un soprastante strato drenante dello spessore di 60 cm in cui è inserita una rete di tubazioni microfessurate per la raccolta di eventuali liquidi di percolazione.

In conformità al D. Lgs. n. 36/2003 è prevista la presenza di un sistema di estrazione del biogas eventualmente prodottosi costituito da pozzi di captazione collegati ad una centrale di aspirazione e ad una torcia di combustione. Data la natura del materiale che verrà depositato, ci si attende una produzione del tutto trascurabile di biogas ragion per cui in questa fase non si prevede la captazione ed il recupero energetico del biogas prodotto.

Il progetto prevede la realizzazione della discarica di servizio suddivisa nei moduli 1, 2 e 3 per una volumetria complessiva, al netto del rivestimento del fondo e delle scarpate, degli strati drenanti e di protezione e del capping finale, pari a circa 200 000 m<sup>3</sup>.

Attualmente è stato costruito ed è in esercizio il primo modulo, avente volumetria complessiva al netto del rivestimento del fondo e delle scarpate, degli strati drenanti e di protezione e del capping finale, pari a circa 80 000 m<sup>3</sup>.

Ai fini del controllo della tenuta nel tempo della membrana impermeabile in HDPE (polietilene ad alta densità), è stato prescritto in sede di V.I.A. e realizzato un sistema di monitoraggio geoelettrico permanente, atto a rilevare e localizzare eventuali forature, permettendo un intervento di manutenzione tempestivo e circoscritto.

Il bacino, così predisposto, si assume assimilabile ad un grosso condensatore a facce piane e parallele in cui il dielettrico interposto è costituito dalla geomembrana, capace di resistività elettrica dell'ordine di  $10^{13} \div 10^{16}$  ohm/m. La caduta di resistività dovuta ad una eventuale lacerazione della geomembrana porta ad un passaggio di corrente che viene segnalato ad un apparato di acquisizione delle correnti di tipo modulare. Dal confronto dei segnali provenienti dai vari elettrodi, eseguito su un terminale informatico, è possibile

*All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio*

localizzare la perdita con una approssimazione inversamente proporzionale al passo della maglia con cui gli elettrodi sono stati posati in opera. Con la griglia a passo di 10 metri realizzata si ottiene un buon livello di precisione.

Il normale ciclo di lavorazione della discarica in esame prevede differenti fasi di gestione e, di conseguenza, differenti scenari di emissione del biogas prodotto dai naturali processi di degradazione biologica dei rifiuti.

L'intero areale della discarica può infatti suddividersi in più porzioni aventi diversi momenti di vita fra loro anche molto eterogenei, con conseguente marcata eterogeneità dei flussi specifici dei biogas diffusi in atmosfera, essenzialmente dovuti al differente stadio del processo di biodegradazione dei rifiuti ed al differente sistema di captazione del biogas.

Infatti, oltre che dalla singola fase del processo del processo di degradazione biologica, essenzialmente dipendente dal periodo di giacenza del rifiuto all'interno dello specifico modulo, la differenza di flusso specifico risente in maniera preponderante delle condizioni di gestione del singolo lotto operativo di discarica, essenzialmente identificabile nei seguenti possibili scenari tipici.

1. situazione di totale inattività (ovvero lotto non ancora interessato dalla presenza di rifiuti);
2. fase di conferimento e coltivazione del lotto, con totale assenza di captazione del biogas;
3. fase di chiusura temporanea del lotto con captazione temporanea del biogas;
4. fase di chiusura definitiva del lotto con installazione del sistema finale di captazione del biogas;

La condizione di cui al suddetto scenario gestionale 1. origina un flusso specifico di biogas nullo poiché il lotto in esame non risulta ancora interessato dalla presenza di rifiuto.

Le condizioni 2 e 4 rappresentano, invece, i due possibili estremi di emissione specifica poiché nel caso 2 la totale assenza di sistemi di captazione comporta un totale rilascio diffuso in atmosfera del biogas prodotto, mentre nel caso 4 il funzionamento a regime dei sistemi definitivi di captazione ed estrazione del biogas massimizzano l'azione di convogliamento del biogas e ne minimizzano il flusso specifico diffuso.

Sulla base di quanto sopra esposto le emissioni provenienti dalla discarica di servizio possono quindi essere suddivise in:

*All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio*

1. emissioni convogliate provenienti dall'utilizzo del biogas o dalla sua termodistruzione in torcia;
2. emissioni diffuse, a loro volta suddivise in:
  - a. emissioni diffuse all'interno della discarica;
  - b. emissioni diffuse all'esterno della discarica

## **2 Emissioni convogliate**

Nella discarica in oggetto è prevista la realizzazione di un sistema di captazione del biogas costituito da una serie di pozzi verticali di estrazione collegati ad una centrale di aspirazione e ad una torcia di combustione. Tale realizzazione è prevista al momento del completamento del riempimento del primo modulo della discarica, rimandando a quel momento la decisione di un suo smaltimento in torcia o di un suo recupero ai fini energetici, anche sulla base della produzione di biogas effettivamente riscontrata e della sua composizione.

In questa prima fase tali emissioni non saranno analizzate nel dettaglio, non essendo ancora realizzato un sistema di captazione forzata.

## **3 Emissioni diffuse**

### ***3.1 Emissioni diffuse provenienti dal corpo della discarica***

Al fine di poter rendere determinabili i parametri richiesti per soddisfare la normativa IPPC alla quale l'impianto di discarica deve sottostare e conformemente a quanto specificato nella nota dell'ARPAS Dipartimento Provinciale di Oristano prot. n° 4663 del 20.02.2013, si è optato per adottare l'approccio al campionamento proposto dalla Linea guida EA – “*Guidance on monitoring landfill gas surface emissions – LFTGN07 v2 2010*” per la valutazione del flusso di biogas dal corpo delle discariche mediante utilizzo di flux box (cappa) statica.

Il monitoraggio in continuo in campo viene effettuato per il metano, considerato gas monitor per la valutazione delle fuoriuscite di biogas dal corpo discarica secondo la linea guida tecnica sopra citata.

Le indagini consentiranno di quantificare le grandezze di seguito riportate:

- $\text{mg/m}^2 \times \text{s}^{-1}$  – flusso di emissione di metano per metro quadrato
- $\text{Nm}^3/\text{h}$  – flusso complessivo di metano dalla discarica

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

- $\text{Nm}^3/\text{h}$  LFG<sub>50</sub> – flusso complessivo di biogas dalla discarica
- t/anno CH<sub>4</sub> – tonnellate annue di metano emesso dall'intera discarica

I risultati ottenuti da prove con cappe statiche possono essere riferiti ad un flusso in emissione solo qualora vi sia un gradiente di concentrazione nel tempo almeno superiore a 5 ppm, in modo da relazionare tra loro i dati di concentrazione ottenuti in continuo nella fase iniziale della prova ed ottenere così una curva di correlazione da riferire al volume ed alla superficie del box.

Le misure per la quantificazione dei flussi di superficie utilizzando camere statiche può essere effettuata manualmente in modo discreto o con l'utilizzo di un sistema di campionamento automatico.

Per la determinazione delle emissioni diffuse provenienti dal corpo della discarica verrà utilizzato uno strumento FID in continuo in grado di misurare la concentrazione di metano nel tempo, come indicato nella Linea guida EA – “*Guidance on monitoring landfill gas surface emissions – LFTGN07 v2 2010*”, Agenzia per l'Ambiente inglese.

I calcoli di flusso emissivo sono possibili in accordo alle indicazioni di cui al paragrafo 7 della Guida. Il flusso di biogas viene stimato sulla base della concentrazione del CH<sub>4</sub> e del rapporto di diluizione (50%) con la CO<sub>2</sub>.

L'indagine prevederà il campionamento anche dell'anidride carbonica con campionamento discreto al fine di confermarne il rapporto di concentrazione rispetto al metano nel biogas eventualmente presente.

I parametri ricercati ed i metodi di riferimento sono di seguito riportati.

parametro	metodo
CH <sub>4</sub>	<b>UNI EN ISO 12619:2002</b> – Determinazione della concentrazione in massa del metano in forma gassosa a basse concentrazioni in effluenti gassosi - Metodo in continuo con rivelatore a ionizzazione di fiamma – ANALISI IN CAMPO
CO <sub>2</sub>	<b>EPA 3C 1996</b> – Gas cromatografia con rivelatore a conducibilità termica (GC/TCD) – ANALISI IN LABORATORIO

Il campionamento e l'analisi avverranno secondo le seguenti modalità:

*All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio*

### **3.1.1 Definizione del numero dei punti di campionamento**

La norma tecnica dell'Agenzia Inglese per l'Ambiente (EA – Environmental Agency): "Guidance for Monitoring Landfill Gas Surface Emissions", fornisce indicazioni precise su come definire il numero di punti di monitoraggio identificativi di una zona omogenea di emissione.

Tale metodologia è stata elaborata sulla base di uno studio sull'applicazione delle Flux-box di Kienbusch del 1986.

La frequenza del monitoraggio sarà semestrale.

Per l'individuazione dei punti su cui effettuare il prelievo, si individuerà la porzione di discarica con presenza di abbancamento dei rifiuti con altezza pari ad almeno 5 m; la stessa sarà suddivisa in zone omogenee con delle maglie a forma quadrata secondo la seguente equazione:

$$n = 6 + 0,15\sqrt{S}$$

dove:

- n è il numero di punti di campionamento
- S è la superficie del corpo della discarica nella quale sono abbancati almeno 5 m di rifiuti

Sulla base della superficie del primo modulo della discarica (10.000 mq), il numero massimo dei punti sui quali verranno effettuati i monitoraggi è di 22 (vedi allegato 1).

I campionamenti potranno essere effettuati solo in presenza di tempo stabile (assenza di pioggia o di vento forte).

Per ogni campagna di monitoraggio sarà compilata la scheda di cui all'allegato 2 al presente protocollo nella quale saranno puntualmente riportati tutti i dati, compreso le coordinate dei punti di prelievo.

### **3.1.2 Determinazione in continuo del metano**

Il campionamento prevede l'analisi della presenza di metano in bassissime concentrazioni, variabili tra 0 e 10.000 ppm, mediante uno specifico analizzatore gas da campo con rilevatore FID.

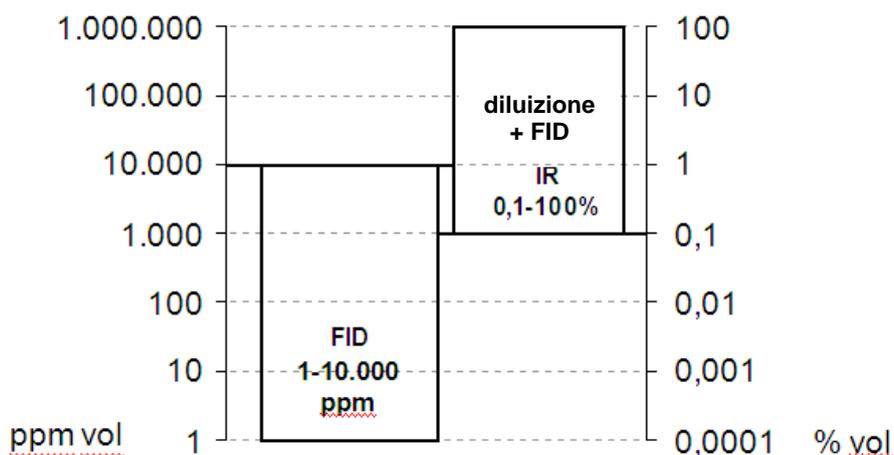
All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

Il CH<sub>4</sub> è determinato in continuo mediante detector a ionizzazione di fiamma FID. Lo strumento è dotato inoltre di un Datalogger interno. La misura si protrarrà per 10 min (600 secondi).

Qualora le concentrazioni di metano superassero il range dello strumento, per la valutazione della presenza di metano in concentrazioni comprese tra lo 0,1% ed il 100% (1.000/1.000.000 ppm) in volume, il campionamento avverrà mediante opportuna e controllata diluizione del gas in alimentazione al medesimo strumento da campo FID.

La diluizione avverrà mediante diluitore il quale ne consente una precisa calibrazione da parte dell'operatore sulla base della concentrazione di analita atteso nell'effluente. Il controllo dei volumi di diluizione dell'aeriforme in alimentazione al detector FID consente di valutare a posteriori la concentrazione dell'analita ricercato.

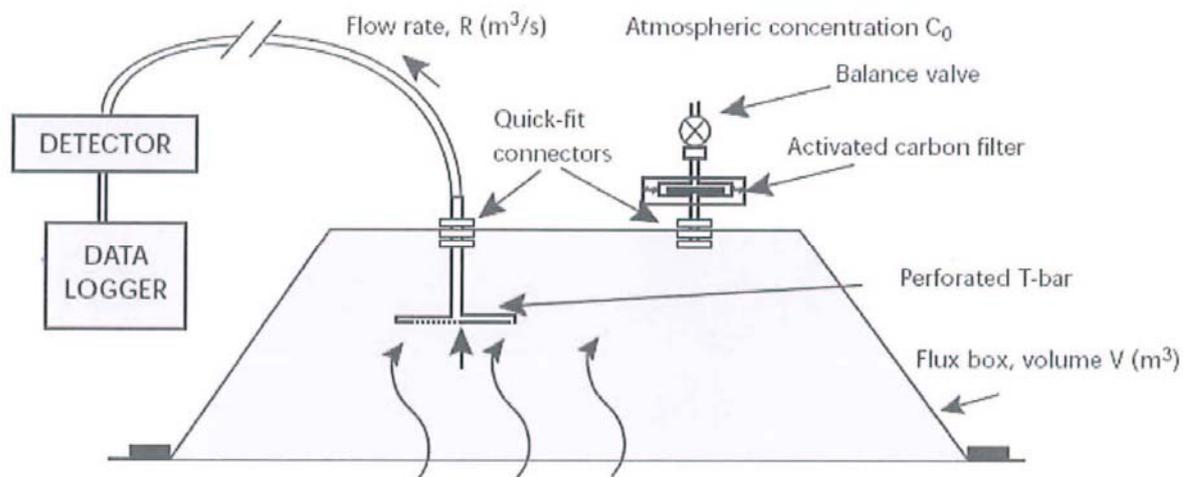
Di seguito si riporta una figura esplicativa dell'approccio adottato sulla base della concentrazione dell'analita nell'aeriforme da analizzare.



In alternativa all'utilizzo del FID accoppiato al diluitore, potrà essere utilizzato un analizzatore da campo all'infrarosso.

Di seguito si riporta uno schema dell'approccio al campionamento mediante flux-box statica (Rif. Appendix A – Flux box construction – EA – “Guidance on monitoring landfill gas surface emissions – LFTGN07 v2 2010”).

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio



Il sistema statico è costituito da una camera di volume noto e di superficie di impronta nota, in materiale plastico con 2 accessi nella parte sommitale: un accesso consente il prelievo del campione dall'interno della camera mentre l'altro consente il passaggio di aria ambiente, opportunamente filtrata, per equilibrare la pressione negativa determinata dall'aspirazione dovuta al prelievo. Uno schema di questo tipo consente un campionamento evitando la variazione della pressione interna alla camera.

### 3.1.3 Determinazione dell'anidride carbonica

Per la determinazione della concentrazione della anidride carbonica, dalla valvola presente sulla sommità della flux-box, verrà prelevato del gas, mediante pompe di aspirazione, che verrà raccolto nelle tedlar-bags per successiva analisi in laboratorio mediante analizzatore GC/TCD. Le tedlar-bags verranno riempite con basso flusso al fine di abbracciare l'intero intervallo di tempo in cui è previsto il campionamento per analisi in continuo del metano.

Il dato sarà espresso in concentrazione % V/V.

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

### 3.2 Emissioni diffuse nell'aria all'esterno della discarica

Per il monitoraggio del biogas diffuso nell'aria esterna al corpo della discarica si prevedono n° 2 punti di prelievo lungo la direttrice principale del vento al momento del campionamento, a monte e a valle della discarica. Il punto a monte sarà individuato in modo da escludere l'influenza dell'Impianto sulla qualità dell'aria e quindi a monte anche dello stesso Impianto.

Come da richiesta Arpas i composti da monitorare e l'indicazione delle metodiche analitiche da utilizzare ai fini della determinazione della qualità dell'aria, sono riassunti nella tabella seguente:

Parametro	Frequenza	Metodo	Livelli di guardia
<b>H2S</b>	Mensile in fase operativa, semestrale in fase post-operativa	Metodo NIOSH 6013/94 Fiale colorimetriche a lettura istantanea	0,2 ppm
<b>NH3</b>	Mensile in fase operativa, semestrale in fase post-operativa	M.U. 268/89 Fiale colorimetriche a lettura istantanea	5 ppm
<b>Mercaptani</b>	Mensile in fase operativa, semestrale in fase post-operativa	Fiale colorimetriche a lettura istantanea M.U. 565/80 NIOSH 2542 1994	0,2 ppm
<b>CH4</b>	Mensile in fase operativa, semestrale in fase post-operativa	Infrarosso, tedlar-bag ed analisi GC/TCD o fiala a carbone attivo e analisi GC/FID	
<b>Polveri</b>	Semestrale in fase operativa, annuale in fase post-operativa	Riferimento normativo DPCM 28.03.93 (P.T.S.) - UNI EN 12341:2001	100 µg/m <sup>3</sup>
<b>COV</b>	Semestrale in fase operativa, annuale in fase post-operativa	D.lgs. n. 250/2012 M.U. 565/80 UNI EN 13649-2002	
<b>Cloruro di vinile monomero</b>	Semestrale in fase operativa, annuale in fase post-operativa	Fiala a carbone attivo e analisi GC/FID M.U. 565/80	100 µg/m <sup>3</sup>
<b>Unità odorimetriche</b>	Semestrale in fase operativa, annuale in fase post-operativa	UNI EN 13725-2004	

È opportuno osservare che per quel che concerne tutte le sostanze odorigene riportate nella suddetta tabella non esistono limiti tabulati di qualità dell'aria per cui sono stati individuati dei livelli di guardia che coincidono con i limiti di rilevabilità strumentale.

*All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio*

Per ogni campagna di monitoraggio sarà compilata la scheda di cui all'allegato 4 al presente protocollo nella quale saranno puntualmente indicati tutti i dati relativi ai diversi punti di prelievo dei campioni, compreso le relative coordinate.

### **3.2.1 Descrizione dei metodi di campionamento**

Di seguito vengono descritti i sistemi di campionamento adottati per l'esecuzione delle indagini ambientali di cui al presente protocollo relative alle emissioni diffuse.

Preliminarmente alle attività di monitoraggio, vengono determinate le condizioni meteo che verranno riportate nei rapporti di prova. I punti di campionamento verranno posizionati mediante GPS.

### **3.2.2 Determinazione dell'acido solfidrico: metodo NIOSH 6013 1994**

Il metodo prevede le modalità operative per campionamento e analisi dell'acido solfidrico.

La captazione avviene per adsorbimento dell'analita su substrato in carbone attivo e successiva analisi in cromatografia ionica.

La portata ed il volume di campionamento sono stabiliti sulla base delle concentrazioni attese di acido solfidrico.

### **3.2.3 Determinazione dell'ammoniaca: metodo M.U. 268:1978 Man 124 1995 II**

Il metodo prevede le modalità operative per campionamento e analisi dell'ammoniaca.

L'assorbimento avviene per gorgogliamento di un flusso gassoso in opportuna soluzione acida di assorbimento e successiva analisi colorimetrica.

La captazione avviene mediante sonda di campionamento e successivo gorgogliamento in soluzione di acido solforico.

Di seguito lo schema di captazione previsto da metodo:

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

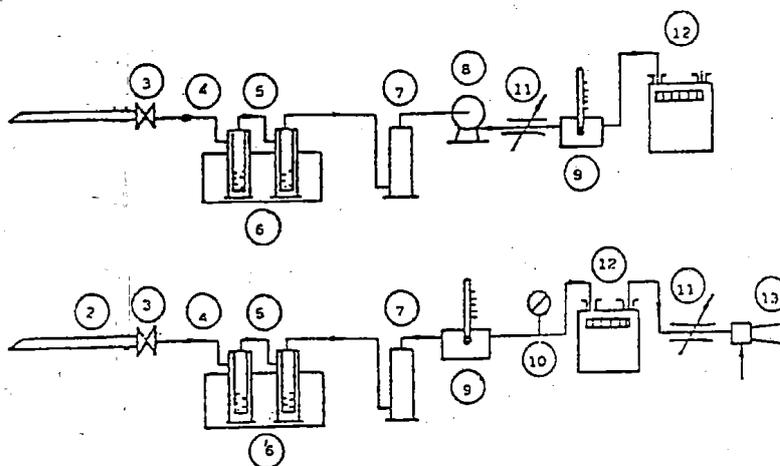


Figura 1 - Schemi di linee di campionamento

Legenda

- 2 Sonda
- 3 Valvola d'intercettazione
- 4 Tubo di collegamento
- 5 Assorbitori
- 6 Vaschetta refrigerante
- 7 Torre a gel di silice
- 8 Pompa
- 9 Termometro
- 10 Vuotometro
- 11 Regolatore di portata
- 12 Contatore volumetrico
- 13 Eiettore

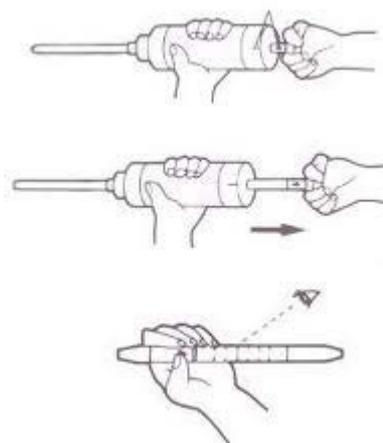
### 3.2.4 Determinazione dei mercaptani, acido solfidrico e ammoniaca: metodo mediante fiala colorimetrica

La procedura prevede lettura immediata della concentrazione del composto da ricercare mediante analisi su fiala colorimetrica. La pompa aspira volumi noti di campione e la fiala varia la colorazione sulla base della concentrazione dell'analita riscontrato. Il risultato viene immediatamente visualizzato sulla fiala.

*All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio*



Pompa per fiale colorimetriche



Procedura di campionamento ed analisi

### **3.2.5 Determinazione del metano: campionamento su sacca in tedlar ed analisi in laboratorio EPA 3C:1996**

La captazione dell'analita avviene mediante l'ausilio di una pompa a basso flusso che consente l'immagazzinamento dell'aeriforme in sacche di tedlar per successiva analisi in laboratorio mediante gascromatografo con detector a termocinduttività.

### **3.2.6 Determinazione del materiale particellare in sospensione nell'aria (PTS): DPCM n°30 28/03/93 GU n°145 28/05/93 App.2**

Il materiale particellare in sospensione viene raccolto su filtri a membrana micropori diametro medio 0,4-0,5  $\mu$ ; la determinazione viene fatta per gravimetria e riferita al volume di aria filtrato, riportato alle condizioni di pressione e di temperatura prescritte.

*All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio*

Il filtro, condizionato in laboratorio, alloggia in un supporto collegato ad una pompa dotata di contatore volumetrico mediante appositi raccordi.

Le parti componenti la linea di prelievo saranno posizionate nel seguente ordine:

1. supporto di filtrazione;
2. pompa aspirante con regolatore di portata;
3. contatore volumetrico,

Si colloca il filtro tarato sull'apposito supporto di filtrazione e si inizia il prelievo utilizzando una portata di 20 l/min. Il supporto di filtrazione sarà orientato in modo che la superficie di filtrazione del filtro sia rivolta verso il basso.

Qualora nel corso del prelievo la portata dovesse scendere di sotto di 15 l/min., si deve provvedere a regolare di nuovo la portata al valore iniziale o, qualora ciò non sia possibile, a effettuare il prelievo in due o al massimo tre periodi consecutivi.

**Il prelievo (o, nel caso, i prelievi consecutivi) deve avere una durata di 24 ore.**

### **3.2.7 Determinazione dei Mercaptani, dei Composti Organici Volatili e del Cloruro di Vinile: prelievo secondo M.U. 565/80 e analisi in GC/FID o GC/MS**

Il metodo prevede le modalità operative per campionamento e analisi dei mercaptani, dei composti organici volatili e del Cloruro di vinile.

La captazione avviene per adsorbimento dell'analita su substrato in carbone attivo e successiva analisi in GC/FID o GC/MS.

La portata ed il volume di campionamento sono stabiliti sulla base delle concentrazioni attese degli analiti da ricercare.

Il metodo consente di individuare il singolo analita e di determinarne la concentrazione.

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

### **3.3 Emissioni diffuse nel suolo e nel sottosuolo all'esterno della discarica**

Per individuare eventuali migrazioni di gas nel suolo e nel sottosuolo sono stati realizzati, al contorno del 1° modulo della discarica, n° 3 pozzi di monitoraggio (vedi allegato 5).

Detti pozzi sono stati realizzati mediante uno scavo della profondità di mt 2.00. All'interno dello scavo è stato posizionato un tubo forma di acciaio del diametro di 50 cm, ed all'interno dello stesso è stato posizionato un tubo fessurato di 10 cm di diametro. Lo spazio tra il tubo fessurato ed il tubo forma è stato quindi riempito con ghiaia, mentre tra il tubo forma e lo scavo è stato messo terreno costipato. Tutta la parte superiore, ad eccezione del tubo fessurato, è stata sigillata con argilla.

Con frequenza mensile sarà analizzata, con la strumentazione in dotazione all'impianto, la composizione dell'aria aspirata dall'interno del tubo fessurato, posizionando il tubo di aspirazione a circa 5 cm dal fondo.

Il livello di guardia che evidenzia fughe di gas dal corpo della discarica può essere individuato nel valore di 1% V/V che corrisponde a circa 10 000 ppm di CH<sub>4</sub>. Per l'anidride carbonica e l'ossigeno non viene fissato alcun limite a causa delle naturali concentrazioni di tali gas nel terreno.

## **4 Relazione periodica**

Con frequenza semestrale sarà redatta a cura del gestore una relazione semestrale di riepilogo dei risultati dei monitoraggi. Alla relazione saranno allegati:

- Verbali di prelievo dei campioni di aria;
- Rapporti di prova;
- Tabelle riepilogative di cui agli allegati 2, 4 e 6 al presente protocollo.

Alla scheda 2 sarà associata una relazione esplicitiva delle attività svolte in campo e delle elaborazioni statistiche effettuate sulla base del metodo previsto dalla specifica tecnica EA – *“Guidance on monitoring landfill gas surface emissions – LFTGN07 v2 2010”*, per l'ottenimento dei parametri necessari ai fini della valutazione del flusso di emissione del biogas dal corpo della discarica.

I risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio vengono integrati con i dati di preparativa (volume di eventuale eluizione) e dai dati ottenuti su campo (volume di aria di prelievo).

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

Per il monitoraggio iniziale di metano saranno riportate le concentrazioni ottenute nel tempo, con possibilità di calcolo del flusso emissivo, così come indicato nella Guida EA – “Guidance on monitoring landfill gas surface emissions – LFTGN07 v2 2010”.

$$Q = \frac{V}{A} \times (dc/dt)$$

dove:

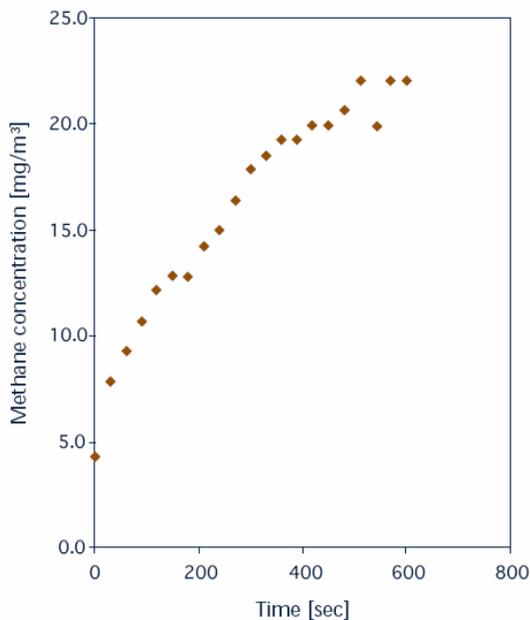
Q = flusso di biogas (in mg/m<sup>2</sup>/secondo)

V = volume della flux-box (in m<sup>3</sup>)

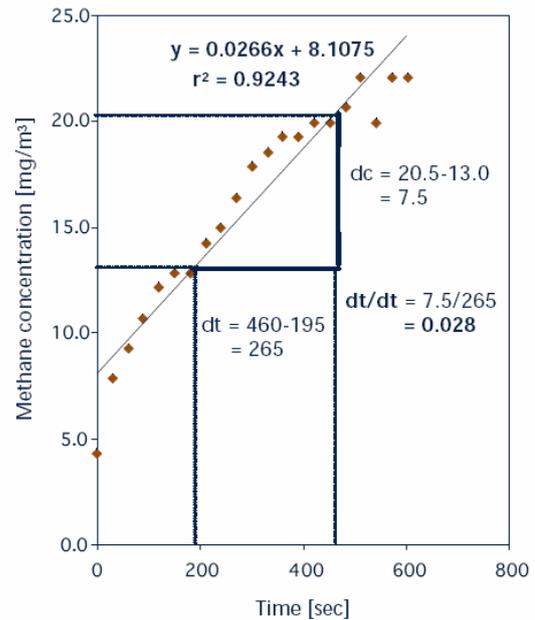
A = superficie di base della flux-box (in m<sup>2</sup>)

dc/dt = tasso di variazione della concentrazione di gas nella camera con il tempo (in mg/m<sup>3</sup>/second)

Di seguito si riporta un’elaborazione tipo per monitoraggi effettuati secondo l’approccio proposto.



(a) Concentration profile\*



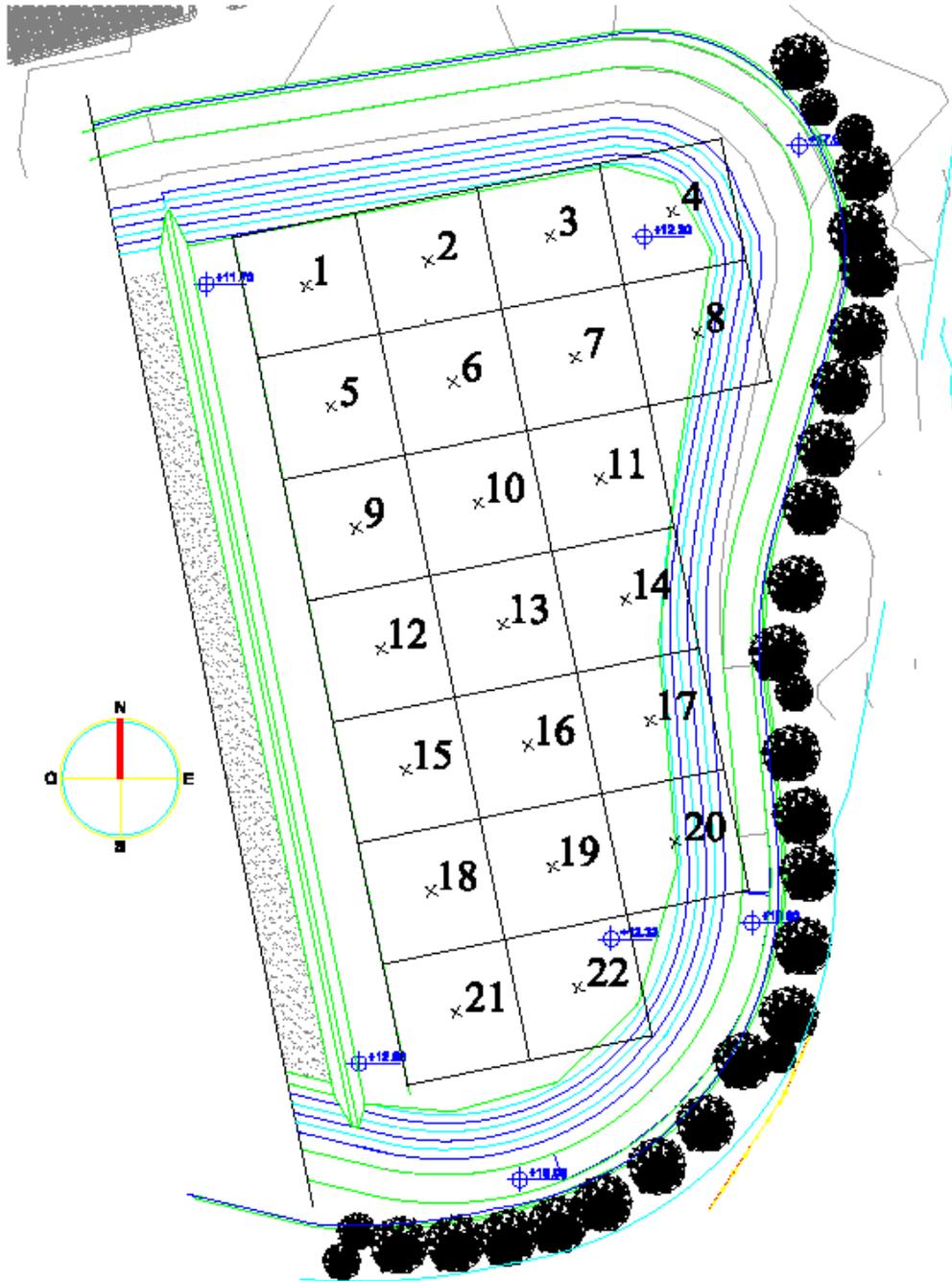
(b) Best-fit line trendline\*

\* After manipulation of data

Figura tratta dalla specifica tecnica su menzionata

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

**ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA CON GRIGLIA PER I MONITORAGGI DELLE EMISSIONI DIFFUSE ALL'INTERNO DEL MODULO 1 DELLA DISCARICA**



All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

## ALLEGATO 2 – TABELLA RIASSUNTIVA DEI MONITORAGGI DELLE EMISSIONI DIFFUSE ALL'INTERNO DELLA DISCARICA

EMISSIONI DIFFUSE ALL'INTERNO DELLA DISCARICA - Punto di campionamento n° X			
<i>Data</i>			
<i>Coordinata X</i>			
<i>Coordinata Y</i>			
<i>Coordinata Z</i>			
<i>H rifiuti</i>			
<i>Condizioni meteorologiche:</i>			
<i>Temperatura</i>			
<i>Umidità</i>			
<i>Velocità del vento</i>			
<i>Direzione del vento</i>			
<i>Pressione atmosferica</i>			
<i>Parametri di monitoraggio</i>			
	Metodo	Valore riscontrato	Note
CH <sub>4</sub>			
CO <sub>2</sub>			

### ALLEGATO 3 - PLANIMETRIA GENERALE IMPIANTO PER UBICAZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO DELLE EMISSIONI DIFFUSE NELL'ARIA ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA



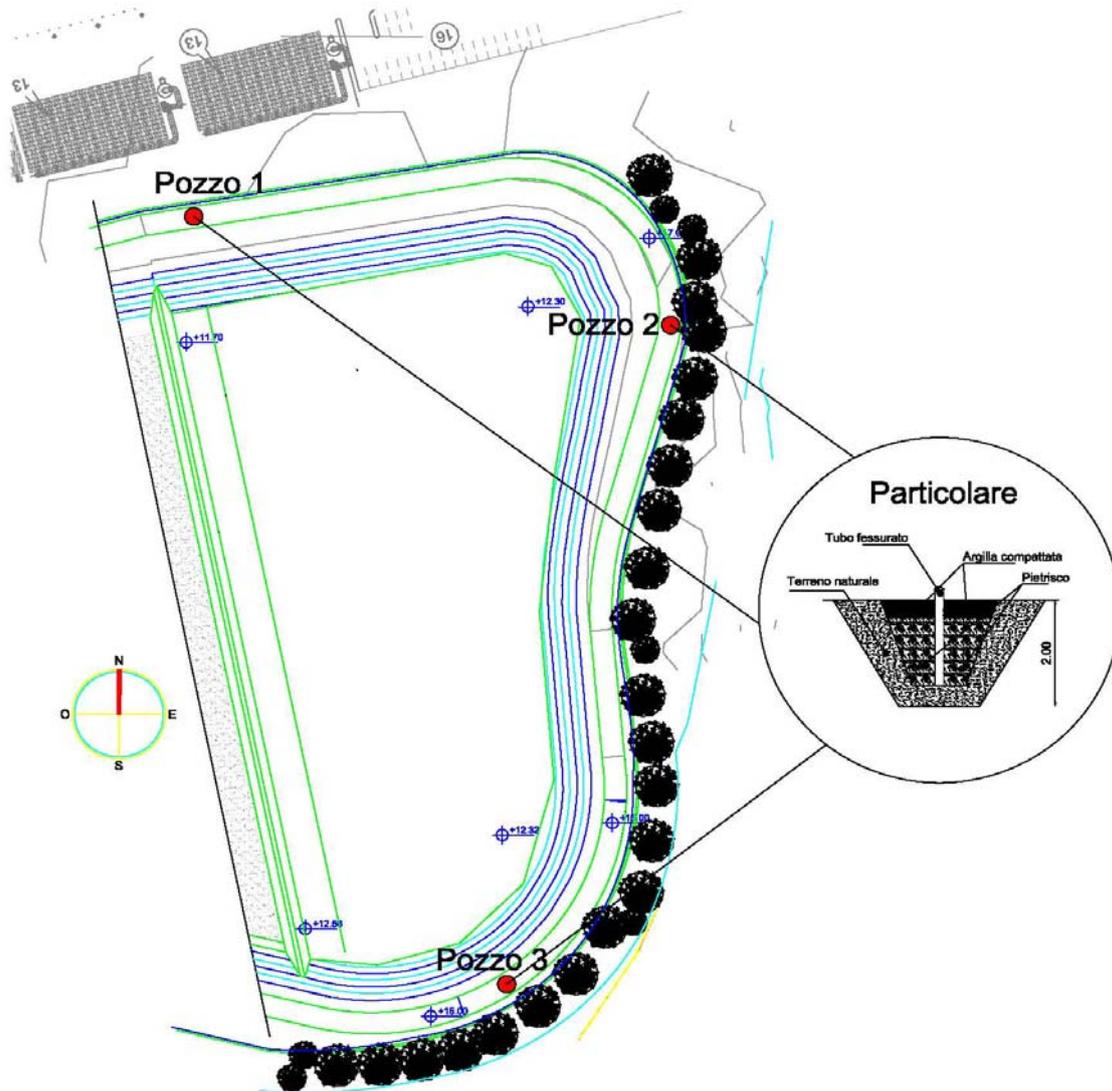
All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

## ALLEGATO 4 – TABELLA RIASSUNTIVA DEI MONITORAGGI DELLE EMISSIONI DIFFUSE ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA

EMISSIONI DIFFUSE ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA - Punto di campionamento valle/monte				
<i>Data</i>				
<i>Coordinata X</i>				
<i>Coordinata Y</i>				
<i>Coordinata Z</i>				
<b>Condizioni meteorologiche:</b>				
<i>Temperatura</i>				
<i>Umidità</i>				
<i>Velocità del vento</i>				
<i>Direzione del vento</i>				
<b>Parametri di monitoraggio</b>				
<i>Parametro</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Metodo</i>	<i>Valore riscontrato</i>	<i>Valore limite</i>
H <sub>2</sub> S	<i>mensile</i>			0,2 ppm
NH <sub>3</sub>	<i>mensile</i>			5 ppm
mercaptani	<i>mensile</i>			0,2 ppm
CH <sub>4</sub>	<i>mensile</i>			
Polveri	<i>semestrale</i>			100 mg/m <sup>3</sup>
COV	<i>semestrale</i>			
Cloruro di vinile monomero	<i>semestrale</i>			100 mg/m <sup>3</sup>
Unità odorimetriche	<i>semestrale</i>			

All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

## ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA UBICAZIONE POZZETTI MONITORAGGIO FUGHE NEL SUOLO



All. B - Protocollo di monitoraggio Discarica di servizio

## ALLEGATO 6 – TABELLA RIASSUNTIVA DEI MONITORAGGI DELLE EMISSIONI DIFFUSE NEL SUOLO E NEL SOTTOSUOLO ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA

EMISSIONI DIFFUSE NEL SUOLO DE NEL SOTTOSUOLO ALL'ESTERNO DELLA DISCARICA - Punto di campionamento: pozzo 1 – pozzo 2 – pozzo 3			
<b>Data</b>			
<b>Coordinata X</b>			
<b>Coordinata Y</b>			
<b>Coordinata Z</b>			
<b>Condizioni meteorologiche:</b>			
<b>Temperatura</b>			
<b>Umidità</b>			
<b>Velocità del vento</b>			
<b>Direzione del vento</b>			
<b>Pressione atmosferica</b>			
<b>Parametri di monitoraggio</b>			
	<b>Metodo</b>	<b>Valore riscontrato (ppm)</b>	<b>Valore limite</b>
<b>CH<sub>4</sub></b>	Analizzatore gas		10.000 ppm
<b>CO<sub>2</sub></b>	Analizzatore gas		Nessuno
<b>O<sub>2</sub></b>	Analizzatore gas		nessuno