



Comune di Cavaglià (BI)

**Nuovo impianto di trattamento e recupero della
frazione organica da raccolta differenziata dei
rifiuti solidi urbani (FORSU)**

PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Marzo 2019

Titolo progetto	Comune di Cavaglià (BI) Nuovo impianto di trattamento e recupero della frazione organica da raccolta differenziata (FORSU)
Titolo documento	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO
Verifica	M.T. Giuseppetti D. Marini
Approvazione	P. Rossignoli
Progettista	
Numero documento	D07-R01
Codice documento interno	CAV-P03-GN-AE206-R01

Tabella delle revisioni interne

Revisione <i>Revision</i>	Data <i>Date</i>	Descrizione <i>Description</i>	Pagina <i>Page</i>	Redazione <i>Created by</i>
00	Luglio 2018	Prima emissione	-	M. Paravidino
01	Marzo 2019	Revisione paragrafo Emissioni in acqua e rev. generale		M. Paravidino

Indice

1	Premesse	4
1.1	Generalità	4
2	Rifiuti in ingresso	5
3	Rifiuti/PRODOTTI IN USCITA dal trattamento	6
3.1	I rifiuti.....	6
3.2	I prodotti.....	6
4	Emissioni in aria.....	8
4.1	Emissione E1.....	8
4.1.1	Criteri di misura dei parametri di emissione del biofiltro (proposto metodo ai sensi della DGR Lombardia n. 12764/2003).....	8
4.2	Emissioni E2 ed E3.....	11
4.3	Altre emissioni previste.....	11
5	Parametri Meteorologici.....	12
6	Emissioni sonore	13
7	Emissioni in acqua.....	14
7.1	Prelievo e conservazione dei campioni	15
8	Consumo di risorse	16

1 PREMESSE

Il presente documento costituisce il **Piano di Monitoraggio** relativo al nuovo impianto di trattamento e recupero della frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani (FORSU).

Il nuovo impianto di trattamento e recupero della FORSU avrà una potenzialità in ingresso di 60.000 t/a di rifiuti organici non pericolosi.

Dopo un pretrattamento finalizzato alla rimozione di materiale non conforme, il materiale sarà immesso nei digestori per la digestione anaerobica; il digestato risultante, opportunamente ispessito, verrà inviato alla sezione di compostaggio aerobico, e dopo una vagliatura finale si otterrà compost di qualità, un prodotto per gli usi agricoli/florovivaistici.

Il processo di digestione anaerobica, oltre a produrre un digestato, svilupperà biogas che verrà poi purificato e trasformato in biometano per mezzo di un impianto specifico. Il biometano così prodotto, caratterizzato da un'elevata purezza, potrà essere immesso in rete.

1.1 GENERALITÀ

Gli esiti degli autocontrolli saranno a disposizione di ARPA, Provincia e Comune.

Per l'effettuazione dei campioni e delle analisi A2A Ambiente si avvarrà anche di laboratori esterni accreditati.

Le analisi di Laboratorio saranno condotte utilizzando metodi di prova ufficiali pubblicati o validati da Organi riconosciuti dalla Comunità Scientifica Internazionale (IRSA-CNR, UNI, ISO, EPA, ecc.).

I metodi che saranno utilizzati per l'esecuzione delle singole prove saranno sempre riportati in modo dettagliato e specifico nei Rapporti di Prova inerenti ai singoli campioni.

Si rimanda per ulteriore chiarezza alla "Tavola 16 - Planimetria generale con punti di emissione aria e acqua e monitoraggi ambientali" per la localizzazione in planimetria dei vari punti emissivi, di monitoraggio e controllo citati nel presente documento.

2 RIFIUTI IN INGRESSO

Si registreranno i quantitativi giornalieri ed annui dei rifiuti in ingresso.

Il monitoraggio prevede, con cadenza stagionale (trimestrale), l'analisi merceologica dei rifiuti solidi urbani in ingresso. I rifiuti speciali non pericolosi saranno ritirati solo se conformi alla omologa di accettazione. La caratterizzazione delle singole tipologie di rifiuti in ingresso sarà svolta dal produttore.

La valutazione dei contenuti della scheda di caratterizzazione di base è affidata ad un addetto responsabile alle omologhe; la stipula del contratto per il ritiro del rifiuto e l'accettazione dello stesso avvengono soltanto nel caso in cui il responsabile omologhe di A2A Ambiente abbia espresso parere positivo all'ammissibilità del rifiuto in impianto.

Al momento dell'arrivo di ciascun carico presso l'impianto, l'addetto preposto della società controllerà la documentazione di trasporto in conformità a quanto contenuto nelle disposizioni di legge, controllerà quanto riportato nella documentazione interna di omologa/contratto (es: verifica CER/EER, peso, caratterizzazione con dichiarazione di non pericolosità nel caso di codici a specchio), ed eseguirà la verifica in loco, costituita da ispezione visiva e di qualità del rifiuto (es: presenza materiali non conformi/estranei a quanto concordato con il produttore).

Nel caso di evidenti difformità il carico viene respinto al mittente e non potrà accedere in impianto.

3 RIFIUTI/PRODOTTI IN USCITA DAL TRATTAMENTO

3.1 I RIFIUTI

Si registreranno i quantitativi giornalieri ed annui dei rifiuti in uscita per singolo CER/EER nonché i quantitativi del compost e del biometano prodotti.

La Società effettuerà annualmente la caratterizzazione analitica di base dei rifiuti in uscita.

Sarà inoltre assicurata l'adeguata caratterizzazione dei rifiuti anche in relazione alle eventuali specifiche richieste degli impianti di destino.

3.2 I PRODOTTI

I prodotti in uscita dall'impianto sono:

- **compost**, o meglio, ammendante compostato misto ai sensi del D.Lgs. 29 aprile 2010, n. 75 "Riordino della disciplina in materia di fertilizzanti a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88", Allegato 2, p.to 2 "Ammendanti";
- **biometano** per l'immissione in rete; il Decreto Ministeriale 2 marzo 2018 "Promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti", pubblicato in GU il 19/03/2018, ha stabilito le caratteristiche che il biometano stesso debba avere per essere considerato "prodotto combustibile idoneo per l'immissione nella rete del gas naturale".

Su tali prodotti verranno fatte delle analisi per la verifica delle caratteristiche di qualità e di conformità alla specifica normativa di settore.

Verrà svolta una relazione annuale che riporta i quantitativi prodotti di compost e biometano e le principali caratteristiche degli stessi.

In particolare:

- **Compost**: verranno effettuati i controlli relativi all'ammendante compostato misto ai sensi del D.Lgs. 75/2010 "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88" con frequenza prevista mensile (Allegato 2 – Capitolo 2 – Punto 5):
 - Umidità: massimo 50%
 - pH compreso tra 6 e 8,8
 - C organico sul secco: minimo 20%
 - C umico e fulvico sul secco: minimo 7%
 - Azoto organico sul secco: almeno 80% dell'azoto totale
 - C/N massimo 25
 - Il tenore dei materiali plastici vetro e metalli (frazione di diametro ≥ 2 mm) non può superare lo 0,5% s.s.
 - Inerti litoidi (frazione di diametro ≥ 5 mm) non può superare il 5% s.s.

Sono inoltre fissati i seguenti parametri di natura biologica:

- Salmonella: assenza in 25 g di campione t.q.; $n^{(1)} = 5$; $c^{(2)} = 0$; $m^{(3)} = 0$; $M^{(4)} = 0$;
- Escherichia coli in 1 g di campione t.q.; $n^{(1)} = 5$; $c^{(2)} = 1$; $m^{(3)} = 1000$ CFU/g; $M^{(4)} = 5000$ CFU/g;
- Indice di germinazione (diluizione al 30%) deve essere $\geq 60\%$
- Tallio: meno di 2 mg kg sul secco (solo per Ammendanti con alghe).

Note:

- (1) n = numero di campioni da esaminare;
- (2) c = numero di campioni la cui carica batterica può essere compresa fra m e M; il campione è ancora considerato accettabile se la carica batterica degli altri campioni è uguale o inferiore a m.
- (3) m = valore di soglia per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato soddisfacente se tutti i campioni hanno un numero di batteri inferiore o uguale a m;
- (4) M = valore massimo per quanto riguarda il numero di batteri; il risultato è considerato insoddisfacente se uno o più campioni hanno un numero di batteri uguale o superiore a M.

- **Biometano:** per l'immissione in rete si effettuano i controlli richiesti dal gestore di rete, descritti nello specifico codice di rete, unitamente ai controlli svolti dal produttore (A2A Ambiente Spa) in base anche alle normative vigenti, da cui deriva un sistema di monitoraggio della componente "in doppio"/parallelo. Il codice di rete del gestore prevede almeno i seguenti controlli di processo, monitorati in continuo con un valore di registrazione medio giornaliero:
 - verifiche sul biogas in ingresso al sistema di upgrading:
 - portata del biogas (Nmc/h);
 - contenuto di CH₄, O₂ e H₂S (%);
 - temperatura del biogas (°C);
 - verifiche sul biometano in uscita da immettere in rete:
 - portata del biometano (Nmc/h);
 - contenuto di CH₄, CO₂, O₂ e H₂S (%);
 - temperatura del biometano (°C).

Per l'immissione in rete del biometano, lo stesso dovrà rispettare anche le caratteristiche richieste dall'Allegato A del DM 18 maggio 2018 del Ministero dello Sviluppo Economico e dalle norme tecniche di riferimento (es. DM 02/03/2018).

Componente ambientale/ di processo	Parametri da monitorare	Frequenza del monitoraggio	Registrazione
Recupero di materia	Compost: controlli come da D.Lgs. 75/2010	Mensile	Mensile cartacea/informatica
	Biometano: portata, temperatura, CH ₄ , CO ₂ , O ₂ e H ₂ S + altri parametri definiti dal codice di rete e dalla normativa vigente	In continuo	Giornaliera Informatica/ Annuale consuntiva Cartacea/informatica

4 EMISSIONI IN ARIA

L'impianto prevede i seguenti principali punti di emissione:

- il **biofiltro** (E1);
- il **sistema di caldaie a gas naturale** di rete (E2; E3).

C'è poi un punto di emissione **scarsamente rilevante** ai sensi dell'art.272 lett. bb) del D.Lgs. 152/2006 e smi costituito da un **gruppo elettrogeno di emergenza a gasolio** (punto di emissione e5) di potenzialità pari a 500 kWA.

La società avrà cura di comunicare, con almeno 15 giorni di anticipo, alla Provincia e al Dipartimento territoriale dell'A.R.P.A. la data in cui saranno effettuati i prelievi.

I risultati del rilevamento effettuato saranno poi trasmessi alla Provincia, al Comune ed al Dipartimento provinciale dell'A.R.P.A.

Per l'effettuazione degli autocontrolli e per la presentazione dei relativi risultati si seguiranno le norme UNICHIM relative alla valutazione delle emissioni; per quanto riguarda i metodi di campionamento ed analisi per flussi gassosi convogliati ci si riferisce alle più recenti norme UNI EN ISO, mentre per quanto riguarda il biofiltro ci si riferisce al metodo specifico utilizzato in Regione Lombardia e di cui alla DGR 16 aprile 2003 - n. 7/12764 "*Linee guida relative alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di compost – Revoca della DGR 16 luglio 1999, n. 44263*", Cap. 8 "Campionamento e valutazione dei dati ottenuti".

4.1 EMISSIONE E1

Emissione relativa al biofiltro dell'impianto, preceduto da 3 scrubber ad acido.

Sigla emissione	E1
Tipologia del sistema di abbattimento	3 Scrubber + Biofiltro
Altezza punto di emissione (m)	3 m
Area del punto di emissione (m²)	1.825 m ²
Inquinanti abbattuti	Odori; ammoniacca
Limiti emissione (mg/mc a 0°C e 0,101 MPa)	Odori: 300 UO/Nmc NH3: 10 mg/Nmc
Frequenza di campionamento	Annuale
Portata di progetto max	210.000 Nm ³ /h
Durata emissioni (h/giorno)	24 h/g (nel periodo notturno la portata è ridotta a 140.000 Nmc/h)
Temperatura	Ambiente ± 10÷30°C

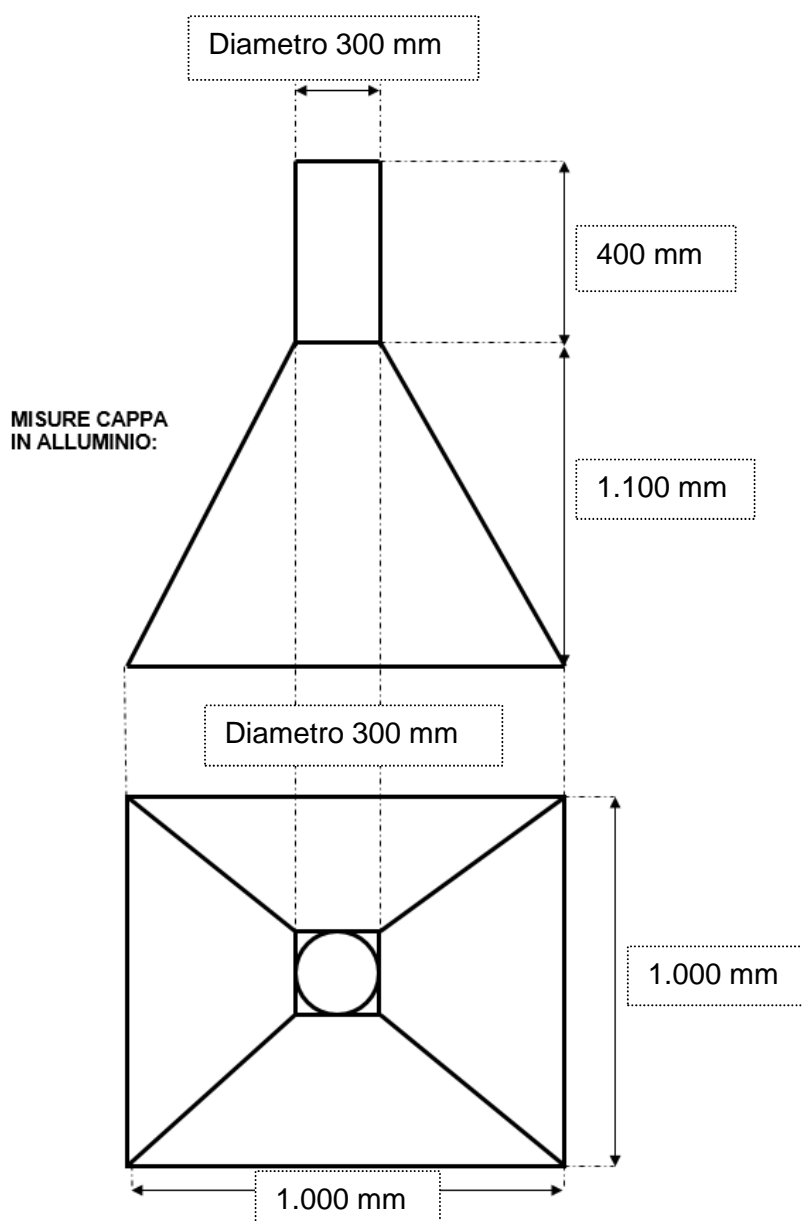
4.1.1 Criteri di misura dei parametri di emissione del biofiltro (proposto metodo ai sensi della DGR Lombardia n. 12764/2003)

Sulla superficie biofiltrante, previa suddivisione della stessa in subaree di 1 mq (reticolo di 1 x 1 m), si provvede alla misurazione delle velocità medie di attraversamento, mediante un anemometro a ventolina da 100 mm accoppiato ad un multi-acquisitore di massima precisione (letture da 0,2 ± precisione di 0,1 m/sec [± un ulteriore 0,01 m/sec dovuto alla tolleranza dell'apparato di trasduzione

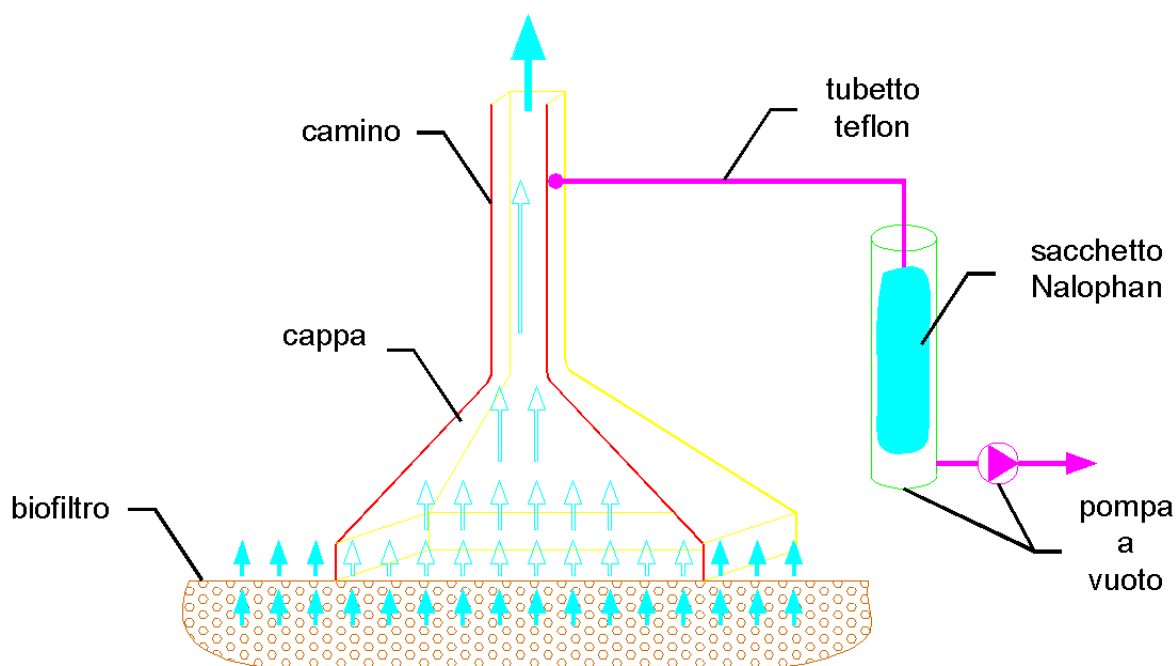
e lettura del segnale pari a 1 Digit] $\pm 1,5\%$ del valore letto sino a un campo di velocità $< 15,0$ m/sec, risoluzione pari a 0,01 m/sec), utilizzando apposito imbuto acceleratore di velocità avente bocca di presa di sezione quadrata da 1 mq e camino acceleratore di 0,074 mq, corrispondente ad una sezione di uscita pari a $\varnothing 300$ mm ($A_1 = 0,07069$ mq) e fattore moltiplicativo finale $f = A/A_1 = 1/0,07069 = 14,15$ allo scopo di verificare la regolare permeazione dell'aria attraverso il substrato.

Si procede quindi, previa verifica dell'assenza di effetti parete, alla suddivisione della superficie in subaree (corrispondenti ad almeno l'1 % dell'area totale) al cui interno sono effettuati i campionamenti di ammoniaca, distribuendo spazialmente il più possibile le zone oggetto d'indagine nel biofiltro.

I campionamenti per la determinazione delle sostanze in emissione sono stati effettuati mediante ausilio di una cappa statica in alluminio avente bocca di presa di sezione quadrata da 1 mq e camino acceleratore di 0,074 mq corrispondente ad una sezione di uscita pari a $\varnothing 300$ mm ($A_1 = 0,07069$ mq) e fattore moltiplicativo finale $f = A/A_1 = 1/0,07069 = 14,15$.



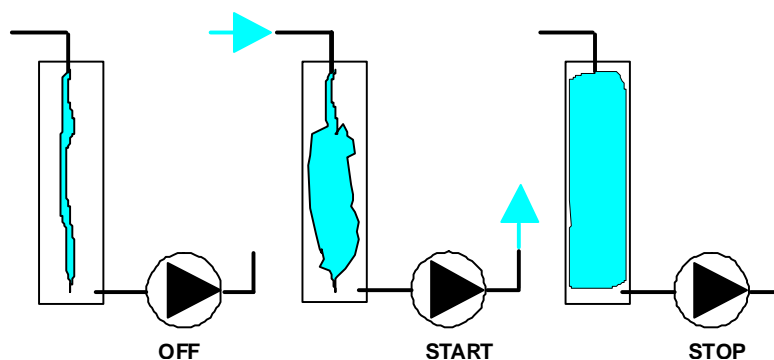
Schema del modello di cappa "normata" dalla Regione Lombardia ex D.G.R. 12764/03



Schema di campionamento da sorgente areale attiva (biofiltro)

La cappa statica è costituita da due corpi di cui il primo è un tronco di piramide o cono cavo con base di area nota (ed es. 1 m²) e il secondo, sormontante il primo, è un camino di espulsione cilindrico avente un diametro compreso fra 10 e 20 cm. Sul condotto di uscita della cappa sono predisposte delle aperture per consentire il prelievo del campione e la misura dei parametri fisici dell'emissione. La cappa deve essere costituita di materiale inerte dal punto di vista odorigeno (ad es. acciaio o alluminio rivestito internamente di politetrafluoroetilene). La lunghezza del camino e la posizione della bocchetta di ispezione devono ottemperare le prescrizioni della norma UNI EN 13284-1:2003.

Per il prelievo, la cappa deve essere posta sulla superficie emittente con lo scopo di isolare il punto di prelievo dall'atmosfera esterna ed in particolare evitando che il vento diluisca il gas emesso prima che esso sia aspirato dal sacchetto di prelievo.



Schema di campionamento con pompa a depressione

4.2 EMISSIONI E2 ED E3

Il sistema di caldaie è costituito da n. 2 caldaie, con due singoli camini (uno ciascuna). I due camini del sistema di caldaie a gas naturale rappresentano punti di emissione da ritenersi ordinari/rilevanti (E2; E3) in quanto l'art. 272 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., così come aggiornato dal D.Lgs. 183/2017, prevede la sommatoria delle potenze delle stesse tipologie di impianti.

Il sistema avrà una potenza termica utile di 1.560 kWth, dato dalla somma della potenza delle due caldaie previste, da 780 kWth cadauna. La potenza termica al focolare sarà leggermente superiore, pari a 1.678 kWth. Alla potenzialità massima si prevede un consumo di gas naturale di rete fino a circa 170 Nm³/h. Tali dati possono variare leggermente in funzione delle caratteristiche specifiche del gas naturale prelevato dalla rete.

Si rileva che tali impianti non ricadono tra gli impianti con emissioni scarsamente rilevanti, per le quali l'art. 272 prevede la sommatoria delle potenze delle stesse tipologie di impianti.

In via cautelativa sono stati proposti valori limite in emissione con riferimento all'Allegato I, Parte III, punto 1.3 della Parte V del D.Lgs 152/06, come modificato dal D.lgs 183/2017.

Sigla emissione	E2; E3
Tipologia del sistema di abbattimento	nd
Altezza punto di emissione (m)	15,5 m
Area del punto di emissione (m²)	0,18 m ²
Inquinanti abbattuti	NO ₂
Limiti emissione (mg/mc a 0°C e 0,101 MPa)	NO ₂ : 100 mg/Nmc
Frequenza di campionamento	Annuale
Portata di progetto max	1.000 Nm ³ /h
Durata emissioni (h/giorno)	24 h/g
Temperatura	175°C

4.3 ALTRE EMISSIONI PREVISTE

- n. 1 **torcia di sicurezza** chiusa (fredda) a doppio bruciatore, ubicata in prossimità del sistema di upgrading a biometano, a servizio dello stesso e dell'impianto di digestione anaerobica, in grado di bruciare fino a 1.500 Nm³/h di biogas proveniente dai digestori e 950 Sm³/h di biometano proveniente dal sistema di upgrading:
 - Temperatura > 1.000 °C
 - O₂ libero > 6%
 - Tempo permanenza > 0,3 sec

5 PARAMETRI METEOCLIMATICI

Per quanto riguarda i parametri meteo climatici, presso il vicino sito della discarica A2A Ambiente è stata installata una **centralina per il rilevamento dei dati meteo climatici** che sono **registrati in continuo** (con dati elaborati su base giornaliera/mensile) e conservati in forma digitale.

I dati di precipitazione meteorica sono già inviati agli Enti di controllo (Provincia, Arpa e Comune) e si continuerà a farlo anche in futuro.

I principali parametri misurati sono:

- Precipitazioni,
- Temperatura,
- Direzione e Velocità vento,
- Evaporazione,
- Umidità atmosferica,
- Pressione.

I dati sono comunque consultabili dal sito www.a2a-meteo.it, selezionando la stazione di monitoraggio/misurazione di Cavaglià.

6 EMISSIONI SONORE

Viene effettuato - una volta ogni 3 anni - un **rilievo fonometrico** per verificare il rispetto dei limiti ai sensi della Legge n. 447/95 e s.m.i.. Tale rilievo sarà effettuato sul perimetro del sito, in corrispondenza dei n. 6 punti denominati "Pan" e indicati nella Tavola di progetto n. 16 - "Planimetria generale con punti di emissione aria e acqua e monitoraggi ambientali".

La prima verifica verrà effettuata in occasione della messa a regime dell'impianto ed in ogni caso ogni qual volta vengano apportate modifiche rilevanti sul processo e sulla componente rumore.

7 EMISSIONI IN ACQUA

Le **acque meteoriche di prima pioggia** (cautelativamente considerate tali fino ai primi 10 mm di precipitazione) saranno raccolte e inviate alle vasche di accumulo liquidi di processo o, in alternativa, potranno essere inviate a smaltimento in impianti autorizzati mediante carico su autobotte. In questo ultimo caso, le analisi che si effettueranno sono quelle di caratterizzazione unitamente a quelle richieste dall'impianto di depurazione di destino. Il campionamento è previsto con una frequenza annuale.

Le **acque di seconda pioggia**, ovvero quelle eccedenti i suddetti primi 10 mm, verranno inviate in un laghetto di laminazione, e da qui rilanciate in fognatura, previo passaggio per un pozzetto di campionamento dedicato e un contatore volumetrico.

Nel complesso l'impianto convoglierà **in fognatura** le acque di seconda pioggia e le acque chiarificate a valle della vasca Imhoff provenienti dagli scarichi interni.

Si chiarisce che il collettore fognario dove vengono scaricate le acque meteoriche di seconda pioggia e le acque assimilate alle domestiche non è connesso ad un impianto di trattamento, che è invece situato più a monte. Il tratto fognario scarica successivamente nel canale Navilotto San Damiano, corso d'acqua superficiale.

Ancorché la normativa nazionale preveda che i limiti a cui deve essere assoggettato lo scarico siano quelli relativi allo scarico in fognatura, il gestore della rete ha imposto il rispetto dei limiti per lo scarico in corpo idrico superficiale.

Quindi, per lo scarico si prevede la verifica del rispetto dei limiti di cui alla Parte Terza, Allegato 5, Tabella 3, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., colonna "Scarico in acque superficiali". Al fine di garantire e verificare la qualità e le caratteristiche chimico-fisiche delle acque scaricate in fognatura si ritiene congruo effettuare un monitoraggio trimestrale dei seguenti parametri significativi (il prelievo è effettuato in pozzetto dedicato prima dell'immissione nel collettore esistente):

	U.M	Valore limite
pH	Unità pH	-
Temperatura	°C	-
Ossidabilità/COD	mg/l	160
BOD 5		40
Piombo		0,2
Zinco		0,5
Cloruri		1.200
Azoto ammoniacale		15
Azoto nitroso		0,6
Azoto nitrico		20
Oli e grassi animali e vegetali		20
Solventi aromatici		0,2
Idrocarburi totali		5

Per quanto riguarda le **acque delle coperture** (pulite/bianche) esse saranno convogliate in apposita vasca e riutilizzate per usi interni all'impianto (rabboccamento/ripristino riserva idrica antincendio, lavaggi pavimentazioni, usi irrigui, ecc.); in caso di troppo pieno verranno disperse nei primi strati del suolo mediante sistema di sub-irrigazione. Per esse non è prevista alcuna analisi, così pure per quanto riguarda le acque provenienti dai **servizi igienici**, per le quali è prevista una fossa Imhoff e la fase liquida/chiarificato viene inviata direttamente in fognatura.

Anche a fronte di quanto premesso, non vi sono pozzi di monitoraggio della qualità delle acque di falda in quanto non si svolgono attività che possono avere ripercussioni/impatti su tale componente ambientale. Qualora interessasse agli Enti avere dati sul livello freaticometrico si farà riferimento ai dati raccolti dalla Società presso le aree del Polo ASRAB e delle discariche di A2A Ambiente ed ASRAB stessa.

7.1 PRELIEVO E CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI

Il prelievo dei campioni delle varie tipologie di acque sarà effettuato dai pozzetti di prelievo fiscale posti nell'ultimo tratto di raccordo prima dell'immissione nel collettore recettore.

I parametri pH, Temperatura e Conducibilità elettrica saranno misurati al momento del prelievo mediante l'utilizzo di strumentazione scientifica da campo.

Il prelievo per le analisi di laboratorio, invece, sarà effettuato in contenitori idonei a consentire l'effettuazione delle prove successive limitando perdite e interferenze.

8 CONSUMO DI RISORSE

Si effettuerà l'allacciamento all'acquedotto pubblico per l'uso di **acqua potabile**, per tutte le utenze domestiche oltre che per i reintegri e i lavaggi nei sistemi di purificazione del biogas. Per gli altri usi industriali, di processo e non, si attingerà dai circuiti di distribuzione dell'acqua industriale e da quello dell'acqua industriale bianca, alimentati prevalentemente dalle acque di seconda pioggia e dalle acque dei tetti.

L'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'impianto di digestione anaerobica, upgrading a biometano e compostaggio, verrà principalmente fornita da rete. Sarà anche installato un gruppo elettrogeno alimentato a gasolio per l'alimentazione di utenze privilegiate in caso di emergenza.

La movimentazione dei materiali avverrà tramite mezzi operatori meccanici ed è quindi previsto l'utilizzo e il consumo di **gasolio**.

Annualmente verranno consuntivati e comunicati i consumi di energia dell'impianto ed il consumo di acqua utilizzata proveniente dall'acquedotto. Verrà controllato annualmente anche il consumo di combustibile per autotrazione.