



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**Assessorato della Difesa dell'Ambiente**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI  
E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A  
SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE  
DELLA PROVINCIA DI ORISTANO**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE  
EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**ELABORATI AMMINISTRATIVI**

**GENERALI**

**RELAZIONI**

ELABORATO:

**STUDIO DI FATTIBILITA'  
AMBIENTALE**

ALLEGATO

**A8**

DATA: MAggio 2023

CUP: E54E12000570002

CIG: 98133117D5C

SCALA:

**IL PROGETTISTA**

*(Ing. Agostino Pruneddu)*

**IL DIRETTORE GENERALE**

*(Dott. Marcello Siddu)*

**COLLABORATORI**

*Ufficio Tecnico del Consorzio*

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*(Ing. Salvatore Daga)*

rev.	data	descrizione	redatto	verificato	approvato
1	Gennaio 22	Adeguamento Q.E. e al P.N.R.R.	R.P.	R.U.P.	C.D.A
2	Maggio 23	Aggiornamento dati	R.P.	R.U.P.	

Codice Elaborato

P I T A 0 2 P D 0 1 A 0 0 9 R 0 2

Lavoro

Fase

Sub Fase

Tipo

Elaborato

Revisione

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

**1. PREMESSE**

Il procedimento autorizzativo dell'impianto di trattamento dei R.S.U. e connessa discarica di servizio ubicati nel Comune di Arborea, loc. "Masangionis" si è concluso positivamente in data 04/08/2008 con il rilascio da parte della Provincia di Oristano della Autorizzazione integrata Ambientale, giusta a Determinazione Dirigenziale n°323/2008.

Nel corso degli anni la Provincia di Oristano ha rilasciato numerosi aggiornamenti dell'Autorizzazione Integrata Ambientale originaria (rilasciata con Determinazione n° 323 del 4 agosto 2008), dei quali vengono di seguito richiamati i principali: di cui gli ultimi maggiormente significativi per la Discarica di servizio sono:

- Determinazione n° 743 del 25 novembre 2011 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (Approvazione del piano di Monitoraggio e Controllo);
- Determinazione n° 121 del 24 febbraio 2012 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (incremento dei codici CER dei rifiuti autorizzati all'ingresso in Impianto);
- Determinazione n° 521 del 18 ottobre 2012 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (sostituzione integrale della determinazione n° 121);
- Determinazione n° 145 del 20 marzo 2013 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (approvazione Sistema di Gestione Ambientale);
- Determinazione n° 220 del 14 maggio 2013 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (Approvazione del nuovo Piano di Monitoraggio e Controllo);
- Determinazione n° 248 del 31/01/2014 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (Rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale);
- Determinazione n° 31 del 14/01/2016 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (Aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con Deliberazione n° 248/2014);
- Determinazione n° 604 del 04/01/2016 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale n° 31/2016);
- Nulla Osta per Modifica Non Sostanziale rilasciato dal Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano prot. 7866 n°1092 del 12/05/2017 (avvio alle attività di selezione ottica degli imballaggi);
- Determinazione n° 1529 del 10/12/2018 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (incremento volumetria massima della discarica)

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- Determinazione n° 129 del 23/02/2021 del Dirigente del Settore Ambiente e Attività produttive - Ufficio bonifiche e AIA della Provincia di Oristano (incremento sostanziale della capacità autorizzata della Discarica di servizio);
- Determinazione n° 440 del 16/06/2022 del Dirigente del Settore Ambiente e Attività produttive - Ufficio bonifiche e AIA della Provincia di Oristano (rettifica in autotutela e modifica non sostanziale AIA per la selezione e il trattamento dei rifiuti ingombranti);
- Determinazione n° 131 del 18/02/2022 del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Oristano (Riesame con valenza di Rinnovo e modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale);

L'impianto di Trattamento RSU, in conseguenza delle sopra citate autorizzazioni, è attualmente autorizzato per le seguenti potenzialità:

- linea di pretrattamento del rifiuto secco residuo: potenzialità autorizzata 30.000 t/a;
- linea di valorizzazione delle frazioni organiche provenienti da r. d.: potenzialità autorizzata 22.700 t/a;
- linea di valorizzazione delle frazioni secche provenienti da r.d.: (carta, plastica, vetro, barattolame, ecc.), potenzialità autorizzata 34.500 t/a per i rifiuti urbani e 4.000 ton/a per i rifiuti speciali.
- Discarica di servizio: volumetria autorizzata 299.741 mc.

## 2. DESCRIZIONE DELL'AZIENDA

Il Consorzio Industriale Provinciale Oristaneese è titolare dell'Impianto di Trattamento RSU, che comprende anche la Discarica di servizio. L'impianto e la Discarica di servizio sono operativi dal gennaio 2012, inizialmente con una gestione ad opera di un Concessionario e dal dicembre del 2015 mediante gestione diretta con proprio personale.

La Scheda Anagrafica Aziendale è così sinteticamente composta:

**RAGIONE SOCIALE:** CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

**ATTIVITÀ SVOLTA:** Trattamento, Selezione e Smaltimento Rifiuti Urbani

**SEDE LEGALE:** via Carducci 21 - Oristano

**sede AMMINISTRATIVA:** via Marongiu sn – Porto Industriale – Santa Giusta (OR)

**SEDE IMPIANTO:** Loc. Masangionis – Arborea (OR)

**legale RAPPRESENTANTE:** Presidente pro tempore

**DIRETTORE GENERALE:** Dott. Marcello Siddu

**DIRIGENTE SERVIZIO IMPIANTI:** Ing. Salvatore Daga

**direttore TECNICO IMPIANTO:** Ing. Giuliana Fadda

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO			
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

recapiti: Telefono: 0783/35461 - 354620

Email: [protocollo@pec.ciporistano.it](mailto:protocollo@pec.ciporistano.it) - [ut.impianti@ciporistano.it](mailto:ut.impianti@ciporistano.it)

### 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLA DISCARICA DI SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE

L'Impianto di trattamento dei RSU si sviluppa su una superficie di circa 21,5 ha di cui poco meno di 14 occupata da capannoni industriali, viabilità di accesso e perimetrale, palazzina uffici, aree di stoccaggio dei rifiuti e del compost, dai piazzali e dalle aree destinate a verde, dal deposito di stoccaggio definitivo dei residui di lavorazione non recuperabili o riciclabili e dalle relative aree di rispetto destinate a verde.

L'impianto si compone, nella sua configurazione completa, di tre linee principali alimentate prevalentemente da rifiuti provenienti dalle raccolte differenziate operate a livello comunale nell'ambito provinciale dell'Oristanese:

- ✓ una linea di separazione e trattamento del rifiuto secco residuo della potenzialità di trattamento autorizzata di 30.000 t/a;
- ✓ una linea dedicata alla valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata, della potenzialità autorizzata di 22.700 t/a per la produzione di compost di qualità utilizzabile in agricoltura.
- ✓ una linea dedicata alla valorizzazione delle frazioni secche provenienti da RD (carta, plastica, vetro, barattolame, ecc), della potenzialità autorizzata pari a 34.500 t/a per i rifiuti urbani e 4.000 ton/a per i rifiuti speciali.

La flessibilità dell'impianto è tale da consentire un adattamento delle linee di processo alla variabilità delle caratteristiche quali/quantitative degli RSU conferiti.

L'Impianto è attualmente organizzato nelle seguenti sezioni:

- 1) **Sezioni di ricezione e pesatura** di tutti i rifiuti e materiali conferiti e degli scarti e materiali in uscita.
- 2) **Impianto di selezione meccanizzata della frazione indifferenziata** del rifiuto urbano per la separazione della componente organica da quella secca destinata a valorizzazione energetica. La stessa linea di trattamento del secco indifferenziato può essere utilizzata per la riduzione volumetrica e la pressatura dei rifiuti ingombranti destinati allo smaltimento.
- 3) **Linea di stabilizzazione della frazione organica** separata dal flusso di rifiuto indifferenziato.
- 4) **Impianto di compostaggio della frazione organica** selezionata alla fonte (organico domestico, organico da utenze specifiche, scarti del verde) con formazione di un compost valorizzabile nel comparto agricolo.
- 5) **Impianto di trattamento e selezione delle frazioni secche valorizzabili** provenienti dalla Raccolta Differenziata;
- 6) **Presidi ambientali** a servizio dell'intera piattaforma di trattamento quali i sistemi di captazione e trattamento dell'aria esausta e polverosa, il sistema di captazione e raccolta dei percolati e delle acque nere, i sistemi di raccolta delle acque di prima pioggia e bianche, l'impianto di supervisione e controllo.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- 7) Platee di stoccaggio del compost di qualità, platee per lo stoccaggio temporaneo di rifiuti vari e del sovvallò in balle in attesa di conferimento alla valorizzazione energetica o dello smaltimento a discarica.
- 8) Opere e impianti di servizio quali uffici, impianti antincendio e idrico, impianti elettrico e di illuminazione, viabilità e piazzali, diesel tank, locale officina, contenitori mobili di distribuzione del gasolio a servizio delle macchine operatrici all'interno dell'impianto, deposito per i rifiuti speciali prodotti, aree verdi.
- 9) Discarica di servizio per lo smaltimento dei residui dei trattamenti che non possono essere recuperati o riciclati che ha raggiunto la sua capacità massima e non è più operativa.

### 3.1. LINEA DEL SECCO NON RICICLABILE

La linea risulta composta dalle seguenti aree:

- Area di accesso veicoli conferitori;
- Area di ricevimento RSU con accumulo temporaneo in attesa di trattamento e carico del trituratore primario;
- Area adibita alla selezione dei rifiuti triturati con deferrizzazione, pressatura e stoccaggio del sovvallò e con accumulo del sottovaglio (FOS);
- Biocelle per la stabilizzazione accelerata della frazione umida selezionata meccanicamente (tenuto conto dell'elevato livello raggiunto dalle raccolte differenziate nella Provincia di Oristano l'utilizzo delle biocelle non è più necessario per la FOS e le stesse vengono di norma esclusivamente dedicate alla stabilizzazione dell'organico di qualità; eccezionalmente, in presenza di notevoli quantitativi, alla FOS potrebbe ancora essere destinata una biocella);
- Platea insufflata per la stabilizzazione della FOS.

Attualmente, come detto, per la stabilizzazione della FOS è sufficiente la sola platea insufflata.

Le lavorazioni possono essere schematizzate secondo le seguenti fasi:

- ✓ Ricezione
- ✓ Triturazione e apertura dei sacchetti;
- ✓ Deferrizzazione mediante separatore magnetico a nastro;
- ✓ Vagliatura con separazione di due tipi di sottoprodotti;
- ✓ By-pass della sezione di vagliatura ed alimentazione diretta della pressa (utilizzato nel caso di trattamento degli ingombranti o di pressatura della FOS dopo stabilizzazione);
- ✓ Carico e pressatura dei sovvalli;
- ✓ Carico e scarico della FOS nella platea insufflata di stabilizzazione oppure, qualora necessario, in biocella.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

L'impianto è autorizzato a trattare 30.000 tonnellate/anno di rifiuti urbani a valle delle raccolte differenziate, potenzialità che viene raggiunta lavorando su un turno giornaliero.

I rifiuti che possono essere ammessi in questa sezione sono caratterizzati dai seguenti codici CER:

- CER 200301 – rifiuti urbani non differenziati (frazione secca residua da R.D. e rifiuti indifferenziati); - CER 200307 – rifiuti ingombranti da sottoporre a trattamento meccanico.

Il rifiuto residuo a valle della raccolta differenziata (RSU) viene scaricato, previa pesatura nella apposita area di accumulo temporaneo; in fase di scarico viene effettuato un controllo visivo dall'operatore in cabina del mezzo d'opera, che provvede a rimuovere eventuali materiali indesiderati.

I materiali indesiderati vengono stoccati temporaneamente in un'area appositamente individuata all'interno della zona di scarico (area ingombranti) per essere successivamente avviati a riduzione volumetrica e alle forme di smaltimento più idonee. I rifiuti ingombranti a smaltimento (CER 200307) dopo il controllo visivo preliminare vengono stoccati temporaneamente nell'area ingombranti prima di essere avviati a trattamento.

Il rifiuto viene movimentato dalla platea di accumulo mediante pala gommata e/o caricatore gommato con benna a polipo e depositato nella tramoggia del nastro di caricamento del trituratore primario che provvede all'apertura dei sacchi ed alla riduzione della pezzatura. Il rifiuto secco residuo e indifferenziato viene avviato a trattamento, di norma, nella stessa giornata di conferimento. L'intera area è mantenuta in depressione mediante sistema di aspirazione e trattamento delle arie odorose che garantisce un minimo di 3 ricambi d'aria ogni ora.

Come riportato nel layout la configurazione impiantistica funziona nel modo seguente:

Dal trituratore, mediante i nastri trasportatori, il rifiuto tritato viene inviato al vaglio a dischi che origina due flussi di materiali: (sottovaglio) frazione con presenza di matrice organica destinata (previa stabilizzazione) allo smaltimento in discarica; (sovravaglio) frazione secca, sovravaglio da destinare a termovalorizzazione o alla discarica di servizio previa pressatura in balloni.

Il vaglio a dischi, attraverso la distanza tra gli alberi e la distanza dei dischi, costituisce un sistema di selezione che può essere paragonata ad un setaccio con fori di circa 60 mm di diametro da cui viene estratta, se presente, la frazione umida a prevalente composizione organica. Tale frazione viene raccolta dal trasportatore a catena del tipo completamente chiuso installato sotto la sezione vagliante e fatta confluire, sempre mediante un nastro trasportatore elevatore del tipo completamente chiuso alla zona di accumulo costituita da un box realizzato in cls. Da qui, utilizzando una pala meccanica, il materiale potenzialmente fermentescibile viene inviato alla stabilizzazione accelerata.

Il sovravaglio in uscita dal vaglio o in arrivo dai nastri di by-pass (sovravalli provenienti dal trattamento dei rifiuti ingombranti) viene inviato tramite nastro trasportatore alla pressa che confeziona balle a forma di parallelepipedo legate mediante reggette di plastica. I balloni vengono stoccati temporaneamente all'interno

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

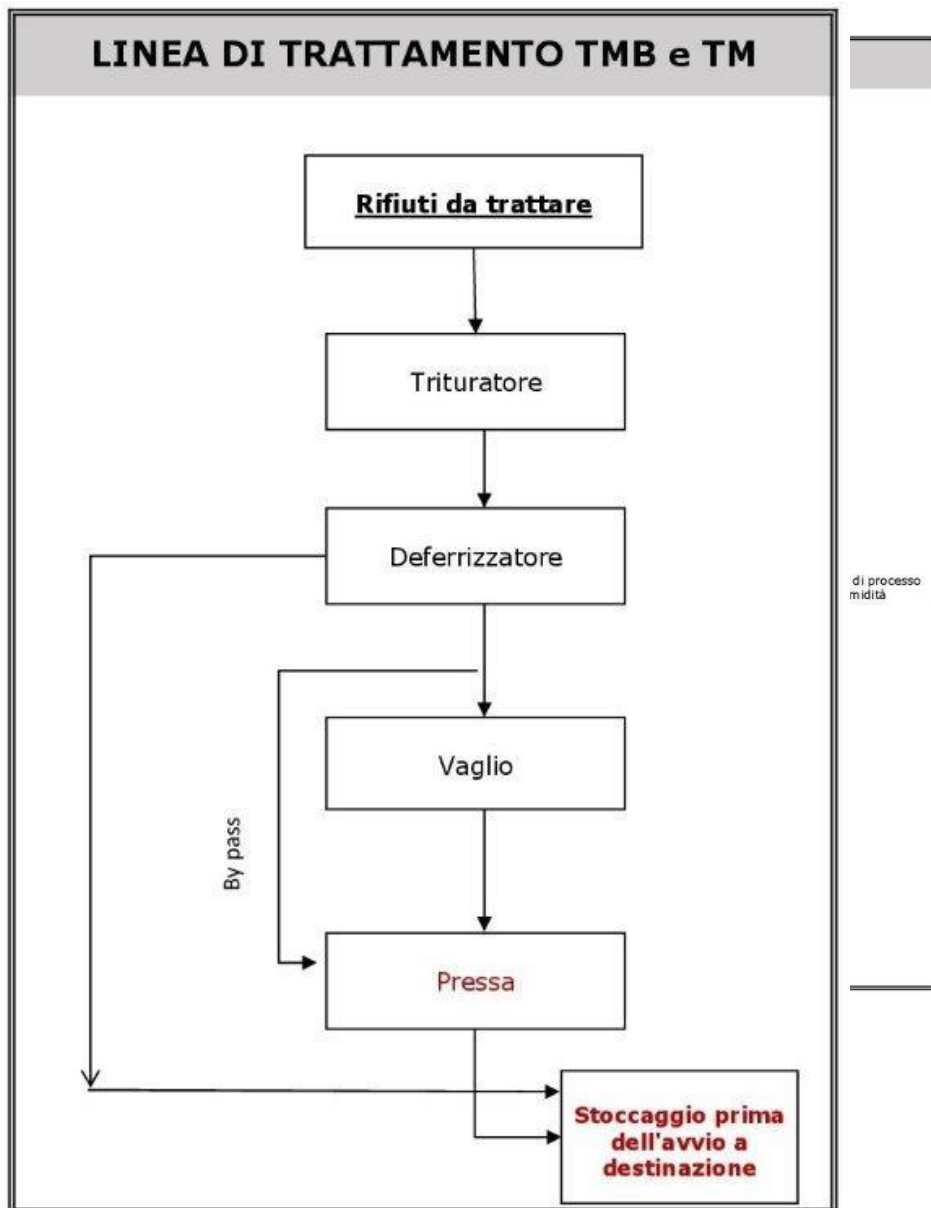
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

del capannone trattamenti o nella platea esterna dedicata allo stoccaggio delle balle di sovrallo, in attesa di essere avviate a termovalorizzazione o depositate nella discarica di servizio.

Il materiale ferroso captato dal deferrizzatore magnetico viene scaricato direttamente in un box realizzato in cls, da qui movimentato con pala gommata e caricato sui cassoni scarrabili prima di essere avviato a recupero o smaltimento. Il materiale ferroso captato dal deferrizzatore, in particolare nei casi di raccolta differenziata porta a porta, è di piccole dimensioni ed è presente in modeste quantità. Si presenta molto sporco in quanto



i piccoli oggetti in ferro attirati dal deferrizzatore si portano dietro pezzi di plastica in film difficilmente separabili. Nel caso in cui il mix ferro-plastica prodotto non risulti collocabile a recupero viene smaltito in discarica.

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO			
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

### 3.2. LINEA DI COMPOSTAGGIO

La sezione di impianto risulta composta dalle seguenti aree:

- Area di ricevimento della FORSU;
- Area di ricevimento e triturazione dei materiali ligneocellulosici;
- Area di pretrattamento delle matrici organiche;
- Biocelle di stabilizzazione accelerata;
- Vagliatura primaria (opzionale);
- Platea insufflata con rivoltamento;
- Vagliatura finale;
- Aree di maturazione e stoccaggio compost di qualità.

La Linea di compostaggio è schematizzabile nelle seguenti fasi o sezioni:

- Sezione di preparazione mediante triturazione delle sostanze ligneocellulosiche;
- Sezione destinata al ricevimento e stoccaggio iniziale dei materiali organici provenienti dalle raccolte differenziate;
  - Sezione di apertura sacchi, miscelazione e omogeneizzazione del substrato;
  - Sezione di bioossidazione accelerata in biocelle;
  - Sezione di stabilizzazione in platea insufflata;
  - Sezione di maturazione in platea non insufflata;
  - Sezioni di raffinazione primaria (facoltativa) e finale del compost di qualità prima della sua immissione sul mercato.

L’impianto è attualmente autorizzato a trattare 27.000 tonnellate/anno di rifiuti compostabili. Tale potenzialità viene raggiunta lavorando su un unico turno di lavoro. I rifiuti che possono essere ammessi in questa sezione sono provenienti da raccolta differenziata: • CER 200108 – rifiuti biodegradabili di cucine e mense (umido da raccolta differenziata);

- CER 200302 – rifiuti dei mercati;
- CER 200201 – rifiuti biodegradabili (sfalci e ramaglie);



**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

Sono inoltre ammessi alla linea di compostaggio i seguenti rifiuti provenienti da altri impianti di compostaggio:

- CER 190501 – parte di rifiuti urbani non compostata;
- CER 191207 – legno diverso di quello di cui alla voce 191206;

I materiali organici putrescibili utilizzabili per la produzione di compost di qualità (FORSU) vengono conferiti alla specifica platea di scarico e di stoccaggio ed accumulati in attesa del trattamento che di norma avviene entro le 48 ore dal conferimento. La zona di scarico è dotata di piano di carico inclinato dove accede il veicolo conferitore che effettua le operazioni di scarico garantendo che non ci sia contatto fra il materiale scaricato e le ruote del veicolo.

Il materiale organico conferito viene avviato alla sezione di pretrattamento che funziona secondo le seguenti modalità operative:

- Si determina preventivamente (previa verifica della composizione del rifiuto) la composizione della miscela di partenza con la definizione della percentuale in peso di rifiuto organico e di rifiuto ligno-cellulosico (di norma rispettivamente 70% e 30%, ma comunque variabile in funzione dell'umidità del rifiuto organico e della sua composizione);
- il materiale lignocellulosico scaricato dal nastro del trituratore per ramaglie viene accumulato in un'apposita zona delimitata da muretti in calcestruzzo, successivamente viene prelevato con pala gommata e caricato nella apposita tramoggia con nastro estrattore utilizzata per l'alimentazione del miscelatore;
- il dispositivo di pesatura presente nell'attrezzatura di miscelazione collegato a PLC consente di inserire nel miscelatore in modo automatico e controllato la quantità preimpostata di materiale ligno-cellulosico tritato. Quando viene raggiunto il quantitativo richiesto di materiale di supporto, il nastro alimentatore si ferma ed il sistema di controllo avvia il trituratore lacerasacchi, per scaricare nel miscelatore il quantitativo di FORSU o di altro rifiuto biodegradabile necessario per completare la miscela;
- la frazione organica viene caricata nella tramoggia del trituratore lacerasacchi mediante pala meccanica; dopo la triturazione e riduzione volumetrica la FORSU viene inviata al miscelatore utilizzando un apposito nastro trasportatore del tipo completamente chiuso. Quando nel miscelatore viene raggiunto il quantitativo preimpostato di materiale organico necessario per ottenere la miscela ottimale da inviare alla biostabilizzazione, il sistema di pesatura e controllo ferma la linea che alimenta il materiale organico pretrattato ed aziona il miscelatore;
- Il miscelatore effettua l'omogeneizzazione del materiale per il tempo (preimpostabile dall'operatore) necessario ad ottenere la miscelazione ottimale; dopodiché, sempre comandata dal PLC, l'apposita portella di scarico si apre scaricando il materiale in un trasportatore a catena che la trasporta nell'area adibita al carico delle biocelle per la biostabilizzazione accelerata;

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

I materiali ligno-cellulosici vengono sottoposti, se necessario, a triturazione per ridurre la dimensione ed aumentare la superficie di contatto; a tal fine viene impiegata una macchina trituratrice a rotazione lenta dotata di inserti taglienti. Tale operazione avviene in un locale attiguo alla linea di trattamento, dove sono stoccate temporaneamente anche le ramaglie.

Il sistema scelto per il compostaggio utilizza le migliori tecnologie disponibili ed è caratterizzato da specifiche soluzioni impiantistiche correlate alla fase di processo di degradazione della sostanza organica. Per la fase iniziale di biossidazione accelerata viene utilizzato il sistema a biocelle statiche che garantisce un elevato grado di stabilizzazione in tempi relativamente brevi.

La miscela scaricata dal trasportatore a catena forma un cumulo all'interno di un box prospiciente i portoni delle biocelle e da qui viene prelevata con pala meccanica gommata ed inserita all'interno della biocelle adibite alla fase di biossidazione accelerata. All'interno delle biocelle, definibili come reattori chiusi o accelerati a sviluppo orizzontale (sistema tipicamente statico), viene realizzata la decomposizione dei materiali più facilmente degradabili contenuti nella biomassa (miscela di materiale organico e materiale ligno-cellulosico) quali gli zuccheri, i grassi e le proteine, la cosiddetta biossidazione. La biomassa viene disposta in letti dell'altezza di circa 2,80-3,00 metri, altezza che tende a prevenire la compattazione del materiale e favorisce la diffusione dell'aria all'interno.

Nelle biocelle vengono controllati i parametri di temperatura e perdita di carico dell'aria insufflata nel cumulo di materiale. L'apposito sistema di areazione forzata dal basso e di aspirazione dall'alto, unitamente al sistema di irrorazione dei cumuli, consente di mantenere i parametri di processo e i fenomeni odorigeni entro i valori ottimali.

La captazione del percolato prodotto in biocella avviene mediante la rete di insufflazione nei periodi di pausa, il liquido raccolto nelle tubazioni raggiunge per gravità un pozzetto dotato di pompa di rilancio e da qui, mediante una tubazione di sfioro, raggiunge il pozzetto dedicato da cui sempre tramite pompa viene inviato alla batteria dei serbatoi di stoccaggio per essere successivamente inviato ad impianto di depurazione esterno.

L'acqua per la bagnatura del materiale depositato in biocella può essere distribuita mediante il sistema di irrorazione installato in ognuna di esse. Per i cumuli in platea di stabilizzazione della FORSU la bagnatura avviene sia in fase di rivoltamento con la macchina all'uopo dedicata, che è dotata di apposito serbatoio con sistema di irrorazione, sia mediante una rete fissa.

Completato il previsto periodo di permanenza in biocella (circa due settimane) il materiale organico parzialmente stabilizzato potrà subire una prima vagliatura mediante vaglio rotante ad azionamento elettrico per togliere pezzi di plastica ed eventuali altri materiali indesiderati che potrebbero creare problemi nella successiva fase in platea aerata. Questa azione ha perso di significato con l'avvio dell'utilizzo obbligatorio delle buste compostabili e attualmente non viene attuata.

Dopo la prima facoltativa vagliatura, il materiale viene trasferito nelle due platee insufflate di biostabilizzazione dedicata alla FORSU ubicate nel "capannone biostabilizzazione" e depositato in cumuli. Su

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

dette platee insufflate il materiale subisce periodici rivoltamenti mediante macchina rivoltatrice semovente dotata di sistema per l'umidificazione del materiale o a mezzo di pala gommata, al fine di completare la fase di stabilizzazione ed iniziare la fase di maturazione. Il tempo di permanenza in platea areata è di circa 20 giorni.

Al termine della programmata permanenza in platea insufflata il materiale viene sottoposto ad una seconda vagliatura e quindi depositato in platea non areata, sempre all'interno dei capannoni, dove vengono realizzati cumuli statici con eventuale rivoltamento mediante pala gommata fino a raggiungere la completa maturazione (90 gg).

Nel corso delle suddette attività di vagliatura lo strutturante separato dal compost viene sottoposto, qualora necessario, ad una deplastificazione, mediante una macchina all'uopo dedicata, nel corso della quale si separano le plastiche, gli eventuali inerti e metalli presenti nello strutturante da re-inviare in testa al ciclo di compostaggio.

Si riporta di seguito il layout della linea di compostaggio:

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO

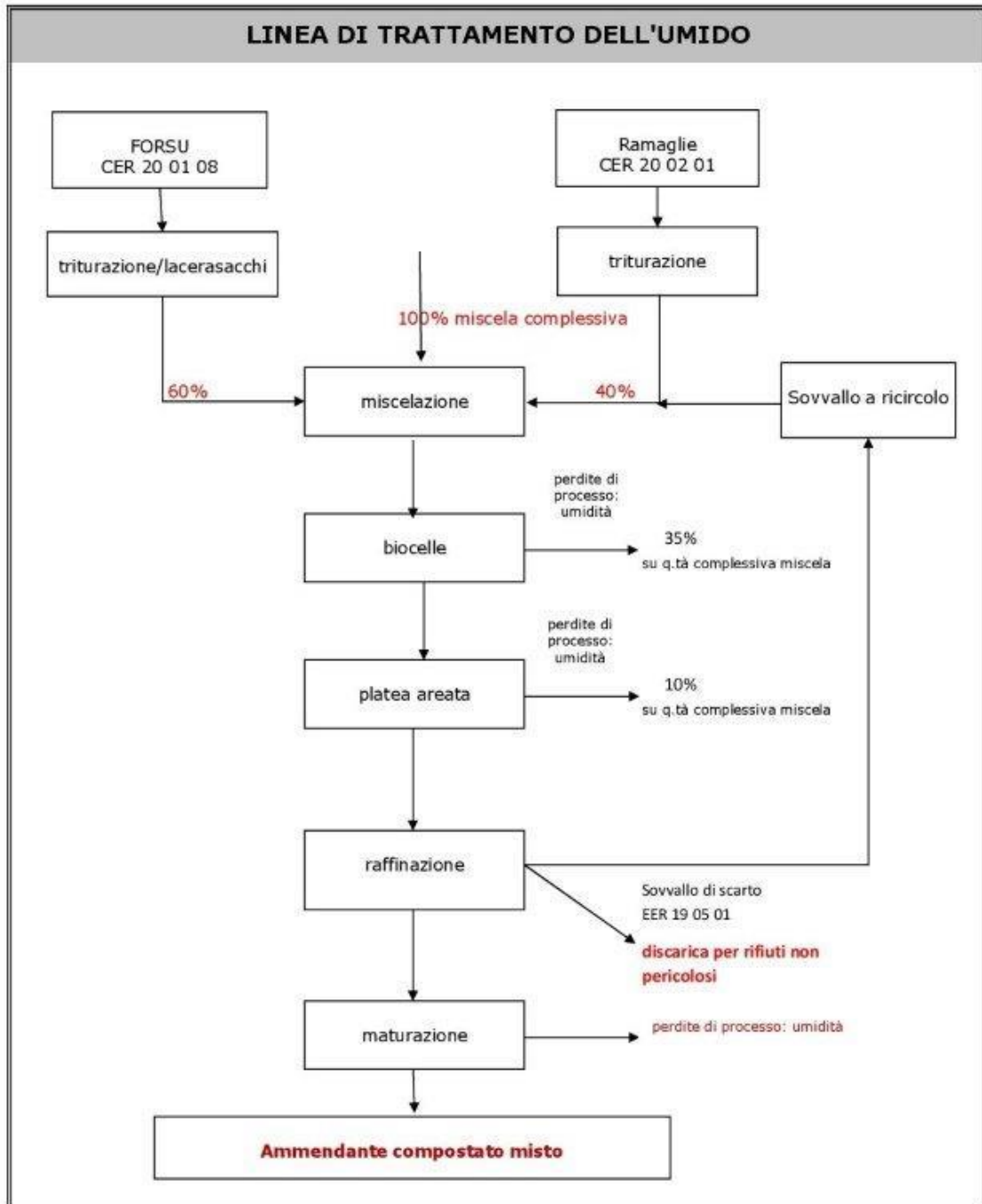
**A8**

**STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE**

REV. N.

2

Maggio 2023



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

### 3.3. PIATTAFORMA DI VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI SECCHI PROVENIENTI DA RD

La piattaforma di selezione e trattamento delle frazioni secche valorizzabili, realizzata all'interno dell'area dell'Impianto Integrato di trattamento rifiuti, è destinata al trattamento dei rifiuti valorizzabili raccolti in maniera differenziata ed è composto da due capannoni prefabbricati interconnessi da una tettoia e dalle aree di stoccaggio dei rifiuti in ingresso e dei rifiuti/materie prime secondarie ottenuti a valle dei diversi processi di trattamento.

In questa sezione sono previste le operazioni di selezione e recupero dei seguenti rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata comunale e/o privata:

- Carta;
- Plastica;
- Metalli;
- Vetro;
- Legno.

L'impianto si presenta come un'unica linea di trattamento, sinteticamente riassumibile nelle seguenti sezioni:

- Area di scarico e controllo qualità dei rifiuti in entrata;
- Caricamento in linea (con eventuale apertura sacchi);
- Selezione meccanica con separatore balistico a doppio stadio;
- Cabina di selezione manuale;
- Selezione meccanica dei metalli ferrosi;
- Selezione meccanica dei metalli non ferrosi;
- Selezione ottica degli imballaggi in plastica per polimero e colore;
- Pressatura.

Il processo di trattamento delle frazioni provenienti dalla raccolta differenziata si differenzia a seconda della natura delle stesse, che condiziona, a parità di configurazione delle opere elettromeccaniche, la modalità di funzionamento dell'impianto e più precisamente in:

- Selezione e pressatura delle frazioni cellulosiche;
- Selezione e pressatura delle frazioni plastiche e metalliche (multimateriale leggero);
- Selezione e pressatura di rifiuti misti comunque valorizzabili.

L'impianto opera pertanto in modo diversificato in relazione alla tipologia di materiale da trattare.

Tutte le attività di selezione vengono svolte all'interno di appositi capannoni chiusi, con pavimentazione in calcestruzzo realizzata con trattamento antiusura, dotati ciascuno di impianto di estrazione e depolverazione

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

dell'aria indipendente dal resto dell'impianto ed aventi entrambi una superficie di circa 2.200 mq e altezza interna di 8 m. La piattaforma è completata da una tettoia di superficie complessiva pari a 2.000 mq, dei quali 1.000 mq necessari per la movimentazione e 1.000 mq destinati allo stoccaggio dei rifiuti in ingresso e dei rifiuti già sottoposti a selezione e/o riduzione volumetrica (balloni di plastica, alluminio, barattolame, teli in polietilene, ecc).

L'Impianto è autorizzato alla ricezione dei seguenti rifiuti

Rifiuti speciali per una quantità non superiore alle 4.000 t/a:

- CER 020104 – rifiuti plastici (provenienti da agricoltura e costituiti da teli pacciamatura, tubi, manichette, ecc);

Rifiuti urbani per una quantità non superiore a 34.500 t/a:

- CER 150101 - Imballaggi in carta e cartone
- CER 150102 - Imballaggi in plastica
- CER 150103 - Imballaggi in legno
- CER 150104 - Imballaggi metallici
- CER 150105 - Imballaggi in materiali compositi
- CER 150106 - Imballaggi in materiali misti
- CER 150107 - Imballaggi in vetro
- CER 191204 - Plastica e gomma
- CER 200101-Carta e cartone
- CER 200102 - Vetro
- CER 200138 - Legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
- CER 200139 - Plastica
- CER 200140 - Metallo

Si riporta di seguito il layout della linea di valorizzazione degli imballaggi nel caso di selezione del multimateriale leggero:



# CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIALI A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

## PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO

**A8**

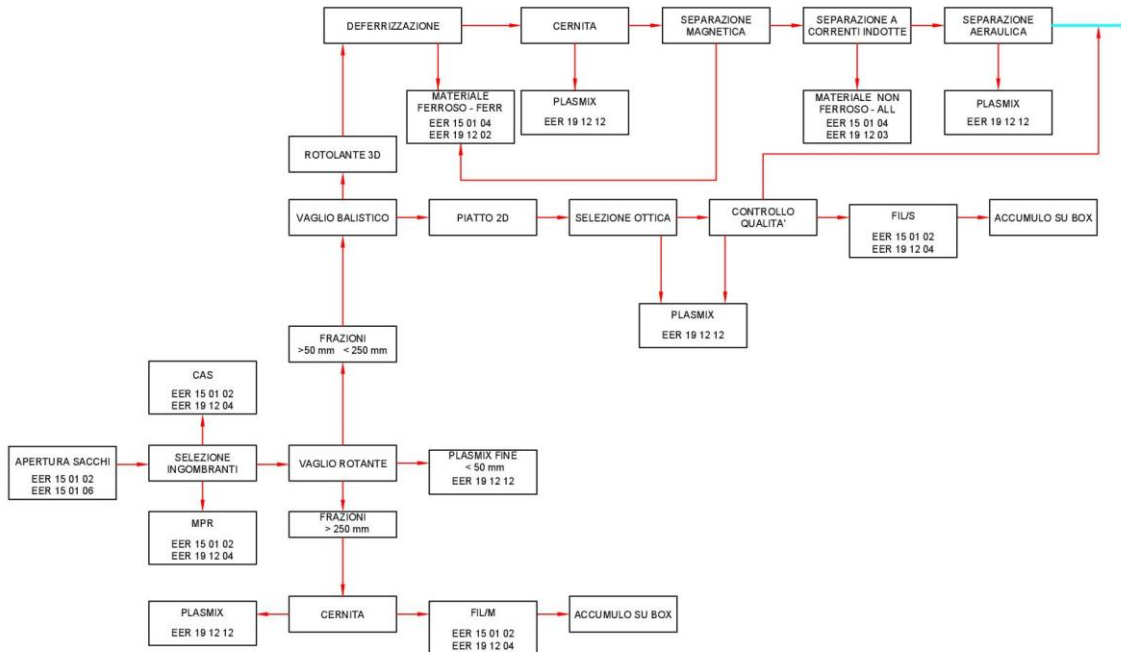
## STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

REV. N.

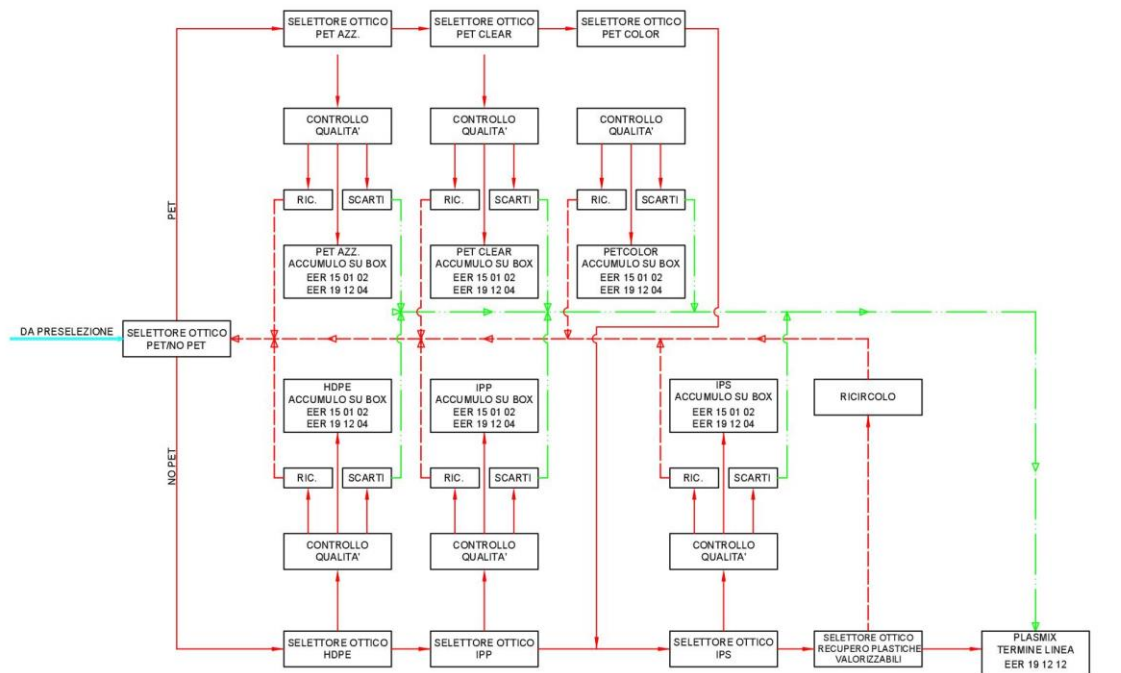
2

Maggio 2023

### SCHEMA A BLOCCHI FASE DI PRESELEZIONE PLASTICA



### SCHEMA A BLOCCHI FASE DI SELEZIONE AUTOMATICA PLASTICA





<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO			
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

### 3.4. DISCARICA DI SERVIZIO

La discarica di servizio è un'area adibita allo stoccaggio definitivo dei residui di processo non riutilizzabili o riciclabili e dei sovvalli ed è stata realizzata in un apposito sito adiacente l'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani per ridurre o eliminare gli impatti causati dai veicoli utilizzati per il trasporto a discarica.

La discarica è stata dimensionata in modo tale da garantire, se destinata ai soli residui, autonomia all'impianto per circa 15 anni. Per le carenze del sistema complessivo di gestione dei rifiuti della Sardegna, in particolare per la mancanza di termovalorizzatori efficienti, la durata temporale della vita della discarica di servizio si è invece considerevolmente ridotta, tanto che ha raggiunto la sua capacità massima nell'agosto del 2022 dopo circa 10 anni di esercizio.

La discarica di servizio è suddivisa in tre moduli e la costruzione ha seguito le modalità indicate dal Decreto Legislativo n. 36 del 13.01.2003. In particolare, sono stati realizzati:

- Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti con un strato di argilla dello spessore di 100 cm di argilla avente  $K = 10^{-9}$  m/s ed un telo in HDPE dello spessore di 2,5 mm;
- Sovrastante strato drenante dello spessore di 60 cm in cui è inserita una rete di tubazioni microfessurate per la raccolta dei fluidi di percolazione la cui presenza è prevalentemente determinata da infiltrazioni derivanti dalle precipitazioni meteoriche;

Le acque che si infiltrano nella massa dei rifiuti sono inviate in un'apposita batteria di cisterne stagne di raccolta percolati ed avviate ad un impianto di depurazione esterno.

È prevista la presenza di un sistema di estrazione e combustione del biogas prodotto completamente realizzato ed attivo.

Tenuto conto della particolarità del materiale stoccato nella discarica di servizio, al fine di verificare l'effettiva presenza di biogas è stato eseguito nel 2017 uno studio quantitativo con prove in campo di produzione mediante aspirazione forzata dai n. 6 pozzi maggiormente maturi e contestuale valutazione del mantenimento o scadimento della qualità del biogas. Con tale studio è stata accertata l'effettiva potenzialità di produzione di biogas dai pozzi e l'esistenza delle condizioni tecniche per la realizzazione e l'attivazione di un sistema definitivo di estrazione e combustione del biogas. Lo studio ha confermato però l'insussistenza delle condizioni minime per il recupero energetico.

Nel 2018 è stato pertanto realizzato un sistema costituito da pozzi di captazione collegati ad una centrale di aspirazione e ad una torcia di combustione. Inizialmente sono state realizzate n. 6 teste pozzo in PEAD con DN 315 mm sui n. 6 pozzi maggiormente attivi. Tali pozzi sono stati collegati mediante condotte secondarie in PEAD DN 90 mm PN 10 ad un collettore di regolazione, in PEAD DN 160 mm PN 10, installato in posizione baricentrica tra 1° e 2° modulo sulla parte del corpo della discarica già sistemata con il capping provvisorio. Il collettore è stato quindi allacciato, mediante condotta di adduzione anch'essa in PEAD DN 160 mm PN 10, ad una centrale multipla a doppio aspiratore, per l'aspirazione e combustione del biogas. Il sistema di aspirazione e combustione è stato installato su una platea in calcestruzzo armato ubicata in un'area immediatamente adiacente alla discarica in posizione mediana. In relazione all'avanzamento della

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

coltivazione dei moduli e al raggiungimento delle condizioni di maturazione del biogas, la rete di captazione è stata progressivamente completata con il collegamento dei nuovi pozzi attivi ai collettori intermedi e quindi alla torcia. Come detto, oggi l'intera rete è stata completata ed è in esercizio..

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., inserito nel progetto esecutivo della Discarica di servizio e quindi realizzato in corso d'opera un Sistema di monitoraggio geoelettrico permanente, in grado di localizzare eventuali punti di foratura del telo in HDPE e permettere un intervento manutentivo circoscritto e mirato.

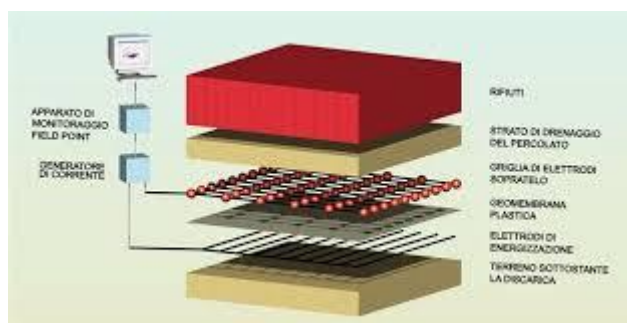
Il sistema G.M.S. (Geoelectric Monitoring System) si basa sull'elevata differenza di resistività della geomembrana in HDPE (capace di resistività elettrica dell'ordine di  $10^{13}\div 10^{16}$  ohm/m), rispetto ai rifiuti e al terreno di posa (resistività elettrica dell'ordine di  $20\div 200$  ohm/m).

Mediante la posa di una serie di elettrodi posti al di sotto e al di sopra della geomembrana, l'applicazione di una tensione elettrica e la misura del potenziale elettrico che viene ad instaurarsi è possibile verificare la continuità dell'isolamento dato dal telo in HDPE.

Il bacino, così predisposto, infatti, risulta assimilabile ad un grosso condensatore a facce piane e parallele in cui il dielettrico interposto è costituito dalla geomembrana in HDPE.

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



Schema di massima di un sistema di monitoraggio geoelettrico.

In fase di costruzione della discarica di Masangionis, dopo la posa, la giacitura degli elettrodi è stata rilevata topograficamente riferendola a capisaldi noti al fine di rendere più agevole l'individuazione di un'eventuale anomalia anche a discarica riempita.

Successivamente gli elettrodi sono stati collegati mediante cavi in rame ad apposite morsettiere che consentono sia l'alimentazione, sia le connessioni tra il campo ed il sistema modulare di acquisizione dei dati, contenuto di norma all'interno di un armadio a tenuta stagna (IP 55).

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

I dati, attraverso un apposito software di elaborazione grafica, possono essere gestiti con un personal computer portatile direttamente sul campo o in alternativa essere inviati alla stazione fissa posizionata negli uffici.

Nella Discarica autorizzata a ricevere un quantitativo massimo di rifiuti non superiore a 299,741 mc potevano essere conferite le seguenti tipologie di rifiuti:

- CER 190801 - Residui di vagliatura provenienti dagli impianti di depurazione acque reflue;
- CER 190802 - Residui dell'eliminazione delle sabbie provenienti dagli impianti di depurazione acque reflue;
- CER 191212 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11;
- CER 190503 - Compost fuori specifica;
- CER 200303 - Residui della pulizia stradale;
- CER 200307 - Ingombranti a smaltimento

### 3.5. SERBATOIO CARBURANTE

Nella zona del piazzale antistante l'officina è installato un diesel tank di contenimento del gasolio avente volume pari a 6 mc. Il dispositivo in questione rientra tra le attività soggette a controllo (attività n.ro 12A del DPR 151/11) in quanto trattasi di deposito privato di liquido infiammabile per uso industriale, avente capacità geometrica complessiva inferiore a 9 mc. Il diesel tank è utilizzato per il rifornimento del parco macchine operatrici impiegate all'interno degli edifici di trattamento più sopra descritti e nella discarica di servizio. Le macchine operatrici sono costituite da pale meccaniche caricatori ed altri mezzi simili che attualmente svolgono il loro compito solo all'interno dell'impianto di trattamento stesso.

### 3.6. STOCCAGGIO OLI E DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI PRODOTTI

Una parte del locale officina è destinata allo stoccaggio di olio lubrificante ed idraulico a servizio dei mezzi meccanici che operano all'interno dell'impianto. Conseguentemente è previsto il contenimento massimo di 10 mc.

Lo stoccaggio di olio così previsto rientra tra le attività soggette a controllo (attività n.ro 12B del DPR 151/11) in quanto trattasi di deposito di oli lubrificanti e simili per capacità superiore ad 1 mc.

### 3.7. OFFICINA

Il locale officina, oltre a permettere lo stoccaggio degli oli, permette lo svolgimento delle manutenzioni ordinarie dei mezzi in dotazione all'impianto ed il ricovero delle attrezzature utili alle manutenzioni delle

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
PROGETTO DEFINITIVO			
ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

macchine presenti in impianto. Al suo interno infatti troviamo le bombole di gas tecnici, saldatrici e utensileria manuale varia.

#### 4. INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Il Progetto di cui alla presente relazione è stato sviluppato nel rispetto della normativa UE e nazionale sulle migliori tecniche e tecnologie (BAT) e prevede la modifica/integrazione della sezione di trattamento della FORSU attualmente in esercizio mediante l'inserimento di una serie di nuove apparecchiature/impianti necessari per preparare la miscela utile per l'alimentazione del digestore anaerobico, per la digestione anaerobica e per la "pulizia" del biogas prodotto. Il digestato viene poi mescolato con ulteriore frazione verde e compostato in biocelle e platee aerate per produrre compost di qualità.

L'introduzione di una sezione di digestione anaerobica a monte del compostaggio consente di massimizzare il recupero della FORSU. Dapprima il recupero di energia ottenibile attraverso la produzione di biogas e, successivamente, il compostaggio dei materiali in uscita dal biodigestore mediante miscelazione con ulteriore verde e con il flusso della frazione di sopravaglio derivante dalla vagliatura finale del compost.

Per rendere funzionale ed integrata con la sezione attualmente in esercizio per il trattamento della FORSU, l'impiantistica esistente verrà modificata mediante i seguenti interventi principali:

- **Inserimento di un Biodigestore anaerobico;**
- **Installazione di un cogeneratore a biogas;**
- Realizzazione della **nuova linea di pretrattamento della FORSU** e alimentazione automatica del biodigestore anaerobico;
- **Ampliamento dell'Edificio** destinato alla sezione per la valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata per la realizzazione di una **fossa di ricezione** e per l'installazione della sezione di alimentazione e delle nuove apparecchiature e macchinari di pretrattamento;

Rimandando alla Relazione Tecnica/Generale per maggiori dettagli, si riportano sommariamente di seguito le caratteristiche impiantistiche previste in progetto.

#### 4.1. IL DIGESTORE ANAEROBICO

##### 4.1.1. La Digestione anaerobica

Il progetto di cui trattasi prevede l'implementazione di una specifica sezione di trattamento anaerobico della FORSU, con successivo recupero energetico dal biogas prodotto, da integrare nell'ambito del processo aerobico già in esercizio presso l'Impianto Trattamento RSU consortile sito nel Comune di Arborea.

Detto processo viene di norma realizzato non solo allo scopo di recuperare energia rinnovabile, biogas, ma anche con la finalità di controllare le emissioni odorigene e di stabilizzare efficacemente la biomassa.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

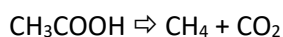
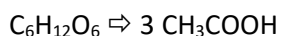
Con il termine digestione anaerobica si intende un processo biologico di stabilizzazione della biomassa condotto in uno o più reattori in assenza di ossigeno.

Lo scopo del processo è quello di ottenere la stabilizzazione della biomassa alimentata, intesa come riduzione almeno del 50% della frazione volatile, con conseguente riduzione del rapporto C/N e contemporaneamente un recupero energetico del biogas prodotto.

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso attraverso il quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in **biogas** costituito principalmente da **Metano** (CH<sub>4</sub>), Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>) e da altri gas come vapore d'acqua, idrogeno solforato, ecc..

Essa coinvolge diversi gruppi microbici interagenti tra loro: i batteri idrolitici, i batteri acidificanti (acetogeni ed omoacetogeni) ed, infine, i batteri metanigeni, quelli cioè che producono Metano e CO<sub>2</sub>. I batteri metanigeni occupano quindi solo la posizione finale della catena trofica anaerobica. Il metano, poco solubile in acqua, passa praticamente nella fase gassosa, mentre la CO<sub>2</sub> si ripartisce in fase gassosa e nella fase liquida. Essa coinvolge diversi gruppi microbici interagenti tra loro: i batteri idrolitici, i batteri acidificanti (acetogeni ed omoacetogeni) ed, infine, i batteri metanigeni, quelli cioè che producono Metano e CO<sub>2</sub>. I batteri metanigeni occupano quindi solo la posizione finale della catena trofica anaerobica. Il metano, poco solubile in acqua, passa praticamente nella fase gassosa, mentre la CO<sub>2</sub> si ripartisce in fase gassosa e nella fase liquida.

Un tipico esempio di degradazione anaerobica di un substrato organico puro è rappresentato dalla digestione anaerobica del glucosio. In questo caso si ha un primo passaggio in cui il glucosio viene convertito ad acido acetico ed uno successivo in cui l'acido acetico viene ulteriormente degradato a metano e biossido di carbonio:



La produzione del biogas avviene spontaneamente in natura, ogni qualvolta siano verificate condizioni di mancanza di ossigeno e presenza di sostanza organica: nei sedimenti di laghi e paludi, nelle risaie, nella tundra, nell'intestino dei ruminanti. Alessandro Volta, nel 1776 fu il primo a descrivere ed a studiare uno strano fenomeno delle acque degli stagni di Angera: dal fondo melmoso si notava la risalita di bolle di gas infiammabile con fiamma azzurrognola da lui chiamato "aria infiammabile nativa delle paludi". Si trattava di gas metano.

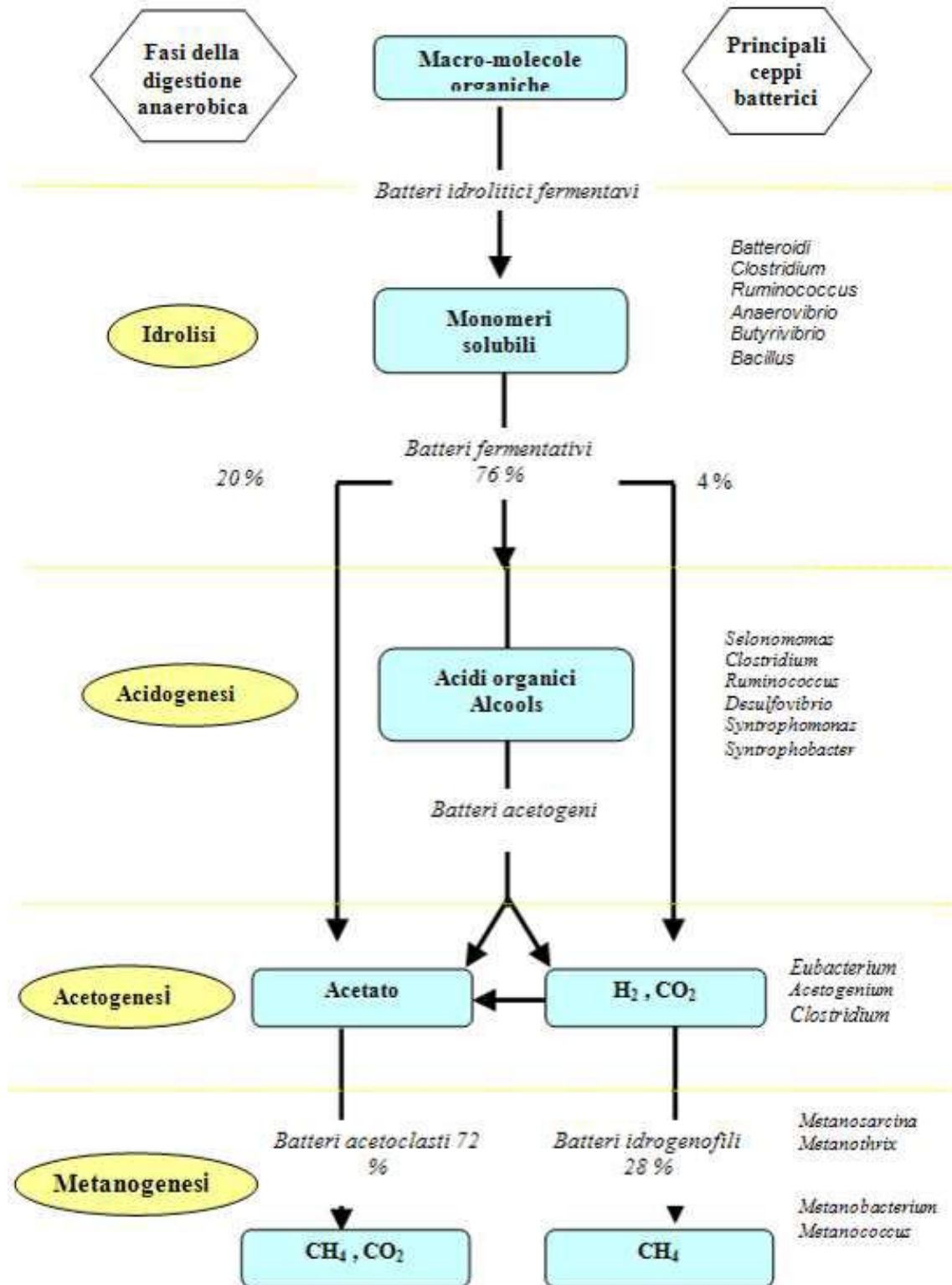
Si riporta di seguito uno schema del processo di digestione anaerobica

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Il processo biodegradativo si compone essenzialmente delle tre seguenti fasi: una prima fase di idrolisi dei substrati complessi accompagnata da una sub fase di acidificazione con formazione di acidi grassi volatili, chetoni ed alcoli; una successiva fase acetogenica, in cui, a partire dagli acidi grassi, si ha la formazione di acido acetico, acido formico, biossido di carbonio ed idrogeno molecolare, ed, infine, un'ultima fase in cui, a partire dai prodotti della fase precedente, si osserva la metanizzazione, cioè la formazione di metano a partire dall'acido acetico o attraverso la riduzione del biossido di carbonio utilizzando l'idrogeno come co-substrato. In minor misura si ha la formazione di metano a partire dall'acido formico.

In sintesi si ha:

- *prima fase, Idrolisi e Acidificazione*: degradazione di substrati organici complessi (zuccheri, grassi, proteine) che vengono trasformate in composti semplici in forma solubile (monosaccaridi, acidi grassi, amminoacidi) accompagnata da una sub fase di acidogenesi con formazione di acidi grassi volatili, chetoni ed alcoli;
- *seconda fase, Acetogenesi*: a partire dagli acidi grassi volatili, si ha la formazione di acido acetico, acido formico, biossido di carbonio ed idrogeno molecolare;
- *terza fase, Metanizzazione*: formazione di metano a partire dall'acido acetico o attraverso la riduzione del biossido di carbonio utilizzando l'idrogeno come co-substrato. In minor misura si ha la formazione di metano a partire dall'acido formico.

I microrganismi anaerobi presentano basse velocità di crescita e basse velocità di reazione e quindi occorre mantenere ottimali, per quanto possibile, le condizioni dell'ambiente di reazione:

- pH tra 7 e 7,5;
- temperatura ottimale: 35°C se si opera con batteri mesofili; 55°C se con termofili;
- occorre prestare attenzione alla concentrazione di alcuni elementi e sostanze che possono inibire o limitare la crescita dei batteri (in particolare metanigeni) quali metalli pesanti (Zn, CU, Cr, Cd), Sali, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, residui di pesticidi, prodotti farmaceutici, detersivi e disinfettanti, solventi, ecc.

Nell'ambito delle tecniche per la gestione dei rifiuti, il processo di digestione anaerobica, quindi, è una tecnica che permette:

- la stabilizzazione del rifiuto: la parte biodegradabile subisce una riduzione della frazione volatile, del contenuto di carbonio, e del rapporto Carbonio/Azoto;
- la valorizzazione energetica: il processo, che viene condotto in appositi reattori, produce biogas, costituito principalmente da metano (50-80%) e anidride carbonica, utilizzabile quindi come combustibile nella produzione di energia (elettrica e/o termica) o come metano per autotrazione. Il biogas ottenuto ha un PCI di 4.000-5.000 kcal/Nm<sup>3</sup>.

Dal punto di vista impiantistico, il processo di biodigestione anaerobica può essere suddiviso, in base al tenore di sostanza secca del substrato alimentato al reattore, nei due seguenti gruppi principali:

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- digestione *a umido (wet)*, quando il substrato in digestione ha un contenuto di sostanza secca inferiore al 15%;
- digestione *a secco (dry)*, quando il substrato in digestione ha un contenuto di sostanza secca superiore al 15%.

Processi con valori intermedi di sostanza secca (compresi tra il 15 ed il 20%) vengono talvolta definiti processi a semisecco o **semidry**.

I sistemi **wet** derivano dall'applicazione della digestione anaerobica nel campo della depurazione dei reflui civili e industriali e si rivolgono principalmente a rifiuti organici con bassa contaminazione, facilmente depurabili e fluidificabili.

I sistemi **dry** si sono sviluppati specificatamente per l'applicazione sui rifiuti solidi con elevati indici di contaminazione da plastiche e altri materiali non biodegradabili.

Una seconda distinzione fa riferimento al **regime termico** con cui viene condotto il processo biologico.

All'interno del reattore anaerobico possono essere stabilite condizioni di:

- psicrofilia (20°C);
- mesofilia (35-37°C);
- termofilia (55°C);

I primi presentano generalmente vantaggi nei costi e nella robustezza del processo. I reattori operanti in termofilia invece sono generalmente caratterizzati da rese di produzione di biogas più elevate ma anche da un maggior impegno gestionale per il mantenimento degli equilibri operativi. La scelta tra mesofilia e termofilia determina in genere anche la durata del processo. Mediamente in mesofilia si hanno tempi di residenza compresi nel range 14-30 giorni, mentre in termofilia il tempo di residenza è in genere inferiore ai 14-16 giorni.

Il tipo di caricamento dei reattori distingue:

- processi in continuo, dove il reattore viene alimentato, quotidianamente o con frequenze maggiori, con una quota di rifiuto, a cui corrisponde lo scarico di una analoga quantità di digestato;
- processi in batch, dove le matrici vengono introdotte in un'unica soluzione nel reattore.

Nell'ambito dei processi in continuo si distingue ancora in base alle condizioni fluidodinamiche:

- reattori a completa miscelazione (CSTR, Continuous Stirred Tank Reactor);
- reattori con flusso a pistone (PF, Plug Flow).

Ad una maggiore economia e semplicità gestionale dei processi in batch, si contrappone una maggiore resa produttiva in termini di biogas nei reattori alimentati in continuo.



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Un'ultima distinzione fa riferimento, infine, al numero di reattori impiegati in serie per lo svolgimento del processo anaerobico. Si distingue tra:

- **processi monostadio:** le fasi di idrolisi, fermentazione acida e metanigena avvengono contemporaneamente in un unico reattore;
- **processo bistadio:** il substrato organico viene idrolizzato separatamente in un primo stadio, ove avviene anche la fase acida, mentre la fase metanigena avviene in un secondo stadio.

Le condizioni ottimali di crescita per i batteri idrolitici/acidificanti e per quelli metanigeni sono differenti e quindi la separazione delle fasi in reattori distinti appare una soluzione ideale per incrementare le rese dei due processi. Lo schema complessivo di processo prevede una prima fase, quella di idrolisi ed acidificazione, che avviene in reattori di dimensioni più ridotte, dal momento che i tempi di ritenzione possono essere bassi (anche alcune ore) seguita poi da una seconda fase, in reattori di dimensioni maggiori, in cui si ha la metanogenesi. Ciò permette di associare il tempo di residenza nel reattore alle diverse cinetiche dei ceppi microbici connessi alle due diverse fasi del processo di digestione. D'altra parte, per l'utilizzo di un processo monostadio in un unico reattore si ha una gestione tecnologica di più semplice attuazione.

#### 4.1.1.1. La produzione di biogas

L'applicazione della digestione anaerobica al trattamento dei rifiuti consente di ottenere, oltre ad un digestato da trattare successivamente aerobicamente, un notevole quantitativo di biogas utilizzabile ai fini energetici.

Il biogas prodotto nel corso del processo di digestione anaerobica consiste di tre componenti principali: il metano (circa il 50-60% con un alto potere calorifico che può variare fra 4000-5000 kcal/Nm<sup>3</sup>), il biossido di carbonio e l'idrogeno molecolare. Il metano è praticamente insolubile e tende ad essere rilasciato dal mezzo liquido, passando alla fase gassosa, mentre il biossido di carbonio raggiunge un equilibrio dinamico tra fase liquida e gassosa, andando così a partecipare alla formazione di acido carbonico nel mezzo liquido, determinando quindi, assieme all'ammonio, la capacità tampone del sistema. L'idrogeno, prodotto in piccole quantità, è generalmente utilizzato dai batteri metanigeni e, pur essendo insolubile, non lascia la fase liquida.

L'applicazione più diffusa e l'utilizzo del biogas come combustibile per motori endotermici che producono energia elettrica e termica.

È necessario però, prima del suo utilizzo "pulire" il biogas rimuovendo i composti corrosivi (H<sub>2</sub>S e composti organici alogenati) e raffreddarlo fino a 5°C per provocando la rimozione del vapor acqueo e condensare i componenti acidi e altre specie potenzialmente pericolose. Può essere necessario procedere anche a lavaggi alcalini e passaggi attraverso letti di materiale adsorbente.

L'olio lubrificante e l'acqua di raffreddamento dei motori endotermici rendono disponibile una energia termica che si trova a una temperatura di 80-90°C e che rappresenta circa il 25% dell'energia liberata dal combustibile biogas. I gas di scarico escono dal motore a temperature comprese fra 400 e 500 °C e dal loro

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

raffreddamento è possibile recuperare fino a circa il 30% dell'energia del biogas. Tuttavia, nel caso del biogas, la presenza di composti acidi sconsiglia talvolta di raffreddare i gas di scarico al di sotto di 170-180 °C per evitare la formazione di condensate acide. In questo caso il calore recuperabile scende intorno al 20%.

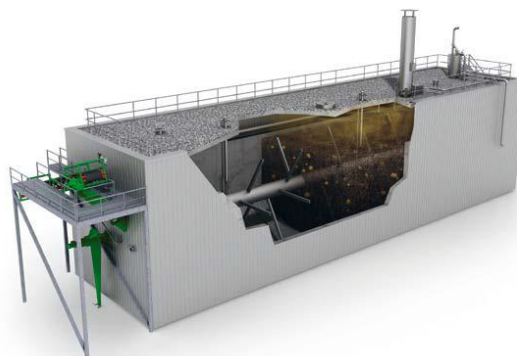
Dal punto di vista ambientale la digestione anaerobica consente di ridurre l'emissione di gas serra grazie alla sostituzione dell'uso di combustibili fossili con l'utilizzo di biogas ed inoltre rappresenta un'importante opportunità nella strategia di gestione delle frazioni organiche dei rifiuti solidi urbani (FORSU), che la normativa obbliga ad opportuno recupero.

L'inserimento di una sezione di digestione anaerobica all'interno dell'impianto di compostaggio in esercizio consente di utilizzare le apparecchiature esistenti con diversi altri vantaggi quali:

- bilancio energetico positivo dell'impianto, in quanto nella fase anaerobica si ha in genere la produzione di un surplus di energia rispetto al fabbisogno dell'intero impianto. Ogni tonnellata di rifiuto organico biodegradabile sottoposta al trattamento biologico può produrre fra 100 e i 200 m<sup>3</sup> di biogas;
- miglior controllo, e a costi minori, dei problemi olfattivi; le fasi maggiormente odorogene sono gestite in un reattore chiuso e eventuali "arie esauste" sono rappresentate dal biogas (utilizzato e non immesso in atmosfera). Il digestato è un materiale già semi-stabilizzato e, quindi, il controllo degli impatti olfattivi durante la fase aerobica risulta più agevole;
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

#### 4.1.2. caratteristiche del digestore in progetto

È prevista l'installazione di n. 1 modulo di digestione a flusso orizzontale del tipo **Dry** con alimentazione in **continuo** con processo **termofilo**, con una temperatura di circa 55 °C ed una umidità del substrato media di circa il 70%.



La modalità di flusso prevista della miscela all'interno del digestore é del tipo a pistone (PFR – Plug Flow Reactor), con attraversamento dell'intero corpo del fermentatore dall'ingresso sino all'uscita in un tempo finito, con avanzamento costante tale da ottenere l'ottimizzazione della decomposizione anaerobica del materiale.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

La tipologia del modulo di digestione prescelta è costituita essenzialmente da un reattore chiuso, a tenuta stagna ed isolato termicamente, a flusso orizzontale attraverso il quale il substrato avanza in modo continuo.

Un albero agitatore orizzontale, dotato di pale radiali, provvede a mescolare lentamente a frequenza costante il substrato in modo da evitare la formazione di accumuli di materiale nelle sezioni di avanzamento, ed assicurando l'accumulo del biogas nella parte superiore del fermentatore.

Il modulo di digestione e tutti i suoi componenti saranno certificati secondo la direttiva macchine (2006/42/CE), la direttiva bassa tensione (2006/95/CE) e la direttiva compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE) e tutte le macchine avranno la marcatura CE in seguito alla certificazione da parte di un organismo notificato.

#### 4.1.2.1. Strutture edili del digestore

La struttura portante del modulo di digestione è indicativamente costituita dai seguenti elementi costruttivi:

- Platea di fondazione in calcestruzzo armato, opportunamente impermeabilizzata ed isolata termicamente, con dimensioni derivanti dal dimensionamento di progetto e dalla capacità portante del terreno sottostante;
- Pareti in elevazione in calcestruzzo armato, opportunamente impermeabilizzate ed isolate termicamente e rivestite in lamiera grecata, dimensionate sulla base della capacità di carico del digestore e dei carichi previsti dalle normative vigenti;
- Soletta di copertura in calcestruzzo armato, opportunamente impermeabilizzata ed isolata termicamente praticabile sopra la quale è possibile l'installazione dei dispositivi di sicurezza previsti (torcia emergenza, guardia idraulica e disco di rottura a membrana).

L'intera struttura che costituisce il modulo di digestione dovrà essere opportunamente coibentata per limitare lo scambio termico con l'esterno garantendo la temperatura interna di esercizio prossima ai 55°C e quantitativi massimi di energia termica impiegata per vincere le perdite pari a 1.300 MWhth/anno.

Il digestore dovrà essere dotato di certificazione che attesti il valore del coefficiente di scambio termico globale necessario al raggiungimento del risultato richiesto.

Il digestore avrà le principali caratteristiche tecnico-dimensionali (del tutto indicative) di seguito riportate.

- in pianta pari a 32,80 m x 8,30 = 272 mq;
- in altezza pari a 8,51 m;

#### 4.1.2.2. Alimentazione del digestore

Al fine di limitare al massimo gli odori provocabili dalla matrice in ingresso, si prevede che l'alimentazione del digestore avvenga per mezzo di una coclea avente la parte terminale inserita all'interno del digestore stesso sotto battente idraulico.

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO			
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

#### **4.1.2.3. Sistema di scarico digestato dal digestore**

Lo scarico del digestato dal digestore, l'alimentazione del miscelatore ed il ricircolo avviene tramite una pompa del tipo di quelle utilizzate per fanghi.

Questa pompa funziona secondo il principio di una pompa peristaltica a pistoni. Un pistone muove il materiale uscente dal digestore, una valvola commuta il percorso ed il pistone forza il materiale nella condotta verso il miscelatore verso il ricircolo in testa al digestore o verso lo scarico. La pompa è azionata idraulicamente. La pompa è dotata di punto di misurazione manuale di pressione sul lato di aspirazione. L'unità idraulica deve essere collocata in una vaschetta di scarico per contenere eventuali sgocciolamenti.

Il dimensionamento della pompa deve essere tale da garantire lo scarico di materiale durante il tempo di funzionamento giornaliero, sufficiente per l'alimentazione durante la notte del digestore.

Il dimensionamento della pompa è richiesto per una portata di almeno 10 m<sup>3</sup>/h.

#### **4.1.2.4. Sistema di supervisione e controllo del digestore**

Il modulo di digestione sarà controllato da un sistema PLC centralizzato tale da consentire sia il funzionamento in automatico, sia il funzionamento manuale.

Il controllo manuale potrà intervenire nel processo attraverso un apposito terminale PC.

È prevista la segnalazioni di anomalie del sistema mediante allarmi in remoto.

Il sistema di supervisione deve gestire:

- Sistema di alimentazione;
- Valori di temperatura, pressione e pH della matrice;
- Agitatore interno e livelli digestato;
- Sistema di scarico e ricircolo digestato per inoculo;
- Dispositivi di sicurezza e segnalazioni di allarme;
- Interfaccia con la sezione di valorizzazione energetica del biogas.

#### **4.1.2.5. Attrezzature ausiliarie del digestore**

Il digestore dovrà essere dotato delle seguenti apparecchiature ed impianti:

- **linea estrazione del biogas** e avvio a sezione di valorizzazione energetica;
- **linea derivazione biogas** per invio a torcia di emergenza, opportunamente dimensionate sulla base del flusso di biogas previsto e corredate di valvole di intercettazione manuale in modo da sezionare in più punti i flussi; sarà inoltre individuata con opportuna cartellonistica conforme alle normative di sicurezza. L'intera rete di collettamento del biogas sarà conforme ai DD.MM. 16/04/2008 e 17/04/2008;

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- **centrale di scambio termico** con relativo piping dell'acqua calda dalla sezione di valorizzazione energetica al digestore;
- **impianto di riscaldamento** per garantire il mantenimento della temperatura all'interno di ogni digestore costituito da un sistema di fasci tubieri annegato nelle pareti del digestore. Il sistema di riscaldamento ad acqua a circuito chiuso dovrà ricevere il calore necessario dai cascami termici del motore cogenerativo a biogas restituendo ad esso l'acqua a temperatura inferiore in uscita dal sistema di riscaldamento;
- **Sistema di gestione** e controllo del processo costituito da adeguato Software installato su pc e su supporto magnetico;
- **Piattaforme, ballatoi**, camminamenti, scale ed accessori per il modulo di digestione; ;
- **centrale elettrica ed idraulica** a servizio dei digestori.

#### 4.1.2.6. Dispositivi di sicurezza dei moduli di digestione

Il modulo di digestione previsto lavora nel campo di pressione compreso tra 15 e 60 mbar. In particolare, il sistema di sicurezza dei digestore è caratterizzato dai seguenti intervalli di pressione e dai relativi dispositivi di sicurezza:

- tra 15 e 40 mbar \_ pressione di lavoro (alimentazione cogeneratore);
- tra 45 e 55 mbar \_ attivazione della torcia di emergenza;
- ai 60 mbar \_ guardia idraulica;
- ai 100 mbar \_ disco di rottura a membrana ( $\pm 30$  mbar).

##### 1) Torcia di emergenza

Se durante il processo si verificano malfunzionamenti, sovrapproduzioni o nel caso di fermo impianto (cogeneratore) per manutenzioni o guasti o di utilizzo parziale, il biogas in eccesso deve essere automaticamente eliminato utilizzando una torcia di emergenza.

Al servizio del modulo di biodigestione è prevista una torcia installata sul solaio di copertura.

Sinteticamente la torcia di emergenza è costituita dai seguenti elementi.

- tubazione di mandata del biogas in acciaio;
- valvole d'intercettazione e di sicurezza;
- filtro rompifiamma;
- circuito di alimentazione fiamma pilota completo di termocoppia;
- accensione automatica;
- bruciatore principale;
- bruciatore fiamma pilota, con accensione a propano per una più alta affidabilità di funzionamento.

La combustione avviene all'interno di un tubo d'acciaio, in maniera tale che la fiamma non sia visibile e che la combustione stessa non possa essere ostacolata dal vento e/o da altri eventi atmosferici sfavorevoli.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

Il funzionamento della torcia di emergenza è completamente automatico, regolato dal valore della pressione del biogas, con più stadi di attivazione comandati dal sensore della pressione del gas. È comunque possibile sempre l'attivazione anche manuale della torcia, fermo restando che essa si attiva sempre se viene raggiunto il valore del livello minimo di guardia impostato.

Al raggiungimento del valore della pressione minima (valore letto da un sensore), se non vi è fiamma nel condotto di combustione, viene attivato un apposito circuito di alimentazione fiamma pilota a gas propano mediante l'apertura di una elettrovalvola e l'attivazione di un arco fra elettrodi che infigma il propano.

Successivamente il biogas viene fatto confluire con flusso volumetrico del 1° stadio che si accenderà e brucerà indipendentemente senza il sostegno della fiamma di gas propano. La fiamma viene così rilevata dal sensore IR nel condotto di combustione che farà interrompere l'afflusso di propano.

Con l'aumento della pressione del biogas fino a raggiungere il 2° stadio del sensore di pressione, sarà attivata l'elettrovalvola che aprirà il 2° stadio di flusso della torcia. Con la diminuzione della pressione del biogas saranno successivamente chiusi i condotti dell'alimentazione fino al completo spegnimento della torcia. Tutto il condotto è riscaldato da un sistema autoregolante che previene la formazione di gelo.

*2) Guardia idraulica (sovrapressione del biogas)*

Il dispositivo di controllo della sovrapressione del gas è flangiato direttamente sul digestore e serve per lo sfogo del gas in caso di sovrapressione, a protezione dello stesso digestore.

Il dispositivo è costituito da un contenitore cilindrico chiuso, dotato di una guardia idraulica.

Il livello dell'acqua di tenuta viene visualizzato mediante una apposita finestrella in vetro. Il livello viene mantenuto sempre a 600 mm. Nel caso di sovrapressione (oltre 60 mbar) il gas fuoriesce dallo sfiato.

Lo sfiato consiste in un collettore del biogas dotato di valvola di sfiato integrata, che funziona con un fermo idraulico (tubo di immersione). Il livello d'acqua e la pressione pre\_impostata dello scarico può essere letta mediante l'indicatore esterno.

*3) Disco di rottura a membrana*

Il disco di rottura a membrana assicura una pressione massima di 100 mbar ± 30mbar all'interno del digestore. In caso di mal funzionamento degli altri dispositivi di protezione, la membrana si apre ed il biogas viene rilasciato all'esterno. Tale dispositivo è posizionato sul solaio di copertura del modulo di digestione.

**Durata ciclo di trattamento**

FASE ANAEROBICA: tempo di ritenzione 24 giorni;

FASE DI COMPOSTAGGIO:

- in biocella per la gestione della fase intensiva del processo aerobico: 14-18 giorni;
- in aia di maturazione: 35 giorni.

CICLO BIOLOGICO COMPLESSIVO: 65-67 giorni.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

#### Indice di respirazione

L'indice di respirazione attesta il grado di stabilità raggiunto dai materiali. Con l'abbinamento della fase di digestione anaerobica a quella di compostaggio si rimane facilmente al di sotto dei seguenti:

- dopo permanenza in biocella: IR 500 mg/Kg VS\*h
- a fine maturazione: IR 350-450 mg/KgVS\*h

RIMOZIONE SOLIDI VOLATILI: maggiore del 55% al termine del processo anaerobico.

#### 4.2. CENTRALE DI COGENERAZIONE A BIOGAS

Un Impianto di cogenerazione a biogas permette la produzione simultanea di elettricità e calore ed è composto da 3 parti principali:

- il trattamento del biogas;
- il motore (Cogeneratore);
- l'unità di controllo.

##### 4.2.1. Sistema di trattamento del biogas

Il biogas è il prodotto gassoso della digestione anaerobica. La sua composizione chimica dipende dalla natura delle materie prime alimentate al trattamento e dalle condizioni operative in cui il processo viene fatto avvenire.

Le componenti principali del biogas sono, come accennato, metano (50–75%) e anidride carbonica (35–45%), idrogeno (H<sub>2</sub>, 0–1%), acqua (H<sub>2</sub>O, 1–5%), azoto (N<sub>2</sub>, 0–10%), ossigeno (O<sub>2</sub>, 0–2%) e solfuro di idrogeno (H<sub>2</sub>S, 0–3%). Il potere calorifico inferiore (PCI) del biogas è generalmente pari a 23–25 MJ/m<sup>3</sup>.

Le impurezze contenute nel biogas devono essere rimosse per evitare rischi, sia di corrosione dei sistemi di trattamento sia di emissione di sostanze pericolose per la salute umana; questa prima fase di depurazione prende il nome di **cleaning**. Le principali impurezze da rimuovere sono il **vapore acqueo** e il solfuro di **idrogeno**. Il primo viene rimosso per condensazione, mediante un gruppo frigorifero in grado di raffreddare il gas. Il secondo, composto crea molti problemi sia di corrosione acida, sia di impatti sulla salute umana se emesso in atmosfera, può essere rimosso per assorbimento chimico, effettuato con soluzioni chimiche, o per adsorbimento, impiegando un materiale adsorbente che contenga ossidi di ferro.

Solo una volta effettuato il cleaning, il biogas può essere sfruttato per produrre energia elettrica, termica o in cogenerazione.

Per questo motivo, a monte del cogeneratore è prevista una sezione che consente di depurare il biogas di alimentazione del motore cogenerativo da sostanze inquinanti (composti solforosi e particolato in primo luogo), allungando il ciclo di vita medio dello stesso e migliorando ulteriormente la qualità delle emissioni in atmosfera.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

In particolare, i trattamenti preliminari previsti consistono in:

- **desolforazione** all'interno di un filtro a carboni attivi che provvede ad abbattere l'idrogeno solforato (ed altri contaminanti) presente nel biogas. Nella specifico, il flusso di biogas viene fatto passare attraverso uno strato di carboni attivi (altezza filtro min 2 m, volume min 3 m<sup>3</sup>, pezzatura min 3 mm), che assorbono i contaminanti. Il materiale filtrante viene posizionato al di sopra di una griglia che assicura anche la omogenea distribuzione del flusso ed è contenuto da un involucro in acciaio inox AISI 304, dotato di coperchio rimovibile, di attacchi flangiati per l'ingresso e l'uscita e di scarico delle condense. (capacità di trattamento max pari a 600 Nm<sup>3</sup>/h);
- **deumidificazione** per l'eliminazione della condensa mediante un processo di refrigerazione ed essiccazione in apparecchiatura specifica costituita da skid con scambiatore di calore a fascio tubiero, struttura di supporto, ciclone scaricatore di condensa ad alta efficienza, linea by-pass, valvole di intercettazione a farfalla, termometri in ingresso/uscita, soffiante biogas (skid, ciclone e piping in acciaio inossidabile AISI 304), circuito acqua refrigerata integrato, refrigeratore, etc.. (capacità di trattamento max pari a 600 Nm<sup>3</sup>/h);
- **filtrazione grossolana** mediante filtro a ghiaia con granulometria compresa tra 30 e 60 mm, contenuto in un involucro di acciaio inossidabile AISI 304, per la rimozione del particolato di maggiori dimensioni, l'accumulo e lo scarico di condensa. (capacità di trattamento filtro combinato a ghiaia + candele ceramiche max pari a 600 Nm<sup>3</sup>/h);
- **filtrazione fine** mediante filtri a candele ceramiche contenuti, in un involucro di acciaio inossidabile AISI 304, per la rimozione di particelle fini e per l'accumulo e lo scarico di condensa. capacità di trattamento filtro combinato a ghiaia + candele ceramiche max pari a 600 Nm<sup>3</sup>/h)

Il sistema di filtrazione grossolano e fine di deumidificazione potrà essere anche del tipo combinato.

Verranno installate apparecchiature certificate secondo la direttiva macchine (2006/42/CE), la direttiva bassa tensione (2006/95/CE) e la direttiva compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE) e con marcatura CE in seguito alla certificazione da parte di un organismo notificato.

#### 4.2.2. Cogeneratore

La sezione di valorizzazione del biogas (centrale di cogenerazione) è costituita da n. 1 cogeneratore.

L'unità di cogenerazione trova alloggiamento in un container insonorizzato di dimensioni standard, pronte per la connessione ed il servizio.

Le modalità di funzionamento del digestore anaerobico garantisce la continuità di alimentazione dell'unità di cogenerazione. Solo in caso di temporanea inattività ovvero nella evenienza in cui la produzione di biogas dovesse superare la capacità del modulo di cogenerazione (sovrapressioni), è previsto lo smaltimento dell'eccedenza medesima a mezzo di apposita torcia di emergenza.



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

#### 4.2.3. Unità di Controllo

L'unità di controllo è costituita da tutte quelle apparecchiature Hardware opportunamente equipaggiate con idonei software che consentono di eseguire i controlli e la gestione in automatico di tutte le fasi che avvengono nelle varie sezioni dell'Impianto, dall'ingresso del rifiuto fino alla gestione in automatico della valorizzazione del biogas nella centrale di cogenerazione.

#### 4.3. NUOVA LINEA DI PRETRATTAMENTO DELLA FORSU

Le operazioni preliminari cui verranno sottoposti i materiali organici in ingresso all'impianto saranno essenzialmente rivolte alla predisposizione della miscela (FORSU + VERDE) per l'alimentazione del sistema di biodigestione e, in sintesi, riguardano:

- **Triturazione della FORSU**, mirata alla completa apertura di tutti i contenitori e ad una omogeneizzazione e riduzione in pezzatura congruente con il successivo trattamento;
- **Deferrizzazione**, mirata alla completa eliminazione di eventuali corpi estranei ferrosi;
- **Vagliatura della FORSU** triturata, mirata a separare i corpi estranei con dimensioni non compatibili con il digestore;
- **Triturazione della Frazione Verde** (rifiuti di natura ligno cellulosa) al fine di ridurre il materiale legnoso a dimensioni idonee per l'introduzione nel biodigestore anaerobico.

La sezione di pretrattamento della FORSU, prima della sua immissione nel Biodigestore per il processo di digestione anaerobica dovrà essere quindi modificata come di seguito descritto.

La nuova linea prevista in progetto sarà costituita dalle seguenti apparecchiature:

- **Lacerasacchi**: per aprire i sacchi e sminuzzare la frazione;
- **Nastri Trasportatori**: vari per convogliare il materiale nelle varie sezioni;
- **Miscelatore**: questo macchinario ha la funzione fondamentale di miscelare il digestato con la frazione ligno cellulosa;
- **Deferrizzatore**: per eliminare le parti ferrose eventualmente presenti;
- **Vaglio**: per eliminare le parti non trattabili per dimensione e per qualità;
- **Cassoni di contenimento scarti**;
- **Caricatore**: installato su carroponte per l'alimentazione del biodigestore in modalità totalmente automatica (verrà installato un nuovo macchinario);

Si riporta di seguito uno schema a blocchi con l'indicazione delle varie fasi di processo che verranno attuate una volta completati gli interventi previsti in progetto.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO

**A8**

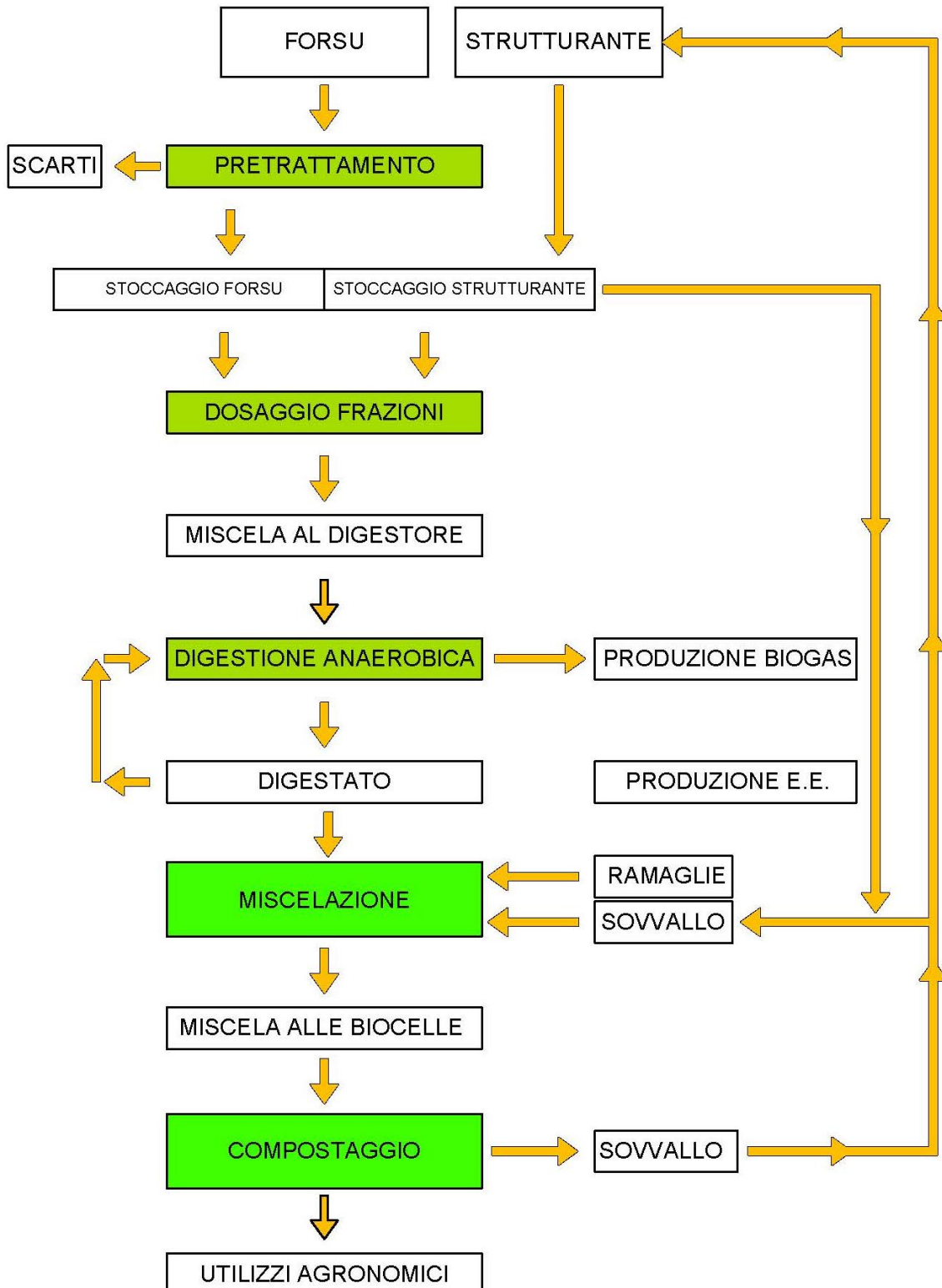
**STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE**

REV. N.

2

Maggio 2023

SCHEMA DI FLUSSO DEI MATERIALI  
NELLA BIODIGESTIONE ANAEROBICA



**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

**4.3.1. OPERE EDILI NECESSARIE PER LA LINEA DI PRETRATTAMENTO DELLA FORSU**

Per ospitare la nuova linea di alimentazione e pretrattamento è necessario prevedere un modesto ampliamento dei fabbricati esistenti.

Più specificatamente, è prevista la realizzazione di due nuovi ambienti: uno, contraddistinto dalle lettere "E1", in adiacenza all'ambiente "E", delle dimensioni in pianta pari a 10,25 m x 20,85 m ed altezza pari a 8,00 m, per una superficie di 213 mq; l'altro, contraddistinto dalle lettere I1, in adiacenza dell'ambiente "I" ed "M", delle dimensioni in pianta pari a 15,10 m x 21,85 m ed altezza pari a 8,00 m, per una superficie di 330 mq.

L'ambiente "E1" assumerà la funzione di nuova zona di accesso allo scarico dei mezzi conferitori attualmente prevista nell'ambiente "E" e pertanto verrà realizzata con il pavimento inclinato e sopraelevato. Ciò consentirà di realizzare nell'attuale ambiente "E" una fossa di scarico della FORSU da cui una apposita benna a grappolo installata su carroponete, in maniera del tutto automatica, preleverà il materiale da inviare prima al pretrattamento e successivamente al biodigestore in progetto.

In tale ambiente sono previste 3 rampe, chiuse da 3 portoni ad avvolgimento rapido che, in maniera del tutto automatizzata, si apriranno per consentire l'ingresso dei camion conferitori e si chiuderanno prima della fase di scarico. È presente un ulteriore accesso a raso, chiuso anch'esso da un portone ad avvolgimento rapido per l'ingresso diretto, in caso di necessità e/o manutenzioni, alla zona di scarico "F".

La realizzazione della nuova zona di accesso ai mezzi conferitori appena descritta consentirà, mantenendo in funzione i portoni ad avvolgimento rapido esistenti, di realizzare una zona filtro a monte della nuova fossa di scarico.

Nella nuova configurazione l'ambiente "F" continuerà a mantenere, in caso di necessità – per esempio in caso di guasto della benna a carroponete – o nella fase di realizzazione dei nuovi interventi in progetto, la funzione di area di scarico della FORSU prima dell'avvio ai pretrattamenti.

L'ambiente "I1" si rende necessario per consentire l'installazione delle nuove apparecchiature previste in progetto così come si evince dallo schema di lay out di progetto di seguito riportato.



# CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZiate A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO

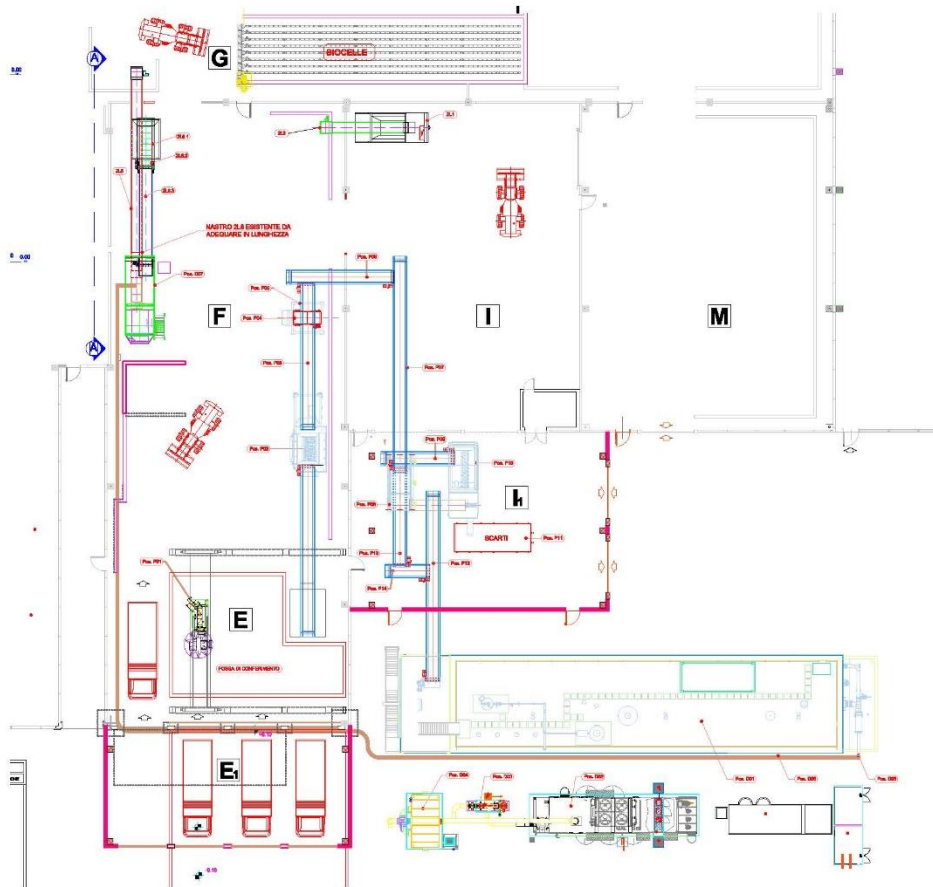
**A8**

**STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE**

REV. N.

2

Maggio 2023



PIANTA NUOVO LAY-OUT IN PROGETTO

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

## 5. INQUADRAMENTO URBANISTICO - TERRITORIALE

### 5.1. COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

L'area in esame è situata nella Sardegna Centrale, in provincia di Oristano ed è compresa nelle tavolette Oristano Sud (Foglio N. 528 sez. II) e Terralba (Foglio N. 538 sez. I) dell'I.G.M. in scala 1:25.000 del Foglio N. 216-217 Capo Mannu – Oristano in scala 1:100.000. È inoltre compresa nel Foglio n. 538 sezione 040 in scala 1:10.000.

Più specificatamente l'area dell'impianto all'interno della quale è ubicata la discarica oggetto della richiesta di ampliamento volumetrico è localizzata in località "Masangionis", nell'agro del Comune di Arborea; tale sito presenta una ottimale possibilità di accesso dalla Strada Statale 131 e dista circa 6 Km (direzione Nord – Est) dall'abitato di Arborea, circa 2 km (direzione Nord – Ovest) dalla frazione di S. Anna e circa 5 km (direzione Nord) dall'abitato di Marrubiu.

Sono altresì presenti alcune case sparse, in direzione nord (loc. Prunixedda – Comune di Arborea, a circa 1,9 km) con una dozzina di abitanti, ed in direzione est in territorio di Marrubiu: per quest'ultimo si segnala che in località Masongiu a circa 1,5-2,0 km dal sito risultano circa un centinaio di abitanti in case sparse, con circa una decina di abitanti nella zona Masongiu-Tenuta Maccioni a circa 1 km dal sito.

Nella tavoletta 1:25.000 (vedi Allegato grafico A8.1) è rappresentato con maggiore dettaglio l'intorno dell'impianto e della discarica di servizio ed in esso sono riportati tutti i piccoli agglomerati rurali presenti con le relative distanze dal sito.

Per quanto attiene alla coerenza con la pianificazione regionale, provinciale e comunale, si rappresenta quanto segue.

Il Consiglio Comunale di Arborea, con Deliberazione n. 10 del 08/02/2011, ha accolto il contenuto delle seguenti Determinazioni:

- Determinazioni dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente – Direzione Generale dell'Ambiente – Servizio sostenibilità ambientale, valutazione impatti e sistema informativo ambientale (SAVI) n. 19100/805 del 16.09.2009, n. 2561/27 del 29.01.2010 e n. 9767/427 del 20.04.2010, aventi ad oggetto il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Arborea. Procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 del DPR 120/03;
- Determinazione n. 422 del 28.10.2009 del Dirigente del Settore Ambiente della Provincia di Oristano, avente ad oggetto: parere motivato sulla procedura di valutazione ambientale strategica (VAS) di cui al D.Lgs. 152/06 parte II, come modificato dal D.Lgs 04/2008, del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Arborea in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- Determinazione n. 68/3049 del 25.06.2010 della RAS – Presidenza - Autorità di Bacino – Direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna, di approvazione dello studio di compatibilità idraulica e dello studio geologico-geotecnico relativo al Piano Urbanistico Comunale;

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO			
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

**presa d'atto e recepito integralmente le prescrizioni di cui alla:**

- Determinazione n. 2568/D.G. del 24.11.2009 della RAS – Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica – Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia, concernente l'esito della verifica di coerenza di cui all'art.31 della L.R. 7/2002, come riportato negli elaborati che costituiscono il Piano Urbanistico Comunale (PUC) in adeguamento al P.P.R, completo del Piano di utilizzo del litorale (PUL), della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), dello Studio di compatibilità idraulica, del Piano Comunale per il Commercio.

Per quanto sopra, il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR e al PAI del Comune di Arborea insieme a tutti i suoi allegati risulta aver superato tutti i livelli di approvazione e, conseguentemente, l'Impianto di Trattamento RSU e la sua Discarica di servizio, compresi nel Piano Urbanistico Comunale di Arborea all'interno della **zona G.4.6 destinata a servizi generali e più nel dettaglio al trattamento dei Rifiuti Solidi Urbani (Vedi Allegato Grafico 14.2)**, sono coerenti con la pianificazione regionale, provinciale e comunale.

## **5.2. COERENZA CON IL PAI, IL PGFF E IL PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI**

Nel percorso che il Piano Urbanistico Comunale in adeguamento al PPR e al PAI del Comune di Arborea ha dovuto superare è naturalmente inclusa l'analisi della compatibilità idraulica e geologico-geotecnica.

Lo studio di compatibilità idraulica e lo studio geologico-geotecnico inerenti al Piano Urbanistico Comunale sono stati ritenuti meritevoli di approvazione da parte della Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna, come da propria Determinazione n. 68/3049 del 25.06.2010.

A maggiore evidenza si allegano le mappe del Piano di gestione del rischio alluvioni (vedi Allegati Grafici A8.3 e A8.4) e del Piano stralcio delle fasce fluviali (vedi Allegato Grafico A8.5) da cui si evince che l'area di sedime dell'Impianto di trattamento RSU e della Discarica di servizio risulta ampiamente al di fuori delle zone esondabili con tempo di ritorno fino a 500 anni.

## **5.3. COERENZA CON IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE**

L'area di sedime dell'Impianto di Trattamento RSU e della sua Discarica di servizio è compresa nel Piano Urbanistico Comunale di Arborea all'interno della zona G.4.6 destinata a servizi generali e più nel dettaglio al trattamento dei Rifiuti Solidi Urbani.

Detta area ricade inoltre all'interno dell'Ambito di Paesaggio n. 9 – Golfo di Oristano.

In merito nella sua definizione dell'Assetto Ambientale, il PPR (art.17) specifica le categorie di beni paesaggistici (ai sensi dell'art.143 comma 1 lett. i e dell'art.142 del D.Lgs. 42/04) per i quali qualunque trasformazione è soggetta ad autorizzazione paesaggistica. L'area di interesse per questo studio non comprende alcuna delle categorie menzionate nell'art.17.

In ogni caso detto PPR stabilisce all'art.109 che alcune categorie di opere, ancorché non ricadenti nelle aree individuate come beni paesaggistici (ai sensi dell'art.143 del D.Lgs. 42/04), sono soggette a valutazione di

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

compatibilità paesaggistica; tra queste opere rientrano anche le discariche e gli impianti di trattamento dei rifiuti.

Lo Studio di Impatto Ambientale del Progetto dell'impianto di trattamento R.S.U. e valorizzazione della raccolta differenziata a servizio dell'ambito territoriale ottimale della Provincia di Oristano, redatto in via preliminare e propedeutica alla realizzazione dell'Impianto e della sua Discarica di servizio contiene gli elementi stabiliti dalla Norma Regionale per gli studi di compatibilità paesistico - ambientale dell'intero impianto ivi compresa la discarica nel suo assetto futuro a seguito dell'ampliamento in progetto.

In particolare, le attuali previsioni di Piano si desumono:

- dal Paragrafo 7.3.2 del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (Valutazione dei flussi di materiale da RD per filiera merceologica e per bacino) – Tabella 7.4 – Stima della produzione di sostanza organica da avviare agli impianti di trattamento al 2022, che prevede per il Bacino territoriale di Oristano il quantitativo di 23.700 tonnellate/anno di sostanza organica complessiva e il quantitativo di 22.700 tonnellate/anno di sostanza organica conferibile all'impianto di compostaggio di Arborea.
- dal Paragrafo 12.4.5 del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (L'organizzazione nel bacino territoriale di Oristano) – che prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

1\_ Omissis;

2\_ avvio dell'organico di qualità all'impianto di compostaggio di Arborea, la cui potenzialità verrà verificata e se necessario incrementata al fine di permettere il conferimento di circa 22.700 t/a;

3. e seguenti. Omissis.

## 6. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

### 6.1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PAESAGGIO E ACCESSIBILITÀ

L'area in cui ricade l'impianto di trattamento e la relativa discarica oggetto di ampliamento presenta una morfologia sub pianeggiante ed è posta a una quota media sul livello del mare nel range 16-19 metri.

La piana è caratterizzata da presenza di infrastrutture e opere di regimazione idraulica e, nella parte più occidentale, di irrigazione. La piana infatti rientra nella zona sottoposta a bonifica ad inizio del secolo scorso, caratterizzata da presenza di numerose case coloniche, ex ETFAS, e di alcune aziende agricole di discrete dimensioni.

Nella parte occidentale si riconosce a circa 1,2 km dal sito, il perimetro della zona interessata dalla Bonifica, delimitata dal Canale Adduttore Irriguo Tubato che lambisce i centri Sassu 2 e 3, situato a metà tra il Canale delle Acque Basse e il Canale Adduttore Tirso-Arborea: la zona prossimale al sito è caratterizzata da modesta presenza di poderi e aziende, più che altro localizzati ancora più a ovest oltre il canale delle acque medie. Tutto il territorio oggetto di bonifica (che si estende fino alla linea di costa in cui è stata realizzata una pineta



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

come protezione dal vento) è caratterizzato da un paesaggio agrario con grandi superfici coltivate a seminativi e sistemazione dei terreni agricoli in appezzamenti uniformi (rettangolari di 4 ha nella parte prospiciente l'abitato di Arborea, di circa 0,5 ha nella zona ex stagno Sassu) dotati di filari di eucaliptus come protezione dall'azione del vento.

Nella parte orientale (in territorio di Marrubiu), fisicamente separata dal sito di interesse dalla presenza della SS 131, si riconosce una zona destinata ad uso agricolo intensivo parzialmente irriguo con presenza di case sparse (poderi) e aziende agricole ad una distanza tra 1-2 km dal sito.

Attualmente è possibile accedere all'Impianto RSU in argomento mediante la Strada Vicinale "Masongioxoris", sistemata e bitumata a cura del Consorzio Industriale, che si innesta dalla Complanare ANAS in sx alla SS 131a Km 80+230 in località "Masangionis".

#### **6.2. ATTIVITÀ ANTROPICHE NELLA ZONA**

In generale il territorio limitrofo al sito di interesse si caratterizza per la sua vocazione prettamente agricola, con un settore industriale sostanzialmente assente ed un settore terziario appena sviluppato.

Nelle vicinanze del sito, in direzione Nord e adiacenti alla SS 131, si riconoscono due vecchie cave abbandonate (diventate nel tempo discariche con materiali contenenti amianto e pertanto inserite nell'elenco dei siti inquinati da sottoporre a bonifica), nate negli anni '60 -'70 come cave di prestito per materiali utilizzati per l'adeguamento della Carlo Felice a strada statale. Ciò è indice che parte del territorio ha continuato ad essere utilizzato come cava di prestito, come d'altronde dimostra la presenza, proprio nel sito di interesse, di una cava nata alla fine degli anni '90 come cava di prestito per materiali necessari all'ulteriore adeguamento della SS 131.

La zona prospiciente il sito è altresì utilizzata a pascolo e come area di forestazione a eucalipti ad uso produttivo, seppur con modesti risultati. In prossimità sono anche presenti degli esemplari di sughere, residuali di antico bosco.

È presente, a circa 100 m. a Est del sito, una struttura di ristorazione da tempo chiusa (Ristorante Su Carropu), con ingresso oramai solo dalla complanare alla SS 131. Inoltre, a circa 500 m a sud-est del sito, è presente un'altra struttura ricettiva denominata Albergo Sa Concordia, anch'essa da tempo chiusa e con ingresso sempre dalla complanare alla SS 131 ma lato di scorrimento verso Oristano. Entrambe le strutture risultano in territorio del Comune di Marrubiu.

#### **6.3. USO PREGRESSO ED ATTUALE DEL SITO DI INTERVENTO**

Il sito in cui trova ubicazione l'Impianto di Trattamento RSU insiste su un'area precedentemente caratterizzata da un utilizzo agricolo non intensivo e non irriguo con presenza significativa di spazi naturali. La maggior parte della superficie era caratterizzata dalla presenza di eucalipteti, mentre la parte più meridionale del sito era stata sfruttata come cava poi dismessa, che interessava complessivamente un'area di 6,5 ettari.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

La Discarica di servizio è stata in parte realizzata sull'area di sedime della vecchia cava. Dall'analisi di studi pregressi, nel sito non si rilevano attività che abbiano comportato la presenza di sostanze inquinanti nei terreni oggetto delle opere di scavo.

L'intervento di ampliamento programmato non richiede la modifica della attuale superficie della discarica di servizio, ma solo un lieve incremento della altezza massima.

#### 6.4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE

L'area di sedime della discarica è contraddistinta dalla presenza di una potente successione alluvionale rappresentata da un complesso sabbioso-argilloso quaternario. Tale area è stata inoltre oggetto di una attività di cava (estrazione di sabbie), presumibilmente a partire dagli anni 2002-2003. L'attività estrattiva ha prodotto uno spianamento e un successivo approfondimento dell'area con la rimozione della parte superficiale, per uno spessore di circa 7 m; all'interno di tale area è stata appunto realizzata la Discarica di servizio.

In fase di predisposizione dello "*Studio di Impatto Ambientale del progetto dell'impianto di trattamento R.U. e valorizzazione della raccolta differenziata a servizio dell'ATO della Provincia di Oristano*", è stato effettuato un profondo studio idrogeologico e geologico dell'area interessata dall'intervento in argomento; il tutto raccolto nella "**Relazione geologica, idrogeologica e geotecnica per la valutazione di impatto ambientale relativa all'impianto di trattamento di R.S.U. e valorizzazione della raccolta differenziata con discarica a servizio dell'ambito territoriale ottimale della provincia di Oristano**".

Ulteriori indagini relative al sito di intervento, sono state più recentemente effettuate in fase di completamento della Discarica di servizio le risultanze di dette indagini sono riportate nell'elaborato "**A1-1 Relazione geologico- tecnica**" allegato al progetto esecutivo (**Progetto III° Lotto Funzionale - II° Stralcio**).

Nel presente documento si farà quindi riferimento agli elaborati di cui sopra al fine di definire un quadro completo della situazione idrogeologica del sito di intervento.

Si precisa che il sito interessato dai lavori di ampliamento non ricade in area soggetta ad esondazione di corso d'acqua, non risulta infatti riportato nel PAI.

Si riportano di seguito i dati relativi agli aspetti geologici e idrogeologici dell'area in argomento.

##### 6.4.1. DESCRIZIONE DEL CONTESTO GEOLOGICO DELLA ZONA

Il sito ricade all'interno della fossa tettonica del Campidano originatasi in seguito alla tettonica distensiva che ha interessato il Tirreno meridionale nel periodo plio-quaternario. All'interno della fossa si depositano sabbie, limi e argille di ambiente fluvio-lacustre mentre ai bordi ha origine un vulcanismo prima di tipo riolitico con termini ossidianacei (caratteristici del Monte Arci) poi di tipo basaltico. Le litologie più recenti, costituite da alluvioni recenti e attuali, sono tipiche della zona vasta pianeggiante di Arborea e del sito di imposta dell'impianto.

Entrando nel dettaglio del sito di interesse, lo studio evidenzia la presenza di:

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- depositi alluvionali ciottolosi rossastri con intercalazioni argillose (Pliocene), che appartengono ai terrazzi più alti;
- depositi alluvionali antichi sabbiosi, localmente ghiaiosi (Pliocene), che si presentano poco cementati, con intervallati anche livelli di argille e limi sabbiosi ad andamento lenticolare; questi terreni rappresentano il sottosuolo del sito di impianto della Discarica di servizio;
- alluvioni ciottoloso – sabbiose e argillose, depositi limo – argillosi palustri o salmastri recenti e attuali (Pleistocene), che si trovano in prossimità dei corsi d’acqua che attraversano la piana della bonifica di Arborea.

Le attività geognostiche eseguite nel sito di interesse (sondaggi, prove di permeabilità, osservazioni in situ sui fronti della cava dimessa esistente) hanno permesso di identificare le caratteristiche geologiche di dettaglio.

In estrema sintesi il sottosuolo del sito in esame è costituito, fino a 30 m di profondità dal piano di campagna, da depositi alluvionali antichi sabbiosi, localmente ghiaiosi in giacitura pseudo - orizzontale. Più in particolare, negli strati superiori fino a circa 20 m dal p.c. si ha alternanza di sabbia e ghiaia talvolta in matrice limo-argillosa, mentre in quelli sottostanti si rinvenivano limi e argille grigio-verdi e talvolta bentonitiche.

Poiché il fondo della cava in cui è stata realizzata la discarica risultava depresso rispetto all’originario p.c. di circa 6 - 7 m, la presenza di limi e argille veniva riscontrata a circa 12 - 13 m dal fondo scavo, ma gli strati immediatamente sovrastanti essendo inseriti in matrici limo - argillosa evidenziavano dei valori del coefficiente di permeabilità in situ (con prova Lefranc) nel range  $10^{-6}$  –  $10^{-8}$  m/s. In ragione di tale bassa permeabilità, nel fondo della cava permaneva per buona parte dell’anno dell’acqua.

Le indagini di laboratorio hanno permesso di attestare che le argille di fondo hanno una permeabilità dell’ordine di  $10^{-8}$  m/s.

#### 6.4.2. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

##### 6.4.2.1. IDROGRAFIA SUPERFICIALE

La zona di Arborea appartiene all’Unità Idrografica Omogenea del Mannu di Pabillonis - Mogoro, ed in particolare ricade nel bacino idrografico del Rio Mogoro. L’elemento che caratterizza questa Unità Idrografica (vedi Piano Tutela Acque della Regione Sardegna) è il vasto sistema di aree umide costiere tra le quali lo stagno di S.Giusta ed una serie di corpi idrici minori.

L’assetto idrografico attuale del territorio non rappresenta la naturale evoluzione dell’idrografia preesistente ma consegue all’imponente opera di trasformazione fondiaria - agraria a cui venne sottoposta la “piana di Terralba” in cui è inserito il territorio di Arborea.

La Società Bonifiche Sarde (costituita nel 1918) presentò un complesso progetto di bonifica integrale, idraulica e agraria, nel comprensorio di Terralba, Uras, Marrubiu, S.Giusta, comprendente anche lo stagno di Sassu, che prevedeva:

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- la deviazione del Rio Mogoro con l'allacciamento delle acque provenienti dal monte Arci e realizzazione dei canali acqua alte, acque medie e acque basse;
- il prosciugamento dello stagno di Sassu e delle altre depressioni lacustri e palustri (Pauli Luri, Pauli Estius, Pauli Arbai) e spianamento delle dune;
- la ricezione delle acque del Tirso attraverso un canale irriguo collegato alla diga di S.Vittoria sul lago Omodeo, allora già in esecuzione per realizzare un invaso da 460 Mmc, in grado di alimentare una centrale elettrica da 70.000 Kwh e di irrigare nei mesi estivi un territorio di 30.000 Ha.

La zona dell'odierna Arborea infatti aveva buona parte del territorio altimetricamente al di sotto del livello del mare ed era occupata dallo stagno Sassu, dell'estensione di circa 2000 ha; lo stagno Sassu era in comunicazione diretta con l'attuale Stagno S'Ena Arrubia e riceveva anche le acque del Rio Mogoro. Dagli anni '30 l'idrovora del Sassu (realizzata nella zona di collegamento tra lo stagno Sassu ed il S'Ena Arrubia) mantiene asciutta tutta la piana ex- stagno Sassu e raccoglie le acque di scolo dei campi attraverso il "canale delle acque basse", centrale rispetto alla zona ex stagno Sassu, che risulta essere il precedente corso del Rio Mogoro nella parte dismessa.

La bonifica infatti ha previsto la realizzazione del Diversivo Rio Mogoro, che ha deviato le acque del Rio (che prima andavano verso Sassu e S'Ena Arrubia) verso la zona sud della Piana di Arborea-Terralba, verso lo stagno di S.Giovanni e Marceddì.

Negli anni '70 vennero realizzate altre opere di protezione della piana ex stagno Sassu, con la costruzione del Diversivo S.Anna (in precedenza era l'ultimo tratto del Rio S.Anna) dotato di arginature atte a contenere le piene e a proteggere la piana Sassu. Va anche menzionato il Canale Acque Alte, a Nord-Est, ubicato anch'esso in parte lungo il compluvio dell'ex Rio S.Anna.

Gli apporti idrici della zona alta della piana di Arborea trovano nello stagno S'Ena Arrubia il

ricettore ultimo; infatti vi convergono:

- il diversivo S.Anna a cui va a confluire anche il canale rivestito in cls ubicato proprio in adiacenza al sito di Masangionis (Canale "Masangionis") e che colletta le acque provenienti dalla zona di Marrubiu per avviarle nella zona a nord proprio in corrispondenza del diversivo S.Anna;
- il canale delle acque basse, che rappresenta il canale di sgrondo delle acque della piana ex Sassu ed è quasi per intero sotto il livello del mare;
- il canale adduttore Tirso-Arborea;
- la rete di canali della zona Nord di Arborea;
- la zona Zugru Trottu-Cirras, nella parte nord dello stagno, (bacino imbrifero di circa 8 kmq).

L'analisi idrologica dello stagno di S'Ena Arrubia ha mostrato come gli apporti medi superficiali nello stagno siano dell'ordine di quasi 32 milioni di mc/anno, a cui si devono aggiungere circa 1 milione di mc/anno di apporti sotterranei e circa 62 milioni di mc/anno di apporti di acqua salata per le maree.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Immediatamente a ridosso dell'area dell'impianto e della discarica di servizio è ubicato uno dei canali che compongono il complesso sistema idraulico della piana di Arborea (Canale "Masangionis"). Esso corre per un lungo tratto quasi parallelo al Canale Adduttore Tirso-Arborea (le cui acque scorrono in senso opposto, in direzione Marrubiu), per incrociarlo circa 1 km a nordovest del Centro 2 e dirigersi quindi verso il canale "Diversivo S.Anna" che sfocia nello stagno di S'Ena Arrubia, a circa 6 km in linea d'aria dall'area d'intervento.

Lo studio di settore eseguito per lo Studio di Impatto Ambientale ha segnalato che per il sito in esame si escludono eventi naturali che possono determinare il verificarsi di esondazioni che possono interessare il sito specifico.

#### 6.4.2.2. IDROGRAFIA SOTTERRANEA

Il contesto geologico generale evidenziato consente di affermare che il sottosuolo della zona in esame, ubicato nel territorio di Arborea, è costituito da un sistema di più acquiferi in cui quelli più profondi si presentano con grado artesianesimo.

La presenza di diversi ambienti di deposizione, alternati tra loro, con frazioni grossolane e fini, nonché la presenza di ambienti di duna costiera e di spiaggia con deposizione quasi predominante di sabbie possono confermare la presenza di un acquifero multifalda.

Le analisi riportate negli allegati tecnici dello S.I.A. evidenziano una circolazione idrica complessa condizionata da una litologia determinata da alluvioni, depositi alluvionali ciottolosi rossastri con intercalazioni argillose, depositi alluvionali antichi sabbiosi, localmente ghiaiosi, alluvioni ciottoloso – sabbiose e argillose, depositi limo – argillosi palustri o salmastri recenti e attuali.

Tali depositi presentano una giacitura a lenti interdigitate con caratteristiche di permeabilità variabili sia in profondità che lateralmente, condizionata inoltre dalla grande variabilità granulometrica anche nella stessa lente. La presenza di queste alternanze di lenti porta alla presenza, talvolta anche di piccole falde, con limitata alimentazione e capacità che, con il variare delle condizioni meteo-climatiche, spesso si estinguono.

A profondità variabili anche di pochi metri talvolta coesistono più livelli di falde, anche se, con l'avvento della stagione siccitosa, tali falde tendono ad estinguersi e non danno luogo ad una vera e propria circolazione idrica sotterranea.

Nell'area della Discarica di servizio l'unico livello di falda superficiale è stato rilevato dai sondaggi a quota 4,00 metri s.l.m.

Per quanto concerne l'andamento delle direzioni di flusso, esso risulta nel caso specifico indagato, non facilmente determinabile, poiché le differenze dei livelli di falda misurata sono dell'ordine di pochi centimetri tali da essere assorbiti dall'errore di misura della quota del terreno.

Sostanzialmente in tutta l'area indagata la quota della falda è attestata intorno ai 4.00 m s.l.m., in modo quasi costante, senza che si individui una precisa direzione di flusso anche se l'unica direzione possibile in virtù delle quote delle isofreatiche è quella verso W - SW.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

## 7. ASPETTI AMBIENTALI

L'esame delle varie fasi in cui si articola il processo produttivo ha permesso di individuare quelle azioni capaci di generare impatti diretti nei confronti delle componenti ambientali, e di conseguenza sulle persone, nella fase di esercizio dell'impianto di Trattamento RSU e nella Discarica di servizio.

In particolare per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo si devono esaminare le attività che possono provocare fenomeni di inquinamento localizzato come l'emissione di polveri e rumori, odori, scarichi nelle acque e nel suolo, l'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc.

### 7.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### 7.1.1. Situazione Esistente

L'Impianto Esistente può provocare un impatto sull'ambiente atmosferico per emissioni di polveri, particolati, odori e altre emissioni gassose.

Il progetto ha adeguatamente considerato l'argomento ed ha previsto la presenza di una linea di captazione e trattamento dell'aria da depolverare e dell'aria da deodorizzare, oltre alla presenza di edifici di lavorazione chiusi.

La discarica di servizio prevede lo stoccaggio del materiale organico stabilizzato e dei sovralli provenienti da selezione dei rifiuti indifferenziati, oltre agli scarti di processo, sabbie e vaglio dagli impianti di depurazione e dello spazzamento stradale.

Per quanto concerne l'emissione di polveri e particolati, viste le dotazioni dell'impianto (depolveratori e ambienti confinati in depressione) si ritiene che l'impatto sull'ambiente circostante sia reso trascurabile. Nel caso della Discarica di servizio le emissioni di polveri possono essere limitate dagli accorgimenti gestionali che verranno descritti nel seguito.

Per quanto riguarda l'aspetto degli odori, per valutarne l'impatto è stata simulata in sede di progettazione la situazione derivante dall'esercizio contemporaneo dell'impianto e della Discarica di servizio. Le emissioni odorigene provenienti dall'impianto sono per lo più localizzate nei biofiltri, mentre nella Discarica di servizio dipendono dalle modalità di gestione del deposito (assenza o meno di ricoprimenti giornalieri). Per la simulazione si è considerata la situazione più svantaggiosa di atmosfera stabile e quella più frequente (vento in quota da maestrale); inoltre si sono considerate le due situazioni di gestione della discarica senza copertura intermedia e con copertura frequente.

Dalle simulazioni è emerso che:

- nella situazione meteorologica più frequente (atmosfera neutra e vento in quota) la fascia di disturbo rientra sostanzialmente nell'area dello stesso sito mentre la fascia di percettibilità degli odori è contenuta nel raggio di circa 600 m. dal centro del sito; nella fascia di percettibilità non rientrano bersagli sensibili

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

e/o significativi, salvo le due strutture ristorative ubicate lungo la S.S. 131, peraltro ormai da tempo chiuse, ed una porzione della stessa S.S.131 (in assenza di barriere arbustive);

- nella condizione meteo più sfavorevole (atmosfera stabile e calma di vento) e nella situazione di emissione più sfavorevole (discarica sempre aperta) la percezione olfattiva può coinvolgere una fascia di raggio 3,5 km mentre la fascia di disturbo può comprendere una porzione di territorio di raggio 1,7-1,8 km, con fascia di incidenza massima di raggio 0,9 km; rientrano nella fascia di disturbo alcuni agglomerati di case sparse (Centro Il Sassu e la zona di Masongiu) mentre l'agglomerato di S.Anna non risulta essere interessato sebbene appena al limite; i centri abitati di Arborea e Marrubiu non vengono invece coinvolti neanche nella fascia di percettibilità significativa;
- nella condizione meteo più sfavorevole (atmosfera stabile e calma di vento) e nella situazione di emissione con discarica ricoperta e solo fronte di scarico aperto, le fasce di impatto si riducono significativamente: la fascia di percezione olfattiva può coinvolgere un territorio di raggio 3,2 km, la fascia di disturbo si riduce a circa 1,5 km e quella di massima incidenza a 700 m.; si deduce che la frazione di S.Anna non rientra nella fascia di disturbo ma al più nella fascia di percettibilità, mentre continuano ad essere interessate dalla fascia di disturbo le case sparse o i piccoli agglomerati precedentemente citati. Questa situazione climatologia si presenta con una frequenza teorica del 15% considerando tutte le direzioni possibili e di circa il 2% nel caso di direzione preferenziale verso S.Anna.
- Va precisato che la simulazione eseguita considera la situazione ideale estremamente svantaggiosa, con emissioni al limite della soglia di ammissibilità ed assenza di barriere nella dispersione degli odori e quindi deve essere considerata fortemente cautelativa nelle risultanze ottenute.
- I risultati dell'ultima simulazione sono riportati nella Tavola n. 5 allegata allo S.I.A., nella quale sono evidenziate con cerchi concentrici le varie fasce di impatto e precisamente:
  - la fascia di massima incidenza, quantificata come la zona in cui si raggiungono i massimi valori;
  - la fascia di disturbo, quantificata come la zona in cui la concentrazione di odore si mantiene sopra la soglia di disturbo (5 o.u./mc), secondo le indicazioni dei maggiori studiosi del problema;
  - la fascia di percettibilità odorigena, quantificata come la zona in cui si ha superamento della soglia di significativa percezione nelle condizioni reali.

Dalla disamina esposta nello S.I.A. si conclude che l'impatto degli odori è di medio-bassa entità nella situazione di emissioni di odori dai biofiltri e dalla discarica, considerata come superficie sempre aperta, in quanto può interessare come fascia di disturbo, ma limitatamente alla situazione di calma atmosferica e calma di vento che si presenta con frequenza al più uguale al 2% su base annuale (circa 7 giorni/anno), alcuni piccoli agglomerati di case sparse; il centro di S. Anna non viene invece coinvolto se non marginalmente. L'impatto si riduce significativamente se si gestisce la discarica con copertura frequente.

### 7.1.2. Situazione con il nuovo impianto a biodigestione

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

#### 1) Inquinanti in emissione

Il biogas proveniente dalla digestione anaerobica, costituito principalmente da metano (50-75%) alimenta un cogeneratore costituito da un motore a combustione interna (Diesel, a ciclo Otto modificato o turbina a gas), accoppiato ad un alternatore ed a uno scambiatore di calore per il recupero termico.

Il principio su cui lavora un cogeneratore si basa sull'ossidazione di metano mediante combustione, ne consegue una trasformazione del metano prevalentemente in CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O e altri inquinanti che possono derivare dalla incompleta combustione.

#### Inquinanti Caratteristici degli Impianti a Biogas

##### Emissione del cogeneratore

Le emissioni in atmosfera derivanti dall'impianto di produzione energia sono quelle puntuali relative al camino del cogeneratore.

La "sorgente" di tali emissioni è costituita dal cogeneratore a biogas che utilizza il biogas come combustibile per produrre energia. Il punto di scarico/emissione in atmosfera del cogeneratore è costituita da "camino" con altezza da terra (piano viabilità impianto) pari a circa 10,0m.

La portata secca in uscita del camino è pari a circa 3.500 Nmc/h.

Le emissioni in atmosfera dell'Impianti di produzione energia elettrica e termica a biogas dovranno rispettare i valori limite di legge Allegati 1 alla Parte V del D lgs 152/2006 come di seguito riportati:

INQUINANTI IN EMISSIONE	VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO (mg/Nm <sup>3</sup> )
<b>COT (carbonio organico totale).</b>	150
<b>Monossido di carbonio (CO)</b>	800
<b>Ossidi di Azoto</b>	500
<b>Composti del Cloro</b>	10
<b>Ossidi di Zolfo</b>	200

Nel parametro COT sono compresi tutti gli inquinati derivanti dalla incompleta combustione del metano (**formaldeide, idrocarburi, benzene**). Il COT corrisponde alla somma totale di questi ma non è previsto uno specifico limite di ognuno di questi.

##### **Formaldeide**

La formaldeide è il principale inquinante, fra i composti del carbonio, che si forma nei processi di combustione del metano (circa il 60%) in un motore a combustione interna per incompleta combustione del metano.

Il Dlgs 152/2006 nell'Allegato I alla Parte Quinta Parte II Tabella D Classe II prevede:



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Valore di emissione 20 mg/Nm<sup>3</sup> (espresso come concentrazione).

#### Idrocarburi e benzene

Possono essere presenti (in quantità non rilevabili), anche questi ma in quantità minore rispetto alla Formaldeide, per combustione incompleta del metano.

#### Diossine

Le diossine si formano in tracce in ogni processo di combustione (200-450°C) in presenza di cloro e sostanze organiche (carbonio, ossigeno, idrogeno).

**Tuttavia va evidenziato che la sezione di scarico dei gas combusti dei sistemi di cogenerazione è caratterizzata da una serie di apparecchiature che permettono il recupero di calore dai fumi di combustione, e i sistemi di trattamento.** Si avrà cura di installare un cogeneratore dotato di elementi dimensionati in modo corretto.

Per garantire l'abbattimento degli inquinanti sopra richiamati e mantenerli entro i limiti legislativi vigenti a livello nazionale o a livello regionale, verranno installate specifiche strumentazioni che vengono di seguito descritte.

#### CATALIZZATORI

I catalizzatori sono apparecchiature in grado di accelerare la reazione di ossidazione anche a temperature relativamente basse (300 °C) senza subire esse stesse cambiamenti chimici permanenti, abbattendo gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio, gli idrocarburi, la formaldeide e i particolati. I catalizzatori sono costituiti e caratterizzati da un elemento estraibile che permette la sostituzione e la manutenzione del substrato catalitico attraverso una apposita flangia di ispezione che permette anche la semplice verifica dello stato dell'elemento filtrante, riducendo i tempi di intervento ed evitando così la rimozione dell'intero corpo dalla linea di scarico.

#### TRATTAMENTO DI RIDUZIONE CATALITICA ELETTIVA – SCR

Il processo di riduzione catalitica selettiva degli ossidi di azoto, meglio conosciuto con l'acronico SCR (Selective Catalyst Reduction), garantisce l'eliminazione degli ossidi di azoto trasformandoli in composti inerti nei confronti dell'ambiente, quali azoto e vapore acqueo. Per garantire il processo di abbattimento viene utilizzato un agente chimico riduttivo iniettato allo stato liquido sui gas di scarico del cogeneratore a valle del catalizzatore. Solitamente l'agente chimico utilizzato è ammoniaca o urea. Il riducente ha la caratteristica specifica di assorbire l'Ossigeno, limitando così la formazione di NOx all'interno del gas di scarico.

#### **Emissione della Torcia di Emergenza**

Alle emissioni sopradescritte si aggiungono le emissioni della torcia di emergenza collegata alla linea di distribuzione del biogas posta sul biodigestore che viene attivata in caso di fermo impianto o di surplus di produzione di biogas o di sovra pressione.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Il punto di scarico/emissione in atmosfera della torcia è costituito da un "camino" con altezza da terra (piano viabilità impianto) pari a circa 9,5m.

#### 7.1.3. Sistema di monitoraggio delle emissioni

Il monitoraggio delle emissioni del cogeneratore verrà eseguito secondo le indicazioni allegata all'Autorizzazione all'esercizio, (rilevazione semestrale/annuale delle emissioni eseguita da laboratori accreditati)

L'abbattimento di eventuali inquinanti presenti nelle emissioni in atmosfera viene preliminarmente eseguito mediante la depurazione del gas su sistema trattamento biogas costituito dall' "Impianto di deumidificazione del biogas". Successivamente alla fase di pretrattamento del biogas utilizzato nel cogeneratore, la riduzione degli inquinanti nelle emissioni si ottiene mediante: - sistema di regolazione della combustione con formazione di miscela magra nella fase di carburazione del motore a scoppio ciclo Otto; - utilizzo dell'ossidazione termica (post combustore);

Tutte le altre attività dell'impianto che possono diffondere odori molesti (stoccaggi nell'area di scarico, biossificazione accelerata, stabilizzazione, raffinazione del compost, selezione meccanica RSU, ecc.) sono svolte in ambienti chiusi dotati di estrazione e trattamento mediante biofiltrazione dell'aria di processo.

Il sistema di portoni ad azionamento rapido installati per l'accesso negli edifici degli automezzi consente di scongiurare eventuali problemi di emissione all'esterno di odori sgradevoli causati dalla presenza di materiali putrescibili; le aree adibite allo scarico ed allo stoccaggio dei rifiuti in attesa di trattamento vengono mantenute costantemente in depressione dal sistema di aspirazione che garantisce adeguati ricambi ora dell'aria interna.

La linea di aspirazione delle arie esauste dei vari reparti, poi convogliata al sistema di trattamento delle arie composto da scrubber e biofiltro, è sottoposta a delle verifiche in continuo dal sistema di supervisione, a verifiche visive periodiche e ad analisi di laboratorio.

Dal punto di vista dei controlli sulla linea di aspirazione delle arie esauste, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare l'efficienza meccanica ed elettrica dei ventilatori di aspirazione mediante misurazione della portata e della pressione a monte e a valle dello scrubber;
- Controllare lo stato fisico delle condotte ed in particolare delle giunzioni;

La gestione degli scrubber prevede invece i seguenti controlli:

- Controllo sull'efficienza delle pompe di alimentazione;
- Controllo del livello dell'acqua;
- Verifica della tenuta delle tubazioni e delle giunzioni.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Il letto filtrante dei biofiltri è costituito da un supporto ligneo-cellulosico ad elevata porosità che favorisce la crescita di una flora microbica in grado di metabolizzare le componenti organiche odorose. L'apporto di molecole organiche costituisce, infatti, è per la popolazione microbica del biofiltro, un importante fattore nutrizionale. Dal punto di vista dei controlli, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare la temperatura del materiale filtrante;
- Controllare la pressione dell'aria insufflata nel plenum sotto il biofiltro;
- Verificare la formazione di aree secche superficiali ed eventuale irrigazione localizzata;
- Verificare l'umidità dell'aria a valle scrubber/monte biofiltro;
- Eseguire la pulizia dei pozzetti di raccolta dei percolati.

Con le frequenze indicate nel Piano di Monitoraggio e Controllo vengono eseguiti i campionamenti delle arie per la verifica della conformità delle emissioni ai limiti fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale. Per l'esecuzione dei monitoraggi è stato predisposto, in accordo con ARPAS, un protocollo di monitoraggio delle emissioni in uscita dal biofiltro a cui si rimanda per i particolari.

Per quanto attiene la discarica di servizio si provvede ad effettuare la pulizia e la manutenzione, ordinaria, straordinaria, periodica e programmata consistente in:

- all'occorrenza raccolta materiali leggeri eventualmente sfuggiti e taglio erba, sia all'interno che nelle zone di stretta vicinanza;
- manutenzione e, all'occorrenza, bagnatura delle piste provvisorie di accesso alle aree di abbancamento interne alla discarica per evitare la diffusione di polvere nell'ambiente circostante;
- copertura giornaliera dei rifiuti con terreno e/o teli per limitare la diffusione degli odori molesti;
- bagnatura, durante la stagione calda, dello strato di ricoprimento in terra per limitare la diffusione degli odori;
- pulizia giornaliera degli attrezzi e dei mezzi di movimentazione;
- interventi programmati sulle macchine per la movimentazione e sistemazione dei rifiuti durante le ore di fermo a cura degli operatori;
- verifica del corretto funzionamento degli slope risers;
- verifica del corretto funzionamento del sistema di monitoraggio geoelettrico;
- verifica del corretto funzionamento del sistema di aspirazione e combustione del biogas.

L'abbancamento dei rifiuti in discarica, da eseguirsi secondo quanto previsto dall'allegato **F1 – Piano di gestione operativa** al Sistema di Gestione Ambientale approvato, non dovrà essere eseguito in caso di forte vento per evitare la dispersione nell'ambiente di rifiuti eventualmente sfuggiti dalle balle movimentate.

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

Con le frequenze indicate nel Piano di Monitoraggio e Controllo vengono eseguiti i campionamenti delle arie per la verifica della conformità delle emissioni ai limiti fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale. Per l'esecuzione dei monitoraggi è stato predisposto, in accordo con ARPAS, un protocollo di monitoraggio delle emissioni sia interne che esterne all'area della discarica di servizio a cui si rimanda per i particolari.

Per lavorazioni particolari ove si può avere produzione di polveri, come alcune macchine della linea di trattamento RSU, è presente un sistema di aspirazione puntuale con filtrazione mediante filtro a maniche, che non consente il diffondersi delle polveri nell'ambiente circostante.

I lavoratori impegnati nelle sezioni impiantistica maggiormente critiche operano all'interno della cabina della macchina operatrice che è dotata di impianto di filtrazione e climatizzazione dell'aria. In caso di brevi anomalie al sistema di captazione e trattamento delle arie i lavoratori interessati al ripristino utilizzano i necessari DPI in dotazione. In ogni caso l'eventuale produzione di polvere avviene all'interno dei capannoni posti in depressione e pertanto non produce un impatto ambientale significativo all'esterno.

Oltre alle suddette lavorazioni è possibile che, soprattutto durante la stagione secca, si manifesti polverosità nell'area della discarica di servizio a causa del transito dei mezzi conferitori. Si procede in questo caso bagnando adeguatamente le piste.

Come detto in precedenza, dal mese di agosto 2022 nella discarica di servizio non avvengono più operazioni di abbancamento e la superficie della stessa è stata interamente ricoperta con un capping provvisorio costituito da uno strato di terra e un telo in HDPE tipo cover-up.

#### **7.1.4. Miglioramenti introdotti dagli Interventi In Progetto**

L'introduzione di una sezione di digestione anaerobica migliora in maniera importante il quadro ambientale dell'impianto di compostaggio attualmente in esercizio, in particolare in ordine ai seguenti aspetti:

##### 7.1.4.1. Miglior bilancio energetico con produzione di energia rinnovabile:

La produzione di energia rinnovabile può azzerare il prelievo di energia elettrica dalla rete ENEL dell'attuale impianto di trattamento RSU. Infatti, il fabbisogno energetico dell'Impianto di Trattamento RSU nel 2022 sulla base degli attuali dati disponibili si è attestato intorno a 4.000.000 kwh, ampiamente soddisfabile con l'energia elettrica potenzialmente producibile in un anno con il cogeneratore alimentato con il biogas prodotto con l'impianto di digestione anaerobica che è pari a circa 7.000.000 kwh/anno.

Dal punto di vista delle emissioni inquinanti la combustione del biogas presenta tutti i vantaggi tipici del gas metano rispetto agli altri combustibili fossili: livelli molto bassi di idrocarburi volatili e di ossido di azoto e azzeramento di sostanze molto pericolose per la salute come piombo, zolfo e polveri sottili.

L'Impianto previsto da circa 850 Kw produrrà circa 7milioni di kWh di elettricità l'anno. (Tenendo conto che ogni cittadino consuma nel nostro contesto economico e sociale poco più di 2.800 kWh l'anno, significa soddisfare le esigenze di 2500 abitanti.)

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Le formule ufficiali considerano che una Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP) produca 10.000 kWh. Ne deriva che l'impianto in progetto porterà ad un risparmio di 700 TEP l'anno.

Per calcolare correttamente il contributo che l'impianto in progetto porta al bilancio ambientale, occorre partire dalla consapevolezza che la produzione di energia elettrica tramite biogas emette in atmosfera CO<sub>2</sub> di origine agricola e non fossile.

La produzione di energia risulta essere dunque ad emissione zero di CO<sub>2</sub> fossile e quindi ad impatto climatico (effetto serra) nullo. Dunque, con l'impiego del biogas per la produzione di energia elettrica non si toglie e non si aggiunge nulla alla CO<sub>2</sub> presente in atmosfera. Per questo si può parlare di neutralità, di invarianza del bilancio ambientale.

L'effettivo e concreto contributo positivo al bilancio ambientale deriva quindi dal così detto **costo evitato**, vale a dire dal fatto che la cogenerazione con l'impianto in progetto consente di **evitare che tale energia debba essere prodotta con un impianto tradizionale, a combustibili fossili**.

Le ragioni appena illustrate sono a fondamento dell'indirizzo strategico che vede nell'impiego delle biomasse vegetali uno dei più efficienti sistemi per ridurre le emissioni di gas serra, in attuazione degli accordi di Kyoto del 1998.

#### 7.1.4.2. Contenimento dei problemi olfattivi:

Poiché le fasi maggiormente odorigene sono gestite in un reattore chiuso si avrà un migliore controllo degli impatti olfattivi.

Anche durante il post-compostaggio aerobico si avranno consistenti vantaggi in tal senso poiché il digestato è già un materiale semi-stabilizzato. Infatti, a seguito della digestione anaerobica della FORSU si avrà una minore concentrazione di sostanze odorigene nei flussi d'aria aspirati dai capannoni mantenuti in costante depressione per effetto dell'abbattimento delle sostanze facilmente decomponibili nel digestore anaerobico.

I materiali estratti dal digestore e miscelati con i residui lignocellulosici, introdotti poi nelle biocelle per circa 18 giorni ed estratti per avviarli a maturazione finale risultano più stabili e meno carichi di composti odorigeni.

Se si correla il potenziale di odori con l'indice respirometrico si evince in misura netta che la biomassa estratta dai tunnel si caratterizza per un bassissimo valore dell'IR: attorno a 400-500 mg/Kg VS\*h, a significare un basso residuo odorigeno.

Si tenga conto che negli impianti di solo compostaggio al termine della prima fase intensiva in biocelle si ritiene efficace un trattamento che porti IR a valori di poco inferiori a 1300 mg/Kg VS\*h.

Al termine della fase di maturazione di un compost che ha subito anche il processo di digestione anaerobica l'IR cala fino a 350 mg/Kg VS\*h, e anche meno, un valore molto vicino a quello delle torbe, ossia di materiali che non generano più alcun impatto odoroso.

Se, pertanto, gli impianti di compostaggio spesso o talvolta fanno registrare situazioni di conflittualità con il territorio sotteso per problematiche legate alla diffusione di sostanze che arrecano disturbo alla popolazione

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

residente, la combinazione digestione anaerobica-compostaggio, così come prospettata nella presente proposta progettuale, recupera ottime condizioni di compatibilità con il territorio. Tale aspetto è anche chiaramente segnalato dalle associazioni ambientaliste che hanno recentemente assegnato la bandiera verde ad un impianto analogo.

Questo successo, legato alla sequenza di processi anaerobici e aerobici, alleggerisce di molto anche il carico delle immissioni ed emissioni dei presidi ambientali introdotti (scrubber e biofiltri).

#### 7.1.4.3. Maggiori garanzie di riduzione degli organismi patogeni grazie al doppio passaggio termico:

La combinazione anaerobico-aerobico garantisce una minore esposizione a rischi igienico-sanitari per gli addetti ai lavori e per la comunità circostante. Si considerino infatti i seguenti gradienti termici, relativi alle due fasi di processo:

##### PROCESSO DI DIGESTIONE ANAEROBICA A SECCO, TERMOFILO (51-55°C)

I rifiuti umidi da raccolta differenziata, dopo essere stati triturati e vagliati a 60 mm, vengono introdotti nel digestore ove permangono circa 25 giorni alla temperatura di 51-55°C.

##### PROCESSO DI STABILIZZAZIONE AEROBICA IN BIOCELLE

Ultimata la fase in digestore, la massa viene miscelata con materiali lignocellulosici e disposta in cumulo nelle biocelle servite da ventilazione forzata, al fine di favorire la completa decomposizione dei composti organici e dar corso ai processi di umificazione che proseguiranno nella successiva fase di maturazione. Le biocelle sono a tenuta, controllate da PLC (temperatura, pressione, portata d'aria), tempo di residenza 14-18 giorni e al loro interno si raggiungono per lunghi periodi temperature superiori ai 55 °C. All'uscita delle biocelle, qualora necessario, le masse potranno completare la biostabilizzazione sulle platee aerate esistenti.

##### FASE DI MATURAZIONE

All'uscita delle biocelle (o delle platee aerate) le masse completeranno la fase di compostaggio nella sezione di maturazione, dove sosterranno per almeno un mese e comunque fino al raggiungimento del periodo normativamente prescritto (di norma 90 giorni o anche meno se autorizzato dall'AIA), a seguito del quale verrà effettuata la verifica dei parametri richiesti dal D.Lgs. n. 75/2010. Le sonde di temperatura durante tale fase indicano in genere valori compresi tra 45 e 50 °C.

##### CONCLUSIONI

Il tempo di processo complessivo delle fasi biologiche è di circa 75 giorni (valore che potrebbe consentire una riduzione del tempo minimo di compostaggio di 90 giorni attualmente contenuta in Autorizzazione) e la temperatura delle masse per almeno 45-50 giorni è superiore a 50°C, condizione questa che garantisce la completa igienizzazione dei materiali a tutela della salute pubblica..

#### 7.1.4.4. Modesto impegno di superficie aggiuntiva

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Gli interventi edili necessari per adeguare l'attuale impianto di compostaggio con l'inserimento della sezione di digestione anaerobica comportano un ampliamento modesto della superficie dei capannoni esistenti grazie alla compattezza dell'impiantistica per la digestione anaerobica: 543 mq di ampliamento dei capannoni esistenti e 272 mq di superficie occupata dal digestore anaerobico.

Inoltre, ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si è provveduto ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM D.M. 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016).

Gli aspetti ambientali verranno tenuti in debito conto anche nelle procedure di scelta del contraente.

Infatti, i criteri ambientali minimi definiti dal decreto di cui al comma 1 del medesimo art. 34 saranno tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'articolo 95, comma 6.

## 7.2. SCARICHI NELLE ACQUE

### 7.2.1. Impatti sulle Acque Superficiali

Nell'impianto ESISTENTE è stato realizzato il collettamento dei percolati prodotti nelle zone di lavorazione e nella discarica di servizio con successivo convogliamento ad una apposita batteria di cisterne di raccolta. Questi reflui vengono poi prelevati a mezzo autobotti ed avviati a depurazione esterna con trasporto su gomma. Non è previsto quindi alcuno scarico all'esterno ed i flussi di percolato non hanno incidenza sulle acque superficiali.

Anche il flusso liquido originato dal sistema di trattamento delle arie viene convogliato nella linea di collettamento percolati. Le acque nere sanitarie sono invece previste al trattamento in vasche tipo Imhoff e in vasca di fitodepurazione prima di essere convogliate nella vasca delle acque industriali per il riuso.

È previsto invece lo scarico delle acque dei piazzali, suddivise in due tipologie:

- le acque bianche dei tetti;
- le acque di seconda pioggia dei piazzali.

Le suddette acque vengono raccolte nella vasca delle acque meteoriche per un possibile riutilizzo oppure scaricate nel limitrofo canale Masangionis se in esubero.

Poiché l'analisi territoriale ha evidenziato che il canale risulta essere un tributario secondario dello Stagno S'Ena Arrubia, in fase di progettazione è stata verificata l'incidenza di questo scarico nello stagno: dalle elaborazioni è emerso che lo scarico delle acque di pioggia rappresenta lo 0,5 per mille del bilancio delle acque nello stagno, che dimostra la trascurabilità dal punto di vista idrologico dell'apporto. Si consideri comunque che tale apporto non deve essere considerato interamente aggiuntivo rispetto all'attuale in quanto parte delle acque di precipitazione nel sito vanno comunque, come acque di ruscellamento o come

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

acque sotterranee sub-superficiali, ad essere intercettate dai canali della regimazione idraulica della zona con sversamento al S'Ena Arrubia.

Lo stesso dicasi per le acque di precipitazione nella discarica colmata: l'ordine di grandezza può essere considerato equivalente e anch'esso trascurabile nel bilancio generale.

Le acque della rete "grigia", ovvero le acque dei piazzali, possono essere caratterizzate da alterazioni nei parametri di inquinamento organico.

Le dotazioni dell'impianto, con lavorazioni in ambiente confinato, stoccaggi del materiale sotto tettoia e pulizia con autospazzatrice dei piazzali, sono garanzia per la minimizzazione della dispersione all'esterno del materiale e quindi contro la contaminazione delle acque di precipitazione nel piazzale, nel caso di una gestione ordinaria ed efficiente dell'opera.

Volendo considerare, per completezza di valutazione del rischio, la situazione non ordinaria di una gestione approssimativa con dispersione di materiale nel piazzale e mancata pulizia, per esprimere un giudizio compiuto si devono considerare i seguenti aspetti:

- il canale Masangionis è un'asta di lunghezza elevata (circa 3,5 km) prima del raggiungimento del S'Ena Arrubia ed è caratterizzato da presenza di vegetazione che lo rende di fatto un'opera con caratteristiche favorevoli alla fito-depurazione naturale delle acque in transito;
- il canale prima dello sversamento nel S'Ena Arrubia, possiede un alveo di elevata larghezza e lunghezza, in cui sono state realizzate delle traverse a costituire dei bacini di calma, che incrementano gli effetti di fitodepurazione sulle acque in ingresso al S'Ena Arrubia;
- la eventuale contaminazione delle acque allo scarico provenienti dai piazzali potrà essere al più di tipo organico, qualora ci fosse presenza di materiale compostato all'esterno.

Tenuto conto di questi aspetti si ritiene di poter individuare come assai modesto l'impatto provocato dallo scarico delle acque dai piazzali nel canale Masangionis anche in situazioni di disfunzioni gestionali dell'impianto di trattamento.

Per quanto concerne lo scarico delle acque meteoriche dal canale di guardia della discarica, si è rilevato che, con le previsioni progettuali, non sono rilevabili elementi di impatto significativi relativi allo scarico delle acque meteoriche.

**Gli interventi previsti in progetto non alterano l'attuale schema di gestione, funzionamento e bilancio delle acque di scarico.**

### Gestione

L'impianto è dotato di un sistema a reti separate, studiato in maniera tale da assicurare il massimo riuso della risorsa acqua nel rispetto delle vigenti norme, che convoglia e raccoglie tutti gli scarichi idrici. Ognuna delle reti è destinata alla raccolta di una prefissata tipologia di acqua di scarico.



**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	<b>2</b>
			Maggio 2023	

**Gestione delle acque di ruscellamento della discarica di servizio:** nel perimetro della discarica, è stata realizzata una canaletta in calcestruzzo che ha la duplice funzione di evitare, in fase di gestione della discarica e quindi di abbancamento dei rifiuti, che le acque meteoriche esterne al corpo della discarica si infiltrino in essa e di raccogliere, successivamente alla chiusura della discarica, le acque meteoriche provenienti dal capping definitivo. Al fine di ridurre le quantità di percolato, sullo strato in terra posto a ricoprimento del corpo dei rifiuti depositati nei settori di coltivazione della discarica di servizio progressivamente ultimati è stato messo in opera un telo in HDPE rinforzato che ha la funzione di isolare l'ammasso dei rifiuti dall'ambiente esterno migliorando la captazione del biogas in attesa dei previsti cedimenti. Questa barriera impermeabile convoglia le acque meteoriche nella canaletta perimetrale in calcestruzzo. Al fine di mantenere una pista perimetrale di servizio, nella parte ovest della discarica la barriera impermeabile è stata collegata ad una seconda canaletta in calcestruzzo, realizzata tra il corpo della discarica e la pista perimetrale.

Lo stesso telo in HDPE, opportunamente raccordato alla canaletta in calcestruzzo, è stato posato progressivamente sulle porzioni di discarica esaurite.

Le acque raccolte dalla canaletta sono convogliate in un bacino appositamente predisposto (vasca di raccolta e decantazione delle acque provenienti dalla canaletta perimetrale della discarica) e da qui scaricate nella condotta di scarico al canale Masangionis.

Ai fini dello scarico al canale Masangionis, trattandosi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da superfici impermeabilizzate con teli in HDPE, ai sensi dell'art. 113 del D. Lgs. 3/4/2006 n° 152 e ss. mm. ii., non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dalla parte III del citato D. Lgs.. Le stesse vengono comunque monitorate con analisi trimestrali, ai sensi del D. Lgs. N° 36/2003, per valutarne la compatibilità con i limiti allo scarico su corpo idrico superficiale.

Oltre allo scarico sul corpo idrico superficiale, per tali acque è previsto il riutilizzo per l'irrigazione delle aree verdi e per i processi industriali mediante invio alla vasca delle acque industriali. Nell'ipotesi di riutilizzo per l'irrigazione delle aree verdi, le acque vengono monitorate trimestralmente con riferimento ai parametri della tab. 4 allegato 5 parte III del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii. L'irrigazione di soccorso potrà essere effettuata solamente qualora le acque della vasca siano conformi ai limiti della suddetta Tabella 11813 del 30/07/2018.

**Gestione delle acque meteoriche ricadenti sul corpo della discarica non provvisto di capping provvisorio impermeabile o definitivo:** per questa tipologia di acque si intendono le acque meteoriche che cadono sulla superficie della discarica non provvista di capping provvisorio impermeabile o definitivo che si infiltrano venendo a contatto con i rifiuti abbancati. Tali acque vengono pertanto classificate come percolato di discarica (EER 19 07 03) e quindi smaltite presso idoneo impianto di depurazione. Questa fattispecie era

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

presente fino al completamento della copertura del capping provvisorio con un telo in HDPE tipo cover up e pertanto, dal mese di agosto 2022 sono più presenti in valori significativi.

**Gestione delle acque meteoriche ricadenti sul compost depositato nel piazzale scoperto a servizio del capannone di insacchettamento:** per questa tipologia di acque si intendono le acque meteoriche che cadono sul compost depositato nel piazzale scoperto a servizio del capannone di insacchettamento. Tali acque verranno prioritariamente inviate a recupero nella vasca delle acque industriali o, in caso di non capienza, classificate come rifiuto liquido (EER 16 10 02), depositate temporaneamente nelle cisterne di accumulo e quindi smaltite presso idoneo impianto di depurazione.

**Gestione delle acque meteoriche dei pluviali:** la rete di captazione delle acque meteoriche è stata dimensionata sulla base dei dati pluviometrici disponibili. Le acque di pioggia provenienti dai pluviali sono convogliate dalle coperture fino al collettore di conferimento finale che consente di riempire il bacino di raccolta appositamente predisposto (vasca acque meteoriche) riversando nel corpo recettore finale l'eventuale parte eccedente. Al fine di minimizzare il consumo di risorsa idrica sotterranea prelevata dal pozzo a servizio dell'impianto, è previsto il riutilizzo delle acque meteoriche dei pluviali accumulate nella vasca acque meteoriche, soprattutto per il reintegro della vasca acque industriali; eventuali eccedenze possono essere utilizzate per l'irrigazione delle aree attrezzate a verde, e per riutilizzo interno (irrorazione FOS/FORSU e lavaggi).

**Si inseriranno nell'attuale rete esistente, gli scarichi dei pluviali della copertura del capannone in ampliamento e della copertura del biodigestore anaerobico. Le superfici in ampliamento ridurranno le acque di pertinenza dei piazzali.**

**Smaltimento delle acque dei piazzali (prima e seconda pioggia):** le acque meteoriche provenienti dai piazzali vengono inviate ad una apposita vasca di prima pioggia dimensionata assumendo il parametro dimensionale di 50 m<sup>3</sup>/ha (pari a 5 mm di pioggia per ha). La superficie scolante dei piazzali è ad oggi pari a 24.405,31 m<sup>2</sup> per cui ne consegue che il volume minimo destinato alle acque di prima pioggia deve essere di almeno di 122,03 m<sup>3</sup>. La vasca è stata realizzata con un volume netto d'invaso pari a 133,09 m<sup>3</sup> e pertanto risulta ampiamente idonea a contenere tutte le acque di prima pioggia provenienti dai piazzali nel rispetto della specifica richiesta formulata in sede di V.I.A. di "dotare il manufatto di un opportuno franco di sicurezza" che risulta essere pari a circa 30 cm.

**Col presente Progetto si ha una riduzione dei volumi delle acque dei piazzali in quanto viene ampliata la superficie delle coperture esistenti con l'ampliamento del capannone e con l'inserimento del biodigestore**

All'occorrere di una precipitazione le «acque di prima pioggia» vengono raccolte e convogliate alla vasca fino al suo riempimento. Se la precipitazione è superiore a 5 mm di H<sub>2</sub>O il livello nella cameretta separata di calma sale ulteriormente finché, raggiunto il livello previsto, una paratoia servo comandata interrompe l'afflusso

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

nella vasca e, tramite la tubazione di sfioro, le acque (acque di seconda pioggia) vengono inviate alla rete di smaltimento delle acque meteoriche dei pluviali e quindi alla vasca acque meteoriche, da cui possono essere riutilizzate per gli scopi precedentemente indicati.

**Gestione delle acque di prima pioggia:** in considerazione del fatto che l'Autorizzazione Integrata Ambientale privilegia il riutilizzo di tutte le risorse idriche captate e raccolte all'interno dell'Impianto, le acque di prima pioggia raccolte nella vasca, entro le 72 ore, vengono pompate verso il disoleatore e quindi accumulate nella vasca acque industriali per il successivo riutilizzo come acque di processo per gli usi industriali (reintegro scrubbers e irrigazione biofiltri). Nell'eventualità inoltre di non capienza del bacino delle acque industriali, soprattutto in particolari condizioni stagionali (frequenti eventi piovosi) nei quali è elevato l'accumulo di acqua di prima pioggia, ma minimo il suo riutilizzo, dalla vasca di prima pioggia le acque possono essere convogliate, mediante condotta dedicata, alla batteria di cisterne per essere smaltite presso idoneo impianto di depurazione.

**Gestione delle acque meteoriche:** le acque provenienti dai pluviali e di seconda pioggia vengono convogliate nella vasca delle acque meteoriche per poter essere riutilizzate ad uso irriguo o nei processi industriali (principalmente vengono rilanciate alla vasca delle acque industriali). La vasca è inoltre provvista di tubazione di "troppo pieno" per lo scarico delle acque in esubero nel limitrofo canale Masangionis.

Ai fini dello scarico al canale Masangionis, trattandosi di acque meteoriche di dilavamento ai sensi dell'art. 113 del D. Lgs. 3/4/2006 n° 152 e ss. mm. ii., non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dalla parte III del citato D. Lgs.. Le stesse saranno comunque monitorate con analisi semestrali, utilizzando come riferimento la tab. 3 allegato 5 parte III del D. Lgs. 152/2006, per valutarne la compatibilità con i limiti allo scarico su corpo idrico superficiale. Qualora tale compatibilità non venisse rispettata dovrà essere definita dall'autorità competente, tenuto conto della peculiarità del sito, la quantità di acqua meteorica di dilavamento da assoggettare alla disciplina regionale degli scarichi, così come previsto dall'art. 22 comma 4 della Deliberazione 69/25 del 10.12.2008 "Direttiva in materia di disciplina regionale degli scarichi".

Oltre allo scarico sul corpo idrico superficiale, per tali acque è previsto il riutilizzo per l'irrigazione delle aree verdi e per i processi industriali mediante invio alla vasca delle acque industriali. Nell'ipotesi di riutilizzo per l'irrigazione delle aree verdi, le acque vengono monitorate semestralmente con riferimento ai parametri della tab. 4 allegato 5 parte III del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii. L'irrigazione di soccorso potrà essere effettuata solamente qualora le acque della vasca siano conformi ai limiti della suddetta Tabella.

**Col presente Progetto si aggiunge una nuova porzione di rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche provenienti dai pluviali della copertura del capannone in ampliamento e della copertura del Biodigestore.**

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

**Smaltimento delle acque nere:** le acque reflue provenienti da vasi e orinatoi (nere) sono tenute separate da quelle provenienti da docce e lavabi (saponate). Le acque nere confluiscono in fossa tricamerale mentre le acque saponate vengono trattate con vasca condensa grassi. Dopo questo primo trattamento entrambe confluiscono in un impianto di fito-depurazione per essere recapitate al bacino di raccolta delle acque industriali e destinate al riutilizzo al fine di minimizzare il consumo di risorsa idrica sotterranea prelevata dal pozzo a servizio dell'impianto.

Le acque nere provenienti da vasi e lavabi dei servizi igienici ubicati nel capannone dedicato alla valorizzazione delle frazioni secche sono invece recapitate alla rete dei percolati previo trattamento in vasca condensa grassi e vasca Imhoff. Tali acque sono quindi smaltite in idoneo impianto di depurazione e non recuperate.

**Col presente Progetto non si ha alcuna modifica rispetto alla situazione esistente.**

**Gestione delle acque industriali:** Le acque raccolte nella vasca delle acque industriale vengono di norma destinate a riutilizzo per i seguenti usi industriali: reintegro scrubbers e irrorazione biofiltri.

Con frequenza mensile vengono analizzate le acque della vasca ricercando gli idrocarburi totali al fine di verificarne la qualità e quindi di valutare la compatibilità con detti riutilizzi.

In caso di necessità le acque industriali possono essere scaricate al canale Masangionis. A tal fine devono essere eseguite con frequenza trimestrale le analisi per la verifica del rispetto dei limiti allo scarico previsti dalla tabella 3, allegato 5 della parte III del D. Lgs. 152/2006.

**Smaltimento dei percolati (acque di processo e reflui provenienti dalle piazzole di stoccaggio esterne dei rifiuti):** la rete di captazione dei percolati ovvero delle acque di processo ha lo scopo di convogliare i reflui provenienti dalle lavorazioni ad una batteria di cisterne dalle quali saranno estratti ed inviati a depurazione con autobotte.

**Riutilizzo di percolati (acque di processo).** Al fine di ridurre i conferimenti di percolati all'impianto di depurazione e sulla base delle indicazioni ricevute in sede di A.I.A., era stata sviluppata una logica di riutilizzo dei percolati provenienti dalle zone di trattamento; tale riutilizzo si basava sulla suddivisione dei reflui in differenti tipologie ed era resa possibile dalla gestione separata delle vasche e delle cisterne all'uopo realizzate. Al fine di evitare potenziali contaminazioni da salmonella del compost in fase di stabilizzazione, per l'irrorazione dei cumuli nelle biocelle e nelle platee di biostabilizzazione si è optato in via prudenziale per utilizzare esclusivamente acqua pulita proveniente dal pozzo o dalla vasca delle acque meteoriche.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

Inoltre, in considerazione del fatto che il sottovaglio da stabilizzare proveniente dalla linea di TMB è costituito prevalentemente da plastica fine e da un limitato contenuto di sostanza organica, non vengono effettuate operazione di irrorazione dei cumuli FOS. Pertanto tutti i percolati vengono avviati a smaltimento.

### **7.2.2. Impatti sulle acque sotterranee**

Come detto nel paragrafo precedente, l'impianto prevede il collettamento di tutte le acque di percolazione e delle acque ricadenti nelle aree sensibili con raccolta in una apposita batteria di cisterne in vetro resina alloggiata all'interno di una vasca di contenimento in calcestruzzo e successivo trasferimento a mezzo di autobotti ad impianto di depurazione esterno.

Anche il percolato della discarica di servizio è raccolto in apposite cisterne fuori terra, sempre facenti parte della sopra citata batteria di cisterne e successivamente allontanato a mezzo di autobotti ad impianto di depurazione esterno.

La batteria di cisterne è costituita da 12 serbatoi della capacità di 30 mc ciascuno. Ciascun serbatoio è riempito a mezzo di linee dedicate che raccolgono una sola tipologia di percolato.

Sulla base delle caratteristiche progettuali dell'impianto e della discarica di servizio, che prevede evidentemente l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti secondo le stringenti norme imposte dal D.Lgs 36/03, e della accertata presenza di un franco di almeno 2 m tra il piano di imposta della discarica e la quota massima della falda, si ritiene di poter rilevare l'assenza di rischio nelle situazioni di esercizio ordinario.

Oltre allo strato impermeabilizzante in argilla, il fondo della discarica di servizio è impermeabilizzato anche mediante la posa di un telo in HDPE di spessore 2,5 mm.

L'integrità di tale protezione è controllata in continuo mediante un sistema di monitoraggio geoelettrico che fornisce le informazioni riguardo ad eventuali lacerazioni della guaina.

Spostando l'analisi del rischio di impatto alle situazioni di straordinarietà, si deve tener conto dei seguenti aspetti:

- è stata rilevata sperimentalmente la caratteristica di bassa permeabilità dello strato di terreno interposto tra il fondo della discarica e la soggiacenza della falda;
- è stata rilevata la presenza a livelli inferiori di uno strato di argilla di permeabilità da bassa a nulla, che si configura come una barriera di isolamento per le falde profonde; non vi è pertanto alcuna situazione di rischio di interferenza con gli acquiferi più profondi;
- le acque del primo acquifero hanno caratteristiche di qualità scadenti, non idonee all'utilizzo per la pratica agricola e non sono attualmente utilizzate dal comparto territoriale come dimostra l'assenza di pozzi negli areali limitrofi;

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- le acque del primo acquifero, hanno un movimento debolissimo verso O-SO e sono verosimilmente intercettate dal "canale acque basse" del sistema di bonifica del Sassu, che si configura come una barriera per l'isolamento dell'area vasta della zona di Arborea;
- le acque di percolazione della discarica sono caratterizzate da un grado di inquinamento ben inferiore rispetto alle discariche tradizionali, in quanto vengono conferiti solo materiali selezionati, trattati e stabilizzati.

Sulla base di questa disamina, pur in presenza di un acquifero superficiale che non può essere definito totalmente non vulnerabile, l'impatto conseguente al verificarsi di situazioni di straordinarietà (perdite di percolato nel sottosuolo), può essere indicato di "bassa entità", in quanto basso è il rischio di contaminazione associato al flusso liquido, tanto più dopo la migrazione in terreni a bassa permeabilità che operano un'azione di ulteriore attenuazione del carico inquinante.

L'entità del potenziale impatto può diventare più significativo qualora permanga nella discarica un livello di percolato per mancata asportazione continua dello stesso e qualora vengano collocati rifiuti tal quali senza trattamento di stabilizzazione.

Per quanto riguarda l'impatto sulle acque profonde connesso all'approvvigionamento idrico, questo è trascurabile, visti i limitati flussi idrici richiesti.

**Col presente Progetto non si ha alcuna modifica rispetto alla situazione esistente.**

### Gestione

Un impatto sulla falda si può verificare solo in caso di un incidente catastrofico, estremamente improbabile, che porti alla rottura del telo in HDPE e dell'altrettanto contemporaneo attraversamento dello strato in argilla di 1 m di spessore che costituiscono l'impermeabilizzazione della discarica di servizio.

Il sistema di impermeabilizzazione, i controlli sui materiali, le modalità di posa in opera e di giunzione, i controlli in corso d'opera eseguiti sono tali da escludere situazioni di fragilità delle superfici impermeabilizzanti.

Pur tuttavia ogni e qualsiasi danneggiamento della membrana impermeabile in HDPE sarebbe tempestivamente rilevata dal sistema di monitoraggio geoelettrico installato e collegato al sistema di supervisione.

In ogni caso l'obiettivo della salvaguardia delle risorse idriche nella fase di gestione dell'impianto di smaltimento è incentrato sulla possibilità di realizzare un sistema di tempestivo controllo costante della falda acquifera. Tale sistema è rappresentato dai pozzi a monte e a valle dell'impianto rispetto alla direzione della falda acquifera sui quali viene effettuato il monitoraggio, con riferimento ad un notevole numero di parametri e ad intervalli regolari di tempo, per verificare le possibili evoluzioni rispetto allo standard noto.

Ogni discordanza rispetto ai valori "normali" risulterà come anomalia e dovrà generare l'input a verificare nel dettaglio le origini dell'evento e, quindi, le eventuali procedure da attivare.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Nonostante quanto precedentemente considerato porti ad escludere qualsiasi ripercussione sulla falda idrica, anche in corrispondenza di una eventuale rottura del sistema complessivo di impermeabilizzazione, si è comunque voluto affrontare il caso di un incidente gravissimo ed estremamente improbabile, che avvenga nella fase di esercizio dell'impianto.

A fronte di un simile improbabile incidente, si intende attuare il piano di intervento che prevede le seguenti operazioni successive:

- interruzione del conferimento dei rifiuti;
- individuazione dell'area potenzialmente generatrice del fenomeno di inquinamento attraverso la supervisione del monitoraggio geoelettrico;
- determinata l'area si passerà ad asportare i rifiuti abbancati nella stessa e a sistemarli, all'interno dello stoccaggio, in aree comunque impermeabilizzate;
- intervento sulla impermeabilizzazione artificiale e naturale e ripristino della continuità dell'impermeabilizzazione;
- ripristino della rete di monitoraggio geoelettrico;
- riassetto sul fondo della rete di captazione del percolato;
- collaudo dell'intervento;
- dopo collaudo, ricollocazione dei rifiuti nel settore;
- controllo continuo del sistema di monitoraggio geoelettrico della discarica;
- verifica mediante frequenti controlli della qualità dell'acqua in corrispondenza dei piezometri;
- eventuale realizzazione di pozzi di spurgo per l'emungimento dell'acqua, in caso di rilevamento di inquinanti nell'acqua della falda sotterranea, e avvio al trattamento.

### 7.3. PRODUZIONE DI RIFIUTI

I rifiuti che l'Impianto produce durante lo svolgimento delle attività sono:

- rifiuti speciali prodotti dalle attività degli uffici (carta, cartone, toner esauriti, imballaggi, RAEE);
- rifiuti prodotti dagli scarichi dei servizi igienici di stabilimento (acque bianche e nere);
- rifiuti prodotti dall'attività dell'officina per la manutenzione automezzi e mezzi opera;
- rifiuti prodotti nell'esercizio dell'impianto.

Si tratta di rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi che vengono gestiti nelle seguenti modalità:

- i rifiuti speciali non pericolosi vengono raccolti in idonei contenitori suddivisi per tipologia e conferiti presso discarica autorizzata o impianto di recupero autorizzato da ditta di trasporto autorizzata e specializzata che viene a ritirare con propri mezzi autorizzati il rifiuto prodotto in sede.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

- i rifiuti speciali pericolosi, prodotti dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria che viene effettuata in officina sui mezzi d'opera e sugli automezzi aziendali, vengono raccolti in idonei contenitori a tenuta suddivisi per tipologia e conferiti presso discarica autorizzata o impianto di recupero autorizzato da ditta di trasporto autorizzata e specializzata che viene a ritirare con propri mezzi autorizzati il rifiuto prodotto;
- i rifiuti speciali pericolosi, prodotti nell'esercizio dell'impianto vengono stoccati in contenitori o cisterne e conferiti in discarica autorizzata o impianto di recupero autorizzato di ditta di trasporto autorizzata e specializzata che viene a ritirare con propri mezzi autorizzati il rifiuto prodotto.

**Col presente Progetto non si ha alcuna modifica rispetto alla situazione esistente.**

Nella tabella seguente sono elencati i rifiuti prodotti dall'attività dell'Impianto.

<b>Attività</b>	<b>Rifiuti controllati (codice CER)</b>	<b>Declaratoria</b>	<b>Tipologia di rifiuto</b>	<b>Ubicazione dello stoccaggio</b>	<b>Modalità di stoccaggio</b>
<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	<i>RP9</i>	<i>Contenitori dedicati</i>
<i>Manutenzione dei mezzi meccanici in uso all'impianto</i>	13 02 05*	<i>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati</i>	Oli motori mezzi e macchinari	<i>RP11 Locale officina</i>	<i>Contenitori dedicati</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche</i>	15 01 02	<i>Imballaggi in plastica</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP14-RP15</i>	<i>Balloni legati con reggette in ferro/cumuli/cassoni scarrabili</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche</i>	15 01 04	<i>Imballaggi metallici</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP14-RP15</i>	<i>Balloni legati con reggette in</i>



**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Attività	Rifiuti controllati (codice CER)	Declaratoria Tipologia di rifiuto	Ubicazione dello stoccaggio	Modalità di stoccaggio
				<i>ferro/ cumuli/cassoni scarrabili</i>
<i>Manutenzione dei mezzi meccanici o attrezzature in uso all'impianto</i>	15 01 10*	<i>Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze</i>	<i>RP17 Locale officina</i>	<i>Contenitori dedicati</i>
<i>Manutenzione dei mezzi meccanici in uso all'impianto</i>	15 02 02*	<i>Assorbenti, materiali filtranti, inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose</i>	<i>RP18 Locale officina</i>	<i>Contenitori dedicati</i>
<i>Manutenzione dei mezzi meccanici in uso all'impianto</i>	15 02 03	<i>Assorbenti, materiali filtranti stracci e indumenti protettivi diversi di quelli di cui alla voce 15 02 02*</i>	<i>RP18 Locale officina</i>	<i>Contenitori dedicati</i>

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Attività	Rifiuti controllati (codice CER)	Declaratoria	Tipologia di rifiuto	Ubicazione dello stoccaggio	Modalità di stoccaggio
<i>Trattamento meccanico linea del secco</i>	16 01 03	<i>Pneumatici fuori uso (6)</i>	Pneumatici	RP8	Cumuli
<i>Manutenzione mezzi</i>	16 01 07*	<i>Filtri olio</i>	Filtri olio provenienti dalla manutenzione dei mezzi	RP6 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>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>Biostabilizzazione (FOS)</i>	19 05 03	<i>Compost fuori specifica</i>		RP1 (1) In aia di biostabilizzazione e	Cumuli
<i>Impianto e discarica</i>	19 07 03	<i>Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02</i>	Percolati e acque di processo	RP3 Piazzale area sud ovest	Cisterne dedicate
<i>Valorizzazione frazioni secche</i>	19 12 02	<i>Metalli ferrosi</i>	Rifiuti selezionati	RP14-RP15	Cumuli/cassoni scarrabili

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Attività	Rifiuti controllati (codice CER)	Declaratoria	Tipologia di rifiuto	Ubicazione dello stoccaggio	Modalità di stoccaggio
<i>Attività manutentive</i>	19 12 02		Rifiuti ferrosi da officina	<i>RP4</i>	<i>Contenitori dedicati</i>
<i>Deferrizzazione</i>	19 12 02		Ferrosi da deferrizzazione a recupero	<i>RP15</i>	<i>Cumuli temporanei/ cassoni scarrabili</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche</i>	19 12 03	<i>Metalli non ferrosi</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP14-RP15</i>	<i>Cumuli/cassoni scarrabili</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche</i>	19 12 04	<i>Plastica e gomma</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP14-RP15</i>	<i>Balloni legati con reggette in ferro/ cumuli/cassoni scarrabili</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche</i>	19 12 07	<i>Legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP14-RP15</i>	<i>Cumuli</i>
<i>Biostabilizzazione (FORSU)</i>	19 12 12	<i>Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11</i>	Scarti di processo	<i>RP2a (1) edificio trattamenti</i>	<i>Cumuli temporanei e invio alla linea TM</i>
<i>Trattamento meccanico</i>	19 12 12	<i>Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11</i>	Sovvallo	<i>RP8 (2) edificio trattamenti e area esterna di stoccaggio n° 2</i>	<i>Balloni legati con reggette in plastica</i>

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Attività	Rifiuti controllati (codice CER)	Declaratoria	Tipologia di rifiuto	Ubicazione dello stoccaggio	Modalità di stoccaggio
Trattamento meccanico	19 12 12		Scarti di processo (sottovaglio del secco residuo)	RP1 (1) In aia di biostabilizzazione e	Cumuli temporanei e invio in pressa
Valorizzazione frazioni secche	19 12 12		Frazioni estranee	RP14-RP15	Balloni legati con reggette in ferro/cumuli/cassoni scarrabili
Deferrizzazione	19 12 12		Ferrosi da deferrizzazione non recuperabili a smaltimento	RP5 / RP15 (4)	Cumuli temporanei/cassoni scarrabili
Manutenzione biofiltri	19 12 12		Materiale di riempimento dei biofiltri	RP7 (3)	Cumuli temporanei
Manutenzione impianto di trattamento delle arie	19 12 12		Polveri da sistemi di abbattimento	RP2b (1)	Tramoggia del depolveratore
Valorizzazione frazioni secche	20 01 39	Plastica	Rifiuti selezionati	RP14-RP15	Balloni legati con reggette in ferro/

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

<b>Attività</b>	<b>Rifiuti controllati (codice CER)</b>	<b>Declaratoria</b>	<b>Tipologia di rifiuto</b>	<b>Ubicazione dello stoccaggio</b>	<b>Modalità di stoccaggio</b>
					<i>cumuli/cassoni scarrabili</i>
<i>Spazzamento dei piazzali</i>	20 03 03	<i>Residui della pulizia stradale</i>	Residui della pulizia dei piazzali	<i>RP13</i> <i>Area di stoccaggio (1)</i>	<i>Cumuli temporanei</i>
<i>Manutenzione ordinaria</i>	20 03 04	<i>Fanghi fosse settiche</i>	Fanghi fosse settiche	<i>nessuno</i>	
<i>Valorizzazione frazioni secche (5)</i>	1.02	<i>Carte e cartoni misti selezionati</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP16</i>	<i>Balloni legati con reggette in ferro</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche (5)</i>	1.04	<i>Carta e cartone ondulato di supermercati</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP16</i>	<i>Balloni legati con reggette in ferro</i>
<i>Valorizzazione frazioni secche (5)</i>	1.05	<i>Casse e fogli utilizzati di cartone ondulato</i>	Rifiuti selezionati	<i>RP16</i>	<i>Balloni legati con reggette in ferro</i>

**Note alla tabella:**

(1) stoccaggio definitivo in discarica;

(2) termovalorizzazione o smaltimento in discarica (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

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

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

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

(6) nel corso del tempo, nonostante le verifiche che vengono compiute al momento dell'accettazione dei rifiuti in ingresso, si è riscontrata la presenza di pneumatici, soprattutto tra gli ingombranti. Tale rifiuto, che dovrà essere necessariamente conferito a centri di recupero autorizzati, è stato quindi ricompreso nella sopra riportata tabella come rifiuto prodotto (indirettamente) dalla linea di trattamento delle frazioni secche.

**Nota** La classificazione dei rifiuti è stata compiuta ai sensi del d.lgs. 5 aprile 2006, n. 152, art. 184

### Gestione dei rifiuti

I rifiuti prodotti dalle varie attività svolte presso il sito rientrano tra le categorie di rifiuti classificati dalla vigente normativa (d.lgs. 152/06) come rifiuti speciali non pericolosi o pericolosi.

Lo Stabilimento mantiene attiva la compilazione del Registro di carico/scarico e dei relativi Formulari di identificazione dei rifiuti e provvede ogni anno, entro i termini previsti dalla normativa vigente, alla presentazione del MUD, Modello Unico di Dichiarazione, per la tipologia di rifiuti prodotti per i quali la normativa vigente prevede la comunicazione.

Le batterie esaurite vengono riposte in appositi contenitori stagni e successivamente conferite presso impianti di recupero autorizzati.

Le acque reflue provenienti da vasi e orinatoi (nere) vengono convogliate in condotte separate da quelle provenienti da docce e lavabi (saponate). Le acque nere confluiscono in fossa tricamerale mentre le acque saponate vengono trattate in vasca condensa grassi. Dopo questo primo trattamento entrambe confluiscono in un impianto di fitodepurazione per essere normalmente recapitate al bacino di raccolta delle acque industriali al fine di minimizzare il consumo di risorsa idrica sotterranea prelevate dal pozzo a servizio dell'impianto.

I rifiuti prodotti dalla manutenzione ordinaria dell'impianto di disoleazione vengono raccolti in idonei contenitori, caratterizzati e smaltiti presso impianto autorizzato da ditta di trasporto autorizzata e specializzata con propri mezzi autorizzati.

I contenitori per i rifiuti pericolosi prodotti dall'attività di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (oli, filtri, batterie) sono stoccati nell'officina in vasche di cemento a tenuta per impedire il possibile sversamento sul terreno durante le operazioni di raccolta o in caso di rottura accidentale dei contenitori stessi.

### 7.4. USO E CONTAMINAZIONE DEL SUOLO

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Lo studio geotecnico effettuato in sede di progettazione e di Studio di Valutazione di Impatto Ambientale dell'intero impianto e della discarica di servizio ha attestato le discrete qualità del suolo e del sottosuolo sotto carico ed ha fornito le indicazioni da rispettare per il riutilizzo dei materiali di escavo nella realizzazione delle parti in rilevato. Dunque, nel rispetto delle indicazioni fornite, l'impatto dell'opera in questo senso è stato ritenuto trascurabile.

Per ciò che concerne la valutazione dell'impatto sulla componente suolo e sottosuolo, lo SIA ha analizzato i vari elementi di interesse, evidenziando che il problema era legato non tanto alla qualità del suolo nel territorio circostante, che non subiva influenza significativa dalla presenza della piattaforma integrata di trattamento, quanto:

- alla distruzione della vegetazione della parte del sito interessata dalla localizzazione dell'impianto;
- alla ricostituzione del profilo, con ripristino ambientale della cava destinata a sede della discarica di servizio.
- alle attività di esercizio e movimentazione interna.

Il sacrificio vegetazionale non era stato valutato quale causa di impatto elevato in quanto il terreno di sedime risultava essere adibito a forestazione ad uso produttivo di Eucaliptus, di non particolare rilievo anche economico. Nel sito erano però presenti alcuni elementi sparsi di sughera, parte dei quali (n. 6-7 esemplari) interferivano con la presenza dell'impianto, per la cui rimozione il Corpo forestale ha assegnato particolari prescrizioni.

La ricostituzione del profilo con relativo ripristino ambientale appariva più che altro un elemento di impatto positivo per la componente suolo soprattutto a livello morfologico con recupero di un'area che, all'epoca era fortemente degradata dalla dismissione dell'attività di cava.

L'occupazione di volumi, per quanto concerne l'inserimento di una struttura impiantistica, con capannoni industriali non appariva produrre un impatto significativo e non limitava il giudizio complessivo positivo già espresso a proposito dell'occupazione dell'area di cava dimessa.

### Gestione

Attraverso l'analisi delle fasi del processo produttivo e delle attività ed azioni secondarie, sono stati considerati i seguenti eventi che possono produrre una temporanea contaminazione superficiale delle pavimentazioni su cui insiste l'impianto:

- incidenti durante la movimentazione e il caricamento dei rifiuti;
- rottura delle tubazioni per la raccolta ed il carico del percolato;
- sversamento di percolato durante il trasferimento su autobotte;
- incidenti e sversamenti in fase di movimentazione e stoccaggio di gasolio e olii lubrificanti.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

In linea generale si può comunque affermare che le modalità di costruzione, gestione e manutenzione del complesso e delle infrastrutture, unitamente alle periodiche attività di formazione del personale addetto, contribuiscono a rendere non significativi tali rischi.

Tali formazioni, ad esempio, riguardanti la movimentazione del gasolio con il diesel tank posto su un automezzo, riguarda il personale preposto a quest'attività (due addetti) e sono periodicamente riproposte.

Per quanto riguarda lo stoccaggio di oli lubrificanti ed esausti, gli stessi sono conservati all'interno del locale officina in fusti (olio vergine) ed in serbatoio adeguato (oli esausti) all'interno di una vasca con cordolo di cemento armato perfettamente a tenuta.

#### 7.5. CONSUMI ENERGETICI

Il ciclo produttivo prevede l'utilizzo di energia elettrica per il normale svolgimento delle attività di esercizio dell'impianto e della scarica di servizio, per l'illuminazione dei locali e uffici, per il funzionamento degli impianti di refrigerazione e per il funzionamento dei cancelli di accesso.

L'energia elettrica è fornita all'impianto da una rete esterna in media tensione. Il consumo complessivo di energia elettrica nell'anno 2022 è risultato pari a circa 4.000 MWh, dei quali circa 310 MWh sono stati autoprodotti dagli impianti fotovoltaici installati sui biofiltri e su alcune coperture dei capannoni.

Il consumo totale annuo può essere così suddiviso:

- ✓ 3.220 MWh - impiegati per il funzionamento della linea di compostaggio, della linea TMB e per i servizi generali connessi;
- ✓ 758 MWh - impiegati per il funzionamento della linea di valorizzazione dei rifiuti secchi provenienti da RD.

Con l'inserimento del cogeneratore alimentato dal biogas prodotto dalla biodigestione anaerobica potranno essere prodotti circa 7.000 MWh di Energia elettrica all'anno che consentiranno di coprire ampiamente il **fabbisogno energetico dell'intero Impianto con Energia proveniente totalmente da fonti rinnovabili**. Potranno essere immessi in rete, inoltre, circa 3.000 MWh all'anno prodotti da fonti rinnovabili.

#### 7.6. UTILIZZO MATERIE PRIME E AUSILIARIE

Attualmente per lo svolgimento delle normali attività di Impianto vengono consumate risorse naturali e materie prime.

Le risorse naturali utilizzate sono:

- acqua;
- terreno naturale;

Le materie prime utilizzate sono:



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- gasolio;
- olio idraulico e lubrificante;
- energia elettrica;
- carta (modeste quantità);
- reggette di plastica;
- filo di ferro per legature;
- telo non tessuto

Il ciclo produttivo non prevede l'utilizzo di acqua di rete pubblica in quanto inesistente. Il sito è autorizzato al prelievo di acqua di falda attraverso emungimento da un pozzo mediante utilizzo di elettropompa centrifuga. L'acqua prelevata dal pozzo è utilizzata per i servizi igienici a disposizione del personale e per le altre utenze interne.

I consumi idrici dell'Impianto durante lo svolgimento delle normali attività sono quantificabili complessivamente in circa 20.000 mc annui (nel 2022 si è avuto un consumo di 18.334 mc, di cui 11.619 mc di acque sotterranee emunte dal pozzo e 6.715 mc di acque recuperate).

L'Impianto non utilizza gas per le attività o per servizi vari.

I consumi di gasolio sono dovuti alle attività di movimentazione dei rifiuti con macchine operatrici e autocarri, nonché in misura minore dall'utilizzo delle autovetture di proprietà dell'Azienda.

I consumi di gasolio sono quantificabili in circa 200.000 litri annui.

**Con gli interventi previsti in progetto non si hanno apprezzabili modifiche rispetto alla situazione attuale.**

### Condizioni normali

#### Acqua

Per l'acqua potabile il sito si approvvigiona da rivenditori esterni, con forniture di bottiglie di plastica da mezzo litro.

Per l'acqua di uso civile ed industriale il sito si approvvigiona dal pozzo autorizzato. Esiste un serbatoio di accumulo acqua in caso di fuori servizio delle pompe di prelievo da falda.

Sono presenti misuratori di portata per l'acqua emunta dal pozzo.

La rete antincendio ad acqua è alimentata da una propria linea indipendente che utilizza l'acqua del pozzo per il riempimento delle due vasche di accumulo antincendio.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Le aree verdi sono dotate d'impianto d'irrigazione, alimentato di norma dall'acqua del pozzo e, quando disponibile, da acqua proveniente dalle vasche di accumulo o dalla vasca delle acque meteoriche.

#### Gasolio

Per gasolio l'Impianto si approvvigiona da fornitore esterno.

Nello stabilimento è presente un serbatoio diesel tank utilizzato per il rifornimento di mezzi, autocarri e autovetture aziendali.

#### 7.7. RUMORE

Lo studio di settore eseguito da un tecnico abilitato in sede di Studio di Impatto Ambientale ha attestato che il rumore provocato dalle sorgenti sonore dell'impianto e quello dovuto all'esercizio della discarica non alterano significativamente lo stato attuale del livello sonoro. Lo stesso dicasi per l'aumento del traffico indotto dalla presenza dell'impianto.

L'impatto di questo elemento risulta pertanto trascurabile, tanto più che non sono presenti nelle vicinanze attività, agglomerati o ricettori sensibili., mentre significativamente più rilevanti sono gli effetti dovuti al traffico veicolare lungo la vicina SS 131 e a quello ferroviario sulla limitrofa linea Cagliari Oristano. Gli studi sull'impatto acustico effettuati successivamente nel corso della gestione hanno pienamente confermato le valutazioni iniziali.

**Con gli interventi previsti in progetto viene introdotta una nuova fonte di rumore derivante dal motore endotermico del cogeneratore.**

Come specificato in precedenza, l'unità di cogenerazione trova alloggiamento in un container insonorizzato di dimensioni standard, pronto per la connessione ed il servizio.

Le emissioni sonore del motore endotermico con il container possono essere ridotte fino a renderle trascurabili (rumorosità residua circa 65 dBA).

Come richiesto dalla G.R. della Sardegna con la Deliberazione n. 25/25 del 30/06/2021 emessa a conclusione del processo di Verifica di assoggettabilità a VIA del Progetto, è stato effettuato uno specifico **Studio sul rumore** a seguito dell'introduzione della sezione di digestione anaerobica. **Lo Studio conferma la piena compatibilità ambientale dell'intervento** e ad esso si rimanda per ogni dettaglio

#### Gestione

Non sono ipotizzabili quindi problemi dovuti a rumori e/o vibrazioni in quanto le specifiche di fornitura delle varie attrezzature hanno prescrizioni del rispetto dei livelli di rumore inferiori o al massimo uguali a quelli previste dalla normativa vigente.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Al fine di minimizzare il rumore i ventilatori sono dotati di cabine insonorizzate.

Misure fonometriche specifiche al fine di verificare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 14/11/97 e dal DPCM 01/03/91 vengono effettuate periodicamente e confermano che l'impianto non immette nell'ambiente circostante livelli di rumore superiori ai limiti consentiti previsti dalla normativa e non costituisce fonte di rischio per i lavoratori.

#### 7.8. EMISSIONE DI ODORI

L'impianto può provocare un impatto sull'ambiente atmosferico per emissioni di polveri, particolati, odori e altre emissioni gassose.

Il progetto originario ha adeguatamente considerato l'argomento ed ha previsto la presenza di una linea di captazione e trattamento dell'aria da depolverare e dell'aria da deodorizzare, oltre alla presenza di edifici di lavorazione chiusi.

La scarica di servizio prevede esclusivamente lo smaltimento di rifiuti stabilizzati.

Per valutare l'impatto degli odori, in fase progettuale è stata simulata la situazione derivante dall'esercizio contemporaneo dell'impianto e della discarica.

Le emissioni odorigene provenienti dall'impianto sono localizzate nel biofiltro, mentre nella discarica dipendono dalle modalità di gestione del deposito (assenza o meno di ricoprimenti giornalieri).

Per la simulazione lo **Studio di Impatto Ambientale** originario ha considerato la situazione più svantaggiosa di atmosfera stabile e quella più frequente (vento in quota da maestrale); inoltre si è considerata la situazione di gestione della discarica senza copertura intermedia e con copertura frequente.

In particolare l'analisi dello SIA evidenzia che, nella condizione meteo più sfavorevole (atmosfera stabile e calma di vento) e nella situazione di emissione più sfavorevole (discarica sempre aperta), la percezione olfattiva può coinvolgere una fascia di raggio 3,5 km mentre la fascia di disturbo può comprendere una porzione di territorio di raggio 1,7-1,8 km, con fascia di incidenza massima di raggio 0,9 km; rientrano nella fascia di disturbo alcuni agglomerati di case sparse (Centro Il Sassu e la zona di Masongiu) mentre l'agglomerato di S. Anna non risulta essere interessato sebbene appena al limite; i centri abitati di Arborea e Marrubiu non vengono invece coinvolti neanche nella fascia di percettibilità significativa.

Alla base dello Studio di Impatto Ambientale originario sono stati considerati i seguenti valori di potenzialità di progetto per l'impianto e la discarica di servizio, in seguito poi autorizzati in sede di VIA e di AIA:

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- linea di separazione e trattamento del rifiuto indifferenziato: potenzialità di trattamento di 41.000 t/a;
- linea di compostaggio dedicata alla valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata: potenzialità fino a 20.000 t/a;
- discarica di servizio: superficie di circa 48.000 mq e volume massimo di 235.242 mc.

Si deve far rilevare che l'utilizzo effettivo della linea TMB è sempre stato molto inferiore, con dei quantitativi di rifiuti di pertinenza della linea che ormai sono attestati su un valore complessivo medio di circa 15.300 tonnellate/anno (12.500 tonnellate circa di secco residuo, 2.000 tonnellate circa di ingombranti e 800 tonnellate circa di spazzamento stradale e altre tipologie).

Il rifiuto umido prodotto dalla Provincia di Oristano si è ormai attestato intorno alle 23.000 tonnellate/anno, ma nel complesso i rifiuti che vengono conferiti sono nettamente inferiori (meno di 40.000 tonnellate/anno a fronte di 61.000 tonnellate/anno di potenzialità autorizzata).

L'inserimento della sezione di digestione anaerobica non modifica la quantità del rifiuto umido intercettata dall'impianto di compostaggio, ma costituisce una semplice sezione di pretrattamento che però consentirà di ottenere, come già rappresentato, significativi vantaggi e ottimizzazioni rispetto alla mitigazione dell'impatto olfattivo del processo, nonché un miglioramento delle caratteristiche del compost prodotto (anche quest'ultimo aspetto comporta significativi vantaggi nella riduzione degli impatti odorigeni).

Come richiesto dalla G.R. della Sardegna con la Deliberazione n. 25/25 del 30/06/2021 emessa a conclusione del processo di Verifica di assoggettabilità a VIA del Progetto, è stato effettuato uno specifico studio sull'impatto odorigeno che tiene conto sia dell'introduzione della sezione di digestione anaerobica sia del fatto che la discarica di servizio è ormai chiusa. Lo Studio conferma la piena compatibilità ambientale dell'intervento e ad esso si rimanda per ogni dettaglio.

Per quanto sopra esposto, si ritiene che l'intervento di realizzazione di una sezione di digestione anaerobica non solo sia tale da non modificare sostanzialmente la situazione analizzata in sede di Studio di Impatto Ambientale, ma viceversa comporti una considerevole riduzione della potenziale diffusione degli odori prodotti in passato dal contemporaneo funzionamento dell'Impianto e della Discarica di servizio.

### Gestione

Tutte le attività dell'impianto che possono diffondere odori molesti (stoccaggi nell'area di scarico, biossidazione accelerata, stabilizzazione, raffinazione del compost, selezione meccanica RSU, ecc.) sono svolte in ambienti chiusi dotati di estrazione e trattamento mediante biofiltrazione dell'aria di processo.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

Il sistema di portoni ad azionamento rapido installati per l'accesso negli edifici degli automezzi consente di scongiurare eventuali problemi di emissione all'esterno di odori sgradevoli causati dalla presenza di materiali putrescibili; le aree adibite allo scarico ed allo stoccaggio dei rifiuti in attesa di trattamento vengono mantenute costantemente in depressione dal sistema di aspirazione che garantisce adeguati ricambi ora dell'aria interna.

La linea di aspirazione delle arie esauste dei vari reparti, poi convogliata al sistema di trattamento delle arie composto da scrubber e biofiltro, è sottoposta a delle verifiche in continuo dal sistema di supervisione, a verifiche visive periodiche e ad analisi di laboratorio.

Dal punto di vista dei controlli sulla linea di aspirazione delle arie esauste, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare l'efficienza meccanica ed elettrica dei ventilatori di aspirazione mediante misurazione della portata e della pressione a monte e a valle dello scrubber;
- Controllare lo stato fisico delle condotte ed in particolare delle giunzioni;
- Controllare l'efficienza del filtro a maniche mediante rilevazione della depressione a monte e a valle filtro.

La gestione degli scrubber prevede invece i seguenti controlli:

- Controllo sull'efficienza delle pompe di alimentazione;
- Controllo del livello dell'acqua;
- Verifica della tenuta delle tubazioni e delle giunzioni.

Il letto filtrante dei biofiltri è costituito da un supporto ligneocellulosico ad elevata porosità. La dotazione microbica dello strato filtrante consente il metabolismo delle componenti organiche odorose. L'apporto di molecole organiche costituisce, infatti per la popolazione microbica del biofiltro, un importante fattore nutrizionale. Dal punto di vista dei controlli, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare la temperatura del materiale filtrante;
- Controllare la pressione dell'aria insufflata nel plenum sotto il biofiltro;
- Verificare la formazione di aree secche superficiali ed eventuale irrigazione localizzata;
- Verificare l'umidità dell'aria a valle scrubber/monte biofiltro;
- Eseguire la pulizia dei pozzetti di raccolta dei percolati;
- Verificare il pH dei percolati in uscita dai biofiltri.

Per quanto riguarda le emissioni provenienti dal corpo della discarica in passato queste sono state limitate dal procedere per fronti di coltivazione limitati allo stretto indispensabile, dal ricoprimento giornaliero dei rifiuti con telo non tessuto e/o uno strato di terreno e dal sistema di captazione e combustione del biogas.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Poiché dal mese di agosto 2022 la discarica non viene più coltivata ed è interamente ricoperta con un telo in HDPE, questo problema non è più significativo.

Per quanto riguarda la problematica del biogas, dal punto di vista dei controlli, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare la tenuta delle teste pozzo, delle valvole di sezionamento e delle tubazioni.
- Controllare l'efficienza del ventilatore di aspirazione;
- Controllare l'efficienza della torcia nella combustione del biogas.

Con le frequenze indicate nel Piano di Monitoraggio e Controllo vengono eseguiti i campionamenti delle arie per la verifica della conformità delle emissioni ai limiti fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale. Per l'esecuzione dei monitoraggi è stato predisposto, in accordo con ARPAS, un protocollo di monitoraggio delle emissioni in uscita dal biofiltro e un protocollo di monitoraggio delle emissioni provenienti dalla discarica di servizio a cui si rimanda per i particolari.

Per quanto riguarda il biogas captato e inviato in torcia vengono effettuati i controlli previsti dal PMC (in continuo la temperatura e la portata, mensili gli altri parametri previsti).

Per quanto riguarda la nuova sezione di digestione anaerobica, il modulo di digestione è costituito da un reattore ermeticamente chiuso e pertanto non è possibile alcuna emissione di odori.

L'area di stoccaggio dei materiali di alimentazione è posta all'interno di capannoni chiusi, messi in depressione, con trattamento delle arie estratte con scrubber e biofiltro.

L'alimentazione del digestore avviene mediante una coclea chiusa all'interno di un involucro in acciaio, mentre l'estrazione del digestato avviene mediante pompa e tubazione in pressione, con scarico direttamente nel miscelatore posto all'interno dell'area di ricezione in capannone chiuso e posto in depressione.

Il funzionamento del sistema è controllato da PLC centralizzato tale da consentire sia il funzionamento in automatico, sia il funzionamento manuale.

### 7.9. IMPATTO VISIVO

Dalle simulazioni eseguite in sede di Studio di Impatto Ambientale, è emerso che la visibilità dell'opera è impedita da tutti i punti critici, salvo un corridoio lungo la S.S. 131 all'altezza dell'ex Ristorante Concordia e un settore all'altezza del cavalcaferrovia.

Dal "corridoio" è visibile solo la parte dell'areale occupato dalla discarica di servizio mentre l'impianto non risulta essere percepito in quanto mascherato dalla vegetazione della zona. La visibilità della discarica è limitata alla sola parte in elevazione, senza che comporti un elevato impatto, dal momento che comunque le altezze sono contenute entro quelle della fascia di mascheramento. L'assetto finale dell'opera, ha

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

un'incidenza trascurabile, dal momento che le distanze sensibili dal possibile punto di osservazione (oltre 600 m), non consentono di rilevare dettagli.

La visibilità dalla SS 131 è limitata alla sola fascia superiore degli edifici industriali e, stanti le notevoli distanze in gioco, scarsamente identificabili.

L'opera invece non è visibile da alcun agglomerato urbano.

Il problema della visibilità indiretta dell'opera per via dell'eventuale presenza di gabbiani nelle discariche può invece avere incidenza negativa più sensibile ma, data la tipologia dei rifiuti e le modalità di coltivazione adottate, nel sito non vi è presenza di gabbiani.

**Con gli interventi previsti in progetto non mutano in maniera sostanziale le condizioni già esistenti.**

**Gestione**

Nessun tipo di gestione

**7.10. PRESENZA DI PCB/PCT**

Non sono presenti in Impianto Pcb/Pct

**7.11. PRESENZA SOSTANZE LESIVE PER L'OZONO**

Durante lo svolgimento delle attuali attività dell'Impianto non vengono prodotte sostanze lesive per l'ozono.

Presso gli uffici, il locale pesa, la sala controllo e la cabina di selezione della piattaforma di lavorazione dei rifiuti valorizzabili dell'impianto sono presenti impianti di condizionamento che potrebbero dar luogo ad effetto serra:

- Palazzina uffici: n. 1 unità Daikin Mod. RXYQ12P9W1B, fluido R410A, quantità 8,6 kg;
- Palazzina uffici: n. 1 unità LG Mod. ARUN120LSS0, fluido R410A, quantità 6,0 kg
- Locale pesa: Daikin Mod. RXS20J2V1B, fluido R410A, quantità 0,80 kg;
- Sala controllo: Daikin Mod. 5MXS90E2V3B, fluido R410A, quantità 2,99 kg;
- Cabina selezione: 2 unità uguali Daikin Mod. RZQ250C7Y1B, fluido R410A, quantità 9,3 kg;

Si riporta nella successiva tabella il calcolo di ton CO2 equivalenti:

<b>Ubicazione macchina</b>	<b>Modello</b>	<b>Tipo gas</b>	<b>Quantità in Ton</b>	<b>GWP</b>	<b>Ton CO<sub>2</sub> equivalenti</b>
• Palazzina uffici	Daikin Mod. RXYQ12P9W1B	fluido R410A	0,0086	2088	<b>17,9568</b>

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
 REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

• Palazzina uffici	LG Mod. ARUN120LSS0	fluido R410A	0,0060	2088	<b>12.5258</b>
• Locale pesa	Daikin Mod. RXS20J2V1B	fluido R410A	0,0008	2088	<b>1,6704</b>
• Sala controllo	Daikin Mod. 5MXS90E2V3B	fluido R410A	0,00299	2088	<b>6,24312</b>
• Cabina selezione	Daikin Mod. RZQ250C7Y1B	fluido R410A	0,0093	2088	<b>19,4184</b>
• Cabina selezione	Daikin Mod. RZQ250C7Y1B	fluido R410A	0,0093	2088	<b>19,4184</b>
• Nuova Cabina selezione	CLIVET Mod. CSR-XHE2 15.2 AA8F2DA0008	fluido R410A	0,018	2088	<b>37,584</b>

Come si evince dai dati su esposti, i sette apparati utilizzano come fluido refrigerante R410A che non rientra nell'elenco delle sostanze lesive per l'ozono.

Anche per l'intervento previsto in progetto, nel quale dovrà essere installato un nuovo sistema di refrigerazione per il pretrattamento del Biogas, si avrà cura di approvvigionare apparecchiature che utilizzino un Fluido Gassoso avente caratteristiche non lesive per l'ozono.

**Gestione**

Le apparecchiature di condizionamento seguono un programma di manutenzione annuale affidato ad una ditta specializzata che utilizza personale certificato secondo quanto previsto dal DPR 43/2012, art. 13.

Le attività di manutenzione sono documentate e registrate su apposito registro. L'Impianto è soggetto agli obblighi previsti dal DPR 74/2013 e da ottobre 2014 il registro viene predisposto secondo i modelli previsti dal DM 10.02.2014.

**Anche la nuova apparecchiatura di refrigerazione verrà registrata e inserita nel Piano di manutenzione annuale.**

**7.12. TRAFFICO INDOTTO**



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

La presenza dell'impianto di trattamento rifiuti provoca un indotto di veicoli di raccolta concentrato nella tratta della SS 131 interessata. Gli studi effettuati hanno permesso di rilevare che l'incidenza non supera il 10% del traffico attuale e non modifica il livello di servizio attuale.

Dunque il traffico indotto dalla presenza dell'impianto ha un impatto trascurabile. **Gli interventi previsti per l'introduzione della nuova sezione di digestione anaerobica non mutano in maniera sostanziale le condizioni già esistenti**

#### Gestione

Nessun tipo di gestione

#### 7.13. SALUTE E SICUREZZA

Le emissioni dall'impianto, come visto anche nei paragrafi precedenti, sono molto contenute e tali da non rappresentare elemento di rischio per la salute delle popolazioni limitrofe.

La problematica degli odori, già ampiamente sviluppata, che può incidere sensibilmente in una fascia al massimo pari a 700-900 m non rappresenta un fattore critico per la salute, ma potrebbe essere al più causa di disturbo limitatamente alle abitazioni rurali più prossime all'impianto, per cui si indica un impatto di modesta entità.

Nessun impatto sulla salute può essere ipotizzato, anche col livello massimo di emissioni di odori dai biofiltri, a carico degli agglomerati di S. Anna, dei Centri Sassu e Is Bangius.

Le prescrizioni di legge sulla gestione ordinaria della discarica (con interventi di derattizzazione, demuscazione e captazione e combustione del biogas) consentono di poter ritenere trascurabili gli impatti sulla salute dovuta a questi elementi.

Il rischio di incidenti anche nell'ambiente di lavoro, in considerazione delle tipologie di lavorazione e delle dotazioni previste in progetto ed utilizzate in fase di gestione, è da ritenersi sostanzialmente trascurabile; con le specifiche di progetto e con le apposite dotazioni di protezione individuale anche il problema dei rumori risulta essere di entità trascurabile per la salute dei lavoratori.

**Gli interventi previsti per l'introduzione della nuova sezione di digestione anaerobica non mutano in maniera sostanziale le condizioni già esistenti.**

#### Gestione

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Tutte le attività dell'impianto che possono diffondere odori molesti (stoccaggi nell'area di scarico, biossificazione accelerata, stabilizzazione, raffinazione del compost, selezione meccanica RSU, ecc.) sono svolte in ambienti chiusi dotati di estrazione e trattamento mediante biofiltrazione dell'aria di processo.

Il sistema di portoni ad azionamento rapido installati per l'accesso negli edifici degli automezzi consente di scongiurare eventuali problemi di emissione all'esterno di odori sgradevoli causati dalla presenza di materiali putrescibili; le aree adibite allo scarico ed allo stoccaggio dei rifiuti in attesa di trattamento vengono mantenute costantemente in depressione dal sistema di aspirazione che garantisce adeguati ricambi ora dell'aria interna.

La linea di aspirazione delle arie esauste dei vari reparti, poi convogliata al sistema di trattamento delle arie composto da scrubber e biofiltro, è sottoposta a delle verifiche in continuo dal sistema di supervisione, a verifiche visive periodiche e ad analisi di laboratorio.

Dal punto di vista dei controlli sulla linea di aspirazione delle arie esauste, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare l'efficienza meccanica ed elettrica dei ventilatori di aspirazione mediante misurazione della portata e della pressione a monte e a valle dello scrubber;
- Controllare lo stato fisico delle condotte ed in particolare delle giunzioni;
- Controllare l'efficienza del filtro a maniche mediante rilevazione della depressione a monte e a valle filtro.

La gestione degli scrubber prevede invece i seguenti controlli:

- Controllo sull'efficienza delle pompe di alimentazione;
- Controllo del livello dell'acqua;
- Verifica della tenuta delle tubazioni e delle giunzioni.

Il letto filtrante dei biofiltri è costituito da un supporto ligneocellulosico ad elevata porosità. La dotazione microbica dello strato filtrante consente il metabolismo delle componenti organiche odorose. L'apporto di molecole organiche costituisce, infatti per la popolazione microbica del biofiltro, un'importante fattore nutrizionale. Dal punto di vista dei controlli, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:

- Controllare la temperatura del materiale filtrante;
- Controllare la pressione dell'aria insufflata nel plenum sotto il biofiltro;
- Verificare la formazione di aree secche superficiali ed eventuale irrigazione localizzata;
- Verificare l'umidità dell'aria a valle scrubber/monte biofiltro;
- Eseguire la pulizia dei pozzetti di raccolta dei percolati;
- Verificare il pH dei percolati in uscita dai biofiltri.

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

Per quanto riguarda le emissioni provenienti dal corpo della discarica queste, in fase di coltivazione, sono state limitate dal ricoprimento giornaliero dei rifiuti con telo non tessuto e/o uno strato di terreno e dal sistema di captazione e combustione del biogas. Poiché dal mese di agosto 2022 la discarica non viene più coltivata ed è interamente ricoperta con un telo in HDPE, questo problema non è più significativo.

- Per quanto riguarda la problematica del biogas, dal punto di vista dei controlli, sotto l'aspetto gestionale, si procede a:
- Controllare la tenuta delle teste pozzo, delle valvole di sezionamento e delle tubazioni.
- Controllare l'efficienza del ventilatore di aspirazione;
- Controllare l'efficienza della torcia nella combustione del biogas.

Con le frequenze indicate nel Piano di Monitoraggio e Controllo vengono eseguiti i campionamenti delle arie per la verifica della conformità delle emissioni ai limiti fissati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale. Per l'esecuzione dei monitoraggi è stato predisposto, in accordo con ARPAS, un protocollo di monitoraggio delle emissioni in uscita dal biofiltro e un protocollo di monitoraggio delle emissioni provenienti dalla discarica di servizio a cui si rimanda per i particolari.

Per quanto riguarda il biogas captato e inviato in torcia vengono effettuati i controlli previsti dal PMC (in continuo temperatura e portata e mensili gli altri parametri previsti).

#### 7.14. IMPATTO SU FLORA E FAUNA

Le componenti "flora-fauna" sono coinvolte nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera nei seguenti contesti:

- distruzione e/o degradazione della vegetazione a causa dell'occupazione del suolo;
- degradazione, in termini percettivi, della vegetazione limitrofa;
- modificazione dell'habitat faunistico ed allontanamento della fauna;
- creazione di condizioni di richiamo per la fauna non tipica del territorio

Il sacrificio vegetazionale per la realizzazione dell'impianto in argomento è stato analizzato nello Studio di Impatto Ambientale riguardo alla presenza di elementi di sughera, mentre non esiste per altre particolari specie floristiche, di cui peraltro il territorio non è dotato.

Lo SIA ha indicato gli impatti più significativi sulle componenti floro-faunistiche e dell'habitat presente, di seguito riassunti schematicamente:

- a) incremento del traffico locale con rischio di incidenti per schiacciamento a danno della fauna terricola più prossima al sito;
- b) incremento del rumore dovuto ai veicoli ed alle lavorazioni di impianto, a danno di specie faunistiche selvatiche oggi frequentanti l'area;

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

- c) incremento della produzione di polveri per il passaggio dei mezzi di lavoro a danno dell'apparato fogliare delle essenze perenni che vi dimorano;
- d) definizioni di nuovi habitat estranei a quelli dell'areale.

Considerando le caratteristiche del progetto, che prevede la realizzazione di una strada attrezzata di accesso all'impianto (oggi bitumata) ed un transito a velocità limitata, e le risultanze dell'impatto acustico, l'impatto creato dagli elementi di cui ai punti a), c) possono essere indicati di entità trascurabile.

Più importante, valutabile nella media entità, risulterebbe invece l'impatto sulla componente floricola e vegetazionale connessa all'elemento d) in quanto il progetto non definisce compiutamente, relazionandole al sito di interesse, le scelte di recupero ambientale. Le indicazioni progettuali infatti appaiono povere, soprattutto nella parte relativa alle quinte arboree, e le scelte della componente arbustiva ed arborea non sempre appaiono improntate all'identificazione di specie tipiche del luogo.

Occorre infine considerare l'impatto indotto dalla presenza di vettori, quali i gabbiani, che possono essere richiamati dalla presenza di una struttura che tratta rifiuti urbani con frazioni merceologiche putrescibili. Questi possono configurarsi sicuramente come una componente disarmonica rispetto allo stato ante-operam e possono avere un'influenza negativa sulla componente faunistica in quanto predatori opportunisti di animali deboli ed in particolare di pernici e lepri, tanto più in un territorio individuato come Zona di Ripopolamento e Cattura.

Questo problema in realtà non è significativo, ed infatti la presenza di gabbiani nell'area è rara, in quanto l'impianto in argomento supera la vecchia concezione di semplice smaltimento del rifiuto tal quale in una discarica, ancorché controllata, per indirizzarsi alla valorizzazione delle frazioni derivanti dalle attività di separazione a monte e le lavorazioni più critiche si svolgono in ambiente confinato.

Tuttavia, in assenza di queste condizioni (cioè il conferimento in discarica solo di scarti e biosabilizzato) l'impatto sarebbe più rilevante: pertanto nello SIA viene indicato un impatto di media entità al solo fine di richiamare l'attenzione sul fatto che occorre garantire quanto più possibile il perfetto raggiungimento delle condizioni di stabilità biologica del rifiuto da collocare nella discarica di servizio.

In conclusione, dunque, si può evidenziare che l'impatto globale su flora e fauna può essere considerato di entità trascurabile o bassa in riferimento alle emissioni di rumori, polveri e movimento veicolare, mentre può diventare significativo sulla componente vegetazionale, qualora non vengano messi in atto interventi di ripristino in armonia con l'habitat dell'areale limitrofo e non si limitino gli interventi di rimozione delle sughere; l'impatto può diventare significativo anche sulla componente faunistica, qualora non fossero garantiti (es. fuori servizi dell'impianto) alti livelli di stabilità biologica degli scarti da collocare in discarica, fonte di richiamo di componenti faunistiche indesiderate o disarmoniche quali i gabbiani.

**Gli interventi previsti per l'introduzione della nuova sezione di digestione anaerobica non mutano in maniera sostanziale le condizioni già esistenti.**

**Gestione**

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO			
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. <b>2</b>
			Maggio 2023

Nessun tipo di gestione

#### 7.15. IMPATTO SUL PAESAGGIO

Per l'analisi dei due diversi profili ci si riferisce alle risultanze della simulazione tridimensionale e della simulazione fotografica riportate nello SIA.

Dalle simulazioni appare che l'intervento in argomento nel suo complesso non annulla quelle che sono le peculiarità del paesaggio, la cui singolarità morfologica è costituita da un andamento pressoché pianeggiante con utilizzo agro-forestale.

L'impianto infatti presenta delle altezze contenute in una decina di metri dal piano campagna, dello stesso ordine di grandezza della fascia arborea di Eucaliptus in cui va ad inserirsi, che permette di contenere l'impatto sul paesaggio. Anche il colore proposto per gli edifici industriali non appare totalmente avulso dal contesto ed il mascheramento aggiuntivo appare idoneo al contenimento dell'impatto paesaggistico degli elementi nuovi dell'impianto.

La discarica riempie i vuoti di una cava dismessa e tende a ripristinare la morfologia originaria: è prevista in elevazione di alcuni metri rispetto alla quota originaria del sito solo nella parte centrale a formare un andamento leggermente sinuoso: la simulazione del SIA evidenzia che, sebbene la sinuosità sia più netta rispetto alla morfologia delle aree adiacenti, non si ha un impatto negativo.

Nel complesso l'occupazione dei volumi dovuti sia all'impianto che alla sopraelevazione della discarica, come elementi nuovi rispetto alla situazione originaria, ha un impatto sul paesaggio solo di debole entità. L'impatto diventa invece positivo se si considera la situazione di una cava dismessa e abbandonata, quale era allo stato ante-operam senza altri interventi di recupero.

Il ripristino ambientale e l'assetto finale, che verrà condotto in coerenza con il paesaggio circostante, incentrato su elementi di forestazione, rappresenta un elemento di positività per il paesaggio.

Inoltre, da quanto detto diffusamente nei paragrafi precedenti, si può ritenere trascurabile l'influenza sul paesaggio dovuta ai fattori di esercizio quali l'emissione di polveri, particolato, così come quella dovuta al traffico veicolare di conferimento rifiuti.

Per quanto riguarda la presenza di gabbiani, valgono sostanzialmente le considerazioni espresse nel paragrafo relativo all'analisi dell'impatto sulla fauna: mentre per l'impianto l'impatto è trascurabile, qualora le caratteristiche del materiale allo smaltimento fossero tali da esercitare un richiamo di gabbiani, l'impatto sarebbe da considerarsi significativo in quanto elemento estraneo al paesaggio circostante.

**Gli interventi previsti per l'introduzione della nuova sezione di digestione anaerobica, considerato il limitato incremento delle volumetrie esistenti, non mutano in maniera sostanziale le condizioni già esistenti.**

**Gestione**

<b>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</b>			
IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU			
PROGETTO DEFINITIVO			
ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N. 2
			Maggio 2023

Nessun tipo di gestione

#### **7.16. IMPATTO SU BENI A VALENZA AMBIENTALE E VALORI CULTURALI**

L'analisi del territorio effettuata dallo SIA ha evidenziato che i punti di interesse sono pochi ed a elevata distanza dal sito. Il principale risulta essere l'area archeologica di Is Bangius che tuttavia risulta essere completamente slegata dal sito in questione, oltretutto fisicamente separata dal sito di impianto dalla Ferrovia Cagliari Sassari e dalla SS 131, nonché scarsamente interessata dal problema eventuale degli odori anche nelle condizioni più critiche.

Non esistono inoltre vincoli particolari, come riferito ufficialmente dalla Soprintendenza Archeologica, che impediscano la realizzazione dell'opera.

L'insieme degli elementi caratteristici dal punto di vista storico e culturale di Arborea e di tutto l'assetto legato alla bonifica (case coloniche, infrastrutture del Sassu) non sono in alcun modo coinvolti dalla localizzazione dell'impianto e della discarica di servizio.

**Gli interventi previsti per l'introduzione della nuova sezione di digestione anaerobica non mutano in maniera sostanziale le condizioni già esistenti.**

#### **Gestione**

Nessun tipo di gestione

#### **7.17. IMPATTO SULLE RISORSE TERRITORIALI E SULLE ATTIVITÀ ECONOMICHE**

L'analisi territoriale effettuata in sede di SIA ha evidenziato la peculiarità dell'area vasta, caratterizzata dall'importante presenza della filiera agroindustriale della bovinicoltura da latte e dalla vocazione agricola di tipo intensivo con coltivazione di specie erbacee e arboree, accompagnate da un sistema di arboricoltura per la produzione di legname (eucalyptus).

Tutta l'area della piana di Arborea ha raggiunto elevati valori economici con uno sviluppo di eccellenza in ambito regionale. Nonostante la vicinanza, il territorio di Marrubiu presenta invece delle caratteristiche differenti non solo nel comparto agricolo, in cui predomina la pratica solo parzialmente irrigua, ma anche nel comparto zootecnico in cui predomina l'allevamento ovino, mentre per il futuro il polo dell'artigianato è atteso diventare il polo primario per l'economia della zona.

L'inserimento di un impianto di trattamento rifiuti in una zona al limitare del territorio arborense, fisicamente separato dal territorio di Marrubiu dalla SS 131 e dall'asse ferroviario della Sardegna, non provoca alcun impatto diretto sulle risorse del territorio e sulle attività economiche della zona vasta sia nella situazione attuale che in quella futura e non appare ipotizzabile una perdita di fiducia da parte dei consumatori per i prodotti dell'area vasta a seguito della localizzazione dell'impianto.

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

Focalizzando l'attenzione sull'area immediatamente circostante il sito, l'incidenza negativa appare legata solo alla perdita di una porzione di territorio utilizzato come coltivazione di legname, a non elevata valenza economica, o a pascolo. Nel complesso l'impatto appare di modesta entità.

Per contro la presenza dell'impianto si configura come elemento di impatto positivo per la ricezione dell'ammendante di recupero (compost) e delle raccolte differenziate secche; anche il ripristino del volume della cava dismessa, con ricostituzione del profilo originario, rappresenta elemento positivo per il possibile recupero dell'assetto generale del sito.

Si può al più segnalare un impatto, relativamente al momento della "decisione di costruire l'impianto" e nell'occupazione di aree e volumi, conseguente al fatto che l'impegno di una porzione di territorio, attualmente ad uso diverso, per la gestione dei rifiuti possa dare la sensazione che "prima o poi" anche altre aree possano avere nel futuro questa nuova destinazione, con un'incidenza importante nell'assetto di quella fascia territoriale. Tuttavia questo impatto può essere considerato di bassa entità, se non direttamente trascurabile, almeno fintanto che non si prevedano ampliamenti della superficie interessata dalla discarica e la quota di elevazione della discarica prevista in progetto non venga significativamente modificata.

L'incidenza sulle attività economiche della zona per via dell'aumento di mano d'opera non si ritiene abbia una particolare rilevanza mentre rappresenta comunque un contributo significativo all'aumento dell'occupazione.

Per quanto concerne il discorso più generale dei consumi di risorse connesso alla presenza dell'impianto, si è già detto della limitata richiesta di approvvigionamento idrico; per il consumo energetico si può evidenziare che l'impianto richiede dei consumi in linea con gli standard di questa tipologia di impianti.

L'approvvigionamento elettrico risulta poco problematico data la presenza nel sito di una linea di media tensione, per la quale è stato solamente necessario intervenire con lo spostamento e l'interramento nel tratto interferente con il sito di interesse. Appare invece senz'altro positiva l'installazione dei pannelli fotovoltaici sulla copertura dei capannoni e delle tettoie, per un impegno di potenza di 250 kw, che contribuisce in una certa misura all'approvvigionamento di energia elettrica dell'impianto con fonti rinnovabili.

Nel complesso pertanto l'impatto provocato dai consumi sulle risorse sia come discorso generale che in particolare su quelle del territorio può essere considerato al più di modesta entità.

**Si deve invece segnalare il forte impatto economico positivo sulle risorse energetiche che l'introduzione della nuova sezione di digestione anaerobica comporta per effetto della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.**

**Gestione**

Nessun tipo di gestione

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

#### 7.18. IMPATTI SULLE RELAZIONI SOCIALI

Tutti gli elementi di impatto sono di per sé in grado di incidere sulle relazioni sociali in quanto ognuno può essere motivo di interesse per le popolazioni nel giudizio di accettazione o meno di un'opera di gestione rifiuti nel proprio territorio.

In sede di Valutazione di Impatto Ambientale le componenti istituzionali di Arborea e Marrubiu hanno riconosciuto l'importanza dell'opera per la risoluzione del problema della gestione dei rifiuti e la mancanza di alternative. La volontà di approfondire la discussione con spirito di solidarietà e di compartecipazione alla risoluzione delle problematiche di interesse generale che investono l'intera provincia di Oristano, è stato elemento basilare e positivo.

Nel contempo sono state messe in evidenza le problematiche che possono essere fonte di preoccupazione e che possono innescare delle tensioni a livello di relazioni sociali. Entrambe mettono l'accento sulla necessità di una corretta informazione delle popolazioni, in particolare sulle indicazioni dello studio di impatto ambientale, al fine di prevenire situazioni conflittuali e poter esprimere compiutamente le valutazioni di merito.

Tra gli altri elementi di impatto, segnalati come detto dalle componenti istituzionali di entrambi i Comuni coinvolti, Arborea e Marrubiu, vanno considerate:

- le preoccupazioni per la relativa vicinanza della frazione di S.Anna e della S.S. 131 soprattutto per le emissioni di odori;
- la preoccupazione per la presenza di una discarica di servizio che non può e non deve configurarsi come opera di smaltimento dei rifiuti tal quali dell'ambito oristanese.

Tenuto conto di questi aspetti, lo SIA identifica come elementi di impatto sulle relazioni sociali che incidono negativamente, ancorché in modesta entità, e che comunque devono essere sottoposti a interventi di mitigazione, la problematica degli odori, la presenza della discarica e la presenza di vettori.

Per la fase di gestione, infatti, una possibile incidenza anche sulle "relazioni sociali" può essere connessa all'entità degli scarti da avviare a smaltimento nella discarica di servizio: si vuole cioè far rilevare che in presenza di importanti disfunzioni di esercizio, la conseguenza sarà un aumento della quantità di scarti da avviare in discarica con una sensazione di inutilità della presenza dell'impianto.

Così anche altri elementi, quali l'eventuale presenza di gabbiani, possono dar l'impressione che la discarica di servizio non sia sostanzialmente diversa da una discarica tradizionale.

Per quanto riguarda invece le emissioni all'esterno di altri elementi di disturbo o di contaminazione, viste le dotazioni impiantistiche di progetto, lo SIA non ritiene che possano produrre impatti significativi nelle popolazioni.

Vanno invece individuati come elementi di positività, anche di buona entità, la presenza di un impianto dedicato alla valorizzazione di materiali da raccolta differenziata, che offre una risposta all'intero comprensorio dell'Oristanese per l'attuazione del recupero dei materiali: la raccolta differenziata si è infatti



## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	A8	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	REV. N.	2
			Maggio 2023	

diffusa estensivamente in tutta la provincia e l'assenza di centri dedicati in ambito provinciale comporterebbe oneri economici aggiuntivi per il conferimento dei materiali a centri di valorizzazione a elevata distanza.

Anche l'impiego di manodopera ha un'incidenza positiva sulle relazioni sociali.

Infine l'argomento inerente alla tariffa di conferimento. È stato rilevato che la tariffa per il conferimento dei rifiuti differenziati e indifferenziati è assolutamente in linea con quanto attualmente sostenuto dai Comuni del resto della Regione. Nello scenario futuro, col conferimento della frazione combustibile ad un termovalorizzatore, le tariffe del rifiuto indifferenziato subiranno un incremento per via dei costi di trasporto e dell'ulteriore lavorazione necessaria. Questo aspetto potrà avere un impatto sulle relazioni sociali non tanto per i Comuni limitrofi, che godono di una compensazione economica, quanto per i Comuni dell'area vasta provinciale, che potrebbero essere indotti ad addebitare all'impianto intermedio di Arborea la causa degli aumenti del costo complessivo di trattamento/smaltimento. Per questo motivo lo SIA individua nella matrice degli impatti potenziali un'entità significativa dell'impatto negativo.

Nel proporre l'introduzione di un digestore anaerobico nell'impianto di compostaggio il Consorzio ha posto particolare attenzione riguardo all'aspetto delle relazioni sociali prevedendo un percorso partecipativo di informazione e ascolto con regia a cura del Consorzio Industriale e Legambiente Sardegna. Il processo partecipativo è orientato a generare informazione nel territorio e a sensibilizzare i portatori di interesse istituzionali, economici e sociali dell'oristane, circa i benefici e le opportunità derivanti dall'implementazione del digestore anaerobico. Ciò, al fine di ridurre le fisiologiche resistenze, già manifestate dalle comunità limitrofe, derivanti dalla poca informazione e dalla conseguente percezione di alto impatto ambientale dell'opera.

L'iniziativa prevede un percorso articolato in tre Workshop moderati di informazione e ascolto delle comunità locali e si caratterizza per il coinvolgimento progressivo degli stakeholders (parti istituzionali, sociali ed economiche).

In ogni workshop è prevista una sessione tecnica di informazione in cui esperti di contenuto (progettisti, tecnici ed esperti di settore) illustrano le caratteristiche e i vantaggi che la sezione di digestione anaerobica potrà apportare all'attuale impianto di compostaggio, in termini di miglioramento del processo di compostaggio, di bilancio energetico e di emissioni prodotte. Alla sessione tecnica segue una sessione moderata di ascolto, finalizzata a rispondere in tempo reale alle domande poste dai partecipanti.

Il percorso partecipativo, dilatatosi nel tempo a causa della pandemia da covid-19, si è concluso positivamente con l'ultima sessione tecnica tenutasi il 04.07.2022.

### Gestione

Nessun tipo di gestione

## CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

### PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	REV. N.	2
			Maggio 2023	

#### 8. PROCEDIMENTI AUTORIZZATIVI

- Con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Consorzio n° 13 del 08/02/2019 è stato approvato il **Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica** dell'Intervento, redatto dall'Ufficio Tecnico del Consorzio;
- Successivamente all'approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, nell'ambito delle interlocuzioni con le Amministrazioni dei Comuni di Arborea e Marrubiu, è emersa la necessità di attivare un processo partecipativo per la presentazione del Progetto al fine di ottenere la condivisione dei diversi attori istituzionali e della popolazione interessata
- Il Consorzio si è, quindi, subito attivato e, al fine ottimizzare la gestione di detto Processo Partecipativo, in data 02/08/2019 ha stipulato una Convenzione con LEGAMBIENTE SARDEGNA avente ad oggetto proprio la "Organizzazione gestione e conduzione del processo partecipativo relativo al progetto per la realizzazione di un Impianto di digestione anaerobica a servizio dell'Impianto di Compostaggio consortile sito in Arborea, Loc. Masangionis". Il processo partecipativo è stato orientato a generare informazione nel territorio e a sensibilizzare i portatori di interesse istituzionali, economici e sociali dell'oristanese, circa i benefici e le opportunità derivanti dall'implementazione del compostaggio con il digestore anaerobico. Ciò, al fine di ridurre le fisiologiche resistenze, già manifestate dalle comunità limitrofe, derivanti dalla poca informazione e dalla conseguente percezione di alto impatto ambientale dell'opera. L'iniziativa ha previsto un percorso articolato in tre Workshop moderati di informazione e ascolto delle comunità locali e si è caratterizzato per il coinvolgimento progressivo degli stakeholders (parti istituzionali, sociali ed economiche). In ogni workshop è stata prevista una sessione tecnica di informazione in cui esperti di contenuto (progettisti, tecnici ed esperti di settore) hanno illustrato le caratteristiche e i vantaggi che la sezione di digestione anaerobica potrà apportare all'attuale impianto di compostaggio, in termini di miglioramento del processo di compostaggio, di bilancio energetico e di emissioni prodotte. Alla sessione tecnica è seguita una sessione moderata di ascolto, finalizzata a rispondere in tempo reale alle domande poste dai partecipanti. Il percorso partecipativo, dilatatosi nel tempo a causa della pandemia da covid-19, si è concluso positivamente con l'ultima sessione tecnica tenutasi il 04.07.2022.
- In data 17/02/2020, con nota via mail, al fine di tener conto della nuova fase non precedentemente prevista, relativa al processo partecipativo, è stato trasmesso all'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente un aggiornamento del Cronoprogramma procedurale.
- Le fasi preliminari di preparazione alla divulgazione del Progetto nell'ambito del Processo Partecipativo hanno suggerito di apportare ad esso alcune integrazioni utili per accrescerne la leggibilità da parte degli Enti istituzionali e delle parti sociali da coinvolgere.
- In previsione di dover inviare la documentazione progettuale al Servizio Valutazioni Ambientali della RAS, anche a seguito di preliminari interlocuzioni con detto ufficio, l'Ufficio tecnico dell'Ente ha ritenuto di

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

sottoporre il progetto ad una revisione prevedendo l'aggiornamento dei documenti riguardanti gli aspetti di carattere ambientale e inserendo alcune migliorie di carattere tecnico. In particolare, sulla base di un'analisi più approfondita in relazione allo sfruttamento del Biometano per l'alimentazione del cogeneratore e alla realizzazione di una specifica sezione destinata al trattamento (raffinazione, compressione e stoccaggio) del biometano, prendendo anche spunto da realtà già esistenti e dalle nuove tecnologie presenti sul mercato di settore, si è ritenuto più opportuno e conveniente prevedere un cogeneratore da alimentare direttamente con il biogas prodotto dal biodigestore anziché da biometano derivante dal trattamento del biogas e rinviare ad una fase di valutazione successiva l'implementazione di una sezione di upgrading per la produzione di biometano da biogas.

- Il Consiglio di Amministrazione del Consorzio con propria **Deliberazione n° 30 del 28/05/2020** ha disposto di **approvare** il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, così come aggiornato dall'Ufficio Tecnico del Consorzio;
- Il Consorzio in data 26.10.2020 **ha presentato** presso il Servizio Valutazioni Impatti e Incidenze ambientali (Servizio V.I.A.) della Regione Autonoma della Sardegna l'**istanza di verifica di assoggettabilità alla V.I.A.** per l'intervento in argomento inerente alla "Realizzazione di una sezione di biodigestione anaerobica e di incremento della capacità autorizzata della sezione di compostaggio dell'Impianto di Trattamento RSU in loc. Masangionis - Arborea (OR) fino a 25.000 tonnellate all'anno" ascrivibile alle seguenti categorie di progetti dell'allegato B1 alla Delibera G.R. n. 45/24 del 27.9.2017:
  - ✓ *punto 7 lettera u) "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/g, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";*
  - ✓ *punto 8, lett. u) "Modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato A1 o all'allegato B1 già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato A1)".*
- La Giunta della RAS, con propria **Deliberazione n. 25/25 del 30/06/2021**, preso atto delle risultanze istruttorie eseguite dagli Uffici, ha disposto di **non sottoporre all'ulteriore procedura di V.I.A.**, il progetto "Realizzazione di una sezione di biodigestione anaerobica e di incremento della capacità autorizzata della sezione di compostaggio dell'Impianto di Trattamento RSU in loc. Masangionis - Arborea (OR) fino a 25.000 tonnellate all'anno", presentato dal Consorzio industriale provinciale Oristanese, a condizione che siano recepite nel **progetto da sottoporre ad autorizzazione** le **condizioni ambientali** descritte nel preambolo della medesima Deliberazione come di seguito richiamate:
  1. *"Come richiesto dal Servizio T.A.T., con la nota prot. D.G.A. n. 443 del 12.1.2021, dovrà essere predisposta la documentazione progettuale che dimostri il rispetto delle "condizioni di fattibilità per*

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

*l'implementazione degli impianti di compostaggio di qualità nel territorio regionale con sezioni di digestione anaerobica", individuate al paragrafo 8.4.1 del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, approvato con la Delib.G.R. n. 69/15 del 23.12.2016";*

2. *dovrà essere verificata l'adeguatezza dell'attuale sistema di aspirazione e trattamento dell'aria a seguito dell'ampliamento dell'edificio destinato alla sezione per la valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata (per l'installazione della sezione di alimentazione e delle nuove apparecchiature e macchinari di pretrattamento);*
3. *nell'aggiornamento del Piano di monitoraggio e controllo (P.M.C.) dovrà essere definito, con frequenze e modalità da concordare con la Provincia di Oristano e con l'A.R.P.A.S. - Dipartimento di Oristano, il monitoraggio dei macroinquinanti emessi dal camino del cogeneratore (CO, NOx, COT, SO2, polveri, HCl, HF);*
4. *dovranno essere recepite le osservazioni dell'A.R.P.A.S. - Dipartimento di Oristano, di cui alla nota prot. n. 43483 del 29.12.2020, con particolare riferimento:*
  - 4.1. *alla predisposizione dello Studio previsionale di impatto acustico e del Progetto di monitoraggio delle componenti/matrici ambientali (P.M.A.), nel quale dovrà essere incluso il monitoraggio degli odori nell'area di progetto e nell'area vasta, individuate attraverso idonea simulazione modellistica;*
  - 4.2. *alla messa in atto "di tutti gli accorgimenti tecnico-impiantistici e i controlli necessari a ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera;*
5. *dovranno essere recepite le prescrizioni di cui alla Delib.G.R n. 44/40 del 4.9.2020, con particolare riferimento alla gestione delle acque meteoriche (punto 5.1: "in coerenza con la Disciplina regionale degli scarichi di cui alla Delib.G.R. n. 69/25 del 10.12.2008, l'intero volume delle acque meteoriche drenanti piazzali e aree di transito (comprese le acque di seconda pioggia) dovrà essere sottoposto a idoneo trattamento prima dello scarico") e agli interventi di mitigazione e alle alberature perimetrali, come rammentato dal C.F.V.A. nella nota prot. n. 87739 del 21.12.2020: "completare le opere di mitigazione previste a suo tempo dalla "Relazione agronomica e naturalistica allegata allo studio di impatto ambientale", con particolare attenzione a quanto previsto ai punti 21) e 24) della Delib.G.R. n. 25/27 del 3.7.2007 e ribadito al punto 7) della Delib.G.R. n. 44/40 del 4.9.2020, in relazione agli interventi di mitigazione e alle alberature perimetrali, che sono stati avviati solo in parte. Si sollecita in tal senso il completamento degli impianti delle alberature, utili a schermare gli edifici e la discarica, come previsti dall'allegato 7.1 delle integrazioni prodotte a marzo dal CIPOR per non vanificare l'opera, è necessario programmare interventi di manutenzione continui e capillari, consistenti in*

**CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE**

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO  
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>ALLEGATO</b>	<b>A8</b>	<b>STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>REV. N.</b>	<b>2</b>
			<b>Maggio 2023</b>	

*reimpianti delle fallanze, irrigazioni di soccorso, eventuali sostituzioni di specie, integrazioni e/o aggiunta di filari, ecc."*

- A seguito dell'ottenimento di detto parere della Giunta Regionale, l'Ufficio Tecnico dell'Ente ha avviato l'attività inerente alla progettazione Definitiva dell'Intervento in argomento da sottoporre a Conferenza dei Servizi Decisoria in AIA per l'ottenimento di tutti i pareri ed autorizzazioni da parte degli Enti preposti;
- L'ufficio Tecnico dell'Ente ha, quindi, predisposto un Progetto Definitivo ai soli fini dell'ottenimento delle prescritte autorizzazioni e, nell'ambito di detta attività di progettazione, a seguito della predisposizione del Computo Metrico Estimativo, maggiormente definito della Stima di massima acclusa al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, fortemente condizionato dalla ben nota lievitazione dei Prezzi di mercato dei materiali utilizzati in genere nelle Opere (acciaio, ferro lavorato, materiali edili in genere), è emerso che si rende necessario un impegno di spesa pari ad € 13.512.050,79, di cui € 13.022.600,00 per Lavori ed € 489.450,79 per Somme a Disposizione dell'Amministrazione.
- Successivamente, ai sensi dell'art. 19, comma 3 lettera b) della Legge Regionale 13/03/2018 deve essere inviato all' UTR per il parere di competenza.