Comuni di: Aggius Aglientu Badesi Bortigiadas Calangianus Luogosanto Luras Santa Teresa Gallura Tempio Pausania Trinità d'Agultu e V.	**UNIONE DEI COMUNI** **"ALTA GALLURA"** **Via G.A. Cannas, n° 1 - 07029 Tempio Pausania** **Tel. 079/6725500 Fax 079/671400**

IMPIANTO INTEGRATO DI TRATTAMENTO RIFIUTI DI TEMPIO PAUSANIA

ISTANZA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'
ai sensi dell'articolo 20 del D. lgs. 152/2006 e della Deliberazione di Giunta Regionale n. 24/23 del 23/04/2008, Allegato B, art. 2, comma 2

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tempio Pausania, novembre 2009

1 PREMESSA....3
2 LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA....4
3 IL PROGETTO....4
3.1 Motivazioni del progetto....5
3.2 Le alternative progettuali....6
4 QUADRO PROGRAMMATICO....6
5 QUADRO PROGETTUALE....7
5.1 Sezione trattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua....7
5.1.1 Pretrattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua: stato di fatto....7
5.1.2 Pretrattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua: modifiche ed integrazioni. 9
5.2 Sezione di compostaggio 10
5.2.1 Settore di alimentazione e preparazione miscele: stato di fatto....11
5.2.2 Settore di alimentazione e preparazione miscele: modifiche ed integrazioni....12
5.2.3 Settore di maturazione: stato di fatto....13
5.2.4 Settore di maturazione: modifiche ed integrazioni....16
5.2.5 Sezione di raffinazione frazione organica stabilizzata: stato di fatto....22
5.2.6 Sezione di raffinazione frazione organica stabilizzata: modifiche ed integrazioni....23
5.2.7 Sezione di maturazione e stoccaggio compost di qualità: stato di fatto....24
5.2.8 Sezione di maturazione e stoccaggio compost di qualità: modifiche ed integrazioni....25
5.2.9 Impianto di abbattimento degli odori: stato di fatto e modifiche in progetto....25
5.3 Trattamento delle frazioni secche valorizzabili....26
5.4 Area gestione ingombranti, rifiuti urbani pericolosi e frazioni metalliche....30
5.5 Ecocentro....31
5.6 Impianto di trattamento reflui....34
6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE....36
6.1 Stato attuale delle componenti ambientali....36
6.1.1 Inquadramento geologico ed idrogeologico....36
6.1.2 Inquadramento climatico....38
6.1.3 Inquadramento ecosistemico e vegetazionale....39
6.2 Individuazione degli impatti....39
6.2.1 Impatti durante la fase di cantiere....39
6.2.2 Impatti durante la fase di esercizio 41
6.2.3 Impatti durante la fase di dismissione....45
7 CONCLUSIONI....46

1 PREMESSA

Il presente studio accompagna l'istanza di verifica di assoggettabilità, ai sensi dell'articolo 20 del D. lgs. 152/06, così come modificato dal d.lgs. 4/2008, e della Deliberazione della Giunta Regionale n. 24/23 del 23.04.2008 – Allegato B, Art. 2, comma 2, per la valutazione del potenziale "impatto significativo sull'ambiente", al fine dell'eventuale sottoposizione a Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di aumento di potenzialità della sezione di compostaggio dell'Impianto di trattamento rifiuti di proprietà dell'Unione dei Comuni "Alta Gallura" di Tempio Pausania (OT).

La tipologia di progetto sottoposto a modifica è infatti inquadrabile all'interno della categoria di cui al punto 7, lettera w) dell'allegato B1 alla delibera di cui sopra, nello specifico *«w) Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152»*. La modifica apportata all'impianto comporterà un aumento di potenzialità dalle attuali 90 t/giorno a un quantitativo di circa 115 t/giorno, suddiviso tra le 45 t/giorno per la frazione organica derivante dall'indifferenziato e le 75 t/giorno per la frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata.

All'interno del complesso sono presenti allo stato attuale una discarica consortile ormai dismessa in fase di post-chiusura, un impianto di depurazione delle acque reflue, una sezione di trattamento delle frazioni secche valorizzabili e un'area di gestione dei rifiuti ingombranti e di quelli urbani pericolosi. È prevista inoltre la realizzazione di un ecocentro a servizio dei cittadini di Tempio Pausania.

Per questi impianti è prevista una serie di interventi, che si ritengono non sostanziali, e che non influiscono sull'assoggettabilità di tali progetti alla procedura di verifica. È da precisare infatti che la realizzazione ex novo di alcune tipologie di opere di per sé necessiterebbe della procedura di verifica/screening; in particolare, è ravvisabile tra le stesse la categoria di cui al punto 7, lettera t) *«Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti»*. Per quanto concerne gli altri impianti, le uniche attività che necessitano della procedura di verifica possono essere ritenute quelle di deposito preliminare di rifiuti pericolosi (*«Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B, lettere D2, D8 e da D13 a D15, ed all'allegato C, lettere da R2 a R9, della parte quarta del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152» (punto 7, lettera v)*, relativamente al deposito preliminare di eventuali categorie di rifiuti pericolosi. Per gli altri, si ritiene di poter evitare la procedura di verifica per la realizzazione dell'ecocentro, sottoposto a sola autorizzazione comunale, e per l'ampliamento della piattaforma delle frazioni secche valorizzabili, in cui avviene la sola operazione di messa in riserva (R13).

Inoltre, si ritiene che gli interventi da apportare all'impianto di depurazione delle acque reflue potranno non avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente, e che pertanto non sia necessaria una specifica procedura di verifica per gli stessi. Per una più organica visione d'insieme

del complesso, nella presente relazione saranno comunque descritti compiutamente gli impianti circostanti ed indicate le variazioni che nell'ambito del progetto si intende apportare.

Si fa presente inoltre che in data 14.08.2007 la Comunità montana n.3 Gallura – ora Unione dei Comuni "Alta Gallura" - ha presentato domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale alla Provincia di Olbia – Tempio per l'impianto integrato di trattamento dei rifiuti urbani ed assimilati.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA

L'impianto di trattamento dei rifiuti urbani e assimilati e dei fanghi biologici a servizio del Sub-Ambito D3 del Piano Regionale di gestione dei rifiuti, è situato in Comune di Tempio Pausania, in località Parapinta, all'interno del comprensorio della Zona Industriale di Interesse Regionale, con accesso lungo la Strada Statale 127 Tempio – Olbia al km 41,00.

L'Impianto ricade in area omogenea classificata come Zona D, zona industriale, del vigente Programma di Fabbricazione del Comune di Tempio Pausania.

L'intero complesso impiantistico è recintato su tutti i lati e confina ad ovest con il Rio Limbara, ad est con il Rio Puddialviu, a sud con la Z.I.R. ed a nord con la Strada Statale 127.

L'area si estende per circa 14,5 ettari dei quali circa 4,5 sono occupati da piazzali, viabilità interna e strutture adibite alle operazioni di trattamento dei rifiuti, circa 1,5 ettari sono occupati dalla discarica consortile a volumetria esaurita e circa 2 ettari sono a disposizione dell'impianto di depurazione acque reflue nel quale confluiscono, oltre ai reflui prodotti dal medesimo impianto derivanti dal ciclo di trattamento dei rifiuti urbani ed il percolato proveniente dalla dismessa discarica, i reflui della Z.I.R. di Tempio Pausania unitamente alle fognature dei centri abitati di Calangianus, Luras, Tempio Pausania e fraz.ne Nuchis, che a breve scadenza verranno incrementate dalle fognature di Aggius e dai segmenti mancanti di Tempio Pausania e Luras

La restante parte dell'area è caratterizzata prevalentemente da una zona boschiva con forte presenza di querce da sughera.

La superficie occupata dagli impianti si distingue in tre comparti principali:

- trattamento rifiuti urbani e assimilati;
- discarica dismessa in fase di chiusura definitiva;
- impianto trattamento reflui.

3 IL PROGETTO

L'impianto di trattamento dei rifiuti urbani è stato avviato nel gennaio 1997 ed ha subito nel corso degli anni diverse variazioni nell'assetto impiantistico rispetto alla configurazione originaria.

L'impianto di trattamento si può suddividere in 5 sezioni principali:

1. Sezione trattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua;
2. Sezione di compostaggio, a sua volta suddiviso in quattro sottosezioni:
   - area Preparazione miscele;
   - area Maturazione;

- area raffinazione della frazione organica stabilizzata;
- impianto di contenimento degli odori;

3. Sezione trattamento frazioni secche valorizzabili;
4. Area gestione ingombranti, beni durevoli, RUP e Frazioni Metalliche;
5. Ecocentro (di prossima realizzazione).

Relativamente alle sezioni 2) e 3), è opportuno segnalare che sono stati recentemente appaltati i "*Lavori di completamento e potenziamento delle sezioni di compostaggio di qualità e della piattaforma di trattamento delle frazioni secche valorizzabili provenienti dalla raccolta differenziata"* che prevedono una serie di modifiche ed implementazioni agli impianti esistenti finalizzate ad aumentare la capacità di trattamento, a migliorare le condizioni di lavoro e sicurezza ed a garantire una maggiore efficienza ai controlli di processo e, di conseguenza, ai presidi ambientali.

Per quanto riguarda gli altri impianti facenti parte del complesso, oltre alla realizzazione ex novo dell'ecocentro, sono previsti l'ampliamento dell'area dedicata alla messa in riserva di alcune frazioni secche valorizzabili, l'estensione delle tipologie di rifiuti urbani pericolosi accolte e la realizzazione di un terzo sedimentatore all'interno dell'impianto di depurazione dei reflui.

3.1 Motivazioni del progetto

Gli interventi migliorativi previsti soprattutto per la sezione di compostaggio ed anche per la piattaforma di conferimento delle frazioni secche valorizzabili e l'area di gestione dei rifiuti ingombranti ed urbani pericolosi mirano ad incrementare la capacità di trattamento complessiva dell'impianto, ad ottimizzare la gestione del processo, ad ottenere un prodotto finito di qualità superiore e allo stesso tempo a minimizzare gli impatti sull'ambiente circostante.

L'impianto riveste un ruolo estremamente importante all'interno del panorama dei rifiuti della provincia di Olbia – Tempio e in parte di quella di Sassari, ruolo ben definito anche dal **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti**, recentemente approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 73/7 del 20.12.2008 al termine della procedura di Valutazione Ambientale Strategica. L'incremento della sua potenzialità si rende necessario a causa del previsto aumento della raccolta differenziata nell'isola, che nelle previsioni del PRGR è stimato al 70% entro il 31 dicembre 2012 (cfr paragrafo 5.5 della relazione generale del Piano). È perciò richiesto agli impianti già operanti, ed in particolar modo a quelli di titolarità pubblica come quello in oggetto, un adeguamento della propria capacità di trattamento in linea con la crescente produzione di rifiuti differenziati. Inoltre, un ruolo fondamentale è svolto dalla sezione di pretrattamento, in linea con le moderne concezioni di gestione integrata dei rifiuti: il ricorso allo smaltimento in discarica o a termovalorizzazione deve essere riservato esclusivamente ai rifiuti pretrattati, attraverso processi di separazione per lo più di tipo fisico. Anche dall'indifferenziato è possibile separare un rifiuto tale da poter essere recuperato; è da precisare tuttavia che il processo di selezione accoppiato alla successiva fase di stabilizzazione biologica non è in grado di ottenere risultati particolarmente soddisfacenti, così che la sostanza organica in uscita può in genere trovare collocazione al più nei ripristini ambientali.

Tutti gli interventi proposti hanno quindi il duplice scopo di potenziare la capacità delle varie frazioni dell'impianto e di migliorare sia le condizioni lavorative degli operatori che quelle ambientali.

3.2 Le alternative progettuali

Come necessario per tutti i progetti che hanno importanti implicazioni ambientali, anche per l'opera in oggetto sono state valutate diverse alternative, tra cui anche la cosiddetta "alternativa zero". La scelta è caduta sull'alternativa che si propone per i seguenti motivi:

- La crescita della raccolta differenziata, e soprattutto l'atteso aumento previsto ed imposto dal PRGR (raggiungimento del 70% di raccolta differenziata al 31.12.2012, cfr paragrafo 5.5 della relazione del Piano) impongono potenziamenti agli impianti esistenti, con l'impossibilità di mantenere la situazione attuale, che risulterebbe sottodimensionata rispetto alle esigenze future
- essendo la struttura già esistente, si ritiene più conveniente, sia dal punto di vista economico che da quello ambientale, potenziarla piuttosto che realizzarne una di dimensioni maggiori in un altro sito. Con tale seconda opzione, si creerebbe infatti il problema della presenza di un impianto non più necessario e destinato quindi alla dismissione. Si è ritenuta inoltre valida dal punto di vista ambientale la scelta di accorpare più impianti di gestione di diverse tipologie di rifiuto nel medesimo sito
- la presenza del vicino impianto di depurazione dei reflui agevola trasferimento e trattamento del percolato originatosi all'interno del capannone per il compostaggio e la biostabilizzazione e nelle aree di piazzale.

4 QUADRO PROGRAMMATICO

Il progetto sottoposto a verifica di assoggettabilità è pienamente conforme a quanto riportato nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) che, come già indicato, è stato approvato definitivamente nel dicembre 2008. Trattandosi di un progetto già finanziato da tempo, la configurazione futura dell'impianto, comprensiva delle modifiche che si vanno a proporre, è stata utilizzata dal PRGR quale base di partenza per il dimensionamento del quadro impiantistico della Provincia di Olbia – Tempio.

Sono numerosi nel Piano i riferimenti a tale evoluzione futura, sia come struttura dell'impianto, sia come potenzialità quantitative relative alle varie filiere: il compost di qualità, il biostabilizzato derivante dalla frazione indifferenziata, e le varie frazioni secche recuperabili.

Pertanto, si può concludere che gli interventi di modifica apportati all'impianto di trattamento dei rifiuti siano perfettamente in linea con quanto indicato dal PRGR; anzi, si può affermare con maggior forza che alcune scelte del PRGR siano calibrate proprio sulla base delle modifiche apportate al nostro progetto.

Il progetto, pur non ricadendo all'interno di nessun ambito paesaggistico ai sensi del Piano Paesaggistico Regionale, è conforme alle prescrizioni dello stesso; dopo aver incluso gli impianti

appartenenti al ciclo dei rifiuti nel sistema delle infrastrutture (art.102 delle Norme Tecniche di Attuazione), il PPR indica infatti tra le prescrizioni (art.103) che «Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:

a) previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del P.P.R;

b) ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;

c) progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali».

Per quanto riguarda il Piano di Assetto Idrogeologico, nell'area dell'impianto non sono rilevate aree a rischio idraulico o idrogeologico.

L'impianto non rientra all'interno di alcun sito appartenente alla rete ecologica «Natura 2000». Il più vicino è infatti il SIC "Monte Limbara" (Codice ITB011109), che si trova tuttavia a breve distanza dalla Zona Industriale interessata.

Infine, il comune di Tempio Pausania ha recentemente approvato il Piano di Zonizzazione Acustica, che attualmente è in fase di pubblicazione prima dell'adozione definitiva, nel quale l'area su cui ricade l'impianto integrato viene inserita nella Classe V, con la definizione di "Aree prevalentemente industriali". In tali ambiti, essendo limitata la presenza di insediamenti abitativi – nella fattispecie inesistenti nel raggio di oltre 500 metri, sono consentiti livelli di emissioni sonore sino a 65 dB durante il giorno (6:00 – 22:00) e 55 dB durante la notte (22:00 – 6:00).

5 QUADRO PROGETTUALE

5.1 Sezione trattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua

5.1.1 Pretrattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua: stato di fatto

Nell'impianto vengono conferiti i Rifiuti Urbani prodotti nel Sub-Ambito D3 del Piano Regionale di gestione dei rifiuti, che comprende i seguenti Comuni:

Aggius, Aglientu, Luogosanto, Bortigiadas, Tempio Pausania, Calangianus, Luras, Badesi, Trinità d'Agultu, Viddalba, Santa Maria Coghinas, Sedini, Laerru, Tergu, Bulzi, Nulvi, Chiaramonti, Erula, Valledoria, Martis, Castelsardo, Perfugas.

Le caratteristiche principali di questa sezione impiantistica sono:

- area impianto: circa 6.000 mq;
- superficie coperta: circa 1.000 mq;
- FOSSE DI ACCUMULO R.U.:
  - larghezza: 24,60 m
  - lunghezza: 9,40 m
  - altezza: 5,20 m
  - capacità a raso - volume: 1.200 m^3
  - capacità a raso – peso: 360 tonnellate (densità rifiuti 0,3 t/m^3)

- FOSSE DI ACCUMULO SOVVALLI:
  - larghezza: 14,60 m
  - lunghezza: 9,40 m
  - altezza: 5,20 m
  - capacità a raso - volume: 700 m^3
  - capacità a raso – peso: 140 tonnellate (densità sovvalli 0,2 t/m^3)

- POTENZIALITÀ ORARIA TRATTAMENTO R.U.: 10 t/h
- Turni di lavoro/giorno 1
- Ore di funzionamento/turno max 8
- Personale in turno (operai) 2
- POTENZIALITÀ GIORNALIERA TRATTAMENTO R.U.: 90 t/g
- POTENZIALITÀ ANNUA TRATTAMENTO R.U.: 27.900 t/anno

I rifiuti ammessi al trattamento di vagliatura primaria, in base alla "Autorizzazione R.A.S. N° 1793/ IV del 23/07/2004", sono i seguenti:

- Rifiuti prodotti da giardini e parchi:
  - CER 200203 - Altri rifiuti non biodegradabili;
- Altri rifiuti urbani:
  - CER 200301 - Rifiuti urbani non differenziati;
  - CER 200303 - Residui della pulizia stradale;
  - CER 200306 - Rifiuti della pulizia delle fognature;

I rifiuti da trattare vengono pesati all'ingresso dell'impianto e scaricati, attraverso 5 porte a "bocca di lupo", nella fossa di accumulo R.U.

I rifiuti così accumulati vengono ripresi da un carroponte con benna idraulica ed alimentati alla linea di selezione; la potenzialità media di trattamento è di 10 t/h, incrementabile del 10%.

La linea di selezione è dotata di apposita tramoggia di carico e di estrattore-dosatore a piastre metalliche.

Il processo di selezione ha inizio con la vagliatura meccanica dei rifiuti mediante un vaglio rotante a tre vie. L'operazione di vagliatura dà origine a tre flussi di materiali che sono:

1. Scarti fini;
2. Frazione prevalentemente organica;
3. Sopravaglio (Sovvalli).

Gli scarti fini ed i sovvalli confluiscono alla fossa degli scarti, da dove vengono ripresi tramite carroponte, caricati su di un autocarro compattatore a carico dall'alto ed avviati sfusi alla discarica esterna della Società Chilivani Ambiente S.p.A. ubicata in comune di Ozieri in località Coldianu.

La frazione organica viene avviata al processo di compostaggio, descritto nelle pagine seguenti, previa eliminazione delle parti metalliche ferrose tramite deferrizzatore a magnete.

5.1.2 Pretrattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua: modifiche ed integrazioni

La potenzialità di trattamento autorizzata, in base alla "Autorizzazione R.A.S. N° 1793/IV del 23/07/2004, è pari a 90 t/giorno per complessive 27.900 t/anno. Tale potenzialità deve essere considerata complessivamente come somma dei rifiuti ammissibili al trattamento in questa sezione impiantistica e quelli ammissibili direttamente alla sezione di compostaggio, inclusi ovviamente i fanghi dell'impianto di depurazione annesso al complesso impiantistico.

Si tratta ovviamente di un'anomalia, in quanto la potenzialità autorizzata deve essere correlata con la potenzialità effettiva degli impianti e quindi dovrebbe essere distinta per ogni sezione in riferimento alla potenzialità della medesima di ricevere e trattare separatamente diverse tipologie di rifiuti. Per tale motivo, con la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale è stato chiesto di confermare per questa sezione impiantistica una potenzialità di 27.900 t/anno, pari a 90 t/giorno, per i seguenti codici CER [200203] [200301] [200303] [200306].

Per le suesposte considerazioni, la sezione di compostaggio dovrà essere in grado di biostabilizzare la FORSU in arrivo dalla selezione meccanica, ragion per cui dovrà avere una porzione del bacino, opportunamente dimensionata, dedicata a tale scopo.

Si prevede, al fine di evitare la dispersione di odori e di polveri nell'ambiente durante il carico e lo scarico dei rifiuti, oltre che per migliorare l'impatto visivo complessivo, la sostituzione delle attuali chiusure a "bocca di lupo" con altre a conferimento diretto che consentano un rapido trasferimento del rifiuto in fossa ed il confinamento della zona antistante la stazione di trattamento dedicata al carico e scarico degli automezzi affinché tutte le operazioni avvengano in ambiente confinato. E' prevista anche la sostituzione della attuali chiusure con altre ad azione rapida ed automatica dotate di sensore di controllo e con installazione di serrande d'aria che creino uno sbarramento all'aria circostante verso la porta di apertura.

Al fine di consentire una migliore lavorazione del rifiuto prima del suo avvio alla vagliatura, si prevede la sostituzione dell'estrattore-dosatore a piastre metalliche con un trituratore.

Sarà, inoltre, inserito un defferrizzatore mediante elettromagnete in testa alla vagliatura in modo tale da intercettare tutte le frazioni ferrose presenti nel rifiuto indifferenziato o nel secco residuo conferito e non soltanto quelle presenti nella frazione avviata alla biostabilizzazione.

E' previsto anche l'acquisto di una nuova pressa sovvalli in sostituzione di quella in dotazione ormai obsoleta e suo riposizionamento nell'apposito capannone per la pressatura del sovvallo prima del suo invio in discarica. Attualmente il rifiuto non viene pressato in quanto trasportato in discarica mediante autocompattatori. I rifiuti verranno quindi opportunamente pressati prima di essere avviati a discarica.

5.2 Sezione di compostaggio

Le frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata e dalla "Sezione di trattamento di rifiuti indifferenziati e frazione secca residua" precedentemente descritta, vengono trasportati all'interno di un capannone chiuso dove vengono sottoposti al trattamento di compostaggio.

I principali dati generali della sezione di compostaggio sono i seguenti:

- area impianto	8.000 mq
- superficie coperta	5.400 mq
- capacità max accumulo tramoggia FOU (volume)	200 m^3
- Potenzialità oraria trattamento FOU	10 t/h
- Turni di lavoro/giorno	1
- Ore di funzionamento/turno max	8
- Quantità giornaliera max trattabile FOU	75 t/giorno
- Quantità annua max trattabile FOU	23.000 t/anno
- Quantità giornaliera max trattabile FORSU	40 t/giorno
- Quantità annua max trattabile FORSU	12.400 t/anno
- Personale in turno (operai)	3

Attualmente, in base alla "Autorizzazione R.A.S. N° 1793/IV del 23/07/2004", sono autorizzati i seguenti rifiuti:

- CER 030101 - Scarti di corteccia e di sughero
- CER 100103 - Ceneri leggere di torba e di legno non trattato
- CER 190812 - Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi di quelli ci cui alla voce 190811
- CER 190814 - Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813 (limitatamente ai fanghi provenienti da sugherifici)
- CER 200108 - Rifiuti biodegradabili di cucine e mense provenienti dalla raccolta differenziata;
- CER 200125 - Oli e grassi commerciali provenienti dalla raccolta differenziata;
- CER 200201 - Rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi;
- CER 200302 - Rifiuti di mercati;
- CER 200304 - Fanghi delle fosse settiche;
- CER 190801 – Vaglio dal trattamento delle acque reflue
- CER 190802 - Rifiuti della eliminazione delle sabbie dal trattamento di acque reflue
- CER 190805 - Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane

La sezione di compostaggio è suddivisa in tre distinti settori, ovvero:

1. Settore di alimentazione e preparazione miscele;
2. Settore di Maturazione;

3. Settore di raffinazione della frazione organica stabilizzata.

5.2.1 Settore di alimentazione e preparazione miscele: stato di fatto

Questo settore comprende il piazzale antistante l'ingresso ovest del capannone di compostaggio e la porzione di capannone compreso fra il portone d'accesso ed il bacino di maturazione.

L'alimentazione dei materiali avviene in maniera diversificata in funzione della tipologia dei materiali in arrivo.

La frazione organica proveniente dalla "Sezione di trattamento di rifiuti indifferenziati e frazione secca residua" arriva direttamente nel bacino di maturazione, attraverso un sistema completamente automatizzato di nastri trasportatori.

Anche i fanghi disidratati provenienti dall'impianto di depurazione [CER 190805], vengono immessi nel bacino di maturazione utilizzando lo stesso sistema di nastri che trasporta la frazione organica proveniente dalla "Sezione di trattamento di rifiuti indifferenziati e frazione secca residua". Il funzionamento è, anche in questo caso, completamente automatizzato.

Le frazioni organiche e lignee provenienti dalla raccolta differenziata subiscono trattamenti diversi a seconda della tipologia di materiale in arrivo.

I rifiuti contraddistinti con i codici CER [030101] [100103] [200108] [200302] vengono scaricati direttamente nel capannone di compostaggio all'interno delle zone di imbennamento; da qui vengono successivamente prelevati con l'ausilio della pala caricatrice e caricati nel cassone miscelatore/dosatore. Anche i rifiuti con i codici CER [190801] [190802] [190812] [190814] [200125] [200304] vengono ricevuti e movimentati alla stessa maniera, ma solo se palabili. Le suddette frazioni merceologiche, trattandosi di rifiuti altamente putrescibili, vengono lavorate e inviate alla "sezione di maturazione" nello stesso giorno di conferimento, al fine di evitare la formazione di cattivi odori per effetto di fenomeni di anaerobiosi.

I rifiuti contraddistinti con il codice CER [200201] sono invece scaricati nel piazzale adiacente al capannone compost, nelle zone dedicate a questa tipologia di rifiuto, dove vengono periodicamente e preliminarmente cippati e successivamente inviati alle zone di imbennamento interne al capannone compost per essere caricati nel cassone miscelatore/dosatore.

La fase di formazione delle miscele legno/organico avviene nel cassone miscelatore dosatore dove le diverse tipologie di rifiuti opportunamente dosate, con l'ausilio della pesa elettronica di cui è dotato il miscelatore, vengono miscelate grazie al movimento di due coclee controrotanti che lacerano le buste contenenti la frazione umida-organica proveniente dalla raccolta differenziata, sminuzza e amalgama i materiali. Alla fine del ciclo di miscelazione la miscela viene scaricata e convogliata con un sistema di nastri trasportatori al bacino di maturazione.

Tutte le aree interessate dal deposito e dalla lavorazione di questi rifiuti sono pavimentate e dotate di rete di captazione dei percolati e delle acque meteoriche che vengono inviate all'impianto di depurazione annesso al complesso impiantistico.

5.2.2 Settore di alimentazione e preparazione miscele: modifiche ed integrazioni

Le esigenze manifestate dall'utenza del territorio di riferimento, evidenziano la necessità di estendere l'autorizzazione anche ai seguenti rifiuti:

- CER 030105 - Segature, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104;
- CER 150103 - Imballaggi in legno;
- CER 200138 - Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137;

Questa esigenza deriva dalla necessità di reperire frazioni ligneo cellulosiche per il processo di compostaggio di qualità per i periodi autunnale ed invernale durante i quali vi è una scarsa quantità di frazioni ligneo cellulosiche provenienti principalmente dalla cura del verde pubblico e privato che, viceversa abbondano durante i periodi primaverile ed estivo.

Da segnalare che i Codici 150103 e 200138 sono autorizzati anche con "Iscrizione Provinciale n. 01/07 del 12/02/2007" per le attività di messa in riserva [R13] con eventuale lavaggio, cernita, riduzione volumetrica o cippatura prima del successivo invio ai recuperatori del territorio Regionale o Nazionale per essere sottoposti alle operazioni di recupero [R3] nelle industrie della falegnameria, cartaria o del pannello di legno.

Si prevede:

- il rifacimento del manto di copertura del capannone esistente con l'utilizzo di lastre a sandwich con materiale isolante, allo scopo di limitare al minimo i fenomeni di condensa ed altri interventi di manutenzione (ripristino tamponature laterali, impianti elettrici, …) dello stesso;

- la realizzazione di un ulteriore modulo del capannone, nel rispetto della tipologia del manufatto esistente, da ubicarsi in testa allo stesso.

- la realizzazione di una tettoia per la copertura dell'area destinata allo stoccaggio delle ramaglie e degli altri rifiuti vegetali codice CER [200201];

In tale modulo, destinato alla ricezione, pretrattamento e miscelazione della frazione umida, avverranno il conferimento della frazione umida da raccolta differenziata, la cippatura delle ramaglie (ora all'esterno) e la formazione delle miscele da inviare alla bioossidazione, al fine di separare la fase di preparazione miscele da quella di bioossidazione.

In tale modulo è prevista la realizzazione di un impianto di pretrattamento per "pulire" la frazione umida, derivante da raccolta stradale, dalle c.d. frazioni estranee. Sarà composto da un aprisacchi-trituratore, da un vaglio rotante, da un sistema di nastri e da un gruppo gru a polipo su ruota per il carico del rifiuto e formazione delle miscele.

In questa zona verrà spostato anche il miscelatore per formazione miscele legno/organico ora sistemato nel capannone di bioossidazione, che servirà di riserva al trituratore.

In tale area confinata verrà delocalizzata anche la sezione di trattamento dei fanghi di depurazione, attualmente ubicata nell'area antistante l'ingresso all'impianto. Infatti, per quanto

concerne i fanghi provenienti dall'impianto di depurazione, si prevede un confinamento degli ispessitori, un riposizionamento delle nastropresse all'interno della zona di conferimento dell'umido ed un trasporto in tubazione dei fanghi che eviti il rilascio di cattivi odori sia nella fase di trattamento che di trasporto mediante nastro.

5.2.3 Settore di maturazione: stato di fatto

Il "settore di maturazione" è costituito da un bacino di contenimento di forma rettangolare, con aerazione prodotta da insufflazione forzata di aria dal basso, all'interno del quale il materiale staziona per un periodo di tempo di almeno 28 giorni, durante il quale avviene la degradazione aerobica della sostanza organica.

Il bacino è suddiviso in due distinte sezioni separate da un setto in calcestruzzo, idoneo sia per la produzione di compost di qualità, essenzialmente derivante da due tipologie di rifiuti: rifiuti organici urbani provenienti da raccolta differenziata e residui ligneo cellulosici provenienti dalla manutenzione del verde (potature, sfalci, etc.), sia alla produzione di stabilizzato.

La tecnologia di compostaggio mediante digestore aerobico è caratterizzata da un sistema di rivoltamento/trasferimento del materiale in continuo e da un processo di ossidazione biologica accelerata tramite somministrazione dosata di aria. Essa è stata sviluppata a seguito della necessità di omogeneizzare e digerire la massa di materiale organico, cercando un equo compromesso tra la convenienza di lasciare indisturbata, in condizioni statiche, l'attività batterica e quella di mantenere costantemente un'adeguata sofficità ai fini della uniforme diffusione dell'aria.

Il trattamento di ossidazione si realizza all'interno di un bacino rettangolare sovrastato da un ponte di movimentazione, completamente automatico, che agisce direttamente sul prodotto disposto su uno strato avente altezza variabile: attualmente pari a circa 1,5/1,6 metri di altezza massima.

A bordo del carroponte è installato un sistema di bagnatura automatica, il quale assicura che il materiale da trasformare in compost venga sempre mantenuto alla umidità ottimale voluta dai processi biologici.

Il bacino si trova all'interno di un edificio chiuso. Sui lati maggiori del bacino sono installati il nastro distributore "tripper" per il caricamento del materiale all'interno del bacino, ed il nastro di scarico del prodotto ossidato. Sul ponte scorre il carrello che sorregge dall'alto l'estremità superiore ed i meccanismi di azionamento del gruppo coclee di movimentazione.

Il movimento combinato di rotazione e traslazione contemporanea delle coclee immerse nel materiale, produce il rimescolamento degli strati inferiori con quelli superiori, ricomponendone la sofficità e la permeabilità.

Si è inoltre predisposto un impianto per l'aerazione nel bacino, mediante un sistema ad insufflazione, studiato per garantire che il processo di ossidazione aerobica si svolga nel modo migliore ed in forma regolabile.

Il compost, che giunge sul nastro di scarico dopo il prestabilito periodo di fermentazione in condizioni controllate, ha subito un'intensa azione di degradazione biologica, di disgregazione meccanica e di riduzione del tenore di umidità che lo differenzia fisicamente dai contaminanti. Pertanto esso si presenta nelle condizioni idonee per essere depurato con il massimo successo dai contaminanti leggeri e pesanti poco o niente degradabili che lo accompagnano, senza partecipare alla trasformazione biologica.

Il sistema di biossidazione installato è sostanzialmente composto da:

- sistema di rivoltamento e trasferimento meccanico automatizzato del materiale da trasformare in compost tale da garantire, insieme al controllo della temperatura, la distruzione degli organismi patogeni presenti;
- sistema di aerazione forzata con controllo dell'aerazione nelle varie fasi di processo costituito da ventilatori e da una rete di tubazioni e canalette di distribuzione dell'aria che copre tutto il fondo della bacino. L'insufflazione dell'aria sotto la massa di materiale avviene tramite una serie di canalette con copertura superiore in lamiera forata e tubazioni micro-forate distinte per le due sezioni FORSU e FOU;
- sistema di controllo del processo basato sul monitoraggio della temperatura raggiunta e delle sue variazioni nel tempo durante il processo con sonde portatili;
- sistema di umidificazione del materiale nel bacino di ossidazione;
- sistema di carico automatico del materiale mediante nastro "tripper";
- sistema di scarico automatico del materiale per mezzo di una apposita fresa e di un nastro di ripresa che convoglia il compost alla zona di scarico.

Il carroponte, che alla partenza si trova in posizione di massimo avanzamento con le coclee sollevate, abbassa le coclee ed inizia a percorrere tutta la lunghezza del reattore, rivoltando e trasferendo all'indietro parte del materiale contenuto.

In fondo al reattore le coclee, terminato il trasferimento, vengono sollevate, traslate ortogonalmente alla corsa del carroponte e riabbassate nella successiva posizione di rivoltamento. Il carroponte è quindi pronto per un successivo ciclo di rivoltamento/trasferimento nel verso opposto al precedente.

Con il sistema installato, tutto il processo, dal caricamento al rivoltamento/trasferimento, allo scarico del materiale, all'aerazione forzata dal fondo, avviene completamente in automatico.

Il sistema di controllo dell'apparecchiatura è realizzato mediante microprocessore interfacciato con un sistema di rilevamento a sensori e interruttori di prossimità.

L'abbassamento dei gruppi cocleari è azionato da una centralina oleodinamica. La traslazione del carrello, la rotazione delle coclee e la traslazione del carroponte sono azionate da motori

elettrici. In particolare la velocità di traslazione del carroponte è regolata tramite inverter in funzione dello sforzo di avanzamento.

Il controllo è svolto da un quadro locale dotato di PLC con display per consentire la visualizzazione e variazione dei vari parametri; il PLC è collegato con il sistema di supervisione centrale.

Il sistema di aerazione forzata del reattore di compostaggio è composto da:

- due ventilatori centrifughi da 20 kW ciascuno con una portata di 12.500 m^3 /h collegati alla rete di tubazioni microforate; un ventilatore è dedicato alla sezione FORSU e l'altro alla sezione FOU;
- due ventilatori centrifughi da 30 Kw (riserva) ciascuno con una portata di 9.000 m^3/h collegati al sistema di canale;
- sistema di insufflazione dell'aria dal fondo del reattore mediante tubazioni microforate e canalette disposte parallelamente tra loro, in senso longitudinale all'avanzamento del carroponte.

La linea di insufflazione dedicata alla sezione FORSU si compone di 20 tubi diam. 100 mm e lunghezza di circa 57 metri di cui 55 metri microforati, mentre la linea di insufflazione della sezione FOU si compone di 12 tubi di lunghezza 17 metri di cui 15 metri microforati.

Per migliorare la distribuzione dell'aria i tubi di insufflazione sono stati ricoperti da uno strato di ghiaia di circa 30 cm.

Il materiale organico grezzo - e frammisto alle parti di minore pezzatura delle altre componenti dei rifiuti - immesso nel bioreattore, subisce durante il ciclo una perdita in peso per l'emissione di prodotti aeriformi conseguente alla degradazione biologica, e di vapore d'acqua conseguente all'attività termofila ed alla ventilazione per il mantenimento dell'aerobiosi.

Sempre in condizioni medie, si è riscontrato che l'organico grezzo alla fine di un ciclo completo, a causa delle perdite di ossidazione ed evaporazione, si riduce in peso ed in volume.

Ne consegue che tale sistema di biostabilizzazione permette un incremento della capacità di trattamento di circa il 30 % a parità di volume.

Attualmente il bacino di ossidazione presenta le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza totale bacino: 70,00 m
- Larghezza Utile bacino: 22,80 m
- Altezza pareti contenimento: 2,60 m
- Altezza strato di aerazione: 0,30 m
- Franco superiore di sicurezza: 0,75 m
- Altezza Utile del cumulo: 1,55 m
- Volume Utile totale: 2.470 m^3
- Setto separazione FORSU/FOU: si

- Lunghezza sezione FORSU: 55,0 m
- Lunghezza sezione FOU: 15,0 m

Pertanto il volume del materiale nel bacino per le due sezioni è rispettivamente di:

- 55,0x 22.80 x 1.55 = 530 m^3
- 15,0x 22.80 x 1.55 = 1.940 m^3

La potenzialità globale del bacino, calcolata con una densità media del materiale di 0,50 t/m^3, è pari a 1.200 t/mese alla quale corrisponde una capacità di trattamento di circa 45 t/giorno.

5.2.4 Settore di maturazione: modifiche ed integrazioni

L'esperienza maturata nella gestione del bioreattore ha individuato in 2,30m - 2,70m lo spessore standard che nello stadio iniziale della fermentazione non crea problemi di permeabilità e stabilisce un equilibrato bilancio tra l'accumulo e la dispersione del calore, lasciando ancora ampie tolleranze nel caso che le condizioni della sostanza organica grezza in input si discostino dalla media corrente, sia per preparazione che per peso specifico e contenuto di umidità e di inerti.

Considerato che il sistema di movimentazione esistente è comunque adatto per operare su spessori diversi raggiungendo gli stessi risultati, sono stati recentemente appaltati i *"Lavori di completamento e potenziamento delle sezioni di compostaggio di qualità e della piattaforma di trattamento delle frazioni secche valorizzabili provenienti dalla raccolta differenziata"* che, fra l'altro, sono finalizzati all'ampliamento della volumetria del bacino di compostaggio che viene realizzato tramite l'abbassamento del fondo del reattore e la realizzazione di un nuovo e più efficiente sistema di aerazione che consentirà di gestire altezze degli strati sino a 2,60 metri, in quanto l'altezza delle pareti di contenimento del materiale viene innalzata sino a 3,00 metri.

Gli interventi migliorativi previsti per la sezione di compostaggio, mirano ad incrementare la capacità di trattamento complessiva dell'impianto, ad ottimizzare la gestione del processo, ad ottenere un prodotto finito di qualità superiore e allo stesso tempo a minimizzare gli impatti sull'ambiente circostante. Ciò sarà possibile, in quanto, le soluzioni adottate, consentiranno di ottenere sensibili miglioramenti al processo di maturazione con effetti positivi sulle emissioni di miasmi e polveri nell'atmosfera circostante attraverso:

- l'abbassamento della quota di estradosso della platea areata internamente al bacino di maturazione e conseguente notevole ampliamento della capacità di trattamento delle frazioni organiche;
- la realizzazione di un migliore sistema di aerazione del bacino che funzioni sia in aspirazione, convogliando l'aria aspirata direttamente alle canalizzazioni del sistema di trattamento dell'aria, e sia in insufflazione;
- un controllo ottimale del processo di biossidazione delle matrici organiche, tramite il monitoraggio dei parametri più significativi (disponibilità di ossigeno, umidità e temperatura), al fine di intervenire tempestivamente in caso di scostamenti;

- implementazione del sistema di automazione, controllo e supervisione del processo di maturazione compost con logica programmabile PLC.

Ciò consentirà inoltre, per il periodo estivo, di eliminare i quantitativi di rifiuti avviati a discarica senza alcun trattamento, mentre durante tutto l'arco dell'anno si potrà trattare la frazione umida raccolta separatamente nei comuni extra ambito.

Il nuovo sistema di insufflazione/aspirazione dell'aria sarà costituito da una rete di n. 80 tubazioni parallele all'avanzamento del materiale, disposte a distanza di 87,5 cm, associate a gruppi di 8 ad un singolo elettroventilatore.

Infatti, la gestione di due tipologie di miscele differenti all'interno dello stesso bacino di compostaggio, richiede un impianto di insufflazione/aspirazione dell'aria estremamente flessibile che riesca ad adeguarsi all'evoluzione dei quantitativi nel tempo: se nella fase iniziale il quantitativo di RSU da trattare sarà superiore a quello della frazione umida, con l'estensione della raccolta differenziata e rendendo possibile l'accesso all'impianto a comuni extra ambito, il rapporto tra FORSU e FOU andrà progressivamente calando.

Si è pensato, quindi, di realizzare un sistema di aerazione del bacino tramite tubazioni dotate di ugelli in PVC tronco conici, anti intasamento, installati con passo di 15 cm sulla prima metà della tubazione e con passo 30 cm sulla seconda parte della tubazione.

La disposizione delle tubazioni nel bacino sarà tale che due tubazioni adiacenti presentino una collocazione alternata degli ugelli al fine di garantire una maggiore ed omogenea distribuzione dell'area in tutto il bacino ed evitare i possibili "corto circuiti" del flusso d'aria che non troverà vie preferenziali.

Ogni gruppo ventilatore - tubazioni sarà a servizio di una zona del bacino; il bacino sarà suddiviso in 5 zone ed ogni zona a sua volta sarà divisa in due. Ciò consentirà di ottenere all'interno del bacino di compostaggio 10 zone in cui si può calibrare la quantità di aria fornita alla biomassa.

I ventilatori di insufflazione/aspirazione, in numero di 10, hanno tutti le stesse caratteristiche; in tal modo è possibile ottimizzare la gestione degli interventi manutentivi e dei ricambi. La portata di ciascun ventilatore è pari a 12.500 m^3 /h alla prevalenza di 450 mm, sono dotate di girante e cassa in acciaio INOX e di scaricatore di condensa.

Le tubazioni svolgono anche la funzione di raccolta del percolato prodotto dal materiale in fermentazione, il quale viene poi inviato a gravità ad un pozzetto di accumulo, con guardie idrauliche indipendenti, e da lì alla rete esistente.

La realizzazione di questa nuova tipologia di aerazione permette, inoltre, di aumentare ulteriormente la volumetria utile del bacino di compostaggio.

Infatti, a fronte della attuale conformazione del bacino, che vede la quota utile di accumulo a + 30 cm, con questo metodo di distribuzione dell'aria il nuovo pavimento si troverà - 40 cm con un incremento di altezza utile di 70 cm.

L'intervento consentirà di ottenere un sensibile incremento della volumetria utile, per effetto sia dell'abbassamento della quota di estradosso della platea areata sia della maggiore efficienza del sistema di insufflazione/aspirazione che consentirà di incrementare l'altezza complessiva del cumulo riducendo il franco superiore di sicurezza.

In definitiva, la nuova configurazione del bacino di ossidazione sarà la seguente:

- Lunghezza totale bacino: 70,00 m
- Larghezza Utile bacino: 22,80 m
- Altezza pareti contenimento: 3,00 m
- Franco superiore di sicurezza: 0,40 m
- Altezza Utile del cumulo: 2,60 m
- Volume Utile totale: 4.150 m^3
- Setto separazione FORSU/FOU: si
- Lunghezza sezione FORSU: 30,0 m
- Lunghezza sezione FOU: 40,0 m

Pertanto il volume del materiale presente nel bacino, suddiviso per le due sezioni, è rispettivamente di:

- 30,0x 22.80 x 2.60 = 1.780 m^3 ;
- 40,0x 22.80 x 2.60 = 2.370 m^3 .

Considerato che, il materiale nel bacino ha una densità media rispettivamente di:

- 0.50 t/m^3 per la frazione organica del RSU da stabilizzare;
- 0,65 t/m^3 per la miscela da trasformare in compost di qualità.

Si tiene conto inoltre che nell'arco di 28 giorni si abbia una riduzione volumetrica, dovuta alla degradazione del materiale, rispettivamente del:

- 30 % per la frazione organica del RSU da stabilizzare;
- 45 % per la miscela da trasformare in compost di qualità.

Si assume come parametro di RIDUZIONE VOLUMETRICA la media tra inizio e fine processo ovvero rispettivamente 15% per la frazione organica del RSU da stabilizzare e 22,5% per la miscela da trasformare in compost di qualità.

Dalle suesposte considerazioni, si deduce che la potenzialità teorica massima per le due sezioni di bacino è:

- 7/6 * [1.780 m^3/ (1-0,15) * 0,5 t/m^3] / 28 gg = 47,8 t/giorno per la FORSU;
- 7/6 * [2.370 m^3 / (1-0,225) * 0,65 t/m^3] / 28 gg = 82,9 t/giorno per la FOU.

Si assumono cautelativamente le seguenti potenzialità per le due sezioni di bacino:

- 40 t/giorno per la FORSU;
- 75 t/giorno per la FOU.

I tempi di permanenza all'interno del bacino nelle due sezioni di processo sono i seguenti:

Compost di qualità:

Densità frazione umida:	0,65 t/m^3
Giorni di ricevimento materiale	6 gg
Giorni di funzionamento della sezione di digestione	7 gg
Riduzione volumetrica media percentuale	22,5 %
Lunghezza bacino compost di qualità	40,00 m
Larghezza bacino compost di qualità	22,80 m
Altezza media dello strato	2,6 m
Volume utile	2.370 m^3
Superficie:	910 mq
Potenzialità giornaliera	75,0 t/giorno
Potenzialità annua	23.000,0 t/giorno

$$\text{Volume in ingresso} = \frac{75 \text{ tonn./g} \times 6 \text{ gg}}{0{,}65 \text{ tonn./m}^3 \times 7 \text{ gg}} = 98{,}90 \text{ m}^3\text{/g}$$

$$\text{Tempo di permanenza} = \frac{2.370 \text{ m}^3}{98{,}90 \text{ m}^3\text{/g} \times 0{,}775} = 30{,}9 \text{ gg} > 28 \text{ gg}$$

dove 0,775 è il "Fattore di riduzione" che tiene in conto della riduzione volumetrica (1 – 0,225 = 0,775).

Frazione organica da RSU stabilizzata:

Densità frazione umida:	0,50 t/m^3
Giorni di ricevimento materiale	6 gg
Giorni di funzionamento della sezione di digestione	7 gg
Riduzione volumetrica media percentuale	15 %
Lunghezza bacino FORSU	30 m
Larghezza bacino FORSU	22,80 m
Altezza media dello strato	2,5 m
Volume utile	1.780 m^3
Superficie:	684 mq
Potenzialità giornaliera	40,0 t/giorno
Potenzialità annua	12400,0 t/giorno (pari al 40-45% dei RSU sottoposti a vagliatura)

$$\text{Volume in ingresso} = \frac{40 \text{ tonn./g} \times 6 \text{ gg}}{0{,}50 \text{ tonn./m}^3 \times 7 \text{ gg}} = 68{,}57 \text{ m}^3\text{/g}$$

$$\text{Tempo di permanenza} = \frac{1.780 \text{ m}^3}{68{,}57 \text{ m}^3\text{/g} \times 0{,}850} = 30{,}5 \text{ gg} > 28 \text{ gg}$$

dove 0,85 è il "Fattore di riduzione" che tiene in conto della riduzione volumetrica (1 – 0,15 = 0,85).

Questa potenzialità è coerente con la potenzialità dichiarata per la "Sezione di trattamento rifiuti indifferenziati e frazione secca residua", in quanto, considerando una percentuale di sottovaglio proveniente dal vaglio primaria cautelativamente del 40% - 45% sul totale vagliato (si trattano elevate quantità di frazioni residuali della raccolta differenziata), si ottiene:

- Sottovaglio 40-45% del totale: 40 t/giorno
- Potenzialità giornaliera: 94 t/giorno > 90 t/giorno
- Potenzialità annua: 29.176 t/anno > 27.900 t/giorno

La destinazione delle diverse tipologie di rifiuti è la seguente:

Sezione Biostabilizzato

Tipologia: rifiuti compostabili per la produzione di biostabilizzato costituiti dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani separata meccanicamente e, qualora vi fosse capacità residua, al fine di migliorare le caratteristiche del biostabilizzato è opportuno miscelare anche i seguenti rifiuti che garantiscono un buon apporto di sostanza organica:

- CER 190801 – Vaglio dal trattamento delle acque reflue;
- CER 190802 - Rifiuti della eliminazione della sabbie dal trattamento di acque reflue;
- CER 190805 - Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane;
- CER 190812 - Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi di quelli ci cui alla voce 190811;
- CER 190814 - Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813 (limitatamente ai fanghi provenienti da sugherifici);
- CER 200125 - Oli e grassi commerciali provenienti dalla raccolta differenziata;
- CER 200304 - Fanghi delle fosse settiche;

I fanghi devono avere caratteristiche conformi a quelle previste all'allegato IB del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99.

Sezione Compost di qualità

Tipologia: i rifiuti compostabili per la produzione di compost di qualità sono i seguenti:

- CER 030101 - Scarti di corteccia e di sughero;
- CER 030105 - Segature, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci diversi da quelli di cui alla voce 030104;
- CER 100103 - Ceneri leggere di torba e di legno non trattato;
- CER 150103 - Imballaggi in legno;
- CER 190805 - Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane;
- CER 190812 - Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi di quelli ci cui alla voce 190811;

- CER 190814 - Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813 (limitatamente ai fanghi provenienti da sugherifici);
- CER 200108 - Rifiuti biodegradabili di cucine e mense provenienti dalla raccolta differenziata;
- CER 200138 - Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137;
- CER 200201 - Rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi;
- CER 200302 - Rifiuti di mercati.

La frazione umida separata dalla raccolta degli RSU deve essere esente da rifiuti pericolosi, mentre le frazioni ligneo cellulosiche devono derivare dalle ordinarie pratiche forestali o dalla manutenzione del verde ornamentale e i rifiuti legnosi (cassette e pallets) non devono essere trattati con coloranti o comunque con sostanze tossiche. Inoltre i rifiuti non devono provenire da lavorazioni che prevedono l'impiego di trattamenti chimici.

Attività di recupero: compostaggio attraverso un processo di trasformazione biologica aerobica delle matrici che evolve attraverso uno stadio termofilo e porta alla stabilizzazione ed umificazione della sostanza organica.

Il processo deve essere condotto in modo da assicurare:

- il controllo dei rapporti di miscelazione e delle caratteristiche chimico fisiche delle matrici organiche di partenza;
- il controllo della temperatura di processo;
- un apporto di ossigeno sufficiente a mantenere le condizioni aerobiche della massa.

La durata del processo non deve essere inferiore a 90 giorni comprendenti una fase di bio-ossidazione accelerata, durante la quale viene assicurato un apporto di ossigeno alla massa mediante rivoltamento e/o aerazione, seguita da una fase di maturazione in cumulo. La temperatura deve essere mantenuta per almeno tre giorni oltre i 55°C.

La fase di stoccaggio delle matrici e la fase di bio-ossidazione accelerata devono avvenire in ambiente confinato per il contenimento di polveri e di odori, il cui controllo deve essere garantito tramite i sistemi di abbattimento.

Le fasi di stoccaggio delle matrici, di bio-ossidazione accelerata, di post maturazione e di deposito del prodotto finito devono avvenire su superfici impermeabilizzate, dotate di sistemi di drenaggio e di raccolta delle acque reflue di processo, da inviare a depurazione o da riutilizzare nel ciclo di compostaggio.

Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- Biostabilizzato con le caratteristiche previste nella Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984 – tabella 3 . Qualora il biostabilizzato non rispetti i citati limiti, lo stesso verrà conferito alla discarica autorizzata con l'attribuzione del codice CER 190503;

- Compost con le caratteristiche indicate nell'Allegato 2 al D.Lgs.217/2006.

5.2.5 Sezione di raffinazione frazione organica stabilizzata: stato di fatto

Al termine del periodo di biostabilizzazione aerobica, il prodotto (stabilizzato e compost di qualità) viene avviato alla raffinazione; esso viene addotto all'impianto di selezione tramite il nastro trasportatore di scarico del bacino.

Trattandosi di due diverse matrici organiche, stabilizzato da rifiuti misti e compost di qualità, lo scarico del bacino avviene in due distinti turni di lavoro al fine di non miscelare le diverse frazioni organiche da trattare.

La raffinazione si concretizza in una vagliatura con vaglio rotante, ed una classificazione aerodinamica della frazione fine (sottovaglio); con quest'ultima operazione si separano i corpi pesanti (vetro, ceramiche, sassi e parti pesanti di materia organica) dall'ammendante vero e proprio.

Il primo, compost da rifiuti, è rispondente ai parametri chimico-fisici-batteriologici previsti dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/84, tutt'oggi vigente, che viene infine stoccato all'aperto per il completamento della maturazione.

Il secondo, ammendante compostato misto, risponde ai requisiti minimi riportati nell'allegato 2 al D.Lgs. 271/2006.

L'operazione di vagliatura e classificazione aerodinamica dà origine a tre flussi di materiali che sono:

- Sovvalli;
- Scarti fini pesanti;
- Stabilizzato o compost di qualità;

I sovvalli e gli scarti pesanti vengono avviati alla fase di pressatura e mescolati agli altri scarti della selezione primaria, ed avviati allo smaltimento in discarica esterna.

Il **biostabilizzato** viene stoccato nell'aia impermeabilizzata e successivamente consegnato agli utilizzatori. Il materiale biostabilizzato può anche essere impiegato in vivaistica in contenitore per colture non alimentari. Il materiale biostabilizzato può altresì essere impiegato per la messa a dimora di essenze arboree non alimentari nonché per il radicamento e la ricostituzione di tappeti erbosi in ragione di un massimo di 100 t/ha di sostanza secca una sola volta. E' vietato l'utilizzo nel caso di consociazione con altre colture, in particolare destinate all'alimentazione animale.

E' comunque vietato l'utilizzo nei terreni allagati, soggetti ad esondazioni e/o inondazioni naturali, acquitrinosi con falda acquifera affiorante, con frane in atto.

Chiunque intenda utilizzare materiale biostabilizzato per gli usi sopra descritti deve darne comunicazione alla Provincia nel cui territorio si prevede l'impiego. La comunicazione deve contenere: gli estremi dell'impianto di provenienza, i dati analitici del materiale impiegato,

l'identificazione del sito di impiego a livello di mappa catastale, il tipo di attività che si intende svolgere nel sito.

Il materiale biostabilizzato può essere altresì impiegato in attività di ripristino ambientale nell'ambito di progetti approvati ed autorizzati. L'utilizzo di tale materiale non deve comunque causare, sui suoli ricettori, il superamento dei limiti indicati, per i vari utilizzi dei suoli, alla tabella 1 dell'allegato 1 al regolamento in attuazione dell'art. 17 comma 1 dell'ex Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22.

Il materiale biostabilizzato se non presenta le caratteristiche previste e non rientra nei limiti, può essere impiegato unicamente per la copertura giornaliera della discariche.

Il **compost di qualità** viene stoccato in apposita area pavimentata e successivamente consegnato agli utilizzatori.

Il compost di qualità può trovare impiego come mezzo di fertilizzazione organica (ammendante organico); substrato di coltivazione, cioè come componente principale dei supporti di crescita per le coltivazioni in vaso, in serra e così via; pacciamante per la copertura del terreno lungo i filari di coltivazione delle piante.

I principali settori di applicazione sono:

Colture arboree ed erbacce (coltivazioni in pieno campo): l'utilizzo dei materiali organici, in questo settore, avviene al fine di incrementare l'apporto di sostanza organica al suolo, allo scopo di migliorare le sue caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche.

Florovivaismo: come substrato di coltivazione, quale componente principale dei supporti di crescita per le coltivazioni di piante in vaso e per i bancali di coltivazione in serra (piante ornamentali, fiori recisi, ecc.).

Semenzai: per la preparazione dei substrati di semina.

Paesaggistica: In questo settore il compost è utilizzato, per il suo apporto di sostanza organica umificata, nella realizzazione delle aree verdi e nei ricarichi di sostanza organica su terre di coltivo riportate e sterili. Inoltre, in questo settore, il compost maturo viene usato come letto di semina per l'impianto e la ricostituzione di tappeti erbosi (a diretto contatto con semi e radici) e come materiale per il riempimento di buche di piantagione di piante a radice nuda.

Materiale per pacciamatura: in sostituzione di cortecce o materiali plastici; in tal caso la pezzatura del materiale compostato è compresa tra 25 e 40 mm.

5.2.6 Sezione di raffinazione frazione organica stabilizzata: modifiche ed integrazioni

Gli interventi relativi alla sezione di raffinazione del compost consistono principalmente nella modifica e razionalizzazione dell'attuale sistema di raffinazione.

Tale modifica è finalizzata alla gestione di diverse tipologie di compost, ovvero del compost di qualità proveniente dal trattamento delle frazioni organiche da raccolta differenziata ed al trattamento del compost prodotto dalla matrice organica da selezione meccanica della frazione indifferenziata. Inoltre, consentirà il recupero del legno grossolano, che può essere ricircolato in

testa all'impianto come materiale strutturante, indispensabile per un buon compostaggio, evitando di destinarlo inutilmente in discarica.

L'intervento principale riguardante il processo di raffinazione, consiste nella installazione, a valle del processo di vagliatura e sulla corrente del sopravaglio, di un nuovo separatore dotato sia di separazione aeraulica che balistica al fine di eliminare le plastiche e i materiali pesanti (inerti, vetri, metalli, ecc.) presenti nella frazione legnosa che sarà recuperata e ricircolata in testa all'impianto con un elevato grado di purezza merceologica.

Il riposizionamento del filtro a maniche esistente, unitamente all'installazione di un elettroventilatore ed al collegamento del sistema di aspirazione alle predisposizioni del vaglio rotante, consentirà di limitare la dispersione di polveri nell'ambiente confinato.

Verranno inoltre predisposte cappe d'aspirazione di aria e polveri in corrispondenza di ogni macchinario installato e/o postazione di lavoro, che saranno collegate, unitamente alle predisposizioni del vaglio rotante, al sistema di aspirazione e filtrazione del filtro a maniche al fine di evitare la dispersione di polveri nell'ambiente.

L'aria filtrata e depolverizzata dal filtro a maniche sarà inviata al bacino di compostaggio, evitando così la creazione di un nuovo punto di emissione in atmosfera, da dove verrà prelevata unitamente all'aria odorosa del bacino di compostaggio e inviata al sistema di biofiltrazione esistente. In questo modo anche l'ambiente di raffinazione viene mantenuto in depressione.

La riorganizzazione della sezione di raffinazione consentirà quindi un notevole miglioramento in termini di qualità delle condizioni di lavoro, nonché un notevole vantaggio in termini di spazi disponibili per l'organizzazione e la gestione delle fasi successive alla raffinazione del compost di qualità, ovvero l'eventuale insacchettamento.

La potenzialità di trattamento di questa sezione è di oltre 10 t/h di stabilizzato e quindi più che sufficiente a garantire il trattamento dell'intera quantità proveniente dalla sezione di maturazione anche al massimo della sua potenzialità di trattamento.

5.2.7 Sezione di maturazione e stoccaggio compost di qualità: stato di fatto

La sezione di maturazione è dimensionata in modo tale da garantire, congiuntamente alla fase di bio-ossidazione accelerata, un tempo totale di processo pari ad oltre 80 giorni.

Poiché l'impianto è strutturato per la produzione di due diverse tipologie di materiale, l'ammendante compostato misto ed il biostabilizzato, sono previste due distinte aree per la fase di maturazione.

Per l'ammendante compostato misto la maturazione avviene in area dotata di pavimentazione in calcestruzzo armato e di canalizzazioni per il recupero dei reflui. Tale ambiente è dotato di ampie aperture per l'ingresso e l'uscita degli automezzi, pertanto non viene mantenuto in depressione.

Per il biostabilizzato la maturazione avviene in aia scoperta dotata di impermeabilizzazione con strato di argilla e guaina in PE HD da 2 mm. e rete per il recupero dei percolati. La zona è delimitata da scarpate laterali che limitano la dispersione eolica del materiale.

Per l'ammendante compostato misto lo stoccaggio del prodotto stabilizzato avviene nell'area scoperta dotata di pavimentazione in calcestruzzo armato e di canalizzazioni per il recupero dei reflui – la stessa sino ad oggi utilizzata per la post-maturazione - delimitata da setti in calcestruzzo armato per limitare la dispersione eolica.

Per il biostabilizzato lo stoccaggio del prodotto stabilizzato avviene in aia scoperta - la stessa usata per la post-maturazione - dotata di impermeabilizzazione con strato di argilla e guaina in PE HD da 2 mm. e rete per il recupero dei percolati. La zona è delimitata da scarpate laterali che limitano la dispersione eolica del materiale.

Entrambe queste aree, in grado di ospitare le produzioni previste nell'arco di tre mesi con altezza dei cumuli dell'ordine di 3 - 4 metri, consentono una facile movimentazione del materiale nella fase di avvio all'utilizzazione finale.

5.2.8 Sezione di maturazione e stoccaggio compost di qualità: modifiche ed integrazioni

Si prevede la realizzazione di un capannone dotato di isolamento termico della copertura, per il confinamento dell'area destinata alla maturazione sia del biostabilizzato che del compost di qualità con realizzazione di pavimentazione impermeabile e canalizzata per recupero reflui, di un sistema di rivoltamento della biomassa e di un impianto di recupero delle arie esauste che assicuri un numero minimo di due ricambi/ora di aria che sarà inviata al sistema di biofiltrazione.

Tale capannone sarà dotato di chiusure ad azione rapida ed automatica, con sensore di controllo e serrande d'aria che creino uno sbarramento all'aria circostante verso la porta di apertura.

Per lo stoccaggio finale, prima dell'invio al riutilizzo, del compost di qualità e del biostabilizzato, si prevede la copertura dell'area attualmente aperta e destinata al deposito del compost grigio, con realizzazione di pavimentazione industriale, di muri di contenimento e di setti divisori, per lo stoccaggio del compost grigio e di qualità ed in grado di ospitare le produzioni previste nell'arco di tre mesi.

5.2.9 Impianto di abbattimento degli odori: stato di fatto e modifiche in progetto

L'impianto di abbattimento degli odori attraverso biofiltro è attivo sia per gli odori provenienti dalla fossa di accumulo dei rifiuti da trattare che per quelli provenienti dal capannone di biostabilizzazione e compostaggio.

Il biofiltro a servizio della fossa rifiuti è costituito da 4 moduli in acciaio, contenenti ciascuno 54 m^3 di conchiglie. L'aria contenuta all'interno della fossa è estratta da 1 ventilatore centrifugo con potenza di 30 KW e portata di 20 mila m^3/h, che assicura un ricambio pari a circa 2 volumi d'aria/ora.

I biofiltri a servizio del capannone di compostaggio e biostabilizzazione sono 2: uno è formato da 10 moduli in acciaio contenenti ciascuno 54 m^3 di torba, l'altro da 7 moduli in acciaio contenenti ciascuno 54 m^3 di conchiglie. L'aria contenuta all'interno dell'edificio viene estratta da n. 4

ventilatori centrifughi a semplice aspirazione funzionanti in parallelo e contemporaneamente, ubicati all'esterno dell'edificio.

L'aria da trattare, prima di essere immessa nei moduli filtranti, attraversa 3 torri di preumidificazione nelle quali avviene un lavaggio per abbattere le particelle solide in sospensione. I biofiltri sono attualmente dimensionati per garantire un'efficienza di abbattimento di oltre il 90% delle sostanze odorimetriche. Attualmente, il riempimento dei biofiltri appare in cattivo stato di usura, per cui sono necessari interventi finalizzati al ripristino della loro funzionalità.

Gli interventi previsti in questa fase per la sezione di scarico dell'indifferenziato sono i seguenti:

- potenziamento del sistema di estrazione dell'aria, con un nuovo ventilatore che assicura un ricambio d'aria pari a 3 volumi/ora;
- sostituzione del materiale di riempimento dei biofiltri, da conchiglie a torba granulare, e loro potenziamento, per un totale di 6 moduli in acciaio da 54 m^3 l'uno;
- inserimento di uno *scrubber*, per l'abbattimento delle polveri e l'umidificazione dell'aria prima dell'invio al biofiltri.

Quelli previsti per la sezione di compostaggio:

- l'adeguamento del sistema di aspirazione, in modo da assicurare il mantenimento in depressione di tutte le aree dell'edificio, con una variabilità di ricambio di volumi d'aria a seconda della fase del processo: 2 ricambi/ora nella sezione di maturazione, 3 nella sezione di biossidazione accelerata e 4 ricambi/ora nelle sezioni di preparazione miscele e raffinazione compost;
- l'aumento del numero di scrubber (diventeranno 6), per l'abbattimento delle polveri e l'umidificazione dell'aria prima dell'invio al biofiltri;
- il rifacimento del sistema di biofiltrazione, che dovrà consentire di raggiungere efficienze di abbattimento almeno del 99%. Si realizzeranno 4 moduli in cemento armato, suddivisi in comparti contenenti riempimento in legnetti disattivabili singolarmente, per consentire l'esecuzione delle manutenzioni ordinarie e straordinarie. Ciascun modulo conterrà circa 824 m^3 di legnetti;
- l'acquisto di un gruppo di continuità per le sezioni di monitoraggio e controllo.

5.3 Trattamento delle frazioni secche valorizzabili

La "Sezione di trattamento delle frazioni secche valorizzabili", realizzata all'interno dell'area dell'Impianto Integrato di trattamento rifiuti, è destinata al trattamento dei rifiuti raccolti in maniera differenziata nei Comuni, sia interni che esterni al Sub-ATO D3, che hanno stabilito apposita convenzione con i vari Consorzi di filiera, ed in particolare per le seguenti tipologie di rifiuti autorizzati con "Iscrizione Provinciale n. 01/07 del 12/02/2007":

- CER 150101 - Imballaggi in carta e cartone;
- CER 200101 - Carta e cartone proveniente dalla raccolta differenziata;

- CER 150107 - Imballaggi in vetro;
- CER 200102 - Vetro proveniente dalla raccolta differenziata;
- CER 150102 - Imballaggi in plastica;
- CER 200139 - Plastica proveniente dalla raccolta differenziata;
- CER 150103 - Imballaggi in legno;
- CER 200138 - Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137.

In tale sezione sono previste le operazioni di recupero dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata, attraverso processi di selezione del materiale, trattamenti di riduzione volumetrica per carta e plastica, cippatura per legno e messa in riserva provvisoria per il solo periodo necessario al raggiungimento del carico utile per il successivo trasferimento presso i riciclatori finali convenzionati CONAI.

L'area destinata alle attività di ricevimento, lavorazione e stoccaggio dei rifiuti, ha una superficie di circa 2600 mq, completamente pavimentata in C.L.S., realizzato con trattamento antiusura, avente pendenze convergenti verso i pozzetti di raccolta che, collegati alla rete fognaria interna dell'impianto, provvedono al convogliamento d'eventuali percolati e delle precipitazioni meteoriche verso le vasche di trattamento reflui.

L'impianto è dotato di diversi punti di prelievo idrico per il lavaggio delle aree di lavorazione e stoccaggio dei materiali, aventi anche funzione antincendio.

Il parco macchine, destinate alla movimentazione dei rifiuti, è costituito da due pale meccaniche gommate utilizzate anche nelle altre sezioni di impianto.

Questa sezione è suddivisa in un’area coperta e dei piazzali all’aperto.

L’area coperta, avente una superficie complessiva di 600 mq, è costituita da un capannone chiuso su due lati con tamponatura in cls e copertura con struttura autoportante in cls, avente altezza di 6 metri.

Al suo interno vi è una zona destinata allo stoccaggio degli imballaggi in arrivo di carta/cartone, di circa 300 mq, suddivisa in sezioni delimitate su tre lati da setti di contenimento in cls, dell'altezza di 2 metri, e una zona di lavorazione rifiuti, ove sono alloggiate la tramoggia di alimentazione, n. 2 nastri trasportatori, la pressa per il trattamento di riduzione volumetrica di carta/cartone e plastica, che occupa una superficie utile di 150 mq.

All'interno dell'area coperta sono disponibili spazi adeguati per la movimentazione del materiale. L’area all'aperto è costituita da una superficie cementata di 2000 mq, destinata allo stoccaggio provvisorio delle balle prismatiche di plastica e carta da macero e suddivisa in due zone:

- zona di stoccaggio provvisorio delle balle di carta/ cartone e plastica, di circa 1000 mq;

- zona di accumulo imballaggi in plastica delimitata su tre lati da setti di contenimento in c.l.s, dell'altezza di metri 2.40, per una superfici di circa 50 mq.

Le varie frazioni merceologiche, pesate in entrata, vengono dislocate nelle rispettive aree di stoccaggio provvisorio, in attesa della successiva fase di lavorazione.

La carta e gli imballaggi di carta/cartone e plastica, vengono prelevati dalle zone di stoccaggio tramite pala meccanica gommata, e da qui vengono caricati su una tramoggia d'alimentazione, passando su nastri estrattori, dotati d'inverter per regolare la velocità, subendo una selezione manuale per l'eliminazione di eventuali frazioni estranee.

Successivamente, per mezzo di nastro elevatore, raggiungono la tramoggia d'alimentazione della pressa Ziliani, da dove sono estratte le balle prismatiche aventi sezione 80x90 cm e lunghezza variabile. Con l'ausilio di carrello elevatore le balle di carta/cartone sono accumulate all'interno dell'area coperta nella rispettiva zona di stoccaggio, nell' attesa di essere trasferite, con il primo carico utile, al riciclatore convenzionato CONAI.

Le balle di plastica invece sono alloggiate all'esterno del capannone in apposita area di circa 500 mq di superficie.

Il vetro, non è sottoposto ad alcun processo di manipolazione o trattamento, al fine di ridurre al minimo la frantumazione dello stesso. Allo stato attuale viene stoccato in apposita tramoggia di circa 100 mq, delimitata su tre lati da pareti di contenimento dell'altezza di 2 metri, in grado di resistere all'azione della pala meccanica in fase di movimentazione. Da qui è prelevato tramite pala meccanica per il successivo caricamento su automezzo destinato al riciclatore convenzionato CONAI. Durante le fasi di caricamento viene eseguita una cernita manuale finalizzata ad eliminare eventuali impurità presenti.

Il legno, viene stoccato in due tramogge distinte per i CER [150103] [200138] di circa 150 mq ciascuna, delimitate sui tre lati da pareti di contenimento dell'altezza di 2,4 metri, in grado di resistere all'azione della pala meccanica in fase di movimentazione. Da qui, il legno accumulato, è prelevato e caricato tramite una pala meccanica, su apposito automezzo destinato al riciclatore convenzionato CONAI. Se richiesto dal riciclatore, il legno potrà essere sottoposto al trattamento di cippatura, finalizzato ad una riduzione volumetrica, ed alle successive fasi di recupero.

L'attuale impianto per il trattamento delle frazioni secche valorizzabili provenienti dalla raccolta differenziata ha una capacità di trattamento limitata per le seguenti ragioni:

- spazi coperti insufficienti;
- una sola linea di cernita che consente esclusivamente l'eliminazione delle impurità prima della pressatura;

- tramoggia di alimentazione in posizione sollevata che impone il caricamento dall'alto del materiale posto a da terra.

Per le suesposte ragioni si deduce che, l'attuale configurazione impiantistica non permette di trattare tutti i rifiuti che si prevede di raccogliere in forma differenziata nei comuni dell'ambito e da quelli extra ambito, considerato inoltre che, l'attuale disposizione delle tramogge di scarico e delle attrezzature di compattazione non consente un'ottimale movimentazione dei flussi di rifiuti e delle balle di materiale pressato.

Gli interventi di potenziamento previsti in questa sezione impiantistica sono finalizzati ad aumentare la capacità di trattamento di carta/cartone e plastica mentre non è previsto alcun intervento inerente la gestione del vetro e del legno.

In particolare si prevedono le seguenti opere:

- realizzazione di un nuovo capannone, avente superficie utile di circa 600 mq e altezza minima di 7,00 metri, ove verranno spostate tutte le operazioni di scarico degli automezzi provenienti dai cantieri di raccolta;
- smontaggio linea esistente;
- realizzazione di una linea di selezione manuale e pressatura con il riutilizzo dei nastri e della pressa "Ziliani" attualmente in uso sull'impianto di trattamento, e tramite l'inserimento di nuovi nastri a tapparelle e a tappeto e la creazione della postazione di cernita manuale della plastica;
- acquisto di un sollevatore telescopico munito di benna con griffe, forche e pinze, più idoneo e flessibile delle pale gommate attualmente utilizzate per la movimentazione della carta/cartone e della plastica sia sfusa che imballata.

La nuova configurazione della sezione di trattamento delle frazioni secche valorizzabili prevede la realizzazione di due distinte fosse di scarico, una per la carta/cartone e una per la plastica, con nastri estrattori a tapparelle. Saranno realizzate due distinte sezioni di cernita manuale, una per la separazione per polimero della plastica e una per l'eliminazione delle impurità della carta/cartone, entrambe dotate di nastro di allontanamento degli scarti.

La postazione di cernita della plastica sarà dotata di dodici postazioni poste all'interno di una cabina chiusa, con sistema di condizionamento dell'aria, al fine di confinare in ambiente separato le operazioni di cernita rispetto a quelle di scarico e movimentazione, salvaguardando le condizioni di lavoro degli operatori.

La cabina di cernita della plastica, sarà inoltre dotata, nella parte inferiore, di cassoni di accumulo dotati di un sistema di controllo dei materiali accumulati e di un sistema di scarico automatizzato del materiale verso la tramoggia di carico adiacente, per l'invio alla pressatura.

La postazione di cernita della carta sarà dotata di due postazioni poste all'interno di una cabina chiusa, con sistema di condizionamento dell'aria, al fine di confinare in ambiente separato le operazioni di cernita rispetto a quelle di scarico e movimentazione, salvaguardando le condizioni di lavoro degli operatori.

Il sistema di caricamento con fosse e nastri a tapparelle, aventi velocità max di 0,4 m/s regolabile tramite inverter, consentirà un'alimentazione continua della linea, senza la necessità del supporto costante di una pala meccanica con operatore.

E' previsto l'acquisto e posizionamento di due nuove presse in sostituzione della pressa "Ziliani" attualmente in uso ed ormai obsoleta.

Inoltre i nastri di allontanamento degli scarti, eviteranno di cospargere sul suolo i residui della selezione manuale inviandoli direttamente ai cassoni scarrabili, mantenendo sempre pulita sia l'area di scarico del materiale da selezionare sia l'area di stoccaggio delle balle di materiale selezionato.

L'area attualmente occupata dalla sezione di trattamento di carta/cartone e plastica sarà ampliata per consentire di effettuare tutte le operazioni in un ambiente confinato (senza dispersione di materiale nelle aree circostanti) e di stoccare al coperto le balle di materiale fino al momento del caricamento sul mezzo di trasporto.

Sarà inoltre implementata la rete idrica ed antincendio con l'inserimento di ulteriori idranti UNI 45.

Oltre a prevedere degli adeguamenti impiantistici, il nuovo interventi include anche l'estensione delle seguenti autorizzazioni:

Tipologia di rifiuto	Quantità da autorizzare
Carta/cartone	15000 t/anno
Plastica	5000 t/anno
Vetro	5000 t/anno

5.4 Area gestione ingombranti, rifiuti urbani pericolosi e frazioni metalliche

L'area attrezzata, dislocata all'interno dell'impianto, ha uno sviluppo complessivo di circa 1.600 mq di cui 300 mq occupati da un capannone coperto e circa 1.300 da piazzali totalmente pavimentati e dotati di condotte e caditoie per il recupero delle acque piovane e di risulta.

Con tale intervento, si estende la gamma delle tipologie di rifiuti ammesse all'interno dell'impianto e – per alcune di esse – si aumenta la quantità annua da trattare.

Tipologia di rifiuto	Codice CER	Operazione prevista	Q.tà autorizzata [t/anno]	Q.tà da autorizzare [t/anno]
Rifiuti ingombranti	200307	D15	1000	2000
Rifiuti di metallo	191202	R13	1000	-
Pile esauste	200134	R13	10	-
Rottami elettrici ed elettronici	200136	R13	100	-
Metalli non ferrosi	150104 200140	R13	2000	2000
Apparecchiature contenenti CFC	200123*	R13	-	500
Farmaci scaduti non pericolosi e medicinali citotossici e citostatici	200132 200131*	D15	-	10
Batterie esauste	200133*	R13	-	30
Apparecchiature elettriche ed elettroniche, contenenti componenti pericolose	200135*	R13	-	200

5.5 Ecocentro

Alla luce delle ultime modifiche in previsione, l'area dell'impianto da attrezzare all'attività di Ecocentro, avente una superficie pari a circa 1.300 mq, è stata individuata in posizione limitrofa alla zona di trattamento delle frazioni secche valorizzabili.

L'Ecocentro permetterà agli utenti dei comuni convenzionati di accedere ad apposita area delimitata per depositare i propri rifiuti, di varia natura, in contenitori separati ed etichettati per le diverse tipologie di rifiuto.

Per i rifiuti di natura pericolosa saranno adottati contenitori a tenuta stagna e le cautele sopradescritte.

L'area è localizzata in una posizione facilmente accessibile dalla rete viaria per consentire l'accesso degli utenti.

Detta area sarà pavimentata, dotata di rete per il recupero delle acque meteoriche dei piazzali, coperta, recintata su tutti i lati e piantumata lungo l'intero perimetro per mitigare l'impatto visivo. Sarà inoltre dotata di sistema di illuminazione e di apposita ed esplicita cartellonistica che evidenzi le caratteristiche del centro di raccolta, le tipologie di rifiuti che possono essere conferite, gli orari di apertura e le norme di comportamento.

Saranno realizzate tutte le opere necessarie a rendere fruibile, da parte dell'utenza, questa area, che oltre ad essere ben delimitata sarà sottoposta ad apposita regolamentazione per gli accessi, ed all'interno della quale verranno posizionate le attrezzature per il conferimento.

Presso l'Ecocentro, le utenze domestiche, commerciali e di servizio, dei comuni interessati potranno conferire tutti i rifiuti, compresi ingombranti e/o particolari, esclusi i rifiuti speciali di attività artigianali, industriali e di servizio.

A questo riguardo verranno assicurati i seguenti servizi:

- apertura, chiusura e guardiania dell'area;
- riconoscimento dei residenti dei Comuni aderenti;
- controllo del materiali in arrivo e verifica del corretto smaltimento;
- tenuta dei registri di carico e scarico;
- pulizia dell'area interna e svuotamento periodico dei rifiuti conferiti.

Alle attività di conferimento, verrà garantita un'apertura per sei giorni settimanali, con un minimo di tre ore al giorno, come di seguito specificato:

- dal martedì al venerdì: pomeriggio 15:00 – 18:00
- sabato: mattina 9:00 – 12:00, pomeriggio 15:00 – 18:00

L'utente, previo controllo e autorizzazione all'ufficio pesa dell'impianto, potrà conferire direttamente tutte le tipologie di rifiuti di origine domestica, opportunamente separati ed in modiche quantità; in seguito, tali rifiuti verranno destinati alle varie zone di recupero o smaltimento presenti nell'area dell'impianto stesso o, per le tipologie di rifiuti non autorizzate presso l'impianto di Tempio, inviati direttamente ad altri impianti di recupero o smaltimento.

L'utente, eseguite le operazioni di deposito dei rifiuti, si reca all'ufficio pesa dove rilascia le proprie generalità per la successiva registrazione su apposito registro.

L'area destinata all'Ecocentro, attualmente già pavimentata è dotata di rete per il recupero delle acque meteoriche dei piazzali, con l'attuazione del servizio sarà recintata su tutti i lati.

I rifiuti ammessi all'Ecocentro sono riportati nella tabella di seguito descritta:

FRAZIONE DI RIFIUTO	ESEMPI	TIPOLOGIA DI CONTENITORE	DESTINAZIONE
Sostanza organica [200108]	Scarti di preparazione del cibo e avanzi di cucina	Cassone da 1.700 lt – n. 2	Recupero
Vetro [200102] [150107]	Bottiglie e contenitori vari in vetro	Cassone da 1.700 lt – n. 2	Recupero
Carta/Cartone [200101] [150101]	Scatole, giornali, riviste	Cassone da 1.700 lt – n. 2	Recupero
Plastica [200139] [150102]	Contenitori per alimenti e per liquidi	Cassone da 1.700 lt – n. 2	Recupero
Barattoli di alluminio e ferro [150104]	Lattine e scatolette	Cassone da 1.700 lt	Recupero
Ingombranti e imballaggi in legno [200138] [150103]	Mobili, seggiole,tavoli, cassette	Cassone scarrabile da 25 m^3	Recupero
Abbagliamento [200110]	Indumenti usati	Zona coperta o n. 3 contenitori dedicati	Recupero - Smaltimento
Ingombranti metallici e/o materiali ferrosi [200140]	Reti da letto, caldaie, termosifoni, scaffalature	Cassone scarrabile da 25 m^3	Recupero

Altri ingombranti [200307]	Materassi, Divani	Cassone scarrabile da 25 m^3	Smaltimento
Apparecchiature elettriche fuori uso contenenti clorofluorocarburi [200123*]	Frigoriferi - congelatori	Cassone scarrabile da 25 m^3	Recupero
Apparecchiature elettriche fuori uso contenenti sostanze pericolose [200135*]	TV – monitor	Cassone scarrabile 25 m^3	Recupero
Apparecchiature elettriche fuori uso contenenti sostanze pericolose [200136]	Lavatrici - lavastoviglie – radio – piccoli elettrodomestici	Cassone scarrabile 25 m^3	Recupero
Pile esauste [200134]	Batterie al nichel-cadmio, batterie al mercurio	Bidone	Recupero
Accumulatori al Piombo [200133*]	Batterie di autovetture e motocicli	Cassone da 1 m^3	Recupero
Farmaci scaduti [200131*] [200132]	Medicinali e prodotti farmaceutici	Bidone	Smaltimento
Contenitori etichettati T e F [150110*]	Bottiglie di trielina ed altri contenitori che contengono sostanze tossiche	Bidone	Smaltimento
Oli minerali [200126*]	Oli lubrificanti	Bidone da 1-2 m^3	Recupero
Oli vegetali e animali [200125]	Oli da mense e cucine	Bidone da 1-2 m^3	Recupero
Scarti di giardinaggio [200201]	Arbusti, foglie, ramaglie, erba	Cassone scarrabile 25 m^3	Recupero
Frazione secca residua [2003001]	Secco residuo non riciclabile da raccolte differenziate	Cassone da 1.700 lt – n. 2	Smaltimento

Le tipologie di rifiuti conferibili presso l'ecocentro, con indicazione delle quantità massime giornaliere pro-capite conferibili dalle utenze domestiche sono riportate nella tabella seguente:

Tipo di rifiuto	Codici CER	Descrizione	Destinazione	Quantità massima pro-capite	Note
Sostanza organica da rifiuto Urbano	200108	Residui alimentari e scarti di cucine e mense	Recupero	50 litri	
Vetro ed imballaggi in vetro	200102 150107	Vetro in bottiglie e oggettistica	Recupero	Vetro in bottiglie: n° 20 pz - Vetro ingombrante: n ° 2-3 pz	
Carta – cartone ed imballaggi cellulosici	200101 150101	Carta grafica mista ed imballaggi in carta/cartone	Recupero	250 litri	
Plastiche ed imballaggi in plastica	200139 150102	Contenitori per alimenti e per liquidi	Recupero	250 litri	
Imballaggi in metallo piccola pezzatura	150104	Lattine in alluminio o banda stagnata	Recupero	n° 20 pz	
Legno e imballaggi in legno	200138 150103	Arredi dismessi - legno con sost. pericolose – cassette	Recupero	n° 2-3 pz	
Abbigliamento	200110	Indumenti usati	Recupero - Smaltimento	n° 10 pz	
Ingombranti metallici	200140	Oggetti in metallo (es. reti in ferro, mobili metallo)	Recupero	n° 2-3 pz	
Altri ingombranti	200307	Ingombranti eterogenei o comunque diversi	Recupero	n° 2-3 pz	

		dai precedenti			
Elettrodomestici contenenti CFC	200123 *	Frigoriferi, congelatori, condizionatori	Recupero	n° 1 pz	
Altre apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi	200135 *	Televisori, computer, e materiale elettronico in genere	Recupero	n° 1-2 pz	
Altre apparecchiature fuori uso non contenenti componenti pericolose	200136	Lavatrici, lavastoviglie, scaldacqua	Recupero	n° 1 pz	
Pile	200134	Pile esauste	Recupero	n°10 pz	Coinvolgimento del COBAT
Batterie	200133 *	Batterie	Recupero	n° 1 pz.	Coinvolgimento del COBAT
Medicinali scaduti	200131 * 200132	Medicinali citotossici e citostatici e non	Smaltimento	5 kg	
Contenitori etichettati T o F	150110 *	Contenitori vuoti di vernici, acidi, …	Smaltimento	5 kg	
Oli minerali esausti	200126 *	Oli da operazioni di cambio olio motore	Recupero	5 litri	Coinvolgimento COOU
Oli vegetali e animali	200125	Oli da mense, cucine	Recupero	5 litri	Coinvolgimento COOU
Rifiuti vegetali da sfalci e potature	200201	Scarti della cura del verde pubblico/privato	Recupero	1 m^3	
Rifiuti urbani misti	200301	Secco residuo non riciclabile da raccolte differenziate	Smaltimento	100 litri	

5.6 Impianto di trattamento reflui

L'impianto di trattamento acque, unitamente ai collettori di adduzione ed alle stazioni di sollevamento dei reflui, è entrato in funzione nel maggio del 1994 senza essere sottoposto negli anni a variazioni apprezzabili dell'assetto impiantistico.

Con la realizzazione e la messa in esercizio di tale impianto e del complesso di collettori fognari, si è data attuazione, seppur parziale, al piano di risanamento del bacino idropotabile del Liscia.

Lo schema idraulico di adduzione dei reflui è costituito dal sistema delle condutture fognarie foranee, in pressione o a gravità, funzionali all'adduzione dei reflui prodotti nei seguenti ambiti territoriali:

- Comune di Tempio Pausania con relativi sotto ambiti di:
- Frazione di Nuchis;
- Zona Industriale di Interesse Regionale;
- Comune di Calangianus con la relativa zona industriale;
- Comune di Luras.

Vengono inoltre depurate le acque dei piazzali e i percolati dell'impianto integrato medesimo unitamente ai percolati provenienti dalla discarica dismessa annessa all'impianto.

Recentemente, l'ormai sciolta Comunità Montana n° 3, ha dato corso ad una serie di interventi aggiuntivi riguardanti sia l'impianto di depurazione che i collettori fognari, al fine di dare compiutezza al "Completamento dello schema n. 77 del P.R.R.A. a salvaguardia del bacino idropotabile del Liscia".

Tali interventi sono così suddivisi:

- Intervento Principale denominato "Completamento fognature foranee e riutilizzo reflui" i cui lavori sono stati completati e sono in corso le operazioni per il collaudo definitivo;
- Interventi di Completamento, così suddivisi:
    - Completamento impianto di depurazione esistente;
    - Completamento foranee degli abitati di Tempio Pausania e Aggius.

Con il primo dei tre interventi, è stato completato il sistema di adduzione dei reflui degli abitati di Luras e Tempio Pausania, è stato realizzato il sistema di adduzione dei reflui dell'abitato di Aggius, ed è stata realizzata la sezione di terziarizzazione dei reflui depurati unitamente al sistema di distribuzione per il riutilizzo irriguo degli stessi.

Con il secondo e terzo intervento saranno apportate alcune migliorie all'impianto di trattamento acque già in esercizio, principalmente consistenti nella realizzazione del terzo sedimentatore, nell'installazione di un sistema di telecontrollo del sollevamento di testa impianto e di un gruppo elettrogeno di emergenza, e saranno completate le foranee degli abitati di Tempio Pausania ed Aggius.

Il nuovo impianto di trattamento di terziarizzazione consentirà di ottenere il rispetto dei parametri previsti dall'allegato al D.M. 02/05/2006 per quanto riguarda gli utilizzi dei reflui ai fini irrigui ed industriali.

Maggiori dettagli circa la struttura dell'impianto di depurazione dei reflui sono contenute nella relazione tecnica di progetto preliminare (elaborato R.b).

6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1 Stato attuale delle componenti ambientali

Le opere previste in progetto costituiscono l'ampliamento di un impianto già esistente, che viene potenziato sia come capacità totale sia come efficacia dei presidi ambientali.

L'influenza dell'impianto sulle componenti ambientali è sicuramente attenuata dalla sua localizzazione: ci si trova in un'area industriale, già compromessa dal punto di vista paesaggistico, già dotata di infrastrutture per il transito dei mezzi e di reti impiantistiche per la raccolta delle acque generate nelle varie fasi del processo di trattamento.

Tuttavia, la stretta vicinanza con i due corsi d'acqua che di fatto costeggiano l'impianto e con il SIC Monte Limbara impongono una particolare attenzione al rispetto delle misure di mitigazione di carattere ambientale indicate.

6.1.1 Inquadramento geologico ed idrogeologico

Per la ricostruzione geologica stratigrafica dell'area interessata dal progetto, si è fatto riferimento ai risultati delle indagini geognostiche realizzate tra il 1989 e il 1991, eseguite per la caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione che doveva ospitare una discarica e l'impianto di trattamento dei rifiuti solidi e dei reflui di Tempio Pausania.

I risultati delle indagini pregresse sono stati corroborati con i dati ottenuti dal rilievo geologico superficiale eseguito per la fase di progettazione preliminare, evincendo la seguente stratigrafia, dall'alto verso il basso:

- **alluvioni recenti;** si rinvengono all'interno degli alvei del Rio Parapinta ad est e il Rio Puddialviu ad ovest. La matrice dei sedimenti è fine, rappresentata da limi e limi sabbiosi. L'estensione è generalmente limitata all'area di letto dell'alveo.
- **alluvioni antiche**: si estendono per il tratto compreso tra i due corsi d'acqua, con un maggiore spessore in prossimità del capannone di trattamento carta, cartone e plastica ed in prossimità del depuratore in sponda destra del Rio Parapinta. I depositi alluvionali sono rappresentati da sabbie-limose ciottolose, ad elementi eterometrici, addensati con uno spessore che generalmente non supera i 5 m. Da analisi di laboratorio condotte su campioni prelevati durante le indagini geognostiche, risultò, per la maggior parte dei terreni di copertura, una matrice scarsamente plastica. La velocità sismica è stata definita tra i 500 ed i 1000 m/s.
- **Granito arenizzato:** rappresenta il prodotto dell'alterazione avanzata del substrato granitico, si presenta di colore ocra chiaro, di aspetto granulare, coesivo e talora, quando l'alterazione è molto avanzata, si sgretola con la semplice pressione della mano. Generalmente presenta una permeabilità bassa o molto bassa, dipendente sempre dal grado di alterazione. L'indagine sismica eseguita ha permesso d'individuare in gran parte dell'area in esame lo spessore della coltre arcosica, che talora raggiunge i 5 m. La velocità sismica è stata definita tra i 1000 ed i 1500 m/s.

- **Substrato granitico:** definita petrograficamente "monzograniti inequigranulari", rappresentata localmente dalla roccia fratturata e alterata, compatta, con velocità sismica definita tra 1500 e 5000 m/s. Gli affioramenti nell'area in esame sono limitati ai punti morfologicamente più elevati, individuabili con un allineamento circa N-S e con un'elevazione di circa 15 m fra i due corsi d'acqua indicati; a valle sono visibili lungo alcuni fronti di scavo in prossimità degli uffici.

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici, in corrispondenza delle alluvioni antiche, il coefficiente di permeabilità è stimato nell'ordine di 10^{-3} – 10^{-4} cm/s, con una certa variabilità di permeabilità all'interno dello stesso sedimento. I graniti arenizzati presentano una permeabilità bassa o molto bassa, dell'ordine di $4*10^{-7}$ cm/s, mentre per il substrato granitico la permeabilità, bassissima, è legata al grado di fratturazione. Il rilievo piezometrico eseguito sui pozzi presenti all'interno dell'area (pozzi spia della discarica, e pozzo di stabilimento a servizio palazzina uffici) a monte e a valle del settore in studio ha evidenziato la presenza di una falda superficiale. Per il settore a monte, a partire dal corpo di discarica, la falda si rinviene a profondità di circa 12 m dal p.c., (pozzo spia P3, quota punto di misura 460 m s.l.m.); in prossimità dell'argine della discarica, ad una distanza di circa 20 m dall'argine del Rio Parapinta, è stata rilevata alla quota di circa 3,5 m dal p.c. (pozzo spia P1, quota punto di misura 445 m s.l.m.). La direzione di deflusso apparente è verso SE-NW in direzione del Rio Parapinta; si può quindi ritenere che la falda sia interconnessa con l'asta fluviale. A valle, in prossimità del nastro trasportatore e "fossa sovvalli", è stata censita e misurata un'ulteriore captazione idrica a servizio degli uffici (pozzo P5). Il livello statico misurato al piano campagna è risultato di circa 4 m. Come unico punto di misura, non permette di desumere almeno in via preliminare la direzione della falda. Con buona probabilità lo spartiacque superficiale dei sottobacini in esame, di direzione circa N-S all'interno dell'area in esame, coincide con quello sotterraneo.

I sottobacini idrografici di riferimento sono quelli sottesi dal Rio Parapinta ad est e dal Rio Puddialvu ad ovest, le cui sezioni di chiusura sono state individuate alla confluenza degli stessi. Partendo dalla sezione di chiusura, si riscontra, per l'area compresa fra i due corsi d'acqua, la presenza di depositi alluvionali ghiaioso ciottolosi talora terrazzati, visibili lungo il fianco destro del Rio Parapinta; risalendo verso monte, tutta l'area compresa tra i due rii è completamente obliterata dalla Zona Industriale di Tempio, che maschera la litologia superficiale. Oltre la strada ferrata, i due alvei si incassano per iniziare ad incidere i versanti, più precocemente per il Rio Puddialvu che diviene Rio Ragghiolu e più tardivamente per il Rio Parapinta che diviene Rio Limbara. Lo spessore dei depositi alluvionali diminuisce, inizia la presenza di detriti di versante, brecciame incoerente e fenomeni di franosità diffusa. Le aree altimetricamente più elevate si individuano verso il Monte Limbara e la litologia è rappresentata esclusivamente dal substrato granitico e suoi derivati per l'alterazione.

6.1.2 Inquadramento climatico

I valori climatologici utilizzati per la caratterizzazione climatica del settore sono riferiti alla stazione di Tempio Pausania (558 m. s.l.m.) che meglio rispecchia i caratteri climatologici.

I dati esaminati sono la distribuzione e l'intensità delle precipitazioni meteorologiche, la media mensile e annua dei giorni piovosi e le variazioni di temperatura stagionali, per un periodo di osservazione sufficientemente lungo (media del venticinquennio 1926-1950).

Il valore medio delle precipitazioni e quindi dell'afflusso meteorico è di 095,6 mm di H_2O con una deviazione standard di +25 mm.

Il regime pluviometrico è caratterizzato da precipitazioni irregolari, concentrate in particolare nel periodo autunnale e invernale. In tale periodo infatti, si rileva oltre il 60% delle precipitazioni meteorologiche annue, mentre nei mesi estivi si verifica la massima aridità, così come si può notare anche dalla tabella 1.

La distribuzione delle precipitazioni è piuttosto irregolare, il valore massimo si ha nel mese di dicembre con 137.2 mm di H_2O, mentre il mese più arido è quello di luglio con 7.5 mm di H_2O. Per quanto riguarda il numero dei giorni piovosi mensili, il valore massimo si ha appunto nel mese di dicembre ed il valore minimo in corrispondenza dei mesi di luglio e agosto.

G	***F***	***M***	***A***	***M***	***G***	***L***	***A***	***S***	***O***	***N***	***D***	***TOT***
121,7	95,4	79,7	81,5	58,5	18	7,5	15,5	68,6	95	124,2	137,2	905,6

- precipitazioni medie mensili e annue in mm H_2O
(Stazione di Tempio 558 m. s.l.m.)

G	***F***	***M***	***A***	***M***	***G***	***L***	***A***	***S***	***O***	***N***	***D***	***TOT***
10,2	9,5	8	8	6	2,1	0,8	1,4	4,8	8,5	9,9	12,1	81,3

- n° giorni piovosi, medie mensili e annue
(Stazione di Tempio 558 m. s.l.m.)

Le precipitazioni hanno valori elevati nei periodi in cui la temperatura è minima, e diminuiscono durante la stagione estiva in corrispondenza dei valori elevati della temperatura, questa disomogeneità delle precipitazioni condiziona le portate dei corsi d'acqua e delle sorgenti quando sono alimentate da piccoli bacini superficiali, infatti nel periodo estivo e tardo estivo si verificano le portate di magra estrema.

Le precipitazioni hanno in genere carattere temporalesco, in particolare nei mesi estivi, quando la copertura vegetale è ridotta.

Per quanto riguarda le temperature è possibile avere un'idea delle variazioni stagionali osservando le seguenti tabelle, in cui sono riportate rispettivamente le temperature massime, minime e medie stagionali.

La temperatura massima 26,4 C° si registra durante la stagione estiva, mentre il valore minimo è registrato nella stagione invernale ed è di 4,1 C°.

AUTUNNO	***INVERNO***	***PRIMAVERA***	***ESTATE***
18,8	9,1	15,4	26,4

- temperature massime stagionali in C°
(Stazione di Tempio 558 m. s.l.m.)

AUTUNNO	***INVERNO***	***PRIMAVERA***	***ESTATE***
11,4	4,1	8,1	15,8

- temperature minime stagionali in C°
(Stazione di Tempio 558 m. s.l.m.)

AUTUNNO	***INVERNO***	***PRIMAVERA***	***ESTATE***
15,1	6,6	11,7	21,1

- temperature medie stagionali in C°
(Stazione di Tempio 558 m. s.l.m.)

6.1.3 Inquadramento ecosistemico e vegetazionale

Per quanto attiene gli aspetti vegetazionali, le aree esterne a quelle strettamente facenti parte dell'impianto sono caratterizzate da zone boschive con forte presenza di querce da sughera. Il formulario standard della Rete Natura 2000 riporta che «l'area è caratterizzata da boschi di *Quercus ilex* e di *Quercus suber* estesi su tutti i versanti e frammisti ai diversi aspetti della macchia mediterranea a *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo* e *Erica arborea*. Ha particolare rilevanza e interesse il bosco residuo di *Pinus pinaster* di Carracana e gli ontaneti dei corsi d'acqua permanenti, che scorrono su tutti i versanti e nelle aree basali. Le zone culminali si caratterizzano per la presenza di estesi ericeti a *Erica scoparia* e le garighe endemiche a *Genista salzmannii* e *Thymus herba-barona*, così come da un forte contingente di specie endemiche. I nuclei di *Populus tremula*, *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*, sono residui delle antiche formazioni scomparse da tempo a causa dei tagli e degli incendi. Gli interventi di rimboschimento soprattutto con *Pinus nigra*, occupano vaste aree, particolarmente nel versante settentrionale. Nelle aree culminali è presente l'unica stazione di *Daphne laureola* dell'Isola. Presenza importante di *Aquila chrysaetos* e *Hieraaetus fasciatus. locus elessimo* per diverse specie animali endemiche».

6.2 Individuazione degli impatti

L'entità e la tipologia degli impatti associati all'impianto sono legate alle varie fasi temporali della sua vita. Per l'individuazione degli impatti, perciò, sono state distinti tre momenti:

- fase temporanea di cantiere
- fase di esercizio
- fase di dismissione

6.2.1 Impatti durante la fase di cantiere

Nell'ambito della realizzazione dei nuovi interventi di ampliamento dell'impianto, è possibile individuare i seguenti fattori di impatto:

- installazione del cantiere
- movimento di automezzi
- trasporto dei materiali da costruzione
- realizzazione delle opere di raccolta delle acque meteoriche e di lavaggio in corrispondenza delle nuove aree
- realizzazione delle reti impiantistiche in corrispondenza delle nuove aree

che concorrono alla generazione dei seguenti impatti ambientali:

- **emissione di polveri**: tale impatto agisce sulla componente ambientale *atmosfera*, ed è dovuto agli scavi, all'attività di realizzazione delle nuove strutture e alla movimentazione dei mezzi che accedono al cantiere. Trattandosi del mero ampliamento di un impianto esistente, le attività di sbancamento sono comunque limitate, essendo previsti movimenti terra per circa 6500 m^3. In alcune aree saranno eseguiti solo scorticamenti superficiali, in altre livellamenti delle quote e scavi a sezione obbligata per dar luogo a fondazioni, sottoservizi e piazzali pavimentati. Si tratta di un impatto locale, reversibile e di breve durata, che non produce significative variazioni rispetto alla situazione attuale. In ogni caso, verranno adottate quali misure di mitigazione l'umidificazione periodica delle aree non pavimentate eventualmente attraversate dai mezzi, la copertura degli scarrabili, la riduzione della velocità di transito dei mezzi all'interno del cantiere.
- **Emissione di rumore:** si tratta di un impatto locale, reversibile e di breve durata. L'impianto è ubicato in area industriale, perciò le eventuali modifiche al clima acustico indotte dalla presenza del cantiere saranno difficilmente percepibili. All'interno del cantiere, in ogni caso, si seguiranno le misure in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, previste dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81, con una puntuale misurazione delle emissioni acustiche prodotte da macchinari e attrezzature utilizzati qualora la valutazione del rischio rumore ne ravvisasse la necessità. Terminate le operazioni di realizzazione dell'opera, la situazione del clima acustico tornerà ad essere pari a quella attuale.
- **Traffico indotto dal movimento dei mezzi:** l'entità di tale impatto è riconducibile ai due sopra indicati. È da sottolineare come anche tuttora l'area sia percorsa da un rilevante numero di mezzi pesanti; si ritiene perciò che in fase di cantiere la variazione del traffico non sarà percepibile in maniera particolare.
- **Rischio di incidenti e di infortuni sul lavoro:** la fase relativa alla costruzione dei nuovi capannoni e alla realizzazione degli altri interventi previsti non comporta l'adozione di particolari piani di prevenzione oltre a quelli di norma adottati in ottemperanza alla vigente legislazione, relativi, in particolare, all'antinfortunistica (condensata nel recente D.Lgs. n. 81/2008). La costruzione delle varie opere prevede, infatti, lavori di scavo e di riporto e la realizzazione di opere civili, con impatto ambientale minimo all'esterno dell'area di impianto. Le precauzioni, che dovranno essere di competenza specifica del responsabile alla sicurezza,

riguarderanno l'incolumità degli operatori in relazione alla specifica lavorazione da eseguire e ai mezzi impiegati nonché le condizioni igieniche di lavoro degli operatori stessi.

- **Impiego di risorse idriche:** data la limitatezza dell'intervento, tale impatto per la fase di cantiere è stimato di scarsa entità; le acque necessarie saranno prelevate da un pozzo artesiano presente all'interno dell'impianto. L'impatto si ripercuote perciò sulla componente ambientale *acqua sotterranea*, senza provocarne tuttavia variazioni né sulla qualità, né tanto meno sulla quantità.
- **Impatto idrologico e geomorfologico:** il settore in esame è caratterizzato dalla presenza di due corsi d'acqua, il *Rio Parapinta* ed il *Rio Puddialvu*, che delimitano rispettivamente ad ovest e ad est i terreni oggetto d'intervento. L'analisi idrologica e geomorfologica ha permesso di valutare l'estensione dei sottobacini a cui fanno capo le aste fluviali, risultati tutt'altro che modesti, con un'estensione areale massima di 15 kmq (Rio Parapinta) e lunghezza dell'asta principale massima di circa 10 km (Rio Parapinta). La variazione di pendenza risulta elevata tra il passaggio dal settore di monte dei bacini con caratteri di rilievo, al settore centrale dei bacini con caratteri di "piccolo rilievo", fino al settore di valle con carattere di "piana alluvionale", dove è ubicato l'impianto. Anche senza calcoli preventivi, si ritiene che le portate di colmo non siano da considerarsi trascurabili. Dalle informazioni desunte dagli elaborati progettuali della perizia di variante n. 2 del 1991, si evince che in passato, l'onda di piena ha raggiunto anche i 3 m di altezza creando esondazioni particolarmente ampie e dannose. La Z.I.R. aveva reputato quindi indispensabile la realizzazione di una sistemazione fluviale.

L'attuale progetto non prevede modifiche o variazioni dello stato di fatto degli argini, la rettifica, la deviazione o l'intersezione dei corsi d'acqua. Si ritiene quindi che le condizioni di partenza rispetto al progetto iniziale non vengano modificate. Per maggiori approfondimenti in merito, si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto preliminare (elaborati Rd1, Rd2 e Rd3).

- **Impiego di manodopera:** tale impatto, che è valutato positivamente, incide sulla componente socio economica. L'opera, visto il suo elevato costo, comporterà l'impiego di personale per circa 350 giornate lavorative, come si evince dal calcolo dell'incidenza della manodopera dell'allegato al progetto preliminare (elaborato R.f).

6.2.2 Impatti durante la fase di esercizio

La fase di esercizio rappresenta il periodo maggiormente problematico per quanto riguarda la presenza di impatti negativi, sia per l'entità degli stessi che per la durata prolungata nel tempo.

In questa fase si possono individuare i seguenti fattori di impatto:

- conferimento dei rifiuti all'impianto
- funzionamento dell'impianto di selezione e trattamento
- impianto di aspirazione e depurazione dell'aria
- movimento di automezzi
- produzione di percolato all'interno dei capannoni

- lavaggio delle aree esterne all'impianto e dei macchinari

a cui possiamo associare i seguenti impatti sulle varie componenti ambientali:

- **emissione di effluenti liquidi:** comprende le acque generate dal processo, le acque meteoriche e quelle di lavaggio dei piazzali e dei macchinari, che venendo in contatto con i rifiuti, si contaminano. La quantità stimata delle acque di processo (reflui che si producono durante la fase di biossidazione, di maturazione, di stoccaggio finale uniti al percolato prodotto dal biofiltro in seguito alla pioggia ed all'umidificazione del materiale del letto) prodotte dall'impianto di compostaggio è pari a 950 m^3/anno. Quale misura di mitigazione, è prevista la pavimentazione di tutte le superfici di deposito e lavorazione dei rifiuti, la raccolta di tutte le acque prodotte nell'area dell'impianto, sia di processo che di piazzale, ed il loro invio tramite condotta verso l'impianto di depurazione attiguo. Tale misura sarà applicata a tutti gli impianti appartenenti al complesso: quello di compostaggio/biostabilizzazione, quello di recupero delle frazioni secche valorizzabili, l'area di gestione dei rifiuti ingombranti e pericolosi ed il nuovo ecocentro ancora da realizzare. Si sottolinea inoltre che allo stato attuale non è presente all'interno della zona industriale un regolamento consortile per i valori di immissione in fognatura. Pertanto, in fase operativa, saranno adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare che qualsiasi situazione prevedibile possa influire, anche temporaneamente, sulla qualità degli scarichi. Qualsiasi evento accidentale che possa avere ripercussioni sulla qualità dei reflui scaricati, sarà comunicato tempestivamente alla Provincia, al dipartimento ARPA competente per territorio ed al responsabile del vicino impianto di depurazione dei reflui.

  Per quanto concerne la discarica, è prevista la raccolta delle acque meteoriche di ruscellamento della discarica, che saranno intercettate e raccolte mediante adeguata canaletta perimetrale opportunamente dimensionata. Le acque meteoriche saranno scaricate nel Rio Limbara previa verifica analitica di conformità (tabella 3 dell'allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs 152/06). Qualora non venisse riscontrata la loro compatibilità con i limiti normativi allo scarico, saranno avviate alla depurazione. E' prevista la realizzazione di un idoneo pozzetto per il campionamento ed il controllo di ciascuna diversa tipologia di refluo prodotto dall'impianto, in conformità con la normativa vigente, costantemente accessibile, a disposizione degli organi di vigilanza, ai sensi del D.Lgs. 152/06, Titolo III, Capo III, art. 101. Su di essi sarà inoltre garantita una periodica attività di manutenzione e sorveglianza. Sarà prevista la raccolta separata delle acque meteoriche pulite.

  Tale impatto, che agisce sulle componenti ambientali *acqua superficiale, suolo, sottosuolo* e *acqua sotterranea* (su quest'ultima con le limitazioni legate alla conformazione geologica del sito), è giudicato basso, in virtù delle misure di mitigazione introdotte. Il responsabile dell'impianto dovrà tuttavia periodicamente accertarsi dell'effettivo funzionamento della condotta.

- **Emissione di rumore:** durante la fase di esercizio le sorgenti di rumore saranno costituite dai mezzi di scarico delle varie tipologie di rifiuti in ingresso, e dalle apparecchiature elettromeccaniche per la selezione ed il pretrattamento dei rifiuti. L'inquinamento acustico deve

essere considerato sotto due punti di vista, sia quello che riguarda l'igiene e la sicurezza degli ambienti di lavoro, che quello relativo al rumore prodotto nell'impianto ed immesso nell'ambiente circostante. Al fine di tutelare l'ambiente di lavoro, si provvederà ad isolare acusticamente gli ambienti in cui sono ubicate le postazioni di lavoro fisse e si forniranno al personale adeguati dispositivi di protezione individuale. A tal proposito, è stata effettuata una valutazione previsionale che ha tenuto conto degli interventi aggiuntivi sull'impianto. Maggiori dettagli sono contenuti nella tavola denominata "Valutazione inquinamento acustico – situazione modificata", in cui il valore previsto di massima pressione sonora è pari a 87 $dB_{(A)}$, in corrispondenza dei biofiltri.

- **Dispersione di materiale leggero**: le frazioni di materiale leggero contenute nei rifiuti solidi urbani possono venire trasportate dal vento, creando problemi estetici, e non solo, nelle aree circostanti. Il problema si può presentare durante il passaggio dei camion che accedono all'impianto e nell'area di ricezione dei rifiuti. Le misure di mitigazione proposte sono modifiche progettuali ed accorgimenti operativi da attuare in fase di gestione. Tra le prime, si annovera la sostituzione delle attuali chiusure a "bocca di lupo" con altre che consentano un migliore conferimento del rifiuto in fossa; il confinamento della zona antistante la sezione di trattamento dedicata al carico e scarico degli automezzi affinché tutte le operazioni avvengano in ambiente confinato, e la sostituzione della attuali chiusure con altre ad azione rapida ed automatica, dotate di sensore di controllo e con installazione di serrande d'aria che creino uno sbarramento all'aria circostante verso la porta di apertura. Per quanto riguarda gli accorgimenti operativi, si prevede in fase di gestione l'immediato trattamento dei rifiuti, evitando l'accumulo degli stessi, il periodico lavaggio dei piazzali e – per i mezzi di trasporto - l'uso di teloni o altro sistema di confinamento per ridurre l'azione del vento. Sulla base di tali accorgimenti, si ritiene che l'impatto possa essere considerato di scarsa rilevanza.
- **Emissione di odori:** le principali fonti di odori dell'impianto di selezione e pretrattamento sono costituite dalla fossa dei rifiuti RSU da trattare e dalla sezione di compostaggio. In particolare, le fasi precedenti il trattamento aerobico sono quelle costituite dal maggior rischio di produzione di cattivi odori in quanto è qui che si potrebbero sviluppare condizioni di anaerobiosi. Le misure di mitigazione introdotte sono quasi tutte di natura progettuale, attraverso le modifiche impiantistiche indicate nel precedente quadro progettuale. In particolare, per la sezione di trattamento della frazione secca residua, le scelte progettuali prevedono il potenziamento del sistema di estrazione dell'aria dell'edificio, per assicurare un ricambio di 3-4 volumi d'aria all'ora; la sostituzione del materiale di riempimento del biofiltro da conchiglie a torba granulare; l'inserimento di uno *scrubber* per l'abbattimento delle polveri e l'umidificazione dell'aria prima dell'invio al biofiltro; per la sezione di compostaggio, le modifiche prevedono invece l'adeguamento del sistema di aspirazione aria dall'edificio, tenuto in costante depressione (3-4 ricambi d'aria/ora), il potenziamento del sistema di trattamento delle arie esauste attraverso l'inserimento di 6 scrubber, il rifacimento del sistema di

biofiltrazione, contenente legnetti. Allo stato attuale l'efficienza di abbattimento è di circa l'80%; a seguito della realizzazione di tali misure, sarà garantita un'efficienza pari al 99% ed un valore in uscita dai biofiltri inferiore a 300 uo/m^3, Anche in fase gestionale sono previste una serie di misure tese a ridurre la produzione di cattivi odori. In particolare:

- l'utilizzo di superfici e apparecchiature di lavoro facili da pulire
- la pulizia regolare del pavimento dell'area di stoccaggio
- la pulizia dei nastri trasportatori e di tutti gli altri macchinari almeno una volta a settimana
- la minimizzazione dei tempi di stoccaggio dei rifiuti nella zona di consegna.

Attraverso tali misure di mitigazione, sia di natura progettuale che gestionale, si ritiene di poter ridurre notevolmente l'impatto sulle componenti impattate, *atmosfera* e *salute pubblica,* contenendo gli odori al di sotto dei limiti di accettabilità.

- **Vettori (topi, insetti, volatili):** i rischi igienico-sanitari legati all'eventuale presenza di insetti, roditori o volatili che possano rappresentare dei vettori di malattie infettive e costituire fonte di rischi infortunistici legati a morsi, punture, etc., potranno essere limitati prevedendo una campagna di disinfestazione ad hoc programmata, da eseguire con cadenza trimestrale o nei termini più ristretti qualora necessario. Relativamente al rischio, peraltro remoto, di trasmissione di malattie infettive (quali ad esempio epatite A e B) cui potrebbero essere esposti gli operatori in servizio nell'impianto, si provvederà a programmare visite mediche periodiche ed eventualmente una campagna di vaccinazione ad hoc per gli addetti al servizio. Il rischio può ritenersi basso.
- **Traffico indotto dal movimento di mezzi:** l'aumento di potenzialità dell'impianto corrisponderà ad un leggero aumento del traffico, soprattutto in virtù degli sviluppi futuri della struttura. È infatti prevedibile che un numero più esteso di Comuni rispetto agli attuali conferirà i rifiuti all'interno dell'impianto. Tuttavia, si ritiene che tale aumento non sarà percepibile in maniera particolare.
- **Rischio sanitario:** per questa tipologia di impatto, è necessario distinguere tra due categorie di soggetti potenzialmente esposti, ovvero gli operatori all'interno dell'impianto e la popolazione residente nelle aree più prossime al sito. Per i primi si configura indubbiamente un rischio superiore, sia per effetto di una maggiore esposizione, sia per l'entità del danno potenziale. I lavoratori operanti nell'impianto, come detto, sono sottoposti al pericolo di contrarre infezioni per ingestione, inalazione o contatto cutaneo con agenti infettivi presenti nei rifiuti. Sebbene a tutt'oggi non si disponga di dati scientifici che attestino un'incidenza superiore alla media di malattie infettive, patologie dell'apparato respiratorio o tumori tra i lavoratori operanti negli impianti di trattamento dei rifiuti, è indubbio che tali rischi non possano essere sottovalutati. Si ritiene, a questo proposito, che nell'ambito delle misure di prevenzione e protezione previste dalle normative vigenti in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro, la Società di gestione provvederà ad informare i lavoratori circa i rischi per la salute derivanti dal loro servizio nell'impianto di trattamento, a suggerire l'adozione di comportamenti di carattere

igienico-sanitario tali da attenuare il rischio di contrarre infezioni e a dotare i lavoratori di tutti i dispositivi di protezione individuale necessari a limitare l'entità dei potenziali danni per la salute. Riguardo ai rischi per la salute cui potrebbe risultare esposta la popolazione che vive ed opera nelle aree immediatamente adiacenti al sito di intervento, è opportuno rilevare come tali rischi siano strettamente correlabili al verificarsi di eventi incidentali o disfunzioni dei sistemi di contenimento delle emissioni tali da compromettere l'integrità delle componenti ambientali aria, acque e suolo. Si vuole però rimarcare come le misure progettuali, operative e gestionali previste siano tali da contenere tali rischi entro livelli sicuramente accettabili. In particolare, il sistema di depurazione dell'aria aspirata dalla fossa di scarico e dal capannone di biostabilizzazione e compostaggio, consentirà di limitare al minimo l'emissione di polvere nell'atmosfera e la diffusione di odori molesti. Inoltre, i sistemi di raccolta delle acque di processo e di quelle piazzale ed il loro immediato invio all'impianto di depurazione permetteranno di evitare eventuali contaminazioni del suolo e del sottosuolo circostante il sito. Si può ragionevolmente ritenere che l'adozione degli interventi di mitigazione degli impatti previsti, sia in fase di progetto sia in quella di gestione, consentirà di ridurre i rischi per la salute umana entro livelli accettabili.

- **Impiego di risorse idriche:** l'approvvigionamento idrico dell'impianto avviene attualmente attraverso un pozzo artesiano per gli usi igienico – sanitari e attraverso le acque reflue depurate per uso industriale interno. Tale soluzione consente un grande risparmio in termini di prelievo, evitando così un eccessivo carico sulla componente acqua sotterranea. In fase gestionale, saranno adottate tutte le misure atte ridurre gli sprechi ed i consumi idrici, anche mediante l'impiego delle migliori tecnologie disponibili per il ricircolo ed il riutilizzo dell'acqua, massimizzando il riutilizzo delle acque reflue trattate. Le acque reflue trattate saranno prioritariamente utilizzate, per gli usi consentiti, rispetto all'acqua proveniente dai pozzi artesiani. Saranno annotati i consumi totali annui per le due tipologie di risorse idriche impiegate, al fine di tenere sotto controllo le perfomances impiantistiche. L'impatto è giudicato di bassa entità.
- **Impatto sul paesaggio**: trattandosi di un ampliamento di un impianto già esistente, ubicato in area industriale, l'impatto è giudicato lieve. L'inserimento dell'intervento all'interno di tale contesto contribuisce ad attenuare numerosi elementi di disturbo potenzialmente associabili alla realizzazione dell'opera. A tal proposito, è allegata un'apposita simulazione fotografica.
- **Impiego di manodopera:** la realizzazione dell'intervento comporterà anche in fase di gestione una ricaduta sul contesto socio – economico, con la conservazione degli attuali posti di lavoro nell'impianto e la possibilità in futuro di un incremento nella forza lavoro.

6.2.3 Impatti durante la fase di dismissione

Per quanto tale fase non sia al momento contemplata dal proponente, si ritiene che qualora la vita utile dell'impianto fosse ritenuta terminata, e si siano affermate nel frattempo nuove tecnologie

più evolute per il trattamento dei rifiuti tali da ritenere obsolete le attuali, si potrà prendere in considerazione l'idea di dismettere il complesso.

Per tale fase si possono individuare i seguenti fattori di impatto:

- rimozione degli edifici dell'impianto
- rimozione dei macchinari
- riqualificazione ambientale del territorio.

A tale fase si possono associare i seguenti impatti, sostanzialmente riconducibili a quelli della fase di cantiere:

- emissione di polveri e rumore
- dispersione di materiale leggero
- traffico indotto dal movimento dei mezzi
- rischio di incidenti e di infortuni sul lavoro
- impiego di manodopera
- impatto paesaggistico.

Gli impatti sopra indicati non si discostano in modo particolare da quelli evidenziati in fase di cantiere, eccezion fatta per l'impatto paesaggistico. In fase di dismissione, infatti, l'area assumerà dei tratti percettivi differenti e potrà essere eventualmente destinata ad altri tipi di iniziative.

7 CONCLUSIONI

Il progetto prevede una serie di interventi all'interno dell'impianto integrato di rifiuti e reflui di proprietà dell'Unione dei Comuni "Alta Gallura" nella Zona Industriale Regionale di Tempio Pausania.

Fra i vari interventi, quelli da sottoporre alla verifica di assoggettabilità a VIA riguardano il potenziamento dell'impianto di compostaggio e biostabilizzazione della frazione organica,

comprensiva sia della quota derivante dalla frazione indifferenziata dei rifiuti solidi urbani, sia dell'umido proveniente dalla raccolta differenziata e dai fanghi biologici prodotti nell'attiguo impianto di depurazione dei reflui. A intervento ultimato, si passerà da un'attuale potenzialità totale di 90 t/giorno, ad una potenzialità di circa 115 t/giorno, suddivisa tra le 45 t/giorno per il biostabilizzato (derivante dalla FORSU) e 70 t/giorno per il compost di qualità (derivante dalla FOU).

Lo studio preliminare ambientale ha evidenziato come gli impatti più importanti riguardino la produzione di effluenti liquidi, provenienti dall'interno del capannone e dai piazzali presenti nell'impianto, e di odori sgradevoli, legati ai processi di natura aerobica ed anaerobica che si originano durante le varie fasi del trattamento.

Nell'ambito del progetto, è stata studiata una serie di misure, di carattere sia progettuale che gestionale, che ridurranno notevolmente gli impatti sulle componenti ambientali interessate. Di seguito si riportano quelle ritenute più importanti:

- potenziamento del sistema di aspirazione delle arie provenienti dalla fossa di scarico e dal capannone di compostaggio/biostabilizzazione, con attrezzature in grado di garantire un più elevato numero di ricambi d'aria all'ora, diversificati in funzione della specifica fase del processo di trattamento
- potenziamento del sistema di depurazione delle arie di cui sopra, attraverso l'aumento del numero di biofiltri, la sostituzione del loro materiale di riempimento, con conseguente crescita dell'efficienza di abbattimento degli odori fino ad almeno il 99%
- convogliamento del percolato originatosi all'interno del capannone di compostaggio e biostabilizzazione e di tutte le altre acque dei piazzali antistanti i vari edifici, attraverso una condotta, verso l'attiguo impianto di depurazione dei reflui.

L'impianto di selezione e pretrattamento, inoltre, è inserito all'interno di una realtà impiantistica già esistente, per cui il suo ampliamento non dovrebbe determinare ulteriori ripercussioni negative né sul territorio né sull'opinione pubblica.

Infine, non deve essere assolutamente trascurato l'impatto positivo, che coinvolge tutti i Comuni del bacino che fa capo all'impianto in oggetto, legato alla possibilità di poter proseguire l'attività di conferimento anche a seguito della crescita della raccolta differenziata, prevista e pretesa dal **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti**. La realizzazione del progetto costituisce senza dubbio una soluzione a lungo termine per i problemi di conferimento sia dei rifiuti differenziati che di quelli indifferenziati; questi ultimi potranno essere avviati a discarica o a termovalorizzazione a seguito di tale pretrattamento, che ne avrà ridotto sia il loro volume, sia la loro biodegradabilità, in linea quindi con le prescrizioni della normativa comunitaria e nazionale, e con le più moderne concezioni della comunità scientifica in materia di gestione integrata dei rifiuti e sostenibilità degli impianti.