

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE NORD EST SARDEGNA-GALLURA

ENTE PUBBLICO (ART. 3, L.R. °10 DEL 25.07.08)

Iscr.Reg.Imprese di Sassari n°113021-C.F.82004630909-P.iva 00322750902

SETTORE IGIENE AMBIENTALE

Allegato alla Delibera dell'Assemblea Generale n. 11 del 09.08.2016

**GESTIONE RIFIUTI URBANI E SPECIALI
(PREVENZIONE E RIDUZIONE INQUINAMENTO AMBIENTALE)
ADEGUAMENTO E INNOVAZIONE FUNZIONALE
DELL'INSTALLAZIONE IMPIANTISTICA INTEGRATA CONSORTILE
SITA IN LOCALITA' "SPIRITU SANTU" OLBIA
DIGESTIONE ANAEROBICA RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOGAS DA
RAFFINARE IN BIOMETANO**

COMPOSTAGGIO CON PRODUZIONE AMMENDANTE COMPOSTATO MISTO/VERDE

TRATTAMENTO/RECUPERO/SMALTIMENTO RIFIUTI LIQUIDI E REFLUI INDUSTRIALI
(PERCOLATI DELLA DISCARICA CONSORTILE E COMUNALE E ACQUE DI PROCESSO
DEGLI IMPIANTI CONSORTILI)

TRATTAMENTO RIFIUTI INERTI CON PRODUZIONE MATERIE DA IMPIEGARE PER
RIPRISTINO AMBIENTALE DELLA DISCARICA CONSORTILE E PER OPERE STRADALI

VALORIZZAZIONE RIFIUTI (FRAZIONE SECCA) DA RACCOLTA DIFFERENZIATA

DISCARICA DI SERVIZIO PER RIFIUTI URBANI NON RECUPERABILI

Procedura congiunta VIA/AIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ELABORATO SIA.05

Relazione di sintesi non tecnica

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Giovanni Maurelli
Dott. Sandro Zizi
Ing. Marco Chessa
Ing. Angelo Manca
Geom. Fabrizio Palitta

Progettista Incaricato
Collaboratore
Collaboratore
Collaboratore
Collaboratore

IL PRESIDENTE

Geom. Mario Enzo Gattu

IL DIRETTORE GENERALE

Dott. Aldo Carta

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Antonio F. Catgiu

CONSULENZA

Oikos Progetti S.r.l.

oikosprogetti



Commissa: -		Tipo -	File: -	Responsabile commessa:-		Formato: -
Rev.	Data	Descrizione		Redatto	Verificato	Approvato
0	Luglio 2016	PRIMA EMISSIONE		Oikos Progetti srl	Gruppo di Lavoro	G. Maurelli



CIPNES-Gallura-sede legale in Olbia 07026-Zona Industriale Loc. Cala Saccaia (tel. 0789/597125-597099-fax 0789/597126)
e-mail protocollo@pec.cipnes.it - sito www.cipnes.it

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1. Inquadramento attuale del polo impiantistico consortile (I.P.P.C.)	4
1.2. Localizzazione del polo tecnologico consortile e dell'intervento progettato	5
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	9
3.1. Criteri generali di orientamento delle scelte progettuali e concezione generale della proposta progettuale: il sistema impiantistico integrato di prevenzione e riduzione dell'inquinamento ambientale	9
3.2. Stima dei rifiuti in ingresso - tipologia, quantità attese e provenienza	10
3.2.1. Stima della produzione totale dei rifiuti urbani nel sub-ambito di Olbia	10
3.2.2. Stima dei flussi di rifiuti speciali e sottoprodotti	12
3.3. Breve descrizione delle singole sezioni del polo impiantistico consortile	12
3.3.1. Impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano	12
3.3.2. Impianto di compostaggio	14
3.3.3. Impianto di depurazione reflui e trattamento di rifiuti liquidi	16
3.3.4. Adeguamento dell'esistente impianto TMB (Trattamento Meccanico Biologico) e dell'impianto di valorizzazione RD	17
3.3.5. Impianto di trattamento rifiuti inerti	18
3.3.6. Discarica consortile di servizio per lo smaltimento della parte non valorizzabile dei rifiuti non pericolosi residuanti dalle attività di trattamento e recupero svolte nel complesso impiantistico consortile	20
3.3.7. Gestione globale del biogas, del percolato e delle acque di processo	23
3.4. Soluzioni progettuali adottate per il contenimento degli impatti	23
3.4.1. Emissioni odorigene e gassose	23
3.4.2. Gestione delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia)	23
3.5. Attività di Cantiere	24
3.6. Quadro Economico	25
4. QUADRO DI RIFERIMENTO DELLE MATRICI AMBIENTALI	26
4.1. Atmosfera	28
4.2. Suolo e sottosuolo	30
4.3. Ambito idrico	32
4.3.1. Acque superficiali	32
4.3.1. Acque sotterranee	34
4.4. Vegetazione, flora fauna ed ecosistemi	36
4.5. Paesaggio	40
4.6. Clima acustico	43



4.7.	Viabilità	46
4.8.	Salute pubblica	48
5.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	49
5.1.	Atmosfera	50
5.2.	Suolo e sottosuolo	52
5.3.	Ambito idrico superficiale	53
5.4.	Ambito idrico sotterraneo	55
5.5.	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	56
5.6.	Paesaggio	57
5.7.	Clima acustico	60
5.8.	Viabilità	61
5.9.	Produzione rifiuti	63
5.10.	Salute pubblica	64
5.11.	Mitigazione	66
	ALLEGATO - SCHEMA DI FLUSSO GENERALE E DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA IMPIANTISTICO	68

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato predisposto da OIKOS Progetti Srl dietro specifico incarico di CIPNES (Convenzione sottoscritta in data 22.10.2015 - REP.549/2015 - CIG 63229718BA); hanno partecipato alla redazione:

- Dr. Fausto Brevi
- Dr.ssa Silvia Malinverno
- Ing. Alice Morleo

oikosprogetti

Consulenze Specialistiche:

- Ing. Gavino Brau - Inquinamento Acustico
- Ing. Graziano Mura - Inquinamento Atmosferico


mb engineering



1. PREMESSA

Oggetto dello Studio di Impatto Ambientale è il progetto di adeguamento e innovazione funzionale del polo impiantistico ubicato in località Spiritu Santu del Comune di Olbia (OT). In particolare sono previsti diversi interventi che riguardano:

- la realizzazione di un nuovo lotto di discarica per i rifiuti scartati dal processo di trattamento e di quelli non recuperabili - (sezione A);
- la rifunionalizzazione dell'impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) e il potenziamento della piattaforma di valorizzazione dei rifiuti differenziati (sezione B - E);
- la realizzazione di impianto di compostaggio [Ammendante Compostato Misto (ACM) e Ammendante Compostato Verde (ACV)] - (sezione D);
- la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica FORSU – sottoprodotti, con produzione di biometano (sezione H);
- la realizzazione di un impianto di depurazione reflui e trattamento rifiuti liquidi (sezione I) ed eliminazione dei percolati provenienti dalla discarica comunale e consortile;
- la realizzazione di un impianto di trattamento rifiuti inerti (sezione L) in funzione prevalentemente della produzione di materiali da impiegarsi per il ripristino e recupero ambientale della preesistente discarica.

La procedura di VIA è di competenza dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, Direzione generale della difesa dell'ambiente Servizio valutazioni ambientali della Regione Sardegna.

1.1. Inquadramento attuale del polo impiantistico consortile (I.P.P.C.)

Il CIPNES "Gallura" (Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna - Gallura), Ente Pubblico ai sensi dell'art. 3 della L.R. 10/2008, è proprietario e gestore del polo impiantistico per il trattamento e lo smaltimento dei Rifiuti Urbani e Rifiuti Speciali in località Spiritu Santu in Olbia.

Tale complesso impiantistico è principalmente preposto al trattamento dei rifiuti provenienti dai Comuni che costituiscono il sub-ambito D2, individuato dal Piano Regionale per la gestione dei rifiuti urbani della Regione Autonoma della Sardegna.

La piattaforma di trattamento/recupero/smaltimento R.S.U. è attualmente costituita da diversi impianti:

- **Discarica per rifiuti urbani non pericolosi:** SEZIONE A;
- **Impianto di trattamento meccanico biologico (T.M.B.)** dei rifiuti indifferenziati: SEZIONE B-C;
- **Impianto di compostaggio di qualità per il trattamento della FORSU:** SEZIONE D;
- **Piattaforma per la valorizzazione dei rifiuti da raccolta differenziata:** SEZIONE E (suddivisa in 5 sottosezioni);
- **Impianto di termovalorizzazione (produzione energia elettrica) del biogas da discarica:** SEZIONE F;
- **Area dei rifiuti ingombranti:** SEZIONE G.

Oltre agli impianti di cui sopra, all'interno del complesso è presente una discarica Comunale per Rifiuti Urbani attualmente oggetto di un iter di bonifica ai sensi del D.lgs. 152/06.

L'area su cui insiste il complesso impiantistico ammonta complessivamente a 30,11 ettari.



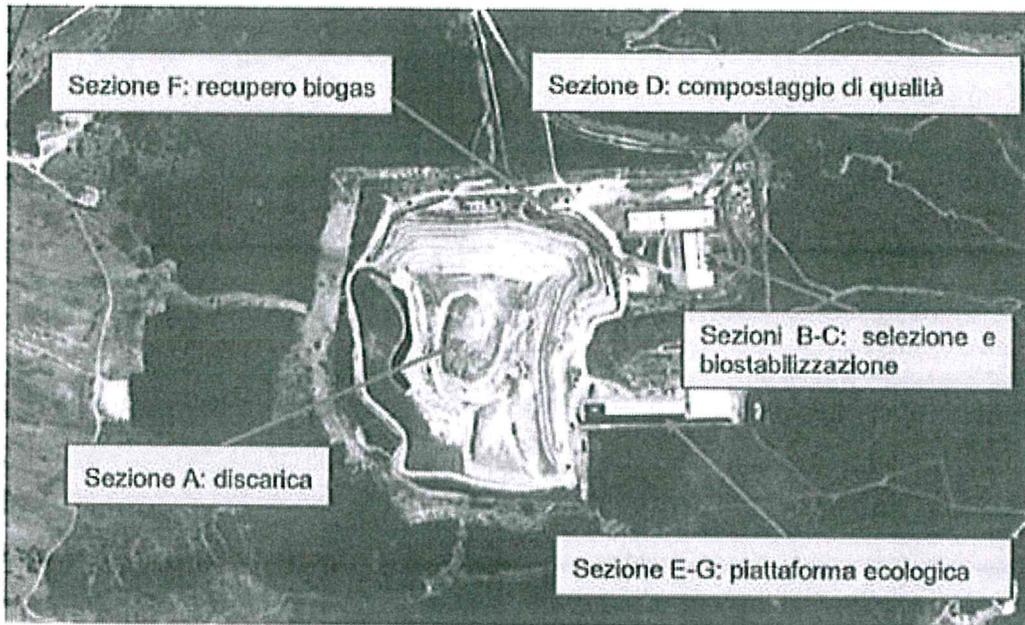


Figura 1.1-1: Configurazione degli impianti attualmente presenti nel sito consortile

1.2. Localizzazione del polo tecnologico consortile e dell'intervento progettato

Gli interventi progettati insistono nell'area pertinenziale del Polo impiantistico CIPNES esistente e prevedono un ampliamento dell'attuale sedime impiantistico verso nord, per la collocazione della struttura impiantistica dedicata alla digestione anaerobica, al compostaggio e al processo di trattamento dei reflui e dei rifiuti liquidi (Figura 1.2.1).

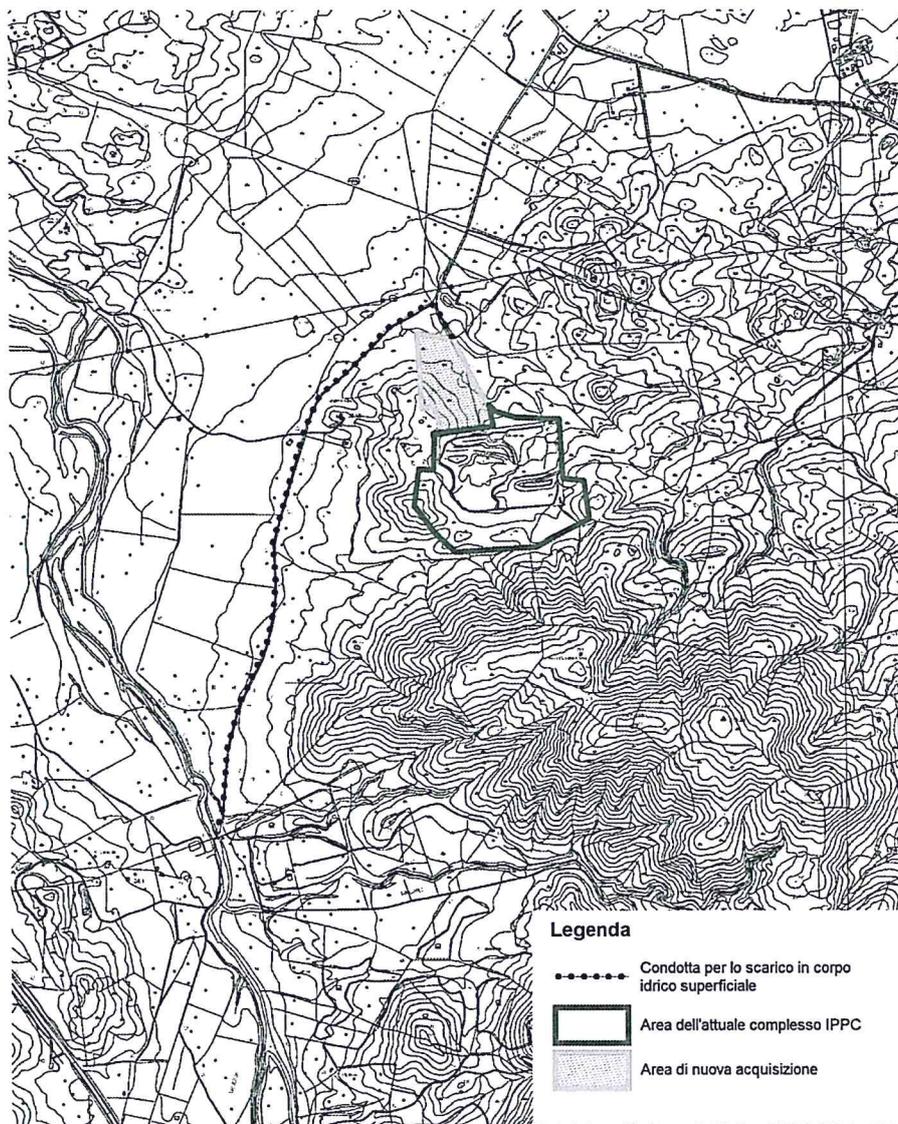


Figura 1.2.1: Inquadramento dell'area di intervento

La tabella successiva sintetizza quali opere si collocano all'interno dell'area attuale del polo tecnologico esistente di Spiritu Santu e quelle che invece interessano la zona di ampliamento a nord.

Intervento	Ubicazione
Realizzazione del nuovo lotto di discarica per rifiuti non recuperabili - (sezione A)	Interno al sedime attuale
rifunionalizzazione TMB e potenziamento piattaforma di valorizzazione rifiuti differenziati (sezione B - E)	Interno al sedime attuale
n.2 impianti complementari di compostaggio (acm e acv) - (sezione D)	Esterno ed interno, nella nuova area di ampliamento
impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano (sezione H)	nella nuova area di ampliamento
impianto di depurazione reflui e trattamento rifiuti liquidi (sezione I)	nella nuova area di ampliamento
impianto di trattamento rifiuti inerti (sezione L) per ripristino ambientale discarica.	Interno al sedime attuale



2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel Quadro di Riferimento Programmatico del SIA è stato descritto il quadro generale delle norme e degli strumenti di pianificazione territoriale, che vanno a definire i vincoli e le prospettive di sviluppo della zona interessata dalla realizzazione dell'intervento in progetto, con particolare riferimento a tutte le disposizioni definite allo scopo di preservare gli aspetti territoriali di carattere paesistico- ambientale.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi dei principali strumenti pianificatori e dei vincoli per il territorio interessato dal progetto in esame.

Piani/Norme	Potenziale criticità	Coerenza con il progetto
Pianificazione rifiuti		
Piano Regionale dei Rifiuti Urbani	NO	L'impianto risulta utile a soddisfare le esigenze di smaltimento nel periodo transitorio alla realizzazione del complesso della disponibilità impiantistica dedicata in ambito regionale al recupero energetico dei rifiuti (impianto Sardegna Nord Il PPGR della Provincia di Olbia, ancorchè strumento non idoneo a delineare le soluzioni di tipo impiantistico, ha stimato il possibile prossimo esaurimento della discarica e la necessità di ricercare soluzioni alternative; la stessa Provincia di Olbia si è espressa in merito alla sostanziale compatibilità localizzativa dell'intervento (fatto salvo l'esigenza di approfondimenti microlocalizzativi in sede VIA).
Piano Regionale dei Rifiuti Speciali	NO	Per quanto riguarda le altre componenti impiantistiche proposte con il progetto in esame, si rammenta come la realizzazione della sezione di digestione anaerobica si configuri come interessante opzione che consentirà il miglioramento delle prestazioni del sistema gestionale in termini ambientali ed economici; la produzione di biometano è inoltre una interessante opportunità per garantire l'alimentazione del sistema energetico della Città di Olbia e della sua area industriale con una fonte energetica rinnovabile prodotta localmente. La realizzazione di tale componente impiantistica da considerarsi integrata con l'impianto di compostaggio è soluzione impiantistica prevista dal PRGR. Un altro aspetto della progettualità che merita di essere sottolineato in quanto pienamente coerente con gli obiettivi della pianificazione, attiene la possibilità che presso il nuovo impianto di digestione anaerobica - compostaggio, possano essere trattati rifiuti speciali a matrice organica da destinare a valorizzazione energetica/agronomica. Per tali rifiuti il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali, ha individuato un deficit di disponibilità che l'impianto in esame concorrerà a sanare.
Piano Provinciale dei Rifiuti di Olbia Tempio	NO	
Pianificazione Energetica		
Pianificazione energetica Nazionale e Regionale e Comunale	NO	Il progetto è coerente con la Pianificazione ai diversi livelli istituzionali e in particolare con quella comunale (PAES) soprattutto per quel che riguarda l'Energia Sostenibile nell'ottica complessiva degli obiettivi e delle azioni messe in campo dal piano, di sfruttare l'energia da fonti rinnovabili.
Pianificazione territoriale e urbanistica		
Piano Paesaggistico Regionale	NO	L'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica, condotta ai diversi livelli istituzionali



Piani/Norme	Potenziale criticità	Coerenza con il progetto
Piano Urbanistico Provinciale (PUP) e Piano Strategico Provinciale	NO	(Regionale e Provinciale), dimostra che l'intervento in progetto non è in contrasto con gli obiettivi degli strumenti analizzati, non interferendo con vincoli di tipo programmatico o pianificatorio ostativi in termini assoluti alla realizzazione del progetto; quest'ultimo terrà comunque in debito conto gli indirizzi forniti dalla pianificazione territoriale paesaggistica che insiste sull'area di interesse; la proposta progettuale architettonica è comunque volta a soddisfare detti indirizzi garantendo un inserimento dell'impianto che minimizza l'impatto estetico mantenendo, per quanto possibile, il mosaico paesistico dell'area. Nello specifico il sito interessato si colloca esternamente alle aree non idonee per la localizzazione di impianto rifiuti identificate nell'ambito del PUP.
Programma di Fabbricazione del Comune di Olbia	SI, variante urbanistica implicita nell'A.I.A. ex art.6 e art.208 T.U.A.	L'area dell'attuale polo impiantistico si trova in zona per servizi di interesse generale, in particolare appartiene alla categoria AT: "Zone per impianti tecnologici", mentre l'area di nuova acquisizione si trova in "Zone agricole irrigue destinate alla produzione agricola" (E1). Pertanto il progetto andrà sottoposto anche ad autorizzazione urbanistica ai sensi ed agli effetti degli artt.6 e 208 T.U.A.
Pianificazione ambientale		
Piano Regionale della Qualità dell'aria	NO	L'area di interesse del progetto, appartiene alla "Zona Urbana" (IT2008); si tratta di centri urbani sul cui territorio si registrano livelli emissivi significativi, principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel Comune di Olbia, in particolare, a tali sorgenti emissive si aggiungono anche le attività portuali e aereoportuali. Il progetto si colloca in un'area individuata strategica per il raggiungimento e per l'attuazione delle azioni previste dal Piano, in termini di contenimento delle emissioni nei limiti previsti. Non si evidenziano particolari incongruenze tra la pianificazione in oggetto e il progetto.
Piano di assetto idrogeologico	NO	L'area in esame si colloca nel sub bacino del Liscia e non è interessata da aree a pericolosità idrogeologica e/o idraulica.
Piano di Tutela delle acque	NO	Il progetto si colloca nella U.I.O. (n. 11) del Fiume Padrongiano; lo scarico previsto nel T. Castagna rispetterà i limiti previsti dalla normativa vigente e non determinerà aggravii nel raggiungimento degli obiettivi di qualità da raggiungere previsti dal PTA per il bacino di riferimento.
Piano Faunistico Venatorio	NO	L'intervento oggetto di studio, grazie agli accorgimenti progettuali e ai presidi ambientali previsti non costituisce pertanto una minaccia per la fauna locale.
Regime vincolistico e sistema delle aree protette		
Aree naturali protette Rete Natura 2000	NO	Il progetto in esame non interferisce con nessuna area protetta e si colloca al oltre 1 chilometro di distanza da quella più vicina.
Vincolo idrogeologico	NO	Le aree interessate dall'impianto non si collocano in aree assoggettate a vincolo idrogeologico
Vincolo sismico	NO	Il comune di Olbia rientra in zona 4. La progettazione



Piani/Norme	Potenziale criticità	Coerenza con il progetto
		dell'impianto ha tenuto conto dei parametri sismici caratteristici dell'area ai sensi della normativa di settore.
Vincolo paesaggistico-ambientale	SI, risolvibile tramite redazione e approvazione della Relazione di Compatibilità Paesaggistica redatta ai sensi dell'art. 109 delle NTA del PPR	L'area per l'impianto in oggetto non è interessata da nessun vincolo assoluto di natura paesaggistica. Si ricorda, tuttavia, che ai sensi dell'art. 109 delle N.T.A del PPR, il progetto è soggetto a valutazione di compatibilità paesaggistica. E' stata quindi redatta la Relazione di Compatibilità Paesaggistica, allegata al presente SIA, predisposta ai sensi e per gli effetti dell'Art. 146 del Dlgs 42/2004.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1. Criteri generali di orientamento delle scelte progettuali e concezione generale della proposta progettuale: il sistema impiantistico integrato di prevenzione e riduzione dell'inquinamento ambientale

Il progetto persegue la complessiva ottimizzazione funzionale e di prevenzione e protezione ambientale nell'esercizio del polo impiantistico sia attraverso la razionalizzazione, innovazione e rifunzionalizzazione dell'impiantistica consortile esistente, sia attraverso nuove realizzazioni che consentiranno di massimizzare il recupero di materia e di energia dai rifiuti trattati garantendo al contempo la minimizzazione dei conferimenti in discarica.

E' prevista inoltre la realizzazione di nuovi impianti che saranno dedicati al trattamento di flussi di rifiuti che oggi non costituiscono attività prevalente del polo impiantistico.

Le nuove realizzazioni prevedono impianti dedicati, anche con funzioni molto specialistiche, al trattamento di flussi di rifiuti speciali prodotti sul territorio. Ciò consentirà pertanto di offrire un servizio a diverse tipologie di attività produttive come si vedrà nel seguito.

La concezione impiantistica prevede inoltre una forte integrazione tra le diverse componenti in modo che il nuovo polo si configuri come un sistema veramente integrato, circolare e "chiuso"; non si genereranno infatti scarti o residui di lavorazione, se non in quantità veramente marginale, che non trovino destinazione nel polo stesso.



3.2. Stima dei rifiuti in ingresso - tipologia, quantità attese e provenienza

Gli impianti sono stati dimensionati in base alle previsioni, esposte nella Relazione Generale, sui quantitativi di rifiuti ed in generale dei materiali (es. sottoprodotti) che si prevede possano essere trattati.

3.2.1. Stima della produzione totale dei rifiuti urbani nel sub-ambito di Olbia

Per quanto riguarda le previsioni di afflusso di *rifiuti urbani* si è fatto riferimento a valutazioni che hanno preso in considerazione:

- l'evoluzione della popolazione: in termini di abitanti residenti e di presenze di turisti;
- la valutazione sulla previsione della produzione totale dei rifiuti urbani;
- le previsioni sullo sviluppo delle azioni di raccolta differenziata sul territorio che determineranno una consistente modifica rispetto agli attuali flussi afferenti il polo impiantistico;

Si sono conseguentemente stimati i quantitativi, per il bacino di Comuni considerato (D2), di:

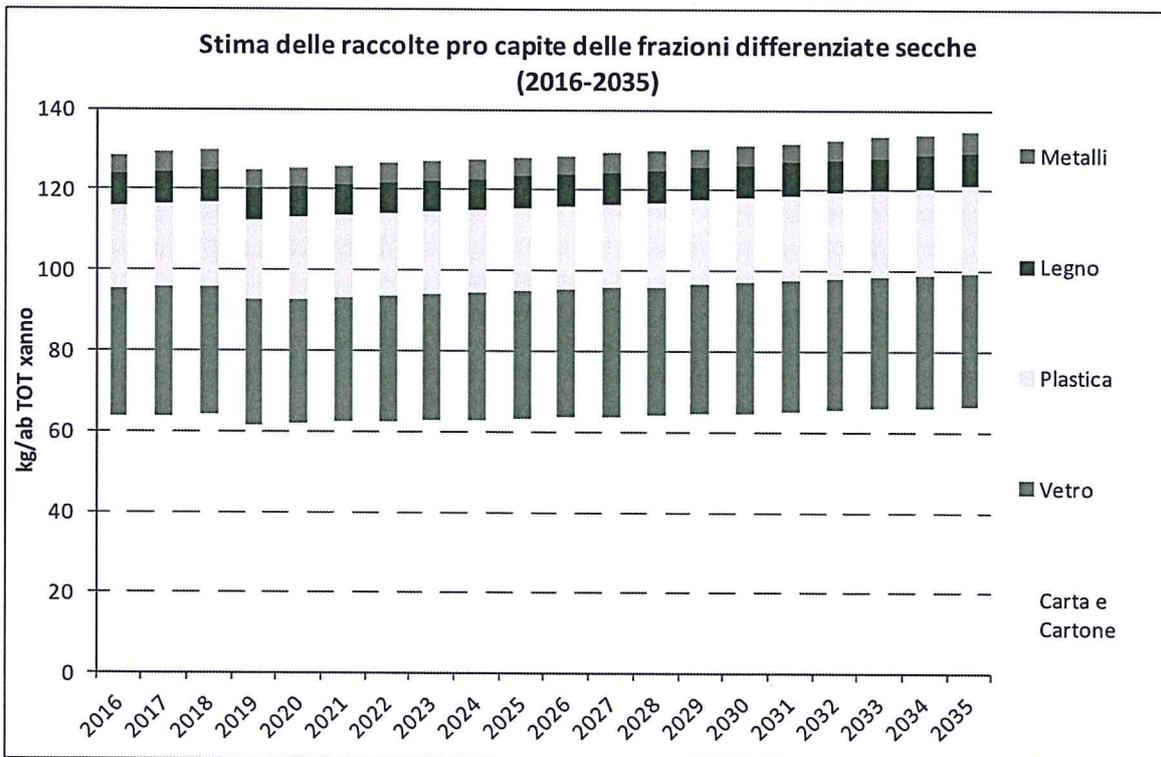
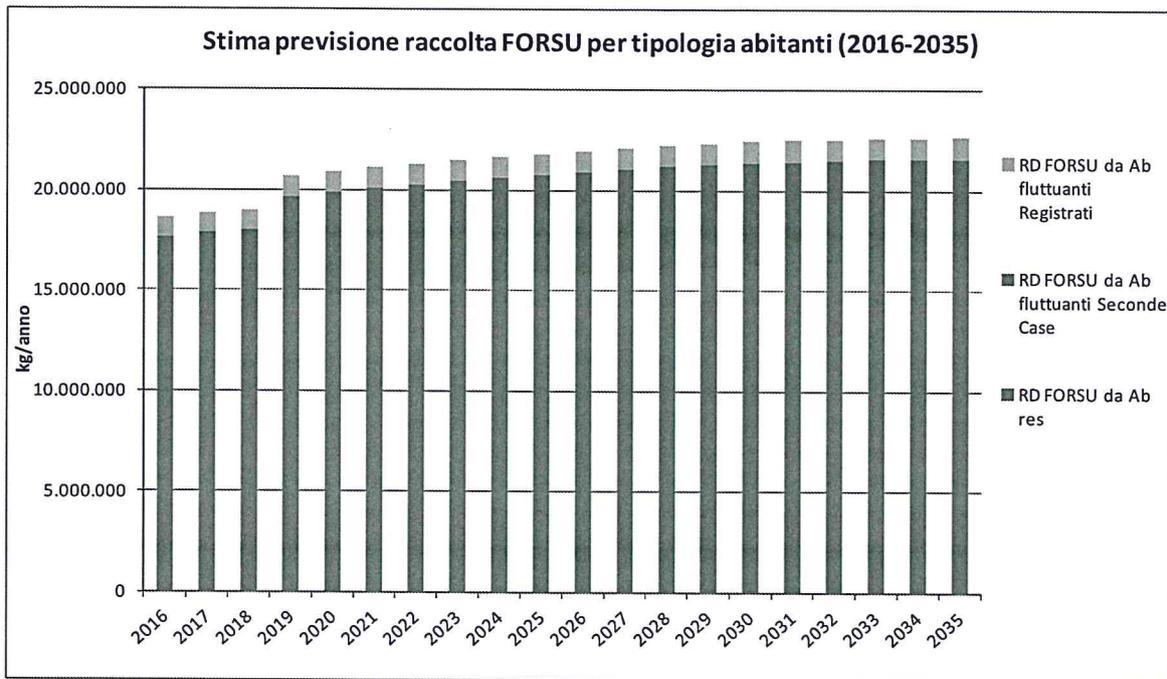
- rifiuti urbani indifferenziati residui da trattare e smaltire;
- rifiuti dalla raccolta differenziata suddivisi tra le principali componenti merceologiche di interesse ai fini dei trattamenti da effettuare presso la nuova impiantistica del Polo Spiritu Santu:
 - Frazione organica e rifiuti da sfalci e potature da destinare a trattamenti di valorizzazione energetica ed agronomica,
 - frazioni secche dalle Raccolte Differenziate (carta e cartone, plastica, vetro, metalli, legno) da destinare a valorizzazione come materie da avviare a riciclo presso i cicli produttivi.

Tutte queste tipologie di rifiuti urbani prodotti nei Comuni che costituiscono il bacino di riferimento sono già attualmente trattati nel polo impiantistico CIPNES.

Tabella 3.2-1: Previsioni sulla produzione di rifiuti indifferenziati, ingombranti e spazzamento

	Rifiuti Indifferenziati (t/anno)		
Bacino	2016	2019	2035
CIPNES	35.335	25.527	23.239
Altro Bacino	7.271	5.232	4.029
TOT Provincia	42.606	30.758	27.267
	Rifiuti Ingombranti (t/anno)		
Bacino	2016	2019	2035
CIPNES	2.904	2.596	2.846
Altro Bacino	632	571	537
TOT Provincia	3.537	3.167	3.383
	Spazzamento Stradale (t/anno)		
Bacino	2016	2019	2035
CIPNES	2.420	2.163	2.371
Altro Bacino	527	476	448
TOT Provincia	2.947	2.639	2.819





3.2.2. Stima dei flussi di rifiuti speciali e sottoprodotti

Per quanto riguarda i *rifiuti speciali e sottoprodotti* si sono effettuate valutazioni in merito alle tipologie di rifiuti che potrebbero afferire alle nuove sezioni impiantistiche, considerando:

- gli attuali flussi di rifiuti trattati presso l'esistente impianto CIPNES di trattamento dei reflui (trattasi dell'Impianto di Depurazione Consortile Cala Cocciani) per il quale, si prevede la dismissione in concomitanza con l'avvio dell'esercizio del nuovo impianto;
- nuovi flussi di rifiuti che potranno essere intercettati in funzione dell'allargamento dell'area di intervento di CIPNES (flussi di rifiuti liquidi da destinare a trattamento chimico fisico - biologico presso il nuovo impianto di depurazione, flussi di rifiuti speciali non altrimenti valorizzabili da destinare allo smaltimento in discarica).

Per quanto riguarda i *sottoprodotti* da destinare a valorizzazione energetica ed agronomica si sono effettuate valutazioni di dettaglio in merito ai flussi di materiale oggi verosimilmente prodotti sul territorio che si ritiene solo in parte siano oggi avviati ad un destino che ne consenta la piena valorizzazione.

3.3. Breve descrizione delle singole sezioni del polo impiantistico consortile

Di seguito si riportano le valutazioni che hanno condotto alle scelte per i diversi impianti previsti nel nuovo Progetto, un breve riferimento ai processi e strutturazione degli impianti e alle tipologie di rifiuti e prodotti che possono essere trattati dagli stessi.

3.3.1. Impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano

Tra i più significativi interventi proposti vi è la costruzione di un impianto per la produzione di biometano dalla digestione anaerobica di matrici organiche, tra cui anche la Frazione Organica di Rifiuti Solidi Urbani (FORSU).

Dal processo di digestione anaerobica si origina il digestato che sarà avviato alla sezione di trattamento aerobico/compostaggio, presente nel medesimo polo impiantistico, per essere trasformato in fertilizzante o ammendante compostato. Si ricorda che nel complesso impiantistico è già presente un impianto di compostaggio.

La scelta a proporre tale tipologia di impianto è da attribuire all'incremento atteso dei rifiuti organici derivanti dall'intensificazione dei servizi di raccolta sul territorio (raccolta differenziata "porta a porta") e la necessità di perseguire i seguenti obiettivi:

- ottimizzazione del processo di compostaggio;
- minimizzazione degli impatti ambientali e sociali, con particolare riguardo all'impatto sugli odori;
- valorizzazione dei rifiuti organici.

A seguito del processo di digestione anaerobica è infatti prodotto biogas, che a seguito di ulteriore trattamento di raffinazione diventa biometano che può essere a tutti gli effetti utilizzato nella rete di distribuzione del metano, già presente nell'area urbana di Olbia e realizzabile anche per l'area industriale. Il vantaggio della digestione anaerobica è appunto la conversione della materia organica trattata in metano, e quindi la produzione di una fonte rinnovabile di energia sottoforma di un gas combustibile ad elevato potenziale energetico.

A seguito della normativa europea e quindi nazionale relativa a una strategia quadro per le politiche dell'energia e del clima, l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia sta infatti assumendo un ruolo fondamentale.

E' previsto che l'impianto sia alimentato dalle seguenti matrici:

- a. **rifiuti organici solidi non pericolosi urbani e speciali:** in particolare FORSU e altri rifiuti biodegradabili prodotti da industrie alimentari; e **rifiuti ligno-cellulosici di origine vegetale e sottoprodotti provenienti da attività agricola;**



- b. **rifiuti organici liquidi non pericolosi urbani e speciali e reflui industriali:** prevalentemente scarti prodotti da industrie alimentari, acque di processo prodotte da impianti di compostaggio di qualità e digestione anaerobica, altri rifiuti urbani ad elevato carico organico;
- c. **sottoprodotti** di cui alla Tabella 1a dell'allegato 1 al DM 06/07/2012.

L'impianto di digestione anaerobica tratterà pertanto i rifiuti organici attualmente conferiti all'impianto di compostaggio di qualità esistente nel polo impiantistico e di futura rilocalizzazione, altri rifiuti/sottoprodotti a matrice organica destinati a valorizzazione energetica ed agronomica oltre a rifiuti liquidi ad elevato carico organico attualmente conferiti presso l'impianto consortile di trattamento dei rifiuti liquidi ubicato in Loc. Cala Cocciani (Zona industriale di Olbia), di futura dismissione.

La potenzialità di trattamento complessiva massima per cui è stato dimensionato l'impianto risulta essere di 71.000 t/anno, di cui:

- 26.000 ÷ 33.800 tonnellate di rifiuti solidi non pericolosi;
- 25.000 tonnellate di rifiuti liquidi non pericolosi;
- 12.200 ÷ 20.000 tonnellate di sottoprodotti.

Il progetto prevede la costruzione di:

- palazzina tecnologica;
- capannone per lo stoccaggio e lavorazione sottoprodotti di origine animale;
- capannone per lo stoccaggio e lavorazione della frazione organica (rifiuti solidi non pericolosi);
- trincee di stoccaggio dei sottoprodotti di origine agricola e compostaggio da verde;
- capannone di maturazione del compost.

I capannoni saranno strutture prefabbricate in cemento armato, monopiano.

Le opere impiantistiche saranno:

- serbatoi di stoccaggio;
- digestori;
- polmone di compensazione e pretrattamento del biogas;
- sezione di biometanizzazione;
- piping;
- Impianti elettrici.

Di seguito è rappresentato lo schema a blocchi delle fasi di trattamento previste.



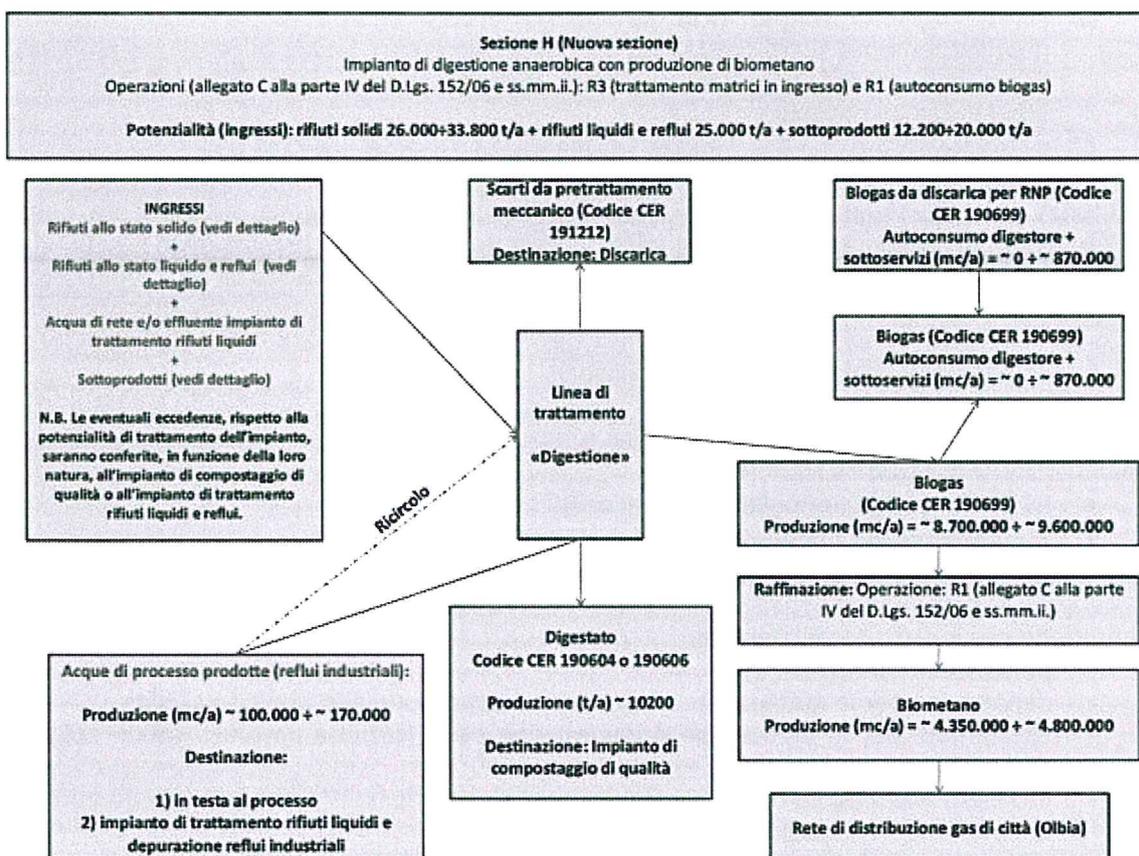


Figura 3.3-1: Schema di flusso della Linea di Digestione Anaerobica

3.3.2. Impianto di compostaggio

Il complesso impiantistico consortile di Spiritu Santu comprende al suo interno un impianto di compostaggio dedicato principalmente al trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata urbana, finalizzato alla produzione di compost. Il progressivo affermarsi, nel bacino territoriale servito, della raccolta differenziata più intensiva (raccolta "porta a porta"), con il conseguente aumento dei flussi di rifiuti in arrivo all'impianto, ha avuto in tempi recenti come diretta conseguenza il fatto che la suddetta sezione impiantistica assuma un ruolo centrale all'interno della piattaforma integrata consortile.

Come illustrato precedentemente il Consorzio ha deciso di realizzare una nuova sezione per il trattamento con processo anaerobico delle matrici biodegradabili, che necessariamente richiede l'adeguamento di alcune sotto-sezioni dedicate alla fase aerobica di compostaggio a seguito del trattamento di digestione anaerobica. Nel progetto si è quindi deciso di procedere ad una rilocalizzazione della sezione di compostaggio in una zona Nord-Ovest adiacente al nuovo impianto anaerobico e della nuova sezione in progetto di trattamento dei reflui di processo, in modo da consentire il dovuto adeguamento della sezione di compostaggio di qualità sia come localizzazione delle infrastrutture che come tipologia di processo. La scelta della rilocalizzazione ha permesso di ottimizzare le sezioni impiantistiche con vantaggi per la futura gestione, per la movimentazione delle varie matrici e conseguente limitazione degli impatti. Inoltre è stato possibile adeguare alle Migliori tecniche Disponibili l'attuale sezione di compostaggio, alla luce dell'esperienza gestionale specifica dell'impianto e delle particolari esigenze del territorio (elevato livello di protezione ambientale richiesto dalle vicine località turistiche prossime alla piattaforma impiantistica).



L'impianto di compostaggio ha una sezione per il compostaggio di qualità e un'altra per il compostaggio del verde.

Le matrici ricevibili nell'impianto in progetto saranno sostanzialmente le stesse previste nell'attuale impianto, con la dovuta aggiunta del digestato proveniente dalla sezione di digestione anaerobica.

La potenzialità di trattamento complessiva massima per cui è stato dimensionato l'impianto risulta essere di 33.800 t/anno per il compostaggio con produzione di Ammendante Compostato Misto e di 1.500 t/anno per il compostaggio con produzione di Ammendante Compostato Verde.

L'impianto di compostaggio progettato è costituito dalle seguenti fasi principali:

1. sezione di ricezione;
2. sezione di miscelazione;
3. sezione ACT;
4. sezione di Maturazione finale.

Di seguito è rappresentato lo schema a blocchi delle fasi di trattamento previste nella configurazione ordinaria.

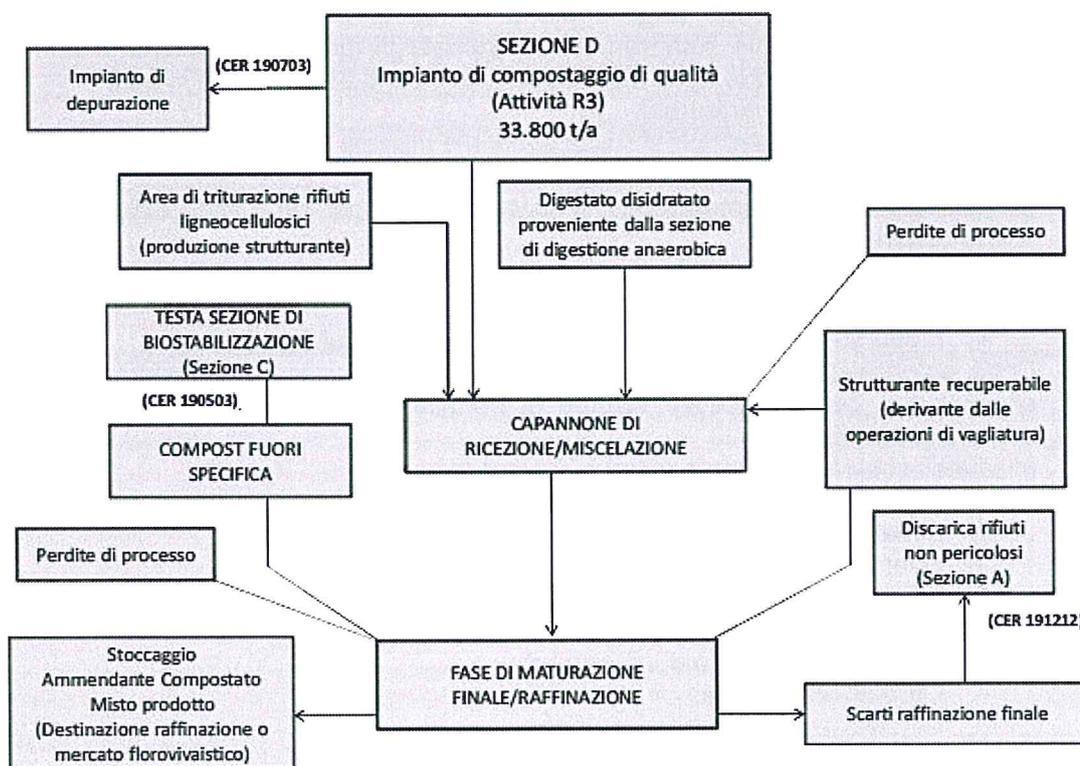


Figura 3.3-2: Schema di flusso della Linea di Compostaggio: configurazione ordinaria

3.3.3. Impianto di depurazione reflui e trattamento di rifiuti liquidi

La realizzazione dell'impianto di depurazione reflui e trattamento di percolati e rifiuti liquidi permetterà:

- il trattamento di tutti i rifiuti liquidi attualmente conferiti presso l'impianto consortile di depurazione reflui e trattamento rifiuti liquidi, ubicato in Loc. Cala Cocciani (Zona Industriale – Olbia), di futura dismissione;
- la minor movimentazione di percolati oggi prodotti dall'esistente bacino di discarica e trasportati su gomma al citato impianto ubicato in zona industriale di Olbia;
- l'approvvigionamento, tramite il riutilizzo dell'effluente del nuovo impianto, dell'acqua necessaria per il corretto svolgersi dei processi di trattamento rifiuti, e pertanto l'abbattimento dei consumi di acqua proveniente dalla rete idrica.

L'impianto avrà una capacità e flessibilità di trattamento ottimale (grossi volumi depurativi a basso carico) in modo da coprire eventuali punte stagionali.

Il nuovo impianto andrà a trattare quanto di seguito riportato:

1. **rifiuti liquidi non pericolosi;**
2. **reflui industriali** prodotti nell'installazione impiantistica consortile. Nel dettaglio: percolato discarica consortile; percolato discarica comunale dismessa; acque di processo prodotte dagli impianti di trattamento rifiuti consortili (esistenti ed in progetto); acque sotterranee contaminate di tutto il sito; acque di prima pioggia di tutto il sito, acque seconda pioggia provenienti dalle Sezioni H ed I;
3. **rifiuti liquidi pericolosi;**
4. **rifiuti liquidi pericolosi** (oli di sentina e miscele oleose).

La potenzialità di trattamento complessiva massima per cui è stato dimensionato l'impianto risulta essere di:

- 360.000 t/a (986,3 t/gg) per il trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi e dei reflui industriali;
- 5.000 t/a (13,7 t/gg) per il trattamento di rifiuti liquidi pericolosi.

Detta potenzialità potrà pertanto soddisfare anche la urgente necessità di provvedere alla eliminazione del significativo volume di percolato proveniente dal bacino della discarica comunale dismessa.

In sintesi, si avrà il seguente assetto impiantistico:

1. pretrattamenti (grigliatura, dissabbiatura, disoleazione);
2. equalizzazione e ozonizzazione;
3. chiarificazione primaria mediante ispessitore ISP 101;
4. trattamento biologico;
5. sedimentazione finale;
6. trattamento terziario di affinamento;
7. Filtrazione a sabbia;
8. Ultrafiltrazione e Osmosi inversa.

Di seguito è rappresentato lo schema a blocchi delle fasi di trattamento. Come si evince dallo schema, il funzionamento di detto impianto sarà strettamente interconnesso con i nuovi e gli esistenti impianti consortili. Detta interazione permette di garantire un ciclo integrato dei rifiuti e l'autosufficienza gestionale ed energetica dell'installazione consortile.



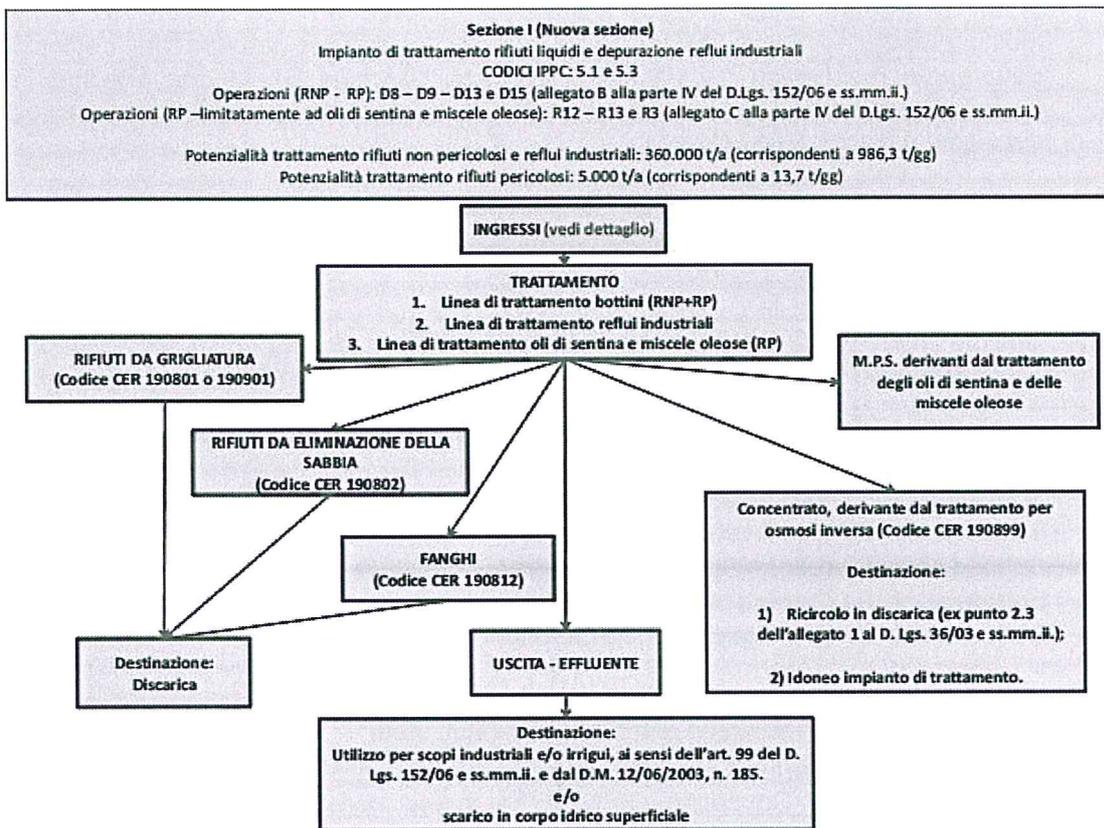


Figura 3.3-3: Schema di flusso dell'impianto di trattamento reflui

3.3.4. Adeguamento dell'esistente impianto TMB (Trattamento Meccanico Biologico) e dell'impianto di valorizzazione RD

Il progetto prevede una rilocalizzazione e un potenziamento della sezione di selezione e pressatura (Sezione E) delle frazioni differenziate secche, nell'intento di realizzare un impianto in grado di garantire una valorizzazione spinta dei rifiuti da raccolta differenziata in ingresso. Tale valorizzazione, considerati anche gli elevati standard qualitativi richiesti dai Consorzi di filiera per il riciclo dei diversi materiali, non può essere garantita con la configurazione impiantistica attuale, che deve essere perciò rivista ed adeguata in funzione delle nuove esigenze.

Contestualmente al potenziamento della linea di selezione e pressatura delle frazioni differenziate, si prevede un intervento di rifunzionalizzazione del comparto di trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati (Sezione B), con cui si intende adeguare detto impianto, razionalizzando l'utilizzo degli spazi all'interno del relativo capannone.

Il progetto interviene sulle due sezioni citate come segue:

- Sezione B: dismissione dell'attuale sezione di vagliatura (vaglio rotante) della Linea 2, e relativa sostituzione con un dispositivo analogo a quello già installato sulla Linea 1 (vaglio a dischi); utilizzo della attuale pressa imballatrice esclusivamente per la riduzione volumetrica delle frazioni differenziate selezionate dal nuovo impianto;
- Sezione E: rilocalizzazione, adeguamento e potenziamento della linea di selezione attualmente dedicata ai rifiuti di carta/cartone e plastica. La nuova linea, progettata con riferimento agli standards tecnici richiesti dai principali Consorzi di filiera, sarà in



grado di trattare rifiuti a base cellulosa, plastica e vetro (anche da raccolta multimateriale), e verrà ubicata all'interno del capannone attualmente dedicato al trattamento meccanico dei rifiuti indifferenziati (Sezione B), in una porzione resa disponibile dall'esecuzione delle modifiche di cui al punto precedente (dismissione del vaglio a dischi della Linea 1).

Le aree (coperte e non) attualmente di pertinenza della Sezione E saranno, nella configurazione in progetto, dedicate allo stoccaggio dei rifiuti (pre e/o post trattamento nella linea di selezione) e delle MPS prodotte.

Per la sezione impiantistica la potenzialità di trattamento è la medesima con cui è stata autorizzata a trattare i rifiuti indifferenziati, ammontando a 108.000 t/anno.

Per la Sezione impiantistica di trattamento delle frazioni differenziate secche sono previste le seguenti potenzialità:

- Sottosezione E1 (per il trattamento di carta/cartone): 9.000 t/anno;
- Sottosezione E2 (per il vetro): 6.000 t/anno;
- Sottosezione E3 (per i metalli): 5.000 t/anno;
- Sottosezione E4 (per la plastica): 9.000 t/anno
- Sottosezione E5 (per il legno): 2.000 t/anno.

3.3.5. Impianto di trattamento rifiuti inerti

Nell'ambito dell'implementazione del ciclo integrato di gestione dei rifiuti tramite l'attuale polo impiantistico consortile, il Consorzio CIPNES ha inteso ripresentare, apportando alcuni aggiornamenti e miglioramenti, il progetto dell'impianto di trattamento rifiuti inerti proposto nel 2012, per il quale era già stata ottenuta la compatibilità ambientale.

Detto impianto prevede il trattamento dei rifiuti inerti provenienti principalmente dalle operazioni di demolizioni edilizie, stradali e da lavorazioni di cava. Il trattamento di questi rifiuti consentirà la produzione di materiale di varie granulometrie, destinato successivamente ad essere utilizzato come materia prima secondaria (MPS), prevalentemente per attività da svolgersi internamente al polo impiantistico, da impiegarsi per ripristino discarica (ripristino ambientale discarica consortile). La realizzazione di questo impianto determinerà un'evidente riduzione degli impatti ambientali derivanti dall'altrimenti necessaria sottrazione di materiale vergine prelevato da cave, considerate le significative volumetrie di materiale inerte necessarie per l'espletamento delle suddette attività.

La linea progettata di trattamento per rifiuti inerti è caratterizzata da una notevole flessibilità di esercizio, particolarmente importante in un impianto destinato al trattamento delle suddette matrici. Tale flessibilità è principalmente legata alla possibilità di adeguamento delle singole sezioni alle variazioni di quantità e di composizione merceologica dei rifiuti in ingresso.

Oltre i vantaggi già descritti, la realizzazione di questo impianto comporterà:

1. rispetto degli obblighi comunitari sulla corretta gerarchia gestionale dei rifiuti (D.Lgs. 205/2010);
2. riduzione dello smaltimento in discarica;
3. recupero e reimpiego di materiali;
4. riduzione del rifiuto e contenimento del fenomeno legato alle attività illegali dovute all'abbandono dei rifiuti stessi (discariche abusive);
5. contenimento dell'uso di materiali naturali provenienti dall'attività estrattiva, con conseguente tutela del paesaggio;
6. vantaggi anche dal punto di vista occupazionale.



L'impianto è stato progettato al fine di recuperare materiali inerti da rifiuti non pericolosi provenienti dalle seguenti tipologie di attività:

- attività di demolizione, frantumazione e costruzione;
- attività di manutenzione reti (idriche, ecc);
- attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento (non contenenti amianto);
- attività di lavorazione di materiali lapidei;
- attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo;
- attività di manutenzione delle strutture ferroviarie;
- attività di trivellazione (realizzazione pali di fondazione su terreno vergine; ricerca e coltivazione idrocarburi su terra e in mare; ricerca e coltivazione geotermica; perforazioni per ricerche e coltivazioni minerarie in generale; perforazioni geognostiche di grande profondità; perforazioni per pozzi d'acqua);
- attività di scavo.

La potenzialità complessiva massima di trattamento per cui è stato progettato tale impianto ammonta a 43.608 t/anno.

La linea di trattamento prevista risulta essere organizzata nelle seguenti fasi principali, da svolgere tramite l'utilizzo di un frantoio e di un vaglio:

1. **Cernita manuale grossolana:** eventuale cernita dei rifiuti durante la fase di messa in riserva;
2. **Triturazione primaria** dei rifiuti inerti: avente principalmente la funzione di determinare l'adeguamento dimensionale degli stessi a pezzature tali da consentire l'esecuzione delle successive operazioni di vagliatura con elevate rese di processo;
3. **Deferrizzazione** dei rifiuti triturati: finalizzata soprattutto a garantire un'adeguata omogeneità merceologica dei materiali finiti;
4. **Vagliatura:** finalizzata a separare una frazione grossolana, potenzialmente contaminata da materiali cartacei, plastici e legnosi (sopravaglio), destinata allo smaltimento in discarica, da frazioni fini (diametro<35mm), prevalentemente costituite da materiali inerti, da avviarsi al riutilizzo.



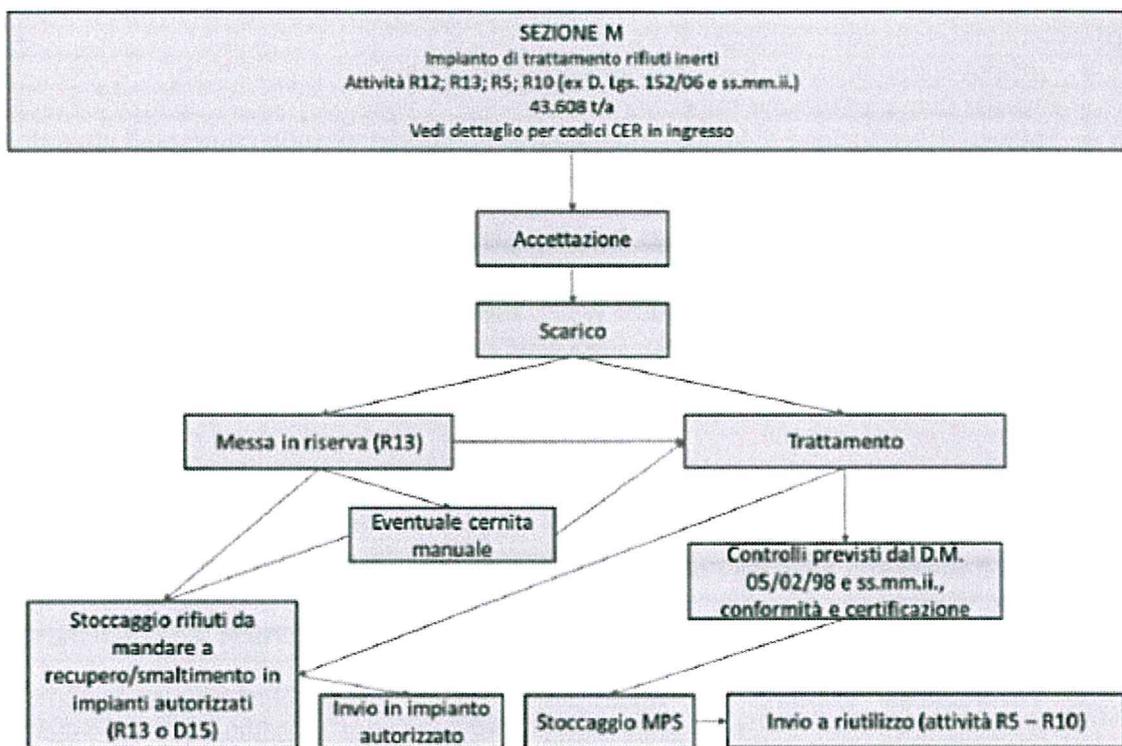


Figura 3.3-4: Diagramma di flusso dell'impianto di trattamento degli inerti



Figura 3.3-5: Diagramma di flusso di trattamento delle terre e rocce da scavo (ex art. 184 bis del D. Lgs.152/2006) e rifiuti inerti

3.3.6. Discarica consortile di servizio per lo smaltimento della parte non valorizzabile dei rifiuti non pericolosi residuanti dalle attività di trattamento e recupero svolte nel complesso impiantistico consortile

Nel progetto proposto è prevista la realizzazione di un nuovo modulo di discarica interno al sito consortile e indipendente dalla discarica esistente e operativa per rifiuti non pericolosi che risulta essere in via di saturazione. Il Progetto riguarda pertanto gli interventi per la realizzazione del nuovo modulo della discarica nella porzione alta del sito previa escavazione della roccia con finalità di approvvigionamento di materiali inerti da utilizzarsi come materiali tecnici per la copertura della discarica esistente.

Il volume disponibile del nuovo modulo di discarica sarà prevalentemente funzionale allo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività di trattamento - recupero del polo impiantistico di

questa nuova discarica, è sarà di 259.000 m³; dalle stime fatte tale volumetria risulta in grado di garantire il recapito di circa 233.100 t di rifiuti trattati.

Sulla base delle stime dei rifiuti che saranno conferiti, nell'ipotesi cioè che alla discarica siano conferiti solo i rifiuti provenienti dal sistema di trattamento e recupero del polo impiantistico CIPNES di Spiritu Santu, l'impianto avrebbe una vita utile pari a 5,8 anni.

La discarica sarà realizzata nella porzione sud-est del sito impiantistico di Spiritu Santu (Olbia) del Consorzio CIPNES, così come indicato nella Figura 3.3-6.

I sistemi di impermeabilizzazione del fondo e delle scarpate sono stati progettati nel rispetto dei requisiti di legge per discariche per rifiuti non pericolosi.

E' previsto un sistema di trincee e drenaggi a tergo dell'impianto che ha lo scopo di captare le venute d'acqua superficiali e quelle di infiltrazione dei primi strati del sottosuolo.

Il fondo della discarica sarà caratterizzato da una pendenza minima dell'ordine del 1,5% in modo da favorire l'affluenza del percolato verso le zone in cui sono posizionati i pozzi di estrazione situato lungo l'argine Nord della vasca come previsto dalla normativa.

È prevista la realizzazione di un sistema di captazione del biogas. Lo stesso è progettato in ampliamento all'impianto esistente. Nella fase di progettazione sono stati dimensionati gli impianti nuovi di captazione ed è stato verificato il dimensionamento degli impianti esistenti. Particolare cura e attenzione è stata posta agli interventi di recupero ambientale e ricomposizione paesaggistica del sito.

La costruzione e gestione dell'impianto in oggetto porta alla successione di attività che riguardano l'approntamento dei lotti con i sistemi di impermeabilizzazione, il conferimento dei rifiuti e il ripristino ambientale finale dei lotti. Tali fasi si succedono in modo consequenziale e la copertura definitiva sarà posta il prima possibile (compatibilmente con l'esaurimento dei cedimenti primari del corpo rifiuti) al fine di ridurre al minimo la produzione del percolato.

Al termine di ogni giornata lavorativa, il fronte della coltivazione saranno protetti tramite una copertura giornaliera, costituita in alternativa da biofilm, F.O.S. o materiale di escavazione di granulometria idonea. Le coperture giornaliere hanno lo scopo di evitare la dispersione di odori e materiali per via degli agenti atmosferici durante le ore di fermo.

A seguito del raggiungimento delle quote di fine conferimento dei rifiuti e prima della posa in opera della copertura definitiva, potrà essere posata una copertura provvisoria, meno prestante rispetto a quella definitiva, tale da ridurre le infiltrazioni di acque nel corpo dei rifiuti e permettere il verificarsi degli assestamenti del corpo rifiuti. Nel caso in cui i cedimenti siano di entità considerevole, il vuoto creatosi potrà essere colmato nuovamente con rifiuti fino al raggiungimento delle quote autorizzate. Una volta esauriti i cedimenti, si procederà alla posa della copertura definitiva.



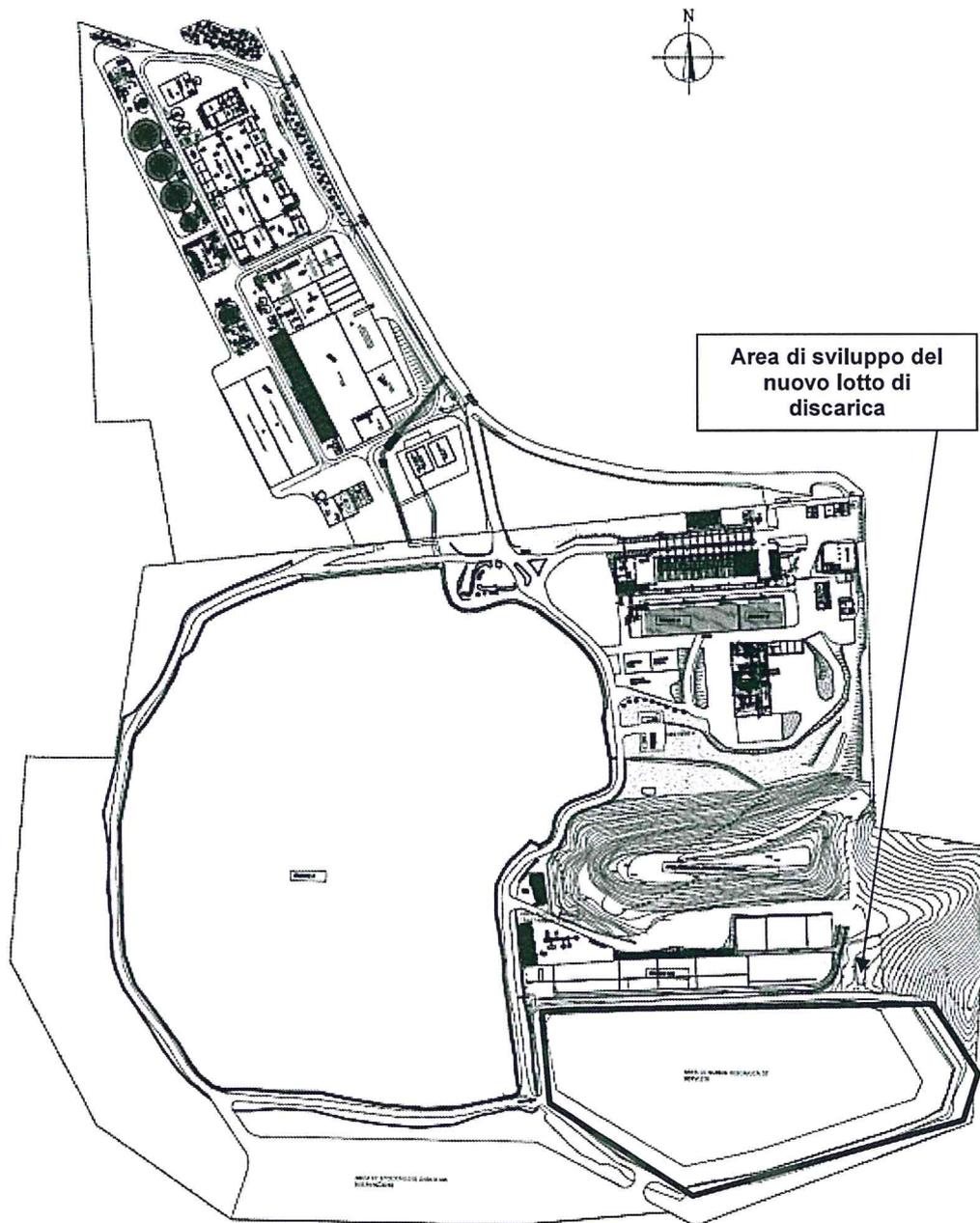


Figura 3.3-6: Ubicazione del nuovo lotto di discarica di servizio (sezione A)



3.3.7. Gestione globale del biogas, del percolato e delle acque di processo

Il biogas captato nella discarica esistente e nella nuova in progetto, per mezzo di un sistema di captazione costituito da pozzi di estrazione e stazioni di regolarizzazione, verrà convogliato all'impianto di termovalorizzazione e/o termodistruzione (sezione F). Il biogas sarà quindi termovalorizzato nell'impianto esistente (sezione F) per produrre energia elettrica, e in caso di emergenza sarà termodistrutto in torcia. Una parte del biogas, proveniente dalle discariche, sarà convogliato, tramite una nuova condotta in progetto per alimentare le caldaie del nuovo impianto di Digestione Anaerobica (sezione H), quindi per il riutilizzo di energia termica all'interno del polo impiantistico.

Il percolato prodotto dalle 3 discariche (quella esistente, quella comunale dismessa, e il nuovo lotto) è intercettato dal sistema di tubazioni fessurate collegate ai pozzi di estrazione. Questi pozzi hanno il compito di captare il percolato tramite un sistema di pompe.

Il percolato estratto dalle diverse discariche sarà inviato, tramite tubazioni con continuità idraulica, alla vasca di accumulo e da qui rilanciato all'impianto di depurazione consortile, posto a nord-ovest del complesso impiantistico.

Lo stesso sistema è previsto per il percolato/acque di processo prodotti dalle altre sezioni impiantistiche (Sezioni B, C, D, E, G, H), che saranno convogliate all'impianto di depurazione.

3.4. Soluzioni progettuali adottate per il contenimento degli impatti

La progettazione ha prestato attenzione alla corretta gestione delle problematiche che comportano le maggiori implicazioni ambientali ovvero le emissioni odorigene e gassose e la corretta gestione delle acque derivanti da processo e da dilavamento.

3.4.1. Emissioni odorigene e gassose

Per tutte le sezioni impiantistiche contraddistinte da maggior criticità potenziale in termini di impatto odorigeno sono stati previsti interventi a presidio e tutela sia degli ambienti di lavoro che della qualità delle emissioni:

- Impianto di Digestione Anaerobica e Compostaggio: che hanno sezioni di aspirazione e trattamento delle arie esauste attraverso scrubber e biofiltri.
- Impianto di depurazione reflui e trattamento di rifiuti liquidi: con un sistema di deodorizzazione con nebulizzazione di sostanze di natura biologica sul perimetro della vasca aperta di accumulo e in locale chiuso completo di un sistema di captazione aria che sarà inviata al biofiltro del compostaggio.
- Impianto di trattamento sottoprodotti animali (sterilizzazione): la lavorazione avrà luogo all'interno di un capannone chiuso dotato di un sistema di trattamento dell'aria esausta composto da un sistema di captazione, scrubber e biofiltro.
- Impianto inerti: è prevista l'adozione di misure impiantistiche e gestionali atte a contenere il più possibile le emissioni pulverulente in atmosfera durante le lavorazioni, la movimentazione e lo stoccaggio.

3.4.2. Gestione delle acque meteoriche (prima e seconda pioggia)

Nell'ambito degli interventi di adeguamento del polo consortile in progetto si è deciso di mantenere in auge la configurazione autorizzata (con Det. 582/14 del 10/12/14 della Provincia di Olbia Tempio) del sistema di regimazione delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale, procedendo alla verifica dimensionale della sezione a valle del sito rappresentata dalla condotta adibita al convogliamento delle acque di seconda pioggia allo scarico su corpo idrico recettore.

Tale sistema prevede, in particolare:



- per l'area di monte del complesso IPPC (l'area a sud delle vasca di accumulo): in cui le acque meteoriche incidenti verranno raccolte da un sistema di canalizzazione (esistente ed in progetto) e da un sistema di pozzetti e tubazioni (nell'area degli impianti esistenti). Il percorso di tali acque sarà caratterizzato dalla presenza di sistemi di paratie aventi la funzione di separare le acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia e pertanto:

- Le acque di prima pioggia saranno raccolte in una vasca di accumulo esistente e poi convogliate all'impianto di depurazione.
- Le acque di seconda pioggia saranno invece scaricate in un compluvio naturale (Rio Su Fenoju) e monitorate, qualora presenti nei giorni pianificati per gli autocontrolli, per verificare il rispetto dei limiti di legge.

- per l'area di valle del complesso IPPC (l'area a nord delle vasca di accumulo, quella dedicata ad ospitare i nuovi impianti): le acque meteoriche (prima e seconda pioggia) vengono raccolte congiuntamente alle acque di processo degli impianti e convogliate all'impianto di depurazione, senza peraltro fare alcuna distinzione fra i contributi ascrivibili a prima e seconda pioggia. Tale scelta cautelativa deriva dall'eventuale contaminazione delle acque piovane a causa all'antropizzazione dell'area (circolazione di mezzi che trasportano rifiuti su strade interne e piazzali non coperti, poi interessati dalle piogge). Si precisa altresì che le aree scoperte di pertinenza di detti impianti saranno abbastanza esigue, e non supereranno i 3.000 m².

Le acque risultanti dal trattamento (output dell'impianto) saranno convogliate, tramite apposita condotta, al punto di scarico posizionato a circa 3 km di distanza dall'impianto stesso, o riutilizzate a scopo irriguo e/o industriale.

3.5. Attività di Cantiere

Per la realizzazione delle diverse sezioni impiantistiche si prevedono:

- **Sezione A - Nuovo modulo di discarica:** complessivamente **44 settimane** di impegno per la realizzazione di tutte le opere necessarie. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.1 del Quadro Progettuale.
- **Sezioni B-E - Adeguamento dell'esistente impianto TMB (Trattamento Meccanico Biologico) e dell'impianto di valorizzazione RD:** complessivamente **16 settimane**, senza considerare i collaudi. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.2 del Quadro Progettuale.
- **Sezione D - Impianto di Compostaggio:** complessivamente **19 settimane**. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.3 del Quadro Progettuale.
- **Sezione H - Impianto di Digestione Anaerobica:** complessivamente **36 settimane**, senza considerare i collaudi. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.4 del Quadro Progettuale.
- **Sezione I - Impianto di trattamento reflui:** complessivamente **36 settimane**, senza considerare i collaudi. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.5 del Quadro Progettuale.
- **Sezione L - Impianto di trattamento e recupero inerti:** complessivamente **14 settimane**, senza considerare i collaudi. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.6 del Quadro Progettuale.
- **Opere accessorie delle Sezioni D, H, I:** complessivamente **36 settimane**, senza considerare i collaudi. Le fasi di lavoro da prevedersi sono riportate nel cronoprogramma dei lavori, in Figura 6.1.7 del Quadro Progettuale.



3.6. Quadro Economico

Di seguito gli importi complessivi (al netto di IVA) stimati per la realizzazione degli interventi di progetto relativi a:

- **SEZIONE A** - Discarica: per l'Allestimento 3.747.269 euro e per la Post Gestione 2.099.952 euro;
- **SEZIONE B-E** - rifunzionalizzazione TMB e potenziamento impianto valorizzazione rifiuti differenziati: 770.000 euro;
- **SEZIONE D** - impianto di Compostaggio (ACM e ACV): 5.516.410 euro;
- **SEZIONE H**: impianto di Digestione Anaerobica e produzione biometano: 8.159.731 euro;
- **SEZIONE I**: impianto di trattamento dei rifiuti liquidi e depurazione reflui: 3.850.401 euro;
- **SEZIONE L**: impianto di trattamento dei rifiuti inerti: 227.440 euro.



4. QUADRO DI RIFERIMENTO DELLE MATRICI AMBIENTALI

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare, ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si basa sulle indicazioni ricavate da numerosi studi di impatto svolti in precedenza per progetti analoghi a quello in esame, oltre che sui requisiti riportati nella legislazione vigente in materia. A questo scopo, nel quadro di riferimento progettuale, che descrive il progetto di cui si richiede la realizzazione, sono stati riconosciuti gli interventi con possibili effetti ambientali di rilievo e lo studio è stato orientato verso le componenti del sistema territoriale che, secondo l'esperienza acquisita in merito, risultano potenzialmente esposte a questi stessi effetti.

L'ambito di influenza potenziale preso in considerazione per l'analisi delle componenti ambientali potenzialmente esposte all'impatto è definito mettendo in relazione con le caratteristiche morfologico-ambientali del territorio, l'estensione spaziale attribuibile teoricamente alle potenziali interferenze derivanti dalle "azioni" di progetto. Si è individuata un'area massima entro la quale, secondo le conoscenze acquisite, si prevede che gli impatti di maggior estensione si esauriscano o scendano a livelli praticamente trascurabili. Con questo approccio, l'area massima indagata è compresa entro un raggio di circa 1 km dal confine dell'attuale sedime di impianto; entro tale distanza si valutano, sulla base dei dati resisi disponibili, gli aspetti qualitativi dei diversi comparti ambientali potenzialmente interferenti con l'opera in oggetto.

Maggiori approfondimenti sono stati condotti analizzando nel dettaglio l'area collocata nelle immediate vicinanze del sito (ambito compreso tra 0,5 km), soprattutto se in presenza di bersagli o recettori significativi ai fini delle valutazioni di impatto.



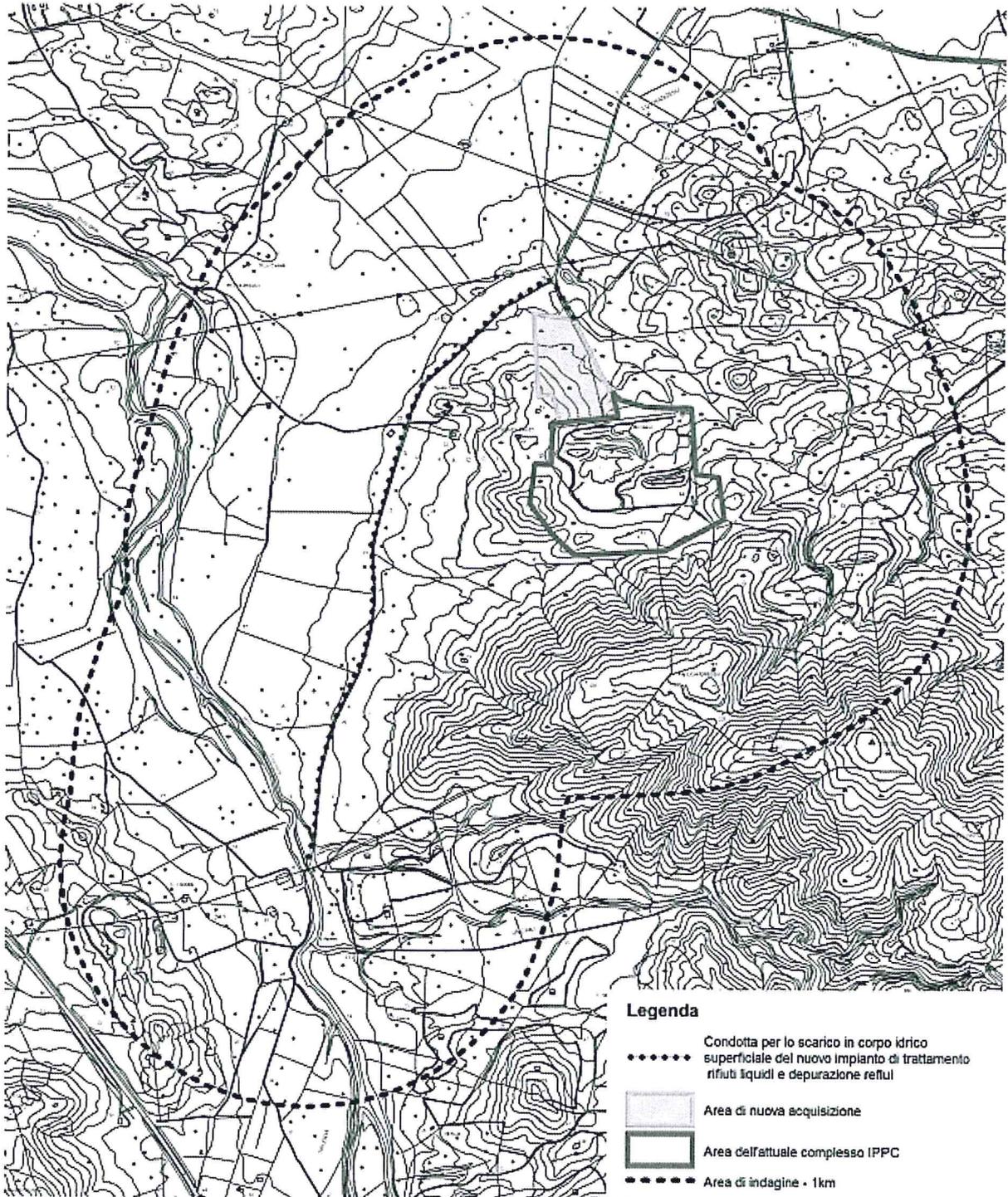


Figura 3.6-1: Area di indagine



4.1. Atmosfera

La componente ambientale relativa all'atmosfera è analizzata per caratterizzare dal punto di vista meteoroclimatico il sito che ospita l'impianto e verificare gli impatti legati alle emissioni determinate soprattutto al traffico indotto per il conferimento dei rifiuti.

La stazione meteorologica di "Olbia Costa Smeralda" è la stazione meteorologica di riferimento per il Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare, per la città di Olbia. Tale stazione è gestita dall'ENAV (Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo) ed è localizzata presso l'aeroporto.

Le variabili meteorologiche acquisite dalla stazione di "Olbia Costa Smeralda" sono:

- precipitazione: le annualità più piovose hanno registrato oltre 600 mm/anno ma si osserva una certa variabilità. I mesi primaverili sono quelli con maggiori precipitazioni, e si contrappone ad un periodo estivo con precipitazioni quasi assenti.
- velocità del vento: l'andamento dell'intensità media del vento su base annuale si attesta a circa 4 m/s.
- umidità;
- temperatura.

La Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria della regione Sardegna è costituita da 44 stazioni automatiche che misurano la concentrazione degli inquinanti previsti dalla normativa attraverso strumenti di analisi funzionanti in continuo. Tale rete di monitoraggio è gestita da ARPAS.

All'interno della "Zonizzazione del territorio e classificazione di zone e agglomerati" il comune rientra nella "zona urbana" IT2008, che è costituita dalle aree urbane di Sassari e Olbia in cui si registrano livelli emissivi significativi principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel comune di Olbia a tali sorgenti si aggiungono anche le attività portuali e aeroportuali.

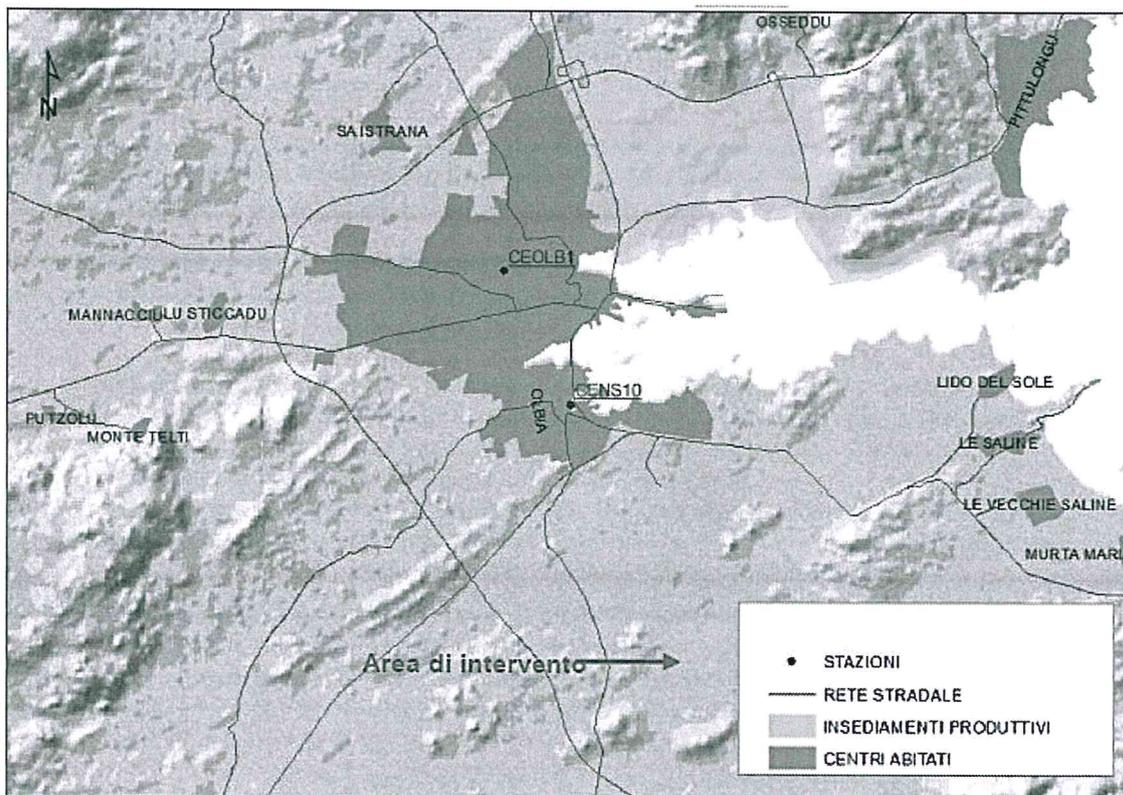
Nella provincia di Olbia Tempio sono presenti due stazioni site nel comune di Olbia (CENS10 E CEOLB1), entrambe posizionate in area urbana e facenti parte della rete principale.

Analizzando i dati degli inquinanti monitorati per valutare la qualità dell'aria, è emerso che i superamenti registrati nel corso del 2014 hanno riguardato il PM10 ma non hanno ecceduto il numero massimo consentito dalla normativa, i superamenti sono stati registrati principalmente nel periodo invernale. Si può pertanto affermare che la situazione ad Olbia è nella norma per tutti gli inquinanti monitorati.

Analizzando l'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera, che è una raccolta dei quantitativi di inquinanti emessi da tutte le sorgenti presenti nel territorio regionale, sia industriali che civili e naturali, è emerso che in Provincia la principale fonte emissiva di PM10, di cui si sono registrati dei superamenti, è il macrosettore relativo a "Impianti di combustione non industriali"; le emissioni del macrosettore "Trattamento e smaltimento rifiuti" hanno invece incidenza trascurabile.

Per quanto riguarda le emissioni di metano, nell'Inventario Regionale delle emissioni risulta che in Provincia il 39% sia legato al macrosettore 09 "trattamento e smaltimento rifiuti" ed il 59% al macrosettore 10 "agricoltura".





Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2014, ARPAS
 Figura 4.1-1: Localizzazione delle due stazioni rispetto all'area di intervento

CIPNES effettua regolari monitoraggi ambientali per quanto riguarda il comparto aria, monitorando le emissioni diffuse e quelle convogliate.

In particolare le emissioni diffuse che si possono originare all'interno del complesso impiantistico sono individuabili in:

- fughe di biogas dal corpo della discarica;
- emissioni da parte di macchine operatrici a servizio dell'impianto.

Il contenimento delle emissioni diffuse di biogas è effettuato provvedendo alla ricopertura giornaliera della discarica con materiale inerte e con l'aspirazione del biogas dalle condotte di captazione dello stesso.

Per la misurazione delle emissioni diffuse sono effettuate con l'individuazione di tre punti di campionamento. I parametri monitorati sono: polveri, metano, acido solfidrico, ammoniaca, mercaptani, ossigeno e anidride carbonica. All'interno dell'AIA, allo scopo di salvaguardare la salute umana, sono fissati i limiti emissivi.

Le misurazioni dell'ultimo triennio mostrano il rispetto dei valori soglia di riferimento richiesti dall'AIA per tutti gli inquinanti; anzi si osserva come quasi sempre i valori rilevati in tutte le stazioni di misura siano al di sotto della soglia di rilevabilità.

La Figura seguente mostra le emissioni di PM10 registrate nel triennio 2013-2015 a confronto con il limite fissato dall'AIA; si osserva come le emissioni, sempre che sono inferiori al limite (pari a $100 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$), siano andate via via diminuendo assestandosi a ca. $20 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.



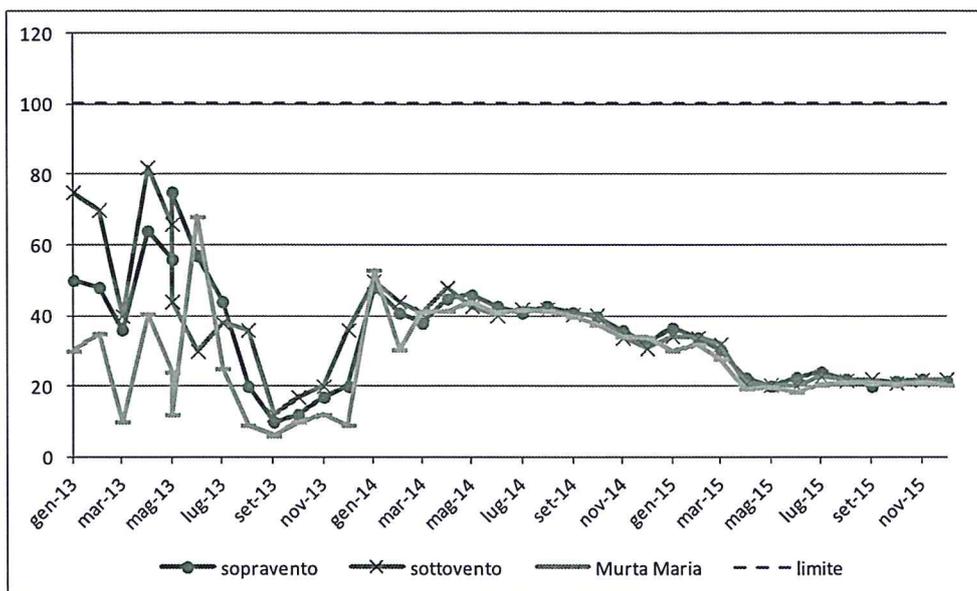


Figura 4.1-2: Emissioni diffuse della discarica di PM10 [µg/Nmc]

Le emissioni di tipo convogliato prodotte nel complesso impiantistico sono quelle conseguenti il passaggio delle arie esauste delle sezioni di selezione, trattamento, biostabilizzazione e compostaggio di qualità, e le emissioni al camino prodotte dalla combustione del biogas nell'impianto di recupero termico dello stesso.

Le analisi trimestrali effettuate nell'ultimo triennio non hanno rilevato superamenti dei limiti fissati dall'AIA.

4.2. Suolo e sottosuolo

La matrice ambientale del Suolo e sottosuolo è analizzata per la caratterizzazione geologica, geomorfologica, idrologica e geotecnica dell'area su cui si imposta l'impianto. Inoltre l'uso del suolo è analizzato per verificare la quantità e la tipologia di suolo sottratto dalla realizzazione dell'impianto, sottolineando comunque il fatto che lo stesso insiste su un'area già adibita ad attività tecnologiche e rappresenta un progetto di riqualificazione di un'area sostanzialmente dismessa.

L'area si sviluppa in una vallecola, dove è indicata la presenza di depositi quaternari sopra il complesso roccioso. Gli scavi realizzati per le urbanizzazioni hanno comportato la rimozione delle porzioni superficiali dei depositi/roccia in posto. Nella parte alta dell'area si registra ora roccia subaffiorante e solo nella parte bassa si ha forse uno spessore di depositi sciolti. Attorno si ha un'area collinare con roccia subaffiorante.

Nell'area in esame si osservano in affioramento essenzialmente terreni paleozoici e quaternari.

Nell'area dove si insedieranno i nuovi impianti tecnologici e nell'ambito dell'area destinata alla realizzazione della discarica sono state condotte campagne di indagine geognostica in diversi punti.

La superficie dell'area destinata ad accogliere i nuovi impianti di gestione dei rifiuti (area di ampliamento a nord rispetto al sito attuale) si presenta con un andamento a pendenze medie comprese tra il 12% ed il 15% generalmente vergenti verso NE e ricade sull'estrema pendice nord-orientale del Colle Spiritu Santu che, con andamento meridiano, degrada verso nord. Tutta l'area è compresa all'incirca tra quota 55 m/lm circa e quota 28 m/lm.

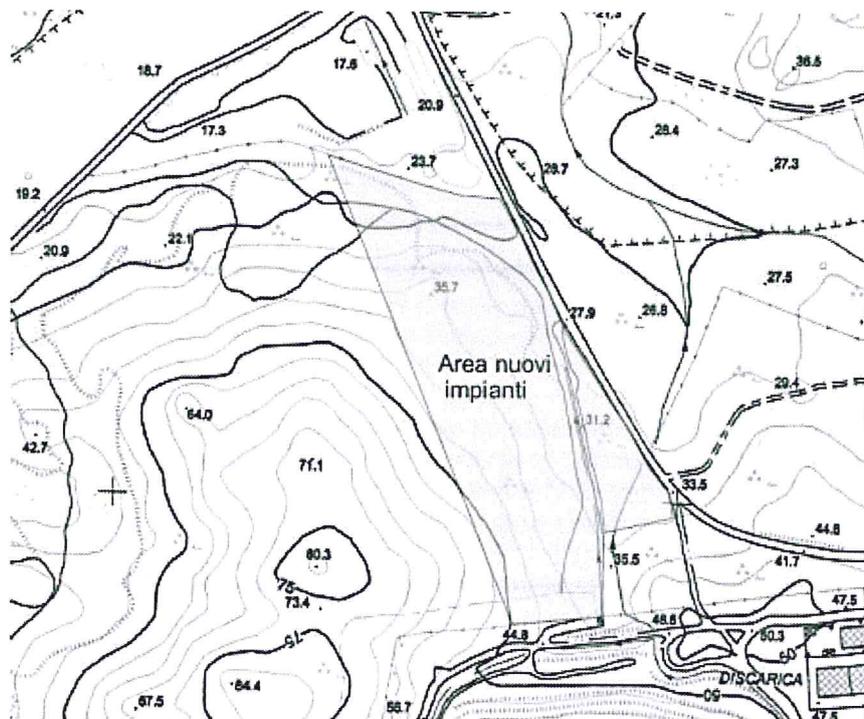


Figura 4.2-1: Morfologia dell'area di inserimento dei nuovi impianti

L'area di interesse è costituita, sotto l'aspetto morfologico, dal fianco orientale della pendice collinare di Spiritu Santu, con profilo regolarizzato nella parte medio-alta del versante e profilo, invece, non regolarizzato nella porzione basale del versante per effetto del ruscellamento-dilavamento e successivo deposito derivanti dalle acque di origine meteorica.



Figura 4.2-2: Vista attuale dell'area di inserimento dei nuovi impianti

L'area destinata alla discarica deriva da uno sbancamento, operato anni addietro mediante l'impiego di esplosivi, che le ha conferito un andamento sub-planare con lievi pendenze vergenti verso NNW.

Fanno da cornice al pianoro, verso E, una pendice collinare, con pendenze ad andamento regolare dell'ordine del 28% ÷ 32%, e, verso S, la costa rocciosa del Colle Lisandraggiu, con pendenze regolari mediamente pari a 40% ÷ 45%.





Figura 4.2-3: Vista attuale dell'area di inserimento del nuovo modulo di discarica

Con riferimento alla classificazione sismica del territorio, la Regione Sardegna ha recepito la classificazione sismica proposta nell'Ordinanza Nazionale (riportato nell'Allegato A n.3274/03) in cui tutti i Comuni dell'isola, compreso quindi il comune di Olbia, sono classificati in zona 4, ovvero a bassa pericolosità sismica.

4.3. Ambito idrico

4.3.1. Acque superficiali

L'area del polo tecnologico di Spiritu Santu si colloca nell'ambito territoriale del Sub-bacino n. 4 del "Liscia", in particolare l'impianto oggetto di studio si colloca nel bacino del Fiume Padrongiano. I corsi d'acqua presenti nell'area oggetto di studio che rivestono particolare importanza sono il Rio Su Piricone e il Fiume Padrogianus, ubicati a nordovest della discarica, i cui alvei presentano un andamento irregolare in quanto vengono influenzati dalla morfologia irregolare della zona. I due fiumi si sono impostati attorno a rilievi abbastanza aspri. Nella costa sono presenti stagni, lagune e saline, che rappresentano punti di deflusso sia delle acque superficiali sia della falda sotterranea.

Nell'area del nuovo modulo di discarica, l'assetto idrografico risulta mutato a seguito dei lavori di spianamento, che hanno riguardato, l'area destinata ad accogliere la discarica in progetto. Prima della esecuzione di detti lavori, le acque di origine meteorica provenienti dalla sovrastante pendice di Colle Lisandraggiu defluivano liberamente verso valle, attraversando l'area di interesse seguendo due appena accennati impluvi; oggi, invece, sono costrette a ristagnare su quest'ultima, favorendo i processi di infiltrazione e di circolazione idrica sotterranea.



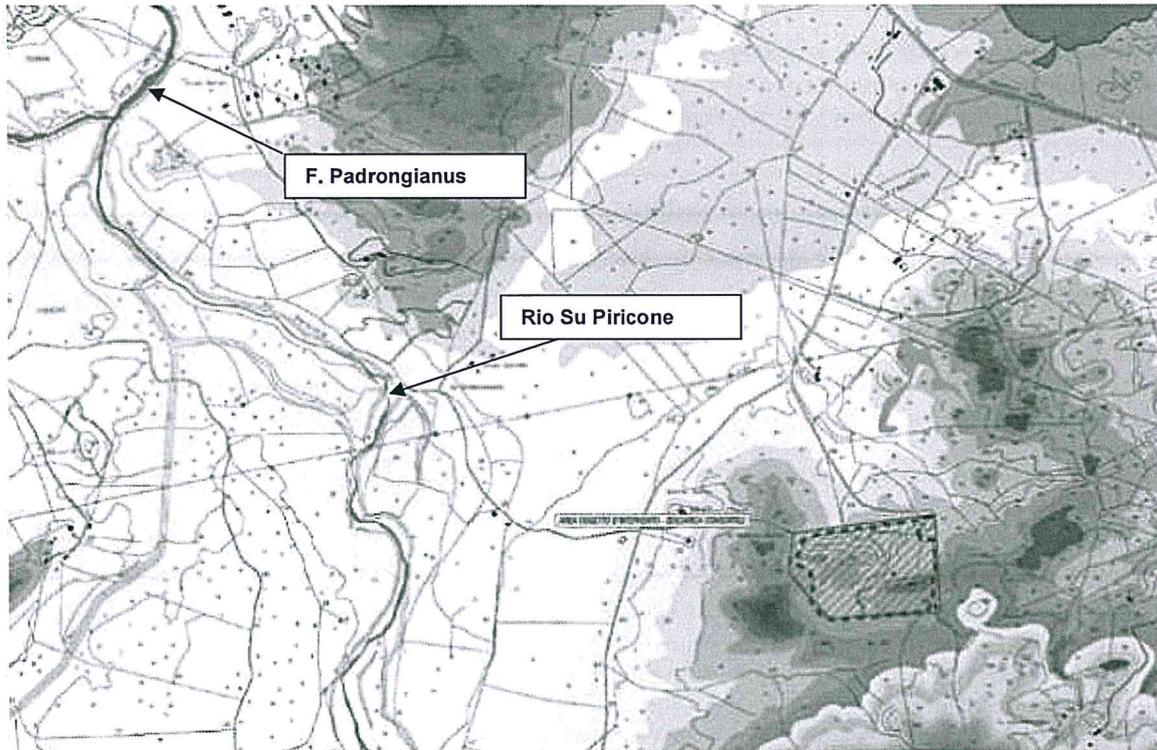


Figura 4.3-1: Rete idrografica nell'area dell'impianto

A scala di bacino, i dati di qualità delle acque superficiali sono contenuti in un rapporto AEPA dell'ottobre 2009 che raccoglie i dati di monitoraggio 2006-2007. I corsi d'acqua oggetto di monitoraggio che interessano l'area vasta di indagine sono il Fiume Padrongianus e il Rio Su Piricone.

Dalle risultanze ottenute dai monitoraggio condotti risulta che il bacino del Padrongiano presenta le problematiche maggiori nella stazione di chiusura, 20P01 – Ponte Cantoniera Padrongiano. Nella fattispecie sembra che le pressioni che incidono sul suo andamento altalenante siano di tipo antropico. In particolare, essendo il punto di campionamento ubicato a poca distanza a valle dello scarico comunale di Olbia "Sa Coroncedda", si nota come nel periodo estivo, coincidente con la massima attività dell'impianto dovuta all'elevato incremento di abitanti equivalenti fluttuanti, e probabilmente a causa dell'insufficiente dimensionamento dell'impianto.

La stazione 20A01 – Piana Manna non sembra risentire di pressioni particolari, il suo andamento si mantiene nel complesso stabile.

L'ultimo punto di campionamento, il 20P02 – Casa Trudda, sul Rio de Su Piricone, presenta valori medi.

L'andamento nel complesso risulta comunque ancora all'interno della soglia di sufficienza.

I metalli generalmente si presentano sotto o prossimi ai livelli di rilevabilità con presenza in qualche campionamento di Zinco, Rame e Nichel al massimo nell'ordine delle decine di µg/l. Si registrano tuttavia due picchi di Nichel a giugno 2007.

Non si riscontrano effetti di tossicità acuta con i test eco tossicologici.

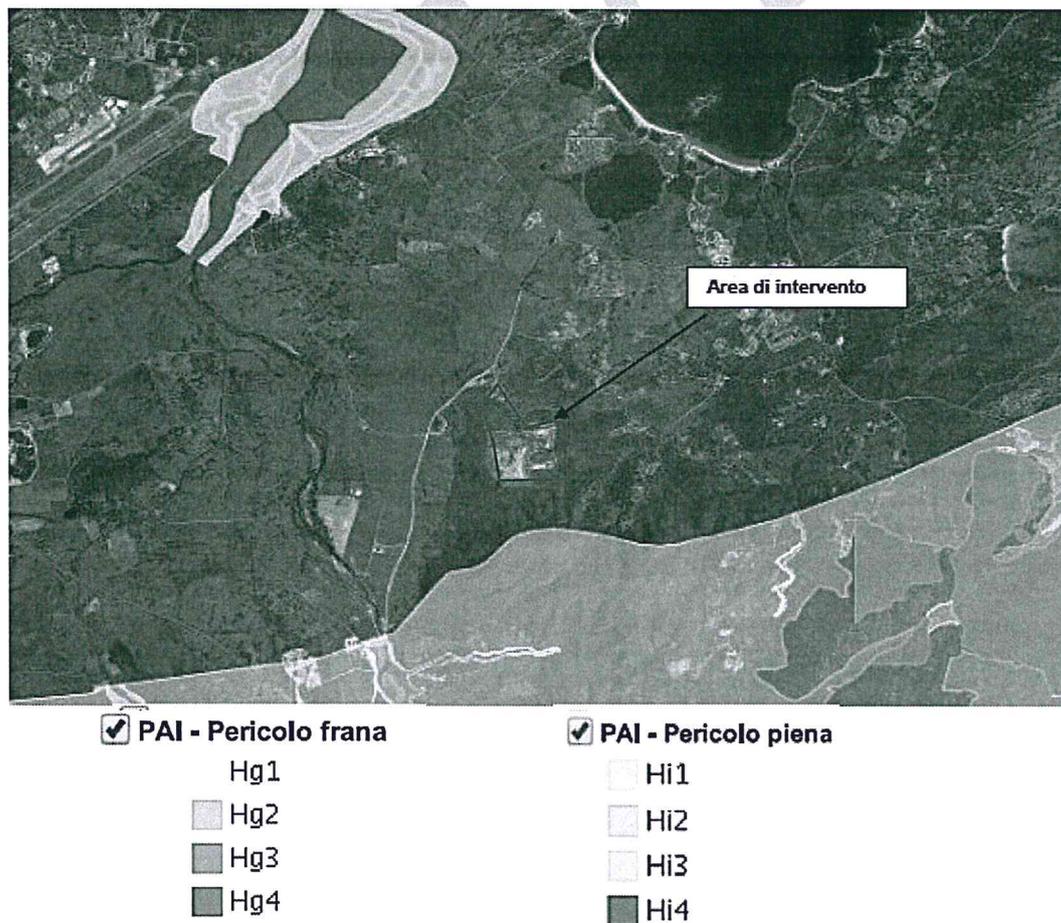
Il Rio De La Castagna ha un'estensione di 32,2 km ed è uno degli affluenti del Fiume Padrongiano, prima che questo sfoci nel mare; è il corso d'acqua che riceverà lo scarico dei nuovi impianti di depurazione dei reflui e di trattamento dei rifiuti liquidi in progetto.

I dati chimico-fisici mostrano dei livelli ambientali compatibili con la vita dei Ciprinidi, un discreto livello di ossigenazione ed una temperatura di 18,7 °C.



Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), classifica le aree a pericolosità geologica e idraulica, in rapporto alla presenza di potenziali elementi "a rischio" quali centri abitati, case sparse e così via.

L'area del polo impiantistico di Spiritu Santu non è interessata da aree a pericolosità idraulica e/o idrogeologica.



Fonte dati: Geoportale Regione Sardegna

Figura 4.3-2: Aree a pericolosità idrogeologica e idraulica del PAI

4.3.1. Acque sotterranee

L'area di studio per la realizzazione della discarica si imposta su una morfologia collinare soggetta ad escavazione per la realizzazione delle opere. Sotto il profilo idrogeologico originariamente l'area era caratterizzata dal sub-affioramento di graniti che costituiscono degli acquiferi poco permeabili, nei quali la circolazione delle acque sotterranee avviene nella parte relativamente superficiale, e solo localmente in corrispondenza del vecchio impluvio di depositi quaternari che costituivano un potenziale acquifero di ridotta estensione. Nello studio si è rilevato che:

- l'area in esame ha un substrato scarsamente permeabile ed una circolazione nel sottosuolo legata esclusivamente a faglie e/o fratture;
- numerose sono le manifestazioni sorgentizie di acque di fessurazione, ma poco significative, visibili solo nei periodi più piovosi e nelle scarpate delle vie perimetrali e di penetrazione della discarica, nel lato a monte, dove è più evidente la fratturazione e alterazione della roccia; nelle stagioni in cui le precipitazioni sono scarse, sono assenti.



Nella zona dei nuovi impianti di trattamento e recupero dei rifiuti l'assetto idrogeologico ricalca quello già identificato nella zona della nuova discarica: tipico degli ammassi granitici, che costituiscono, in genere, acquiferi poco permeabili, nei quali la circolazione idrica è limitata alla parte superficiale, caratterizzata da fratture più aperte che tendono a chiudersi verso il basso a causa del carico litostatico crescente.

In generale la situazione topografica è tale da consentire la sovrapposizione del bacino idrografico con il bacino idrogeologico, nel senso che i limiti dei due bacini sono coincidenti. Secondo i criteri fissati dal dettato normativo, la risorsa idrica in oggetto non è classificabile come acquifero.

Le evidenze raccolte nel tempo portano a ritenere la falda presente nell'area della nuova discarica di carattere effimero, legata prevalentemente a fenomeni meteorici, discontinua per via dell'acquifero irregolare, non omogeneamente presente, di potenzialità molto ridotta. Inoltre la barriera impermeabile, il cui spessore minimo accertato è compreso tra i 40 e i 50 m da p.c., garantisce assoluta protezione da ogni forma possibile di inquinamento l'ipotizzata risorsa idrica profonda.

Per la zona dei nuovi impianti di trattamento e recupero rifiuti si osserva la presenza di una falda idrica libera, povera sia qualitativamente, in quanto superficiale e perciò estremamente vulnerabile, sia quantitativamente, considerati i parametri che la caratterizzano sotto questo aspetto ed il cui regime, in ogni caso, è strettamente condizionato dall'andamento idrometeorico stagionale.

Nella primavera del 2013, a seguito del riscontro da parte dei tecnici del CIPNES di eventi di potenziale contaminazione dovuti a fuoriuscite di percolato dalla discarica dismessa di proprietà del Comune di Olbia sono stati fatti i dovuti interventi. La discarica comunale, già individuata in passato come sorgente di contaminazione è contraddistinta oltre che da carenze costruttive (essendo la stessa costruita prima dell'entrata in vigore del D. Lgs.36/2003), anche da imperfezioni esecutive (relativamente ai presidi ambientali realizzati) nonché da carenze tecnico/amministrative e gestionali relative alla fase di chiusura e gestione post operativa.

Le suddette gravi anomalie tecnico/gestionali della discarica comunale hanno determinato vere e proprie problematiche ambientali, la cui soluzione costituisce una necessità urgente sulla base di quanto stabilito nell'accordo amministrativo stipulato tra il Comune di Olbia (vedi Deliberazione C.C. n.22 del 07.03.2016) e il CIPNES (vedi Delibera Assemblea Generale n.1 del 13.04.2016).

Il CIPNES ha pertanto realizzato a proprio carico (all'inizio 2014), a valle del sito, un'opera di captazione delle acque sotterranee che permette, ancora oggi, l'emungimento delle acque di falda e il loro invio ad idoneo impianto di trattamento.

Nel sito sono stati posizionati strumenti per il monitoraggio trimestrale; sette indagano la falda superficiale mentre cinque servono a monitorare la falda profonda. Sono inoltre stati recentemente realizzati ulteriori tre pozzi nella zona sud del sito dove è in progetto la nuova discarica.

L'analisi dei dati relativi al biennio 2014 e 2015 conferma la presenza di superamenti dei limiti normativi per i seguenti parametri: ferro, manganese, nitrati, metalli (alluminio, ammonio, nichel, piombo), nitriti, cloruri, fluoruri, sodio. Si osserva come i superamenti si registrino più frequentemente nei 2 pozzi situati a nord del polo impiantistico e nel pozzo del sistema di MISE.



4.4. Vegetazione, flora fauna ed ecosistemi

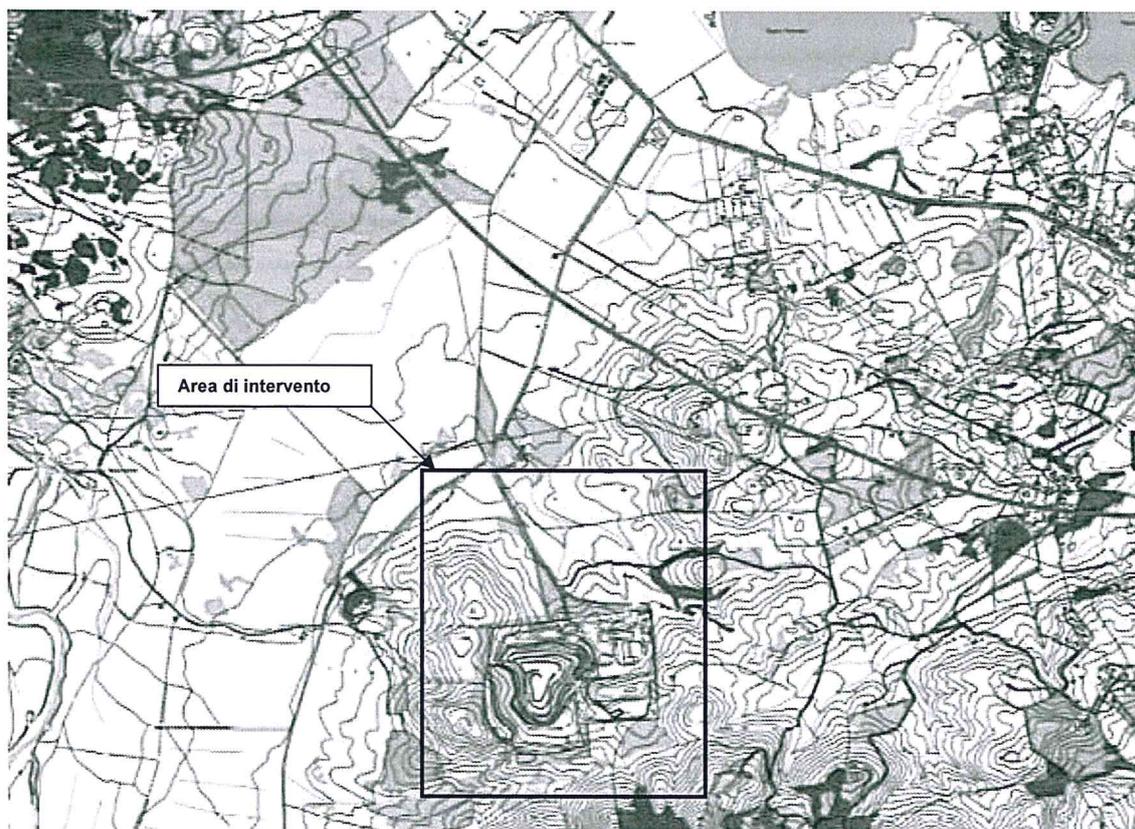
La macroarea di riferimento, per le sue caratteristiche estremamente eterogenee, è suddivisibile in aree che possono essere riconosciute in base all'appartenenza ad una delle sette tipologie individuate:

- (Tipo 1): fascia dunale costiera retrostante la spiaggia delle Saline e di Murta Maria;
- (Tipo 2): stagni e fascia circumstagnale per una profondità variabile da pochi a qualche decina di metri;
- (Tipo 3): aree interne e limitrofe al centro abitato di Murta Maria ed ai vari insediamenti turistici esistenti nella zona esaminata;
- (Tipo 4): aree percorse in un passato più o meno recente da incendi;
- (Tipo 5): aree sottoposte ad attività agropastorali;
- (Tipo 6) : aree a macchia mediterranea integra;
- (Tipo 7) : aree a macchia mediterranea degradata o in fase di ricostituzione.

La successiva figura riporta per l'area di interesse quelle che sono le valenze floristiche identificate nell'ambito del Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL) del Comune di Olbia.

Dalla figura si osserva come lungo il perimetro esterno dell'attuale area del polo impiantistico consortile di Spiritu Santu sia rilevata la presenza di lembi di praterie perenni a prevalenza di asfodelo; queste si configurano come formazioni prevalentemente erbacee, sottoposte ad un utilizzo pascolivo che ne limita l'evoluzione verso forme associative e strutturali più complesse. Non sono presenti nell'area alberi d'alto fusto e/o macchie di sugherete.





002-001		Sugherete pure
002-004		Sugherete su pascolo/culture erbacee
014-001		Vegetazione acquatica dulciacquicola
014-003		Canneti/tifeti/fragmiteti
016-002		Formazioni alo-rupicole costiere
017-001		Praterie perenni a prevalenza di asfodelo
018-001		Praterie xerofile annuali naturali a terofite/geofite
019-002		Garighe psammofile pioniere delle dune stabilizzate e mobili
020-001		Vegetazione acquatica salmastra

Figura 4.4-1: Valenze floristiche per l'area di interesse.

Con riferimento alla fauna ed ecosistemi l'area oggetto di intervento fa parte della zona omogenea denominata "aree degradate, pascoli e coltivazioni". Queste tipologie si distribuiscono in modo eterogeneo interrompendo spesso la continuità di determinate zone; è il caso ad esempio di piccoli appezzamenti di terreno utilizzati per la coltivazione od il pascolo, sia ovino che bovino, che sono stati sottratti alla macchia mediterranea.

Vasti campi coltivati circondano le sponde degli stagni, come ad esempio quelli che si osservano tra la S.S.125 e lo stagno di Tartanelle, oppure nei terreni pianeggianti compresi



fra la S.S.125 ed il Monte Spiritu Santu. Vaste aree degradate a macchia bassa (cisteto), si trovano attorno alla discarica e lungo le parti più elevate del versante Nord del Monte Spiritu Santu.

I campi coltivati soprattutto durante l'autunno, quando procedono i lavori di aratura e semina, costituiscono un forte richiamo per i gabbiani reali che, a centinaia si raggruppano dietro alla trattrice, che rimuove la terra mettendo allo scoperto numerosi vermi, ottimo alimento in periodi di magra. Altri uccelli comuni, sia di campi coltivati che di aree adibite a pascolo ed, in generale, a distribuzione cosmopolita, sono le cornacchie grigie (*Corvus corone*). Svernante nei campi o nelle aree degradate è l'albanella reale (*Circus cyaneus*).

All'inizio della primavera giungono numerosissimi i gruccioni (*Merops apiaster*), uccelli coloratissimi che sostano sui fili elettrici della rete e si possono vedere percorrendo la S.S.125, nel tratto che costeggia i campi coltivati. Specie di passo è invece il rigogolo (*Oriolus oriolus*) inconfondibile per il piumaggio giallo e nero del maschio.

La zona omogenea "urbanizzata" comprende tutte le aree che fanno parte del centro abitato di Murta Maria, i villaggi turistici "Li Cuncheddi" e "Vecchie Saline", nonché tutte le residenze private dislocate in punti diversi della zona. Con riferimento alla fauna diverse specie di uccelli si sono adattate alla presenza umana; sono soprattutto i passeriformi, ad esempio il verdone (*Carduelis chloris*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), la passera sarda (*Passer hispaniolensis*) che abitano questi ambienti e si riproducono regolarmente.

Tra gli Anfibi, i giardini che circondano le abitazioni ospitano la raganella tirrenica e il rospo smeraldino.

Tra i Rettili oltre ai Geconidi si rinvencono la lucertola campestre ed il colubro.

La volpe, tra i Mammiferi, non disdegna le aree urbanizzate, avvicinandosi in alcuni casi alle abitazioni, mentre sono comuni i Muridi.

La figura successiva riporta la carta di vocazione faunistica del Piano Urbanistico Provinciale per l'area di interesse.

Si osserva come l'area di intervento non si collochi in aree vocate ad ospitare specie faunistiche a particolare sensibilità.





Legenda

Vocazione faunistica

-  Cervo sardo
Cervus Elaphus Corsicanus
-  Daino
Dama Dama
-  Mufione
Ovis orientalis musimon

Aree protette

-  Aree protette (SIC, ZPS,
parchi nazionali, aree marine protette,
oasi di protezione speciali)

Figura 4.4-2: Carta della vocazione faunistica



4.5. Paesaggio

Una corretta lettura del paesaggio deve riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive per poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni che verranno a sovrapporsi sul territorio non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

Per quanto riguarda i terreni più prossimi all'area del progetto si evidenzia che trattasi di superfici a macchia degradata in parte sottoposte a opere di decespugliamento per ampliare le aree di pascolo e per la coltivazione di erbai autunno-primaverili. Questo tipo di uso del suolo interessa, in particolare, l'appezzamento di terreno che sarà occupato dal nuovo impianto di biodigestione anaerobica e dagli impianti di depurazione e trattamento reflui. Sono terreni poco fertili con limitata suscettività data la scarsa potenza e lo scarso contenuto di elementi fertilizzanti, la frequente rocciosità e pietrosità; in definitiva sono terreni che dal punto di vista agricolo hanno un valore contenuto.



Figura 4.5-1: Area di ubicazione dei nuovi impianti

Nel complesso lo scenario paesistico della macroarea di riferimento nella quale si inserisce l'impiantistica esistente e in progetto, è caratterizzato da forme rotondeggianti delle formazioni collinari, che degradano dolcemente verso le aree di piana, marcate decisamente dalle formazioni lagunari retrostanti i cordoni dunali dei litorali. Solo alle quote più alte emergono le formazioni granitiche che determinano un inasprimento delle linee del paesaggio ed apportano variazioni cromatiche caratteristiche. Sulle pendici sono evidenti le incisioni vallive in cui scorrono i corsi d'acqua tributari in parte del rio Su Fenuju ed in parte del Padrogiano. Rappresentano quasi dei "corridoi naturali" di collegamento fra le aree di crinale e le formazioni lagunari della costa.

Accanto al suddetto contesto naturale, si manifesta un evidente processo di antropizzazione; è infatti riscontrabile un paesaggio antropizzato, indotto dall'esistente discarica consortile e dall'annessa impiantistica di trattamento. Esso si lega, anche funzionalmente, ai segni dell'attività antropica presenti sul territorio: la presenza di un impianto di compostaggio verde non distante dal polo CIPNES, il reticolo stradale che porta



alla SS 125 e, quindi, all'abitato della frazione di Murta Maria, oltre alle diverse costruzioni civili ed alle reti elettriche presenti nell'area.

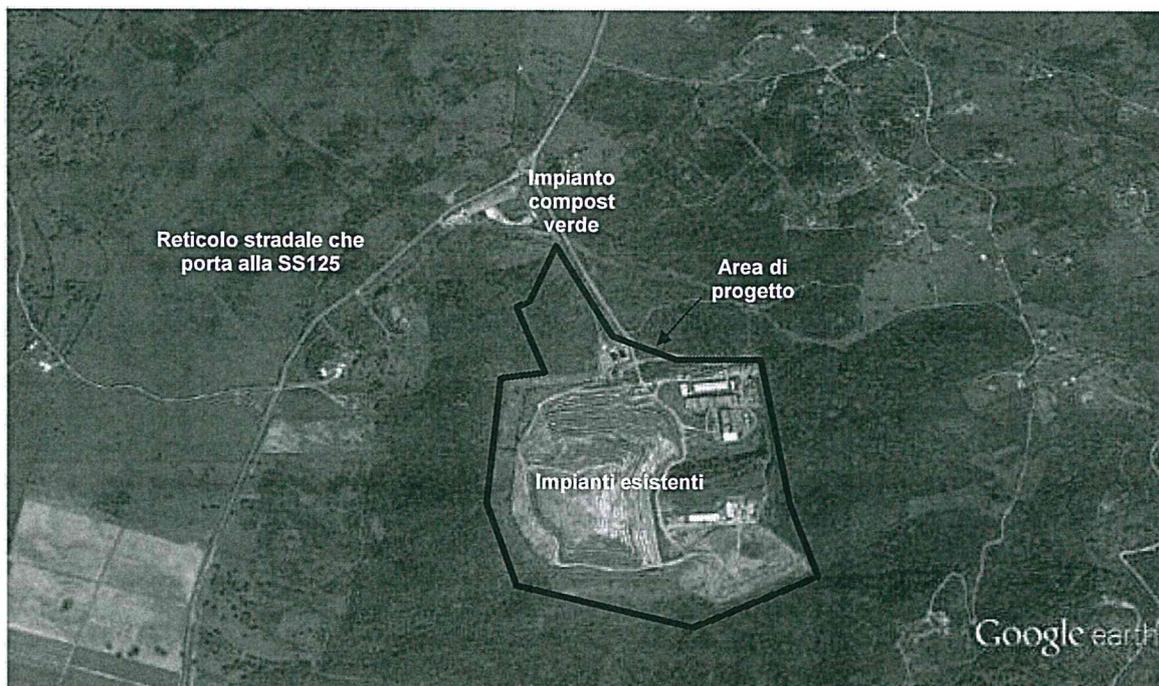


Figura 4.5-2: Vista aerea dell'area ristretta di indagine

Sulla base del PUP della Provincia di Olbia, l'area analizzata si colloca nell'ambito paesaggistico n. 7 - Golfo di Olbia e nell'Unità Tipologica di Paesaggio delle "colline costiere".

L'area di intervento si colloca, nello specifico, nell'ambito dell'anfiteatro collinare, in corrispondenza del margine più sud-orientale della piana di Olbia. In questo contesto, sulla base dell'analisi dell'uso del suolo e di specifici sopralluoghi, si possono distinguere almeno tre distinte unità di paesaggio (UP) così definibili:

1. Ambito seminaturale a prevalente vegetazione sclerofila;
2. Ambito di frangia periurbana a prevalente seminativo con presenza di macchie agroforestali;
3. Ambito costiero.



Legenda

- Condotta per lo scarico in corpo idrico superficiale
- Area dell'attuale complesso IPPC
- Area di nuova acquisizione

Unità di paesaggio

- Ambito seminaturali a prevalente vegetazione sclerofila
- Ambito di frangia periurbana a prevalente seminativo con presenza di macchie agroforestali
- Ambito costiero

Figura 4.5-3: Unità di paesaggio



4.6. Clima acustico

Il Comune di Olbia si è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, approvato dal Consiglio Comunale con Delibera N. 24 dell'8/03/2016. La Figura successiva riporta lo stralcio della zonizzazione per l'area di interesse.



	CLASSE I Aree particolarmente protette
	CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	CLASSE III Aree di tipo misto
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali

Figura 4.6-1: Zonizzazione acustica dell'area di interesse

Dalla figura è possibile osservare che l'impianto di discarica si colloca in Classe VI, così come l'impianto di compostaggio; gli impianti di biodigestione anaerobica e di rifiuti liquidi si collocano in parte in classe V e in parte in classe IV. Ad ognuna delle sei classi acustiche definite dal PCA sono assegnati dei valori limite come specificato dal DPCM 14 novembre 1997.



Tabella 4.6-1: Valori limite nell'ambiente esterno ai sensi del DPCM 14/11/1997

D.P.C.M. 14 Novembre 1997								
	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. a)	
	Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
Classe	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	65	70	70	70	70	80	75

Nota*: i valori di attenzione, se relativi ai tempi di riferimento, corrispondono ai valori limite assoluti di immissione, secondo l'Art.6, comma 1, lett.B del D.P.C.M. 14/11/1997.

Per la caratterizzazione del clima acustico attuale si fa riferimento alla campagna di rilevazione strumentale della rumorosità in data 17/05/2016 (integrata con altre rilevazioni ambientali in periodo notturno in data 4 Luglio 2016). I rilievi strumentali sono stati eseguiti in tempo di riferimento diurno, in quanto la fase operativa dell'impianto, in diversi punti vicini al confine e agli impianti al fine di fornire un quadro rappresentativo della situazione acustica della zona, determinata dalla presenza e dall'attività dell'impianto.

I dati rilevati hanno consentito un confronto con i limiti di zona al fine della verifica del loro rispetto e della compatibilità del progetto con la situazione esistente.

I rilievi mostrano come nell'area oggetto di studio il livello di rumore ambientale:

- nel periodo diurno sia variabile tra 47,5 dB(A) e 60,0 dB(A);
- nel periodo notturno sia variabile tra 29,6 e 48,5 dB(A)

la variabilità è da riferire essenzialmente alla variabilità dei flussi veicolari nel periodo diurno, variazione della distanza dalle apparecchiature in funzionamento continuo nelle Sezioni B e C oltre che alla schermatura operata dalla vegetazione e, con particolare riferimento alle 2 misure notturne (M1 e M2), dalla morfologia del terreno.



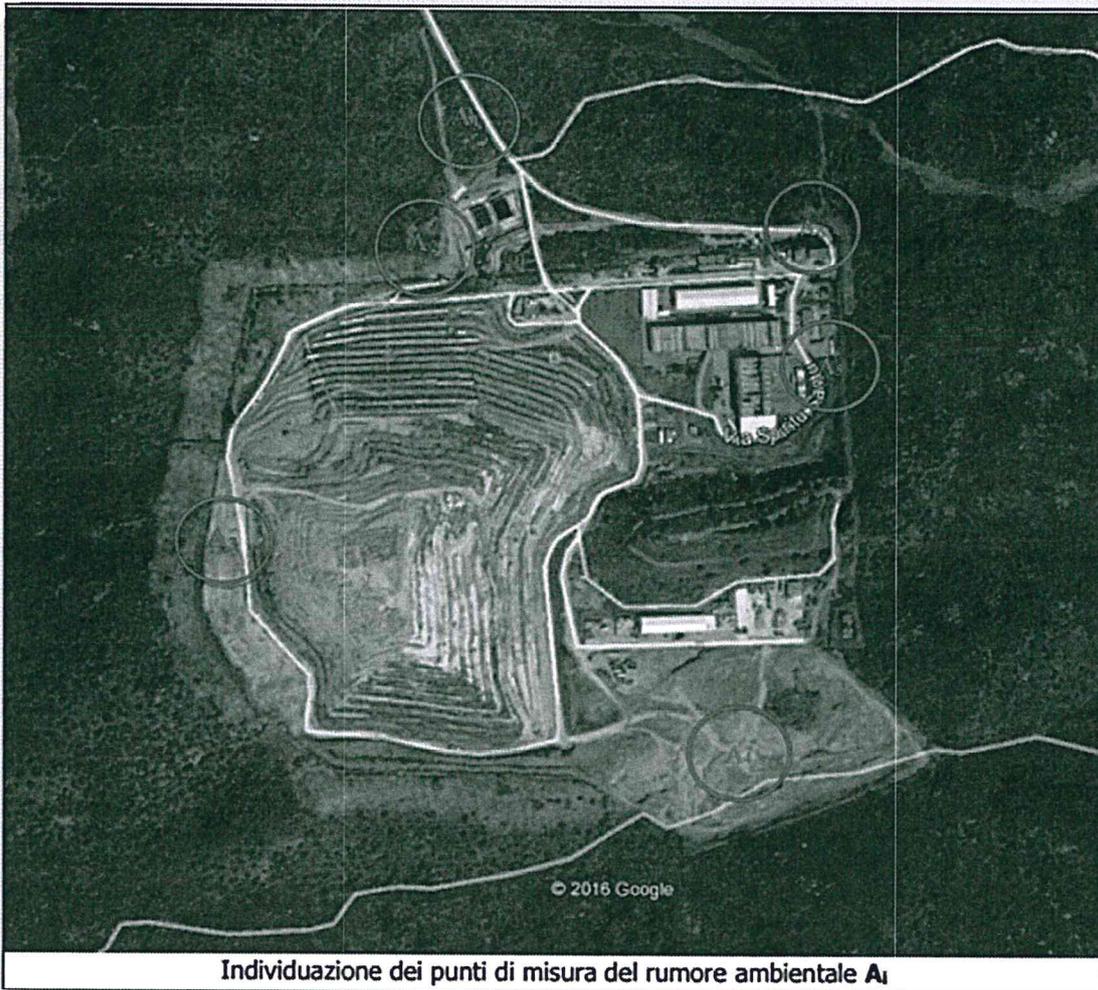


Figura 4.6-2: Individuazione dei punti di misura



4.7. Viabilità

Il polo impiantistico consortile si trova in un'area compresa tra due direttrici della viabilità principale: a Nord-Nord/Est dell'impianto è presente la SS N. 125 "Orientale Sarda" mentre a Sud-Sud/Ovest è presente la SS N. 131 d.c.n.

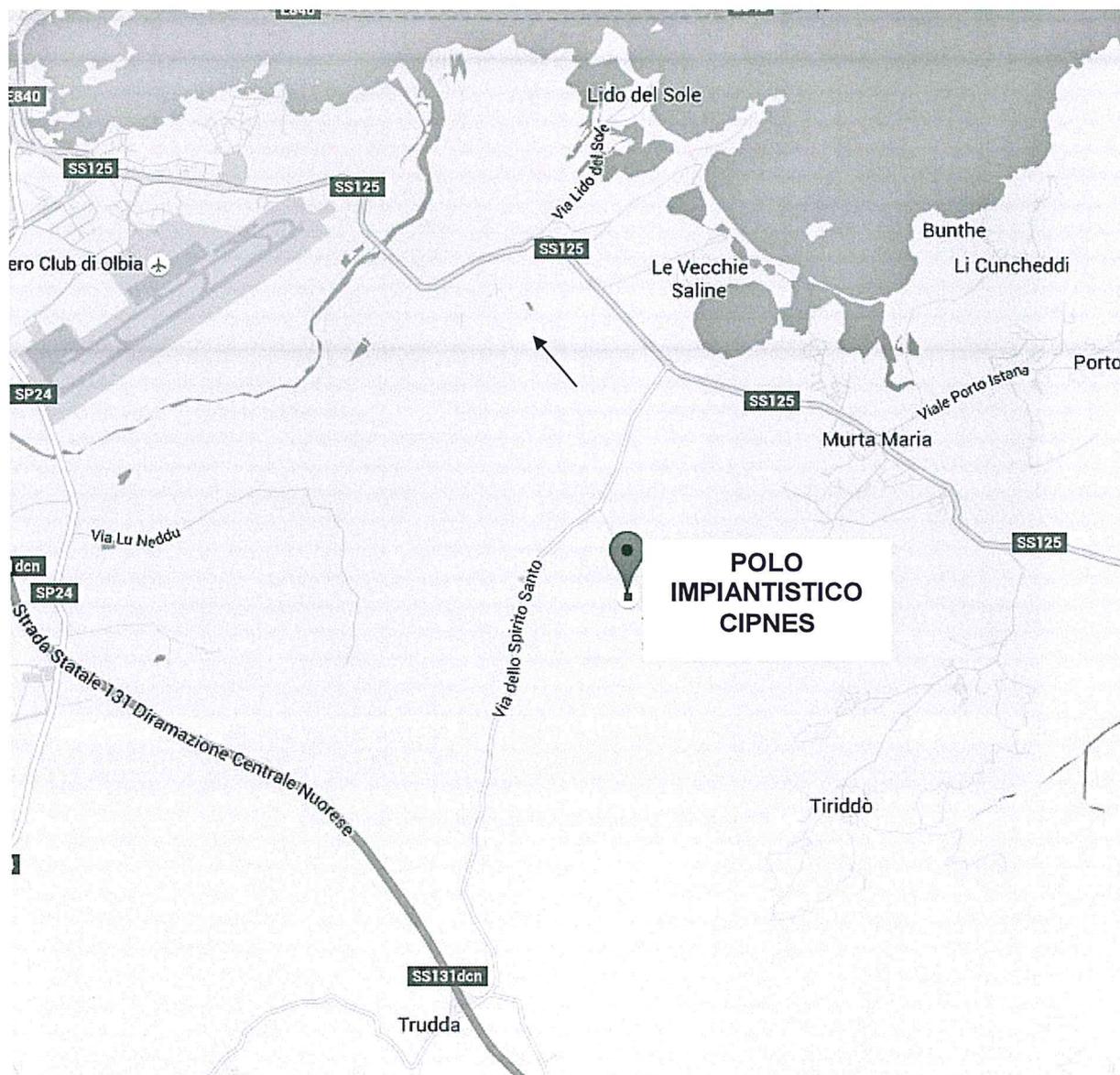


Figura 4.7-1: Localizzazione della zona di intervento rispetto alle strade di viabilità principale

Il Piano Urbano della Mobilità del comune di Olbia (gennaio 2015) ha individuato gli interventi infrastrutturali da realizzarsi nei prossimi anni. Per l'area nell'intorno del sito in esame è prevista la realizzazione della viabilità di collegamento tra la SS 125 e la SS131 d.c.n. La "strada provinciale Spirito Santo" è stata negli ultimi anni interessata da un discreto flusso di traffico veicolare dirottato dalla SS125 da e per Olbia; la riqualificazione di tale tratto di viabilità sgraverebbe l'ingresso ad Olbia. Nell'ambito di tale intervento il Piano prevede:

1. realizzazione di un'intersezione a rotatoria tra la SS125 e la SP Spirito Santo;
2. realizzazione di un'intersezione a rotatoria tra la SP Spirito Santo e la strada vicinale di collegamento alla discarica "Spirito Santu" (sito in analisi);
3. realizzazione del tappeto d'usura sull'intero tracciato della SP "Spirito Santu".



Tali lavori permetteranno di migliorare la circolazione veicolare e la sicurezza stradale lungo la via di accesso al sito in analisi.

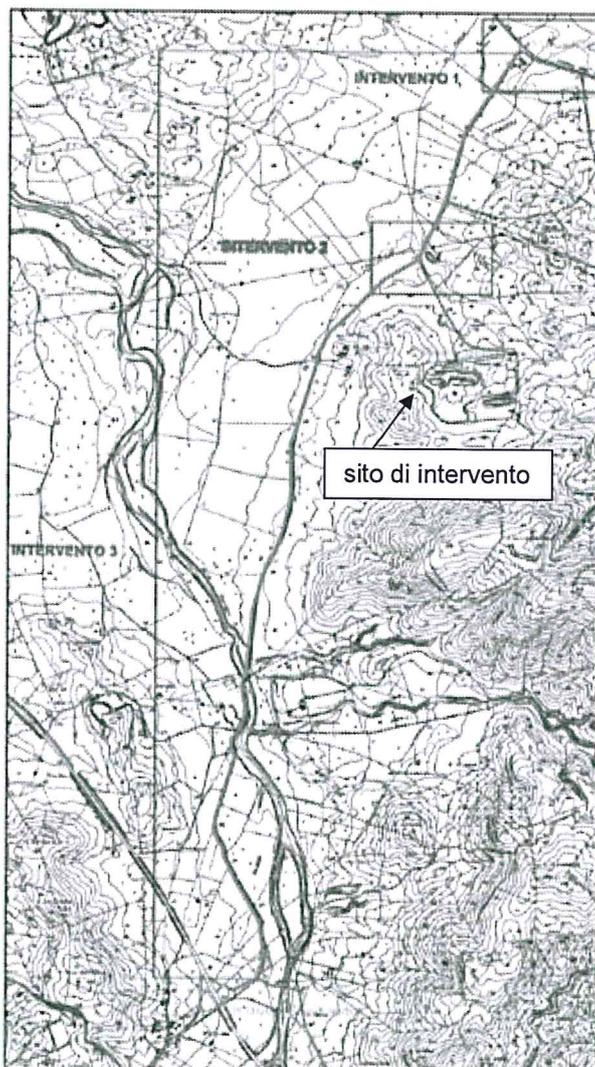


Figura 4.7-2: Tracciato strada provinciale località Spiritu Santu



4.8. Salute pubblica

E' stato analizzato lo stato di salute pubblica, esteso alla Comune e alla Provincia di Olbia Tempio, e si individuano i potenziali impatti indotti sulla stessa dall'attività dell'impianto in esame.

Il comune di Olbia, con la provincia in generale, rappresentano il territorio demograficamente più dinamico della Regione, che fra il 2001 e il 2011 ha registrato valori in aumento nella di popolazione compresa fra 0 e 5 anni, come risultato della presenza di tassi di natalità fuori standard nella regione, da porre in relazione con la più intensa presenza nell'area di popolazione straniera.

Considerando poi i dati ISTAT 2013 relativi alle cause di morte in provincia si osserva come le cause principali sono da attribuire alle malattie cardiocircolatorie e ai tumori (le cause di morte considerate sono quelle dell' European Short List). Si riporta il grafico comprensivo del dato uomini e donne.

In generale il dato relativo al tasso di mortalità della regione Sardegna è inferiore rispetto al dato nazionale e del centro Italia a esclusione degli ultimi 4 anni, relativamente alla mortalità per tumore, dove nonostante si denoti una decrescita per tutte e tre le zone territoriali, detta decrescita è comunque inferiore in Sardegna rispetto al dato nazionale e del centro Italia.

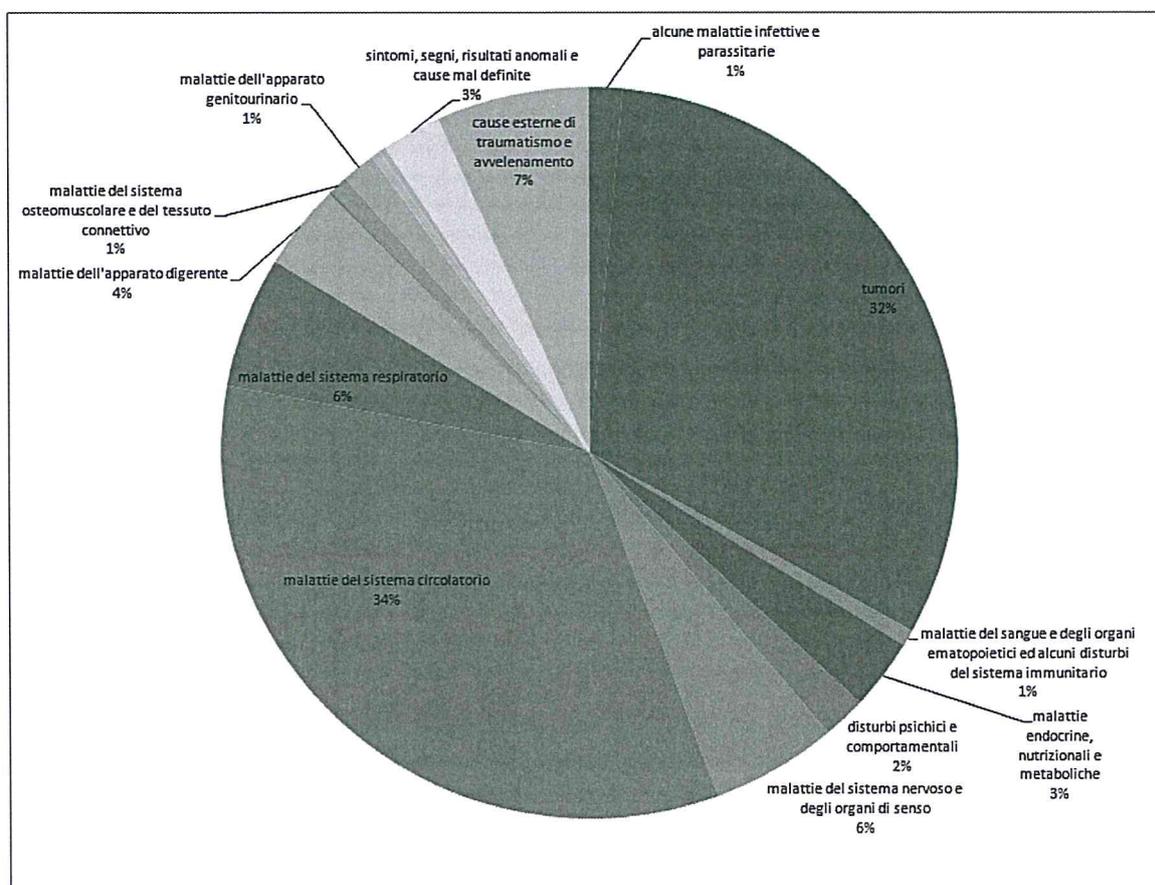


Figura 4.8-1: Malattie per causa uomini e donne in provincia di Olbia Tempio nel 2013 (Fonte: Elaborazioni Oikos-Progetti srl su Istat)

Si osserva come i valori di Olbia Tempio sono in linea con i tassi registrati nelle altre province sarde e, in generale come i tassi standardizzati di ospedalizzazione e mortalità per tumore siano generalmente più bassi rispetto alle altre province e al dato nazionale.



Tra le principali tipologie di tumore come causa di morte si registrano valori superiori al 20% per i tumori alla trachea, dei bronchi e dei polmoni (24%).

5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

In sintesi la metodologia di stima degli impatti adottata si esplica attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

- individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto;
- interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali analizzate;
- valutazione globale dell'impatto per ciascuna componente.

In generale nella realizzazione di un'opera come quello in progetto i disturbi all'ambiente sono per lo più concentrati nel periodo di costruzione dell'opera e sono legati soprattutto alle attività di cantiere. Si tratta perciò di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (vegetazionale, morfologico).

In fase di esercizio l'impatto prevalente è determinato dalle potenziali emissioni odorigene, dalle emissioni acustiche e dal traffico mezzi. A parte questo le altre potenziali interferenze riguardano la presenza fisica delle nuove sezioni di impianto, con specifica indicazione per l'impianto di digestione anaerobica; per detto impianto è stato previsto un progetto tale che minimizzi gli ingombri e che si armonizzi con le strutture tecnologiche già presenti nell'area.

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino, gli impatti residui, rispetto alla situazione attuale dei luoghi, saranno notevolmente ridotti fino a diventare trascurabili per gran parte delle componenti ambientali coinvolte.

Ciascun fattore d'impatto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** interagisce con una o più componente ambientale; è evidenziato nella seguente Tabella 4.8-1 tale interazione.

Tabella 4.8-1: Fattori di impatto e componenti ambientali

Fattori di impatto	Componenti ambientali
Modificazioni del soprassuolo	Vegetazione, fauna e paesaggio
Modificazioni del suolo e del sottosuolo	Suolo, sottosuolo
Modificazione dell'assetto morfologico	Geomorfologia, Paesaggio, Vegetazione
Modificazioni del regime idrico	Ambiente idrico, fauna ed ecosistemi fluviali
Potenziali rischi di contaminazione della falda sotterranea	Sottosuolo e ambiente idrico sotterraneo
Emissioni odorigene captate	Atmosfera, Salute Pubblica
Emissioni odorigene diffuse	Atmosfera, Salute Pubblica
Generazione di impatto acustico	Salute pubblica e fauna
Presenza fisica	Paesaggio, fauna
Aumento del traffico pesante	Viabilità (Salute pubblica), aria, fauna ed ecosistemi

Ciascuna azione progettuale interagisce potenzialmente con una o più componente ambientale. La matrice riportata nel seguito identifica e sintetizza le interazioni tra azione di progetto e interferenze con le diverse componenti ambientali, al fine di poter successivamente stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna delle stesse.



Tabella 4.8-2: Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'		COMPONENTI AMBIENTALI							
		Suolo e sottosuolo	Atmosfera	Clima acustico	Acque sotterranee	Ecosistemi terrestri	Viabilità e traffico	Paesaggio e assetto morfologico	Salute pubblica
FASE DI COSTRUZIONE	Realizzazione di infrastrutture provvisorie (area di cantiere, piste etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Taglio della vegetazione e scotico					X		X	
	Accantonamento del terreno vegetale	X	X			X			
	Sbancamenti	X	X	X	X	X	X	X	X
	Realizzazione fondazioni e scavo buche per vasche	X		X	X				
	Realizzazione dello strato impermeabile e delle opere relative al sistema di raccolta dei percolati e dei pozzi di captazione del biogas (nuovo modulo di discarica)	X		X	X			X	
	Operazioni di messa in posa degli impianti interrati e fuori terra	X	X		X	X		X	
	Realizzazione della trincea per la messa in opera delle tubazioni relative allo scarico idrico nel T. Castagna	X	X	X	X		X		X
	Realizzazione delle opere civili			X		X		X	
	Rinterro e ripristini geomorfologici e opere architettoniche	X	X	X		X		X	
FASE DI ESERCIZIO	Esercizio degli impianti		X	X					X
	Presenza di opere fuori terra					X		X	
	Interventi manutentivi	X	X	X	X		X		X

5.1. Atmosfera

Ai fini delle valutazioni circa gli impatti degli interventi in progetto sulla componente atmosfera si sono condotte specifiche simulazioni. La simulazione ha contemplato tutte le sorgenti emissive sia di tipo puntiforme che areale. Il modello di simulazione impiegato è adatto per simulare situazioni omogenee nello spazio e stazionarie nel tempo. Sono state altresì considerate le emissioni generate dal traffico indotto dall'esercizio dell'impianto attraverso l'utilizzo di un software (MMS Caline 2.x); si è così studiata la diffusione di specie chimiche quali NOx, particolato, CO.

Prima di tutto si è proceduto alla classificazione della stabilità atmosferica dell'ambito considerato, secondo la classificazione operata da Pasquill, che individua sei possibili condizioni, variabili in funzione della velocità del vento e dell'irraggiamento/copertura nuvolosa, e danno utili indicazioni sull'intensità della turbolenza atmosferica. Il contesto meteorologico locale mostra una predominanza della classe di stabilità D lungo tutto l'anno, con una frequenza di accadimento pari a quasi il 50%. La percentuale scende nel periodo estivo a causa del maggiore irraggiamento solare, fattore che facilita condizioni di stabilità più prossime alle classi B e C.



La rosa dei venti mostra una distribuzione predominante dei venti provenienti dal quadrante sud occidentale; i venti predominanti provengono in generale dal quadrante sud occidentale. L'ipotesi di lavoro prevede l'attribuzione per ciascuna classe di stabilità e per ciascuno dei due periodi dell'anno, di un valore definito di direzione prevalente e di velocità media per la rispettiva classe, ottenibile dalle tabelle della stazione meteorologica indicata.

Le direzioni prevalenti sono quelle del terzo quadrante, che peraltro ci pongono nella condizione peggiore, essendo esattamente sopravento rispetto ai ricettori principali del complesso impiantistico, rappresentati dagli abitanti della frazione di Murta Maria.

Per i vari scenari di calcolo, per le sorgenti di emissione convogliate e diffuse individuate e delle sostanze emesse da ciascuna sorgente sono state impostate le seguenti condizioni di input:

- la concentrazione di ogni inquinante è stata studiata per ogni classe di stabilità, alla quale è associata quale velocità predefinita del vento la più frequente per quella classe di stabilità;
- la direzione del vento impostata è Ovest Sud Ovest (257°), che oltre ad essere la prevalente nella stazione in oggetto, consente di avere sottovento il recettore più delicato, ossia la frazione di Murta Maria.

Si sono effettuate simulazioni in diverse condizioni climatiche non riscontrandosi ripercussioni nei valori di output al variare della temperatura. In quasi tutti i casi considerati le massime concentrazioni degli inquinanti simulate sono notevolmente inferiori ai limiti di vario livello stabiliti dalla normativa.

Ai fini di una valutazione in merito all'impatto atteso va detto che sicuramente il tema più delicato in un simile complesso impiantistico è quello legato alle emissioni odorigene; l'analisi delle simulazioni riguardanti i parametri "odore" e "idrogeno solforato" dà tuttavia confortanti garanzie; per l'odore il valore più elevato corrisponde alla situazione di calma di vento, in cui si registra il valore massimo simulato (1,967 u.o./m³ per T=25°C) in prossimità dell'area occupata dalle sezioni di impianto in progetto. In tal senso, è da ricordare che le usuali prescrizioni autorizzative in materia di emissioni odorigene prevedono esclusivamente un limite di 300 u.o./Nm³ in uscita dai sistemi di abbattimento delle emissioni, quali ad esempio i biofiltri.

Sarà compito del progettista fare in modo che l'impatto provocato dalle attività non vada a gravare in modo significativo sulla vita delle popolazioni che vivono attorno al complesso.

Nel caso in oggetto, si ritiene che i risultati previsionali escludano un impatto odorigeno significativo sulle popolazioni circostanti l'impianto, ma data la pluralità di sorgenti coinvolte, alcune di complessa previsione come quelle legate alle varie fasi di trattamento dei rifiuti liquidi, sia opportuno un monitoraggio periodico durante l'esercizio degli impianti su tale parametro, in prossimità dei ricettori più critici.

Le simulazioni relative all'idrogeno solforato non presentano alcun problema, come del resto rilevato in tutti gli ultimi monitoraggi, nei quali tale sostanza si trovava quasi sempre al di sotto del limite di rilevabilità strumentale.

Peraltro le evidenze analitiche rilevate dal CIPNES durante i monitoraggi trimestrali, che riguardano ovviamente solo le porzioni esistenti della discarica, e mostrano per le emissioni diffuse una concentrazione di CH₄, anche sottovento, sempre sotto il limite di rilevabilità.

Per quanto riguarda gli effetti del traffico, il contributo generato dall'impianto è pressoché ininfluenza rispetto al valore di fondo già presente nell'area. Si ritiene perciò che anche la combinazione coi valori calcolati per le medesime sostanze, legati alle sorgenti interne



all'impianto, sia ininfluente rispetto al raggiungimento del valore limite definito dalla normativa.

In conclusione si sottolinea come una parte considerevole dei valori emissivi stimati abbiano origine dalle varie sezioni dell'impianto di rifiuti liquidi, che sono allo stato attuale del tutto ipotetiche (si sono effettuate al proposito ipotesi cautelative); le emissioni risulteranno fortemente influenzate dall'effettiva composizione del refluo in ingresso.

5.2. Suolo e sottosuolo

Gli impatti sul suolo e sottosuolo, potenzialmente determinati dalla realizzazione delle opere in progetto, sono riconducibili sostanzialmente a:

- movimento terre con la conseguente gestione delle terre e rocce da scavo;
- occupazione e consumo di suolo sia in fase di cantiere che di esercizio (opere realizzate).

Le terre e rocce di risulta proverranno principalmente dalle operazioni di scavo legate a:

- preparazione delle aree di cantiere (scotico, sbancamento, livellamento e realizzazione sottoservizi);
- esecuzione delle opere di fondazione.

Il movimento di terra previsto porta a definire un bilancio nullo: cioè la quantità di terreno scavato verrà completamente reimpiegato in situ per le opere di rinterro e ripristino, o per la costituzione della copertura ("capping") finale dell'attuale discarica in esercizio.

L'intero volume di terre e rocce prodotto sarà stoccato temporaneamente nel sito di deposito intermedio e riutilizzato sul medesimo sito di produzione o nella discarica consortile attualmente in esercizio. Pertanto i percorsi interessati dal transito dei mezzi pesanti, adibiti al trasporto del materiale di risulta derivante dagli scavi, saranno quelli interni al sito impiantistico di Spiritu Santu.

L'opera è stata progettata tenendo conto della normativa sismica e delle risultati delle prospezioni geofisiche e delle analisi di stabilità condotte per i fronti di scavo e le opere di sostegno (quale ad esempio l'argine rinforzato del nuovo modulo di discarica).

La realizzazione delle nuove opere prevede scavi e movimentazione terre con potenziale rischio di inquinamento del suolo. In fase di cantiere saranno predisposte tutte le modalità operative previste atte a minimizzare il rischio di eventuali incidenti (intesi come sversamenti accidentali). Si ritiene che detto impatto potenziale sia basso e comunque a carattere strettamente locale e temporaneo.

Durante la fase di esercizio, per quel che concerne le sezioni tecnologiche, non agisce alcun meccanismo impattante sul suolo, ad eccezione di:

- occupazione di suolo: si evidenzia che buona parte dell'area interessata dallo sviluppo complessivo del progetto è già adibita ad uso tecnologico e l'ampliamento a nord risulta essere un'area sub-naturale incolta e residuale.
- eventuale rischio di contaminazione generato dai prodotti chimici stoccati presso l'impianto e/o perdita delle vasche dell'impianto depurativo e/o da perdita del sistema di impermeabilizzazione del nuovo modulo di discarica. Lo sversamento accidentale dei vari materiali impiegati nell'esercizio dell'impianto pare poco probabile in quanto saranno adottate semplici regole di gestione e controllo delle varie operazioni «a rischio». Le aree di transito degli automezzi ed interne agli edifici saranno comunque tutte pavimentate. Per le aree di stoccaggio (vasche, serbatoi, bacini di contenimento etc.) saranno previsti controlli programmati di tenuta. In tal modo saranno minimizzati i potenziali impatti sulla matrice suolo.



Per quanto riguarda il rischio di contaminazione derivante da possibili infiltrazioni del percolato dal sistema di impermeabilizzazione del modulo di scarica in progetto si sottolinea prima di tutto come questo sia stato progettato e dimensionato ai sensi della normativa vigente di settore (D.lgs. 36/2003; Allegato 1, p.to 2.4.2); inoltre, nell'ambito della progettazione definitiva sono stati fatti tutti i calcoli necessari per prevedere gli eventuali cedimenti del fondo della scarica che dovranno essere tali da non danneggiare, appunto, il sistema di impermeabilizzazione. Inoltre, considerando che la morfologia dell'impianto si sviluppa gradualmente e che pertanto il cedimento complessivo si sviluppa senza creare gradini di carico, è stato verificato che si è in una situazione di sicurezza. Queste considerazioni e la presenza di adeguati presidi ambientali relativi al sistema di drenaggio del percolato che viene inviato all'impianto di trattamento dei rifiuti liquidi (Sezione I di progetto), garantiscono la minimizzazione del rischio di contaminazione della matrice suolo.

5.3. Ambito idrico superficiale

Gli impatti potenziali che potrebbero determinarsi sulla componente acque superficiali riguardano sostanzialmente la fase di esercizio dell'impianto e nello specifico interessano le seguenti tematiche:

- potenziali interferenze con la qualità delle acque superficiali in fase di cantiere e di esercizio;
- rischio idraulico legato alla presenza di eventuali aree soggette ad allagamento e/o nodi idraulici critici in relazione alla gestione della fase di cantiere e, per quanto riguarda la fase di esercizio, in relazione alle modalità di scarico delle acque nel Rio Castagna;

La realizzazione delle opere in progetto determinerà un aumento delle produzioni di percolato che, comunque, non producono alcun effetto sul reticolo idrografico superficiale della macroarea in esame, dal momento che lo stesso viene interamente gestito all'interno del complesso impiantistico, nella nuova sezione di trattamento dei reflui liquidi. Non si prevede, quindi, che detto materiale esca al di fuori dell'impianto, garantendo la minimizzazione dei potenziali impatti sul sistema idrico all'esterno del sito.

Si assiste poi ad un incremento della quantità di acque piovane ricadenti sul corpo scarica, per effetto dell'aumento della superficie impermeabilizzata, dovuto alla realizzazione del nuovo modulo della scarica; inoltre aumenta la superficie impermeabilizzata dell'intero complesso data la presenza delle nuove sezioni impiantistiche. E' stata pertanto implementata la configurazione del sistema di regimazione delle acque superficiali, prevedendo il convogliamento delle acque esterne agli impianti (comprese le aree a monte del bacino idrografico) al sistema di gestione delle acque di prima e seconda pioggia. Il sistema dei presidi presenti nella scarica esistente e nel nuovo modulo prevede, inoltre, un sistema di raccolta dei percolati di scarica che verranno inviati nella vasca di raccolta ubicata a nord dell'attuale sito e, quindi, inviati a trattamento nell'impianto di gestione dei rifiuti liquidi in progetto.

Non si avranno pertanto scarichi in corpo idrico superficiale salvo lo scarico delle acque depurate dalla Sezione I in progetto che interessa il T. Castagna, affluente del Fiume Padrongiano, sito a c.a. 3 km dal polo impiantistico di Spiritu Santu. Lo scarico delle acque reflue depurate (effluente dell'impianto) andrà a rispettare ampiamente i valori limite di emissione fissati nella tabella 3 dell'allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. per gli scarichi delle acque reflue industriali in acque superficiali.

L'area del polo impiantistico di Spiritu Santu non interferisce con aree a pericolosità idraulica e/o idrogeologica.





5.4. Ambito idrico sotterraneo

Gli impatti potenziali che potrebbero determinarsi sulle componenti acque sotterranee riguardano sostanzialmente:

- potenziali interferenze quali-quantitative con la falda sotterranea;
- interferenza dei luoghi rispetto alle attività di caratterizzazione e bonifica in atto nel sito.

Le opere in progetto potrebbero avere un impatto ambientale sulla falda sotterranea durante le fasi di scavo e realizzazione delle vasche della discarica e degli sbancamenti per la modellazione morfologica dell'area di inserimento dei nuovi impianti tecnologici (impianto di digestione anaerobica, impianto di compostaggio e impianto trattamento dei reflui).

Data la natura della falda presente, caratterizzata da permeabilità per fessurazione e scarsa produttività (tanto che non è classificabile come falda idrica), non si prevedono significative interferenze con la stessa.

Qualora, in fase di cantiere, si dovessero riscontrare venute d'acqua si provvederà ad allontanarle tramite l'ausilio di appositi sistemi di drenaggio.

Nell'ambito ristretto dell'area dell'impianto, la qualità delle acque sotterranee può essere modificata essenzialmente a causa di possibili infiltrazioni derivanti da perdite (di vasche, condotte, canalizzazioni, ecc.). Le acque di scorrimento superficiale si possono arricchire di sostanze inquinanti presenti sulla superficie dell'area che, infiltrandosi nel terreno, possono trasferire in profondità il contenuto inquinante. Poiché, come già detto nel capitolo relativo al comparto suolo, tutte le superfici a potenziale impatto per sversamenti sono impermeabilizzate, tale rischio appare pressoché scongiurato nell'area dell'impianto.

L'elemento di maggior criticità in termini di potenziale contaminazione della falda sotterranea è rappresentato dal rischio derivante da possibili infiltrazioni del percolato dal sistema di impermeabilizzazione del modulo di discarica in progetto. Come già osservato nell'ambito degli impatti potenziali sulla matrice suolo e sottosuolo (§ 5.2) si precisa che il sistema di impermeabilizzazione delle scarpate e del fondo della discarica è stato progettato ai sensi del D.lgs. 36/2003, garantendo quindi la tenuta.

Inoltre dalle valutazioni riportate nella Relazione Geologica allegata al Progetto Definitivo del Modulo di Discarica si ritiene che nell'area non sia presente una vera e propria falda freatica bensì, a causa della presenza di una fatturazione superficiale, naturale o di origine antropica, si registra la presenza di una circolazione idrica negli strati superficiali e ristagni non produttivi nella porzione più superficiale dell'area di progetto. Come indicato dallo studio nei periodi piovosi si potrà avere una saturazione della porzione fratturata del sottosuolo. Tale circolazione idrica seppur non considerabile una falda è stata presa come riferimento per la progettazione delle opere. In tal senso si ritiene che l'escavazione del bacino porterà alla sostanziale rimozione della coltre di superficie più alterata andando a posizionare il fondo dei sistemi prevalentemente sul terzo livello identificato dallo studio geologico (graniti poco fessurati).

Ai fini tuttavia di garantire l'assenza di circolazione idrica ed il rispetto del franco di sicurezza previsto dalla legge per opere di questo tipo è prevista la realizzazione di un sistema di intercettazione ed allontanamento di eventuali venute idriche da monte (prevedendo più trincee di captazione e un sistema di drenaggio posto a tergo dei sistemi di impermeabilizzazione sulle scarpate come dettagliatamente illustrato nella Relazione di Progetto AE2, nel rispetto delle prescrizioni sancite dal Dlgs 36/03).

Date, quindi, le caratteristiche costruttive sopra sintetizzate è possibile concludere che i sistemi di impermeabilizzazione dell'area garantiscono la salvaguardia delle caratteristiche chimiche delle falde.



5.6. Paesaggio

Il principale elemento di potenziale impatto per il paesaggio è la stessa presenza dell'impianto.

Dal punto di vista della "fruibilità" dei luoghi, rappresenta un fattore di impatto anche la possibile presenza di odori che determinerebbe una perdita di valore d'uso intesa come impossibilità di piena fruizione dei luoghi.

Di maggior rilievo paiono le considerazioni legate alla presenza fisica dell'impianto che potrebbe determinare un impatto negativo soprattutto sugli aspetti estetico - visivi del paesaggio ed influenzare la destinazione urbanistica delle aree limitrofe.

La figura successiva mostra una vista aerea con l'inserimento dell'impianto che fornisce un'indicazione sulla tipologia di territorio nel quale si andranno ad inserire le nuove strutture tecnologiche.

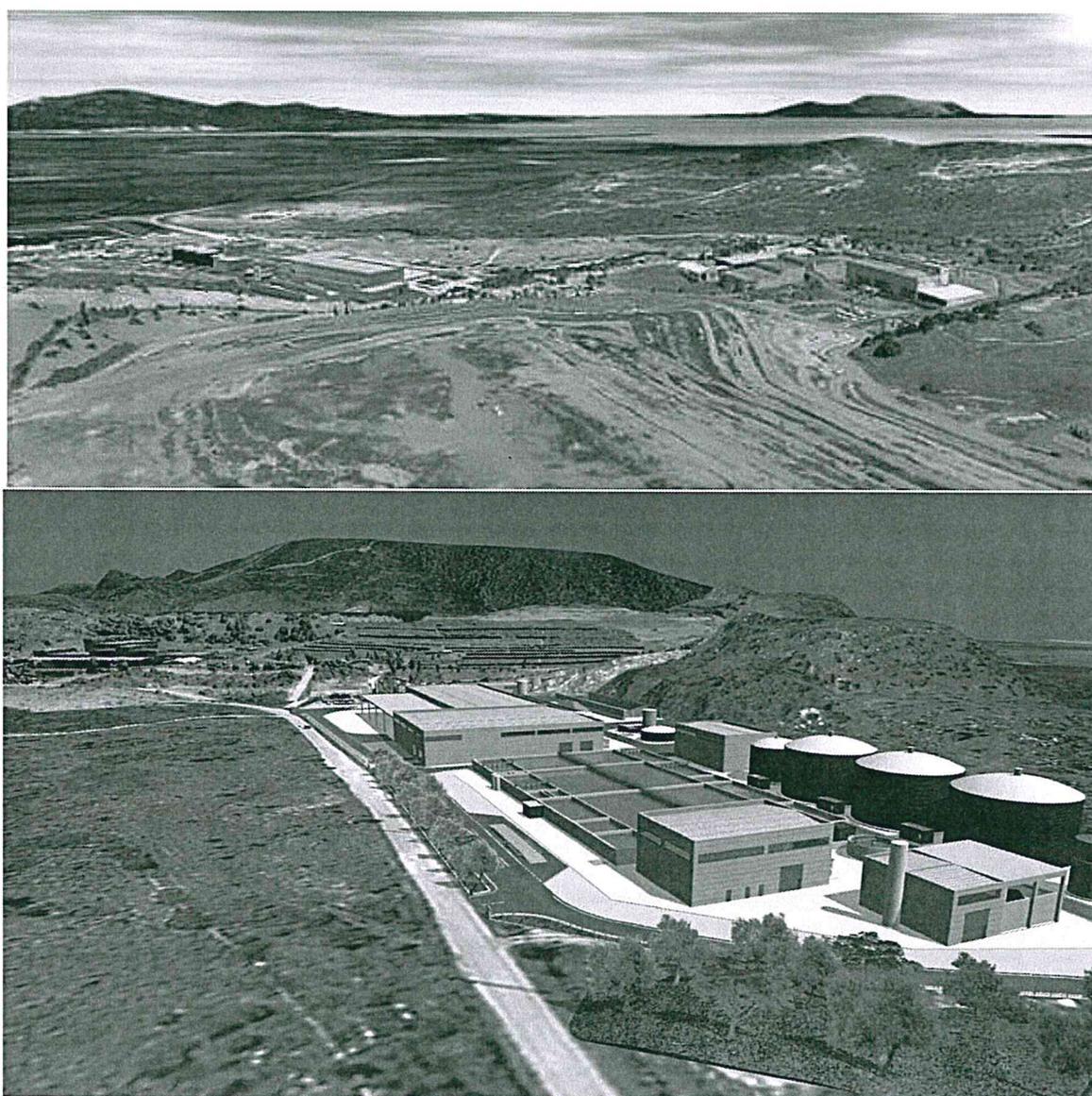


Figura 5.6-1: Vista aerea del nuovo polo tecnologico



La Figura 5.6-2 rappresenta l'area nell'ambito della quale l'impianto è potenzialmente visibile (bacino di visuale potenziale). L'ambito individuato nella figura è da intendersi come l'area entro la quale sono da considerarsi fondamentali la struttura del paesaggio e la presenza di elementi a peculiare valore storico ambientale e ad elevata frequentazione, quali punti "sensibili" e quindi potenzialmente più impattati. Oltre a tale ambito l'impatto dell'impianto sulla componente paesaggio si intende talmente basso da poter essere considerato nullo.

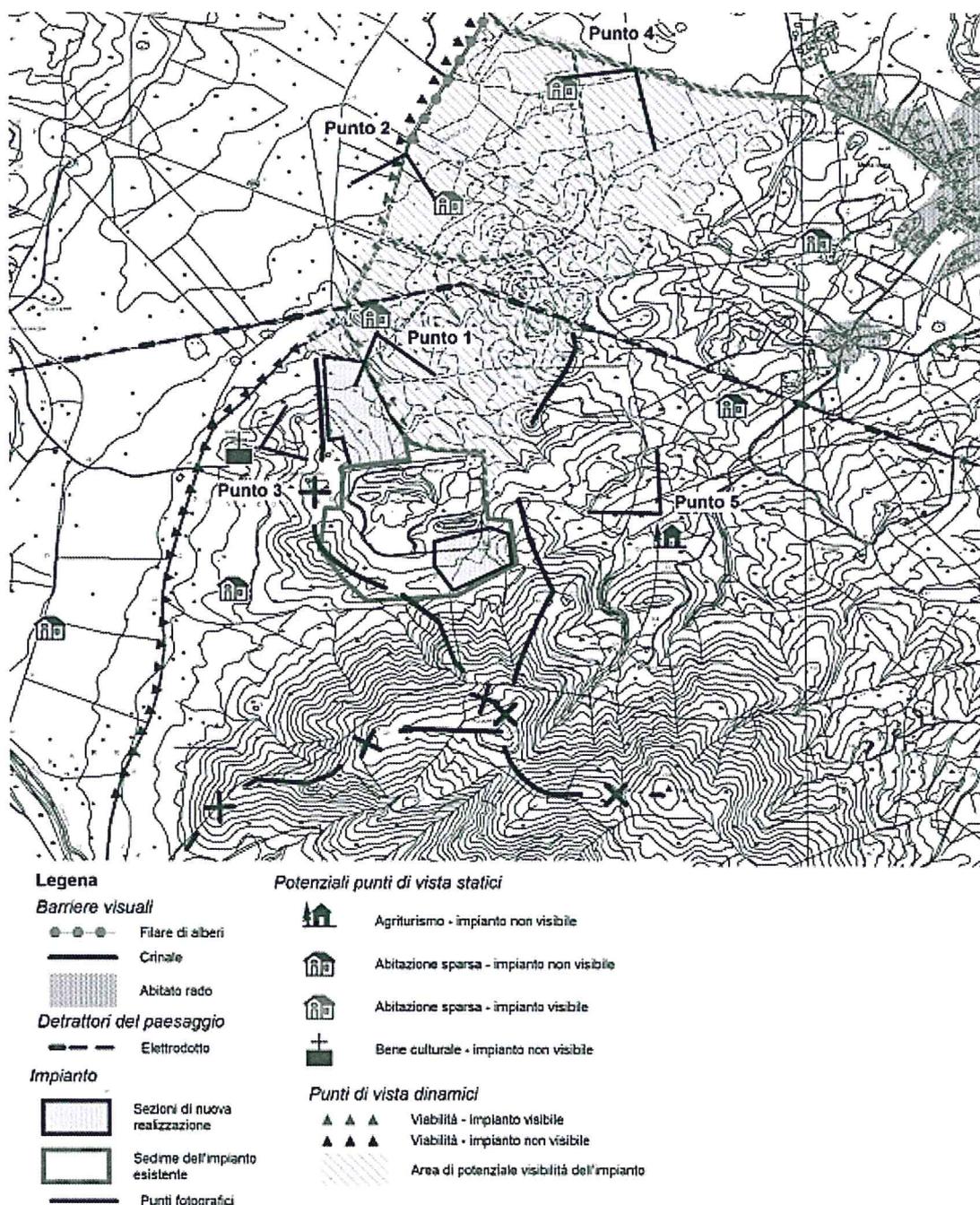


Figura 5.6-2: Carta dell'intervisibilità

Risulta, quindi evidente che la visibilità dell'impianto si riduce ad un'area piuttosto ridotta in corrispondenza dell'area prossima alla viabilità di accesso del polo impiantistico.

Al fine di mostrare l'inserimento architettonico delle nuove strutture di impianto si propone il filmato desunto da un volo tramite drone contenuto nel DVD allegato. In questa, sede, nelle successive Figure 5.6-3, 5.6-4, e 5.6-5 si riportano alcuni estratti delle simulazioni 3D della configurazione impiantistica in progetto:



Figura 5.6-3: simulazione 3D polo impiantistico consortile (vista da Sud)

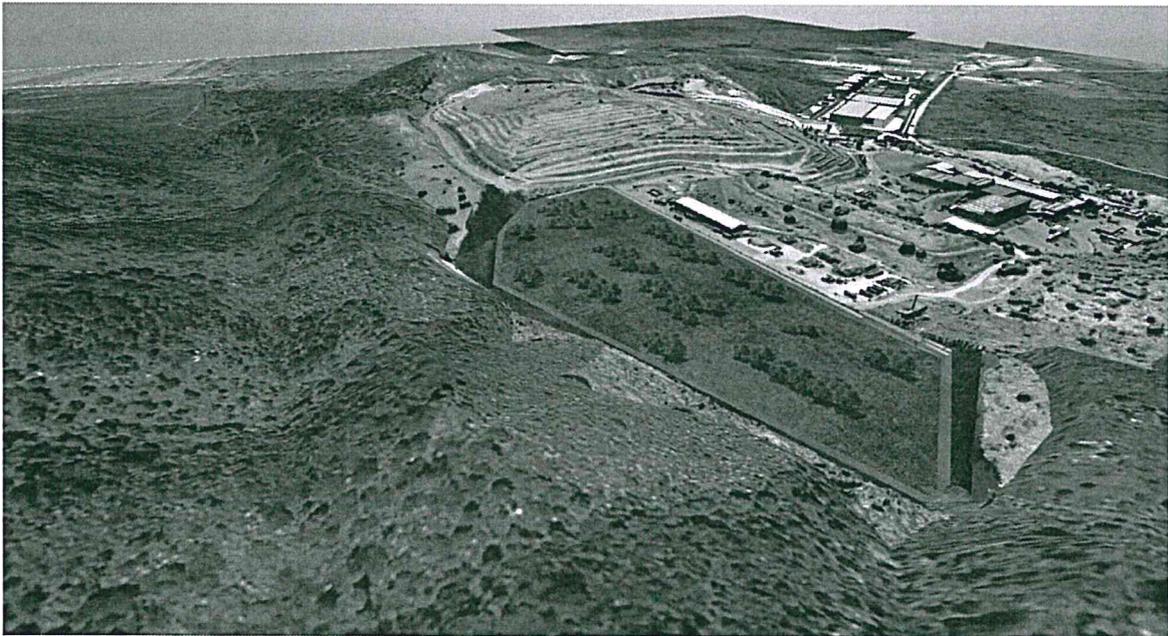


Figura 5.6-4: simulazione 3D polo impiantistico consortile (vista da Sud-Est)

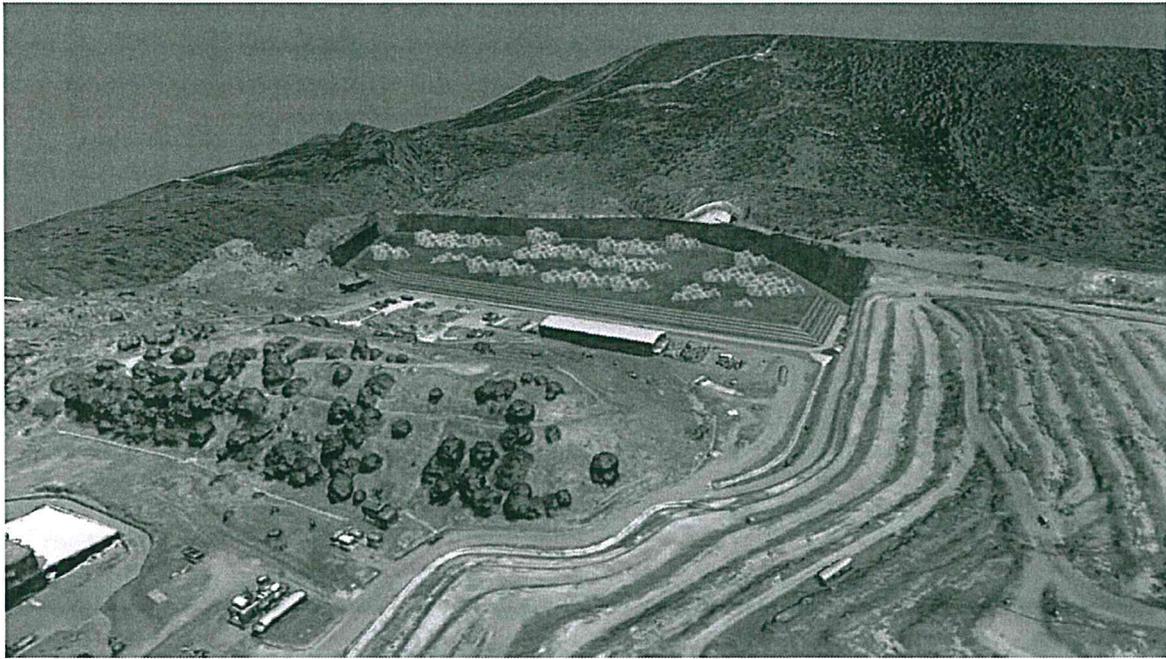


Figura 5.6-5: simulazione 3D polo impiantistico consortile (vista da Nord-Est)

5.7. Clima acustico

L'Allegato SIA.R.01 riporta lo studio di impatto acustico redatto da un tecnico certificato secondo la normativa di settore.

Per la valutazione dell'inquinamento acustico verso l'ambiente esterno si è fatto riferimento a misure del rumore in condizione ante-operam presso i ricettori più prossimi e la relativa sede, (o posizione analoga più prossima), compatibilmente con l'accessibilità degli spazi privati, procedendo alla stima del rumore emesso dall'attività in progetto presso i punti di ricezione suddetti, al fine di stimare per quanto possibile in via previsionale, il rumore ambientale post-operam esterno ed interno agli ambienti ad uso residenziale, per valutare il rispetto dei limiti.

I ricettori più vicini presenti nelle aree circostanti l'impianto, riferibili ad altrui proprietà, sono i seguenti.



Figura 5.7-1: Individuazione dei potenziali recettori

Gli interventi di adeguamento previsti, sotto il profilo acustico, determineranno:

- un incremento delle pressioni generate dalle sorgenti puntiformi;
- un incremento del traffico veicolare pesante in arrivo e in partenza dall'impianto, principalmente imputabile alla variazione netta delle quantità di materiale in arrivo e in uscita trasportato su gomma.

Rispetto allo stato di fatto l'attività in oggetto comporta un limitato aumento del livello di pressione sonora del clima acustico ambientale nelle aree adiacenti. Infatti, già alla distanza di 60 metri dai confini dell'impianto, i livelli di pressione sonora indotti sono sempre inferiori a 50 dB(A) e quindi in linea con i livelli sonori rilevati ante-operam.

A seguito dello studio è emerso che l'impatto acustico derivante dall'attività svolta nell'area oggetto di studio non comporta il superamento dei limiti prescritti dalla vigente normativa.

A seguito delle realizzazione delle opere si procederà, qualora richiesto, alla determinazione sperimentale dell'inquinamento acustico atta a verificare l'analisi previsionale condotta.

Visti i risultati della valutazione, ed in virtù delle modalità di funzionamento delle sorgenti e del clima acustico di zona, non risulta necessario attuare alcun intervento di riduzione delle emissioni sonore.

Si precisa che nella stima del rumore immesso presso i ricettori più esposti, non è stata considerata l'attenuazione offerta dalla presenza di ostacoli sul percorso di propagazione sonora, quali le strutture stesse dell'impianto e la vegetazione di bordura con un contributo alla riduzione del livello immesso al ricettore.

5.8. Viabilità



Sulla base della nuova configurazione del polo impiantistico e delle stime sull'evoluzione dei quantitativi di rifiuti che potranno essere conferiti, sono state effettuate le valutazioni sul traffico incidente nell'area interessata e quindi la variazione rispetto alla situazione attuale.

L'anno di riferimento considerato per la quantificazione dei rifiuti che saranno trasportati e quindi dei mezzi necessari è il 2019, anno in cui è previsto cautelativamente il conseguimento degli obiettivi normativi sulle raccolte differenziate e in cui si prevede la messa a regime dei nuovi impianti.

Si rileva un incremento del 48% in più rispetto alla situazione attuale dei mezzi gravitanti nel polo impiantistico durante tutto l'anno, ma dalle valutazioni sui dati mensili si prevede una maggiore distribuzione degli impatti sul traffico, alleggerendo i mesi di picco delle presenze turistiche (in luglio, agosto e settembre).

Inoltre si deve tener conto che la presenza del polo impiantistico ha la funzione di essere il riferimento più prossimo per il trattamento dei rifiuti prodotti nel contesto del Bacino D2 per la gestione dei rifiuti urbani e, non da ultimo, si prevede di "internalizzare" il trattamento di alcuni flussi (quali il percolato e gli inerti) e quindi contenere eventuali necessità di conferimenti ad altri impianti.

Si fa presente, infine che la viabilità esistente che è in grado di sostenere il traffico attuale è oggi oggetto di interventi di adeguamento, quali la realizzazione di un'intersezione a rotatoria tra la SS125 e la SP Spiritu Santu e la realizzazione di un'intersezione a rotatoria tra la SP Spiritu Santu e la strada vicinale di collegamento alla discarica "Spiritu Santu" (di accesso al sito in analisi); queste opere garantiranno la migliore funzionalità della strada costiera.

Vale la pena sottolineare che in ogni caso si perseguirà un sistema di gestione del traffico mezzi in entrata e uscita dell'impianto volta a garantire il prevalente utilizzo della direttrice a Sud (SS 131 d.c.n.), avente alta capacità portante, dal momento che su questa strada c'è un'uscita che conduce sulla SP di Spiritu Santu attraverso la quale si accede direttamente all'impianto, evitando in questo modo la fascia costiera soprattutto nel periodo di alta stagione turistica.



5.9. Produzione rifiuti

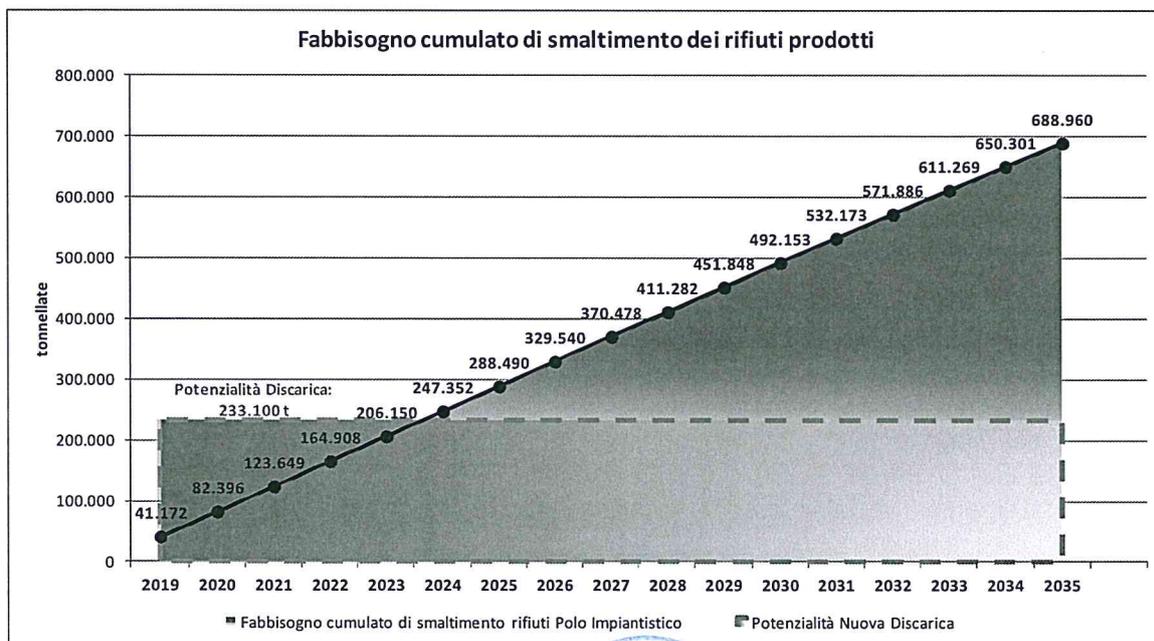
A valle di tutti i trattamenti effettuati presso le diverse sezioni del Polo impiantistico sono prodotte varie tipologie di scarti e rifiuti non altrimenti valorizzabili di cui si evidenzia la gestione all'interno del polo impiantistico e quindi si valuta l'impatto dei fabbisogni futuri di trattamento/smaltimento.

Le varie tipologie di scarti e rifiuti saranno conferiti nel nuovo lotto della discarica in progetto fino ad esaurimento della stessa. Infatti la nuova discarica è funzionale a ricevere i flussi di rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento eseguite nel complesso impiantistico. Al riguardo si ricorda che la proposta progettuale rappresentata dalla realizzazione della nuova discarica prevede che la capacità di smaltimento della stessa sia in grado di garantire il recapito di circa 233.100 t di rifiuti trattati. Nello specifico, la stima è stata eseguita a partire dall'anno 2019, anno di probabile avvio del nuovo comparto di discarica, e si prevede che tutti i rifiuti prodotti dal polo impiantistico potranno essere smaltiti nella discarica consortile sino a circa la fine del Settembre 2024. Pertanto nel Medio Periodo tutti i rifiuti non valorizzabili prodotti nel polo impiantistico saranno completamente gestiti all'interno del Polo tecnologico senza produrre impatti a livello di gestione dei rifiuti. Sulla base delle stime fatte, nel 2024 una quota residuale pari a 14.252 tonnellate, qualora sia saturata la discarica, dovrà trovare destino di smaltimento differente.

Tali stime si sono basate su ipotesi relative al contenimento della produzione dei rifiuti urbani prodotti e allo sviluppo della raccolta differenziata. Qualora queste dinamiche fossero diversamente caratterizzate, si modificherebbero conseguentemente le stime in merito alle tempistiche.

Nel seguente grafico è rappresentato il fabbisogno cumulato di trattamento e/o smaltimento dei flussi di rifiuti generati dal Polo impiantistico, e dei rifiuti da spazzamento stradale del bacino, sino al 2035. Come evidenziato in precedenza il Polo impiantistico, nella nuova configurazione, sarà in grado di gestire 233.100 tonnellate, rimandando le soluzioni gestionali per il trattamento / smaltimento dei flussi di rifiuti eccedenti a soluzioni da individuare nel Lungo Periodo, a partire dal 2025.

Le soluzioni che si possono prefigurare per il destino di tali flussi di rifiuti sono molteplici. La loro individuazione esula tuttavia dall'ambito di competenza di CIPNES soggetto proponente della presente iniziativa che deve operare in fase gestionale sulla base delle indicazioni programmatiche degli enti preposti.



5.10. Salute pubblica

Numerosi sono gli studi e le analisi condotte in Italia e all'estero per identificare quali siano i rapporti tra gestione dei rifiuti urbani e non urbani ed epidemiologia, ovvero quali siano gli effetti che la gestione rifiuti, controllata e incontrollata, può avere direttamente o indirettamente sulla salute umana. La questione è di difficile soluzione dato che non sono ancora stati identificati indicatori univoci che permettano di asserire che una determinata attività inerente la gestione rifiuti generi uno specifico effetto in termini di patologia sull'essere umano.

Relativamente alla sezione impiantistica della Discarica, nonostante vi sia un consistente numero di segnalazioni di aumento del rischio per diverse patologie, relazioni causali tra esposizione ed esiti sanitari, sono lontane dall'essere provate; questo fatto è anche legato alla carenza di misure di esposizione diretta e a problemi metodologici. Anche dallo Studio effettuato dall'Istituto Superiore di Sanità (*Valutazione del rischio sanitario e ambientale nello smaltimento di rifiuti urbani e pericolosi*), a cura di Loredana Musmeci, Rapporti ISTISAN 04/5) emerge la necessità di ulteriori approfondimenti con ricerche condotte soprattutto a livello subcomunale/microarea ed in grado di considerare variabili di confondimento a livello individuale, al fine di individuare con sufficiente attendibilità le eventuali relazioni di causa-effetto tra esposizione a rifiuti e rischi sanitari.

Relativamente alla Sezione impiantistica di Digestione Anaerobica e Compostaggio risulta evidente come sostanzialmente il problema legato alla tutela della salute nel contesto degli impianti di compostaggio riguardi soprattutto la salute degli operatori impiegati nelle lavorazioni del materiale organico in maturazione; relativamente alla popolazione non lavorativa, esterna all'impianto, in bibliografia sono pochi, o non ci sono affatto, specifici studi epidemiologici, proprio perchè si ritiene che la popolazione sia soggetta a rischi di esposizione molto bassi e al più a problematiche di tipo olfattivo e non sanitarie.

Gli impatti sulla salute pubblica generabili potenzialmente dalla presenza di un impianto di depurazione sono determinabili dalle emissioni odorigene e dalle emissioni sonore.

I principali rischi connessi agli impianti di depurazione dei reflui, in termine di salute pubblica, riguardano gli operatori e gli addetti i lavori più che la popolazione residente nelle aree circostanti l'impianto. Tuttavia per questi ultimi lo studio di impatto ambientale ha effettuato analisi di tipo quantitativo che hanno fornito le risultanze commentate nel dettaglio, nei §§ **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** della Stima degli impatti **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Per quanto concerne, invece, gli addetti e gli operatori si fornisce qualche indicazione in più in merito ai potenziali rischi connessi alla gestione di un impianto di depurazione nel §§ 11.3 del documento "Stima degli Impatti".

La realizzazione dell'opera comporta l'allestimento dell'area di cantiere ubicata in corrispondenza del sito stesso. Per la realizzare gli impianti si prevedono complessivamente 29 mesi (suddivisi in due step) (equivalenti a c.a. 2,5 anni).

Le modifiche del territorio, unite alla durata del cantiere, possono determinare un pregiudizio della qualità della vita degli abitanti esposti ed un peggioramento del loro stato di salute.

Si ricorda che gli impatti in fase di cantiere sono di durata limitata e reversibili, oltre che essere facilmente mitigabili tramite l'applicazione di adeguati accorgimenti gestionali da attuare in fase di lavorazione.

In generale, la perturbazione sullo stato della qualità dell'aria è da ritenersi confinata in un ambito locale, limitata nel tempo e poco significativa in termini di livelli di concentrazione in aria. Si considera perciò che l'attuale livello di qualità dell'aria non risulterà significativamente alterato e sarà completamente ripristinato al termine delle attività di cantiere.



In fase di cantiere non sono previsti impatti diretti sulle acque superficiali. Infatti le operazioni di realizzazione dell'opera si svolgono lontano da eventuali corpi idrici superficiali se si esclude l'opera di scarico da realizzare in fregio al T. Castagna.

Si precisa, inoltre, che in fase di cantiere le acque reflue prodotte (diverse dalle acque meteoriche), saranno gestite in modo da non generare nessuno scarico e/o sversamento in corsi d'acqua superficiali.

E' possibile prevedere una serie di attività mitigative atte a garantire la minimizzazione di potenziali impatti su tale componente.

Data la lunghezza del cantiere il traffico veicolare relativo alla suddetta fase sarà estremamente diluito nel tempo con scarsa incidenza su traffico locale, tuttavia nella fase di cantiere saranno modulati, per periodo di maggiore intensità, in modo da minimizzare le interferenze con il traffico locale.

L'attività in progetto CIPNES garantirà la sicurezza della salute dei lavoratori grazie alla messa in opera di tutti i presidi necessari a garantire la sicurezza sul lavoro e la minimizzazione dei possibili incidenti, sia durante la fase di cantiere che durante la gestione operativa. In tal senso l'attività svolta dalla Ditta si allineerà coerentemente agli obiettivi e alle azioni previste nel Piano Regionale di Prevenzione.

E' opportuno che l'impianto sia dotato di tutti i presidi ambientali e tecnici atti a garantire la sua sostenibilità ambientale e la sicurezza della salute pubblica; i principali accorgimenti progettuali atti a tutelare il più possibile il sistema salute/ambiente sono relativi a :

- Prevenzione incendi;
- Piano di emergenza;
- Emissioni in atmosfera;
- Rumore;
- Tutela delle acque.

Sulla base di quanto esposto sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio e considerando, come presupposto, che la salute e il benessere sui luoghi di lavoro costituiscono gli obiettivi prioritari da raggiungere per assicurare lo sviluppo di attività lavorative sicure, produttive e competitive, si può concludere che non vi saranno incidenze ragionevolmente prevedibili sulla salute sia dei lavoratori che dei cittadini derivanti dall'attività in oggetto.



5.11. Mitigazione

Nel seguito si propongono una serie di attività che il Proponente intende attuare al fine di mitigare gli impatti residui potenziali generati dalla realizzazione delle opere in progetto.

La tabella successiva sintetizza le opere di mitigazione proposte, evidenziando anche i documenti di progetto di riferimento ove dette opere vengono descritte nel dettaglio.

Tabella 5.11-1: Opere di mitigazione proposte

A - Discarica per rifiuti non pericolosi		
Impatto	Intervento di mitigazione adottato	Note
Acustico	Limitato utilizzo di mezzi in fase di gestione grazie alle scelte delle modalità di coltivazione delle singole celle e grazie alla ridotta distanza fra impianti e discarica stessa	
Odorigeno	Ricopertura giornaliera e tipologia di rifiuti conferiti	
Altri impatti	Si vedano gli elaborati AP.0_Piano di gestione operativa AP.1_Piano di post gestione	
BE - Rifunionalizzazione TMB e potenziamento impianto valorizzazione rifiuti differenziati		
Impatto	Intervento di mitigazione adottato	Note
Acustico	Rifunionalizzazione del TMB: il nuovo vaglio a dischi sarà meno impattante da un punto di vista acustico rispetto all'attuale vaglio rotante per i seguenti motivi: tipologia di macchinario, potenze installate, dimensioni masse in movimento. Linea di selezione: verrà realizzata completamente all'interno di edifici chiusi, e vista la tipologia di apparecchiature installate avrà un impatto acustico trascurabile rispetto alla sezione di trattamento meccanico dell'indifferenziato presente nello stesso edificio Zona stoccaggi rifiuti/MPS sezione E: la riorganizzazione degli spazi di stoccaggio permetterà una razionalizzazione della movimentazione delle matrici e quindi una riduzione dell'impatto acustico prodotto.	
Odorigeno	Rifunionalizzazione del TMB: la separazione della frazione organica presente nell'indifferenziato continuerà ad avvenire al chiuso e l'aria estratta verrà ancora inviata al biofiltro. Linea di selezione: la selezione ed il trattamento delle frazioni avverrà al chiuso e l'aria estratta verrà inviata a trattamento, comunque non si prevede il trattamento di matrici eccessivamente odorose. Zona stoccaggi rifiuti/MPS sezione E: non è previsto lo stoccaggio di matrici odorose	
D - Impianto di compostaggio (ACM - ACV)		
Visivo	La visibilità del nuovo edificio dedicato alla sezione D del compostaggio verrà ridotta dalla realizzazione di opportuni rilevati in terra adeguatamente rimboschiti, che nasconderanno in modo quasi totale la vista dell'impianto dalla viabilità circostante.	D.RTS.01_capitolo 6.Presidi ambientali indiretti e diretti
Acustico	Non sono previsti macchinari particolarmente rumorosi, quelli con maggiore impatti acustico sono comunque installati all'interno di locali chiusi e comunque rispetteranno i limiti di emissione ed immissione sonora	



Odorigeno	<p>Questo aspetto è stato tenuto in forte considerazione nella progettazione di tutto la sezone dedicata al compostaggio (si rimanda alla relazione di progetto). Gli interventi posti in essere sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutte le fasi di lavorazione con potenziale impatto odorigeno avvengono al chiuso ed i locali sono posti in depressione; - le arie estratte vengono trattate con scrubber e biofiltro ad alta efficienza; - la ricezione delle frazioni potenzialmente odorigene avviene per mezzo di bussole che consentono di minimizzare la fuoriuscita di aria dai locali. 	D.RTS.01_capitolo 6.Presidi ambientali indiretti e diretti
H - Impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano		
Visivo	<p>Per quanto possibile si è cercato di dislocare gli impianti in modo da ridurre l'impatto visivo specialmente dalla strade limitrofe.</p> <p>Si è dato peso al loro posizionamento rispetto alla quota di posa. è stata prevista la realizzazione di opportuni rilevati in terra adeguatamente rimboschiti.</p>	
Acustico	Tutte le apparecchiature installate rispetteranno i limiti di emissione ed immissione acustica previsti per legge	
Odorigeno	Il processo anaerobico per definizione deve avvenire in ambienti confinati e a tenuta stagna, questo permette il controllo delle emissioni odorigene durante le varie fasi del processo.	H.RTD.01_capitolo 5.1.2 Aspetti di natura chimica. H.RTD.01_capitolo 5.2.1 Sezione arrivo e stoccaggio materia prima
I - Impianto di depurazione reflui e trattamento rifiuti liquidi		
Visivo	Le vasche risultano di altezza limitata 4-5 mt fuori terra e quindi facilmente mascherabili con rilevati in terra adeguatamente rimboschiti.	
Acustico	La maggior parte delle apparecchiature previste hanno un ridotto impatto acustico, inoltre si prevede di utilizzare prevalentemente pompe di tipo sommerso	
Odorigeno	Si prevede che l'impatto odorigeno dell'impianto di depurazione sia ridotto. Le fasi di ricezione dei rifiuti liquidi avverranno in locali chiusi ed in depressione, si prevede che il rifiuto successivamente equalizzato con le altre matrici liquide meno impattanti raggiunga un livello di impatto odorigeno limitato; è previsto un sistema di nebulizzazione sul perimetro della vasca di accumulo dei percolati	I.RTS.01_capitolo 2.1 sostanze in ingresso
I - Impianto di depurazione reflui e trattamento rifiuti liquidi		
Acustico	L'impatto acustico è limitato alle sole fasi di triturazione e vagliatura delle matrici, ma vista la posizione non avrà effetti verso l'esterno.	
Odorigeno	non è prevista la produzione di impatti odorigeni	
Polveri	Si provvederà all'abbattimento delle polveri mediante bagnatura delle matrici in lavorazione	L.RTS.01_capitolo 3.6 Presidi ambientali per abbattimento polveri



ALLEGATO - SCHEMA DI FLUSSO GENERALE E DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA IMPIANTISTICO

Come risulta dalla descrizione delle sezioni impiantistiche, il Polo presenta una forte integrazione tra le diverse componenti ed è stato progettato per garantire la possibilità di trattamento di un'ampia gamma di rifiuti / sottoprodotti con l'obiettivo di:

- massimizzare il recupero di materia
- massimizzare il recupero di energia
- minimizzare il ricorso allo smaltimento in discarica

Le diverse sezioni impiantistiche sono dedicate al trattamento di flussi caratteristici in funzione delle specifiche esigenze; qualora necessario taluni flussi sono avviati a pretrattamento proprio per conseguire le caratteristiche chimico fisiche idonee allo specifico successivo trattamento. In questo modo è conseguita l'ottimizzazione gestionale degli impianti.

Nella seguente immagine è stato rappresentato lo schema di flusso e interazione dei diversi impianti nella nuova configurazione di progetto.



