


**COMUNE DI SANLURI**  
**PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

**Impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque**

REV.	DATA	MODIFICHE	VERIFICATO	REDATTO
00/23	18/05/2023	I emissione		
 Ing. Paolo FULGHESU via Goceano n.8 09125 - Cagliari (Ca) P.I. 03206350922 E-mail: pfulghesu@hotmail.it Pec: paolo.fulghesu@ingpec.eu	ELABORATO		N. TAVOLA	
	<i>Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"</i>		SCALA	
			DATA maggio 2023	
	<b>COMMITTENTE</b>  SHIFT S.p.A. via Sonnino n.37 - 09125 - Cagliari (Ca) P.I. 00719480956 Tel 070 653465 Fax 070 658448 E-mail: info@shiftspa.it			

1	PREMESSA .....	3
1.1	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	8
1.2	CRITERI PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE .....	8
2	Descrizione linea fanghi di depurazione.....	10
2.1	Attività.....	10
2.1.1	Materiali conferiti: elenco, caratteristiche e quantità.....	11
2.2	Descrizione dell'impianto della linea fanghi di depurazione .....	12
2.2.1	Area di scarico e miscelazione .....	12
2.2.2	Moduli di stoccaggio fango di depurazione.....	12
2.2.3	Rete di captazione del percolato .....	14
2.2.4	Macchine ed attrezzature .....	15
2.2.5	Fasi dell'attività di recupero e organizzazione del lavoro nell'impianto.....	15
2.2.6	Utilizzo agronomico .....	16
3	Descrizione linea fanghi di potabilizzazione.....	17
3.1	Attività.....	17
3.2	Materiali conferiti in impianto: elenco e caratteristiche .....	18
3.3	Accettazione e ricevimento dei rifiuti.....	19
3.4	Descrizione del processo di raggruppamento e asciugatura .....	20
4	Descrizione dell'impianto della linea fanghi di potabilizzazione.....	24
4.1	Area di scarico, raggruppamento e approntamento per distribuzione .....	24
4.2	Area di spandimento e asciugatura .....	25
4.3	Sistema di abbattimento degli odori .....	27
4.4	Rete di captazione del percolato .....	28
4.5	Macchine, attrezzature e personale.....	30
5	Descrizione area impianto dedicata allo stoccaggio di sabbie e vaglio .....	31
5.1	Attività.....	31
5.2	Materiali conferiti: elenco, caratteristiche e quantità.....	32
5.3	Organizzazione del lavoro .....	32
5.3.1	Accettazione e ricevimento dei rifiuti.....	32
5.3.2	Avvio allo smaltimento .....	33
5.3.3	Rete di captazione del percolato .....	33
6	Opere accessorie.....	33
6.1	Pesa a ponte .....	33
6.2	Immobile ad uso ufficio e alloggio custode.....	33
6.2.1	Rete di smaltimento acque reflue .....	33
6.3	Piazzola per lavaggio pneumatici automezzi.....	34
6.4	Strade e piazzali.....	34
7	Localizzazione Del Progetto.....	34

7.1	Inquadramento geografico .....	34
7.2	Descrizione del contesto locale .....	35
7.2.1	Strumenti di pianificazione generale e di settore.....	35
8	COMPONENTI AMBIENTALI .....	58
8.1	Inquadramento geografico e sistema antropico .....	58
8.2	Atmosfera .....	59
8.2.1	Caratterizzazione meteoclimatica.....	59
8.2.2	Regime termologico .....	60
8.2.3	Regime anemologico .....	60
8.2.4	Regime pluviometrico .....	62
8.2.5	Qualità dell'aria .....	63
8.3	Flora, vegetazione e habitat .....	64
8.4	Fauna e ambienti faunistici .....	64
8.5	Suolo, sottosuolo e ambiente idrico.....	65
8.6	Paesaggio .....	66
8.7	Salute pubblica .....	67
8.8	Rifiuti.....	71
8.9	Sistema socio-economico .....	72
9	Tipologia e caratteristiche degli impatti potenziali .....	74
10	Piano di monitoraggio .....	77
	ALLEGATI.....	78
1	MONITORAGGIO ARIA -PM10 - SITO DI SANLURI .....	80
1.1	Normativa Nazionale.....	80
1.2	Metodologia di Misura e Strumentazione utilizzata.....	81
1.3	Punti di Misura .....	83
1.4	Risultati del monitoraggio e Confronto con i Limiti Normativi.....	84
1	MONITORAGGIO ODORIMETRICO -SITO DI SANLURI .....	90
1.1	Normativa .....	90
1.2	Descrizione del monitoraggio odorimetrico .....	90
1.2.1	Condizioni di campionamento e punti di misura .....	91
1.3	Risultati del monitoraggio .....	93

## **1 PREMESSA**

La presente relazione costituisce l'allegato 1 alla Istanza di assoggettabilità valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) "ex-post" dell'impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A. ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs.152/2006, e s.m.i., e della Delibera di Giunta Regionale n. 11/75 del 2021, redatta in risposta alle comunicazioni del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali della R.A.S. aventi protocollo di uscita n. 10069 del 28/03/2023 e 13321 del 28/04/2023.

Le opere descritte di seguito sono ricomprese tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA regionale di cui all'allegato B1 alle Direttive regionali di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 11/75 del 2021:

- punto 7 lettera p: impianti di smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 ton/g, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento (operazioni di cui all'allegato B, lettere D2 e da D8 a D11, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152), si veda la tabella "Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12" riportata nella pagina 6 della presente relazione;
- punto 8 lettera n: depositi di fanghi, compresi quelli provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, con capacità superiore a 10.000 m<sup>3</sup>, si veda la sommatoria delle quantità autorizzate in ingresso riportate nelle tabelle seguenti (10.000 ton/anno + 10.350 ton/anno + 3.500 ton/anno) considerando per questa verifica una massa volumica di 1 ton/ m<sup>3</sup> si ha 23.850 m<sup>3</sup> (>10.000 m<sup>3</sup>).

Cercando di fornire un riscontro puntuale alle comunicazioni del Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali della R.A.S. citate in precedenza si riportano di seguito le motivazioni per le quali le opere in oggetto non sono ricomprese tra le seguenti categorie di cui all'allegato B1 alle Direttive regionali di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 11/75 del 2021:

- punto 7 lettera q: impianti di smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi mediante operazioni di deposito preliminare con capacità massima superiore a 30.000 m<sup>3</sup> oppure con capacità superiore a 40 ton/g (operazioni di cui all'allegato B, lettera D15 della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006,

n. 152), si veda la tabella “Deposito preliminare prima di uno delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14” riportata nella pagina 6 della presente relazione da cui si ha una capacità giornaliera totale di 39,84 ton/giorno (< 40 ton/g);

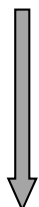
- punto 7 lettera r: impianti di smaltimento di rifiuti urbani non pericolosi, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento, con capacità complessiva superiore a 10 ton/giorno (operazioni di cui all'allegato B, lettere D2 e da D8 a D11, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152); impianti di smaltimento di rifiuti non pericolosi, mediante operazioni di raggruppamento o di ricondizionamento preliminari, con capacità massima complessiva superiore a 20 ton/giorno (operazioni di cui all'allegato B, lettere D13 e D14 del decreto legislativo 152/2006), come si evince dalle tabelle riepilogative di seguito riportate e dalla descrizione dei processi riportate nei paragrafi successivi non ricorrono le fattispecie citate nel presente punto: nell'impianto non si gestiscono rifiuti urbani non pericolosi né si svolgono attività riconducibili alle lettere D13 e D14 del D.Lgs. 152/06 su rifiuti non pericolosi.

**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

*impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.*

*R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).*

	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ	QUANTITÀ AUTORIZZATA IN INGRESSO	u.m.	QUANTITATIVO MAX ISTANTANEO (Ton)
<b>R13</b>	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	E.E.R.. 190805	Impianti trattamento acque reflue	10.000,00	Ton/anno	5.580,00
	Fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	E.E.R.. 190812	Impianti trattamento acque reflue			
	Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito	E.E.R.. 020106	Impianti trattamento acque reflue			
	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	E.E.R.. 020204	Impianti trattamento acque reflue			
	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti dell'industria lattiero casearia	E.E.R.. 020502	Impianti trattamento acque reflue			
	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)	E.E.R.. 020705	Impianti trattamento acque reflue			
	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti dell'industria lattiero casearia	E.E.R.. 020502	Impianti trattamento acque reflue			
	Compost fuori specifica	E.E.R.. 190503	Impianti trattamento acque reflue			



*R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11*

	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ	QUANTITÀ AUTORIZZATA IN INGRESSO	u.m.	QUANTITATIVO MAX ISTANTANEO (Ton)
<b>R12</b>	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO AEROBICO DI RIFIUTI SOLIDI rifiuti non specificati altrimenti	E.E.R.. 190599	Impianti trattamento	10.000,00	Ton/anno	5.580,00



**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.

R10 Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia

R10	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ
	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO AEROBICO DI RIFIUTI SOLIDI rifiuti non specificati altrimenti	E.E.R.. 190599	Utilizzo in agricoltura ai sensi del D.Lgs. 27/01/1992 n°99

Deposito preliminare prima di uno delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14

D15	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ	QUANTITÀ AUTORIZZATA IN INGRESSO	u.m.	QUANTITATIVO MAX ISTANTANEO	CAPACITÀ GIORNALIERA	u.m.
	Fanghi derivanti dai processi di chiarificazione dell'acqua	E.E.R.. 190902	Trattamento di potabilizzazione delle acque	10.350,00	Ton/an no	50,00 Ton	33,93	Ton/gior no
	Residui di vagliatura	E.E.R.. 190801	Impianti trattamento acque reflue	600	Ton/an no	50,00 Ton	1,97	Ton/gior no
	Rifiuti da dissabbiamento	E.E.R.. 190802	Impianti trattamento acque reflue	1.200,00	Ton/an no	50,00 Ton	3,93	Ton/gior no

CAPACITA GIORNALIERA TOTALE	39,84	Ton/giorno
-----------------------------	-------	------------

Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12

D9	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ	QUANTITÀ MAX TRATTAMENTO	u.m.	QUANTITATIVO MAX ISTANTANEO	CAPACITÀ GIORNALIERA	u.m.
	Fanghi derivanti dai processi di chiarificazione dell'acqua	E.E.R.. 190902	Trattamento di potabilizzazione delle acque	10.000,00		900,00 Ton	32,79	Ton/giorn o

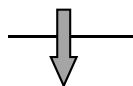
CAPACITA GIORNALIERA TOTALE	32,79	Ton/giorno
-----------------------------	-------	------------

**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.

R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

R13	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ	QUANTITÀ AUTORIZZATA IN INGRESSO	u.m.	QUANTITATIVO MAX ISTANTANEO (Ton)
	Fanghi derivanti dai processi di chiarificazione dell'acqua	E.E.R.. 190902	Trattamento di potabilizzazione delle acque	3.500,00	Ton/anno	50,00



R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11

R12	TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ	QUANTITÀ AUTORIZZATA IN INGRESSO	u.m.	QUANTITATIVO MAX ISTANTANEO (Ton)
	Fanghi derivanti dai processi di chiarificazione dell'acqua	E.E.R.. 190902	Trattamento di potabilizzazione delle acque	3.500	Ton/anno	3900,00



## 1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il riferimento normativo per l'autorizzazione ambientale, a livello regionale, è la **Delibera della Giunta Regionale n. 11/75 del 24/03/2021** "*Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)*", ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (così come modificato, da ultimo, dalla Legge 120/2020), della L.R. 9/2006, art. 48, della L.R. 1/2018, art. 5, e della L.R. 2/2021, recante "Disciplina del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR) di cui all'articolo 27 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche e integrazioni", nella quale sono individuate le procedure di Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (Screening), di VIA e rilascio del PAUR, nonché le categorie di opere soggette a tali procedure.

## 1.2 CRITERI PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Nel presente Studio Preliminare Ambientale, redatto in conformità a quanto contenuto nell'allegato B3 "*Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale*" di cui alla DGR 11/75 del 24/03/2021, sono analizzate e valutate le seguenti tematiche (ove pertinenti):

- a) la **descrizione del progetto**, comprese in particolare:
  - I. la descrizione della **localizzazione del progetto**, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
  - II. la descrizione delle **caratteristiche fisiche** dell'insieme del progetto;
- b) la descrizione delle **componenti dell'ambiente** sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
- c) la descrizione di tutti i **probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente**, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
  - I. i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
  - II. l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

Al fine di un'agevole lettura dello Studio, le informazioni di cui ai punti precedenti sono strutturate, ove pertinenti, secondo i criteri contenuti nell'allegato B4 della DGR sopra citata, di seguito riportati:

- 1. **Caratteristiche dei progetti** – Sono considerate in particolare:
  - a) le dimensioni e la concezione dell'insieme del progetto;

- b) il cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;
  - c) l'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;
  - d) la produzione di rifiuti;
  - e) l'inquinamento e disturbi ambientali;
  - f) i rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;
  - g) i rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.
2. **Localizzazione dei progetti** – È considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:
- a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;
  - b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;
  - c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
    - I. zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
    - II. zone costiere e ambiente marino;
    - III. zone montuose e forestali;
    - IV. riserve e parchi naturali;
    - V. zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;
    - VI. zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;
    - VII. zone a forte densità demografica;
    - VIII. zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
    - IX. territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 228.
3. **Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale** – I potenziali impatti ambientali dei progetti sono considerati in relazione ai criteri stabiliti ai precedenti punti 1 e 2, con riferimento ai fattori individuati nell'allegato B3, e tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;
- b) della natura dell'impatto;
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;
- e) della probabilità dell'impatto;
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

## **2 Descrizione linea fanghi di depurazione**

L'attività è funzionale e di integrazione dell'attività aziendale in essere della Shift S.p.A. e si pone la finalità di risolvere le problematiche legate alla gestione dei rifiuti prodotti nel ciclo di trattamento dell'acqua, sottoponendo tali rifiuti ad un trattamento di miscelazione con altri fanghi e paglia e successivamente avviati all'utilizzo in agricoltura.

### **2.1 Attività**

La società SHIFT S.p.A., si occupa dall'anno 2000 dell'attività di recupero in agricoltura dei fanghi biologici provenienti da impianti di depurazione, secondo quanto stabilito dal D. Lgs. n.99 del 27/01/1992 (che disciplina l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura) e di rifiuti ad essi assimilabili. Gestisce un impianto per lo stoccaggio ed il condizionamento dei fanghi di depurazione e di rifiuti organici utilizzati in agricoltura come sostanze ammendanti e/o concimanti.

Per condizionamento si intende quanto definito dal D.Lgs. n.99 del 1992, vale a dire l'operazione di miscelazione dei fanghi tra loro e/o con altri rifiuti organici al fine di migliorarne la qualità e facilitarne l'utilizzazione in agricoltura. Il Decreto individua i seguenti principi generali:

- i rifiuti riutilizzati devono essere stati sottoposti ad idoneo trattamento di stabilizzazione;
- devono essere idonei a produrre un effetto concimante e/o ammendante e correttivo dal terreno;
- non devono contenere sostanze tossiche o nocive, persistenti e/o bioaccumulabili in concentrazioni

dannose per il terreno, per le colture, per gli animali, per l'uomo e per l'ambiente in generale.

L'operazione di "messa in riserva" si rende generalmente necessaria nei periodi delle piogge abbondanti e nei periodi immediatamente successivi nei quali i terreni agricoli non consentono un facile uso dei mezzi meccanici per effettuare le operazioni di spandimento e rinterro.

Il condizionamento dei fanghi avviene mediante miscelazione in loco con paglia di cereali (o altro materiale equivalente quale stocchi di mais o letame esausto di fungaia) nella misura del 10-20% in volume in funzione del grado di umidità dei fanghi.

#### 2.1.1 Materiali conferiti: elenco, caratteristiche e quantità

I rifiuti in ingresso alla messa in riserva della linea depurazione sono i seguenti:

TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ
Fanghi biologici civili	E.E.R.. 190805	Trattamento acque reflue urbane
Fanghi biologici industriali	E.E.R.. 190812	Trattamento acque reflue industriali
Fanghi biologici	E.E.R.. 020106	Trattamento prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca
Fanghi biologici	E.E.R.. 020204	Industria trattamento-preparazione di alimenti
Fanghi biologici	E.E.R.. 020502	Industria lattiero-casearia
Fanghi biologici	E.E.R.. 020705	Cantine viti-vinicole
Compost fuori specifica	E.E.R. 190503	rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi

I quantitativi dei rifiuti che possono essere stoccati nell'apposita area dedicata e le superfici disponibili sono di seguito riassunte:

Area scarico e miscelazione (R13)

Superficie disponibile 325,00m<sup>2</sup>

Area stoccaggio fanghi di depurazione (R12)

Superficie complessiva disponibile 1.464m<sup>2</sup> (732m<sup>2</sup>+732m<sup>2</sup>)

Altezza cumuli: 4,50 m

Peso specifico fango, circa: 1.000 kg/m<sup>3</sup>

Peso specifico paglia, circa: 100 kg/m<sup>3</sup>

Quantitativo max di fanghi istantaneo 5.475 ton

Quantitativo max di fango paglia istantaneo 5.580 ton

Quantitativo max di fanghi stoccati/anno: 10.000 ton

Quantitativo di paglia utilizzata/anno (20% di 10.000 m<sup>3</sup>): 2.000 m<sup>3</sup> pari a circa 200 ton

Nell'impianto vengono stoccati esclusivamente rifiuti speciali non pericolosi classificati con i codici EER sopra riportati ed idonei ad essere recuperati in agricoltura e quindi caratterizzati da parametri analitici rispondenti a quanto prescritto dal D.Lgs. 99/92 (R10).

Tali rifiuti sono accumulati principalmente nei mesi piovosi, in particolare tra ottobre e maggio, per poi essere ripresi e destinati prevalentemente alle colture foraggere/cerealicole ubicate nel raggio di pochi chilometri dall'area della messa in riserva. Il contenuto medio di sostanza secca nei fanghi gestiti è risultato del 21,5%, il peso specifico dei fanghi è di circa 1.000 kg/m<sup>3</sup>.

I materiali organici che si intendono utilizzare nel processo di condizionamento sono i seguenti:

- paglia di cereali;
- stocchi di mais;
- letame esausto di fungaia;

## **2.2 Descrizione dell'impianto della linea fanghi di depurazione**

L'opera si compone delle seguenti parti:

### **2.2.1 Area di scarico e miscelazione**

Tale superficie è individuata nella parte antistante i due moduli all'interno del fabbricato dotato di carro ponte, dotata di pavimentazione in c.a. adeguatamente impermeabilizzata con membrana in polietilene ad alta densità di spessore 2,00 mm, di circa 325 m<sup>2</sup>, dotata di copertura, è adibita alle operazioni di scarico e miscelazione (tra fanghi). Possono essere contenuti fanghi provenienti da diversi impianti di produzione ed aventi codici identificativi differenti, ricadenti tra quelli in autorizzazione (CER 190812, 020204, 020502, 020705, 020106, 190805, 190503), miscelati tra loro.

### **2.2.2 Moduli di stoccaggio fango di depurazione**

Tale superficie è organizzata in due moduli coperti di 732 m<sup>2</sup> ciascuno, è delimitata da muri alti 4,00 m, dotata di pavimentazione in c.a. adeguatamente impermeabilizzata con membrana in polietilene ad alta densità di spessore 2,00 mm. I fanghi miscelati vengono posti all'interno dei due moduli con l'utilizzo di caricatori telescopici e del carro ponte. Al raggiungimento del 90% della capienza complessiva del singolo modulo si procede al prelievo del campione medio composito rappresentativo del contenuto della sezione in esame. Tale

campione, adeguatamente stabilizzato, viene inviato presso un laboratorio di analisi certificato ACCREDIA convenzionato per verificare l'idoneità del fango all'utilizzo in agricoltura ai sensi D.lgs. 99/92 come modificato dalla Legge 130/2018 e dalle direttive regionali. A verifica positiva i rifiuti vengono caricati sulle casse scarrabili, pesati e trasportati, con formulario, verso i terreni agricoli a beneficio di questi. Rispetto ad un esito negativo si prevede la caratterizzazione con eluato e invio all'impianto di destino finale D.

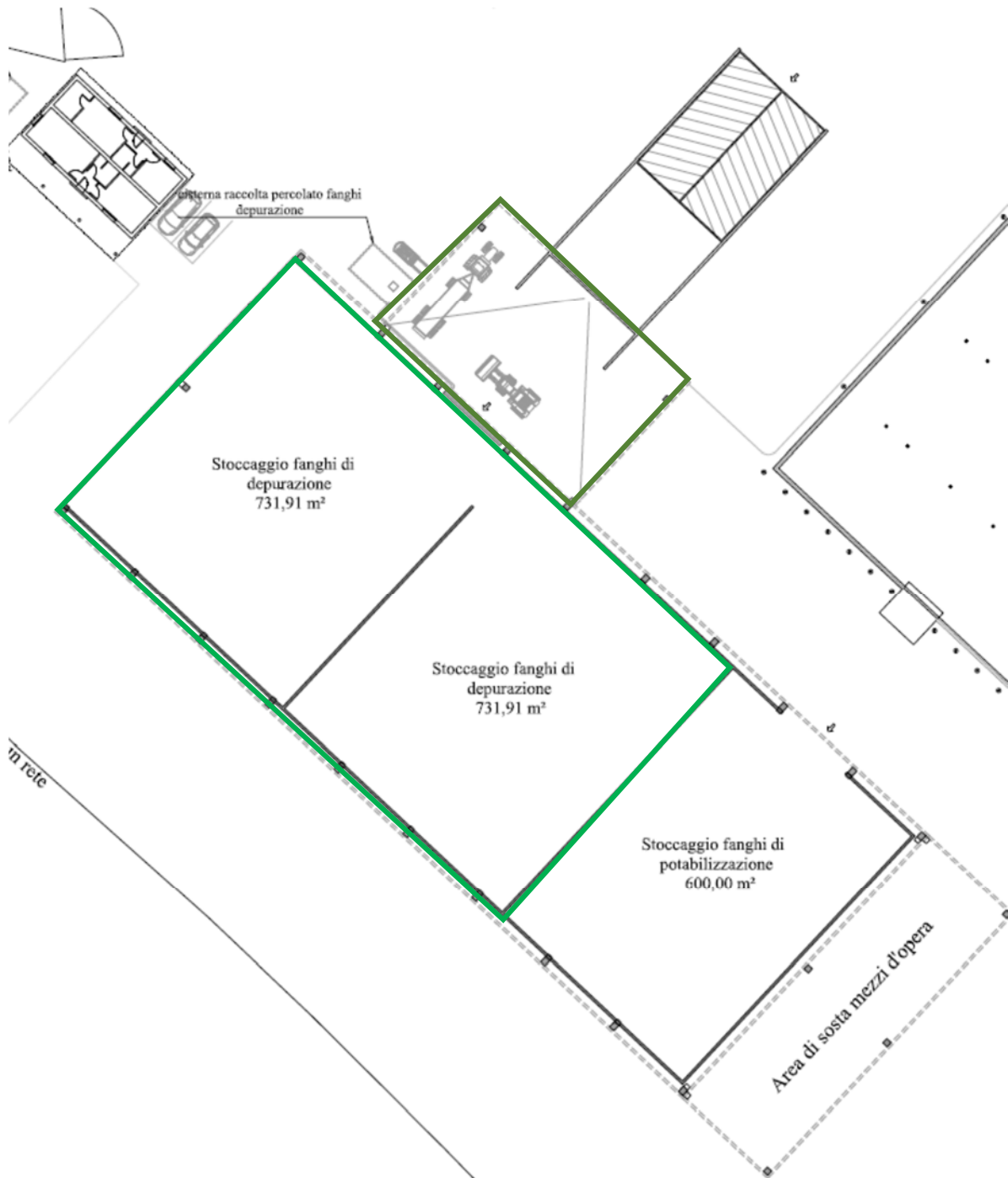


Figura 1: Planimetria linea depurazione

#### *2.2.2.1 Sistema di abbattimento degli odori*

L'opera è realizzata in un'area priva di insediamenti abitativi, la distanza dai centri abitati di oltre 3 km e soprattutto la miscelazione dei fanghi con la paglia è una misura atta a contenere il fastidio degli odori prodotti durante la movimentazione dei fanghi.

Ciò nonostante, al fine di limitare ulteriormente eventuali disagi dovuti ad una eventuale diffusione degli odori, è stato installato un impianto del tipo a barriera osmogenica, costituito da una serie di ugelli disposti in sommità dei muri di contenimento dei singoli moduli, che con la nebulizzazione temporizzata di specifici prodotti chimici diluiti in acqua consente la formazione di una barriera alla diffusione dell'odore nell'ambiente circostante.

Le barriere osmogeniche sfruttano la tecnica basata sulla detergenza aerea impiegando opportuni composti chimici capaci di bloccare le molecole maleodoranti, interponendosi nella loro traiettoria. Una barriera osmogenica viene realizzata liberando in aria, ad intervalli di tempo prestabiliti, delle nebbie costituite da microscopiche goccioline d'acqua, ognuna delle quali contiene miliardi di "micelle". Durante il tempo di volo, le goccioline e le micelle al loro interno, intercettano le molecole, le bloccano saldamente, neutralizzando in tal modo le funzionalità che le rendono attive. Questa azione le sottrae dall'ambiente in modo rapido e inoffensivo. I requisiti perché un prodotto sia impiegabile nelle barriere è la innocuità e l'assenza totale di tossicità per l'uomo, per gli animali e le piante e la rapida biodegradabilità.

#### *2.2.3 Rete di captazione del percolato*

L'operazione di miscelazione con la paglia, fa sì che il percolato rilasciato dal fango venga assorbito dalla paglia stessa, tuttavia l'eventuale percolato proveniente dall'area di scarico, di miscelazione e dal capannone, viene raccolto da una caditoia a griglia continua posta al limite tra la zona di scarico e miscelazione e ingresso al fabbricato.

Dal punto di raccolta il percolato è convogliato in apposita cisterna prefabbricata monoblocco, interrata e posizionata in adiacenza alla pensilina. Tale cisterna, in cemento armato vibrato ed a perfetta tenuta, di capacità pari a 10 m<sup>3</sup>, viene periodicamente svuotata a mezzo di auto spurgo e i reflui avviati quindi allo smaltimento in impianti di depurazione autorizzati.

#### *2.2.3.1 Area deposito balle per il condizionamento dei fanghi*

È localizzata a tergo del fabbricato ufficio e guardiania in prossimità dell'ingresso all'impianto, le balle (di paglia da cereali, stocchi di mais o paglie da fungaia) sono poggiate sul pavimento in c.a. di superficie pari a 192,00 m<sup>2</sup>, disposte su quattro file per una altezza massima di 5 m.

Il quantitativo depositato contemporaneamente, non superiore alle 50 ton, pari a circa 200 balle, è tale da non essere soggetto ai controlli di prevenzione incendi come previsto dal D.P.R. 151/2011:

*Attività 36: Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m.*

#### *2.2.4 Macchine ed attrezzature*

Le macchine, utilizzate nelle diverse fasi di lavorazione:

- stoccaggio dei rifiuti;
- miscelazione e movimentazione interna;
- carico prodotto miscelato su automezzi.

sono le seguenti:

- a) Trattatrice agricola dotata di macchina trinciapaglia trainata per lo spargimento della paglia da miscelare coi fanghi;
- b) Sollevatore telescopico gommato: macchina semovente con cabina, dotata di lampeggiante di segnalazione, telescopico con benna da 1,5 m<sup>3</sup> per le operazioni di miscelazione e di stoccaggio all'interno dei due moduli e per il carico del miscelato;
- c) Carro ponte bi-trave allestito con benna mordente di portata pari a 3,5 ton.

#### *2.2.5 Fasi dell'attività di recupero e organizzazione del lavoro nell'impianto*

##### *2.2.5.1 Accettazione e ricevimento dei rifiuti*

Vengono verificati i documenti di conferimento e vengono compilati nelle parti di competenza dell'impianto. Ad accettazione avvenuta, gli automezzi saranno pesati mediante pesa a ponte posizionata lungo la viabilità e andranno a scaricare nell'apposita area, seguendo le indicazioni del personale addetto.

Tutti i mezzi impiegati nella movimentazione dei rifiuti (sia in ingresso che in uscita) sono mezzi iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali.



#### 2.2.5.2 Scarico, miscelazione e condizionamento

Prima dello scarico del rifiuto, sul pavimento dell'area viene distribuito uno strato di materiale vegetale (principalmente paglia) con la funzione di assorbire le acque di percolazione e dare struttura al materiale che verrà posto in stoccaggio.

Gli automezzi in retromarcia si posizionano in prossimità dell'area di scarico, scaricano il rifiuto all'interno della superficie coperta, senza sporcare le ruote dei mezzi e senza interferire con i mezzi addetti alla miscelazione e movimentazione.

Il caricatore effettua prima la miscelazione meccanica dei fanghi con la paglia, originando il materiale fango-paglia, che per consistenza può essere paragonato ad un letame e successivamente il sollevatore telescopico provvede alla sistemazione in cumuli all'interno degli stalli.

L'operazione di miscelazione consente di ottenere il condizionamento dei fanghi così come richiesto dal D.Lgs. 99/92 e permette di ottenere un prodotto con elevate caratteristiche agronomiche caratterizzato da:

- ottimale rapporto C/N;
- buona porosità e struttura;
- facilità di distribuzione.

#### 2.2.6 Utilizzo agronomico

Una volta riempito il Modulo, il fango (caratterizzato come sopra descritto) viene trasportato sino ai vicini terreni agricoli e distribuito secondo la pratica agricola ormai consolidata della società. L'utilizzo in agricoltura di fanghi di depurazione ed altri rifiuti organici ha finalità fertilizzanti analoghe all'impiego di concimi organici ed ammendanti, determinando il miglioramento delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno, migliorando la struttura e la porosità del terreno, la capacità di ritenzione idrica e la capacità di scambio cationico (cioè l'abilità di un suolo ad adsorbire i nutrienti).

Lo spandimento viene effettuato mediante l'utilizzo di carrelli spandi fanghi trainati da trattrici agricole e utilizzati sia per il trasporto che per la distribuzione.

Il sistema prescelto è in grado di distribuire il prodotto con efficiente uniformità e regolarità lungo la direzione di avanzamento della macchina (uniformità di distribuzione longitudinale).

In stretta successione temporale, lo spandimento viene fatto seguire da lavorazioni del terreno (aratura, frangizollatura, ecc.) che permettono l'omogenea distribuzione del prodotto lungo il profilo del terreno interessato dall'apparato radicale della coltura.

Mediante l'interramento si conseguono altri risultati quali:

- assenza di formazione di aerosol successivamente alla distribuzione;
- eliminazione dello scorrimento superficiale per dilavamento acque meteoriche.

### **3 Descrizione linea fanghi di potabilizzazione**

#### **3.1 Attività**

In passato i fanghi provenienti dagli impianti di potabilizzazione gestiti dalla società Abbanoa S.p.A., gestore unico del servizio idrico integrato della Sardegna, venivano prelevati dagli impianti dell'area centro-nord e destinati per una certa parte al recupero negli stabilimenti di produzione di laterizi e per la restante parte allo smaltimento in discarica.

L'attività di recupero consisteva nella miscelazione dei fanghi (in modesta percentuale), con le argille utilizzate nel processo produttivo dei laterizi; gli stabilimenti autorizzati al recupero di tali rifiuti erano la Sarda Laterizi e la Laterizi Torres.

Purtroppo la crisi economica che ha attraversato l'Italia nell'ultimo decennio ha avuto forti ripercussioni sul mercato immobiliare, causando una forte diminuzione nella produzione dei laterizi e comportando la sospensione delle produzioni per lunghi periodi dell'anno con conseguente interruzione delle operazioni di recupero dei fanghi presso gli stabilimenti.

Pertanto, nell'ultimo periodo si è avuto un rallentamento dell'attività di recupero con conseguente incremento della quota smaltita in discarica.

Al fine di ridurre i quantitativi di fanghi da smaltire in discarica si sottopongono ad un trattamento che efficacemente li asciughi, esclusivamente attraverso l'azione combinata del vento e del sole. Tale sistema, in funzione da qualche anno nell'impianto della Shift S.p.A. in Comune di Sanluri (Sud Sardegna), consente una riduzione ponderale di circa il 45-50%..



Figura 2: Impianto Shift S.p.A. di Sanluri

Il trattamento utilizzato per l'asciugatura dei fanghi sfrutta l'azione del sole e del vento per consentire una parziale evaporazione dell'acqua in essi presente, senza l'aggiunta di reagenti chimici che, pur favorendo una maggiore velocità di asciugatura, andrebbero a modificare le caratteristiche chimico-fisiche del fango stesso.

### **3.2 Materiali conferiti in impianto: elenco e caratteristiche**

I rifiuti in ingresso al trattamento "linea potabilizzazione" vengono caratterizzati dai seguenti elementi:

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CODICE</b>	<b>SETTORE DI ATTIVITÀ</b>
<b>Fanghi derivanti dai processi di chiarificazione dell'acqua</b>	E.E.R..19 09 02	Trattamento di potabilizzazione delle acque

I fanghi di potabilizzazione, provenienti esclusivamente da impianti Abbanoa S.p.A. siti sul territorio regionale, pur avendo subito, nei relativi impianti di provenienza, un trattamento di filtrazione con apposite apparecchiature (nastro-presse, filtro-presse, centrifughe ecc) si presentano con un contenuto di umidità piuttosto elevato.

Il fango si presenta di colore marrone e consistenza assimilabile ad un terreno bagnato, generalmente non rilascia emissioni odorifere.

La sua composizione, argille, sabbie e limo (provenienti dall'acqua di approvvigionamento) e flocculante, costituito da poli-cloruri di Al o Fe (utilizzati negli impianti di potabilizzazione), fanno sì che si

abbia una produzione di odori poco rilevabile, inoltre l'alto contenuto di umidità non determina la produzione di polveri.

Il fango dopo il trattamento di asciugatura assume un aspetto per colore, consistenza e caratteristiche fisiche simili a quelli dell'argilla con una massa volumica di 1.200-1.300 Kg/m<sup>3</sup>. Il trattamento di asciugatura riduce ulteriormente l'odore già di per sé di lieve entità ed inoltre il tenore residuale di umidità (contenuto in sostanza secca pari a circa il 25%-40%) non determina produzione di polveri.

L'acqua presente nel fango, a livello microscopico, può essere classificata come:

- Acqua interparticellare o libera che è quella trattenuta fisicamente fra le particelle di fango e può essere liberata facilmente per mezzo dell'azione della gravità oppure con metodi di disidratazione naturali o artificiali. Costituisce la porzione più cospicua, in quanto rappresenta mediamente il 70%-75% dell'umidità del fango.
- Acqua interstiziale o legata, si tratta di acqua di idratazione colloidale e di acqua capillare legata alle singole particelle del fango da forze di attrazione elettrica e molecolare; è molto difficile da eliminare e per toglierla dal fango si richiedono specifici processi di disidratazione, corredati anche da un'azione di condizionamento del fango. Si trova nel fango in percentuali di circa il 20%
- Acqua particellare o cellulare è la porzione più difficile da eliminare e richiede notevole energia, in quanto fa parte della struttura stessa della particella del fango. È presente in percentuali variabili fra il 2,5% e l'8%. Può essere estratta solo con processi di essiccamento per via termica.

Il trattamento di asciugatura praticato riduce il contenuto di acqua interparticellare contenuta nei fanghi.

### **3.3 Accettazione e ricevimento dei rifiuti**

Vengono verificati visivamente i rifiuti ed i documenti di conferimento i quali sono compilati nelle parti di competenza dell'impianto. Ad accettazione avvenuta, gli automezzi sono pesati mediante pesa a ponte posizionata lungo la viabilità e scaricano nella apposita area, seguendo le indicazioni del personale addetto.

I conferimenti dei fanghi di potabilizzazione sono continui nell'arco dell'anno.

Tutti i mezzi impiegati nella movimentazione dei rifiuti (sia in ingresso che in uscita) sono iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali.

### **3.4 Descrizione del processo di raggruppamento e asciugatura**

I fanghi trasportati mediante l'utilizzo di idonee motrici dotate di impianto per la movimentazione dei container scarrabili vengono scaricati nell'area dedicata di superficie netta pari a 200,00 m<sup>2</sup>, costituita da una piattaforma in cemento impermeabilizzata con membrana hdpe e coperta; già da questa prima azione inizia il processo di asciugatura dei fanghi, l'acqua interparticellare per effetto della gravità viene convogliata verso la caditoia, posta in prossimità dello scarico, e da questa tramite un sistema di raccolta trasferita all'interno di una apposita cisterna interrata a perfetta tenuta. Sul lato destro e frontale, è realizzato un piccolo muro di contenimento, alto 1,00 m, che è utilizzato per le operazioni di raggruppamento dei vari fanghi tra loro mediante l'utilizzo di una pala meccanica semovente.



Figura 3: Esempificazione spessore fanghi in piattaforma

La miscela, resa uniforme, è caricata e sparsa sulla piattaforma dedicata all'asciugatura degli stessi.

Il procedimento consiste nello spandimento del fango in strati di circa 10 cm di altezza e nel rivoltamento periodico mediante apposita macchina portata (c.d. giro-andanatore) per favorire il processo di evaporazione con la formazione di una maggiore superficie di esposizione al sole ed al vento.

Lo spandimento è effettuato su un basamento in calcestruzzo di superficie netta pari a 2.579,00 m<sup>2</sup>, coperto da una struttura serricola con teli in polietilene traslucido aperta sui 4 lati; sul perimetro l'altezza libera



tra piattaforma e gronda della copertura è pari a 4m, l'altezza al colmo è pari a 6,50m. Il telo utilizzato, un multilayer in polietilene, ha una *trasmissione luminosa pari<sup>1</sup> a 90%±1* (EN 2155-5).



Figura 4: Vista prospettica dell'interno della piattaforma di Sanluri

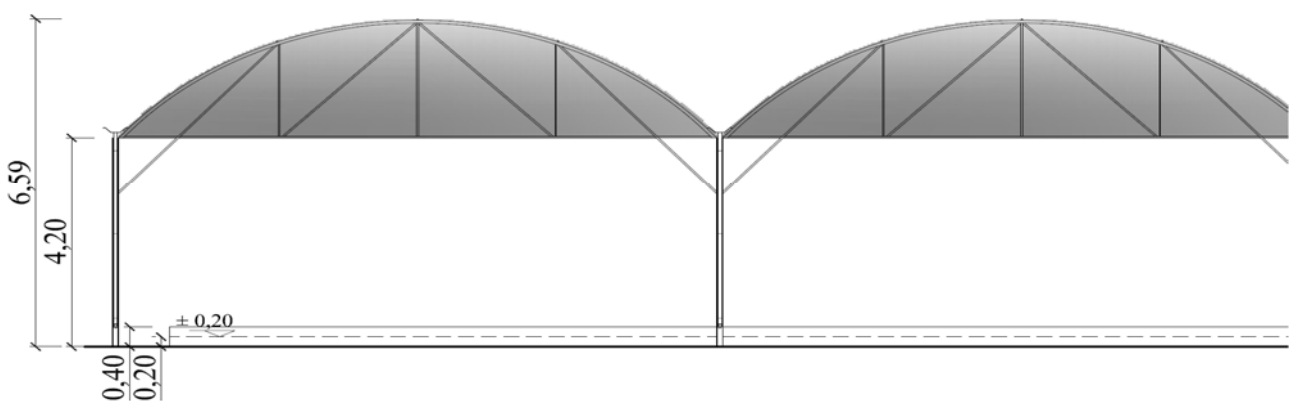


Figura 5: Sezione impianto Sanluri

---

<sup>1</sup> Il fattore di trasmissione luminosa è la frazione di flusso luminoso trasmesso attraverso una parete trasparente. Il suo valore è diverso, anche se non sensibilmente, dal fattore solare, in quanto tiene conto soltanto della componente visibile (luce) del flusso radiativo.

Questa soluzione consente di proteggere i fanghi dalle precipitazioni, e permette al tempo stesso il passaggio dei raggi solari e la circolazione dell'aria per favorire l'asciugatura.

Lo spandimento è svolto quotidianamente lungo la piattaforma mediante l'utilizzo di un caricatore telescopico semovente dotato di benna, successivamente vengono effettuati i rivoltamenti giornalieri mediante l'uso di una trattoria agricola dotata di un giro-andanatore che favorisce l'azione del vento e del sole in tutto lo spessore della miscela fangosa.

L'asciugatura avviene solo per via naturale senza l'aggiunta di alcun additivo chimico che possa accelerare il processo o cambiare la composizione; pertanto il fango subirà solamente una variazione di tipo fisico con la diminuzione del suo contenuto di umidità e conseguentemente del peso.

Giunti a fine ciclo di asciugatura, i fanghi disidratati vengono spinti verso un lato della piattaforma dove possono:

1. Essere caricati su idonee casse scarrabili e avviati presso la discarica prescelta;
2. Continuare il processo di asciugatura all'interno dello stallo dedicato, di superficie netta pari a 600,00 m<sup>2</sup>, per poi essere destinati al riutilizzo verso i vicini stabilimenti di produzione di laterizi.

La quantità massima di fanghi umidi che si vorrebbe trattare è pari a 13.850 t/anno, corrispondenti a circa 1.150 t/mese, i quali per effetto del trattamento di asciugatura, sfruttando l'azione del sole e del vento, subiranno una riduzione media del peso del 50%, tenore di sostanza secca pari a circa il 25%-40%.

Pertanto, in ingresso all'impianto si avranno 13.850 ton/anno di fanghi umidi che dopo il trattamento di asciugatura si prevede possano ridursi a meno di 6.925 ton/anno con un contenuto medio di sostanza secca del 25%-40%.

I quantitativi di rifiuti che si intendono movimentare nella linea dedicata alla potabilizzazione e le superfici impegnate sono di seguito riassunte:

<b>Quantitativo Max di fanghi umidi in ingresso all'impianto</b>	<b>13.850 ton/anno</b>
--	------------------------

<b>Area di scarico fanghi umidi</b>
-------------------------------------

Superficie area scarico	200,00 m <sup>2</sup>
Quantitativo max fanghi istantaneamente presenti	50,00 ton

<b>Area asciugatura fanghi umidi (R13/D15)</b>
--

Superficie netta area asciugatura	2.579,00 m <sup>2</sup>
Altezza fanghi in area asciugatura	10/20 cm
Quantitativo Max di fanghi istantaneamente presenti	<b>900 ton</b>
Quantitativo Max di fanghi trattati/anno	13.850 ton

#### **Area asciugatura fanghi umidi (R12/D9)**

Superficie netta modulo	600,00 m <sup>2</sup>
Altezza fanghi in area asciugatura	4,50 m
Quantitativo Max di fanghi istantaneamente presenti	<b>3000 ton</b>
Quantitativo Max di fanghi trattati/anno	13.850 ton

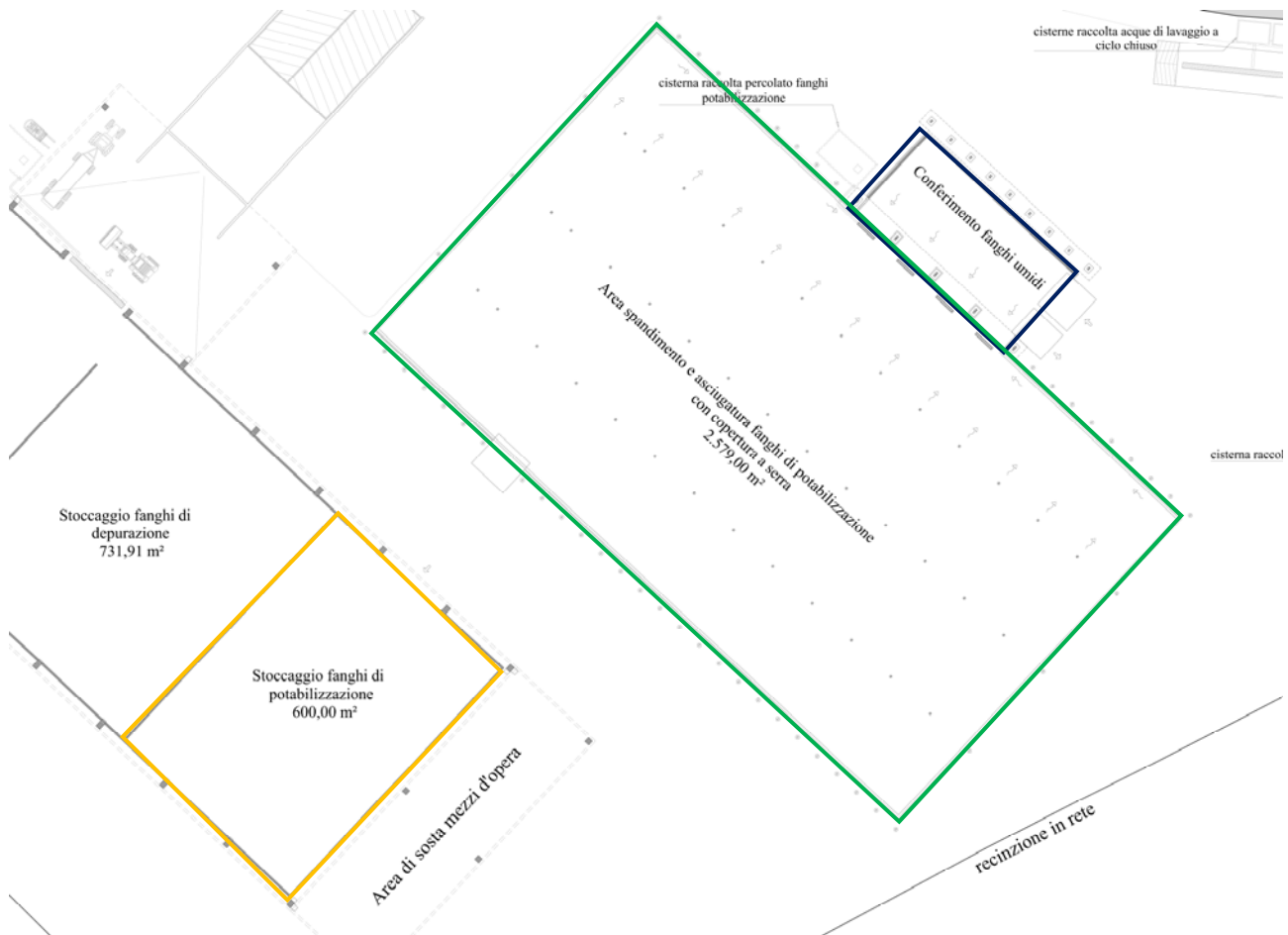


Figura 6: Layout impianto



## **4 Descrizione dell'impianto della linea fanghi di potabilizzazione**

### **4.1 Area di scarico, raggruppamento e approntamento per distribuzione**

La pavimentazione è realizzata in calcestruzzo armato, al di sopra di una massicciata in pietrame perfettamente costipata, su quest'ultima è stato posto lo strato di tenuta, costituito da una membrana in HDPE di spessore 2,00 mm a garanzia dell'impermeabilità del sistema. Questa superficie pavimentata, con superficie pari 200,00 m<sup>2</sup>, coperta e con muratura di confinamento alta 1,00 m sul lato destro e sul lato frontale rispetto all'ingresso, è adibita alle operazioni di scarico dei fanghi in ingresso (ribaltati da containers scarrabili), con conseguente prima separazione dell'acqua, e al successivo raggruppamento dei fanghi fra loro. Una pendenza di 15mm/m garantirà che i liquidi confluiscano nelle caditoie di raccolta e da qui attraverso una rete di raccolta verranno trasferiti ad una cisterna in c.a. di 10,00 m<sup>3</sup>, interrata a perfetta tenuta.

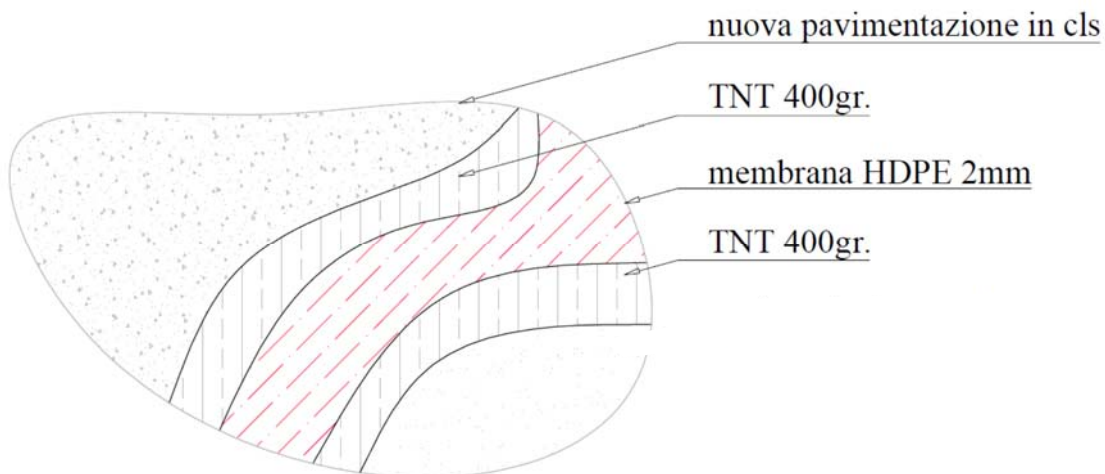


Figura 7: stratigrafia piattaforma scarico

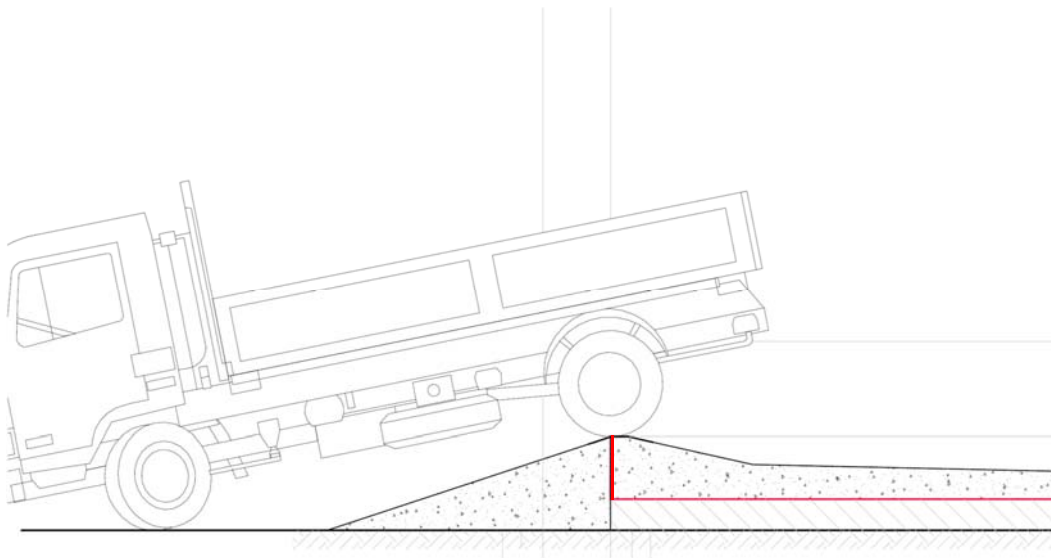


Figura 8: cordolo ingresso/uscita (in rosso membrana hdpe)

## **4.2 Area di spandimento e asciugatura**

La piattaforma di asciugatura, di superficie pari a 2.579,00 m<sup>2</sup>, è coperta da una struttura serricola trasparente



Figura 9: Vista copertura fabbricati

La pavimentazione è realizzata in calcestruzzo armato, al di sopra di una massicciata in pietrame perfettamente costipata, su quest'ultima è stato posto lo strato di tenuta, mediante una membrana in HDPE di spessore 2,00 mm si garantirà l'impermeabilità del sistema.





Figura 10: sottofondo superficie spandimento e asciugatura



Figura 11: Pavimento su impermeabilizzazione

A coronamento della piattaforma è stato realizzato un cordolo di 20 cm per il contenimento dei fanghi.

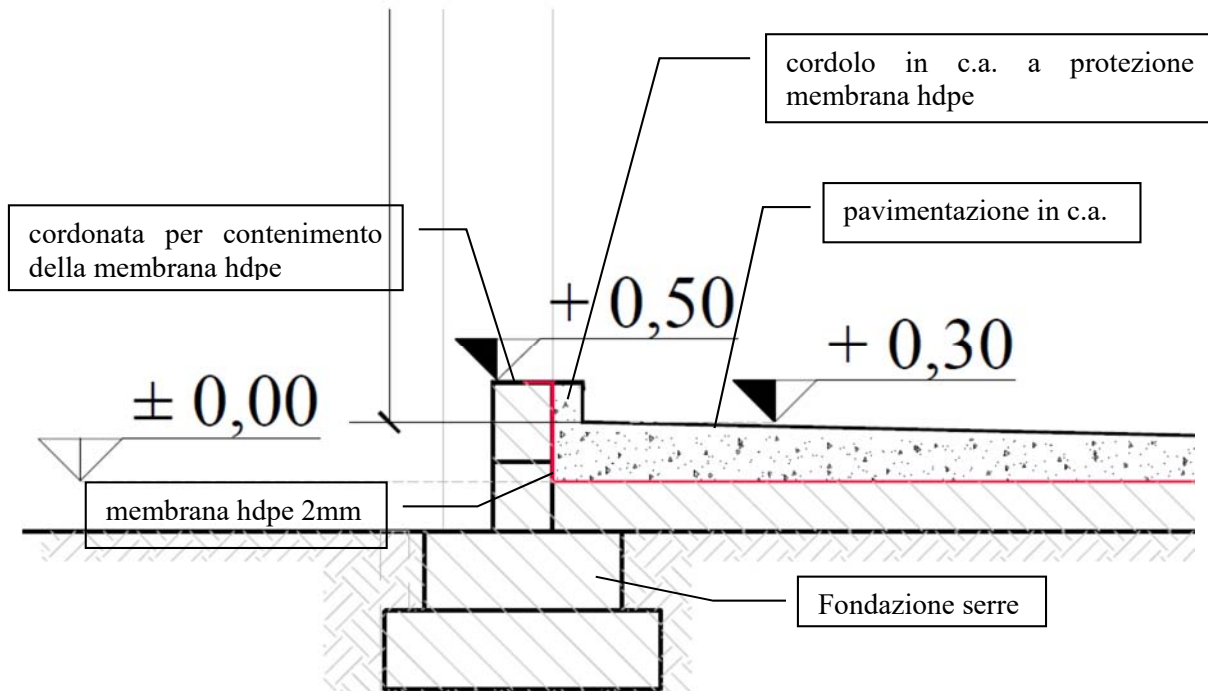


Figura 12: particolare bordo piattaforma

La membrana è risvoltata sulla cordonata e intorno ai pilastri, successivamente al getto è stato realizzato un cordolo di protezione in c.a. così da evitare eventuali lesioni sullo strato di tenuta derivanti da contatti con le macchine operatrici.

Tra la superficie di scarico e la superficie di spandimento ed asciugatura è stato realizzato un canale in c.a. con griglia continua in ghisa, questo raccoglie il percolato che si origina dal processo di asciugatura dei fanghi e dall'eventuale acqua meteorica che potrebbe entrare dalle aperture verticali sul perimetro, dal canale mediante un tubo in pead, il percolato viene fatto confluire verso una cisterna in c.a. di 10,00 m<sup>3</sup>, interrata a perfetta tenuta.

L'acqua piovana incidente sulle coperture è convogliata direttamente in una serie di cisterne dedicate, avente volume pari a circa 30 m<sup>3</sup> posta in adiacenza all'area deposito paglia". L'acqua così raccolta è riutilizzata, per l'irrigazione della vegetazione all'interno del lotto.

### 4.3 Sistema di abbattimento degli odori

Si definisce odore qualsiasi emanazione che giunga nella zona olfattoria della mucosa nasale in concentrazione sufficientemente elevata per poterla stimolare. La percezione dell'odore ha una natura altamente emozionale e, quindi, il problema risiede nell'oggettivare la sua percezione in modo da ottenere risultati confrontabili applicati a contesti differenti.

Il settore della gestione rifiuti è coinvolto in prima linea da questo aspetto, infatti, durante i vari trattamenti e nel momento stesso dello scarico, si possono liberare nell'ambiente concentrazioni sensibili di sostanze volatili organiche o inorganiche responsabili del fenomeno dei cattivi odori. Tuttavia è importante sottolineare come, negli impianti di trattamento rifiuti, le molestie olfattive più sgradevoli siano originate da sostanze presenti in minima quantità, che non determinano pericoli per la salute delle popolazioni esposte.

Considerata la composizione dei fanghi di potabilizzazione, che per loro natura hanno una produzione di odori molto modesta e poiché il trattamento di asciugatura riduce notevolmente il contenuto di acqua, a seguito del campionamento olfattometrico e analisi secondo la norma UNI EN 13725:2004 realizzato all'interno dell'impianto, valutato il risultato si è deciso, per il momento, di non dotare la linea fanghi di potabilizzazione di un sistema di abbattimento degli odori ma di definire un piano di monitoraggio (si veda il capitolo specifico).

#### **4.4 Rete di captazione del percolato**

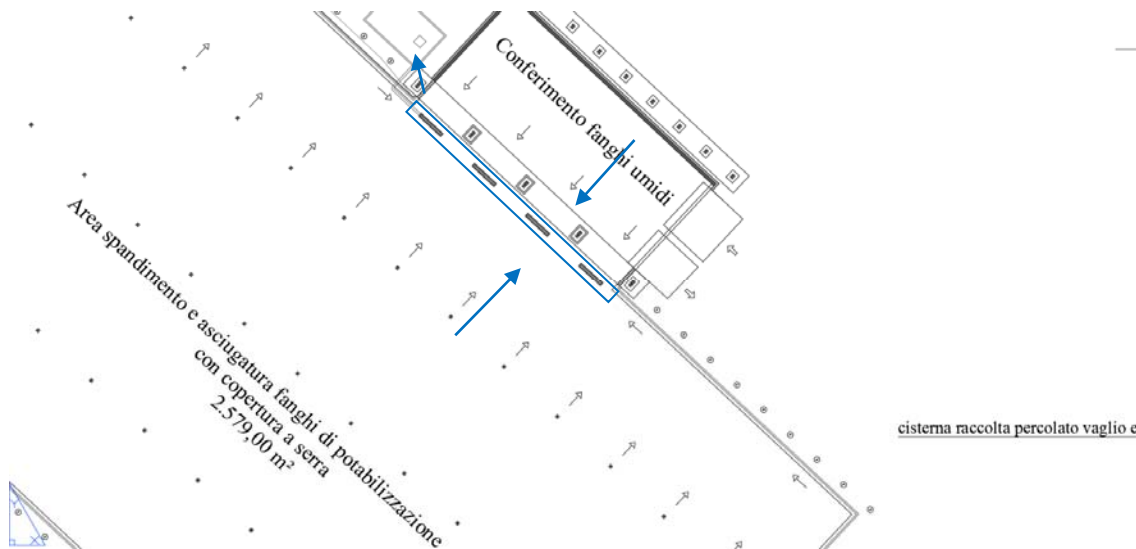


Figura 13: planimetria rete raccolta percolato

Il percolato liberato dai fanghi, per effetto gravitazionale e per il peso degli stessi verrà raccolto da un canale in calcestruzzo con caditoie a griglia.





Figura 14: vista a volo di uccello impianto Sanluri

La piattaforma di asciugatura è organizzata in quattro campate, lungo la linea di compluvio, tra la serra alta (scarico) e la prima campata (serra bassa) è installato un canale con griglia continua in ghisa classe di carico D400. Il canale al suo interno ha una pendenza che converge verso un tubo in pead che conferisce i liquidi su una cisterna in c.a. di 10,00 m<sup>3</sup>, interrata a perfetta tenuta.

Il canale di raccolta è realizzato in negativo nella pavimentazione in c.a., la membrana in hdpe spessore 2,00 mm, saldata senza soluzione di continuità è posta al di sotto della pavimentazione stessa; il tubo in pead è raccordato alla membrana saldando questa direttamente sul terminale del tubo dotato di un raccordo cartella in polietilene.

Sulle caditoie a griglia continua si utilizza un geotessile filtrante così da limitare la caduta del fango all'interno del canale.

Il tempo di permanenza dei fanghi di potabilizzazione nella piattaforma di essiccazione è pari mediamente a una settimana, ovvero ai giorni nei quali l'azione del sole e del vento porterà la quantità di sostanza secca contenuta nei fanghi, a fine dell'essiccazione, a un valore compreso tra il 25-40%.

Si prevede che la produzione di percolato per unità di peso di fango posto in trattamento sia circa il 5 per 1.000, ovvero secondo lo storico derivante dall'impianto, 70 tonnellate di percolato su circa 14.000,00 di fanghi umidi in ingresso in un anno (dal 1° ottobre 2019 al 30 settembre 2020).

Con frequenza pari a un prelievo mensile quanto raccolto nelle cisterne è prelevato da auto spurgo autorizzato e portato in idoneo impianto di depurazione, attualmente il percolato prodotto nell'impianto è conferito presso CONSORZIO IND.LE PROV.LE ORISTANESE (C.I.P.OR.).

#### **4.5 Macchine, attrezzature e personale**

Le macchine utilizzate nelle diverse fasi di lavorazione:

1. miscelazione e carico dei fanghi;
2. spandimento e movimentazione in area di asciugatura;
3. caricamento dei fanghi essiccati sui container;
4. carico sugli automezzi.

sono le seguenti:

- a. caricatore telescopico semovente dotato di benna;
- b. trattrice agricola NEW HOLLAND HP75 dotata di giro-andanatore per la movimentazione e l'arieggiamento dei fanghi posti sulla piattaforma di essiccazione;
- c. n. 8 container scarrabili dotati di telone di copertura a tenuta di acqua e odori
- d. Motrice dotata di impianto scarrabile da utilizzarsi per le movimentazioni interne e per il trasferimento dei fanghi dall'area di essiccazione sino alla discarica più vicina, attualmente ubicata in Loc. Is Candiazzus S.P. n.84, Iglesias (SU).

Il personale da adibire alla gestione dell'impianto è composto da:

1. Operatore: livello 3A CCNL Igiene Ambientale;
2. Operatore: livello 3B CCNL Igiene Ambientale;
3. Impiegata part-time: livello 3B Igiene Ambientale.

## **5 Descrizione area impianto dedicata allo stoccaggio di sabbie e vaglio**

### **5.1 Attività**

Dal processo di depurazione delle acque reflue si producono, oltre ai fanghi di depurazione, anche il vaglio dalla griglia in testa all'impianto e le sabbie dal relativo dissabbiatore.

Tali rifiuti vengono prelevati dagli impianti di maggior produzione e smaltiti direttamente in idonea discarica.

Poiché in Sardegna esistono numerosi impianti di depurazione di "piccola taglia" (al servizio di un solo Comune) i carichi di vaglio e sabbie di modestissima entità (contenuti in big-bags) non possono essere direttamente smaltiti nelle discariche autorizzate, a causa delle difficoltà manifestate dai gestori delle stesse, di ricevere una cassa di rifiuti con molteplici formulari.

Per questi motivi e per superare eventuali fermi tecnici delle discariche, si rende necessario disporre di una idonea piattaforma ove posizionare i container durante le fasi di travaso dei suddetti rifiuti, in modo da poter avviare a smaltimento containers colmi di vaglio o di sabbie.

Oltre agli interventi già descritti, è stata realizzata una piccola messa in riserva di superficie pari a 225,00 m<sup>2</sup> costituita da un basamento in cemento armato impermeabilizzato mediante membrana in HDPE di spessore 2,00 mm, delimitato su tre lati da un muro di altezza minima pari a 1,00 m che ne definisce il perimetro. I rifiuti sono stoccati nell'area all'interno degli stessi container utilizzati per il trasporto. L'area consente di accogliere un massimo di n. 4 container scarrabili per tipologia di rifiuto (totale di n.8 container scarrabili di dimensioni pari a 6,00 m x 2,50 m) e di poter effettuare nella parte anteriore della piattaforma eventuali operazioni di gruaggio tese ad ottimizzare il riempimento dei container prima dello smaltimento in discarica, evitando quindi che i rifiuti possano finire per terra.

La piattaforma è dotata di una griglia per la raccolta di eventuale percolato, formatosi dal contatto dei rifiuti con l'acqua piovana durante la fase di travaso. Tale griglia è collegata ad una vasca a tenuta da 10,00 m<sup>3</sup> di capacità, periodicamente il percolato è caratterizzato e, sulla base delle risultanze analitiche, avviato allo smaltimento mediante auto spurgo in apposito impianto di depurazione.



## 5.2 Materiali conferiti: elenco, caratteristiche e quantità

TIPOLOGIA	CODICE	SETTORE DI ATTIVITÀ
Residui di vagliatura	E.E.R.. 19 08 01	Impianti trattamento acque reflue
Rifiuti da dissabbiamento	E.E.R.. 19 08 02	Impianti trattamento acque reflue

I quantitativi dei rifiuti che possono essere stoccati nell'apposita area dedicata e le superfici disponibili sono di seguito riassunte:

### Area stoccaggio vaglio e sabbie (D15)

Superficie complessiva disponibile	225,00 m <sup>2</sup>
Numero di casse che possono essere accolte	8
Quantitativo max di vaglio istantaneamente presente	50 ton
<b>Quantitativo Max di vaglio stoccato/anno</b>	<b>600 ton Prov.SU det 17820.07.2022</b>
Quantitativo Max di sabbie istantaneamente presenti	50 ton
<b>Quantitativo Max di sabbie stoccate/anno</b>	<b>1200 ton Prov.SU det 17820.07.2022</b>

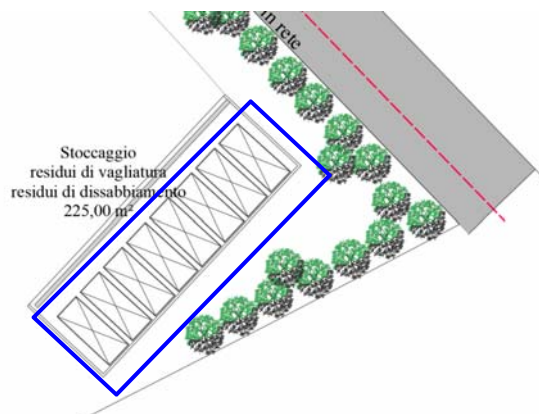


Figura 15: Layout impianto

## 5.3 Organizzazione del lavoro

### 5.3.1 Accettazione e ricevimento dei rifiuti

Vengono verificati i documenti di conferimento e compilati nelle parti di competenza dell'impianto. Ad accettazione avvenuta, gli automezzi effettuano la pesata e si avviano verso l'area di stoccaggio in cui poggiano le casse cariche del rifiuto per iniziare le operazioni di travaso dello stesso all'interno di quelle poste nell'area di stoccaggio dedicata.

### 5.3.2 Avvio allo smaltimento

Una volta riempite le casse, ovvero allorché lo stoccaggio dei rifiuti all'interno delle casse giunga al quantitativo prossimo a quello autorizzato, le stesse vengono caricate sugli automezzi, pesate e dotate di nuovi formulari di identificazione dei rifiuti ed avviati a smaltimento in discarica.

### 5.3.3 Rete di captazione del percolato

Il percolato che potrebbe crearsi nel contatto tra i rifiuti e l'acqua piovana è raccolto in una cisterna prefabbricata monoblocco, in cemento armato vibrato a perfetta tenuta, che periodicamente viene svuotata a mezzo auto spurgo; questa ha capacità totale pari a 10,00 m<sup>3</sup>, interrata e posizionata in adiacenza alla piattaforma. Periodicamente il percolato è caratterizzato e, sulla base delle risultanze analitiche, avviato allo smaltimento mediante auto spurgo in apposito impianto di depurazione.

## 6 Opere accessorie

### 6.1 Pesa a ponte

Necessaria per le operazioni di pesatura degli automezzi in ingresso ed in uscita dall'impianto, è del tipo fuori terra con portata 60 tonnellate e piattaforma di lunghezza 18,00 m (oltre a rampe di salita e discesa) larghezza totale di 3,00 m.

### 6.2 Immobile ad uso ufficio e alloggio custode

È stato costruito un unico fabbricato suddiviso in due blocchi funzionali:

1. locale termo condizionato ad uso ufficio e spogliatoio dotato di anti bagno e servizio igienico;
2. locale termo condizionato ad uso alloggio custode dotato di soggiorno, soggiorno con angolo cottura, antibagno e servizio igienico, camera da letto e ripostiglio.

#### 6.2.1 Rete di smaltimento acque reflue

Le acque reflue provenienti dai servizi igienici, sia della parte di fabbricato destinata ad uffici che di quella adibita ad uso abitativo, assimilabili alla tipologia di scarico "Acque reflue domestiche e assimilate" sono conferite attraverso idonea rete di scarico in pvc del tipo pesante all'interno di una cisterna prefabbricata monoblocco, in cemento armato vibrato a perfetta tenuta, che periodicamente viene svuotata a mezzo auto spurgo; questa ha capacità totale pari a 10,00 m<sup>3</sup>, interrata e posizionata in adiacenza al fabbricato.

### **6.3 Piazzola per lavaggio pneumatici automezzi**

La piattaforma è realizzata in cemento armato delle dimensioni 12,00 m x 4,00 metri da cui le acque di lavaggio degli automezzi vengono convogliate verso una canaletta (posta nella parte centrale, in senso longitudinale) e da questa al piccolo impianto di trattamento delle acque di scarico costituito da una **sequenza di tre cisterne** prefabbricate ed interrate. Le cisterne, in cemento armato vibrato ed a perfetta tenuta per perdite e infiltrazioni, sono disposte in sequenza (con degli stramazzi) in modo da consentire una chiarificazione dell'acqua di lavaggio al fine di poterla riutilizzare per il lavaggio. Nell'ultima cisterna è presente un'elettropompa sommersa che aspira l'acqua chiarificata, la convoglia verso un filtro a dischi che alimenta la pompa e l'idropulitrice.

I fanghi presenti nelle vasche dell'area di lavaggio di mezzi e scarrabili (EER 07 06 12) vengono raccolti in un big bags posizionato in prossimità dell'impianto stesso. Una volta pieno, il rifiuto viene caratterizzato e smaltito a norma di legge presso una discarica all'uopo autorizzata.

Gli oli non emulsionati, convogliati ed accumulati nel bacino di stoccaggio del disoleatore, vengono periodicamente prelevati e smaltiti da ditte autorizzate. Altrettanto avviene per la prima vasca, dove i fanghi, periodicamente, sono prelevati e smaltiti presso aziende autorizzate. Inoltre, periodicamente vengono rimossi a mezzo auto-spurgo le acque e i sedimenti depositati.

### **6.4 Strade e piazzali**

Dall'ingresso all'impianto, sino alle varie aree di scarico, è realizzata la viabilità interna di larghezza minima 5,00 m con pavimentazione in tout-venant, completa di piazzali per consentire la manovra dei mezzi.

## **7 Localizzazione Del Progetto**

### **7.1 Inquadramento geografico**

L'impianto è sito all'interno del Comune di Sanluri, nei lotti distinti al Foglio 33 mappale 17, la cui superficie è di 16270 m<sup>2</sup> e del confinante mappale 18 la cui superficie è di 3.685 m<sup>2</sup>, lotti che si trovano ad una distanza di circa 4 km dall'abitato di Sanluri e oltre 4,5 km dall'abitato di San Gavino Monreale . LAT 39.552348° LONG 8.853378°.



## **7.2 Descrizione del contesto locale**

### **7.2.1 Strumenti di pianificazione generale e di settore**

#### **7.2.1.1 Premessa**

In questo capitolo si riporta l'analisi di coerenza esterna, finalizzata a verificare la congruità dell'intervento proposto rispetto al quadro normativo e programmatico vigente. Il progetto è stato valutato rispetto alla pianificazione sovranazionale, nazionale, regionale e locale, approfondendo nei paragrafi successivi gli strumenti normativi oggetto di interesse per l'area in questione.



#### 7.2.1.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)



Figura 16: Estratto cartografia beni paesaggistici art.143 (fonte RAS)

Il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di

migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

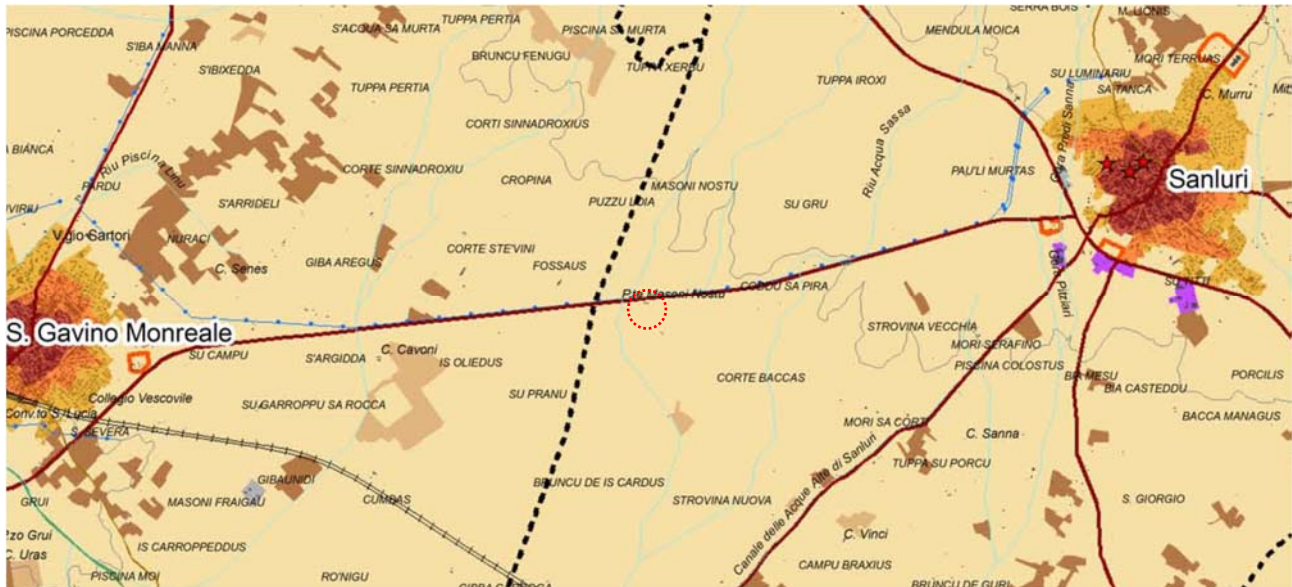


Figura 17: Estratto allegato D.G.R. 36/7 05/09/2006

All'interno del Piano Paesaggistico Regionale l'area risulta individuata come area ad utilizzo agro forestale a "colture erbacee specializzate", in merito a quanto sopra riportato il lotto in questione non risulta essere soggetto alle particolari tutele imposte perché con variante allo strumento urbanistico il comune di Sanluri ha variato la destinazione d'uso in *D10 / Nuove aree produttive fuori dal centro urbano per il trattamento di rifiuti speciali non pericolosi*. Verifica di coerenza Determ. Dir. Gen. N. 1008 del 12/03/2012, Data CTRU 25-01-2012 (Coerente). Pubblicazione sul BURAS N. 28 del 21/06/2012.

#### 7.2.1.3 Piano Urbanistico Provinciale / Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sud Sardegna

#### 7.2.1.4 Pianificazione Comunale

Con variante allo strumento urbanistico (adottato in via definitiva con Del. C.C. N. 77 del 29/09/2000 aggiornato al 19/04/2018) è stata variata la destinazione d'uso del lotto, Delibera C.C. N. 67 del 25/11/2011 *"Riclassificazione in zona D10 di un comparto già ricadente in zona E2 per la realizzazione e gestione di un impianto per il trattamento e messa in riserva di rifiuti speciali non pericolosi provenienti dalla depurazione di acque reflue e dalla potabilizzazione di acque"*

Nuove aree produttive Fuori dal centro urbano per il trattamento di rifiuti speciali non pericolosi



Destinazione: attività di trattamento rifiuti speciali non pericolosi

- Indice di Copertura: 0,50 mq/mq
- Altezza Massima: 10,00 m
- Indice Utilizzazione: 0,50 mq/mq
- Al fine del computo dell'Indice di Utilizzazione non vengono computati i locali interrati con la parte fuori terra non superiore a m 1,00.
- Costruzione con distacco dai confini di 5,00 m.
- Distacco tra fabbricati non aderenti: 10,00 m.
- Recinzioni fronte strada con arretramento di m 3,00 dal ciglio stradale;
- L'unità minima Territoriale è pari all'intero comparto perimetrato in cartografia con possibilità di realizzazione degli interventi per stralci funzionali.

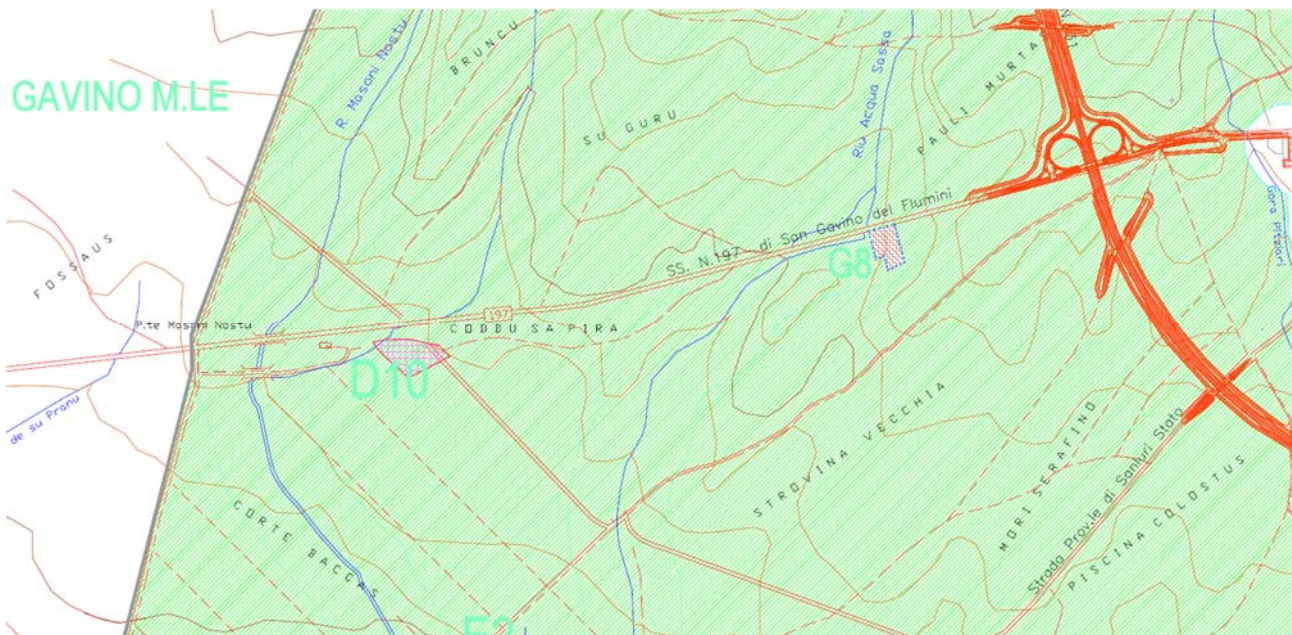


Figura 18: Estratto zonizzazione PUC Comune di Sanluri

Sulla base di quanto sopra riportato è stata realizzata la costruzione e le successive varianti.

#### 7.2.1.5 Piano stralcio di Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione. Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.



Il Comune di Sanluri ha redatto lo “Studio comunale di assetto idrogeologico ai sensi dell'art. 8 delle Norme di attuazione al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico”. Con Deliberazione del Consiglio Comunale n.75 del 10/10/2018 è stato approvato lo Studio comunale di assetto idrogeologico per tutto il territorio comunale.

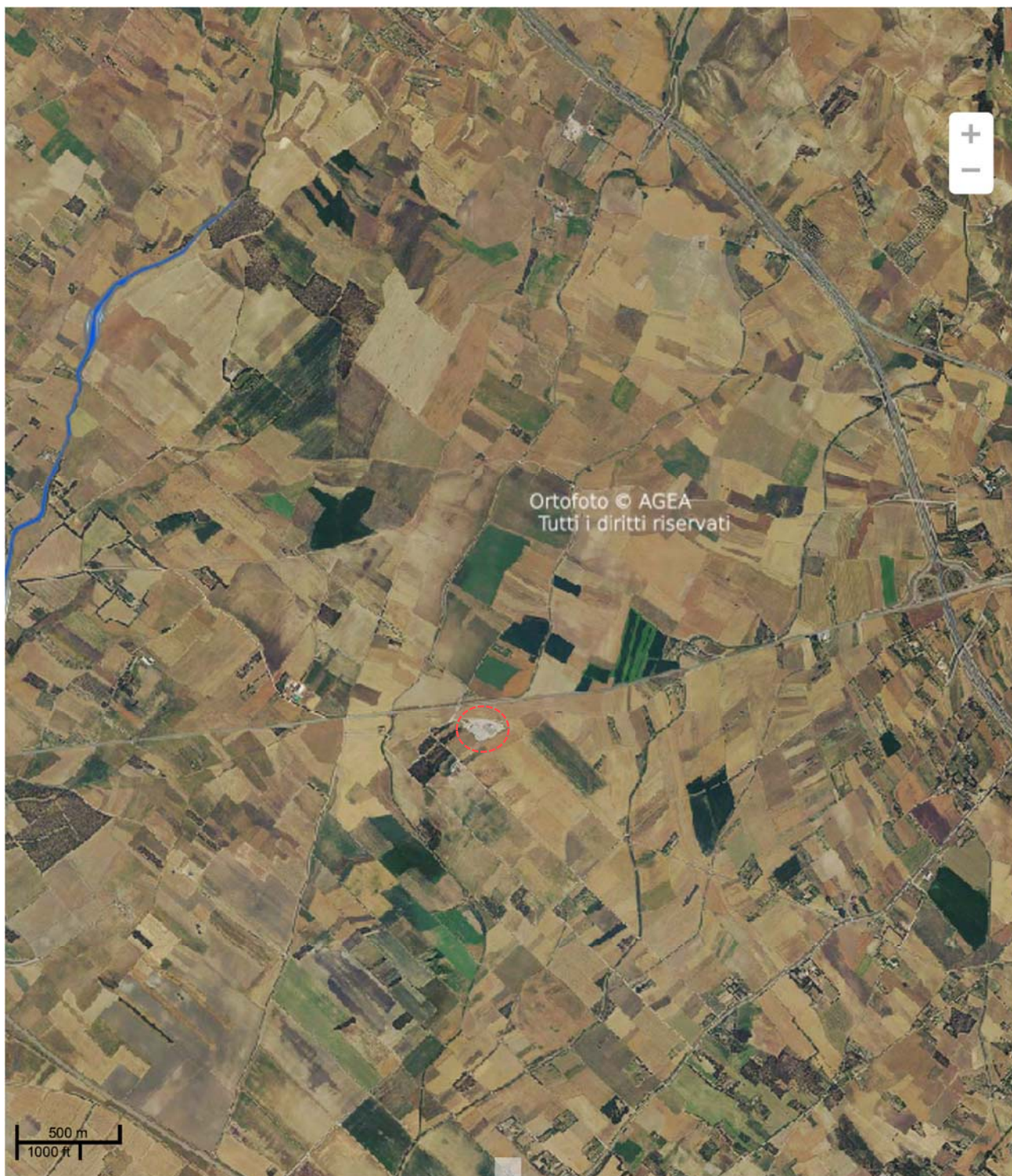


Figura 19: Estratto cartografia PAI (fonte RAS)



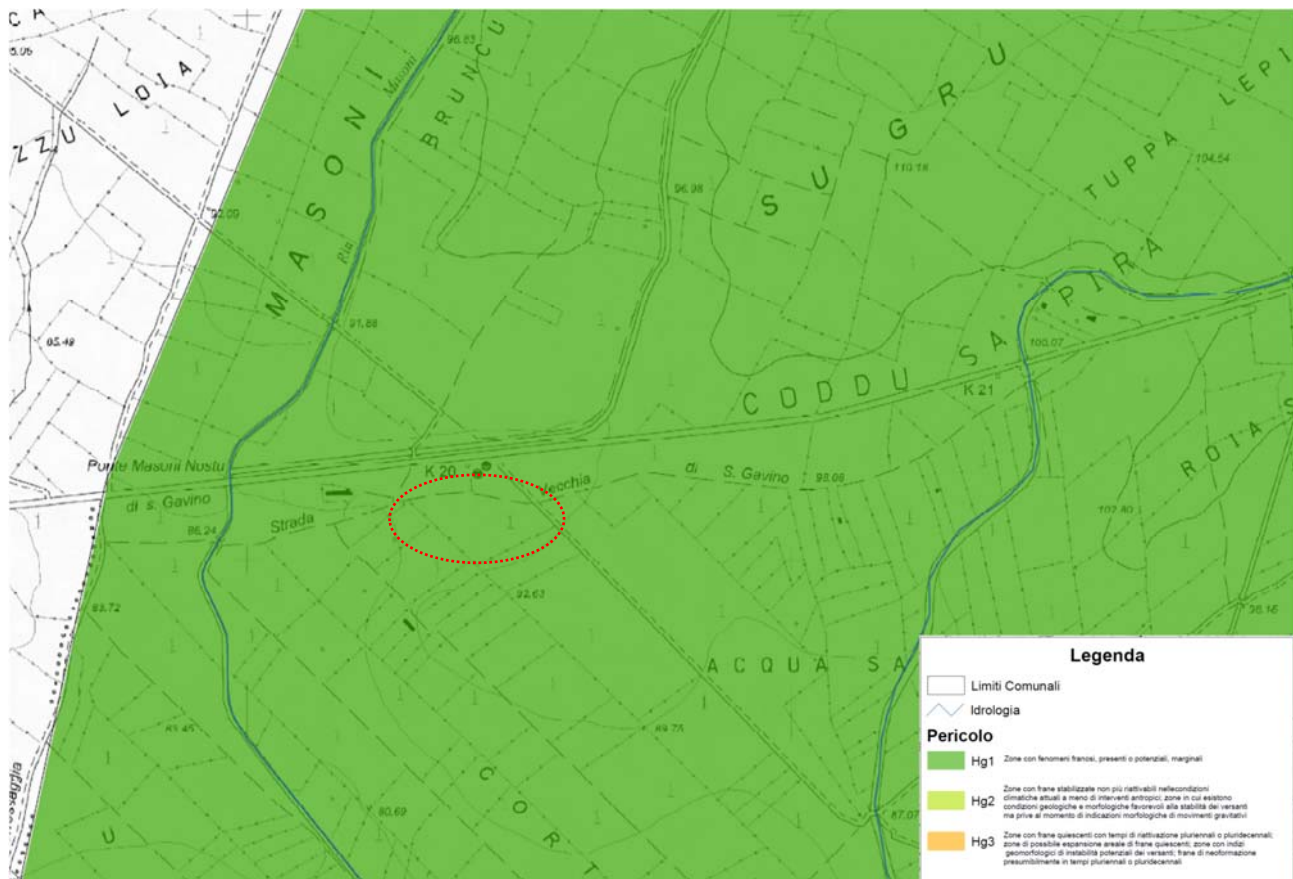
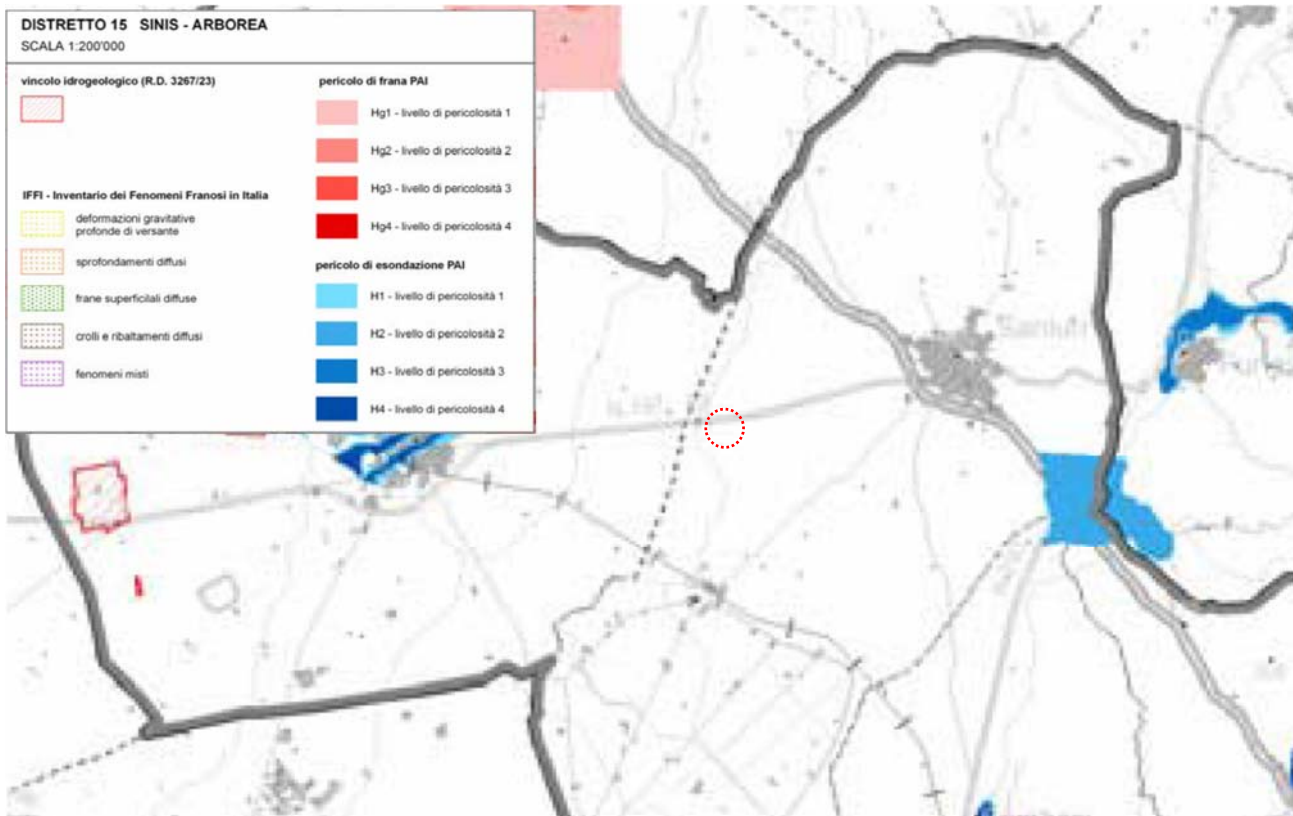


Figura 20: Estratto cartografia Studio comunale di assetto idrogeologico ai sensi dell'art. 8 delle Norme di attuazione al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico

Il sito rientra all'interno del sub bacino *Tirso* e risulta pertanto non appartenente ai siti a rischio inondazione, con successivo studio è stato classificato l'intero territorio comunale Hg1.

#### 7.2.1.6 Vincolo Idrogeologico - Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923



Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926, hanno come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

In rosso è evidenziato il sito che non ricade su terreni sottoposti a vincolo.

7.2.1.7 D.LGS. N. 42 del 22/01/2004 - Codice per i beni culturali e del paesaggio



Figura 21: Estratto mappa RAS D.lgs 42/2004-art.142

Il presente paragrafo è finalizzato nel fornire un quadro delle relazioni tra il sito di intervento oggetto di studio e la normativa vigente in materia di Beni culturali e Paesaggio, facendo riferimento in particolare al Decreto Legislativo n. 42/2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio.



In riferimento all' art. 136, non sono presenti nell'area di indagine *Beni immobili ed aree di notevole interesse pubblico.*

Ai sensi dell'art. 142 - Aree tutelate per legge del Codice sono individuati:

- *fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, di cui alla lettera c);*



Figura 22: Estratto mappa RAS D.lgs 42/2004-art.143

Ai sensi dell'art. 143 - Aree tutelate per legge del Codice sono individuati:

- *fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, di cui alla lettera c);*

Non sono presenti Beni culturali tutelati ai sensi dell'art.10 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., Parte II, ex L.1089/39, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

#### *7.2.1.8 Aree naturali protette e rete natura 2000*

Non sono presenti in prossimità dell'impianto aree naturali protette o all'interno di rete natura 2000 a tutela della biodiversità.

#### *7.2.1.9 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani*

La Giunta Regionale della Sardegna con Deliberazione n. 50/17 del 21 dicembre 2012 ha approvato il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS), che costituisce una delle sezioni del Piano regionale di gestione rifiuti; successivamente la Giunta con Deliberazione 69/15 del 23/12/2016 ha approvato l'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - sezione rifiuti urbani. Tra l'altro, il PRGRS e il successivo aggiornamento individua gli obiettivi generali, assunti come riferimento programmatico dalla nuova pianificazione regionale, sia per i rifiuti urbani che per i rifiuti speciali.

L'aggiornamento del PRGRS definisce, nel capitolo 13, altresì i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e la definizione dei luoghi adatti allo smaltimento e recupero.

Tali criteri regionali vengono assunti per la verifica di idoneità del sito proposto.

L'impianto in progetto risulta assoggettato alla normativa regionale sui rifiuti speciali, e pertanto nel seguito si fornisce l'esito della verifica di compatibilità di tale impianto con le limitazioni previste dal richiamo Cap. 13 del PRGRS:

- "fattori escludenti" (Tab. 13.1), il sito non risulta ricadere in alcune delle condizioni escludenti riportate in tabella 13.1.

La definizione dei fattori escludenti per la scelta delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti si riconduce, nel campo della normativa tecnica ed urbanistica, a tre ordini di vincoli istituiti per motivi di tutela della sicurezza e della salvaguardia del patrimonio storico ed ambientale, e per la definizione degli ambiti territoriali di rispetto dei beni pubblici:

- vincoli derivati da normative nazionali;
- vincoli derivati da normative regionali;
- vincoli discendenti dalla applicazione della strumentazione urbanistica.



**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**  
 impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.

**"Fattori limitanti riclassificabili ad escludenti"**

**Tabella 13.1 - Lettura e interpretazione delle normative tecniche e urbanistiche nazionali e regionali per l'elaborazione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.**

CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO		CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI DI RIFERIMENTO	RIFERIMENTI NORMATIVI
Beni paesaggistico-ambientali	Territori costieri	Tutela integrale	Si applica sulla fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, nonché alle spiagge, i compendi sabbiosi, i lidi in genere e le immediate adiacenze funzionalmente connesse alla tutela del bene principale.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L.R. n. 45/1989, art. 10 bis (fatte salve le eccezioni di cui al comma 2); D.Lgs. n. 42/2004, art. 142; N.T.A. P.P.R., art. 17;	
	Isole minori della Sardegna	Tutela integrale	Si applica a tutte le isole minori con l'esclusione di S. Antioco, S. Pietro, La Maddalena e S. Stefano, nelle quali si applica in una fascia di 150 m dalla linea di battigia.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L.R. n. 45/1989, art. 10 bis (fatte salve le eccezioni di cui al comma 2);	
	Zone umide, laghi naturali e invasi artificiali e territori contemini	Tutela integrale	Si applica alle zone umide, ai laghi naturali e agli invasi artificiali nonché alla fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia dei laghi naturali, anche per i terreni elevati sui laghi.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L.R. n. 45/1989, art. 10 bis; L.R. n. 8/2015, art. 27; D.Lgs. n. 42/2004, art. 142; N.T.A. P.P.R., art. 17; D.P.R. n. 448/1976 (Esecuzione della convenzione di Ramsar);	
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua	Tutela integrale	Si applica su fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico sulle acque ed impianti elettrici (R.D. n. 1775/1923), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuno, limitatamente ai fiumi di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 27/31 del 27.7.1993.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L.R. n. 45/1989, art. 10 bis; R.D. n. 1775/1923; D.G.R. n. 27/31 del 27.7.1993; D.Lgs. n. 42/2004, art. 142;	
	Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (*)	Tutela integrale	Si applica alle aree tutelate ai sensi della L. 394/91 e della L.R. n. 31/89, alle aree della rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CE e Direttiva 79/409/CE), alle oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98, alle aree gestite dall'Ente Foreste.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente; Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L. 394/91; L.R. n. 31/89; Direttiva 92/43/CE; Direttiva 79/409/CE; L.R. n. 23/98; N.T.A. P.P.R., art. 33;	
	Aree di ulteriore interesse naturalistico (*)	Tutela integrale	Si applica alle aree individuate dall'art. 38 delle N.T.A. del P.P.R., tra cui le aree di notevole interesse faunistico e le aree di notevole interesse botanico e fitogeografico.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente; Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	N.T.A. P.P.R., artt. 38-39;	
CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO		CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI DI RIFERIMENTO	RIFERIMENTI NORMATIVI
	Aree incendiate	Tutela integrale per 10 anni dalla data dell'incendio	Si applica su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree. Per un periodo di 15 anni dalla data dell'incendio non sono consentite destinazioni d'uso diverse da quelle in atto prima dell'incendio; per 10 anni dalla data dell'incendio è vietata la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente – CFVA;	L. n. 353/2000, art. 10;	
	Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano	Tutela integrale	Si applica su una fascia di almeno 10 m dai punti di captazione o derivazione; attorno ad essa è disposta una ulteriore fascia di rispetto pari a 200 m, salvo diversa determinazione delle Regioni.	Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico;	D.Lgs. n. 152/06, art. 94;	
	Fiumi, laghi, stagni e lagune	Tutela integrale	Si applica ad una fascia di 10 m dalla sponda.	Presidenza della Giunta – del distretto idrografico;	D.Lgs. n. 152/06, art. 115;	
	Aree di pericolosità idraulica (*)	Divieto di realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti o ampliamenti di impianti esistenti	Si applica alle aree di pericolosità H4, H3 e H2 (quest'ultimo solo per le discariche nuove o i depositi sotterranei).	Presidenza della Giunta – del distretto idrografico; Assessorato regionale ai Lavori Pubblici;	N.T.A. P.A.I., artt. 20, 27, 28, 29;	
	Aree di pericolosità da frana (*)	Divieto di realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti o ampliamenti di impianti esistenti	Si applica alle aree di pericolosità Hg4, Hg3 e Hg2 (quest'ultimo solo per i nuovi impianti di gestione dei rifiuti). Il vincolo non si applica alle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava nonché del trattamento fisico o chimico di minerali (CER 01) e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17), svolte negli ampliamenti e nelle nuove realizzazioni di impianti di lavorazione degli sfridi delle attività estrattive.	Presidenza della Giunta – del distretto idrografico; Assessorato regionale ai Lavori Pubblici;	N.T.A. P.A.I., artt. 31, 32, 33;	
	Fasce di tutela dei corpi idrici superficiali nelle aree perimetrate dal PAI	Tutela integrale	Si applica per una profondità di 50 m dalle rive o, se esistente, dal limite esterno dell'area golenale lungo il corso dei fiumi, dei torrenti non arginati, degli stagni e delle aree lagunari; per una profondità di 25 m dagli argini lungo il corso dei canali artificiali e dei torrenti arginati; per una profondità di 10 m dagli argini dei corsi d'acqua, o per una profondità di 25 m in mancanza di argini, lungo i corsi d'acqua all'interno dei centri edificati.	Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico; Assessorato regionale ai Lavori Pubblici;	N.T.A. P.A.I., art. 8;	

**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

*impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.*

CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO	CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI DI RIFERIMENTO	RIFERIMENTI NORMATIVI
Beni storico-artistici	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale	Tutela integrale	Si applica in una fascia di 100 m a partire dagli elementi di carattere storico-culturale più esterni dell'area medesima, sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree in adeguamento del PUC al PPR.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 49;
	Aree caratterizzate da insediamenti storici	Tutela integrale	Si applica ai beni individuati dall'art. 51 delle N.T.A. del P.P.R.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 51;
	Beni identitari	Divieto di nuova edificazione	Si applica in una fascia di 100 m dal perimetro esterno dell'area o del manufatto, sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree in adeguamento del PUC al PPR.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 49;
	Zone di interesse archeologico	Tutela integrale	Si applica alle zone di interesse archeologico di cui all'art. 10 bis, comma 1, lettera e) della L.R. n. 45/1989.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L.R. n. 45/1989, art. 10 bis;
Infrastrutture	Strade	Divieto di nuove costruzioni, ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o ampliamenti fronteggianti le strade	Si applica fuori dei centri abitati, come delimitati ai sensi dell'art. 4 del codice della strada, rispettando le seguenti distanze dal confine stradale: a) 60 m per le strade di tipo A; b) 40 m per le strade di tipo B; c) 30 m per le strade di tipo C; d) 20 m per le strade di tipo F, ad eccezione delle strade vicinali come definite dall'art. 3, comma 1, punto n. 52 del codice della strada; e) 10 m per le strade vicinali di tipo F.	A.N.A.S.;	D.P.R. n. 495/1992, art. 26;
	Ferrovie	Divieto di nuove costruzioni, ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o ampliamenti fronteggianti i tracciati	Si applica in una fascia, da misurarsi in proiezione orizzontale, minore di 30 m dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia (è consentito l'intervento sui servizi di trasporto di cui al terzo comma, art. 1 del DPR n. 753/1980).	Ferrovie dello Stato;	D.P.R. n. 753/1980, art. 49;
	Aeroporti	Divieto di costituire ostacoli superiori a certe altezze	Si applica in una fascia di rispetto di 300 m lungo l'intero perimetro.	E.N.A.C.;	D.Lgs. n. 96/2005, art. 307; L. n. 58/1963, art. 1;
CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO	CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI DI RIFERIMENTO	RIFERIMENTI NORMATIVI
Insediamenti	Aree cimiteriali	Divieto di edificazione	Fascia di rispetto di almeno 200 m, riducibile in particolari occasioni a 50 m.	Consiglio Comunale;	R.D. n. 1265/34, art. 1;
	Centri abitati (*)	Divieto di edificazione	Zone A, B, C	Consiglio Comunale;	Regolamenti comunali;
	Insediamenti agricoli specializzati	Preservare la destinazione agricola del fondo	Si applica a strutture ed edifici sorti in terreni agricoli caratterizzati da una varietà di attività produttive specializzate, specifiche del settore agro-pastorale o di quello della pesca, e connessi alla valorizzazione dei prodotti del fondo.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	N.T.A. P.P.R., artt. 85-87;
	Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	Divieto di realizzazione di impianti di gestione rifiuti	Si applica alle aree caratterizzate da prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT); alle aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991; alle zone aventi specifico interesse agrituristico.	Assessorato regionale Agricoltura e Riforma agro-pastorale;	D.Lgs. n. 228/2001, art. 21;

Vengono analizzati i fattori limitanti collegati a disposizioni provenienti dall'analisi della normativa vigente, che tutela aree da sottoporre a vincolo secondo il parere dell'ente interessato. La tutela si impone in funzione sia del tipo di bene od opera da proteggere, che del tipo di intervento di trasformazione del territorio.

La Tabella 13.2 riporta l'elenco dei criteri limitanti.

**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

*impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.*

**Tabella 13.2 - Lettura e interpretazione delle normative tecniche e urbanistiche nazionali e regionali per l'elaborazione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.**  
**Criteri limitanti**

CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO	CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI PREPOSTI ALL'AUTORIZZAZIONE	REFERIMENTI NORMATIVI
Beni paesaggistico-ambientali	Fascia costiera, oltre 300 dalla linea della battigia, come perimetrata dalla cartografia PPR	Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica	Le infrastrutture puntuali o di rete devono essere previste nei Piani di settore preventivamente adeguati al PPR.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	N.T.A. P.P.R., art. 17; 
	Aree rocciose di cresta e aree a quota superiore ai 900 m e non oltre i 1.200 m	Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica	Si applica alle aree rocciose di cresta e alle aree a quota superiore ai 900 m e non oltre i 1.200 m.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	N.T.A. P.P.R., art. 17; 
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua	Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica	Si applica su fiumi, torrenti e corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuno, e su sistemi fluviali, ripariali e cascate ancorché temporanee.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	N.T.A. P.P.R., art. 17; 
	Zone umide, laghi naturali e invasi artificiali e territori contigui	Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica	Si applica alla fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia degli invasi artificiali, anche per i terreni elevati su tali invasi.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;	L.R. n. 8/2015, art. 17; N.T.A. P.P.R., art. 17; 
	All'interno o in prossimità di aree naturali e sub naturali, seminaturali, ed ad utilizzazione agro-forestale (aree a forte acclività, aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, aree di ulteriore interesse naturalistico, aree di recupero ambientale, aree di pericolosità idro-geologica, aree sottoposte a vincolo idro-geologico)	Tutela condizionata da parere dell'autorità competente o da autorizzazione paesaggistica ove occorra	Possono essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture, ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili, alla condizione che non cagionino danni consistenti in denudazioni, perdita di stabilità o turbativa del regime delle acque; gli interventi devono essere orientati, qualora sussistano alternative, verso le aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente - CFVA;	L.R. 8/2016; R.D. 3267/1923; R.D. 1126/1926; N.T.A. P.P.R., art. 21; 
	Prossimità di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e di ulteriore interesse naturalistico	Tutela secondo una valutazione dell'incidenza ambientale	Si applica in prossimità di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e di ulteriore interesse naturalistico.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente;	N.T.A. P.P.R., art. 103; 
	Uso civico	Tutela condizionata alla rimozione dell'uso civico	Le aree soggette ad uso civico sono beni paesaggistici.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Assessorato regionale Agricoltura e Riforma agropastorale;	D.Lgs. n. 42/2004, art. 142; N.T.A. P.P.R., art. 17; L.R. n. 12/1999; 

CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO	CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI PREPOSTI ALL'AUTORIZZAZIONE	REFERIMENTI NORMATIVI
Beni storico-artistici	Prossimità ad aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale	Tutela condizionata da parere/autorizzazione delle autorità competenti	L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 47; 
	Prossimità ad aree caratterizzate da insediamenti storici	Tutela condizionata da parere/autorizzazione delle autorità competenti	L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 47; 
	Prossimità a beni identitari	Tutela condizionata da parere/autorizzazione delle autorità competenti	L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 47; 
	Prossimità a immobili ed aree di notevole interesse pubblico (immobili di cospicua bellezza naturale; ville, giardini e parchi di non comune bellezza; complessi di cose immobili di valore estetico e tradizionale, comprese le zone di interesse archeologico; le bellezze panoramiche)	Tutela condizionata da parere/autorizzazione delle autorità competenti	L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.	Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali;	N.T.A. P.P.R., art. 47; 
Aree di interesse demaniale	All'interno o in prossimità di aree demaniali	Tutela condizionata da licenza/concessione dell'autorità competente, in relazione al tipo di opera	L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.	Agenzia del Demanio o Enti delegati;	
Aree sottoposte a vincolo di pericolosità idrogeologica	Aree di pericolosità idraulica H1 o H2 (ad esclusione delle discariche nuove e dei depositi sotterranei) (*)	Tutela condizionata dall'approvazione dello studio di compatibilità idraulica	Il vincolo si applica ai nuovi impianti di gestione dei rifiuti e agli ampliamenti degli impianti esistenti.	Comune sede di impianto; Presidenza della Giunta - Agenzia del distretto idrografico;	N.T.A. P.A.I., art. 29, 30; 



**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

*impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.*

CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO	CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI PREPOSTI ALL'AUTORIZZAZIONE	RIFERIMENTI NORMATIVI
	Aree di pericolosità da frana Hg1 o Hg2 (solo per gli ampliamenti degli impianti di gestione dei rifiuti) (*)	Tutela condizionata dall'approvazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica	Il vincolo si applica ai nuovi impianti di gestione dei rifiuti e agli ampliamenti degli impianti esistenti (in quest'ultimo caso anche per le aree Hg2). Nelle zone Hg2 il vincolo si applica alle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava nonché del trattamento fisico o chimico di minerali (CER 01) e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17), svolte negli ampliamenti e nelle nuove realizzazioni di impianti di lavorazione degli sfridi delle attività estrattive.	Comune sede di impianto; Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico;	N.T.A. P.A.I., artt. 33, 34; 
	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	Tutela condizionata al rilascio di apposita autorizzazione da parte del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale	Si applica alle aree individuate nelle cartografie del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, aree che possono perdere stabilità o turbare il regime delle acque.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente – CFVA;	R.D.L. n. 3267/1923; R.D. n. 1126/L.R. n. 8/2016; 
Aree sottoposte a monitoraggio della qualità dell'aria ambiente	Aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi e da risanare	Tutela condizionata alla compatibilità con il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente	Il vincolo si applica su tutto il territorio regionale vincolando la realizzazione di quegli impianti le cui emissioni possono comportare il superamento dei limiti di cui al D.Lgs. n. 155/2010.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente;	Piano regionale di qualità dell'aria ambiente; 

(\*) ad esclusione degli ecocentri comunali funzionali ai sistemi di raccolta dei rifiuti urbani

Note:

- 2 - le distanze sopra riportate si misurano dalla recinzione dell'impianto considerato;  
- le distanze sopra riportate si intendono distanze minime dagli impianti considerati a prescindere dalla presenza di eventuali opere di mitigazione previste in progetto.

**Impianto di recupero, di trattamento e di stoccaggio (compresa la selezione, produzione compost, digestione anaerobica, produzione CSS, stabilizzazione sostanza organica dei rifiuti urbani)**



CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO	CATEGORIE	GRADO DI VINCOLO	TIPO DI VINCOLO	ENTI DI RIFERIMENTO
Insedimenti	Centri abitati	Tutela integrale	Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di 300 m dall'intero perimetro del centro abitato definito secondo il vigente codice della strada.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente; 
	Funzioni sensibili*	Tutela integrale	Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di 1.000 m da strutture scolastiche, asili, carceri, ospedali, case di riposo.	Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente. 

Figura 23: Estratto Tab. 13.3 PRGR (fonte RAS)



L'impianto è stato autorizzato prima della realizzazione dello *Studio comunale di assetto idrogeologico* ai sensi dell'art. 8 delle Norme di attuazione al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico e della conseguente classificazione Hg1.



Figura 24: Distanza centro abitato Sanluri – San Gavino Monreale

Nel caso in esame, la distanza dai centri abitati più prossimi è di oltre 3.000 m.

La procedura tecnica per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti prevede l'analisi dei fattori territoriali che con peso diverso concorrono ad una classificazione dell'ambiente. I fattori e i processi che li modificano derivano dalle azioni elementari che vengono svolte sul territorio ad opera della natura e degli interventi dell'uomo.

Analisi Territoriale (Cap. 13.4.3). Per l'impianto in oggetto i fattori sono:

#### Vulnerabilità dell'acquifero

Nell'area oggetto dello studio e per un vasto intorno, affiorano essenzialmente terreni appartenenti al Quaternario, rappresentati dalle alluvioni antiche e recenti del Flumini Mannu di Cagliari e degli altri corsi minori. La piana del Campidano, infatti non è altro che il risultato della colmatazione della fossa tettonica terziaria iniziata dai sedimenti marini mediomiocenici, proseguita con colate basaltiche plioceniche, spesse una quindicina di metri, e conclusasi con la deposizione delle alluvioni fluvio-deltizie del cono di deiezione del Flumini Mannu.

Questi sedimenti, modellati ad ampi terrazzi, presentano deboli pendenze e dislivelli poco significativi; nel complesso l'intera piana denota una modesta articolazione delle forme e un notevole livellamento passando dai 40-50 cm dei terrazzi più elevati a quote prossime al livello del talweg del Flumini Mannu. Pur presentando

una spiccata uniformità morfologica si possono classificare i terreni, sulla base dei processi morfogenetici, in due unità distinte:

- Paesaggio delle alluvioni antiche e delle conoidi di deiezione
- Paesaggio delle alluvioni recenti.

Le alluvioni terrazzate antiche appaiono in posizione sopraelevata rispetto al resto della piana con un andamento più mosso e pendenze accentuate. I processi fluviali hanno influenzato alquanto i caratteri dei sedimenti alluvionali, originando durante i periodi climatici caratterizzati da elevata piovosità (dal Villafranchiano all'interglaciale Riss-Wurm) depositi ciottoloso-sabbiosi molto potenti, con elementi litoidi provenienti da rocce paleozoiche, talora notevolmente cementati; i periodi mediamente piovosi (post Wurm) hanno dato luogo a depositi arealmente abbastanza estesi, legati all'ultima fase del processo di riempimento, costituiti da termini meno cementati e più o meno classati.

Nell'area di interesse il reticolo idrografico è poco accentuato ed in gran parte modificato dalle opere di bonifica o dagli sbancamenti connessi alla realizzazione della SS 131 e della SS 197. Le alluvioni recenti sono ubicate essenzialmente lungo il fiume ed i corsi d'acqua principali in aree allungate ma relativamente strette con giaciture pianeggianti o in taluni casi depresse. Questi sedimenti, caratterizzati da classi granulometriche comprese tra le sabbiosi ranche e franco-argillose, rappresentano gli ultimi depositi dei processi morfogenetici dei letti di piena attuali, la cui estensione è da porre in relazione con le fasi erosive, successive alla messa in posto delle alluvioni antiche, che hanno prodotto l'incisione dell'attuale alveo.

I terreni che costituiscono il supporto degli edifici realizzati sono ascrivibili alle cosiddette "Alluvioni terrazzate antiche", e come tali sono caratterizzati da una notevole anisotropia composizionale e granulometrica, sia in senso orizzontale che verticale. La giacitura di tali sedimenti si presenta quindi con andamento discontinuo dando luogo a depositi caratterizzati da potenze variabili che realizzano frequentemente contatti eteropici con materiali completamente dissimili per caratteristiche fisiche e meccaniche. La marcata differenziazione in ordine alla composizione granulometrica dei singoli depositi, anche adiacenti, si spiega con la tendenza dei corsi d'acqua a divagare quando prevale l'azione di deposito e con la diversa energia disponibile dalle acque durante le varie fasi evolutive del reticolo fluviale.



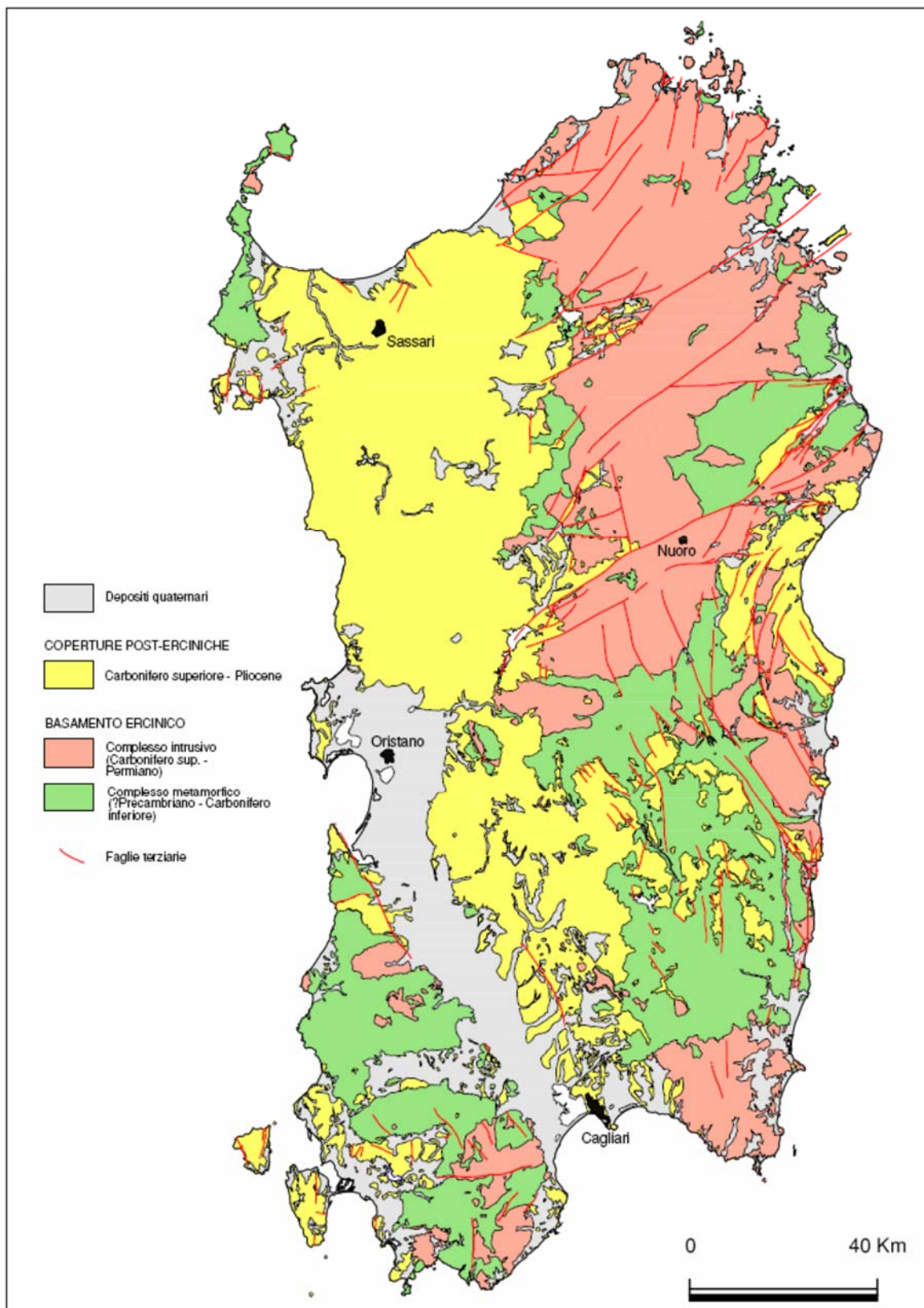


Figura 25: Principali complessi geologici della Sardegna (da GEOLOGIA DELLA SARDEGNA - Note illustrative della Carta Geologica della Sardegna a scala 1:200.000 - Memorie Descrittive Carta Geologica d'Italia, Vol. LX, 2001 (L. Carmignani, G. Oggiano, S. Barca, P. Conti, I. Salvadori, A. Eltrudis, A. Funedda, S. Pasci)

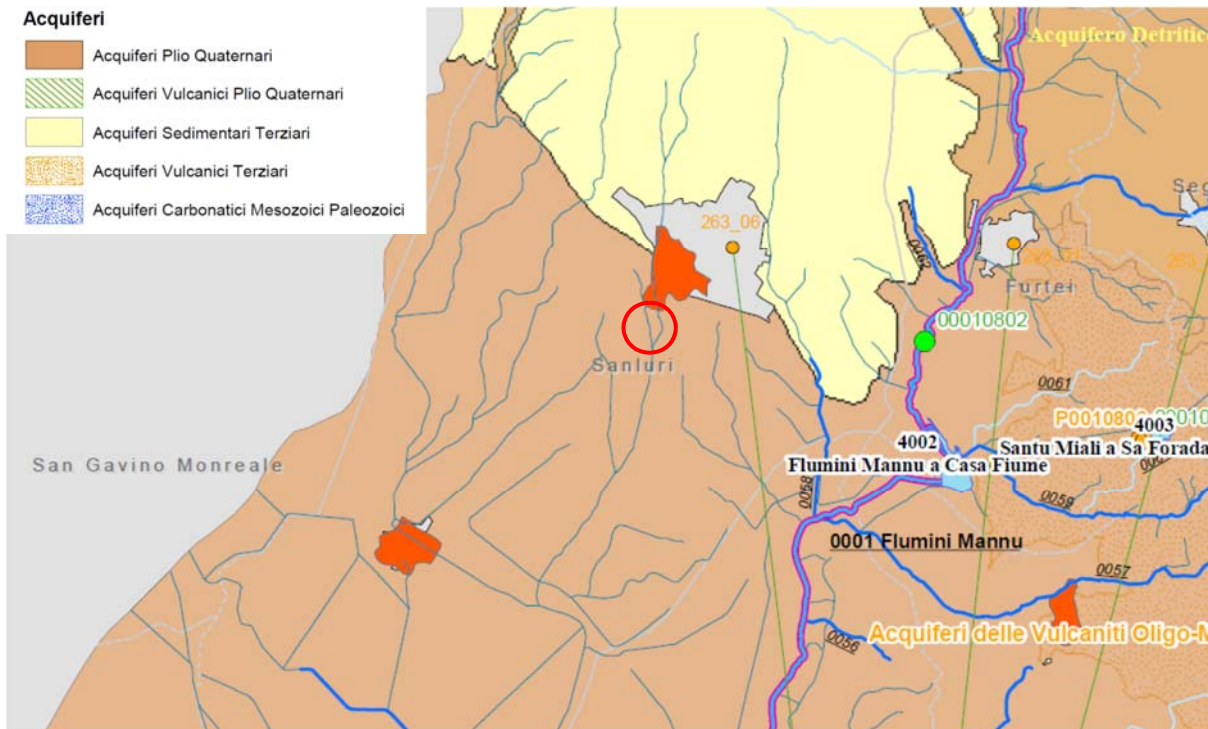


Figura 26: Unità idrografica omogenea Flumini mannu Cagliari-Cixerri (fonte:Piano di tutela delle acque RAS)

Le unità idrogeologiche identificate sono le seguenti unità:

- Acquifero detritico-alluvionale Plio-Quaternario del Campidano.

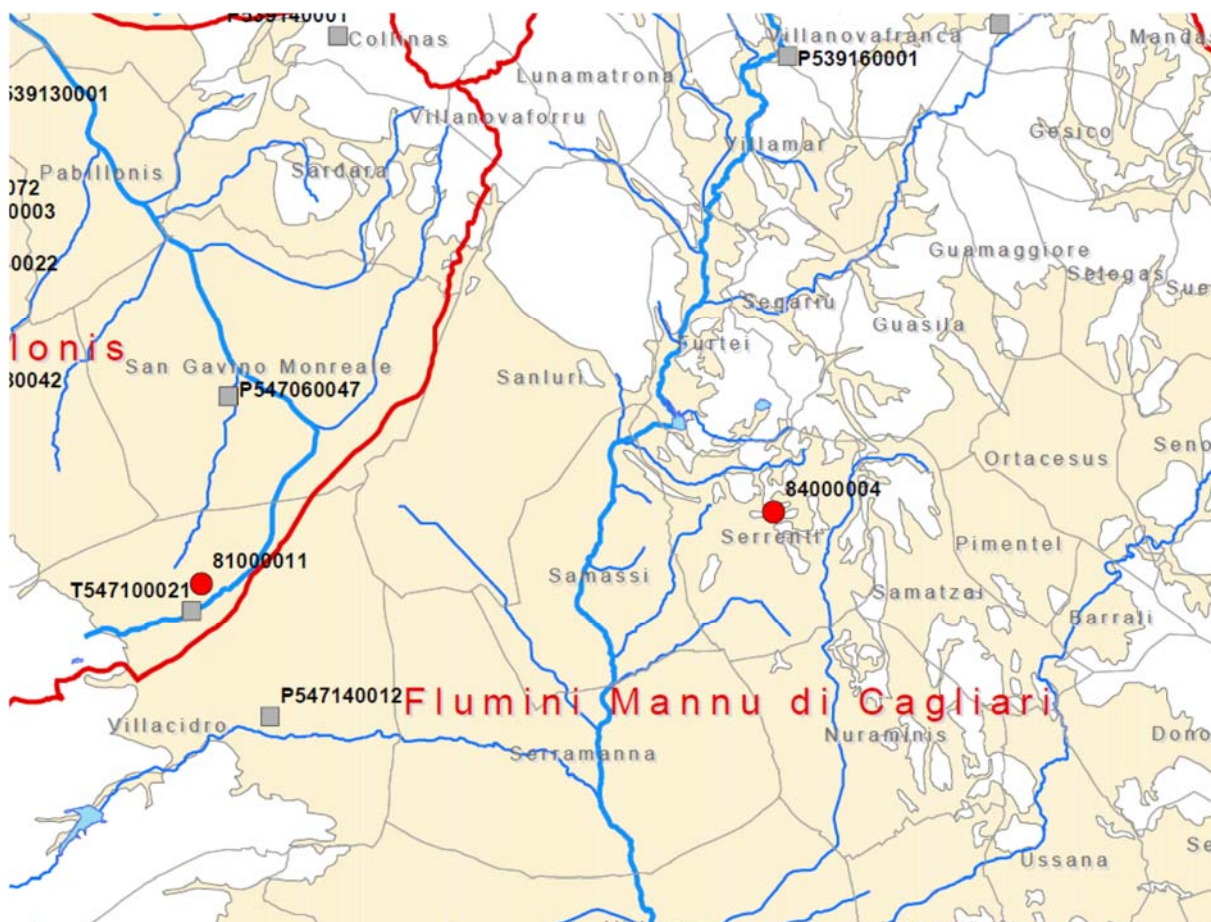


Figura 27: Acquiferi sedimentari Plio-Quaternari (fonte:Piano di tutela delle acque RAS)



**Allegato 1 alla Istanza di Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. "ex-post"**

*impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque della società Shift S.p.A.*

Numero	Complesso acquifero	Unità idrogeologiche	Litologia	Tipo e grado di permeabilità
17	Campidano	Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari; detriti di falda	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
		Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva <u>medio-bassa</u> ; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
		Unità Detritica Pliocenica	Conglomerati, arenarie e argille di sistema alluvionale	Permeabilità per porosità complessiva bassa; localmente media in corrispondenza dei livelli a matrice più grossolana
1 16 13 11 14 12 9 7 4 3 5 2	Nurra Cixerri Capoterra-Pula Muravera-Castiadas Sulcis Villasimius Barisardo Orosei Olbia Valledoria Chilivani-Oschiri Sorso	Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari; detriti di falda	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
		Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
6 8 10	Siniscola Tortoli Quirra	Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
15	Piscinas	Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari; detriti di falda	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione
24 23	Campidano orientale Sassarese	Unità Detritico-Carbonatica Miocenica Superiore	Calcari, calcareniti, arenarie marnose con subordinate marne e siltiti, conglomerati e arenarie	Permeabilità complessiva medio-alta; da medio-bassa a medio-alta per porosità nei termini detritici, medio-alta per fessurazione e/o carsismo nei termini carbonatici
			Marne, marne arenacee e siltose, conglomerati a matrice argillosa con	Permeabilità complessiva medio-bassa per porosità; localmente medio-alta per

Figura 28: unità idrogeologiche, litologie prevalenti, tipo e grado di permeabilità dei complessi acquiferi

Pertanto, la classe di vulnerabilità dell'acquifero è stimata in media (V2), in forza sia della soggiacenza della falda principale (ved. Relazione specialistica Geol.Pisu 31/07/12), sia della presenza di strati superficiali a medio-bassa permeabilità.

#### Uso del suolo

Dall'estratto della carta di capacità d'uso dei suoli si rileva che l'area oggetto dello studio ricade all'interno di aree classificate come:

2. Territori agricoli	2.1. Seminativi – Superfici coltivate regolarmente e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione	2.1.2.1. seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
-----------------------	---	---



Figura 29: Estratto carta uso del suolo RAS

Il lotto interessato dalla costruzione dell'impianto era, originariamente, ad uso agricolo per colture non di pregio (indicativamente frumento, erba medica, etc.), tutt'ora presenti nei fondi vicini. Ad una prima analisi l'area poteva essere scarsamente idonea alla realizzazione ma va tenuto conto del fatto che l'art. 21 delle norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale prescrive che le infrastrutture siano realizzate in aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e

comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto. La presenza dell'impianto è stata ritenuta ammissibile e non in contrasto con i valori paesaggistici, integrandosi sul territorio alla stregua di una azienda agricola. Inoltre il PRGR attribuisce fattore preferenziale alla localizzazione, delle aree di stoccaggio dei fanghi di depurazione preliminarmente al riutilizzo nei campi, in prossimità di zone agricole, distanti almeno 3 km dai centri abitati. Allo scopo di ridurre le distanze del trasporto dei fanghi, le aree di stoccaggio devono essere adiacenti o in vicinanza a terreni autorizzati al ricevimento degli stessi.

Visto quanto sopra si ritiene che il sito sia idoneo alla localizzazione dell'impianto in oggetto.

#### Direzione dei venti predominanti

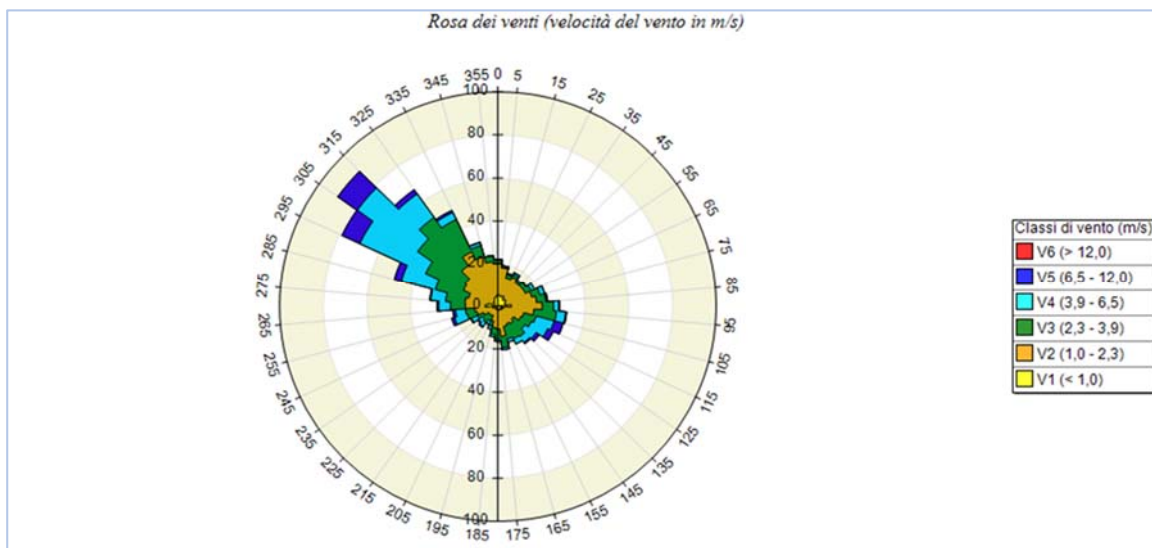


Figura 30: Rosa dei venti – 2020 – Sanluri



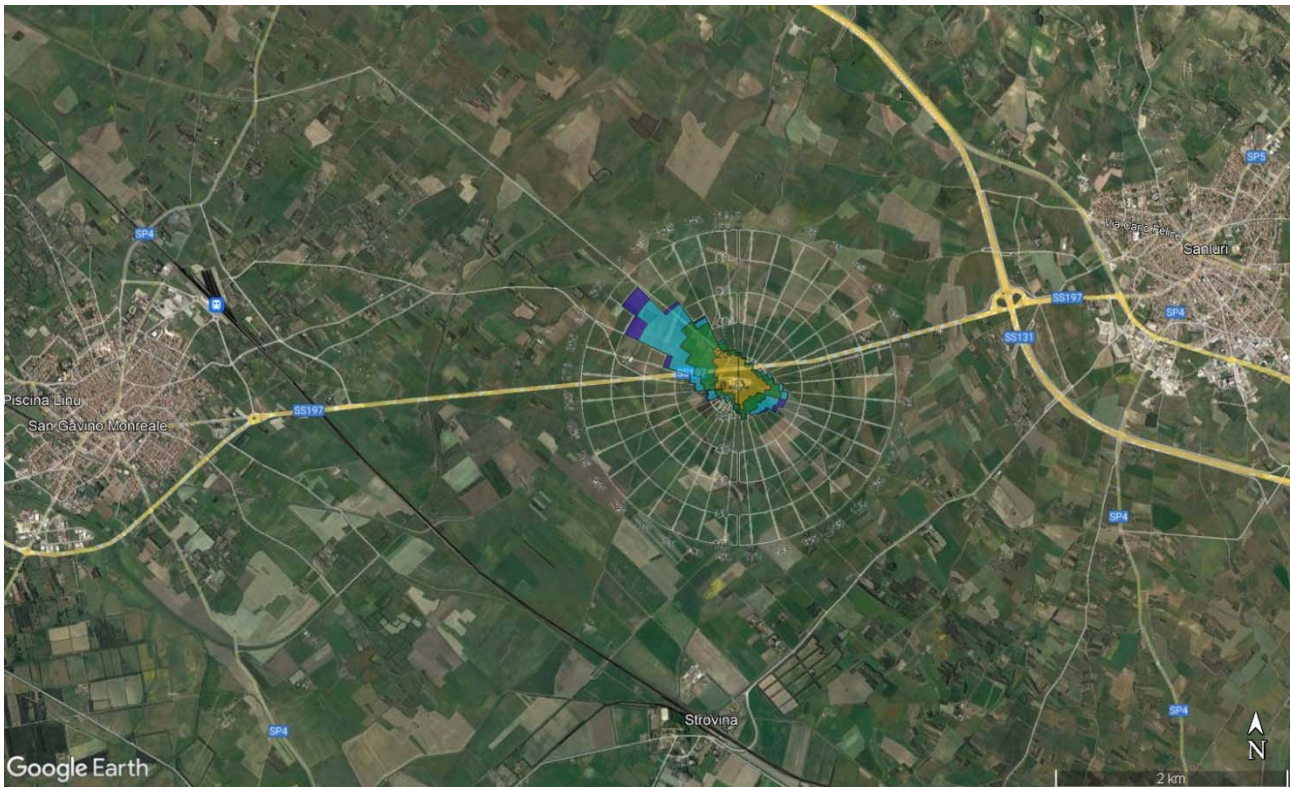


Figura 31: Sovrapposizione foto aerea e rosa dei venti

Data la direzione dei venti prevalenti, la distanza dal centro abitato o dei piccoli insediamenti rurali e l'insignificante emissione di particolato dall'impianto, la possibilità di ricaduta di sostanze nocive è inverosimile. Inoltre non si rilevano colture agricole di pregio in prossimità dell'impianto o aree di pregio naturalistico.

#### Qualità acque superficiali

Si escludono interferenze dell'impianto con il corpo idrico superficiale.

#### Degrado ambientale

Al tempo il sito su cui è stato realizzato l'impianto non è stato scelto sulla base della compromissione del territorio ai fini dell'ubicazione di un impianto di trattamento. Come riportato in precedenza si è data importanza all'ubicazione in agro di un impianto che stocca e condiziona fanghi di depurazione per il riutilizzo agricolo.

#### Accessibilità

L'accessibilità, quale criterio limitante, si identifica come la facilità, o per contro l'impossibilità, ad accedere o a disporre delle risorse localizzate in un dato ambito territoriale, in funzione della piena idoneità della rete viaria esistente la classe di accessibilità stimata è A1 (*classe i cui componenti sono caratterizzati da un elevato grado di affinità legato all'accessibilità fra i componenti della classe*).



### Usi civici

L'area interessata non è gravata da usi civici.

Dall'analisi dei fattori territoriali l'ubicazione dell' *"Impianto per lo stoccaggio e il trattamento dei rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane, industriali, agroalimentari e per il trattamento dei rifiuti prodotti dalla potabilizzazione delle acque"* risulta essere corretta sulla base delle classi di rischio e in termini di occupazione del suolo.

## **8 COMPONENTI AMBIENTALI**

### **8.1 Inquadramento geografico e sistema antropico**

L'impianto è sito all'interno del Comune di Sanluri, nei lotti distinti al Foglio 33 mappale 17, la cui superficie è di 16270 m<sup>2</sup> e del confinante mappale 18 la cui superficie è di 3.685 m<sup>2</sup>, lotti che si trovano ad una distanza di circa 4 km dall'abitato di Sanluri e oltre 4,5 km dall'abitato di San Gavino Monreale. LAT 39.552348° LONG 8.853378°.

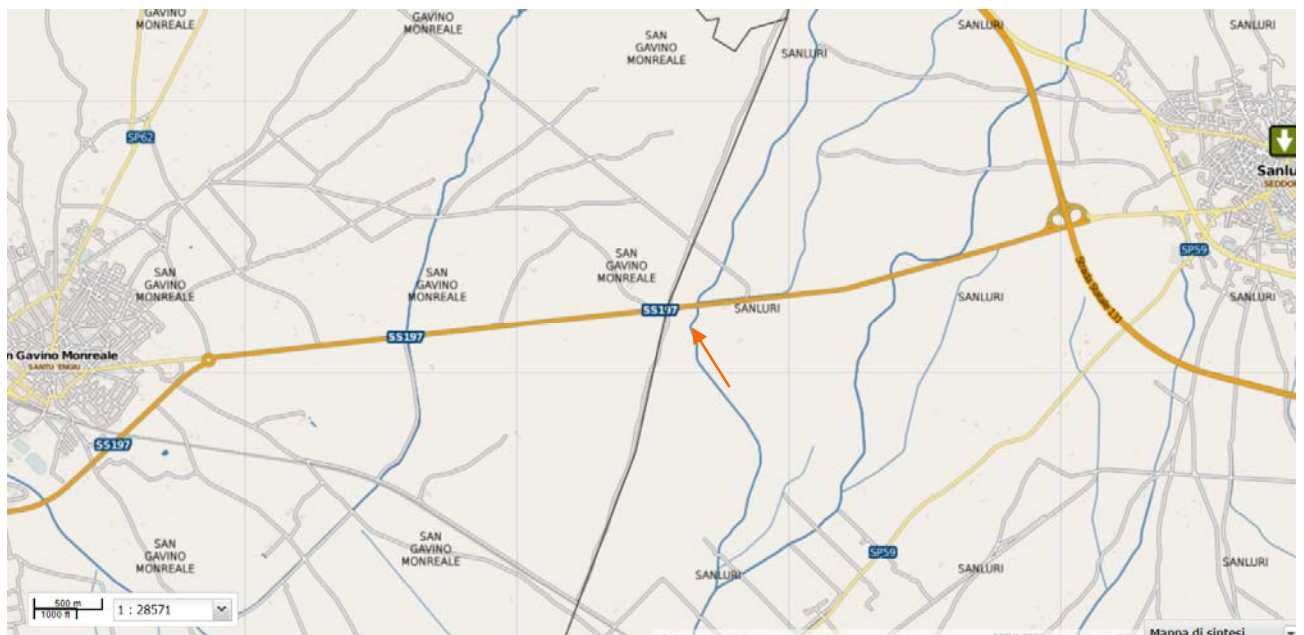


Figura 32: Inquadramento geografico

La presenza antropica si concentra preminentemente in corrispondenza del centro abitato di Sanluri e della vicina San Gavino Monreale, mentre la densità insediativa nella restante parte del territorio comunale risulta essere bassa. Nell'intorno dell'area interessata dal progetto in direzione est ritroviamo il cimitero e la zona Industriale/P.I.P. con presenza di unità abitative per la guardiania; in direzione ovest, superando il confine comunale ritroviamo il cimitero e i margini del centro abitato di San Gavino Monreale.

Gli elementi antropici più prossimi al sito sono:

- la strada statale n. 197;
- terreni agricoli di scarso valore intorno all'impianto.

## 8.2 Atmosfera

### 8.2.1 Caratterizzazione meteorologica

Il clima della Sardegna è tipicamente Mediterraneo, ovvero le temperature presentano un massimo estivo e un minimo invernale, mentre le precipitazioni seguono una tendenza esattamente opposta, concentrandosi in due periodi di massima a fine autunno e in primavera, separati da un periodo moderatamente piovoso.

Le temperature medie annuali vanno dagli 8°C di gennaio ai 25°C di agosto, mentre le precipitazioni annuali variano tra i 400-500 mm del sud-sud-est e i 1000-1500 mm del Gennargentu, Limbara e Catena del Marghine-Goceano. I giorni piovosi dell'anno sono mediamente 70.

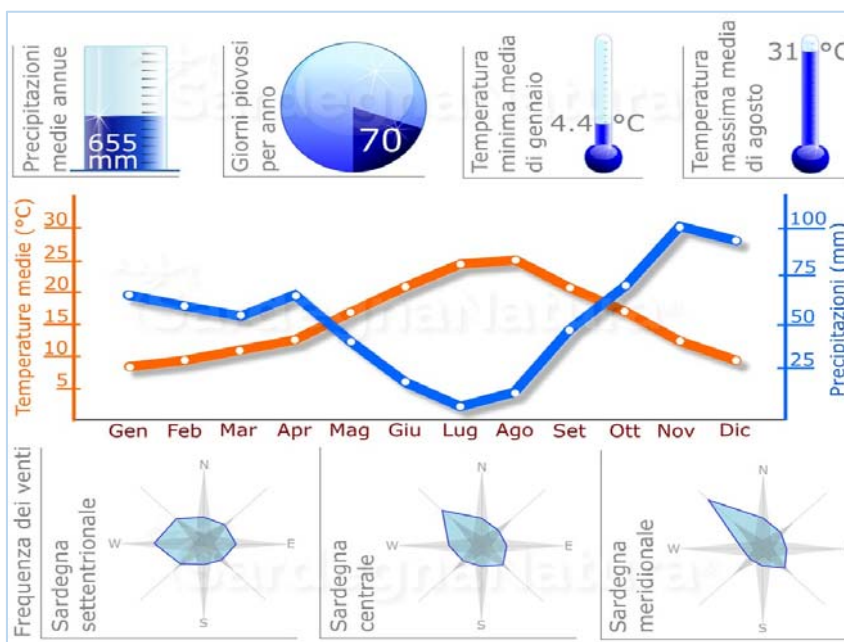


Figura 3:1 – Riepilogo condizioni meteorologiche – Regione Sardegna

(Fonte : <https://www.sardegnanatura.com/sardegna/clima-sardegna.html>, s.d.)

Sebbene le aree del sud e le zone costiere orientali siano le zone più aride, gli eventi estremi di precipitazione presentano frequenza e intensità maggiore proprio in queste zone. L'ARPA Sardegna riporta che "il massimo storico si è avuto tra il 15 e il 18 ottobre 1951. In questa occasione in alcune stazioni si sono registrati oltre 1400 mm di pioggia in quattro giorni".

Una caratteristica importante del clima della Sardegna è la frequenza dei venti. Sono rari i giorni privi di vento. Il maestrale e il ponente sono i venti forti che spirano con maggior frequenza e in tutte le stagioni. In estate aumenta la frequenza dei venti dei quadranti meridionali.

Per poter quindi delineare i caratteri climatici del territorio comunale è stato necessario analizzare e descrivere i principali parametri meteorologici, quali temperatura, piovosità e ventosità. A tal fine in primo luogo sono stati acquisite le serie storiche dei dati pluvio-termometrici ed anemometrici rilevati nelle stazioni meteorologiche ricadenti nel territorio in esame ed in quelle ubicate nel suo intorno. In assenza di stazioni di rilevamento ubicate nell'area di pertinenza sono stati utilizzati i dati relativi alle principali stazioni meteo della Sardegna, con caratteri orografici e di esposizione il più possibile vicini a quelli dell'area in esame. L'elaborazione e l'analisi dei dati acquisiti ha portato alla definizione dei singoli regimi caratteristici.

#### 8.2.2 Regime termologico

Si riportano di seguito le informazioni riguardanti la temperatura del sito.

S.GAVINO MONREALE			
	Tmin	Tmed	Tmax
gen	3,8	8,7	13,6
feb	4,2	9,2	14,3
mar	5,8	11,4	17,0
apr	7,7	13,4	19,1
mag	11,5	17,8	24,2
giu	15,3	22,0	28,7
lug	18,4	25,2	31,9
ago	19,2	25,8	32,4
set	15,9	21,8	27,7
ott	12,8	18,2	23,6
nov	8,5	13,0	17,5
dic	5,2	9,6	14,0

Figura 33: Tabella 1 ARPAS - Valori medi delle temperature minime, medie e massime misurate nelle stazioni meteorologiche di San Gavino Monreale per il trentennio di riferimento 1981-2010.

S.GAVINO MONREALE		
	ET0 day	ET0 mese
Gen	1,2	37,0
Feb	1,6	46,1
Mar	2,5	78,8
Apr	3,4	103,3
Mag	4,7	147,0
Giu	5,7	171,6
Lug	6,0	186,7
Ago	5,4	167,3
Set	3,8	113,8
Ott	2,5	77,1
Nov	1,4	42,6
Dic	1,1	32,6
<b>Anno</b>		<b>1203,8</b>

Figura 34: Tabella 4/5 ARPAS - ETo media giornaliera e mensile calcolata sui dati misurati dalla stazione di San Gavino Monreale (dati medi 1981-2020)

#### 8.2.3 Regime anemologico

Si riportano di seguito le informazioni riguardanti l'intensità e la direzione del vento nell'area di studio.

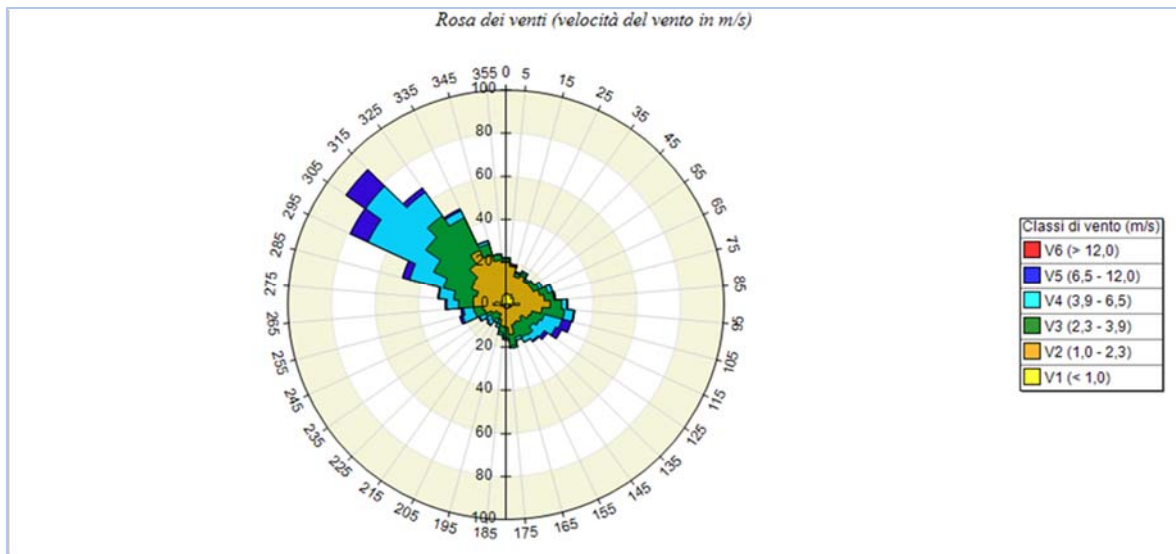


Figura 35: Rosa dei venti – 2020 – Sanluri

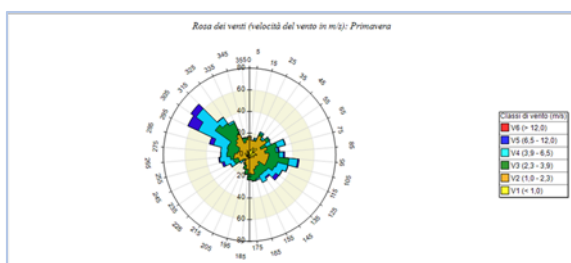


Figura 36: Direzione e intensità del vento Sanluri - Primavera

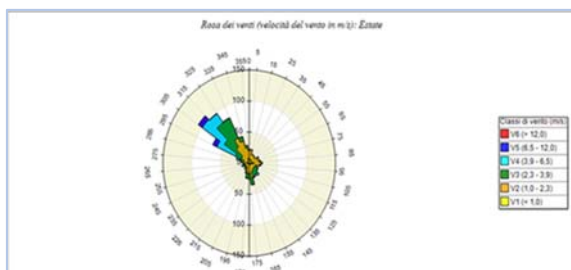


Figura 37: Direzione e intensità del vento Sanluri - Estate

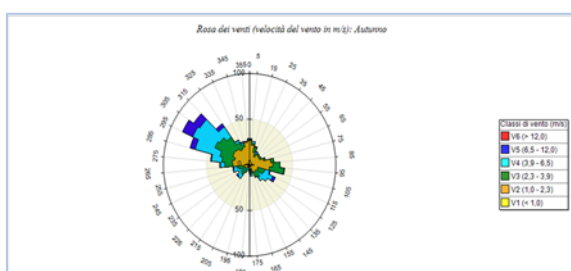


Figura 38: Direzione e intensità del vento Sanluri - Autunno

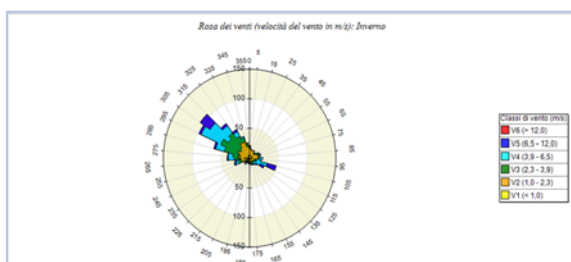


Figura 39: Direzione e intensità del vento Sanluri - Inverno

Per i dettagli e per le tabelle relative ai grafici sopra indicati si rimanda agli allegati al documento.

Dai dati sopra riportati, caratteristici del regime anemologico dell'area di studio, si può dedurre come esistano principalmente due direzioni prevalenti della direzione del vento, corrispondenti ai seguenti settori:

105° - 115° / 115° - 125°;

295° - 305° - 305-315 - 315-325.

#### 8.2.4 Regime pluviometrico

Si riportano di seguito le informazioni riguardanti la piovosità del sito.

SANLURI			
Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,04	2,73	360,42
Primavera	0,05	2,73	116,48
Estate	0,01	2,42	28,77
Autunno	0,05	2,54	102,04
Inverno	0,05	1,74	113,13
gen	0,02	0,88	13,93
feb	0	0,1	0,43
mar	0,05	2,73	34,48
apr	0,06	1,75	44,01
mag	0,05	2,1	37,99
giu	0,02	0,81	14,06
lug	0	0,32	1,21
ago	0,02	2,42	13,5
set	0,07	2,54	47,44
ott	0,03	1,3	22,39
nov	0,04	2,07	32,21
dic	0,13	1,74	98,77

Figura 40: Piovosità minima, media e cumulativa per ogni mese dell'anno 2019 - Sito di Sanluri



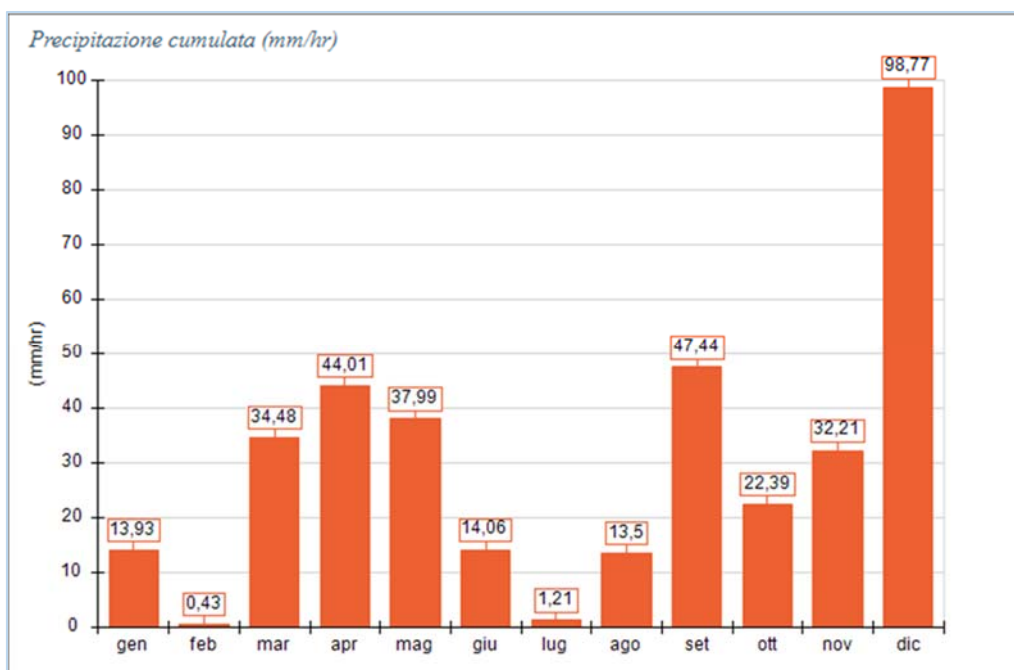


Figura 41: Pluviometria - Sito di Sanluri

Nel complesso l'area esaminata mostra un regime pluviometrico con una piovosità di media entità, concentrata nel periodo invernale, con estati rigorosamente asciutte, interessate solo da eventi temporaleschi talvolta anche eccezionali. La primavera è generalmente scarsa di apporti mentre l'autunno è sovente più ricco dell'inverno con caratteri di eccezionalità affatto sporadici. La gran parte degli eventi meteorici di rilievo ha avuto luogo in periodo autunnale e precisamente tra ottobre e dicembre, con episodi notevoli anche nei primi 2 mesi dell'anno.

#### 8.2.5 Qualità dell'aria

I dati relativi alla qualità dell'aria sono quelli bibliografici desunti dalla rete di monitoraggio regionale che, secondo prassi, è rivolta ad indagare le aree interessate da attività industriali rilevanti ed alcuni dei maggiori agglomerati urbani e riportati nella "Relazione annuale sulla qualità dell'aria" redatta annualmente dalla Regione Sardegna.

L'area del Campidano Centrale, rientrando nella zona rurale, comprende realtà tra loro diverse per la tipologia di fonti emmissive. In particolare il monitoraggio in tale zona è assicurato da due stazioni posizionate rispettivamente nel comune di Nuraminis (CENNM1), funzionale al controllo del vicino cementificio, nonché nel comune di San Gavino Monreale (CENSG3<sup>3</sup>). I dati di misura riportano una condizione nei limiti di legge

<sup>3</sup> LA STAZIONE CENSG3 DI SAN GAVINO MONREALE NON FA PARTE DELLA RETE DI MISURA PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA; PERTANTO I

DATI RILEVATI SONO PURAMENTE INDICATIVI E EVENTUALI VALORI SUPERIORI AI LIVELLI DI RIFERIMENTO NON COSTITUISCONO VIOLAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE.

per tutti gli inquinanti/superamenti monitorati per la stazione di Nuramins; per quanto riguarda quella di San Gavino Monreale l'analisi pluriennale dei dati della stazione mostra una particolare criticità in relazione all'inquinante PM10, con un numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10 maggiore rispetto al consentito dalla normativa, confermando le criticità persistenti da anni nel periodo invernale, normalmente riconducibili alle emissioni derivanti dai vari sistemi di riscaldamento domestici associate a fenomeni meteo-climatici caratteristici del periodo invernale che ne aggravano l'effetto.

### **8.3 Flora, vegetazione e habitat**

All'interno della provincia del medio campidano le superficie agricole si estendono per un'area pari a più di 90 mila ettari, pari a circa il 60% dell'estensione totale della provincia, sono quasi completamente pianeggianti e spiegano la vocazione tipicamente agricola di questi territori. Le superfici boscate e le aree naturali occupano quasi il 36% del territorio provinciale e sono localizzate prevalentemente nelle porzioni montane del Villacidrese, nel sistema montuoso di Monti Mannu, in alcune aree del guspinese e nella quasi totalità del territorio comunale di Arbus, oltre che nell'altopiano della Giara. I territori modellati artificialmente, coincidenti con le aree più antropizzate, sono rappresentati da un 3,2%. Le trasformazioni dovute alle attività antropiche hanno certamente contribuito a modificare l'aspetto originario dei luoghi, ora caratterizzati da ambienti prevalentemente semi-naturali e/o artificiali legati alle attività industriali ed agricole intensive.

Nell'area indagata le formazioni erbacee presenti corrispondono per lo più a coltivi di specie foraggiere.

### **8.4 Fauna e ambienti faunistici**

Nell'intorno dell'area occupata dall'impianto ritroviamo la tipologia ambientale:

- Ambienti steppici: Sono ambienti che comprendono territori dalla genesi semi-naturale derivanti dallo sfruttamento agro-pastorale avvenuto nel corso del tempo, e caratterizzati attualmente da formazioni erbacee di graminacee prevalenti.
- Ruderi e manufatti antropici: si tratta di elementi legati all'attività agro-pastorale presenti in maniera localizzata sul territorio. Presentano idoneità faunistica per mammiferi (chiroteri), uccelli..

Le specie faunistiche di vertebrati potenzialmente presenti nei siti di intervento sono riassunte a seguire:

○ Uccelli

*Accipiter nisus, Buteo buteo, Falco tinnunculus, Falco peregrinus, Alectoris barbara, Coturnix coturnix, Gallinula chloropus, Fulica atra, Burhinus oedicnemus, Columba livia, Streptopelia decaocto, Streptopelia turtur, Cuculus canorus, Tyto alba, Otus scops, Athene noctua, Caprimulgus europaeus, Tachymarptis melba, Apus apus, Merops apiaster, Upupa epops, Lullula arborea, Alauda arvensis, Hirundo rustica, Delichon urbica, Motacilla cinerea, Motacilla alba, Troglodytes troglodytes, Erithacus rubecula, Phoenicurus ochruros, Phoenicurus phoenicurus, Saxicola rubetra, Saxicola torquata, Turdus merula, Cettia cettii, Cisticola juncidis, Sylvia sarda, Sylvia undata, Sylvia melanocephala, Sylvia atricapilla, Muscicapa striata, Parus caeruleus, Parus major, Lanius senator, Garrulus glandarius, Corvus corax, Sturnus vulgaris, Sturnus unicolor, Passer hispaniolensis, Passer montanus, Fringilla cypolebs, Serinus serinus, Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Carduelis cannabina, Miliaria calandra.*

○ Mammiferi

*Sus scrofa meridionalis, Vulpes vulpe ichnusae, Mustela nivalis sboccamela, Martes martes, Erinaceus europaeus italicus, Oryctolagus cuniculus huxleyi, Lepus capensis mediterraneus.*

○ Rettili

*Hemidactylus turcicus, Tarentola mauritanica, Podarcis sicula, Podarcis tiliguerta, Chalcides chalcides, Chalcides ocellatus, Hierophis viridiflavus, Natrix maura.*

○ Anfibi

*Bufo viridis, Hyla sarda.*

## **8.5 Suolo, sottosuolo e ambiente idrico**

L'evoluzione geomorfologica del settore e il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena e come tale e quindi influenzata dalla struttura geologica, intesa, sia come caratteristiche mineralogico-petrografiche delle rocce, sia come giacitura e diversa competenza in relazione alla resistenza che esse oppongono agli agenti di modellamento.

Da un punto di vista strettamente geomorfico generale si osserva che l'area in questione si presenta come una superficie piana e monotona, alternata a limitate aree dall'aspetto collinare nel settore a monte della viabilità, caratterizzate da forme spesso poco pronunciate o particolarmente arrotondate. La morfologia tende a divenire maggiormente ondulata e a tratti più aspra solamente nel settore di Sardara (aree limitrofe al Castello di Monreale) dove si ha una variabilità litologica più evidente per via della sovrapposizione di unità e formazioni riferibili a diversi periodi geologici. Le quote altimetriche maggiori nell'area dei bacini idrografici che insistono sul settore in argomento, si riscontrano lungo l'asse dei centri urbani di Villanovaforru e Collinas (grosso modo disposto lungo una direttrice NW-SE), dove si raggiungono le quote di circa 300-400 m. s.l.m.

Da tale asse, attraverso una serie morfologica collinare con litotipi sedimentari e vulcanici terziari a medio elevata acclività, incisa da valleciole a fondo più o meno arrotondato e caratterizzata dalla presenza di superfici sub-strutturali inclinate e da rilievi a tratti ondulati, ci si raccorda, in direzione SW, alla piana antistante posta tra gli abitati di Sanluri e Sardara. I processi geomorfologici di tale unità geomorfologica collinare sono prevalentemente riconducibili al ruscellamento diffuso e concentrato e a fenomeni gravitativi in corrispondenza dei versanti acclivi e caratterizzati da erosioni differenziali della serie stratigrafica.

La piana si sviluppa da una quota approssimativa di circa 150 m. s.l.m. con un orientamento lungo l'asse del Grabhen del Campidano e a ridosso della viabilità medesima. La piana degrada dolcemente verso SW nei territori di San Gavino Monreale e Pabillonis ed è impostata su suoli recenti ed attuali e su coperture alluvionali antiche e recenti. Si sviluppa con una bassa acclività, con pendenza in genere compresa tra 0% e il 5%. La stessa si presenta localmente terrazzata su più livelli. In via generale, in tutto il settore pianeggiante, i principali processi geomorfici agenti sono riconducibili al ruscellamento incanalato e diffuso che si verifica specie in occasione di forti precipitazioni in particolare per effetto della limitata permeabilità dei suoli. La rete di scorrimento incanalata, così come quella superficiale diffusa, ha subito sostanziali modifiche nel tempo per effetto di infrastrutturazioni e bonifiche integrali eseguite alla fine del 1800 e i primi anni del 1900.

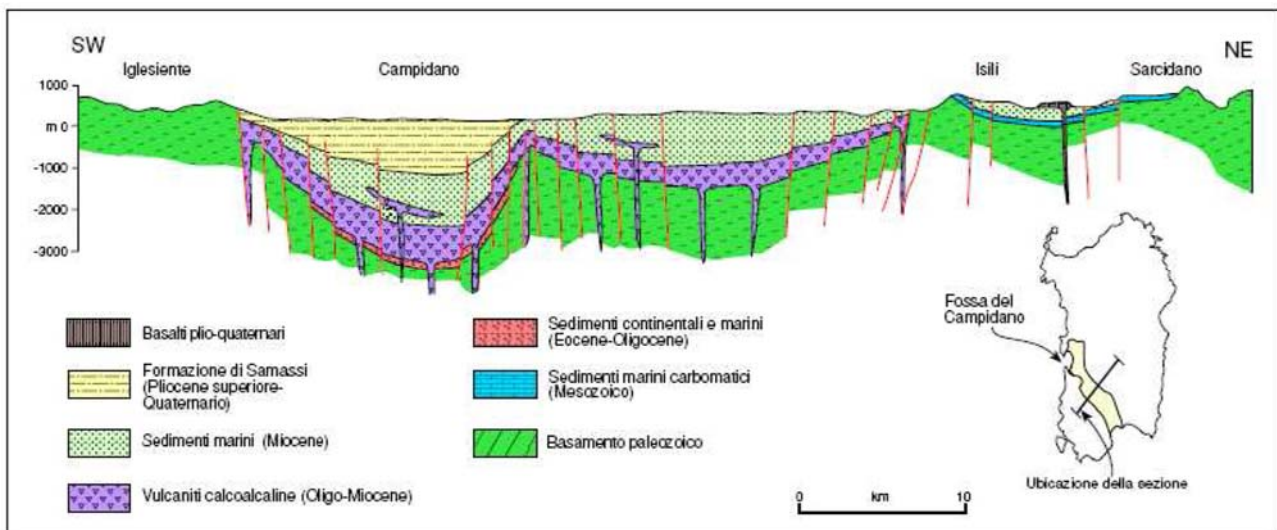


Figura 42: Sezione geologica schematica attraverso la Fossa del Campidano basata sull'interpretazione di dati aereomagnetici, da Balia et alii (1991) in Carmignani et alii, 2001

## 8.6 Paesaggio

L'analisi territoriale svolta dal P.P.R. è articolata secondo tre assetti:



ambientale, storico-culturale e insediativo, per ciascuno dei quali sono stati individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale, costituita da indirizzi e prescrizioni. Oltre all'analisi del territorio finalizzata all'individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare in ossequio alla legislazione nazionale di tutela, è stata condotta un'analisi finalizzata a riconoscere le specificità paesaggistiche dei singoli contesti, limitata in sede di prima applicazione del P.P.R. alla sola fascia costiera. Sono stati pertanto individuati 27 ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il P.P.R. detta specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione sott'ordinata, soprattutto comunale e intercomunale, al raggiungimento di determinati obiettivi e alla promozione di determinate azioni.

Secondo la suddivisione del territorio proposta dal PPR, l'area interessata dall'intervento non ricade in un ambito di paesaggio costiero ma nell'ambito di paesaggio interno. Nella cartografia del PPR il settore è identificato totalmente all'interno di aree agroforestali con destinazione tipica di uso del suolo alle colture erbacee specializzate. L'impianto è distante oltre 150,00m dal Riu Masoni Nostu (D.lgs 42/2004-art.142) e poco meno di 100,00 m dal Riu Iroxi (D.lgs 42/2004-art.143), non si rinvencono ulteriori elementi di vincolo.

In occasione della presentazione del progetto dell'impianto in data 26/08/2010 è stata dichiarata la pubblica utilità collegandola al riutilizzo dei fanghi.

## **8.7 Salute pubblica**

L'obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Gli aspetti significativi in tali termini, considerando la tipologia di opera in esame, riguardano principalmente la produzione di rumore, la produzione e dispersione di polveri, la produzione di odori e la salubrità delle acque.

In relazione alle prime due componenti, il rumore e la dispersione di polveri, è evidente come queste hanno avuto un impatto nella fase di esecuzione dei lavori e possano avere un impatto potenziale in quella di esercizio dell'impianto.

Il *clima acustico* è stato influenzato ed è influenzato, essenzialmente, da due differenti tipologie operative:

1. dal rumore prodotto dalle macchine operatrici nella fase di cantiere (ante operam);
2. dal rumore prodotto dai mezzi d'opera all'interno dell'impianto (operazioni di carico, scarico e operazioni all'interno della piattaforma di spandimento e asciugatura dei fanghi di potabilizzazione) (post operam).

Per quanto riguarda il primo punto, si sottolinea come l'area di cantiere fosse dislocata in ambito scarsamente antropizzato e quindi privo di ricettori sensibili, quali scuole, ospedali, case di cura e aree verdi di pregio. L'unico elemento è un'abitazione rurale distante circa 150 metri dall'ingresso dell'impianto in direzione Ovest, in zona agricola e quindi ricadente in Classe acustica III.

Per il secondo punto, ancora oggi, vi è l'assenza di ricettori sensibili e la presenza dell'abitazione rurale non è insidiata dalle lavorazioni eseguite all'interno dell'attività

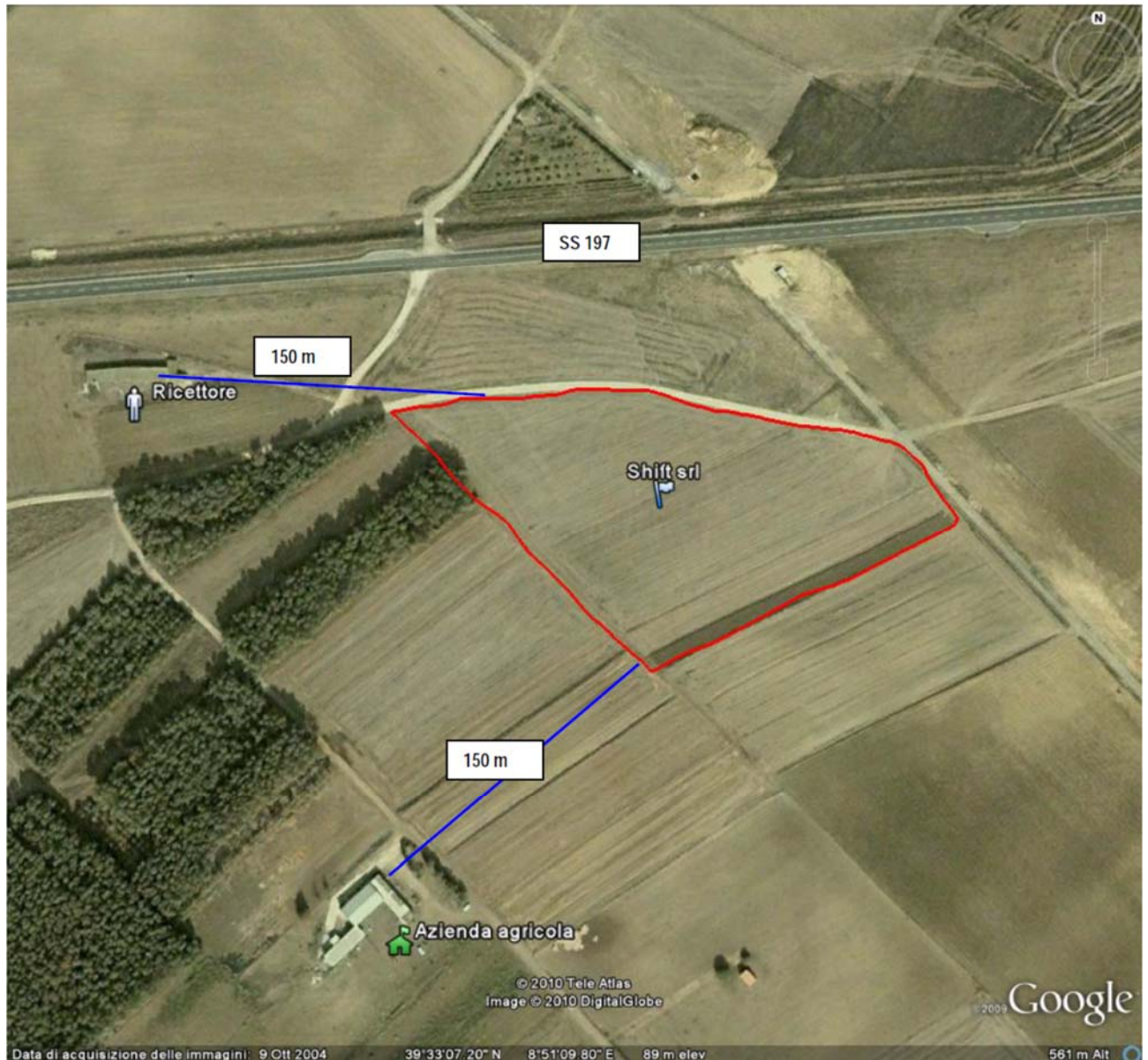


Figura 43: Estratto individuazione ricettori sensibili da "Documento di previsione di impatto acustico" luglio 2010 allegato a progetto impianto

26/08/2010

Dalle risultanze della relazione specialistica "Documento di previsione di impatto acustico" luglio 2010, Ing. Massimiliano Lostia di Santa Sofia e Ing. Giada Deffenu si può affermare come i livelli di rumore prodotti non siano tali da poter alterare il clima acustico delle aree circostanti l'impianto.

Per quanto riguarda il traffico indotto, in fase di realizzazione sicuramente è stato aumentato il numero delle sorgenti ma non in maniera considerevole vista anche la presenza della SS 197. Il traffico indotto nella fase di esercizio dell'impianto non è tale da modificare il clima acustico dell'area, che si mantiene pertanto rispettoso dei limiti normativi vigenti.

Nel Piano di Monitoraggio riportato nel paragrafo specifico è prevista ad ogni modo una campagna di monitoraggio che dovrà essere ripetuta al variare delle procedure di lavoro o in occasione della sostituzione dei mezzi d'opera qualora questi abbiano emissioni superiori ai precedenti.

In merito alla *emissione di polveri*, le operazioni di scavo, la successiva movimentazione dell'escavo e le operazioni dei mezzi di cantiere per effetto del risollevarimento generato dal transito sulle aree di lavoro nonché dalle emissioni di scarico dei motori, hanno indotto una variazione nelle condizioni ante operam le quali, per le caratteristiche del cantiere e della tipologia di lavorazioni, non si ritiene che possano essere considerate significative.

In fase di esercizio, al fine di caratterizzare le emissioni delle polveri, è stata effettuata una campagna di monitoraggio ed analisi di 24 ore per il parametro PM10 dal giorno 08/04/2021 al giorno 09/04/2021. Il parametro PM10 è stato scelto rispetto al parametro PTS in quanto normato dalla legislazione vigente con limite normativo. Lo scopo principale è stato quello di verificare se i fanghi derivanti dalla potabilizzazione delle acque generassero componenti volatili nell'atmosfera di carattere polverulento e, in maniera complementare, se i mezzi d'opera muovendosi all'interno dell'impianto generassero emissioni rilevanti.

Il rilievo effettuato ha evidenziato livelli di concentrazione medi giornalieri di particolato PM10 inferiori ai livelli limite fissati dalla normativa vigente ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Maggiori dettagli sul monitoraggio sono riportati in allegato.

In riferimento alla *produzione di odori* si esclude la possibilità che possano essere state generate emissioni in fase di realizzazione dell'impianto, si fa quindi riferimenti alla sola fase di esercizio, infatti nel sito di Sanluri vengono trattati sia i fanghi di potabilizzazione sia quelli di depurazione che possono presentare emissioni odorigene più consistenti rispetto ai primi.

Al fine di caratterizzare sorgenti ed emissioni dal punto di vista odorigeno e verificare l'assenza di problematiche sul sito di Sanluri è stata effettuata una campagna di monitoraggio olfattimetrico con relative analisi presso laboratorio accreditato il giorno 08/04/2021.

I valori rilevati indicano un impatto odorigeno modesto (concentrazione di odore) già all'interno e al confine dello stabilimento, naturalmente disperso con l'allontanarsi dallo stesso al diluirsi nell'aria. La situazione rilevata non mostra alcuna criticità. Maggiori dettagli sul monitoraggio sono riportati in allegato. In merito alla limitazione della diffusione di componenti odorigene, seppur minima, gli stalli che vengono



utilizzati per lo stoccaggio dei fanghi di depurazione sono provvisti di un impianto del tipo a barriera osmogenica, costituito da una serie di ugelli disposti in sommità dei muri di contenimento dei singoli moduli, che con la nebulizzazione temporizzata di specifici prodotti chimici diluiti in acqua consente la formazione di una barriera alla diffusione dell'odore nell'ambiente circostante.

In riferimento alla *salubrità delle acque* in fase di realizzazione si esclude la possibilità che si siano portate modifiche al reticolo di drenaggio e ai corsi d'acqua superficiali.

In fase di esercizio possono essere generati scarichi, assimilabili ai domestici, provenienti dai servizi igienici di ufficio e locale custode. Si esclude la possibilità di contaminazione di falde o corpi idrici superficiali per il fatto che tali reflui sono raccolti all'interno di una cisterna in c.a. a perfetta tenuta che viene svuotata, periodicamente, a mezzo autospurgo.

In corrispondenza delle piattaforme di scarico, trattamento e stoccaggio dei fanghi di depurazione e potabilizzazione e dell'area di stoccaggio dei residui di dissabbiamento e vagliatura delle acque reflue, in fase di realizzazione, si è provveduto a impermeabilizzare con membrana in hdpe tutte le superfici. I percolati prodotti nelle suddette vengono raccolti all'interno di cisterne in c.a. a perfetta tenuta che vengono svuotate, periodicamente, a mezzo autospurgo. I presidi elencati e la soggiacenza della falda sono tali da poter escludere una qualsiasi interferenza con acque di superficie o di falda.

## **8.8 Rifiuti**

In linea di principio si individuano due categorie principali di rifiuti prodotti:

- In fase di realizzazione sono stati prodotti tutti quei rifiuti tipici dell'attività di costruzione: materiale di scavo, residui di materiale da costruzione, imballaggi, etc.
- In fase di esercizio si producono:
  - a. rifiuti solidi urbani afferenti all'attività di ufficio/custode;
  - b. refluo proveniente dai servizi igienici presenti all'interno del fabbricato ufficio/custode;
  - c. percolati raccolti all'interno delle cisterne afferenti:
    - piattaforma fanghi di depurazione;
    - piattaforma fanghi di potabilizzazione;
    - piattaforma residui di vagliatura e dissabbiamento.

In fase di realizzazione la maggior quantità è stata quella derivante dall'attività di scavo che è stata riutilizzata ai fini del rimodellamento ambientale e di progetto in aziende agricole limitrofe e all'interno di un parco cittadino.

I rifiuti prodotti in fase di esercizio vengono caratterizzati e allontanati mediante aziende autorizzate al trasporto, iscritte all'ANGA.

## **8.9 Sistema socio-economico**

Il sistema<sup>4</sup> è composto da comuni di medie dimensioni quali Sanluri (8.555), San Gavino Monreale (9.099) e Serramanna (9.328); il comune di Villacidro (14.537).

La pianura del Campidano è l'ambito della provincia caratterizzato dalla maggiore densità demografica (tra i 75 e i 130 ab./kmq).

Nell'area i processi di riduzione della popolazione affliggono tutti i comuni, solo il comune di Sanluri mostra una tendenza all'incremento demografico.

Con l'ausilio dei dati relativi ai Censimenti della popolazione è possibile ricostruire l'evoluzione della consistenza della popolazione della Provincia del Medio Campidano. Nell'anno 1861 la popolazione residente rilevata nei comuni dell'attuale Provincia del Medio Campidano era pari a 50.800 abitanti, che rappresentavano l'8,3% degli abitanti censiti nell'intera regione Sardegna. L'analisi dei risultati intercensuari relativi all'arco temporale 1987-2008 consente di individuare con precisione il periodo in cui il processo di spopolamento ha avuto inizio. Tale intervallo di analisi è stato ritenuto significativo poiché nel 1987 l'aggregato dei comuni che compongono la Provincia ha fatto registrare il picco massimo di popolazione residente.

Nell'arco di tre lustri la popolazione della Provincia si è quindi ridotta di circa 7.000 abitanti.

Le cause di questa tendenza possono essere individuate attraverso l'osservazione della dinamica dei movimenti naturali e migratori verificatisi nel periodo 1987 – 2008. Se negli anni di crescita della popolazione i saldi migratori negativi erano ampiamente compensati da un numero di nascite ben superiore al numero dei morti, a partire dalla seconda metà degli anni '90 i tassi di natalità sono stati progressivamente più esigui dei

---

<sup>4</sup> PIANO URBANISTICO PROVINCIALE - PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE BT03 - Relazione sul quadro territoriale sociale ed economico

tassi di mortalità con un conseguente inasprimento della tendenza allo spopolamento. Nell'ultimo decennio la forbice tra le nascite e le morti mette in luce una tendenza ad un moderato ampliamento tipica della gran parte dei paesi occidentali.

Nella Provincia del Medio Campidano l'occupazione, espressa dalle unità di lavoro, registra complessivamente tassi di crescita positivi (+2,9%), superiori alla media regionale (1.2%) e nazionale (2%).

## 9 Tipologia e caratteristiche degli impatti potenziali

COMPONENTE	IMPATTI POTENZIALI IN FASE DI REALIZZAZIONE	IMPATTI POTENZIALI IN FASE DI ESERCIZIO
<b>Atmosfera</b>	<p>I fattori di impatto sulla qualità dell'aria sono riferibili alla produzione di rumori e alla produzione e diffusione di polveri.</p> <p>Non si ha avuto alcuna evidenza del fatto che le attività di realizzazione dell'impianto in oggetto possano aver influenzato in maniera significativa la qualità dell'aria, giustificato anche dalle caratteristiche e durata delle lavorazioni stesse, dall'assenza di recettori prossimi all'area di intervento.</p>	<p>L'assenza di recettori, pressoché, prossimi all'area di impianto e le risultanze del modello previsionale, prodotto in fase di autorizzazione, portano ad escludere un impatto sulla componente in oggetto. Nel piano di monitoraggio è prevista una prova fonometrica.</p> <p>In merito alla diffusione di polveri il rilievo effettuato ha evidenziato livelli di concentrazione medi giornalieri di particolato PM10 inferiori ai livelli limite fissati dalla normativa vigente. Nel piano di monitoraggio è riportata la frequenza di prova.</p>
<b>Flora, vegetazione e habitat</b>	<p>In maniera del tutto analoga al precedente punto la durata e la tipologia delle attività condotte per l'edificazione dell'impianto non fanno pensare ad un percettibile impatto sui fondi agricoli limitrofi. Macchinari e apparecchiature di cantiere sono caratterizzate da emissioni paragonabili a quelle riscontrabili nei mezzi d'opera utilizzati nei campi limitrofi.</p>	<p>Non si riscontrano ricadute negative a seguito della realizzazione dell'impianto, se non l'utilizzo di un'area agricola di scarso valore per la realizzazione di un impianto di gestione rifiuti. (possibilità annoverata nel piano di gestione rifiuti)</p>
<b>Fauna e ecosistemi</b>	<p>Disturbo potenziale a carico della fauna sensibile (prevalentemente avifauna) in seguito a presenza di mezzi e personale.</p> <p>Allontanamento temporaneo dal sito della fauna (prevalentemente uccelli) in seguito a produzione di rumori durante le fasi di cantiere.</p>	<p>La dimensione limitata dell'impianto e la sua compatibilità con l'attività agricola porta ad escludere la presenza di impatti significativi verso la componente</p>



<b>Suolo, sottosuolo e ambiente idrico</b>	<p>Gli impatti potenziali in questa fase possono essere stati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• variazione morfologica;</li><li>• riduzione dell'infiltrazione;</li><li>• inquinamento delle acque sotterranee;</li></ul> <p>Le operazioni di scotico, scavo e realizzazione di rilevati possono aver comportato una variazione della morfologia originaria, la cui rilevanza è stimata di grado basso in ragione della modesta entità di tale variazione rapportata alle dimensioni della superficie occupata dal cantiere.</p> <p>La realizzazione dell'impianto e delle impermeabilizzazioni delle superfici a contatto dei diversi rifiuti possono aver variato le pregresse caratteristiche di infiltrazione del suolo, la rilevanza stimata è di grado basso in ragione della modesta entità di tale variazione rapportata alle dimensioni della superficie occupata dal cantiere.</p> <p>Le attività di scavo delle fondazioni del fabbricato destinato allo stoccaggio dei fanghi potrebbero aver comportato, una interferenza con il regime di circolazione idrica sotterranea. La rilevanza è bassa in quanto la falda, nell'area in questione, si trova ad una profondità maggiore di quella interessata dalle fondazioni.</p>	<p>Gli impatti in fase di esercizio sono sicuramente positivi, visto che gli interventi realizzati consentono di ridurre il rischio di dispersione di percolato nel suolo e nel sottosuolo. Rimangono, comunque, anche in fase di esercizio dell'impianto degli impatti potenziali legati alla presenza di rifiuti speciali non pericolosi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• inquinamento delle acque sotterranee;</li><li>• contaminazione dei suoli.</li></ul> <p>Il possibile inquinamento delle acque sotterranee ha un basso grado di rilevanza in considerazione del fatto che esso è associato al rischio di una errata messa in opera del sistema di impermeabilizzazione, al cattivo funzionamento del sistema di gestione della raccolta del percolato e alla possibilità di uno sversamento in seguito alla rottura di un mezzo.</p> <p>La possibile contaminazione del suolo deriva dalla eventuale dispersione del percolato negli strati superficiali del sottosuolo correlata alla potenziale inefficacia del sistema di impermeabilizzazione, al cattivo funzionamento del sistema di gestione della raccolta del percolato e alla possibilità di uno sversamento in seguito alla rottura di un mezzo.</p>
<b>Paesaggio</b>	<p>L'impatto è legato alla modificazione dell'assetto agricolo e vegetazionale. Si considera di modesta entità correlandolo alla dimensione dell'intervento e al limitato valore paesaggistico del sito</p>	<p>La destinazione d'uso della superficie occupata dall'impianto è stata convertita secondo destinazioni urbanistiche compatibili. È stata accertata la pubblica utilità collegandola al riutilizzo dei fanghi. Il funzionamento dell'impianto determina una riduzione del volume di specifiche tipologie di rifiuti conferiti in discarica.</p>

<b>Salute Pubblica</b>	<p>I potenziali fattori di impatto sulla componente salute pubblica rispetto agli interventi realizzati, sono sostanzialmente riferibili:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• produzione di rumori;</li><li>• produzione e dispersione di polveri.</li></ul> <p>Dalle risultanze degli studi specialistici e per le caratteristiche del cantiere e della tipologia di lavorazioni si può dimostrare che l'entità di tali fattori non sia tale da aver determinato impatti significativi su recettori.</p> <p>Gli effetti di impatto, per altro, hanno avuto carattere prettamente temporaneo essendo limitati alla sola fase di cantiere per la realizzazione dell'opera.</p>	<p>I potenziali fattori di impatto sulla componente salute pubblica rispetto agli interventi realizzati, sono sostanzialmente riferibili:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• produzione di rumori;</li><li>• produzione e dispersione di polveri;</li><li>• produzione di odori.</li></ul> <p>Dai monitoraggi effettuati (PM10 ed emissioni odorigene) gli impatti si considerano di lieve entità, la distanza dai centri abitati e la mancanza di ricettori sensibili ne limitano la significatività.</p> <p>Il piano di monitoraggio prevede dei campionamenti periodici.</p>
<b>Rifiuti</b>	<p>Si stima che gli impatti legati alla realizzazione del sito sono stati di lieve entità e comunque limitati temporalmente. La maggior produzione è quella di terreno proveniente dallo scavo, questo è stato riutilizzato per rimodellamenti ambientali a benefici di siti prossimi al cantiere.</p>	<p>Gli impatti in esercizio hanno una valutazione positiva rapportando il bilancio tra rifiuti prodotti (principalmente percolato) e quantità di rifiuti in ingresso all'impianto trattati e portati a recupero, limitando al massimo i conferimenti in discarica.</p>
<b>Sistema socio-economico</b>	<p>Gli impatti in fase di realizzazione sulla componente socio-economica sono valutati di carattere positivo, considerando le ricadute occupazionali sia dirette che indirette (indotto).</p>	<p>Il funzionamento dell'impianto garantisce l'occupazione di diversi addetti e crea un indotto legato al settore dei trasporti. Lo stesso funzionamento ha una valenza ambientale e una ricaduta sociale positiva: il trattamento dei rifiuti influisce sulle quantità da conferire in discarica (minori quantità di fanghi di potabilizzazione), parte dei fanghi di potabilizzazione è utilizzata all'interno della filiera dei mattoni (riciclo), i fanghi di depurazione vengono riutilizzati nei fondi vicini a beneficio dei suoli agricoli.</p>

## 10 Piano di monitoraggio

Per quanto analizzato e riportato nei paragrafi precedenti non si prevedono particolari criticità, sia dal punto di vista delle emissioni odorigene sia delle emissioni in atmosfera (polveri). Si propone di effettuare con cadenza annuale (quindi 1 volta anno) analogo monitoraggio effettuato nel 2021 nello stesso impianto, al fine di verificare la bontà di quanto analizzato ed indicato in questa sede. Si provvederà pertanto ad effettuare con la medesima metodologia illustrata negli allegati in calce:

- 4 punti di misura per la componente odorigena;
- 1 misura per la componente Atmosfera, in corrispondenza della rampa dello scarico dei fanghi di depurazione.
- Si riporta nell'immagine sottostante l'area di influenza ove sarà effettuato il monitoraggio.



Figura 44: Area monitorata - Impianto di Sanluri

MATRICE	Punti di misura	Durata	Ripetizioni
ODORI	4	Conforme a metodo 17325	1 (annuale)
ATMOSFERA (PM10)	1	24h	1 (annuale)

Figura 45: Piano di monitoraggio

Entro sei mesi dalla ricezione del parere del Servizio Valutazioni Ambientali sarà realizzata una campagna di monitoraggio delle emissioni rumorose durante gli orari di lavoro che dovrà essere ripetuta al variare delle procedure di lavoro o in occasione della sostituzione dei mezzi d'opera qualora questi abbiano emissioni superiori ai precedenti.

## **ALLEGATI**



## **ALLEGATO 1 – MEDODOLOGIA - RDP - CERTIFICATI DI LABORATORIO - PM10**

## **1 MONITORAGGIO ARIA -PM10 - SITO DI SANLURI**

Al fine di caratterizzare le emissioni delle polveri, è stata effettuata una campagna di monitoraggio ed analisi di 24 ore per il parametro PM10 dal giorno 08/04/2021 al giorno 09/04/2021. Il parametro PM10 è stato scelto rispetto al parametro PTS in quanto normato dalla legislazione vigente con limite normativo. Scopo principale è verificare se i fanghi derivanti dalla potabilizzazione delle acque generino componenti volatili nell'atmosfera di carattere polverulento.

### **1.1 Normativa Nazionale**

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002).

Il Decreto Legislativo n.155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo.

Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.

Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite. Sono stabilite anche le modalità per la realizzazione o l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (Allegato V e IX).

L'allegato VI del decreto (155/2010) contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti.

Gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV dello stesso decreto riportano i valori limite, i livelli critici, gli obiettivi a lungo termine e i valori obiettivo rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria ambiente relativamente al particolato aerodisperso.

Tabella 1 5 – Allegato XI: Valori limite per le PM10 in aria previsti per il D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii

Periodo di mediazione	Valore limite PM10
1 Giorno (24 ore)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 35 volte per anno civile
Anno Civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

L'allegato II riporta i valori di soglia di valutazione inferiore e superiore per il materiale particolato:

Tabella 1 5 – Allegato II: Soglie di valutazione superiore e inferiore per le PM10 previsti dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Soglia di valutazione	Media su 24 ore PM10	Media annuale PM10
Inferiore	70% del valore limite (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile)	70% del valore limite (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Superiore	50% del valore limite orario (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile)	50% del valore limite (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

L'allegato I fissa gli obiettivi di qualità per i dati e stabilisce le metodologie per la stima dell'incertezza (UNI CEI ENV 13005-2000), per le misurazioni in siti fissi, per le tecniche di modellizzazione e per le tecniche di stima obiettiva:

*“Sono inoltre stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo n.250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili, il DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio e il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2,5.”*

Infine, il DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM10 e PM2,5, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene.

## **1.2 Metodologia di Misura e Strumentazione utilizzata**

La metodica di riferimento internazionale per il campionamento delle polveri è il metodo gravimetrico. Questo prevede la misura della concentrazione in massa del materiale particolato con diametro aerodinamico

inferiore o uguale a 10  $\mu\text{m}$  nell'aria atmosferica, su un periodo di 24 ore, senza distruggere il materiale campionato. Gli stati membri, in accordo alla direttiva CE 99/30 Allegato IX, la quale rimanda alla norma EN 12341 ("qualità dell'aria – Procedura di prova in campo per dimostrare l'equivalenza di riferimento dei metodi di campionamento per la frazione di PM10 delle particelle") possono adottare qualsiasi altro metodo di misura, purché siano in grado di dimostrare che esso ha un nesso coerente con il metodo gravimetrico di riferimento. A fronte di ciò, il D.Lgs. 155/2010 e sue ss.mm.ii. all'allegato VI individua come metodo di riferimento quello previsto dalla norma UNI EN 12341:1999 ("Qualità dell'aria. Determinazione del particolato in sospensione PM10).

Metodo di riferimento e procedimento per prove in campo atte a dimostrare l'equivalenza dei metodi di misurazione rispetto al metodo di riferimento").

Il monitoraggio è stato eseguito mediante l'utilizzo di apposite postazioni di campionamento gravimetrico, dotate di campionatori sequenziali con taglio sul diametro dinamico del particolato fine.

Il principio del metodo gravimetrico consiste nell'aspirare l'aria ad un flusso costante attraverso un sistema di ingresso di geometria particolare, in cui il materiale particellare sospeso viene separato inerzialmente in frazioni dimensionali definite e raccolto su filtri, condizionati e pesati antecedentemente al monitoraggio.

La pompa è dotata di sistema automatico di controllo della portata di campionamento, in modo da ripristinare automaticamente ogni variazione rispetto al valore impostato all'inizio della misurazione.

La strumentazione per la misura delle polveri aerodisperse è indicata nel quadro normativo nazionale e consta di:

- Filtri a membrana, ovvero dei filtri in fibre di vetro o di quarzo di diametro pari a 47 mm;
- Supporti per filtrazione: ogni filtro è sostenuto durante tutto il periodo di tempo in cui è attraversato dall'aria aspirata da un apposito supporto le cui caratteristiche sono riportate nel DPCM 28.3.1983 (Le due parti del supporto devono combaciare in modo da evitare qualunque trafilamento d'aria: a tal scopo le due parti risultano premute l'una contro l'altra per mezzo di un dispositivo di blocco tale da non deformare e da non danneggiare il filtro. Il filtro è sostenuto da un disco di materiale sinterizzato o da altro mezzo idoneo che ne impedisca ogni possibile deformazione e che sia resistente alla corrosione. Il diametro della superficie effettiva di filtrazione non risulta mai inferiore a 36 mm);



- Pompa aspirante: pompa meccaniche a funzionamento elettrico dotata di regolatori di portata necessaria ad aspirare i campioni d'aria;
- Misuratore volumetrico per la misurazione del campione d'aria prelevato.

In accordo alla metodologia di campionamento tutti i filtri utilizzati durante il monitoraggio vengono preventivamente:

- contrassegnati sul margine avendo cura di non oltrepassare di 5 mm il bordo esterno;
- condizionati prima di effettuare le pesate (precampionamento) a temperatura di 20 °C per un tempo di condizionamento non inferiore alle 48 ore ed umidità relativa pari al  $50 \pm 5\%$ ;
- pesati con bilancia analitica di adeguata sensibilità e conservati in appositi contenitori etichettati.

La portata della pompa aspirante è regolata prima dell'inizio della campagna di monitoraggio per mezzo di un flussimetro ai valori richiesti dalla normativa vigente.

Il misuratore volumetrico viene tarato dalla casa costruttrice nell'ambito delle portate di prelevamento in modo tale che l'errore di misura non superi il 2 %. Ultimata la campagna di monitoraggio, il filtro viene consegnato allo stesso laboratorio specializzato che li ha forniti (marcati, condizionati e pesati) che provvede in accordo alle metodologie di analisi normate, alla determinazione gravimetrica del campione con l'impiego di bilancia analitica. Il livello medio giornaliero di polveri sottili (PM10) presente presso ogni postazione di misura viene successivamente calcolato a partire dal dato della massa gravimetrica fornita dal laboratorio (ricavata come differenza tra il peso iniziale del filtro bianco ed il peso post monitoraggio), divisa per il volume d'aria aspirato complessivamente nelle 24 ore di rilievo ( $CI = MI / VI$ ).

### **1.3 Punti di Misura**

Si riporta di seguito report fotografico del punto di misura in cui è stato misurato il parametro PM10. Il punto è stato scelto in posizione prospiciente l'area con presenza di fanghi in asciugatura. Si evidenzia che nell'arco delle 24 ore è stata effettuata l'operazione di rivoltatura dei fanghi, operazione che potenzialmente potrebbe generare un'emissione di polveri (che visivamente non risultano presenti data la percentuale di umidità dei fanghi di potabilizzazione).



Figura 46: Punto di misura matrice Atmosfera – Parametro PM10

Durante il monitoraggio si è svolta la normale attività con conferimento fanghi e rivoltatura degli stessi nell'arco della giornata. Il campionamento ha avuto inizio il giorno 08/04/2021 e si è concluso il giorno seguente 09/04/2021 alle ore 09,15.

#### 1.4 Risultati del monitoraggio e Confronto con i Limiti Normativi

I risultati del monitoraggio ottenuti sono riportati nella seguente tabella riepilogativa. Si specifica che durante la fase di campionamento non si è evidenziata alcuna anomalia strumentale.

Ricettore	Giorno	Durata del campionamento	Livello Medio Giornaliero PM <sub>10</sub> [µg/ m <sup>3</sup> ]	Livello Limite Giornaliero [µg/ m <sup>3</sup> ]	Confronto
POL 1	08/04/2021	24 ore	28	50	<b>ENTRO I LIMITI</b>

Figura 47: Riepilogo dei livelli acquisiti presso il ricettore POL 1 –e confronto con i limiti normativi

**Il rilievo effettuato ha evidenziato livelli di concentrazione medi giornalieri di particolato PM10 inferiori ai livelli limite fissati dalla normativa vigente (50 µg/ m3).** In allegato 4 è presente il rapporto di prova del laboratorio accreditato.



Rapporto di Prova CA21-00826\_0

Prima pagina

CLIENTE		LABORATORIO	
Cliente	TECNOCREO SRL	Head of Laboratory	Alessandro Loi
Indirizzo	VIALE COLOMBO 9BIS CARRARA MS 54033	Laboratorio	SGS ITALIA SpA
Progetto	-	Indirizzo	Angolo 3°/4° Strada - Zona Industriale Macchiareddu -Assemini (Ca) 09032
Ordine n°	21-311_21_C1_CA_Rev.0	Telefono	070247494
Matrice	ARIA AMBIENTE	Fax	070247496
Prelevato presso	S.S. 197 C/O impianto shift - Sanluri	Email	sgs.eco@sgs.com
Prelevato da	A cura ns.tecnico - Marco Delpiano	Accettazione n°	CA21-00826
		Pervenuto il	08/04/2021
		Data inizio analisi	14/04/2021
		Data fine analisi	20/04/2021
		Data emissione	22/04/2021

COMMENTI

Incertezza estesa di misura stimata al 95% di livello di confidenza e fattore di copertura k=2

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del DLgs 82/05 s.m.i e norme collegate, sostituisce documento cartaceo. Firmato da Dr. Massimiliano Cultrera Ordine dei chimici della Provincia di Siracusa/47/A

RIFERIMENTI

Stefano Zara  
Project Leader

Massimiliano Cultrera  
Delegate of Head of Laboratory



Rapporto di Prova CA21-00826\_0

## INDICE

---

Prima pagina.....	1
Indice.....	2
Risultati.....	3
Legenda.....	4



Rapporto di Prova CA21-00826\_0

**Risultati**

Campionato a		SANLURI	
Inizio campionamento		08/04/2021 09:15	
Fine campionamento		09/04/2021 09:15	
Parametro	U.M.	LR	Risultato

**Materiale particolato come PM10 [ UNI EN 12341:2014 ]**

C	Polveri frazione PM10	ug/m3	-	28				
---	-----------------------	-------	---	----	--	--	--	--

**Volume [ - ]**

C	Volume a 25°C	m3 a 25°C	-	57,067				
---	---------------	-----------	---	--------	--	--	--	--





Rapporto di Prova CA21-00826\_0

## LEGENDA

### NOTE

^	Eseguito presso laboratorio SGS esterno.	IS	Campione insufficiente per l'analisi.
^^	Eseguito presso laboratorio esterno.	LNR	Campione elencato ma non ricevuto.
RL	Limite di Rapportaggio	NA	Campione non analizzato per questo parametro
↑	Limite di rapportaggio innalzato	TBA	Parametro non ancora analizzato
↓	Limite di rapportaggio diminuito	†	Tempo massimo di conservazione superato

Il presente Rapporto è emesso dalla Società in accordo con le Condizioni Generali SGS per i servizi di ispezione e controllo (copia disponibile su richiesta). Il rilascio di questo Rapporto non esonera le parti negoziali dall'esercitare i diritti e dall'adempiere alle obbligazioni derivanti dal negozio tra loro stipulato. Ogni patto contrario non è alla Società opponibile. La responsabilità della Società in base a questo Rapporto è limitata al caso di provata colpa grave ed in ogni caso ad un ammontare non superiore a dieci volte i diritti e le commissioni dovute. Eccetto accordi particolari, gli eventuali campioni, se presi, non saranno trattenuti dalla Società per più di un mese. I riscontri analitici ed i risultati delle elaborazioni si riferiscono esclusivamente alle condizioni operative in atto nel periodo in cui è stata effettuata la presente indagine.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati. Il presente Rapporto o copia dello stesso verrà conservato dalla Società per un periodo pari a 10 anni.

Il recupero ove previsto, è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici (70-130% per microinquinanti ORGANICI, 75-125% per microinquinanti INORGANICI). Se non diversamente indicato il risultato è da intendersi non corretto per il recupero ottenuto.

Se non diversamente specificato, valori di concentrazione rilevati inferiori ai Limiti di Rapportaggio (RL) concorrono all'espressione delle somme e/o medie nella misura di 1/2 del Limite di Rapportaggio (criterio "medium bound").

Il laboratorio considera il risultato non conforme alla specifica se il suo valore è maggiore del Limite superiore e/o minore del Limite inferiore. In caso contrario il risultato è considerato conforme alla specifica. L'incertezza di misura non è considerata nella valutazione di conformità.

Eventuali risultati superiori al limite sono segnalati con una cella ARANCIONE.

A=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 25 - 35010 Villafranca Padovana (PD) - ITALIA

B=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 23 - 35010 Villafranca Padovana (PD) - ITALIA

C=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Quarta Strada Z.I. Macchiareddu - 09032 Assemini (CA) - ITALIA

D=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA C.da Spalla Città Giardino - 96010 Melilli (SR) - ITALIA

Il presente rapporto può essere riprodotto solamente per intero.

--- Fine del Rapporto di Prova ---

**ALLEGATO 2 –  
METODOLOGIA - RDP - CERTIFICATI DI LABORATORIO -  
ANALISI ODORIGENE**

## **1 MONITORAGGIO ODORIMETRICO -SITO DI SANLURI**

### **1.1 Normativa**

La normativa italiana non prevede valori limite di emissione di odore o di disagio olfattivo e rimanda a disposizioni specifiche in materia emanate dalle diverse Regioni (ad oggi solo alcune hanno provveduto in materia).

Attualmente si fa riferimento innanzitutto alla Delibera n. 38/2018 del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente (SNPA, v. anche ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e di seguito ad alcune normative regionali.

Laddove nel contesto di riferimento non siano state emanate normative specifiche in materia di emissioni odorigene si individua la normativa di riferimento fra quelle esistenti.

### **1.2 Descrizione del monitoraggio odorimetrico**

Al fine di caratterizzare sorgenti ed emissioni dal punto di vista odorigeno e verificare l'assenza di problematiche sul sito esistente di Sanluri è stata effettuata una campagna di monitoraggio olfattimetrico con relative analisi presso laboratorio accreditato il giorno 08/04/2021.

Nell'immagine sottostante è possibile identificare l'area di spanditura dei fanghi di potabilizzazione ed in blu l'area dei fanghi di depurazione.

I campionamenti sono stati eseguiti secondo le metodiche descritte nella norma UNI EN 13725 e successivamente i campioni sono stati sottoposti a olfattometria dinamica secondo la norma UNI EN 13725:2004, ovvero alla determinazione della concentrazione di odore di un campione gassoso.

I campioni gassosi odorigeni prelevati dalla squadra di campionamento sono sottoposti a prova mediante olfattometria dinamica presso la camera olfattometrica del Laboratorio Olfattometrico.

Figura 1:1 - Localizzazione delle aeree potenzialmente emissive



La camera olfattometrica è un ambiente che risponde ai requisiti fissati dalla norma EN 13725:2003 e in particolare:

- ha un ricambio in continuo dell'aria ed un sistema di filtrazione e deodorizzazione dell'aria;
- è climatizzata ed ha un controllo ed una registrazione in continuo della temperatura dell'aria;
- è insonorizzata;
- è protetta dalla luce solare esterna ed illuminata artificialmente;
- ha le dimensioni ottime per permettere agli esaminatori di concentrarsi sul proprio operato evitando distrazioni.

#### 1.2.1 Condizioni di campionamento e punti di misura

L'attività era in normale funzionamento e poco prima del campionamento era stato effettuato un conferimento e relativa movimentazione dei fanghi.

Per ogni campione prelevato da ciascun è stata eseguita prova olfattometrica di cui a seguire si riportano i risultati. I Rapporti di prova sono riportati in allegato 3.

Di seguito si riporta ubicazione e report fotografico per i punti di indagine.

Il punto 1 è stato scelto nell'area di spanditura al fine di caratterizzare l'area in cui avvengono le principali attività (spanditura, rivoltamento) e quindi la massima emissione puntuale. In tabella seguente sono riportate tutte le caratteristiche emissive nei 4 punti oggetto di indagine.



Figura 1:2 - Report fotografico punti di misura





### 1.3 Risultati del monitoraggio

Nella tabella di seguito i risultati per ciascun punto di rilievo (per i relativi Rapporti di Prova si rimanda in Allegato).

Tabella 1 5 – Valutazione dell’impatto odorigeno rilevato il giorno 08/04/2021

No Accettazione Laboratorio	CA21-00774					
No Rapporto	-	-	CA21-00774.001	CA21-00774.002	CA21-00774.003	CA21-00774.004
PUNTO DI RILIEVO	-	-	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Parametro	Concentrazione di odore		-	-	-	-
Metodo	UNI EN 13725					
RISULTATI DEL MONITORAGGIO						
Olfattometria dinamica		OUE/m3*	170	160	170	140

*\*Si definisce unità odorimetrica europea (ouE) la quantità di odorante che, fatta evaporare in 1 m3 di aria neutra, in condizioni standard, ed analizzata mediante metodo olfattometrico, produce nel panel una risposta fisiologica (soglia di percezione) equivalente a quella generata da una quantità del gas di riferimento nbutanolo pari a 123 µg, fatta evaporare in 1 m3 di aria neutra in condizioni standard (che produce una concentrazione pari a 40 ppb). Questo implica che qualsiasi odorante, in corrispondenza della soglia di percezione, ha una concentrazione uguale a 1 ouE/m3, come n-butanolo.*

I valori rilevati indicano un impatto odorigeno modesto (concentrazione di odore) già all’interno e al confine dello stabilimento, naturalmente disperso con l’allontanarsi dallo stesso al diluirsi nell’aria. La situazione rilevata non mostra alcuna criticità.

Campionato a		PUNTO N° 1
Inizio campionamento		08/04/2021 11:30
Fine campionamento		08/04/2021 11:40
Parametro	U.M.	Risultato
Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]		
AA Olfattometria dinamica	OUE/m3	170

Campionato a		PUNTO N° 2
Inizio campionamento		08/04/2021 11:40
Fine campionamento		08/04/2021 11:50
Parametro	U.M.	Risultato
Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]		
AA Olfattometria dinamica	OUE/m3	160

Campionato a		PUNTO N° 3
Inizio campionamento		08/04/2021 11:50
Fine campionamento		08/04/2021 12:00
Parametro	U.M.	Risultato
Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]		
AA Olfattometria dinamica	OUE/m3	170

Campionato a		PUNTO N° 4
Inizio campionamento		08/04/2021 12:00
Fine campionamento		08/04/2021 12:10
Parametro	U.M.	Risultato
Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]		
AA Olfattometria dinamica	OUE/m3	140



Rapporto di Prova CA21-00774\_0

**Prima pagina**

CLIENTE		LABORATORIO	
Cliente	TECNOCREO SRL	Head of Laboratory	Alessandro Loi
		Laboratorio	SGS ITALIA SpA
Indirizzo	VIALE COLOMBO 9BIS CARRARA MS 54033	Indirizzo	Angolo 3°/4° Strada - Zona Industriale Macchiareddu - Assemini (Ca) 09032
Progetto	-	Telefono	070247494
Ordine n°	21-311_21_C1_CA_Rev.0	Fax	070247496
Matrice	ARIA AMBIENTE	Email	sgs.eco@sgs.com
Prelevato presso	S.S. 197 C/O impianto shift - Sanluri	Accettazione n°	CA21-00774
Prelevato da	A cura ns. tecnico - Marco Delpiano	Pervenuto il	08/04/2021
		Data inizio analisi	09/04/2021
		Data fine analisi	09/04/2021
		Data emissione	22/04/2021

**COMMENTI**

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del DLgs 82/05 s.m.i e norme collegate, sostituisce documento cartaceo. Firmato da Dr. Massimiliano Cultrera Ordine dei chimici della Provincia di Siracusa/47/A

**RIFERIMENTI**

Stefano Zara  
Project Leader

Massimiliano Cultrera  
Delegate of Head of Laboratory



Rapporto di Prova CA21-00774\_0

INDICE

---

Prima pagina.....	1
Indice.....	2
Commenti operativi.....	3
Risultati.....	4
Legenda.....	5



Rapporto di Prova CA21-00774\_0

#### COMMENTI OPERATIVI

---

Verbale di campionamento n.08042020DEL/01



Rapporto di Prova CA21-00774\_0

**Risultati**

Campionato a		PUNTO N° 1
		ODORIGENA
Inizio campionamento	08/04/2021 11:30	
Fine campionamento	08/04/2021 11:40	
Parametro	U.M.	Risultato

**Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]**

^^ Olfattometria dinamica	OUE/m3		170				
---------------------------	--------	--	-----	--	--	--	--

Campionato a		PUNTO N° 2
		ODORIGENA
Inizio campionamento	08/04/2021 11:40	
Fine campionamento	08/04/2021 11:50	
Parametro	U.M.	Risultato

**Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]**

^^ Olfattometria dinamica	OUE/m3		160				
---------------------------	--------	--	-----	--	--	--	--

Campionato a		PUNTO N° 3
		ODORIGENA
Inizio campionamento	08/04/2021 11:50	
Fine campionamento	08/04/2021 12:00	
Parametro	U.M.	Risultato

**Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]**

^^ Olfattometria dinamica	OUE/m3		170				
---------------------------	--------	--	-----	--	--	--	--

Campionato a		PUNTO N° 4
		ODORIGENA
Inizio campionamento	08/04/2021 12:00	
Fine campionamento	08/04/2021 12:10	
Parametro	U.M.	Risultato

**Olfattometria dinamica [ UNI EN 13725 ]**

^^ Olfattometria dinamica	OUE/m3		140				
---------------------------	--------	--	-----	--	--	--	--





Rapporto di Prova CA21-00774\_0

## LEGENDA

---

### NOTE

<sup>A</sup>	Eseguito presso laboratorio SGS esterno.	IS	Campione insufficiente per l'analisi.
<sup>AA</sup>	Eseguito presso laboratorio esterno.	LNR	Campione elencato ma non ricevuto.
RL	Limite di Rapportaggio	NA	Campione non analizzato per questo parametro
<sup>†</sup>	Limite di rapportaggio innalzato	TBA	Parametro non ancora analizzato
<sup>‡</sup>	Limite di rapportaggio diminuito	<sup>†</sup>	Tempo massimo di conservazione superato

Il presente Rapporto è emesso dalla Società in accordo con le Condizioni Generali SGS per i servizi di ispezione e controllo (copia disponibile su richiesta). Il rilascio di questo Rapporto non esonera le parti negoziali dall'esercitare i diritti e dall'adempire alle obbligazioni derivanti dal negozio tra loro stipulato. Ogni patto contrario non è alla Società opponibile. La responsabilità della Società in base a questo Rapporto è limitata al caso di provata colpa grave ed in ogni caso ad un ammontare non superiore a dieci volte i diritti e le commissioni dovute. Eccetto accordi particolari, gli eventuali campioni, se presi, non saranno trattenuti dalla Società per più di un mese. I riscontri analitici ed i risultati delle elaborazioni si riferiscono esclusivamente alle condizioni operative in atto nel periodo in cui è stata effettuata la presente indagine.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità sui dati forniti dal cliente che possono influenzare la validità dei risultati. Il presente Rapporto o copia dello stesso verrà conservato dalla Società per un periodo pari a 10 anni.

Il recupero ove previsto, è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici (70-130% per microinquinanti ORGANICI, 75-125% per microinquinanti INORGANICI). Se non diversamente indicato il risultato è da intendersi non corretto per il recupero ottenuto.

Se non diversamente specificato, valori di concentrazione rilevati inferiori ai Limiti di Rapportaggio (RL) concorrono all'espressione delle somme e/o medie nella misura di 1/2 del Limite di Rapportaggio (criterio "medium bound").

Il laboratorio considera il risultato non conforme alla specifica se il suo valore è maggiore del Limite superiore c/o minore del Limite inferiore. In caso contrario il risultato è considerato conforme alla specifica. L'incertezza di misura non è considerata nella valutazione di conformità.

Eventuali risultati superiori al limite sono segnalati con una cella ARANCIONE.

A=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 25 – 35010 Villafranca Padovana (PD) – ITALIA

B=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Via Campodoro 23 – 35010 Villafranca Padovana (PD) – ITALIA

C=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA Quarta Strada Z.I. Macchiareddu - 09032 Assemini (CA) – ITALIA

D=Prova eseguita presso la sede di SGS Italia SpA C.da Spalla Città Giardino - 96010 Melilli (SR) – ITALIA

Il presente rapporto può essere riprodotto solamente per intero.

--- Fine del Rapporto di Prova ---