

INSTALLAZIONE IPPC DI VILLASPECIOSA
ISTANZA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
“EX POST”

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
REVISIONE 01 – GIUGNO 2026

I TECNICI

Dott. Marco Manca
(capogruppo)

Ing. Flavio Bachis

II Procuratore

Ing. Alessio Cani

1	Considerazioni introduttive	6
2	Terminologia	8
3	DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE	11
4	Documentazione Riservata	11
5	Dati Generali del Sito	12
5.1	Acquisizione Dati Generali	13
5.2	COERENZA DEL PROGETTO CON LA PROGRAMMAZIONE A LIVELLO COMUNALE, PROVINCIA, REGIONALE E NAZIONALE	15
6	Analisi Propedeutica dell'Attività del Sito	16
6.1	Acquisizione e Selezione Dati Disponibili	16
6.2	Localizzazione dell'Organizzazione	17
6.3	COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LE PREVISIONI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE	18
6.4	Strumenti della pianificazione territoriale-paesistica ed urbanistica	18
6.5	Compatibilità dell'intervento con le previsioni paesaggistiche – Piano Paesaggistico Regionale	19
6.6	Compatibilità dell'intervento con le previsioni del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	20
6.7	Compatibilità dell'attività con il Piano Regionale Gestione Rifiuti Speciali	22
6.8	Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento	23
6.8.1	OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE	23
6.8.1	MOMENTO ZERO	23
7	LA FILIERA DEL RECUPERO DEGLI OLI USATI – ANALISI COSTI-BENEFICI	24
	Organizzazione del Sito	25
7.1.1	ORGANIZZAZIONE INFRASTRUTTURALE INTERNA	26
7.1.2	AMBIENTE DI LAVORO, SICUREZZA	26
7.2	Descrizione delle Fasi di Processo	27
7.2.1	Ingresso materie prime	28
7.2.2	Accettazione	28
7.2.3	Magazzino	28
7.3	PROCESSO PRODUTTIVO	29
7.3.1	FASI PRINCIPALI DEL PROCESSO PRODUTTIVO	29
7.4	Materie Prime, Impianti e Prodotti	30
7.4.1	Materie Prime	31
7.4.2	Consumo combustibili	33
7.4.3	Consumo di olio denso BTZ	33
7.4.4	utilizzo di olio esausto quale combustibile (integrato – richieste r.a.s ambiente - arpas)	34
	Consumi specifici di combustibile	36
7.4.5	Mezzi e Impianti	36
7.4.6	Caratteristiche e nomenclatura prodotti	37
	(assorbenti per animali domestici)	37

7.5	Analisi del Bilancio delle Fasi di Processo	38
7.6	Quadro degli Aspetti Ambientali delle Fasi di Processo	1
7.6.1	materie prime minerali – caratteristiche chimiche delle componenti (integrato su richiesta r.a.s. – Ambiente)	1
7.6.2	COMBUSTIBILI UTILIZZATI	7
7.7	PRODOTTI – caratteristiche chimiche e fisiche	11
8	EMISSIONI IN ARIA (integrato su richiesta arpas)	12
8.1	Monitoraggio dei parametri HF, NH₃, HCl (integrato su richiesta arpas)	13
8.1.1	CRITICITÀ NELLA GESTIONE DEL SISTEMA SME E CORRETTIVI ADOTTATI	13
1.1	CAMINI: “E2”, “E3”, “E4”, “E8”: monitoraggio annuale	14
8.1.2	DESCRIZIONE DEGLI APPARATI CHE DANNO ORIGINE AD EMISSIONI CONVOGLIATE E RELATIVI SISTEMI DI ABBATTIMENTO:	14
9	Punto di emissione E1 (Impianto di coincenerimento olio esausto)	15
9.1	Illustrazione del sistema di essiccazione della bentonite: essiccamento dei solidi	15
10	Calcolo portata aria essiccante per l'impianto della Laviosa S.p.A. di Villaspeciosa	19
10.1	Caratteristiche bruciatore	19
10.2	Caratteristiche essiccatore	19
10.3	Determinazione portata d'aria essiccante	19
10.4	Tenore di Ossigeno nelle condizioni più gravose	21
10.5	Temperatura minima	23
10.6	Tempo di permanenza dei fumi	24
10.7	Conformità punti di campionamento delle emissioni convogliate alla Norma UNI EN 15259:2008.	25
	uni en 15259:2008 - posizione sezione di misurazione	25
	Porte di misurazione	26
10.8	CAMINO “E8” – depolverazione area di stoccaggio semilavorati.	28
10.9	SISTEMI DI ABBATTIMENTO (ATTIVI) EMISSIONI CONVOGLIATE	29
11	Traffico veicolare	30
12	Rifiuti PRODOTTI	30
13	Rumore (integrato – su richiesta ARPAS)	30
14	Indicatori di prestazione per l'installazione anno 2021	31
15	Cronologia modifiche impiantistiche e/o gestionali (integrato – su richiesta ARPAS)	32
16	QUADRO AMBIENTALE	33
16.1	IL suolo	33
16.1.1	lineamenti geologici e geomorfologici	35
	L'area in esame, con riferimento all'area vasta, dal punto di vista geologico è caratterizzata dalla seguente sequenza stratigrafica:	35
	Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. Olocene.	35

17	<i>L'ambiente idrico</i>	36
17.1	Le acque superficiali	36
17.1.1	Caratteristiche idrologiche generali	36
17.1.2	La qualità delle acque superficiali	38
17.1.3	Le acque sotterranee	39
17.1.5	La permeabilità delle formazioni	41
18	<i>Monitoraggio ambientale eseguito sulle matrici: suolo e acque (integrazione richiesta da arpas)</i>	1
18.1.1	Litostratigrafia locale e soggiacenza della falda superficiale	2
18.1.1	circolazione idrica sotterranea	3
18.2	PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI - anno 2016	5
18.2.1	Localizzazione dei punti di indagine	5
18.2.1	Metodo di campionamento	5
	RISULTANZE DELLE INDAGINI – anno 2016	7
	Risultati delle indagini dello stato delle matrici ambientali: sottosuolo e acque sotterranee – campionamenti anno 2016	10
18.3	PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI - anno 2019	11
18.3.1	Localizzazione dei punti di indagine	11
18.4	PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI - anno 2026	19
18.4.1	Localizzazione dei punti di indagine	19
18.5	pozzo acqua uso industriale	22
18.5.1	Provvedimento autorizzativo e stratigrafia	22
19	<i>Gestione delle acque piovane di dilavamento e di lavaggio mezzi e locali</i>	24
19.1	CAPTAZIONE E RECUPERO ACQUE DI DILAVAMENTO	24
19.2	<i>Gestione dei reflui domestici (integrata come richiesto da arpas)</i>	26
20	<i>Le componenti biotiche</i>	12
21	<i>VEGETAZIONE E FLORA</i>	12
22	<i>FAUNA</i>	13
22.1.1	I POPOLAMENTI FAUNISTICI PRESENTI NEL COMPRENSORIO	13
22.1.2	ECOSISTEMI	14
22.1.1	verifica della presenza di aree sottoposte a tutela naturalistica	14
23	<i>La qualità dell'aria (integrazione richiesta da arpas)</i>	16
23.1	EMISSIONI CAMINO E1 – IMPIANTO ESSICCAZIONE BENTONITE	16
23.2	DETERMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DELLE PM 2.5 E PMNELLE POLVERI TOTALI – ESSICCAZIONE DELLE BENTONITI	18
23.3	EMISSIONI CAMINI: E2, E3, E4, E8	19
23.4	EMISSIONI DIFFUSE	19
23.5	MONITORAGGIO DELLO STANDARD DI QUALITÀ DELL'ARIA	21
	STAZIONE DI MONITORAGGIO CENAS9 – ASSEMINI	21
24.1.1	CARATTERIZZAZIONE DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO	24
24.1.2	METALLI NELLA FRAZIONE PM10	25
24.1.3	IPA NELLA FRAZIONE PM10	26
24.2	Analisi statistica dei dati meteo	27

24.3	Modello matematico per il calcolo della dispersione di inquinanti in atmosfera -	
	Impianto: LAVIOSA S.p.A. M Villaspeciosa	31
24.3.1	Software WinDiumula	31
24.3.2	Modelli di calcolo utilizzati:	31
24.4	VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI – EMISSIONI IN ATMOSFERA: CRITERIO DI	
	SODDISFAZIONE	35
	Calcolo di “LF”:	35
	Calcolo di “LF”:	35
24.5	Criterio di soddisfazione	36
24.6	Considerazioni sulla modellizzazione della dispersione degli inquinanti nel territorio	
	limitrofo allo stabilimento della Laviosa SpA: Comuni di Villaspeciosa e Uta	36
24.6.1	Analisi di sintesi	36
25	<i>impatto odorigeno (Integrazione richiesta dalla asl)</i>	38
26	<i>Le radiazioni</i>	158
27	<i>I beni culturali</i>	158
28	<i>SALUTE PUBBLICA</i>	158
29	<i>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</i>	161
29.1	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	161
29.2	fase di costruzione dell’impianto	161
29.3	fase di costruzione dell’impianto	161
29.4	fase di DISMISSIONE dell’impianto	165
30	<i>SINTESI CONCLUSIVA</i>	166

1 CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

La presente rielaborazione dello Studio di Impatto Ambientale, che implementa la precedente versione, le informazioni richieste dagli Enti competenti in merito a integrazioni e chiarimenti, con un resoconto complessivo e un'analisi sistematica dei monitoraggi ambientali effettuati e eventuali criticità riscontrate e dei correttivi posti in essere per superarle.

Al fine di agevolare le parti che sono state integrate, rispetto al precedente studio, verranno, di seguito, evidenziati i capitoli/paragrafi integrativi alla precedente versione dello Studio di Impatto Ambientale (Integrazioni richieste da: ARPAS, ASL, R.A.S. Ambiente).

L'installazione IPPC di Villaspeciosa, gestita dalla Società Laviosa Chimica Mineraria S.p.A., produce, essenzialmente, materiali assorbenti per animali domestici (lettiera per gatti), utilizzando quali materie prime: la Bentonite, l'Urasite, Gesso. Oltre ai materiali inerti, vengono utilizzati, nel processo produttivo i combustibili quali: Olio denso BTZ e oli esausti; questi ultimi, classificati come "rifiuti speciali pericolosi", vengono utilizzati, esclusivamente, nell'impianto di essiccazione delle bentoniti (**R1 - coincenerimento**), e vengono stoccati in 2 serbatoi dalla capienza complessiva di 110 mc (**R13**).

Con Determinazione n° 141 DEL 21/05/2018 della Provincia di Sud Sardegna, la Società **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, quale gestore dell'installazione IPPC di Villaspeciosa, è stata autorizzata, con AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) all'attività di gestione rifiuti secondo i codici:

Codice IPPC 5.5: Accumulo temporaneo di rifiuti pericolosi non contemplati al punto 5.4 prima di una delle attività elencate ai punti 5.1, 5.2, 5.4 e 5.6 con una capacità totale superiore a 50 Mg, eccetto il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono generati i rifiuti

Classificazione NACE: Trattamento e smaltimento di rifiuti pericolosi (codice 38.22)

Codice IPPC 5.1: Lo smaltimento o il recupero di rifiuti pericolosi, con capacità di oltre 10 Mg al giorno, che comporta il ricorso ad una o più delle seguenti attività:

c) dosaggio o miscelatura prima di una delle altre attività di cui ai punti 5.1 e 5.2.

Classificazione NACE: Trattamento e smaltimento di rifiuti (codice 90)

Secondo le previsioni del Comma 3 art. 29-octies Dlgs. 152/2006, il gestore deve richiedere il riesame, con valenza di rinnovo, dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, entro 4 anni dalla data di pubblicazione in Gazzetta Ufficiale UE delle decisioni relative alle conclusioni sulle BAT riferite all'attività principale della installazione.

Considerato che **l'attività principale dell'installazione è costituita da:**

Codice IPPC 5.2 – b: *"Impianti per l'eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi, della lista di cui all'articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/Cee quali definiti negli allegati II A e II B (operazioni R 1, R 5, R 6, R 8 e R 9) della direttiva 75/442/Cee e nella direttiva 75/439/Cee del Consiglio, del 16 giugno 1975, concernente l'eliminazione degli oli usati, con capacità di oltre 10 tonnellate al giorno"*

E considerato che la Decisione di Esecuzione (UE) 2019/2010 della Commissione del 12 novembre 2019, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per l'incenerimento dei rifiuti, è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale UE in data **3 dicembre 2019**.

Considerato che l'attività secondaria dell'installazione è costituita da:

Codice IPPC 5.5: *“Accumulo temporaneo di rifiuti pericolosi non contemplati al punto 5.4 prima di una delle attività elencate ai punti 5.1, 5.2, 5.4 e 5.6 con una capacità totale superiore a 50 Mg, eccetto il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono generati i rifiuti”.*

Considerato, altresì, che la Decisione di Esecuzione (UE) 2018/1147 della Commissione del 10 agosto 2018, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, è stata pubblicata nella Gazzetta Ufficiale UE in data **17 novembre 2018**.

La Società **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, sulla base delle previsioni di Legge, con riferimento all'attività principale, ha inoltrato istanza, presso l'Autorità Competente (Provincia di Sud Sardegna) per il riesame dell'AIA con valenza di rinnovo.

Con nota prot. 29878 del 10.10.2023 dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della R.A.S. – Direzione Generale dell'Ambiente – Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali, veniva richiesto alla Società Laviosa Chimica Mineraria spa, per lo stabilimento di Villaspeciosa, la trasmissione dell'istanza per l'avvio della procedura ex art. 29 c. 3 del vigente D.Lgs. 152/2006 (c.d. V.I.A. “ex-post”), disciplinata in Sardegna dall'art. 11 delle Direttive approvate con Delib. G. R. n. 11/75 del 2021. Tale richiesta in virtù di quanto di seguito riportato:

1. con Determinazione del Direttore del Servizio Gestione Rifiuti e bonifica diti inquinati n. 2502/IV del 28.10.2003, la Società Minersarda S.p.A. è stata autorizzata, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 22/97, a trattare 2.500 t/a di rifiuti pericolosi;
2. con Determinazione del Direttore del Servizio atmosferico e del suolo, Gestione Rifiuti e bonifica n. 892 del 30.06.2006, la Società Minersarda SpA – Villaspeciosa (CA) è stata autorizzata allo svolgimento di operazioni di smaltimento D10 (Incenerimento a terra), per una potenzialità di 7.000 t /a, e di recupero R13 (Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 [...]), ex allegati B e C alla parte IV del vigente D.Lgs. 152/2006, con capacità istantanea di messa in riserva di 110 m3;
3. con Determinazione del Dirigente del servizio Ecologia della Provincia di Cagliari n. 78 del 19.05.2011 (rinnovo dell'autorizzazione, ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 133/05) la Società Minersarda S.p.A. è stata autorizzata alla prosecuzione delle operazioni di smaltimento, D15 (Deposito preliminare) e D10, per un quantitativo massimo di accumulo istantaneo di 110 m3 e per una potenzialità di trattamento di 3.300 t/a;
4. con Determinazione n. 141 del 21.05.2018 del Dirigente dell'Area Ambiente – Servizio Autorizzazioni A.I.A. della Provincia di Sud Sardegna (Autorizzazione Integrata Ambientale per le attività I.P.P.C. 5.1 e 5.5.) la Società Laviosa Chimica Mineraria S.p.A. è stata autorizzata a svolgere attività di recupero R1 per una capacità di trattamento di 19 t/giorno, corrispondente a 4.940 t/anno, e per una quantità massima istantanea ammessa a stoccaggio/miscelazione (R13/R12) di 110 m3.

Nella nota in parola, in considerazione delle attività svolte, con particolare riferimento al recupero di rifiuti speciali pericolosi quale combustibile per l'essiccatore delle bentoniti, il Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali osserva:

- a) con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 104/2017, è stato introdotto, all'art. 29, c. 3 del D.Lgs. 152/2006, e s.m.i., l'istituto della V.I.A. postuma;

- b) all'epoca del rilascio della prima autorizzazione dell'impianto, la normativa in materia di V.I.A. era disciplinata dal D.P.R. 12.04.1996 che, tra le categorie di opere da assoggettare alla procedura di V.I.A., prevedeva, nell'Allegato A, lett. i): "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B ed all'allegato C, lettere da R1 a R9 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22";
- c) nello stabilimento in esame, tra l'altro, sono state svolte, si svolgono, operazioni di smaltimento D10 (dal 2001 al 2018) e/o di recupero R1 di rifiuti pericolosi (dal 2018 ad oggi), e, pertanto, è ascrivibile alla suddetta categoria di opere, recepita, nell'attuale disciplina nazionale, al punto m) "Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'Allegato B, lettere D1, D5, D9, D10 e D11, ed all'Allegato C, lettera R1, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", dell'allegato III alla parte II del D.Lgs. n. 152/2006;
- d) agli atti del Servizio scrivente non risultano istanze, in materia di V.I.A., relative allo stabilimento di cui trattasi.

In particolare, l'attività di recupero di rifiuti speciali pericolosi (coincenerimento di oli esausti nell'impianto di essiccazione), rientra nella tipologia elencata nell'Allegato A1 alle Direttive regionali in materia di V.I.A., alla lettera, denominata "9: Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B, lettere D1, D5, D9, D10 e D11, ed all'allegato C, lettera R1, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Il presente Studio di Impatto Ambientale costituisce parte integrante dell'istanza di V.I.A. "ex post" per lo stabilimento di Villaspeciosa gestito dalla Soc. Laviosa Chimica Mineraria spa.

2 TERMINOLOGIA

La maggior parte dei termini utilizzati nel testo sono stati estratti direttamente dalla norma EN ISO 14001 e dal Regolamento Emas per i termini non previsti nei citati documenti sono state elaborate definizioni provenienti dalla dottrina ambientale.

Ambiente

Contesto nel quale l'organizzazione opera, comprendente l'aria, l'acqua, il terreno, le risorse naturali, la flora, la fauna, gli esseri umani e le loro interrelazioni.

Aspetto ambientale

Elemento di un'attività, prodotto o servizio di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente; un aspetto ambientale significativo è un aspetto ambientale che ha o può avere un impatto ambientale significativo.

Analisi ambientale

Un'esauriente analisi dei problemi ambientali, dell'efficienza e degli effetti ambientali, relativi alle attività svolte da un'organizzazione.

Attività industriale

Qualsiasi attività elencata nelle sezioni C e D della classificazione delle attività economiche della Comunità europea (NACE Rev. 1), stabilita dal Regolamento CEE n.3037/90 del Consiglio, nonché la produzione di elettricità, gas, vapore e acqua calda, ed il riciclaggio, il trattamento, la distribuzione o lo smaltimento di rifiuti solidi o liquidi.

Audit ambientale

Strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni dell'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati a proteggere l'ambiente al fine di facilitare il controllo gestionale dei comportamenti che possono avere un impatto sull'ambiente e valutare la conformità alla politica ambientale compresi gli obiettivi e i target ambientali dell'organizzazione.

Audit del sistema di gestione ambientale

Processo di verifica sistematico e documentato per conoscere e valutare, con evidenza oggettiva, se il sistema di gestione ambientale di una organizzazione è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa per l'audit del sistema di gestione ambientale, e per comunicare i risultati di questa gestione alla Direzione.

Auditor

Individuo o gruppo, appartenente al personale dell'organizzazione o esterno ad essa, che opera per conto della direzione dell'organizzazione, dotato, individualmente o collettivamente, delle competenze di cui all'allegato II, punto 2.4 del Regolamento EMAS e sufficientemente indipendente dall'attività che controlla per esprimere un giudizio obiettivo

Ciclo di audit

Periodo in cui tutte le attività di una data organizzazione sono sottoposte ad audit.

Componente ambientale

Elemento naturalistico (bene o risorsa ambientale e territoriale) e/o antropico interessato dall'attività del sito.

Conformità normativa

Applicazione da parte dell'impresa di quanto previsto da pertinenti leggi e regolamenti in materia ambientale.

Dichiarazione ambientale

Dichiarazione elaborata dall'impresa in conformità delle disposizioni del Regolamento EMAS.

Efficienza

Capacità dell'impresa di gestire le diverse problematiche ambientali in funzione anche della loro rilevanza.

Fattore d'impatto ambientale

Uno dei fattori materiali (prodotti, residui, ecc.) e immateriali (energia, agenti fisici quali rumore e vibrazioni o altro) che possano causare, per la loro quantità e qualità, effetti sull'ambiente.

Indicatore ambientale

Parametro quantitativo in grado di rappresentare un fattore di impatto ambientale.

Impresa

Organizzazione che esercita un controllo gestionale complessivo sulle attività svolte in un determinato sito.

Impatto ambientale

Qualsiasi modifica all'ambiente, positiva o negativa, derivante in tutto/parte da attività/prodotti/servizi di un'organizzazione

Miglioramento continuo delle prestazioni ambientali

Processo di miglioramento, di anno in anno, dei risultati misurabili del sistema di gestione ambientale relativi alla gestione da parte di un'organizzazione dei suoi aspetti ambientali significativi in base alla sua politica e ai suoi obiettivi e ai target ambientali; questo miglioramento dei risultati non deve necessariamente verificarsi simultaneamente in tutti i settori di attività.

Migliori tecnologie disponibili

Sistema tecnologico adeguatamente verificato e sperimentato, che consente il contenimento e/o la riduzione degli impatti ambientali a livelli accettabili per la protezione della salute e dell'ambiente a dei costi sostenibili.

Obiettivo ambientale

Il fine ultimo ambientale complessivo, derivato dalla politica ambientale che un'organizzazione decide di perseguire e che è quantificato ove possibile.

Organizzazione

Società, azienda, impresa, autorità o istituzione, o parte o combinazione di essi, con o senza personalità giuridica pubblica o privata, che ha amministrazione e funzioni proprie.

Parte interessata

Individuo o gruppo, comprese le autorità, coinvolto o influenzato dalla prestazione ambientale di un'organizzazione.

Politica ambientale

Obiettivi e principi generali di azione di un'organizzazione rispetto all'ambiente, ivi compresa la conformità a tutte le pertinenti disposizioni regolamentari sull'ambiente e l'impegno a un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali; tale politica ambientale costituisce il quadro per fissare e riesaminare gli obiettivi e i target ambientali;

Prestazione ambientale

Risultati misurabili del sistema di gestione ambientale, conseguenti al controllo esercitato dall'organizzazione sui propri aspetti ambientali, sulla base della sua politica ambientale, dei suoi obiettivi e dei suoi traguardi.

Prevenzione dell'inquinamento

Uso di processi (procedimenti), pratiche, materiali o prodotti per evitare, ridurre o tenere sotto controllo l'inquinamento, compresi il riciclaggio, il trattamento, i cambiamenti di processo, i sistemi di controllo, l'utilizzazione efficiente delle risorse e la sostituzione dei materiali.

Programma ambientale

Una descrizione degli obiettivi e delle attività specifiche dell'impresa, concernenti una migliore protezione dell'ambiente di un determinato sito, ivi compresa una descrizione delle misure adottate o previste per raggiungere questi obiettivi e, se del caso, le scadenze stabilite per l'applicazione di tali misure.

Rilevanza

Caratteristica intrinseca del fattore d'impatto ambientale di un sito che descrive il rischio potenziale (pericolo) di provocare una conseguenza negativa sulle componenti ambientali, ovvero indirettamente sulle attività produttive del sito, a prescindere dalla vulnerabilità e dalla sensibilità specifica del territorio.

Sensibilità

Caratteristica intrinseca di tipo oggettivo dell'ambiente naturale, che può subire un maggior danno a parità di rilevanza dell'impatto (vulnerabilità), e di tipo soggettivo dell'ambiente socio-economico, che comporta un maggior rischio di conseguenze negative sull'attività produttiva (percezione del rischio e sensibilità sociale).

Sistema di gestione ambientale (SGA o EMS=Environmental Manager System)

Parte del sistema complessivo di gestione comprendente la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le pratiche, le procedure, i processi e le risorse per sviluppare, mettere in atto, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale;

Sito

Tutto il terreno, in una zona geografica precisa, sotto il controllo gestionale di un'organizzazione che copra attività, prodotti e servizi; esso include qualsiasi infrastruttura, impianto e materiali.

Tecnologie pulite

Una tecnologia pulita è un metodo di riduzione alla sorgente o riciclo, per eliminare o ridurre sensibilmente gli impatti ambientali.

Verificatore ambientale

Qualsiasi persona o organizzazione indipendente dall'organizzazione oggetto di verifica che abbia ottenuto l'accreditamento secondo le condizioni e le procedure del Regolamento EMAS.

3 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

Il presente Lo Studio di Impatto Ambientale è stato elaborato sulla base dei contenuti previsti dalle Linee Guida emanate dal Sistema Nazionale Protezione Ambiente (SNPA) approvate dal Consiglio con Riunione Ordinaria del 09.07.2017 e si sviluppa partendo dalla descrizione globale e generale dell'azienda **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**. Attraverso tale descrizione è stato possibile esplicitare le relazioni esistenti tra le attività e l'ambiente, valutando l'azione e la rilevanza dei fattori d'impatto ambientale nei confronti della vulnerabilità del territorio e dei ricettori sensibili.

Al fine di valutare accuratamente tali relazioni, l'analisi propedeutica dell'attività dell'azienda **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.** è comprensiva di:

1. Analisi del processo produttivo (Stabilimento di Villaspeciosa);
2. Analisi del settore amministrativo/commerciale (Uffici amministrativi di Livorno/Villaspeciosa).

La scelta di trattare in modo distinto i suddetti settori operativi è nata dal presupposto che due variabili diverse influenzino l'ambiente in modo differente.

È, pertanto, sorta l'esigenza di approfondire e sviluppare dettagliatamente le criticità proprie di ciascuna area, al fine di non incorrere in errori riguardo alla valutazione dei fattori di impatto.

Tale metodologia d'analisi permetterà, pertanto, di attribuire il giusto valore ai risultati ottenuti, così da porre delle valide fondamenta su cui costruire il Sistema di Gestione Ambientale.

4 DOCUMENTAZIONE RISERVATA

Il presente protocollo, comprensivo degli allegati, è da considerarsi documentazione interna di uso riservato e destinato alla Direzione, la quale dovrà autorizzare per iscritto ogni copia o ogni diffusione interna o esterna, allegando le ricevute in coda alla presente (MOD. RICEVUTA) e compilando la relativa tabella (MOD. DISTRIBUIRE).

5 DATI GENERALI DEL SITO

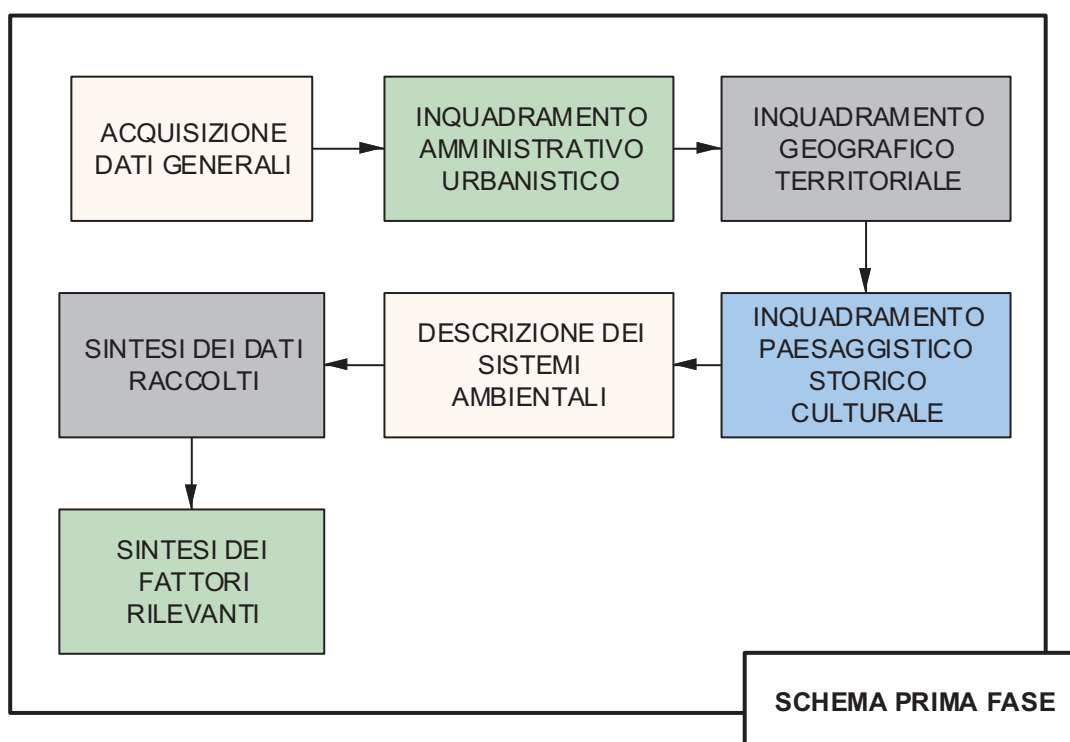
Inizialmente si è provveduto ad individuare, raccogliere ed organizzare le informazioni che consentono la caratterizzazione dell'attività effettuata dall'azienda **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, in funzione del suo rapporto con l'ambiente ed il territorio circostante.

La descrizione del circondario dell'Organizzazione è effettuata previa definizione di un'adeguata scala di riferimento e impostata in funzione di:

- tipologia di attività;
- dimensioni dell'organizzazione;
- zona di localizzazione (area industriale, residenziale o altro);
- rilevanza delle emissioni solide, liquide, gassose e degli altri aspetti ambientali.

In considerazione di tali fattori, nel proseguo saranno definiti i concetti di area prossima ed area vasta, con indicazione dei rispettivi limiti territoriali.

Nello schema che segue è rappresentato sinteticamente quanto sviluppato nei sottocapitoli successivi, relativamente ai dati generali sul sito produttivo.



5.1 ACQUISIZIONE DATI GENERALI

L'azienda **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A** ha sede produttiva nel territorio del comune di Villaspeciosa in loc. "Sa Perda Bianca".

Opera nel settore industria, **produzione di materiali assorbenti per animali domestici (lettieria per gatti)**, svolgendo le attività IPPC codice 5.2 – b (principale) e 5.5 (secondaria).

La presente Analisi Ambientale viene predisposta per l'attività, sopra indicata, di proprietà del gestore **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A** con sede in via Leonardo da Vinci n. 21, Livorno.

Nello specifico, l'azienda è specializzata nella produzione di materiali naturali assorbenti per animali domestici, nello specifico:

▪ MATERIALI ASSORBENTI PER ANIMALI DOMESTICI;

Per maggior completezza e al fine di rendere evidenti le dimensioni dell'Azienda, si riportano i dati relativi al fatturato dell'ultimo anno, alle risorse umane impegnate nonché ai relativi turni di lavoro.

Al termine del **2022**:

la **Soc. Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, ha fatturato, globalmente € 65.000.000.

Gli addetti annualmente presenti, localizzati nello stabilimento e negli uffici amministrativi di Villaspeciosa localizzato nella S.S.130 Km.17,600, a tempo pieno, sono 35 unità suddivisi in:

- ◆ Dirigenti (n. 1)
- ◆ Impiegati e collaboratori amministrativi e Tecnici. (n. 8)
- ◆ Operai (n. 26)

L'orario di lavoro giornaliero, per gli uffici e lo stabilimento è: 8:00 –12:30 e 14:30–18:00 nell'arco della settimana lavorativa compresa tra lunedì e venerdì.

L'impianto di essiccazione della bentonite, viene avviato il lunedì e rimane acceso, a regime, senza soluzione di continuità fino al venerdì. Il venerdì, prima della fine dell'orario di lavoro vengo avviate le procedure per lo spegnimento. In particolari periodi di richiesta del mercato, è possibile che l'impianto, essiccatore compreso, rimanga in funzione anche il sabato.

Si introduce ora una breve descrizione del territorio ove sorge lo Stabilimento di Villaspeciosa della **Soc. Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, con un richiamo allo storico dell'impresa e della suddetta area.

L'estensione totale del sito è pari a **52.545 mq** (area originaria più area ex Ventura), per una superficie coperta (capannoni: produzione e magazzino) di **12.512 mq**, superficie scoperta non pavimentata **21.805 mq** e superficie scoperta pavimentata pari a **30.740 mq**.

Le principali fonti di energia attualmente in uso sono rappresentate da:

- Energia elettrica;
- Combustibili;
- Gasolio per gruppi elettrogeni di emergenza e per autotrazione.

Le fonti di energia sono:

- ✓ **Coincenerimento di olio esausto** utilizzato nell'impianto di essiccazione della bentonite [R13] e [R1] All. C al D.Lgs 152/06) (Tale attività rientra nella tipologia elencata nell'Allegato A1 alle Direttive regionali in materia di V.I.A., alla lettera, denominata "9: Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B, lettere D1, D5, D9, D10 e D11, ed all'allegato C, lettera R1, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".);
- ✓ **Olio denso BTZ;**
- ✓ **Energia Elettrica.**

5.2 COERENZA DEL PROGETTO CON LA PROGRAMMAZIONE A LIVELLO COMUNALE, PROVINCIA, REGIONALE E NAZIONALE

Si procede, quindi, con l'inquadramento amministrativo e urbanistico dello stabilimento di Villaspeciosa della Soc. Laviosa Chimica Mineraria S.p.A..

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNALE		
Strumento di pianificazione	Relazione con la proposta progettuale	Persistenza
Piano Urbanistico Comunale	Coerenza	SI
Piano di Zonizzazione Acustica Comunale	Coerenza	SI
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE		
Strumento di pianificazione	Relazione con la proposta progettuale	Persistenza
Piano Paesistico Regionale	Coerenza	SI
Piano Regionale Gestione Rifiuti	Compatibilità	SI
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Compatibilità	NO
Piano di Tutela delle Acque	Compatibilità	NO
Inventario Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.)	Compatibilità	NO
Aree percorse da incendio (Legge n. 353/2000 e D.G.R. n. 36/46 del 23/10/2001-artt. 3 e 10)	Compatibilità	NO
L.R. N.31 del 1989	Compatibilità	NO
L.R. N.23 del 1998	Compatibilità	NO
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA E NAZIONALE		
Strumento di pianificazione	Relazione con la proposta progettuale	Persistenza
Convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide	Coerenza	NO
Siti di Interesse Comunitario (Direttiva CE 92/43 del 21/05/92 - Habitat)	Compatibilità	NO
Zone a Protezione Speciale (Direttiva CE 79/409 del 02/04/1979 - Uccelli)	Compatibilità	NO
Aree IBA (Important Bird Areas)	Compatibilità	NO
Legge Quadro sulle Aree Protette (Legge n.394/91)	Coerenza	NO
R.D. 3267/23 - Vincolo idrogeologico	Coerenza	NO
R.D. 1775/33 - Acque pubbliche e Pertinenze idrauliche	Compatibilità	NO
Tutela dei corpi idrici (D.Lgs 152/2006)	Compatibilità	NO

Nello specifico:

- L'impianto ricade in area classificata dal P.R.G. di Villaspeciosa come Area Industriale "D";
- L'impianto non ricade all'interno di aree protette la cui programmazione è a livello Regionale, Nazionale e Comunitario;
- L'impianto ricade all'interno di aree perimetrate dal PAI (Rischio idraulico: Hi1);

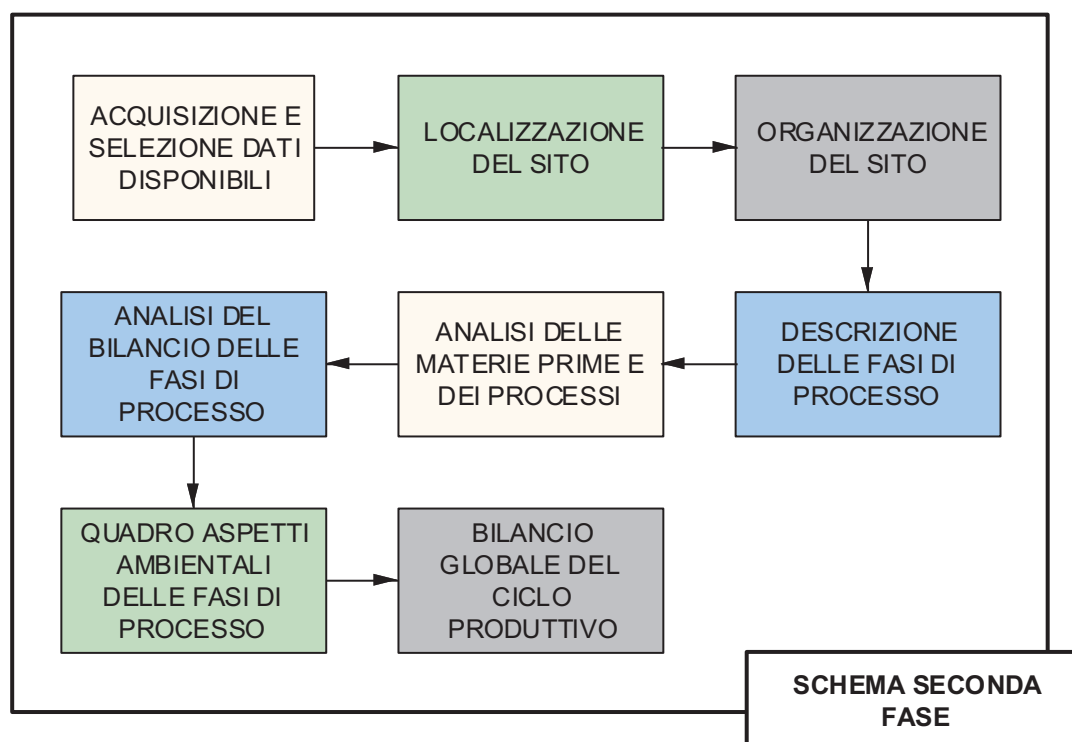
6 ANALISI PROPEDEUTICA DELL'ATTIVITÀ DEL SITO

Conclusa la fase di valutazione preliminare dell'attività della **Soc. Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, occorre effettuare un'analisi più dettagliata delle operazioni svolte all'interno del Sito.

La caratterizzazione delle fasi operative è, infatti, indispensabile per garantire una corretta valutazione degli aspetti ambientali.

L'analisi propedeutica dell'attività si articola dalla **DESCRIZIONE ANALITICA DEL PROCESSO** fino alla definizione, sulla base dei risultati ottenuti dalla predetta analisi, di un **UNICO BILANCIO DI MASSA E DI ENERGIA**.

Schematicamente:



6.1 ACQUISIZIONE E SELEZIONE DATI DISPONIBILI

La descrizione analitica del processo è stata condotta in modo tale da rendere una chiara ed immediata visione d'insieme.

Partendo da questo presupposto, si è proceduto con l'identificazione generale della struttura del Sito e del processo.

In particolare, la metodologia intrapresa per l'acquisizione e la selezione dei dati, al fine di valutare correttamente i possibili fattori di impatto, è stata così articolata:

1. **Stabilimento** per quanto concerne:
 - la definizione delle aree operative (TAV.2 – REV 4);
 - l'individuazione delle materie prime, dei prodotti semilavorati e finiti;
2. **Processo produttivo** e tecnologie adottate, impianti, materie prime e prodotti.
La descrizione analitica del ciclo produttivo comporta anzitutto:

- l'identificazione degli impianti (lay-out);
- l'individuazione delle fasi di processo;
- l'analisi delle operazioni unitarie che si realizzano in ogni fase.

Si precisa che per fornire un quadro attuale, significativo ed attendibile della situazione ambientale dell'azienda, i dati relativi ai consumi di materie prime, energia, risorse naturali sono riferiti ad un periodo di attività annuale.

Riassumendo, al termine del complesso procedimento di studio

a) sono ricavate le informazioni relativamente a:

- organizzazione del sito,
- lay-out di processo,
- materie e risorse energetiche in entrata,
- materie ed altri componenti in uscita.

b) sono utilizzati i dati raccolti per definire il bilancio di massa e di energia.

6.2 LOCALIZZAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE

In precedenza, nel corso dell'**Inquadrimento geografico - territoriale** del sito, al fine di individuare la posizione dello stesso, si è fatto principalmente riferimento a carte geografiche.

Coordinate geografiche (chilometriche UTM):

X = 1493969

Y = 4350384

Le informazioni raccolte nella fase sopra citata, hanno così permesso di indicare la corretta ubicazione dello stabilimento, nell'ambito del Comune di Villaspeciosa e la presenza di insediamenti nel circondario.

6.3 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LE PREVISIONI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

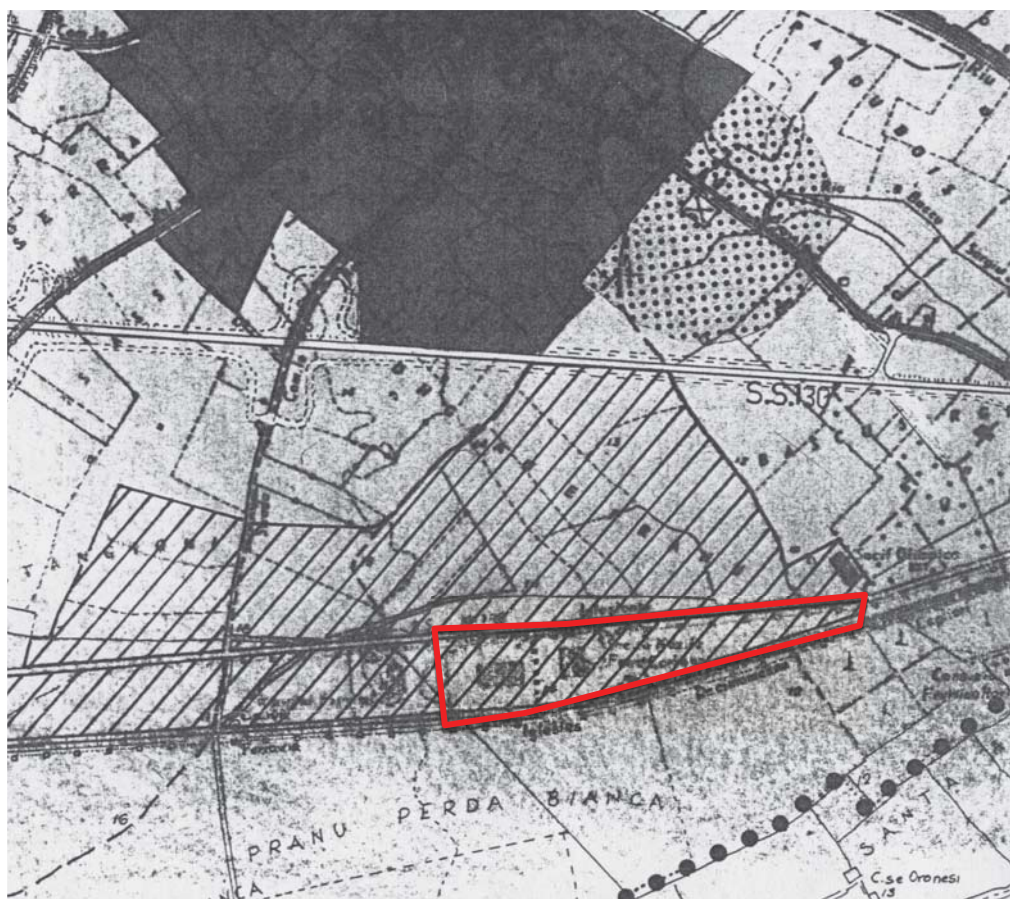
Di seguito viene considerata l'area, dove attualmente si svolge l'attività industriale della Società LAVIOSA CHIMICA MINERARIA S.p.A, rispetto alla programmazione e pianificazione previsti nella per la zona di interesse.

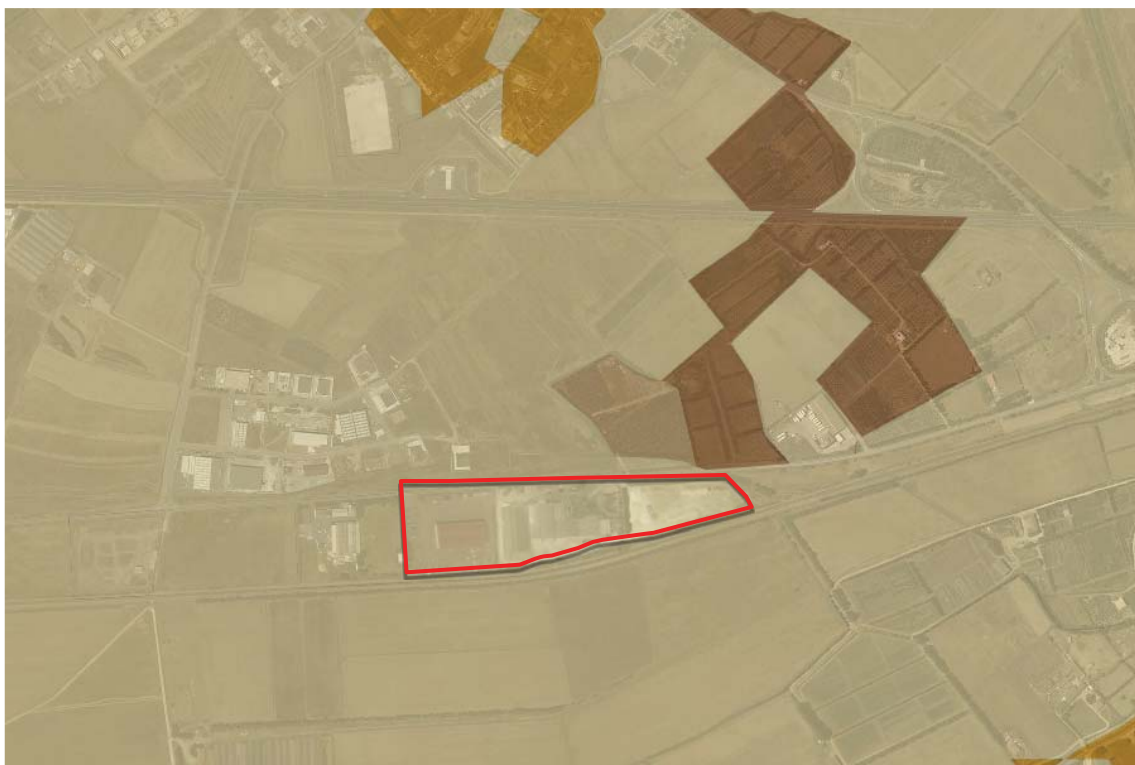
6.4 STRUMENTI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE-PAESISTICA ED URBANISTICA

Compatibilità dell'intervento con le previsioni urbanistiche dell'area

L'area dove si propone di svolgere l'attività in progetto, ricade all'interno dell'area industriale regolamentata dal Piano Urbanistico Comunale (Variante al Piano Regolatore).

Secondo quanto previsto nell'art.12 del Piano Urbanistico Comunale, l'area ove ricade il complesso IPPC, rientra nella zona indicata come "D" – Aree per insediamenti industriali, commerciali e artigianali.





6.5 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON LE PREVISIONI PAESAGGISTICHE – PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

Il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato con delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006. In data 8 agosto 2006 la Presidenza della Regione ha ricevuto il Parere P/74 della Quarta Commissione consiliare Permanente riguardante l'adozione del Piano Paesaggistico Regionale ai sensi del comma 4 dell'articolo 2 della legge regionale 25 novembre 2004, n. 8.

- Vegetazione a macchia e in aree umide
- Boschi
- Praterie
- Sugherete; castagneti da frutto
- Colture specializzate ed arboree
- Impianti boschivi artificiali
- Colture erbacee specializzate; Aree agroforestali; Aree incolte

L'area ove ricade l'impianto, rientra nell'ambito paesaggistico caratterizzato da: Colture erbacee specializzate, Aree agroforestali, Aree incolte.

Non risultano presenti, nell'area, elementi o emergenze di particolare tutela paesaggistica.

Ciò premesso, l'attività in progetto risulta coerente con le previsioni e i dettami paesaggistici per l'ambito specifico.

6.6 **ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)**

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 P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Le Norme di Attuazione del P.A.I. , con la deliberazione n.15 del Comitato Istituzionale del 22 novembre 2022 è stato approvato l'ultimo aggiornamento delle Norme Tecniche di Attuazione al PAI, entrato in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.A.S. n.55 del 01/12/2022. Successivamente con la deliberazione n.19 del 27 dicembre 2022 è stata apportata una modifica chiarificatoria all'art. 21 delle Norme di Attuazione del PAI, comma 2, lett. d1), punto 3 e comma 2bis, lett.c1).

L'area di interesse risulta inserita all'interno della perimetrazione del P.A.I., ed in particolare ricade all'interno della perimetrazione indicate come HI1 - aree di pericolosità idraulica moderata.



Stralcio ortofoto con la sovrapposizione delle aree a rischio idraulico del PAI. In particolare, il perimetro

dell'impianto, oggetto del presente S.I.A. (indicato in rosso) ricade, parzialmente nell'areale di rischio idraulico Hi1 (rischio idraulico moderato).

Le Norme di Attuazione del PAI, per ciò che concerne le aree ricadenti all'interno della perimetrazione di rischio idraulico Hi1 prevedono:

ARTICOLO 30 Disciplina delle aree di pericolosità idraulica moderata (Hi1)

1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

L'impianto gestito dalla Soc. Laviosa Chimica Minerari, al quale si riferisce il presente S.I.A., risulta perfettamente coerente con la pianificazione urbanistica ed edilizia del Comune di Villaspeciosa. Pertanto, l'attività svolta è coerente con le previsioni del PAI per la specifica classe di rischio idraulico.

6.7 COMPATIBILITÀ DELL'ATTIVITÀ CON IL PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI SPECIALI

Con Delibera di G.R. n. 1/21 del 8.01.2021, veniva approvato l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti speciali, per il sessennio 2021-2026.

Con riferimento alla specidica attività, svolta nell'impianto oggetto del presente S.I.A. (recupero energetico mediante il coincenerimento di oli esausti), nella stessa delibera si prevede:

“L'attuazione delle prime fasi della gerarchia dei rifiuti, ovvero la prevenzione della produzione e il recupero di materia, comporterà la minimizzazione dei rifiuti avviati alla valorizzazione energetica, limitandoli a quei flussi per i quali non esistano alternative in termini di recupero di materia e che siano valorizzabili energeticamente. Tale impostazione comporterà comunque la necessità di dotare il sistema impiantistico della corretta potenzialità di trattamento di recupero energetico attraverso un potenziamento dell'impiantistica esistente o la realizzazione di nuovi impianti.”

In tale senso, l'impianto soddisfa (come d seguito argomentato), nell'attività di coincenerimento di rifiuti speciali pericolosi (oli esausti), i requisiti tecnici e ambientali previsti al “Titolo III-bis - Incenerimento e coincenerimento dei rifiuti” del D.Lgs. 152/06.

Con riferimento alla 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 (Tabella 14.1 – allegato alla Delibera di G.R. n. 1/21 del 8.01.2021) - **Fattori escludenti** – l'attività di recupero di rifiuti speciali pericolosi (coincenerimento) **non rientra tra le fattispecie previste**.

Con riferimento alla 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 (Tabella 14.2 – allegato alla Delibera di G.R. n. 1/21 del 8.01.2021) – **Criteri limitanti** – l'attività di recupero di rifiuti speciali pericolosi (coincenerimento) **rientra tra le fattispecie previste per i gradi di vincolo con riferimento alla perimetrazione del PAI: HI1**. Nello specifico, la tabella prevede:

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 HI1 o HI2 (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., artt. 29, 30;

Con riferimento allo specifico impianto, correlato alle fattispecie limitanti previste per le aree a pericolosità idraulica HI1, la tutela è condizionata all'approvazione dello studio di compatibilità idraulica (N.T.A. del P.A.I., artt. 29 e 30), il vincolo si applica ai nuovi impianti di gestione dei rifiuti e ampliamenti degli impianti esistenti. Ciò pertanto, l'installazione di Villaspeciosa, trattandosi di un impianto esistente la cui attività di coincenerimento è autorizzata dall'anno 2001 (per il quale viene richiesta la V.I.A. “ex post”), non è prevista l'approvazione dello studio di compatibilità idraulica.

6.8 MOTIVAZIONI E SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

6.8.1 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE

L'attività di produzione di materiali assorbenti per animali domestici (in particolare la produzione di lettiera per gatti), prevede la lavorazione industriale di argille bentonitiche, la cui estrazione avviene nelle cave dislocate in Sardegna gestite dalla stessa Laviosa Chimica Mineraria SpA:

- a) Miniera Monte Furros - Località Monte Furros - 07014 Ozieri (SS);
- b) Miniera di Santa Maria III - Località Santa Maria - 09090 Masullas (OR);
- c) Miniera di Nurri - Località Sa Scrocchedda - 08035 Nurri (SU);
- d) Miniera Monte Idda - Località Monte Idda - 09010 Narcao (SU).

I materiali estratti (argille bentonitiche), nelle miniere sopra indicate, vengono trasportati e stoccati nello stabilimento di Villaspeciosa. Il trattamento industriale delle bentoniti, che parte dalla materia prima sino al prodotto insaccato, prevede la riduzione dell'acqua igroscopica e, in parte quella cristallina, dell'argilla (portandola dal 30% circa al 15%) mediante trattamento termico che avviene in un impianto di essiccazione alimentato, appunto, con olio esausto.

L'opzione Zero, sostanziata dalla non realizzazione dell'opera (cessazione dell'attività di coincenerimento di oli esausti nell'essiccatore), andrebbe ad esporre l'attività produttiva alle seguenti criticità:

- a) Utilizzo esclusivo di combustibili standard, nello specifico, il solo olio denso BTZ (non essendoci, nel territorio isolano altre alternative disponibili e sostenibili: rete del gas), il cui costo risulta, fortemente, influenzato da eventi socio-politici e conseguenti speculazioni (es. guerre) a livello mondiale, tale da rendere non sostenibile l'attività produttiva;

La non realizzazione dell'opera (cessazione dell'attività di coincenerimento di oli esausti nell'essiccatore), inoltre, riduce la capacità di assorbimento, a livello nazionale, di oli esausti (rifiuti speciali pericolosi) che non possono essere rigenerati e pertanto, destinati alla termodistruzione con la conseguente perdita di materia potenzialmente utilizzabile per produrre energia in sostituzione di fonti fossili di nuova estrazione.

L'alternativa all'utilizzo del olio esausto, quale combustibile, oltre all'olio di raffineria, è sostanziata dalla possibilità di effettuare l'essiccazione solare della bentonite. Tale procedura produttiva viene, allo stato attuale, già adottata, nei mesi estivi nei piazzali dello stabilimento di Villaspeciosa nel periodo estivo. Tuttavia, non può, totalmente, essere adottata per i restanti periodi dell'anno e, pertanto, occorre procedere con l'essiccazione mediante trattamento termico per combustione di idrocarburi.

In sintesi, per le attività produttive dislocate in Sardegna, i combustibili alternativi derivanti dalla filiera dei rifiuti, rappresentano una determinante vitale in quanto permette di svincolare la produzione rispetto alla volatilità (spesso al rialzo) del prezzo dell'unico combustibile disponibile (olio di raffineria) mancando, per il resto, una rete di fornitura del gas metano per uso industriale che, comunque, subisce, anch'esso le stesse variazioni di prezzo indotte da eventi, a livello mondiale.

6.8.1 MOMENTO ZERO

Il "momento zero", inteso come condizione temporale di partenza dei sistemi ambientali, economico e sociale, sulla quale si innestano le attività in progetto proposte, è stato definito in funzione delle interazioni che tali attività avranno con detti sistemi.

Occorre innanzitutto puntualizzare che l'intervento oggetto del presente S.I.A. riguarda una attività storicamente in essere e assentita con Autorizzazione Integrata Ambientale, le cui ricadute in termini ambientali (indicatori ambientali), economici e sociali, sono state, nel tempo, analizzate in sede di rilascio delle autorizzazioni (Si allega l'elaborato: Analisi di riferimento) e il livello occupazionale e l'interazione con il territorio non ha mai mostrato elementi di criticità tali da richiedere approfondimenti/chiarimenti con le istituzioni locali e/o associazioni.

L'attività oggetto del presente S.I.A., si inserisce in una condizione temporale il cui sistema ambientale è caratterizzato da:

Agglomerato industriale caratterizzato (zona P.I.P: piano per gli insediamenti produttivi) da manufatti (capannoni), sili di stoccaggio materie prime e prodotti finiti.

7 LA FILIERA DEL RECUPERO DEGLI OLI USATI – ANALISI COSTI-BENEFICI

Il Consorzio Nazionale Oli Usati, fonte dalla quale proviene, anche, l'olio esausto utilizzato quale combustibile alternativo nello stabilimento di Villaspeciosa, nel 2023 ha acquistato 184 mila tonnellate di oli usati con circa 6641 conferimenti (operazioni) con autobotte, risultato delle attività di raccolta e micro-raccolta dei 59 Concessionari che hanno ritirato il rifiuto presso circa 103.000 produttori e siti in tutto il territorio nazionale. Per il 12% si tratta di siti industriali e per l'88% officine.

Queste 183.000 tonnellate sono state poi cedute in maggior parte alle tre raffinerie di rigenerazione sparse nel territorio Nazionale; solo una parte (2.800) è stata destinata al coincenerimento, mentre un quantitativo minimo di circa 200 tonnellate è stato ceduto per termodistruzione a un inceneritore apposito. Fra la fase di acquisto e quella di vendita il Consorzio ha gestito (tramite 3 presidi contrattualizzati di terzi) i laboratori collocati presso le raffinerie per effettuare la selezione del rifiuto e la ripartizione nei tre canali sopraindicati. Qualora l'esito delle analisi sia stato negativo (qualora non sia possibile rigenerare l'olio per fabbricare un olio lubrificante di seconda generazione), l'olio usato è stato trasportato in un deposito di terzi (unico su base nazionale) da cui il prodotto è poi stato destinato al coincenerimento.

In tale ambito si inserisce l'analisi dei costi-benefici dell'attività oggetto della V.I.A. ex post.

ANALISI COSTI BENEFICI

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ

Coincenerimento di oli esausti in luogo di combustibili di raffineria – essiccazione delle bentoniti per la produzione di materiali assorbenti per animali domestici (lettieria per gatti)

ANALISI ECONOMICA E FINANZIARIA

- Sostenibilità dei costi di produzione, con un risparmio, rispetto all'utilizzo di olio di raffineria di circa 800.000 euro all'anno;
- Sostenibilità dei costi di produzione che risultano svincolati da eventi socio politici internazionali (guerre);
- Possibilità, per via del vantaggio competitivo a livello internazionale, di valorizzare le materie prime locali (bentonite) estratte nelle miniere dislocate nel territorio regionale;
- Incremento di occupazione, negli ultimi 2 anni pari a 2 unità, con ricadute economiche e sociali ormai consolidate nel territorio.

BENEFICI AMBIENTALI

- Recupero di materia (ai fini energetici) dalla filiera dei rifiuti, evitandone la dispersione nell'ambiente, all'interno della gestione, virtuosa del CONOU (eccellenza a livello europeo nel recupero degli oli lubrificanti);
- Riduzione, sino all'annullamento, nell'utilizzo, in impianto, di fonti energetiche fossili non rinnovabili;
- Controllo in continuo delle emissioni in atmosfera, con il monitoraggio costante dei parametri degli inquinanti emessi (diversamente a quanto previsto per i combustibili tradizionali per i quali il controllo può essere effettuato in discontinuo: es. 1 volta all'anno);
- Controllo, sistematico per ogni carico di olio in ingresso allo stabilimento, dei parametri analitici mediante caratterizzazione completa del combustibile (Decreto Ministeriale del 25 febbraio 2000 n°124 e Decreto Ministeriale 392/1996).
- Regime Autorizzativo Ambientale: Autorizzazione Integrata Ambientale – con riferimento alle BATc per l'attività di recupero rifiuti.

Dagli studi eseguiti, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera (modelli matematici di dispersione che di seguito verranno trattati), non sono risultate esternalità negative sui recettori individuati (abitati di Uta e Villaspeciosa). La mitigazione che si propone, su richiesta del Servizio in indirizzo, riguarda la piantumazione a confine – lato Strada Provinciale 90, di vegetazione arborea e arbustiva autoctona. Sulla base delle indicazioni dell'Ente "Foresta" si propone la messa a dimora di *Ligustum japonicum* (Ligustro) per uno sviluppo di circa 100 ml. di confine, per un costo stimato in **5.500,00 euro**.

Il prezzo di acquisto dell'olio esausto (dal CONOU – Consorzio Nazionale Oli Usati) è, allo stato attuale, di € 210,00/tonn. reso franco stabilimento di Villaspeciosa. Tale quotazione lo rende, al netto dei benefici ambientali derivanti recupero di materia (rifiuti) a fini energetici, estremamente competitivo rispetto all'olio BTZ di raffineria (€ 530,00/tonnellata).

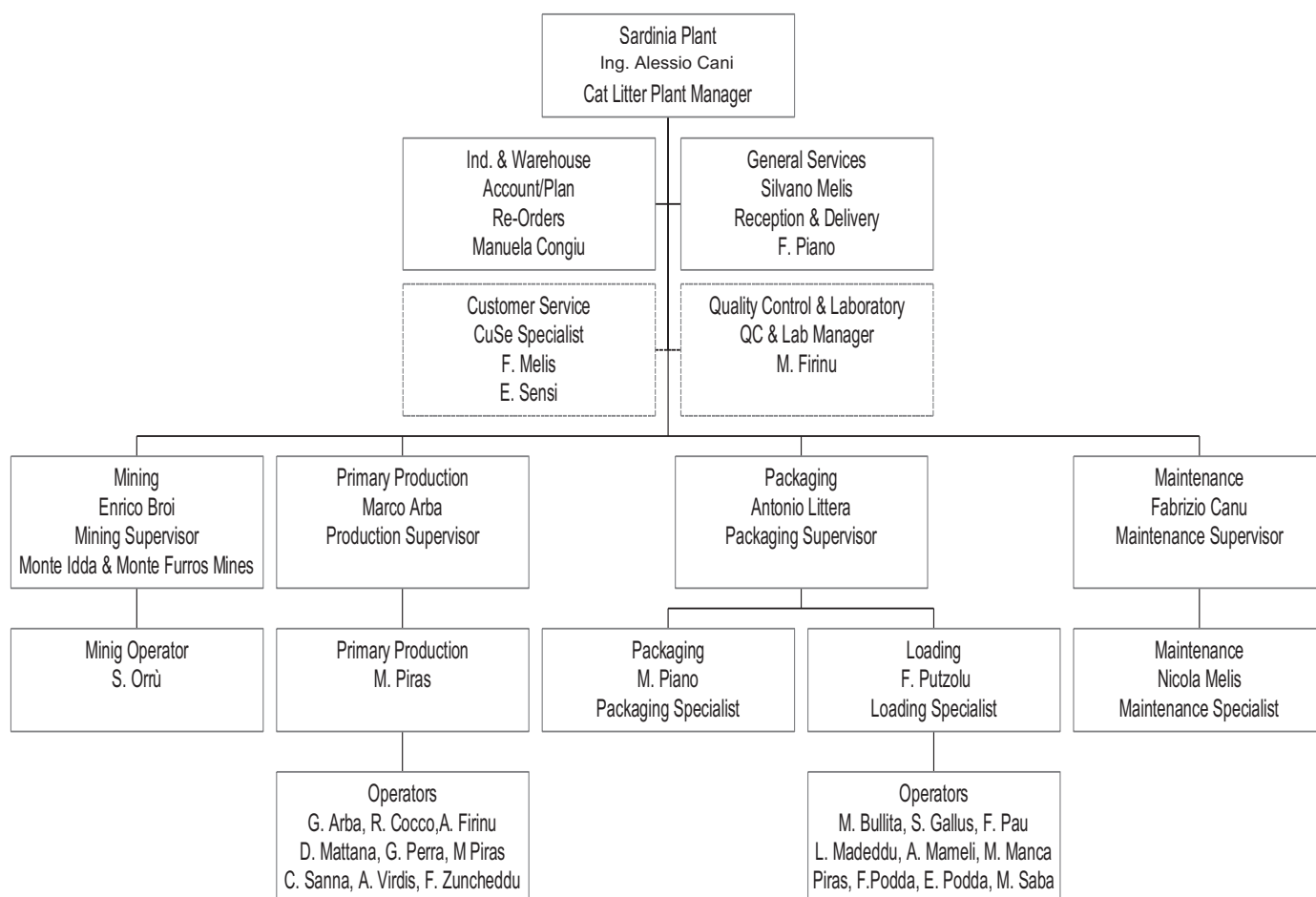
ORGANIZZAZIONE DEL SITO

Una volta identificata la precisa posizione dell'azienda **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, rispetto agli insediamenti limitrofi, occorre definire l'architettura interna all'area del sito.

Il metodo ritenuto più efficace per descrivere:

- le vie di accesso e le aree di movimentazione (Tavola 2);
- l'esatta ripartizione dei reparti (Tavola 2).

L'azienda **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, per lo stabilimento di Villaspeciosa, risulta organizzata, così come riportato nell'organigramma funzionale:



7.1.1 ORGANIZZAZIONE INFRASTRUTTURALE INTERNA

I locali e gli spazi utilizzati per l'espletamento delle attività lavorative sono sufficienti e idonei a realizzare e mantenere le caratteristiche di conformità del prodotto.

I macchinari e le attrezzature e le apparecchiature (sia hardware che software) utilizzati sono approvvigionati attraverso fornitori riconosciuti come leader del settore.

Allo scopo di assicurare l'efficienza delle macchine e quindi una continua capacità del processo viene attuato un adeguato programma di manutenzione, supportata da una pronta assistenza degli stessi fornitori scelti, come detto prima, tra quelli più qualificati del settore.

Le modalità e la frequenza delle manutenzioni sono riportati nei Manuali relativi alle macchine/attrezzature e riepilogati in un programma annuale di manutenzione.

La definizione e frequenza degli interventi da effettuare e la registrazione dell'esito degli stessi è riportata nell'apposita scheda macchina come definito nella PG.07.02

7.1.2 AMBIENTE DI LAVORO, SICUREZZA

Per la gestione delle problematiche relative alla normativa vigente che regola i temi dell'ambiente di lavoro, della sicurezza, antinfortunistica, antincendio, la **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.** si avvale di consulenti qualificati ed abilitati del settore.

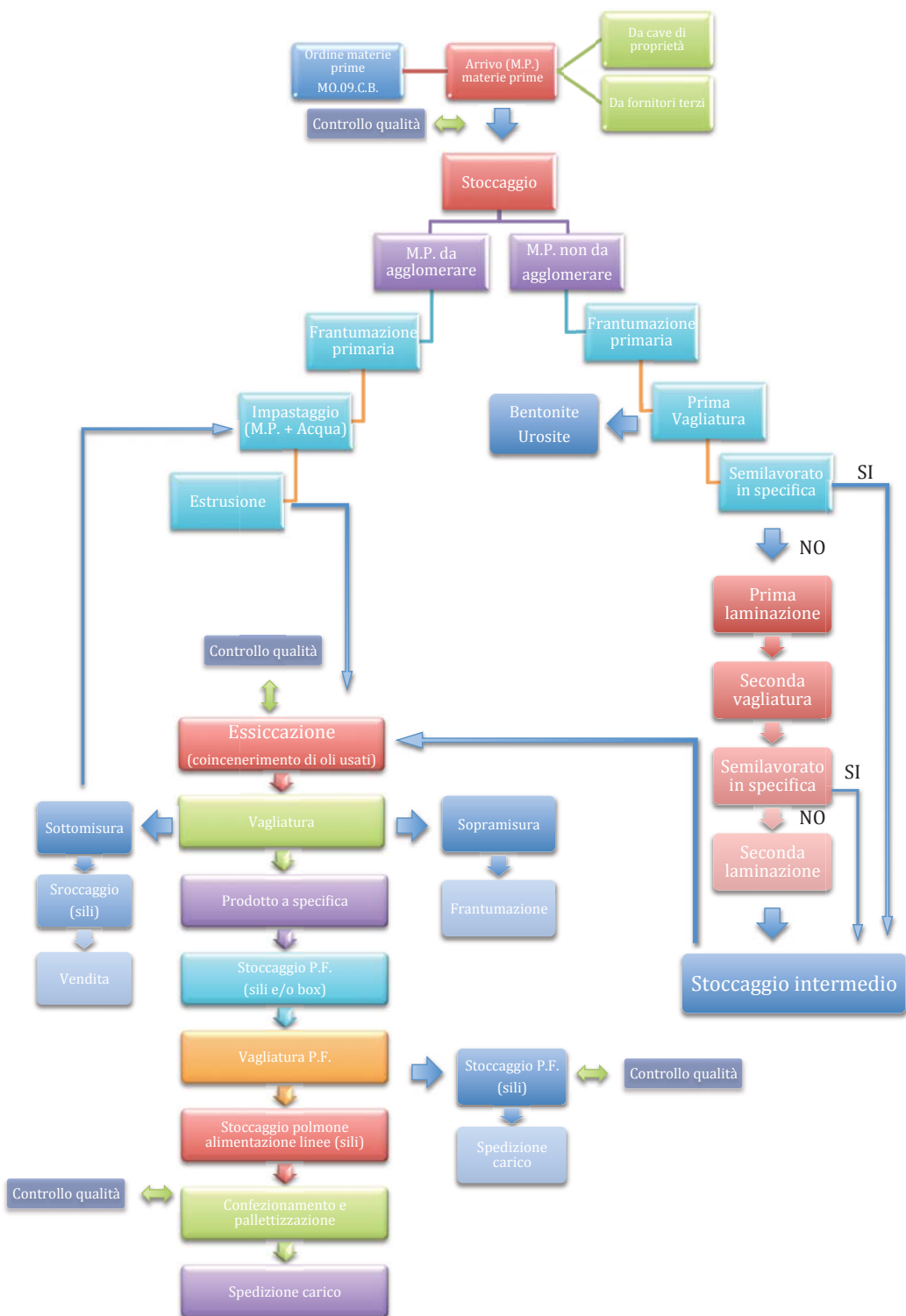
Le attività più significative regolarmente effettuate sono:

- ❑ azioni di monitoraggio ambientale per la determinazione della presenza di concentrazioni dannose di sostanze derivanti dalle lavorazioni svolte
- ❑ analisi dei pericoli, valutazione dei rischi e stesura di procedure di sicurezza
- ❑ azioni di informazione e formazione del personale sulle problematiche della sicurezza
- ❑ relazioni con enti esterni di controllo e verifica.
- ❑ rimandare a specifiche istruzioni e/o norme comportamentali.

La responsabilità del coordinamento necessario alla predisposizione, così come la gestione e l'aggiornamento, dei mansionari sono affidate al Servizio Prevenzione e Protezione.

7.2 DESCRIZIONE DELLE FASI DI PROCESSO

Il diagramma di flusso (schema a blocchi) che segue rappresenta la struttura dell'intero processo produttivo dello stabilimento di Villaspeciosa:



7.2.1 INGRESSO MATERIE PRIME

RESPONSABILITÀ

Il controllo delle materie prime, semilavorati e prodotti finiti, utilizzati nello stabilimento, è a cura degli addetti e la responsabilità è dei responsabili di reparto sotto la supervisione di PROD, C.QUAL e ASSQUAL.

Le materie, semilavorati e prodotti finiti utilizzati, ai fini della produzione, nello stabilimento sono:

N.	Denominazione Materia Prima
1.	Bentonite grezza
2.	Solfato di Calcio (Gesso)
3.	Tufo
4.	Orzo granulare
5.	Calcare
6.	Urasite (Argilla Verde)
7.	Olio Combustibile BTZ
8	Olio Esausto
9	Acqua

7.2.2 ACCETTAZIONE

L'accettazione dei materiali in ingresso, atti alla produzione, consiste nella verifica, conservazione, identificazione e rintracciabilità degli stessi.

Tali operazioni sono definite dalla **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, per lo stabilimento di Villaspeciosa, nelle relative procedure e piani di produzione e di controllo (PR10C, PG.07.01_S÷PG.07.04_S, PG.04.01_S, PG.08.01_S) e nelle relative istruzioni operative (IO.PROD.01_S -02_S -03_S -04_S -05_S -06_S).

La **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.** identifica le materie prime, i semilavorati e i prodotti finiti attraverso una loro opportuna collocazione in aree di immagazzinamento dedicate (silos, aree di accumulo, tramogge, aree di magazzino) e identificate tramite l'utilizzo di appositi cartelli di identificazione e/o di planimetrie delle zone interessate che individuano i punti di deposito (cumuli – tramogge o silos) e i loro contenuti, come descritto nella PG.07.03_S (Identificazione e rintracciabilità del prodotto).

La rintracciabilità dei prodotti all'interno dell'azienda è garantita dai sistemi di identificazione relativi nonché dal loro collegamento con i documenti corrispondenti.

I prodotti che non hanno superato i controlli vengono segregati e identificati come prodotti non conformi. L'identificazione e la gestione dei prodotti non conformi vengono fatte nel rispetto di quanto descritto nel documento PG.08.03_S.

7.2.3 MAGAZZINO

Particolare attenzione è riposta nell'organizzazione e nella gestione del magazzino. Anche in questo caso la **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.** opera seguendo le specifiche dettate dal Sistema Qualità.

All'interno del magazzino esiste un'apposita area per ogni tipo di materiale stoccato:

- Reparto di stoccaggio dei sacchi vuoti;
- Reparto di stoccaggio dei prodotti finiti;
- Reparto di stoccaggio degli additivi;
- Reparto di stoccaggio dei D.P.I.

Esistono delle aree dedicate (silos, tramogge, e stoccaggio in piazzale) e nelle quali vengono stoccati i materiali inerti (vedi tavola n. 2)

7.3 PROCESSO PRODUTTIVO

7.3.1 FASI PRINCIPALI DEL PROCESSO PRODUTTIVO

L'attività di produzione e confezionamento delle lettieri igieniche per gatti (attività preponderate), sviluppata dalla **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.**, nello stabilimento di Villaspeciosa, può essere suddivisa nelle fasi di lavorazione di seguito descritte.

STOCCAGGIO MATERIA PRIMA GREZZA

La materia prima utilizzata nella produzione delle lettieri è costituita da diversi tipi di roccia argillosa, variabile in funzione del tipo di lettiera da produrre (agglomerante, non agglomerante, bianca, ecc..) genericamente indicata come "bentonite". I diversi tipi di bentonite grezza in arrivo in stabilimento vengono stoccati in apposite aree sia interne coperte che esterne, in cumuli indipendenti e ben individuabili (vedi Tavola n. 2 – REV 4).

LAVORAZIONE PRIMARIA

La bentonite viene prelevata dai cumuli di stoccaggio mediante mezzi meccanici gommati e scaricata nelle tramogge di alimentazione dell'impianto.

Dalle tramogge, mediante nastri trasportatori, la bentonite, variamente miscelata nelle sue diverse tipologie a seconda del tipo di lettiera da produrre (agglomerante, non agglomerante, ecc), viene inviata all'impianto dove viene sottoposta alle seguenti lavorazioni:

1. *Frantumazione, vagliatura, estrusione*

La bentonite grezza viene inviata, mediante nastro trasportatore, dalle tramogge alla frantumazione primaria, eseguita mediante frangizolle. A seguito della prima frantumazione il materiale viene vagliato può essere estruso a seguito di impastaggio con acqua, prima dell'invio all'essiccatore, oppure inviato, senza estrusione, direttamente all'essiccatore.

2. *Essiccazione*

Il materiale estruso subisce l'essiccazione che avviene mediante un forno rotativo a tamburo al cui interno vengono convogliati, in equicorrente col flusso del materiale da essiccare, i fumi caldi a temperatura di circa 110 – 120 °C, prodotti dalla combustione dell'olio combustibile. I fumi in uscita dal forno vengono convogliati, mediante sistema di aspirazione forzata al filtro a maniche per la depolverizzazione e successivamente al camino per l'emissione in atmosfera.

Nella fase di essiccazione la bentonite passa da un contenuto di umidità del 30 – 35% ad una umidità residua in uscita non superiore al 10%.

3. *Frantumazione*

La bentonite essiccata viene frantumata mediante appositi mulini sia del tipo "ad alberi controrotanti" che dal tipo "a martelli".

4. *Taglio granulometrico*

La bentonite così frantumata viene successivamente sottoposta a vagliatura per la separazione delle diverse granulometrie. Sono utilizzati vagli a movimento ellittico o vibratorio. Il passante ha una dimensione massima di 6 mm. Gli sfidi di lavorazione trattenuti dai vagli vengono recuperati e reimmessi nel ciclo di lavorazione.

5. Depolverizzazione

Il prodotto vagliato viene successivamente depolverizzato mediante un circuito di aspirazione e filtrazione mediante filtri a maniche. Il prodotto finito viene successivamente stoccato sfuso in appositi capannoni coperti, suddivisi a settori per la differenziazione dei diversi prodotti.

Le polveri trattenute dai filtri vengono recuperate tramite coclee e reimmessi nel ciclo di lavorazione dopo una opportuna riuniformazione.

6. Confezionamento

Il prodotto finito sfuso viene prelevato dai capannoni di stoccaggio mediante mezzi meccanici gommati, ed avviato, dopo ulteriore vagliatura e depolverizzazione, alle linee di confezionamento attraverso un sistema di tramogge e nastri trasportatori del tipo “cauterizzato”.

I nastri alimentano direttamente le bilance da insacco per la determinazione automatica del peso. Successivamente il prodotto viene insaccato automaticamente. Le macchine per l'insacco della lettiera sono controllate in automatico tramite PLC.

Il prodotto così confezionato viene pallettizzato con un sistema robotizzato dotato di avvolgitore automatico e stoccato per la spedizione.

7.4 MATERIE PRIME, IMPIANTI E PRODOTTI

Sempre con riferimento alla precisazione di cui al paragrafo precedente, a proposito del processo produttivo, si procede alla descrizione dettagliata di:

1. **MATERIE PRIME,**
2. **MEZZI ED IMPIANTI,**
3. **PRODOTTI.**

L'analisi delle materie prime, degli impianti e dei prodotti rappresenta un punto cardine del presente documento. La spiegazione è pressoché immediata, dato che:

- l'obiettivo del censimento, è quello di stabilire se l'attività della **Laviosa Chimica Mineraria S.p.A.** dia origine a materie rilevanti ai fini ambientali. In pratica, se risulta che determinati materiali possano interagire con l'ambiente, si parla di aspetto ambientale.
- una volta individuato un aspetto ambientale, se si riscontra che tale fattore (in questo caso materiale) è in grado di provocare effetti sull'ambiente, allora significa che l'aspetto ambientale costituisce un fattore d'impatto.

I dati raccolti sono utilizzati per discutere, nei capitoli successivi, gli aspetti ambientali ed i fattori di impatto.

7.4.1 MATERIE PRIME

Le materie prime sono catalogate in funzione della specifica destinazione.

MATERIE PRIME PER REPARTI DI PRODUZIONE

Nella tabella seguente ciascuna categoria è trattata nel dettaglio ed è stato identificato un valore rappresentativo della quantità annuale utilizzata nel corso del **2022**.

Materie prime inerti trattate

MATERIE PRIME ED AUSILIARIE IN INGRESSO (TONN)	
Bentonite (Sardegna) MP	70.000
Bentonite (Livorno) MP	6.000
Bentonite essiccata (Turchia) MP	6.000
Urasite (Sardegna) ADDITIVO	6.000
Calcare in pezzatura ADDITIVO	25.000

Nel corso dell'anno 2022 sono stati prodotti, nello stabilimento, i seguenti materiali:

PRODOTTI ANNO 2021 (tonnellate)		
Bentonite essiccata trattata	Essiccata in forno	91.941
	Essiccazione solare	35.000
	Totale bentonite essiccata lavorata	126.941
Totale prodotti assorbenti per animali domestici prodotti		106.771

Risorse idriche

Emungimento d'acqua dal pozzo di proprietà

L'approvvigionamento idrico dell'azienda viene garantito attraverso il pozzo localizzato all'interno dell'installazione, la cui sostituzione, è avvenuta con permesso di ricerca con Provvedimento Unico n. 05 del 09/03/2020 – Unione dei Comuni “I NURAGHI DI MONTE IDDA E FANARIS” e Provvedimento unico conclusivo che autorizza l'uso di acque pubbliche, rilasciato dal Suape U. d. C. “I Nuraghi di Monte Idda e Fanaris” del 07.02.2022

Per le attività riportate in tabella, sono state utilizzate, nell'arco dell'anno 2022, le seguenti quantità di acqua:

REPARTO	CONSUMO DI ACQUA IN MC
ESTRUSIONE DELLA BENTONITE	10.528
TOTALE ACQUA EMUNTA DAL POZZO	10.528

Recupero da scarichi civili

Gli scarichi hanno origine dai servizi igienici degli uffici e degli spogliatoi e sono convogliati, in IMHOFF e successivo trattamento secondario (filtro percolatore), a servizio dell'intero impianto e localizzati nei pressi degli uffici, dei bagni e del laboratorio.

I quantitativi di acqua recuperati, utilizzati per l'innaffiamento delle aree verdi poste a confine delle aree d'impianto, sono stati riportati in appositi registri presenti negli uffici dello stabilimento.

Nel corso del 2022 sono stati riutilizzati i seguenti quantitativi:

RISORSA RECUPERATA	CONSUMO DI ACQUA IN MC
H ₂ O civili depurate	1.079

Recupero acque meteoriche

L'acqua piovana di dilavamento sottesa alle aree dello stabilimento viene raccolta in una vasca della capacità di 260 m³. L'acqua ivi contenuta viene recuperata per umidificazione piazzali e strade interne allo stabilimento. Nel corso del 2022 sono stati riutilizzati i seguenti quantitativi:

RISORSA RECUPERATA	CONSUMO DI ACQUA IN MC
H ₂ O piovana in vasca di accumulo	6.841

Consumo di energia elettrica

I consumi di energia elettrica, per l'anno 2021 di tutto lo stabilimento, sono riportati nella seguente tabella. Vengono riportati, inoltre, i consumi specifici (kWh/tonnellata di prodotto).

2021 MESE	CONSUMI FATTURATI [kW/h]	URASITE [kW/h]	SERV. GENERALI [kW/h]	FILTRO MEDICI [kW/h]	COMPRESSORI [kW/h]	CONFEZIONATO [kW/h]	QPC [kW/h]	QUADRO LUCE [kW/h]	ESTRUSIONE [kW/h]	PRODOTTO FINITO [ton]	CONSUMI SPECIFICI [kW/h /ton]
Gennaio	374.062	130.266	11.834	22.629	42.604	35.322	11.105	11.595	54.527	10.721	34,89
Febbraio	351.666	98.004	6.836	17.378	39.348	73.971	8.683	7.075	47.360	9.725	36,16
Marzo	352.950	124.594	8.436	23.264	57.981	54.464	11.294	9.199	60.202	10.531	33,51
Aprile	340.833	108.466	7.625	20.045	50.729	45.614	10.237	8.457	45.849	8.594	39,66
Maggio	335.189	106.346	6.851	21.305	48.013	49.436	9.433	8.893	51.867	8.325	40,26
Giugno	322.319	103.640	3.746	19.546	47.418	29.509	9.136	5.710	49.049	8.314	38,77
Luglio	271.702	131.768	7.274	20.717	43.771	42.540	11.353	8.208	45.424	8.782	30,94
Agosto	242.972	102.271	9.780	15.423	29.561	21.961	8.686	4.363	25.896	7.654	31,74
Settembre	305.493	136.024	3.045	21.071	47.638	20.071	5.781	4.445	37.298	7.990	38,24
Ottobre	312.737	107.606	2.872	18.818	29.081	58.644	10.580	11.355	49.900	8.020	38,99
Novembre	325.593	104.450	5.734	21.210	34.964	35.504	7.264	6.952	57.928	9.095	35,80
Dicembre	327.597	121.690	11.799	23.666	44.179	56.415	10.085	8.872	48.170	9.020	36,32
TOTALI	3.863.112	1.375.126	85.832	245.071	515.286	523.451	113.637	95.123	573.471	106.771	36,27

7.4.2 CONSUMO COMBUSTIBILI

I combustibili impiegati nei cicli produttivi della LAVIOSA CHIMICA MINERARIA S.p.A., per l'anno 2021, sono così suddivisi:

- Olio Denso BTZ (accensioni e anomalie di funzionamento essiccatore);
- Olio esausto.

7.4.3 CONSUMO DI OLIO DENSO BTZ

Il combustibile BTZ viene utilizzato per la messa a regime dell'essiccatore e per le anomalie di funzionamento (superamento dei VLE, guasti agli impianti di abbattimento, anomalie di funzionamento dell'impianto). Tale combustibile, presenta caratteristiche conformi all'allegato X alla parte V del D.lgs 152/06 ed è stoccato all'interno dello stabilimento in un serbatoio dedicato avente una capacità di 30 m3, denominato serbatoio S2.

In tabella è riportato il consumo di BTZ suddiviso per mese, anno 2021:

2021 MESE	OLIO BTZ [kg]
Gennaio	9.837
Febbraio	13.770
Marzo	15.153
Aprile	14.174
Maggio	13.589
Giugno	11.497
Luglio	11.700
Agosto	37.310
Settembre	6.500
Ottobre	2.020
Novembre	15.400
Dicembre	17.527
Totale	168.477

7.4.4 UTILIZZO DI OLIO ESAUSTO QUALE COMBUSTIBILE (INTEGRATO – RICHIESTE R.A.S AMBIENTE - ARPAS)

Classificazione dell'attività secondo l'Allegato <C> alla parte IV del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Premessa

L'attività oggetto di Valutazione di Impatto Ambientale, è autorizzata con provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (Determinazione della Provincia di Sud Sardegna n° 141 del 21/05/2018) per l'attività di recupero di rifiuti speciali pericolosi (olio esausto) **<R1: Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia>** di cui all'ALLEGATO C alla parte IV del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Previsioni normative

Secondo quanto previsto al Titolo III bis - Codice dell'ambiente (D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152) – *art. 237*, l'attività di “**coincenerimento**” viene definita come: *< qualsiasi unità tecnica, fissa o mobile, la cui funzione principale consiste nella produzione di energia o di materiali e che utilizza rifiuti come combustibile normale o accessorio. ...omissis>*.

L'attività di recupero di recupero di olio esausto, quale combustibile, esclusivo, per la produzione di energia termica utile all'essiccazione delle bentoniti è, certamente, classificabile come “coincenerimento”.

Secondo quanto previsto al *Titolo III bis - Codice dell'ambiente (D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152) – art. 237 decies – COINCENERIMENTO DI OLI USATI* – tale attività è autorizzabile purché vengano soddisfatte le prescrizioni riportate nel dispositivo.

Tali prescrizioni sono richiamate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (Determinazione della Provincia di Sud Sardegna n° 141 del 21/05/2018) che, per quanto sopra argomentato, l'Autorità Competente ha stabilito che l'attività di recupero di rifiuti, ai fini energetici, svolta dalla Laviosa Spa, nello stabilimento di Villaspeciosa, è classificata come: **<R1: Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia>** di cui all'ALLEGATO C alla parte IV del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

L'olio esausto rappresenta il combustibile principale utilizzato per l'essiccazione delle bentoniti nel forno. Il rifiuto speciale pericoloso, gestito secondo le prescrizioni indicate nell'autorizzazione AIA e monitorato secondo le previsioni del Piano di Monitoraggio e Controllo, fino a ottobre 2019, è stato stoccato all'interno di due serbatoi, denominati serbatoio S1 (fuori terra) e serbatoio S3 (interrato), della capacità complessiva di 110 m3. Nel mese di ottobre 2019, in adempimento al quadro prescrittivo integrativo, allegato al provvedimento AIA in essere (prescrizione: SUOLO – punto n. 2), il serbatoio interrato S3 è stato dismesso e sostituito con un serbatoio, fuori terra, posizionato all'interno del bacino di contenimento esistente.

In tabella è riportato il consumo di Olio esausto suddiviso per mese, anno 2021:

2021 MESE	OLIO ESAUSTO [kg]
Gennaio	236.752
Febbraio	207.942
Marzo	248.960
Aprile	177.335
Maggio	232.647
Giugno	199.803
Luglio	230.914

Agosto	103.206
Settembre	190.360
Ottobre	207.980
Novembre	165.828
Dicembre	207.537
Totale	2.409.264

CONSUMI SPECIFICI DI COMBUSTIBILE

In tabella è riportata una sintesi delle performance dei combustibili, suddivisa per mese, anno 2021:

2021 MESE	CONSUMI COMBUSTIBILI [kg]		BENTONITE ESSICCATA [TON]	CONSUMI SPECIFICI COMBUSTIBILE [kg COMBUST / TON ESSICCATO]	
	OLIO BTZ	OLIO ESASUTO		OLIO BTZ	OLIO ESASUTO
Gennaio	9.837	236.752	8.224	1,20	28,79
Febbraio	13.770	207.942	8.335	1,65	24,95
Marzo	15.153	248.960	9.372	1,62	26,56
Aprile	14.174	177.335	6.849	2,07	25,89
Maggio	13.589	232.647	8.115	1,67	28,67
Giugno	11.497	199.803	6.498	1,77	30,75
Luglio	11.700	230.914	8.382	1,40	27,55
Agosto	37.310	103.206	5.055	7,38	20,42
Settembre	6.500	190.360	7.342	0,89	25,93
Ottobre	2.020	207.980	8.137	0,25	25,56
Novembre	15.400	165.828	7.232	2,13	22,93
Dicembre	17.527	207.537	8.400	2,09	24,71

7.4.5 MEZZI E IMPIANTI

Si aggiungono inoltre i mezzi utilizzati per la movimentazione di materia prima nelle aree indicate nella tavola n. 2_REV1 – come SBS1-2-3, nella fattispecie:
PALA MECCANICA

7.4.6 CARATTERISTICHE E NOMENCLATURA PRODOTTI (ASSORBENTI PER ANIMALI DOMESTICI)

Classe merce logicaclass. interna	Descrizione - Nomenclatura	Caratteristiche
A1 CARTA (1C)	Lettiera Naturale per gatti in sacco carta vari formati 5-10-20 kg	Materiale naturale standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
A1 PLASTICA (1P)	Lettiera Naturale per gatti in sacco plastica vari formati 6-10-20 kg	Materiale naturale standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
A2 CARTA (2C)	Lettiera Naturale per gatti in sacco carta formati 5-10 kg	Materiale naturale standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
A3 CARTA (3C)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco carta formati 5-7,5 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
A3 PLASTICA (3P)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco plastica formati 5 - 20 kg	Materiale Naturale standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
CMPT CARTA (5C)	Lettiera Agglomerante Compatta per gatti in sacco carta vari formati 3-5-7,5-10 kg	Materiale Agglom. Compatto standard granulometria 0,5 – 2,00 mm
CMPT SCATOLA (5S)	Lettiera Agglomerante Compatta per gatti in scatole vari formati 5-7,5 kg	Materiale Agglom. Compatto Bianca standard granulometria 0,5 – 2,00 mm e 0,6 – 1,20 mm
B1 CARTA (6C)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco carta formati 3-5 -7,5-8-10 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
B1 PLASTICA (6P)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco plastica formati 7 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
B1 SCATOLA (6S)	Lettiera Agglomerante per gatti in scatola formati 7,5 - 8 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
B1 PLT VALVOLA (6V)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco valvola plc. formati 10-20 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
B2 CARTA (7C)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco carta formati 5 - 10 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
B2 PLASTICA (7P)	Lettiera Agglomerante per gatti in sacco plastica formato 5 kg	Materiale Agglomerante standard granulometria 0,5 – 5,00 mm
AGGL.BIANCA CARTA (8C)	Lettiera Agglomerante Bianca per gatti in sacco carta formato 10 kg/lt	BTW bentonite bianca Turca granulometria 0,5 – 5,00 mm
SABBIA PER VOLATILI (9A)	Lettiera per volatili in sacco carta formato 1 - 2	100% miscela naturale standard granulometria 0,5 – 5,00 mm

Classe merceologica class. interna	Descrizione - Nomenclatura	Caratteristiche
DEO COMPATTO (9B)	Deodorante in urasite 100%	Deo compatto urasite naturale granulometria 0,5 – 2,00 mm
SABBIA PER RODITORI (9D)	Lettiera lindo roditori 3 kg	Compatto urasite naturale granulometria 0,6 – 2,00 mm
GEL SILICE (9S)	Lindo Cat Crystal	Gel di silice granulometria 0,5 – 5,00 mm
B.GR.ESS.VAGL. FINE (A0)	Bentonite semi compatta	Bentonite semi compatta bianca granulometria 0,5 – 3,50 mm
ADSORB (N5)	Polveri di urasite	Polveri 100% urasite granulometria 0 – 1,2 mm
PET TRADE LETTIERE (NP)	Accessori Pet: salviette detergenti per gatti e tappetini assorbenti	
LETTIERA PELLET	Lindo Pellets 10 lt	Trucioli legno compatti
LETTIERA PAPER	Lindo Cat Natural Paper 10 lt	Carta 100%
LETTIERA VEGETALE DI ORZO (V1)	Lindo cat Natural Green 6 lt	Orzo Vegetale

7.5 ANALISI DEL BILANCIO DELLE FASI DI PROCESSO

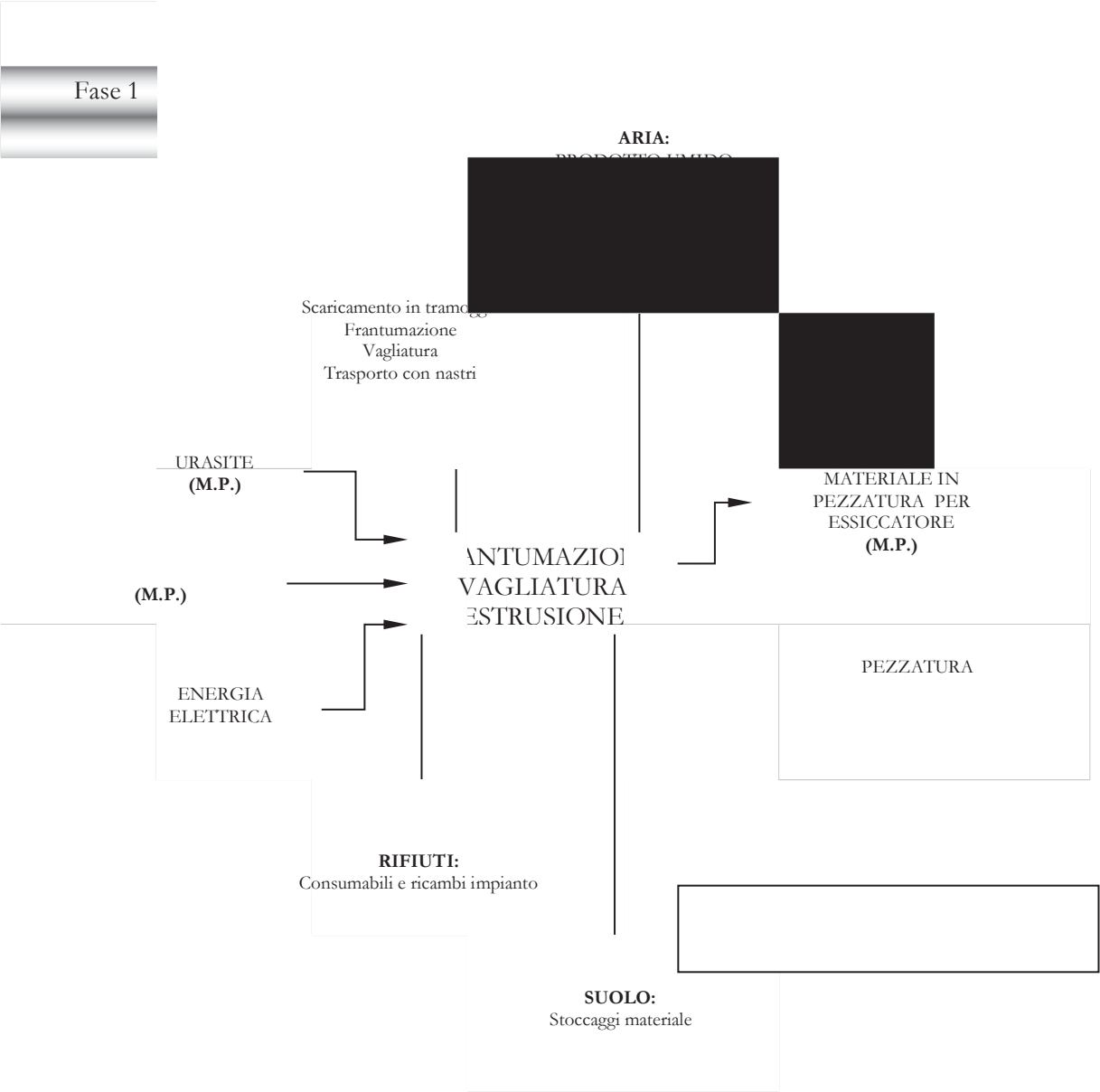
Si procede con l'analisi del bilancio delle fasi di processo.

Trattandosi di una valutazione dettagliata di ciascuna fase di processo, che permette di conoscere le singole operazioni, tale analisi costituisce in realtà lo strumento per definire chiaramente il quadro fino ad ora delineato.

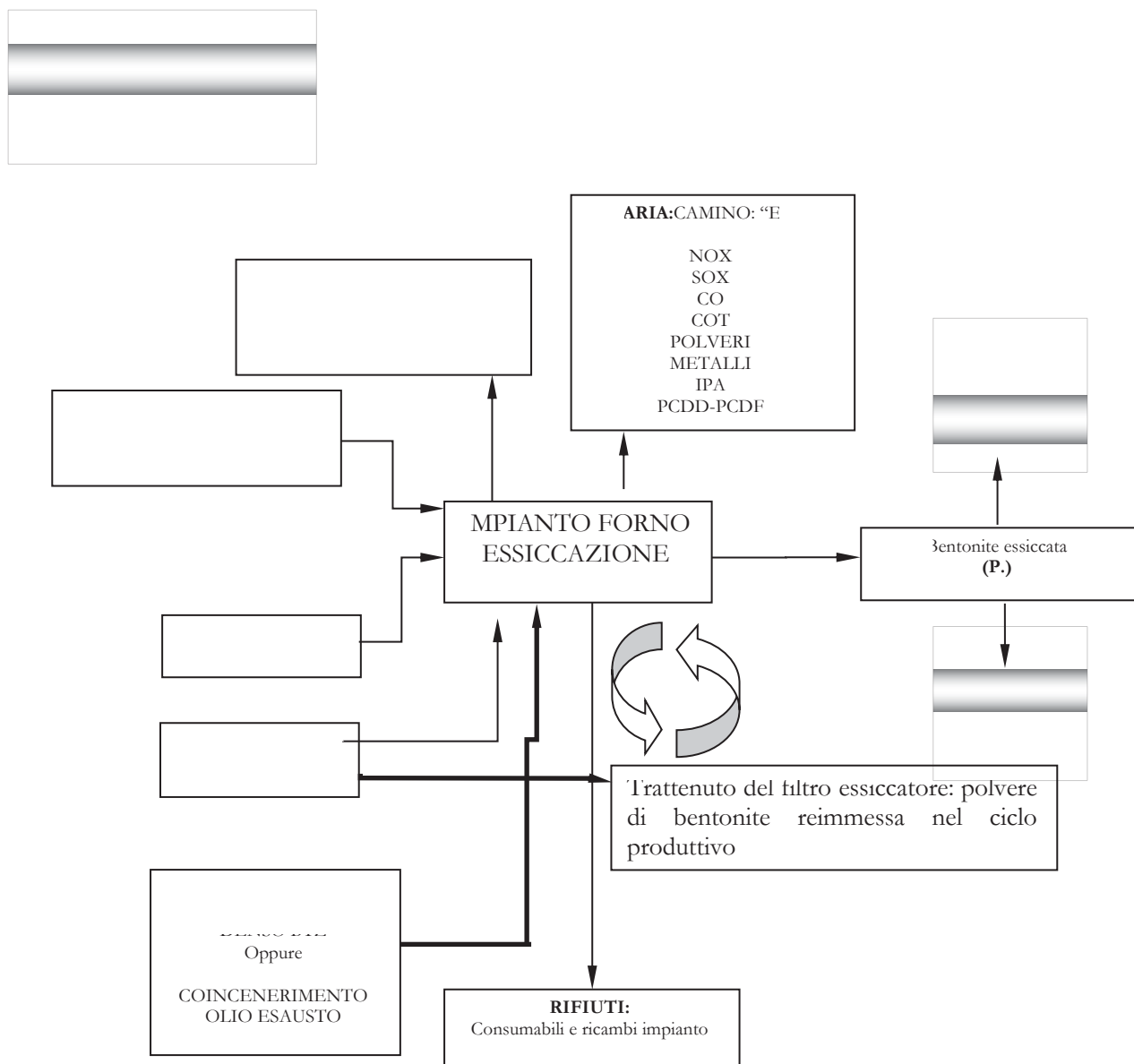
Per questo motivo è stata scelta una tecnica di presentazione di immediata lettura, al fine di evidenziare:

- materie e risorse energetiche in entrata,
- materie e componenti in uscita;
- impatti del processo con le componenti ambientali.

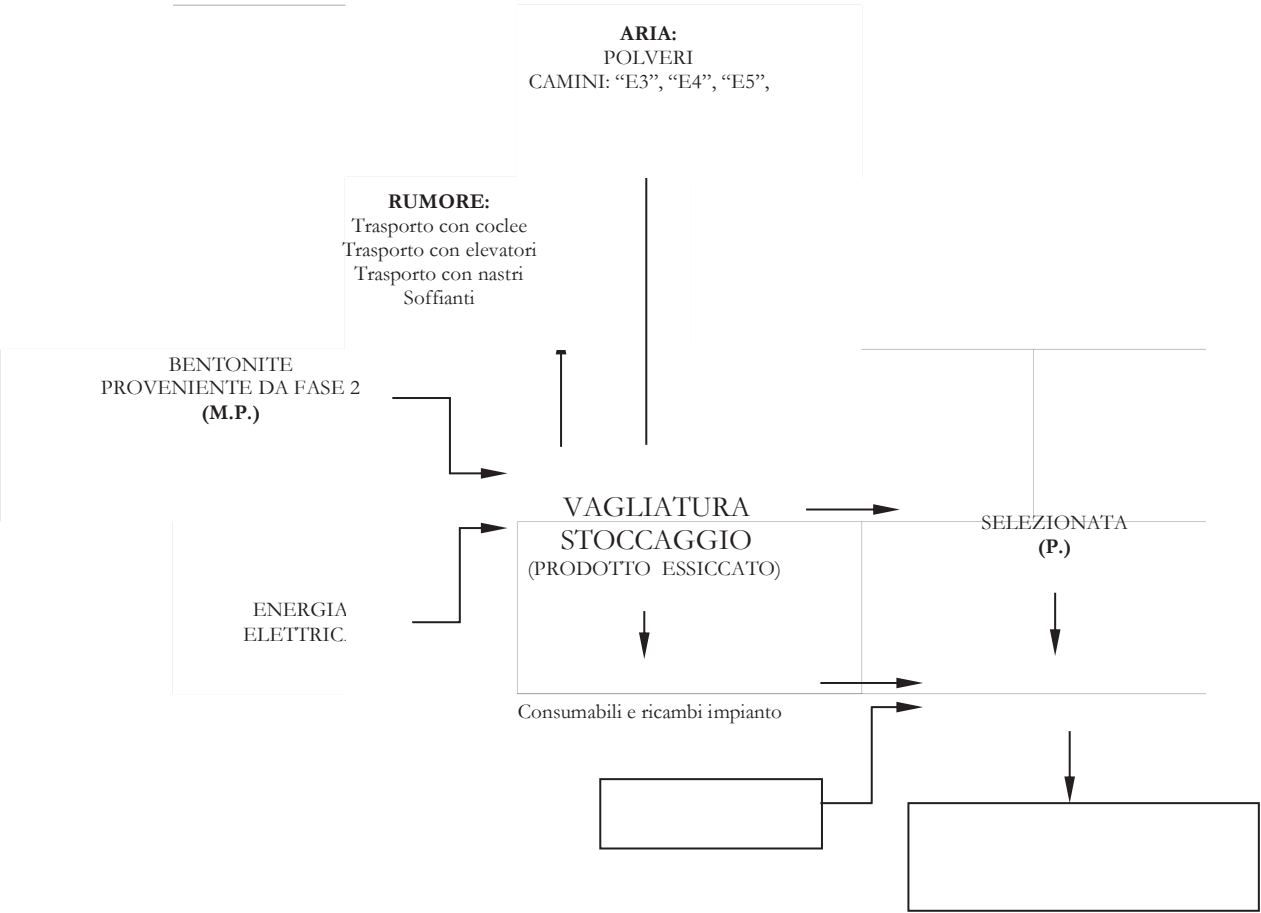
FRANTUMAZIONE, VAGLIATURA, IMPASTAGGIO, ESTRUSIONE (BENTONITE GREZZA)



TRATTAMENTO TERMICO (ESSICCAZIONE BENTONITE)



MACINAZIONE, VAGLIATURA, STOCCAGGIO, CONFEZIONAMENTO
(BENTONITEESSICCATA)



7.6 QUADRO DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE FASI DI PROCESSO

7.6.1 MATERIE PRIME MINERALI – CARATTERISTICHE CHIMICHE DELLE COMPONENTI (INTEGRATO SI RICHIESTA R.A.S. – AMBIENTE)

BENTONITE:

CARATTERISTICHE MINERALOGICHE DELLA BENTONITE NATURALE E SUA CLASSIFICAZIONE

La componente principale della Bentonite naturale è la Montmorillonite, un minerale argilloso appartenente alla classe dei fillosilicati chiamati Smectiti, queste ultime caratterizzate da una elevata capacità di scambio cationico e proprietà assorbenti che favorisce l'eliminazione naturale di elementi nocivi (con l'interazione con altri elementi) e che per tale ragione consente, un largo utilizzo di questo materiale nei più svariati settori compreso quello ambientale e di bonifica, nonché ampio utilizzo quale materiale assorbente e impermeabilizzante.

Allo stato naturale la bentonite grezza è una roccia tenera friabile di colore variabile, l'Urasite è la forma pregiata della Bentonite utilizzata quale materia prima per il confezionamento di lettiere per animali domestici.

La Bentonite naturale viene estratta, dalle miniere dislocate in Sardegna, con una umidità fisiologica del 30%, pertanto, nella sua consistenza umida tende a non essere polverulenta e igroscopica e auto agglomerante (per tale motivo, per essere utilizzata come prodotto assorbente per animali domestici, viene essiccata).



Configurazione di un cumulo di bentonite stoccato all'interno dei piazzali dello stabilimento della Laviosa SpA.

Come rilevabile, la Bentonite tende ad agglomerarsi per via della umidità fisiologica che la caratterizza. Tende, inoltre, ad essere fortemente igroscopica, formando una "crosta" consistente sulla superficie esposta all'umidità atmosferica. I nebulizzatori e le zone di attacco, del cumulo, permettono la riduzione delle polveri derivanti dallo stoccaggio e movimentazione. Lo scarico nella tramoggia

dell'impianto, avviene mediante pala meccanica secondo procedure codificate di rovesciamento del materiale che prevedono la permanenza della benna, all'interno della tramoggia, tale da creare un ostacolo ad eventuali emissioni polverulente derivanti dalla caduta del materiale all'interno del contenitore.



Configurazione degli stalli di stoccaggio della bentonite all'interno dei piazzali dello stabilimento della Laviosa SpA. Come si può rilevare nell'immagine, la Bentonite stoccata risulta protetta rispetto al vento regnante e dominante (maestrone) e, il sistema di stoccaggio è dotato di nebulizzatori temporizzati utili alla ulteriore umidificazione dei cumuli in caso di siccità e forte vento (levante-scirocco).

In ambito normativo, la bentonite rientra sotto il controllo del regolamento REACH (CE n. 1907/2006), relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche, e del regolamento CLP (CE n. 1272/2008), che stabilisce la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e miscele.

Stato normativo della bentonite sotto REACH

- La **bentonite naturale** è registrata sotto REACH con il **numero EC: 215-108-5** e **numero CAS: 1302-78-9**.
- Secondo l'**ECHA (European Chemicals Agency)**, la bentonite naturale è considerata una **sostanza a basso rischio**, e nelle sue forme naturali non è classificata come pericolosa.

Classificazione secondo il regolamento CLP (Regolamento (CE) N. 1272/2008)

La **bentonite** non è classificata come pericolosa secondo i criteri del regolamento CLP nella sua forma naturale (assenza di silice cristallina naturale: quarzo o cristobalite).

Le notifiche reperibili nel portale ECHA, con l'indicazione **generica e astratta** "Bentonite" riguardano miscele di questa con altre sostanze e, pertanto, non indicativa della reale natura della sostanza effettivamente utilizzata nello stabilimento di Villaspeciosa (Bentonite naturale proveniente da Miniere dislocate nel territorio sardo).

Anche la Bentonite Naturale, a seguito di trattamento termico, non è classificata secondo il regolamento CLP.

Di seguito si riportano le schermate stralciate dal portale dell'ECHA con riferimento alla Bentonite Sodica (naturale come quella utilizzata nello stabilimento di Villaspeciosa) e alla Bentonite Calcinata (a seguito di trattamento termico).

Scheda (INFOCARD) della Bentonite naturale Sodica - ECHA – European Chemicals Agency

Key Regulatory data, the new Classification & Labelling (C&L) Inventory, and REACH Registration data can now be found in ECHA CHEM. For the time being regulatory data here are still updated daily. The old C&L Inventory will be updated daily until 30th Sept 2025. Note that the old 'Registered substance factsheets' have not been updated since 19 May 2023. REACH Registration and C&L Inventory data will be removed from here by the end of 2025

[More information on the transition to ECHA CHEM](#)

[Access ECHA CHEM](#)



IC

Substance Infocard

See a problem or have feedback?

Bentonite, sodian

Regulatory process names 2 IUPAC names 1 Other identifiers 1

Substance identity

EC / List no.: 285-199-4

CAS no.: 85049-30-5

Mol. formula:

No image available

Hazard classification & labelling

According to the majority of notifications provided by companies to ECHA in CLP notifications no hazards have been classified.

about INFOCARD - Last updated: 21/12/2021

Stralcio della schermata ripresa dal sito dell'ECHA (European Chemicals Agency) – Bentonite Sodica (naturale) – Nessuna classificazione CLP.

Scheda (INFOCARD) della Bentonite naturale calcinata- ECHA – European Chemicals Agency

Key Regulatory data, the new Classification & Labelling (C&L) Inventory, and REACH Registration data can now be found in ECHA CHEM. For the time being regulatory data here are still updated daily. The old C&L Inventory will be updated daily until 30th Sept 2025. Note that the old 'Registered substance factsheets' have not been updated since 19 May 2023. REACH Registration and C&L Inventory data will be removed from here by the end of 2025

More information on the transition to ECHA CHEM

[Access ECHA CHEM](#)

ECHA CHEM
ECHA CHEMICALS DATABASE

IC Substance Infocard [See a problem or have feedback?](#)

Bentonite, calcined

Regulatory process names 2 IUPAC names 2 Other identifiers 1

Substance identity	Hazard classification & labelling
EC / List no.: 292-716-7 CAS no.: 90989-60-9 Mol. formula: No image available	According to the majority of notifications provided by companies to ECHA in CLP notifications no hazards have been classified.

about INFOCARD - Last updated: 21/12/2021

Figura n. 2: stralcio della schermata ripresa dal sito dell'ECHA (European Chemicals Agency) – Bentonite Calcinata (naturale) – Nessuna classificazione CLP.

Concentrazione di Silice Cristallina nelle Bentoniti naturali utilizzate nello stabilimento di Villaspeciosa

Al fine di dimostrare quanto sopra argomentato (assenza di silice cristallina nella Bentonite naturale utilizzata nello stabilimento di Villaspeciosa), nell'ambito della richiesta di integrazioni della procedura di VIA Ex Post, sono state analizzate le bentoniti utilizzate nello stabilimento, con riferimento alla determinazione della silice cristallina, nello specifico:

- BENTONITE MI - PROVENIENZA LOC. NARCAO (SU) – allegato n. 2 (RP-ENV-25/000112108);
- BENTONITE TP - PROVENIENZA LOC. LACONI (OR) – allegato n. 3 (RP-ENV-25/000112107);
- BENTONITE MF - PROVENIENZA LOC. OZIERI (SS) – allegato n. 4 (RP-ENV-25/000112106);

I risultati vengono di seguito estratti:

segue rapporto di prova n. RP-ENV-25/000112108

RISULTATI ANALITICI						
	Valore/ Incertezza	U.M.	RL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Cristobalite UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES
Quarzo UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES
Tridimite UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES

Figura n. 4: stralcio del RdP determinazione silice cristallina nella bentonite naturale proveniente dalla miniera di Nuxis (si allega l'analisi completa: Allegato n. 1).

segue rapporto di prova n. RP-ENV-25/000112107

RISULTATI ANALITICI						
	Valore/ Incertezza	U.M.	RL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Cristobalite UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES
Quarzo UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES
Tridimite UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES

Figura n. 5: stralcio del RdP determinazione silice cristallina nella bentonite naturale proveniente dalla miniera di Laconi (si allega l'analisi completa: Allegato n. 2).

segue rapporto di prova n. RP-ENV-25/000112106

RISULTATI ANALITICI						
	Valore/ Incertezza	U.M.	RL	R%	Data inizio/ fine analisi	Unità op.
Cristobalite UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES
Quarzo UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES
Tridimite UNI EN 13925-2:2006 - Cat. 0	<0,50	%	0,50		18/09/2025 18/09/2025	RES

Figura n. 5: stralcio del RdP determinazione silice cristallina nella bentonite naturale proveniente dalla miniera di Ozieri (si allega l'analisi completa: Allegato n. 3).

Sintesi conclusiva

Le Bentonite naturale (Sodica, Calcica, Calcinata, etc..) non è classificata CLP (possono esserlo miscele di Bentonite con altre sostanze), pertanto questa non presenta rischi per la salute derivanti dalla silice cristallina, così come accertato, annualmente, mediante il monitoraggio delle polveri respirabili misurate sugli operatori più esposti che operano nello stabilimento;

La Bentonite naturale, utilizzata nello stabilimento di Villaspeciosa, proveniente dalle miniere dislocate nel territorio sardo (Nuxis, Laconi, Ozieri), non contengono silice cristallina: Cristobalite, Quarzo, Tridimite (valori riscontrati risultano al di sotto di limiti di rilevabilità strumentale).

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE	Unità di misura	Riscontro Qualità
analisi chimica:		
Na ₂ O	%	1,7
MgO	%	4,28
Al ₂ O ₃	%	13,88
SiO ₂	%	56,6
P ₂ O ₅	%	0,16
K ₂ O	%	0,96
CaO	%	8,7
TiO ₂	%	0,3
MnO	%	0,07
Fe ₂ O ₃	%	3,74
p.c.	%	9,6

Tabella A_(C)

URASITE (ARGILLA VERDE): ANALISI CHIMICA CARATTERISTICHE

- Silice (SiO₂) 35,20 %
- Titanio (TiO₂) 0,20 %
- Alluminio (Al₂O₃) 9,80 %
- Ferro (Fe₂O₃) 4,40 %
- Magnesio (MgO) 3,80 %
- Calcio (CaO) 26,70 %
- Sodio (Na₂O) 0,40 %
- Potassio (K₂O) 0,40 %
- P.F. (perdita al fuoco) 8-12 %

SOLFATO DI CALCIO: ANALISI CHIMICA CARATTERISTICA

CARATTERISTICHE CHIMICHE	UNITA' DI MISURA	VALORE
Na ₂ O	%	0,09
K ₂ O	%	0,20
MgO	%	0,80
Al ₂ O ₃	%	0,75
Fe ₂ O ₃	%	0,33
SiO ₂	%	2,66
SO ₂	%	46
CaO	%	32

SABBIA SILICEA LAVATA: ANALISI CHIMICA CARATTERISTICA (SCHEDA DI SICUREZZA ALLEGATA)**PARTICELLE MINERALI IN GRANI LIBERI**

Frazione granulometrica 2/4

Si O ₂	%	59,1	P205	%	0,16
AL 203	"	20,8	L.O.I.	"	3,8
FE 203	"	6,1			
CAO	"	0,32			
Mg.O	"	2,0			
Na ₂ O	"	1,3			
K ₂ O	"	5,3			
TiO ₂	"	0,85			
MnO	"	0,12			

CALCARE GRANULARE: ANALISI CHIMICA CARATTERISTICA

Tipo calcare	PAF [%]	CaCO ₃ [%]	MgCO ₃ [%]	SiO ₂ [%]	Al ₂ O ₃ [%]	Fe ₂ O ₃ [%]	K ₂ O [%]	Na ₂ O [%]	TOT [%]
Compatto grigio	43.20	97.06	1.00	0.54	0.20	0.19	0.02	0.02	99.03
Compatto bianco	43.41	96.83	1.60	0.72	0.60	0.20	0.03	0.01	99.99

ORZO GRANULARE: ANALISI CARATTERISTICA

COMPOSIZIONE CHIMICA	
Ceneri (% su ss)	2-10
Silice (mg/kg)	1.000-20.000
Potassio (mg/kg)	2.000-26.000
Azoto variazione tipica (% su ss)	0,2-1,6
Zolfo variazione tipica (% su ss)	<0.05-0.2
Cloro variazione tipica (% su ss)	<0.1-1.2
Rame variazione tipica (% su ss)	1-10

TUFO (ROCCE IGNIMBRITICHE): ANALISI CARATTERISTICA

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	P.F.
SU1	73.64	0.11	13.72	1.10	0.01	0.37	0.32	4.05	4.87	0.03	1.77
SU2	74.72	0.1	13.51	1.56	0.02	0.16	0.32	4.06	4.69	0.01	0.84
SU3	74.37	0.11	13.50	1.58	0.02	0.25	0.22	4.11	4.56	0.01	1.26
SU4	75.05	0.13	13.91	0.56	0.01	0.21	0.47	4.02	5.00	0.02	0.55
SU5	75.38	0.12	13.89	0.55	0.01	0.14	0.40	3.90	5.04	0.02	0.55
SU6	73.33	0.10	13.62	1.55	0.08	0.26	0.40	4.52	4.64	0.02	1.48

7.6.2 COMBUSTIBILI UTILIZZATI

Come indicato negli schemi di flusso di processo, il combustibile (olio) viene utilizzato, esclusivamente nell'impianto di essiccazione della bentonite grezza. Il trattamento termico mira, essenzialmente alla riduzione, nel materiale trattato, dell'umidità, portandola dal 25-30% a circa il 10%.

I combustibili utilizzati, nell'essiccatore, sono:

Tipo di combustibile	N. CAS	Frase di rischio	Etichettatura
OLIO DENSO BTZ	68553-00-4	R45,52/53,66 S45,53,61	T ₂ CANC. CAT2
OLIO ESAUSTO	70514-12-4	R45,52/53,66 S23,24/25,26,28	T ₂ CANC. CAT2

OLIO COMBUSTIBILE DENSO BTZ: ANALISI CHIMICA CARATTERISTICA (CONFORME ALL'ALLEGATO X ALLA PARTE V DEL D.LGS 152/06)

Caratteristiche	Metodo di analisi	Unità di misura	Limiti	
			min.	max.
Densità a 15 °C	EN ISO 3675	kg/m ³		995.0
Punto di infiammabilità P.M.	EN ISO 2719	°C	65 (5)	
Distillazione	EN ISO 3405	% vol		60.0 (2)
-Evaporato a 300 °C		% vol		<85.0 (2)
-Evaporato a 350 °C		% vol		
Zolfo	UNI EN ISO 8754	% peso		1.0 (1)
Viscosità cinem. a 50°C	EN ISO 3104	mm ² /s	90,9	378,8 (4)
Punto di scorrimento	ISO 3016	°C		30
Acqua	ISO 3733	%vol		0,5
Sedimenti	ISO 3735	% peso		0,2
Ceneri	UNI EN ISO 6245	% peso		0.08
Potere calorifico inferiore	ASTM D 240/API 14 A.1 .1	kcal/kg	9600	
Residuo carbonioso Conradson	ISO 6615/ISO 10370	% peso		13
Contenuto di Nichel + Vanadio	UNI EN 13131	mg/kg		≤ 180 (1)
Contenuto in PCB	EN 12766-2 e -3	mg/kg		<4 (1)
Contenuto di PCT				<10 (1)

OLIO ESAUSTO: PARAMETRI RIPORTATI NELLA CARATTERIZZAZIONE

PARAMETRI DA SOTTOPORRE AD ANALISI:

Parametri da sottoporre ad analisi, metodi di analisi e valori massimi e minimi consentiti per l'eliminazione di oli usati tramite combustione (D.M. 124/2000).

Parametri	Metodi	Valori per combustione
DENSITA' A 15 °C	NOM 42-83/ASTM D 1298	max 0,980 Kg/l
SEDIMENTI TOTALI	NOM 112-71/ASTM D 2273	max 3,0% in peso
PCB/PCT	CEI 19/19 - ASTM D 4059	max 25 mg/Kg
INFIAMMABILITA'	CLEVELAND NOM 83/71-ASTM D 92 min.	90 °C
VANADIO	METODO IRSA 64 (N° 10)	max 100 mg/Kg
PIOMBO	Assorbimento atomico	max 2.000 mg/Kg
RAME	Assorbimento atomico	max 500 mg/Kg
CLORO TOTALE	NOM 98-72/ASTM D 1317	max 0,60% peso
FLUORO		Tracce
ZOLFO	NOM 97-80/ASTM D 1552	max 1,50% peso
CENERI	NOM 12-88/ASTM D 482	max 1,50% peso

L'olio non deve inoltre contenere né essere contaminato dalle sostanze elencate nell'allegato al D.P.R. 915/82 in quantità e/o concentrazioni tali da farlo classificare rifiuto tossico nocivo ai sensi della deliberazione del Comitato Interministeriale del 27/07/1984.

Potere calorifico previsto per gli oli usati:

Parametro	Valore	Metodica
Potere calorifico netto	7200 - 9500 (Kcal/Kg)	ASTM D 240

Le caratteristiche costruttive dei serbatoi che costituiscono l'attività IPPC, sono descritte nella Tavola n. 3, Le procedure di presa in carico dell'olio esausto da parte della richiedente avverranno secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia (procedure previste nel Piano di Monitoraggio e controllo).

OLIO ESAUSTO – PROCEDURE DI CONFERIMENTO

L'olio esausto, da destinare al coincenerimento nell'impianto di essiccazione della bentonite avviene, previa accettazione della richiesta di conferimento da parte del produttore, svolgimento della procedura SISTRI per mezzo di autocisterne che scaricano il prodotto all'interno dei due serbatoi (S1 e S3 – vedi tavola n. 3).

La capacità totale di messa in riserva (R13) è di 110 mc.

CODICI CER AUTORIZZATI (AIA) PER IL COINCENERIMENTO

ELENCO CER	
12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAVORAZIONE E DAL TRATTAMENTO FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA
12 01	rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica
12 01 08*	emulsioni e soluzioni per macchinari contenenti alogeni
12 01 09*	emulsioni e soluzioni per macchinari metalli e plastiche contenenti alogeni
13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19)
13 01	scarti di oli per circuiti idraulici
13 01 05*	emulsioni non clorurate
13 01 10*	oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati
13 01 11*	oli sintetici per circuiti idraulici
13 02	scarti di olio motore, olio per ingranaggi e oli lubrificanti
13 02 05*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
13 02 06*	scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione
13 02 07*	olio per motori, ingranaggi e lubrificazione, facilmente biodegradabile
13 02 08*	altri oli per motori ingranaggi e lubrificazioni
13 03	oli isolanti e oli termovettrici di scarto
13 03 07*	oli minerali isolanti e termoconduttori, non clorurati
13 03 08*	oli sintetici isolanti e termoconduttori
13 04	oli di sentina
13 04 01*	oli di sentina della navigazione interna
13 04 02*	oli di sentina delle fognature dei moli
13 04 03*	altri oli di sentina della navigazione
13 05	prodotti di separazione olio/acqua
13 05 06*	oli prodotti dalla separazione acqua/olio
13 05 07*	acque oleose prodotte dalla separazione acqua/olio
13 08	rifiuti di oli non specificati altrimenti
13 08 02*	altre emulsioni
16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO
16 07	rifiuti della pulizia di serbatoi e di fusti per trasporto e stoccaggio (tranne 05 e 13)
16 07 08*	rifiuti contenenti oli
19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHÉ DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE
19 02	rifiuti prodotti da trattamenti chimico-fisici di rifiuti (comprese decromatazione, decianizzazione, neutralizzazione)
19 02 07*	oli e concentrati prodotti da processi di separazione

Le fase di conferimento, prima che l'autocisterna venga scaricata, avviene il controllo documentale nel seguente modo:

1. controllo della targa del mezzo;
2. controllo dell'iscrizione all'albo gestori ambientali del trasportatore;
3. pesata della cisterna in ingresso allo stabilimento;
4. verifica della corretta compilazione del formulario;
5. verifica della caratterizzazione analitica dell'olio;
6. prelievo di un campione di olio dalla cisterna per le eventuali contro analisi
7. scarico della cisterna nei serbatoio
8. pesata della cisterna in uscita
9. congedo della cisterna

OLIO ESAUSTO – INVIO DEL COMBUSTIBILE ALL'ESSICCATORE

Il combustibile, olio esausto, viene inviato dai serbatoio all'essiccatore mediante linea di tubi metallici coibentati. L'essiccatore ha le seguenti caratteristiche:

- Forno rotativo in equicorrente;
- Potenzialità termica nominale dell'impianto di combustione: > 6 MW
- Quantità di olio esausto bruciato alla capacità produttiva: 497 Kg/h (corrispondenti a circa 3100 tonn/anno)

7.7 PRODOTTI – CARATTERISTICHE CHIMICHE E FISICHE

Per quel che concerne le caratteristiche chimiche dei prodotti, essendo costituiti essenzialmente da bentonite, riportano la medesima composizione chimica precedentemente illustrata. Per quel che concerne le caratteristiche fisiche, si riporta di seguito una caratterizzazione tipica del prodotto generalmente confezionato e commercializzato (materiali assorbenti per animali domestici – lettiera per gatti):

CHEMICAL-PHYSICAL CHARACTERISTICS		SPECIFICATIONS				ANALYTICAL METHOD
		MEASURE UNIT	ANALYSIS	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	
Color			brown			Visual
Moisture		%	10,45		12	ANL01
Bulk density		g/l	1009	950	1100	ANL03
Water Adsorption		%	102	100		ANL04
Attrition		%	5,84		10	ANL08
Granular size		%				ANL07
> 2,00 mm			0,96		4	
> 1,00mm		%	46,6	30		ANL07
>0,50 mm		%	51,6	30		ANL07
< 0,50 mm		%	0,93		1	ANL07
NH3 release		ppm			70	
Clumping			Ball semispherical cap 77 g excellent consistency	Ball spherical cap 80 g of excellent consistency		ANL06

8 EMISSIONI IN ARIA (INTEGRATO SU RICHIESTA ARPAS)

Nel presente capitolo si riportano i dati relativi ai limiti di concentrazione degli inquinanti presenti nelle emissioni convogliate in atmosfera, con gli adeguamenti previsti nelle conclusioni BAT sull'incenerimento dei rifiuti.

Le emissioni convogliate provengono dai seguenti camini:

CAMINO "E1": Gli effluenti, derivanti dal forno di essiccazione della bentonite, vengono monitorati in maniera complementare in funzione della configurazione dettata dal combustibile utilizzato: configurazione in coincenerimento (utilizzo di olio esausto quale combustibile) – configurazione con BTZ (accensioni – nella configurazione in coincenerimento: anomalie di funzionamento - temperature, nella camera di combustione inferiori a 850°C - superamenti dei VLE).

Emissioni in atmosfera di tipo convogliato									
Punto di emissione	Fase	Sistema di trattamento	Inquinanti Monitorati	VLE				Monitoraggio in continuo	
				Valori limite di emissione medi giornalieri espressi in mg/Nm³	Valori limite di emissione medi su 10 minuti espressi in mg/Nm³	Valori limite di emissione medi su 30 minuti espressi in mg/Nm³			
						A 100%	B 97%		
E1	ESSICCATORE – CONFIGURAZIONE COINCENERIMENTO	Filtro a maniche di tessuto	Polveri totali	5 ^(a)		30	10	SI	
			NOx Capacità nominale pari o inferiore a 6 t/ora	150 ^(d)		-	-		
			TVOC	10		20	10		
			CO	50	150	100			
			HF ^(b)	1		4	2	SI	
			NH ₃ ^(b)	30		30	10	SI	
			HCl ^(b)	10		60	30	SI	
			SO ₂	50		200	50	NO	
			Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento minimo di 30 minuti e massimo di 8 ore espressi in mg/Nm3. I valori medi di concentrazione degli inquinanti si ottengono secondo i metodi fissati ed aggiornati ai sensi della tabella di cui alla lettera C dell'Allegato I al Titolo III-bis alla Parte Quarta del D.Lgs 152/06						
			Hg	0,05			NO		
			Σ(Cd, Tl)	0,02 ^(a)					
			Σ (As,Cr,Co,Ni,Sb ,Pb,Cu,Mn,V)	0,3 ^(a)					
			Valori limite di emissione medi ottenuti con periodo di campionamento minimo di 6 ore e massimo di 8 ore. I valori medi di concentrazione degli inquinanti si ottengono secondo i metodi fissati ed aggiornati ai sensi della tabella di cui alla lettera C dell'Allegato I al Titolo III-bis alla Parte Quarta del D.Lgs.152/06						
			IPA5	0,1			NO		
			PCDD/F ng I-TEQ/Nm3 ^(c)	0,06 ng/Nm³					
			PCDD/ F + PCB diossina-simili ^(c)	0,1 ng/Nm³					

(a): BAT l'incenerimento dei rifiuti – 27 per HF e HCl, 29 per NH₃ (da adeguare a seguito del riesame dell'AIA);

(b): concentrazioni limite previste nella BAT 25 - incenerimento dei rifiuti (da adeguare a seguito del riesame dell'AIA);

(c): BAT l'incenerimento dei rifiuti – 30 – tabella 7 (da adeguare a seguito del riesame dell'AIA);

(d): BAT l'incenerimento dei rifiuti – BAT-AEL (da adeguare a seguito del riesame dell'AIA).

8.1 MONITORAGGIO DEI PARAMETRI HF, NH₃, HCL (INTEGRATO SU RICHIESTA ARPAS)

La disciplina è contenuta nel D.Lgs. 152/2006, Parte Quinta, Allegato VI alla Parte Quinta, che recepisce le disposizioni della Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali (IED).

Per gli impianti di coincenerimento, il riferimento tecnico-operativo è rappresentato dall'Allegato 1, Paragrafo C, relativo ai sistemi di monitoraggio delle emissioni.

Nell'installazione della Laviosa SpA, i parametri HF e HCl e NH₃ vengono monitorati in continuo così come previsto nel Quadro Prescrittivo Integrativo allegato all'AIA.

8.1.1 CRITICITÀ NELLA GESTIONE DEL SISTEMA SME E CORRETTIVI ADOTTATI

In data 26 e 27 novembre 2025, in sede di ispezione ordinaria da parte dell'ARPAS, sono state rilevate le seguenti non conformità in merito alla gestione del sistema SME a monitoraggio delle emissioni del Camino E1, per le quali sono state adottate le conseguenti attività correttive che, di seguito vengono riportate:

Non conformità rilevate	Correttivi adottati
Il Gestore non ha provveduto a mantenere efficiente il Sistema SME in quanto non ha implementato il contatore relativo alla percentuale di medie orarie valide né il registro interventi operatore, come previsto dall'Allegato VI parte V del D.Lgs. 152/2006.	▪ E' stato implementato il software con la schermata che riporta il contatore delle percentuali delle medie orarie valide; ▪ E' stato implementato il software con il registro interventi operatore.
Il Gestore non ha dimostrato che il sistema è in grado di segnalare e tenere sotto controllo il verificarsi di eventuali superamenti dei VLE prescritti in AIA in quanto per i parametri HF, NH ₃ e HCl non sono impostati a sistema i valori limite di emissione previsti dall'AIA e non risulta operativo il sistema di Contatori necessario per la verifica del rispetto dei limiti.	▪ E' stato implementato il software ed il sistema sistema è in grado di segnalare e tenere sotto controllo il verificarsi di eventuali superamenti dei VLE prescritti in AIA per i parametri HF, NH₃ e HCl.
Il sistema SME non è conforme alla norma UNI EN 14181:2015 per i seguenti molteplici motivi, ossia: - per il parametro NH₃ non sono tuttora garantiti i due fondamentali livelli di assicurazione della qualità del dato QAL2 e QAL3 previsti dalla norma; - per gli altri parametri il Gestore non ha implementato le rette di QAL2 entro 6 mesi dalle modifiche effettuate sul sistema SME e, inoltre, non ha eseguito e implementato una nuova QAL2 entro 6 mesi dal mancato rispetto del test di sorveglianza per i parametri Polveri e NOx, come richiesto dalla norma; - per quanto riguarda la misura di zero e span e il test di linearità nel report di QAL2 non vi è evidenza dell'esecuzione delle misure di cui all'ANNEX A della norma UNI EN 14181:2015. - per i parametri CO, COT e NO, nell'esecuzione delle prove QAL3 non viene rispettata la frequenza minima prevista dalla norma UNI EN 14181:2015 e non viene dimostrato l'utilizzo di Standard certificati, in quanto non vengono riportati all'interno del report QAL3 stesso.	Il Gestore ha immediatamente provveduto all'implementazione delle rette di taratura derivanti dalla QAL2 eseguita nel mese di ottobre 2025, attualmente utilizzate per la gestione del sistema SME in coerenza con i requisiti della norma UNI EN 14181:2015. Si precisa che la nuova QAL2 ha incluso anche il parametro NH₃. L'adeguamento è stato gestito in continuità con quanto già rappresentato in sede ispettiva dell'ARPAS e nella documentazione trasmessa all'Autorità Competente e a tutti gli Enti interessati. A seguito di tale aggiornamento, il sistema SME risulta configurato per il monitoraggio in continuo dei parametri emissivi previsti dall'autorizzazione, nel quadro del progressivo consolidamento metrologico successivo al revamping dello SME avvenuto nel 2024 (sostituzione del precedente apparato SME (obsoleto) con l'attuale sistema. Il Gestore sta proseguendo nell'allineamento complessivo della gestione dello SME alle prescrizioni della UNI EN 14181, con particolare riferimento a: - integrazione completa delle evidenze documentali QAL2 (Annex A); - aggiornamento della reportistica QAL3 con esplicitazione della tracciabilità degli standard utilizzati; - consolidamento delle frequenze di esecuzione delle prove secondo quanto previsto dalla norma.

1.1 CAMINI: “E2”, “E3”, “E4”, “E8”: MONITORAGGIO ANNUALE

Sui camini “E2”, “E3”, “E4”, “E8”, secondo quanto previsto nel PMeC, vengono eseguiti gli autocontrolli con cadenza annuale per i seguenti parametri:

Si allegano al presente studio, i Rapporti di Prova delle analisi eseguiti sui campioni emissivi, prelevati in discontinuo, riferiti ai camini: E2, E3, E4, E8, dall'anno 2022 all'anno 2025 (compreso un report su foglio elettronico che riporta la sintesi dei risultati). Dai bollettini analitici e dal report si evince che sui camini monitorati non è mai stato rilevato un superamento dei limiti previsti nel

Punto di emissione	Fase	Sistema di trattamento	Inquinanti Monitorati	VLE
E2	Confezionamento prodotti finiti	F.T.	Polveri	10 mg/Nm ³
E3	Frantumazione primaria materia prima e convogliamento	F.T.	Polveri	10 mg/Nm ³
E4	Frantumazione e vagliatura prodotto compatto	F.T.	Polveri	10 mg/Nm ³
E8	Aspirazione Capannone prodotto finito sfuso	F.T.	Polveri	10 mg/Nm ³

Quadro Prescrittivo Integrativo allegato al Provvedimento AIA.

8.1.2 DESCRIZIONE DEGLI APPARATI CHE DANNO ORIGINE AD EMISSIONI CONVOGLIATE E RELATIVI SISTEMI DI ABBATTIMENTO:

L'impianto di produzione dei materiali assorbenti per animali domestici (lettieria per gatti), come sopra indicato nella tabella riassuntiva, ha n. 4 camini di emissione in atmosfera di tipo convogliato ed uno sfiato localizzato su un silo di stoccaggio, nello specifico di seguito vengono illustrate le tipologie di impianto che danno origine ad emissione e vengono descritti i relativi sistemi di abbattimento:

Punto di emissione E1: camino filtro a maniche “RM2HH” asservito al forno di essiccazione bentoniti;

Punto di emissione E2: camino filtro a maniche “Medici F200” asservito alle linee di confezionamento prodotti finiti;

Punto di emissione E3: camino filtro a maniche “Medici T69” asservito alla linea di frantumazione e vagliatura del prodotto essiccato;

Punto di emissione E4: camino filtro a maniche “CAMS” asservito alla linea di frantumazione e vagliatura prodotto compatto e sili stoccaggio prodotto sfuso;

Punto di emissione E8: camino filtro a maniche “ASCOM” asservito all'impianto di aspirazione e depurazione (depolverazione) aria ambiente interno capannone prodotto essiccato.

9 PUNTO DI EMISSIONE E1 (IMPIANTO DI COINCENERIMENTO OLIO ESAUSTO)

Di seguito viene illustrato il funzionamento dell'essiccatore installato all'interno dello stabilimento di Villaspeciosa (produzione di lettiere per animali domestici mediante trattamento termico della bentonite). Nello specifico, si riporta il sistema di funzionamento dell'apparato e l'indicazione di parametri quali:

- a) Tempo di permanenza dei fumi;
- b) Temperatura minima;
- c) Ossigeno rilevabile all'uscita del camino E1.

Verranno analizzati, quindi, i contributi in termini di portate d'aria inseriti nell'impianto: comburente ed essiccante (quest'ultima composta dal flusso dei fumi di combustione e dal flusso d'aria ambiente che viene aspirata all'interno del tubolare di essiccazione attraverso la bocca di alimentazione della bentonite e l'anello di congiunzione tra camera di combustione e lo stesso tubolare di essiccazione), vengono di seguito calcolati sulla base delle caratteristiche impiantistiche ed al tipo di processo eseguito nell'apparato, necessari a far evaporare l'acqua contenuta nella bentonite, potandola dal 30% al 12% circa.

La portata dei fumi misurata in uscita dal camino dell'essiccatore (E1) risulta, quindi, costituita dalla somma della portata dei fumi esausti (il cui contenuto di ossigeno risulta ridotto dal processo di combustione) e dall'aria ambiente (che viene portata in temperatura e disidratata dai fumi esausti) il cui contenuto di ossigeno (non partecipando alla combustione) risulta inalterato (circa il 22%). **La concentrazione dell'ossigeno misurato al camino, pertanto, risulta di circa il 18-19%.**

9.1 ILLUSTRAZIONE DEL SISTEMA DI ESSICCAZIONE DELLA BENTONITE: ESSICCAMENTO DEI SOLIDI

L'essiccamento è una operazione unitaria in cui un liquido viene allontanato da un solido mediante evaporazione. Di solito il liquido è l'acqua e quindi l'essiccamento è inteso come riduzione dell'umidità del solido

Nell'essiccamento si usa aria come fluido essiccante, con adatta temperatura e contenuto di umidità: in genere si utilizza aria calda e secca, cioè con una bassa umidità relativa U_r , in modo che il contatto aria-acqua provochi l'evaporazione dell'acqua dal solido in cui è contenuta.

In questa operazione unitaria si ha un trasferimento di materia (l'acqua che evapora dal solido e che passa nell'aria essiccante) e un trasferimento di calore (l'evaporazione dell'acqua avviene grazie all'assorbimento del suo calore latente dall'aria essiccante).

In base a come avviene il trasferimento di calore si hanno vari tipi di essiccamento:

- **essiccamento diretto:** l'aria calda e secca viene messa a contatto con il solido umido e quindi fornisce il calore necessario all'evaporazione dell'umidità dal solido, mentre l'aria si raffredda e si carica di umidità. **(come per il caso in esame)**
- **essiccamento indiretto:** il calore è fornito attraverso una superficie di separazione e quindi non vi è un contatto diretto tra il solido umido e il fluido essiccante. Si utilizza quando il liquido da

evaporare non è acqua ma organico e si vuole recuperarlo, oppure quando il solido umido è una polvere molto sottile che verrebbe trascinata da una corrente di aria calda. Come fluidi di riscaldamento della superficie di separazione si utilizzano: vapor d'acqua, fumi di combustione, Sali fusi, resistenze elettriche;

- **essiccamento radiante:** il calore viene fornito mediante irraggiamento con apposite lampade che emettono radiazioni elettromagnetiche nel campo dell'IR, che costituiscono appunto le radiazioni calorifiche.

Nel caso dell'impianto utilizzato nello stabilimento di Villaspeciosa, il sistema è costituito da un essiccatore tubolare rotativo alimentato in equicorrente il cui funzionamento viene schematizzato nell'immagine di seguito riportata.

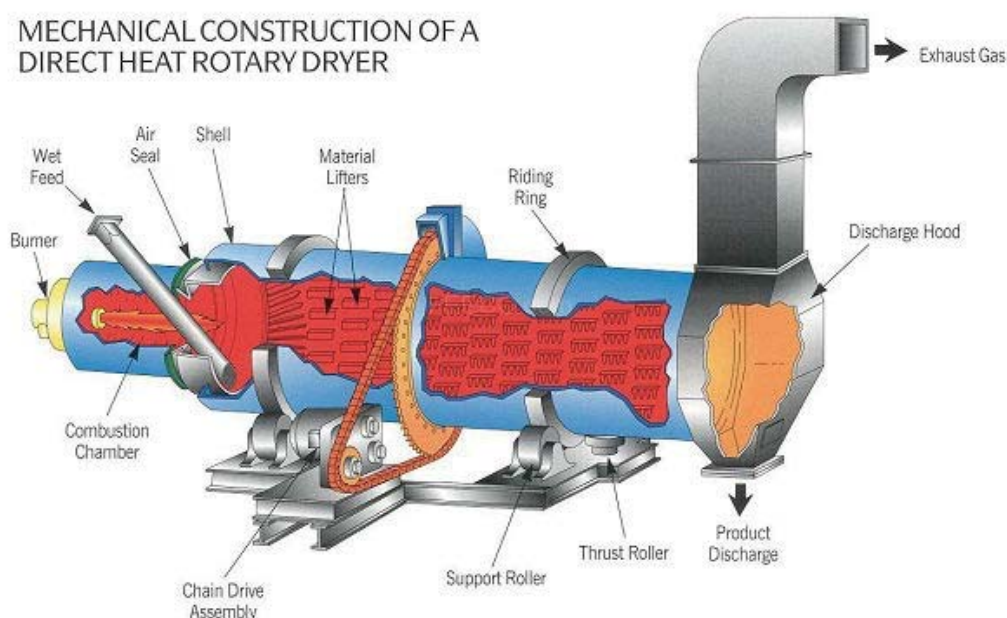


Figura 1: schema funzionamento essiccatore rotativo tubolare in equicorrente.

Curva di essiccamento

L'umidità contenuta nei prodotti solidi è, generalmente, di due tipi:

- umidità libera: è presente nei pori del solido, come l'acqua in una spugna, solo per effetto meccanico.

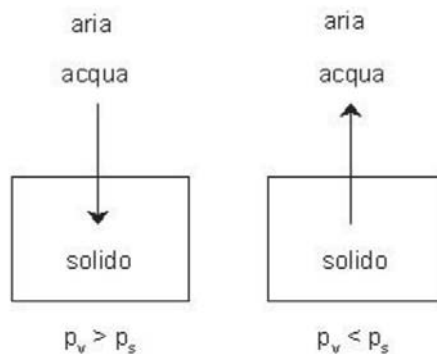
Può liberamente trasferirsi da e verso il solido a seconda della temperatura, pressione di vapore, tensione di vapore del sistema aria-acqua

- umidità legata: è adsorbita sulla superficie del solido e negli spazi capillari di quest'ultimo mediante legami deboli (a idrogeno, dipolari, van der Waals, ecc.).

E' più difficile da allontanare dell'umidità libera perché tende a rimanere con il solido.

Quando un solido umido viene messo a contatto con l'aria, in base alle caratteristiche di

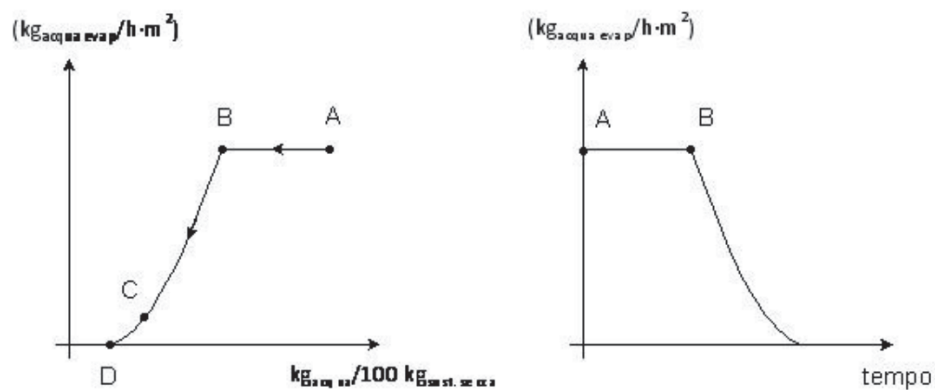
temperatura e di umidità dell'aria, si possono avere due diversi fenomeni:



- se $p_v > p_s$ allora l'acqua si trasferisce dall'aria al solido e si ha un processo di umidificazione, tramite la condensazione del vapor d'acqua sul solido;
- se $p_v < p_s$ allora l'acqua si trasferisce dal solido all'aria e si ha un processo di essiccamento (deumidificazione). Perché ciò avvenga è inoltre richiesto che la temperatura dell'aria sia maggiore della temperatura del solido, perché possa esserci il trasferimento di calore dall'aria all'acqua sotto forma di calore latente di evaporazione, e che l'aria abbia una bassa U_r , sia cioè lontana dalla saturazione e quindi si in grado di ospitare una grande quantità di nuovo vapor d'acqua.

Gli apparecchi che effettuano l'essiccamento sono detti essiccatori. In un essiccatore l'aria essiccante cede calore al solido umido e quindi provoca l'evaporazione dell'acqua: il processo avviene in pratica senza scambio di calore con l'esterno e quindi l'aria si raffredda e si umidifica seguendo una delle rette di raffreddamento adiabatico presenti nel diagramma igrometrico che descrive il sistema aria-acqua a 1 atm.

Il processo di essiccamento può essere rappresentato nei seguenti grafici:



Nel grafico a sinistra viene riportata la variazione della velocità di evaporazione dell'acqua dal

solido umido ($\text{kg}_{\text{acqua evap}}/\text{h}\cdot\text{m}^2$) rispetto all'umidità presente nel solido ($\text{kg}_{\text{acqua}}/100 \text{ kg}_{\text{sost. secca}}$) e, ovviamente, si legge da destra a sinistra. Nel grafico a destra viene riportata la variazione della velocità di evaporazione dell'acqua dal solido umido ($\text{kg}_{\text{acqua evap}}/\text{h}\cdot\text{m}^2$) rispetto al tempo.

Considerando il grafico a sinistra:

- inizialmente il solido umido, a contatto con l'aria calda e secca, si riscalda fino all'equilibrio termico (non rappresentato nel grafico);
- all'equilibrio termico la temperatura della superficie del solido corrisponde alla T_{bu} dell'aria essiccante e si raggiunge quindi una condizione stazionaria (punto A). Da questo momento l'acqua evapora a velocità costante dalla superficie del solido (tratto A-B) e l'acqua superficiale evaporata viene costantemente rimpiazzata da acqua presente nei pori (spazi capillari) del solido che giunge in superficie mediante diffusione. In questa fase il calore latente di evaporazione viene fornito dall'aria, che si raffredda diabaticamente e si umidifica. Il calore ceduto dall'aria è uguale al calore acquistato dal solido e quindi nel tratto A-B la temperatura del solido rimane costante;
- proseguendo nell'essiccamento si raggiunge il punto B, corrispondente a una umidità critica: da questo punto in poi (tratto BC) la velocità di evaporazione diminuisce perché sempre più zone del solido sono già secche e la diffusione dell'acqua interna al solido non riesce più a mantenerle umide e quindi diminuisce la superficie di contatto aria-acqua. In questa fase, che di solito è molto più lunga della precedente, la temperatura del solido aumenta perché il calore fornito dall'aria è maggiore del calore latente richiesto per l'evaporazione dell'acqua;
- dopo il punto C la velocità di evaporazione diminuisce ancora più rapidamente in quanto tutta la superficie del solido è secca e la poca acqua che arriva con difficoltà dall'interno per diffusione evapora istantaneamente;
- la velocità di evaporazione si annulla nel punto D, in cui l'umidità residua interna del solido ha raggiunto il punto di equilibrio con l'aria essiccante.

10 CALCOLO PORTATA ARIA ESSICCANTE PER L'IMPIANTO DELLA LAVIOSA S.P.A. DI VILLASPECIOSA

10.1 CARATTERISTICHE BRUCIATORE

- Produttore: Sant'Andra S.p.A.
- Modello: AR 36T
- Temperatura fumi nella camera di combustione: 900°C (misurata in continuo mediante termocoppia)
- Portata aria comburente: 10.400 Nm³;
- Consumo combustibile essiccatore: 650 Kg/ora

10.2 CARATTERISTICHE ESSICCATORE

- Portata bentonite essicata: (P_b) 6000 Kg/ora;
- Umidità bentonite da essicare (U_i): 30%;
- Umidità bentonite in uscita dall'essiccatore: (U_f) 12%;

10.3 DETERMINAZIONE PORTATA D'ARIA ESSICCANTE

acqua da evaporare dal solido = acqua acquistata dall'aria essicante

$$E = G (U_2 - U_1)$$

Dove:

G = portata oraria aria secca

$$E = (F_e - F_u) \text{ (} F_e = \text{portata solido umido} - F_u = \text{portata solido essiccato)}$$

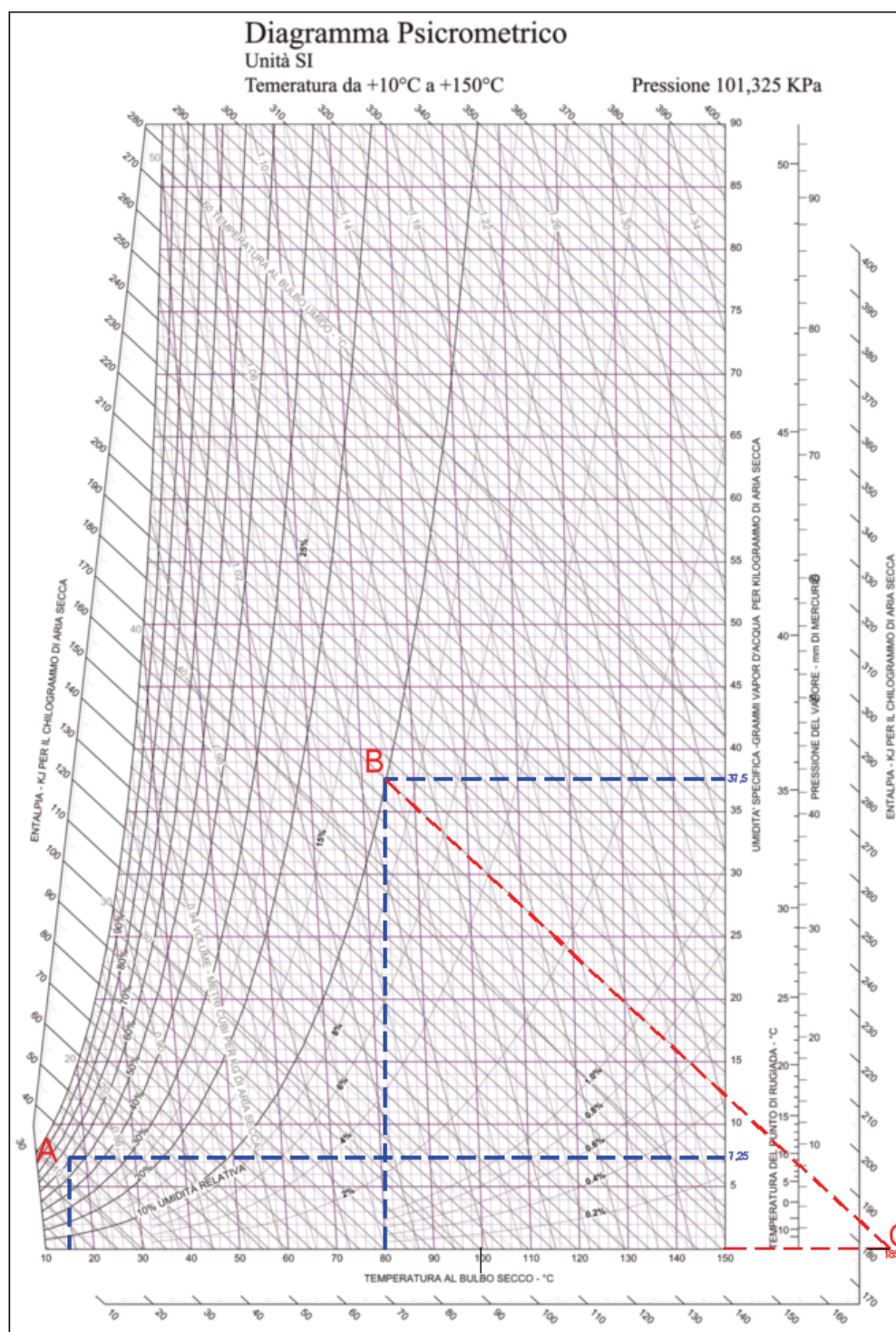
U₂ e U₁: umidità assoluta aria in uscita e in ingresso dall'essiccatore

Dal diagramma igrometrico:

- aria non comburente in ingresso nell'essiccatore: T_i = 15°C, U_r = 70% - punto (A)
- aria in uscita dal camino (E1): T_e = 80°C, U_r = 10% - punto (B) (dati autocontrollo)

L'evaporazione dell'acqua dal solido avviene infatti grazie al raffreddamento adiabatico dell'aria rappresentato dal tratto B-C (vedi diagramma psicrometrico), essendo C il punto univocamente individuato dalle condizioni finali dell'aria in uscita alla fine dell'essiccatore prima del percorso per arrivare al filtro

Figura



Dal diagramma psicometrico si ricavano pertanto immediatamente i valori delle seguenti grandezze:

$T_{\text{aria uscita forno}} = 185,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$U_1 = 0,00725 \text{ kgvap/kgas}$

$U_2 = 0,037 \text{ kgvap/kgas}$

Dai valori soprariportati si calcola, quindi, la portata di aria secca:

$$E = G (U_2 - U_1)$$

$$G = E / (U_2 - U_1)$$

$$E = P_b (U_i - U_f) = 6000 \text{ Kg/h (30\% - 12\%)} = 1.080 \text{ Kg/h}$$

$$G = 1080 / (0,0375 - 0,00725) = 35.702 \text{ Kg/h}$$

Considerando per l'aria fredda un peso specifico di $1,297 \text{ Kg/m}^3$ si calcola una portata volumetrica (G_v) di aria secca pari a:

$$G_v = G / 1,297 = 35.702 \text{ Kg/h} / 1,297 \text{ Kg/m}^3 = 27.526 \text{ m}^3/\text{h}$$

cui corrisponde una portata volumetrica di aria calda in uscita dal forno pari a:

$$G_{v, \text{uscita forno}} = G_v \left(\frac{185 + 273}{15 + 273} \right) = 27.526 \text{ m}^3/\text{h (1,5798)} = \mathbf{43.485 \text{ m}^3/\text{h}}$$

La portata d'aria in uscita dal forno, necessaria per essiccare la bentonite in ingresso (circa 6.000 Kg/h) è, pertanto, pari a circa **43.485 m³/h**.

La portata così calcolata, trova riscontro nei valori misurati nel camino E1, in continuo e negli autocontrolli periodici i cui esiti trasmessi agli Enti di controllo (Arpas e Provincia di Cagliari). Nella portata misurata nel camino E1, è presente, quindi, l'aliquota di aria comburente (10.400 Nm³) necessaria, appunto, per la combustione, e la portata d'aria che viene richiamata, dal ventilatore posto a monte del filtro di depurazione fumi, che penetra all'interno del tamburo dell'essiccatore attraverso:

- bocca di ingresso materia prima da essiccare;
- anello di giunzione tra camera di combustione e tamburo essiccatore.

Rispetto al valore calcolato, il valore misurato al camino (E1) può far rilevare delle oscillazioni che sono in funzione:

- dell'umidità di partenza della materia prima (che generalmente è circa il 30%);
- della temperatura e umidità dell'aria atmosferica (comburente ed essiccante);
- della quantità di acqua contenuta nell'olio esausto.

10.4 TENORE DI OSSIGENO NELLE CONDIZIONI PIÙ GRAVOSE

Per quel che concerne la determinazione del contenuto d'ossigeno dei fumi in uscita dal camino "E1", come già accennato, l'impianto di essiccazione delle bentonite utilizzato nello stabilimento di Villaspeciosa, per il proprio funzionamento necessita, oltre all'aria comburente (il cui equivalente in ossigeno viene inserito in quantità stechiometrica per la combustione), di ulteriore aria atmosferica (contenente ossigeno pari al 22%). Tale ulteriore aria atmosferica viene richiamata, nell'impianto, attraverso un ventilatore (posto a valle del filtro di depurazione fumi – foto n. 3) che mantiene la camera di essiccazione in continua depressione. Tale contributo di aria atmosferica, che non partecipa alla combustione, attraversa, insieme ai fumi bollenti di combustione, tutta la camera di essiccazione partecipando all'azione di evaporazione dell'acqua dal materiale bentonitico.



Dettaglio della tramoggia di ingresso della bentonite nell'essiccare.



Foto 2: giunzione camera di combustione con tamburo essiccatore

Per quanto sopra relazionato, trova ampio supporto tecnico e normativo l'attribuzione, per l'impianto di essiccazione delle bentoniti di Villaspeciosa, gestito dalla Soc. LAVIOSA CHIMICA MINERARIA S.p.A., dell'ossigeno di riferimento per la normalizzazione degli inquinanti in atmosfera, anche nella configurazione in "coincenerimento", pari al 17%.

La combinazione tra i fumi di combustione che scaldano l'aria atmosferica in ingresso nella testa del forno, comporta la presenza di un tenore di ossigeno, nei fumi in uscita del camino, pari circa il 18-19%.

10.5 TEMPERATURA MINIMA

La temperatura minima (minimo tecnico) affinché l'essiccatore fornisca il calore necessario ad essiccare la bentonite è pari a 850°C.

10.6 TEMPO DI PERMANENZA DEI FUMI

Il tempo di permanenza dei fumi, alla temperatura minima di 850°C, considerata la distanza tra le termocoppie (sistema ridondante) poste nella camera di combustione e le termocoppie poste alla fine del canale dell'essiccatore (20 metri in grado di misurare la temperatura dei fumi in uscita) e la velocità di migrazione dei fumi (5 m/sec), il tempo di permanenza, all'interno dell'essiccatore è pari a 4 secondi. La permanenza dei fumi, alla temperatura di 850°C è maggiore di 2 secondi.



Foto 3: ventilatore di aspirazione posto a valle del filtro.

10.7 CONFORMITÀ PUNTI DI CAMPIONAMENTO DELLE EMISSIONI CONVOGLIATE ALLA NORMA UNI EN 15259:2008.

Sulla base degli indirizzi tecnici e delle normative vigenti in materia ambientale e di sicurezza ed igiene del lavoro, la Società Laviosa Chimica Mineraria – Gestore dell'impianto IPPC di Villaspeciosa - regolamentato dal D.Lgs. 152/2006 s.m.i. è tenuta a rendere sempre accessibili e campionabili le emissioni oggetto della autorizzazione, secondo la quanto indicato dal D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 parte V art. 29-decies commi 3 e 41, art. 268 comma 1 lett. p)2 e art. 269 comma 93, dalla L. 21/01/1994 n. 614.

Il gestore è tenuto, inoltre, al rispetto dei requisiti di misurazione secondo quanto previsto nella Norma UNI EN 15259:2008.

Aspetti tecnici

UNI EN 15259:2008 - POSIZIONE SEZIONE DI MISURAZIONE

La sezione di misurazione deve consentire l'effettuazione dei campionamenti e delle misurazioni in un idoneo piano di misurazione.

Nella progettazione e nella selezione della sezione di misurazione devono essere considerati i seguenti aspetti:

- 1) le sezioni di misurazione devono consentire, per la determinazione della portata e della concentrazione degli inquinanti, il prelievo di campioni rappresentativi dell'emissione nel piano di misurazione;
- 2) il piano di misurazione deve essere situato in una sezione del condotto in cui sono attese condizioni di flusso e concentrazioni omogenee.
- 3) I requisiti richiesti per condizioni di flusso omogenee sono generalmente soddisfatti se il piano di misurazione è situato:
 - a) il più possibile distante, sia a monte che a valle, da qualsiasi disturbo in grado di produrre un cambio nella direzione del flusso;
 - b) in una sezione di condotto con almeno 5 diametri idraulici rettilinei a monte del piano di campionamento e almeno due a valle (5 diametri idraulici dallo sbocco del camino);
 - c) in una sezione di condotto con una forma e una sezione trasversale costanti.
- 4) le misure effettuate in tutti i punti di campionamento definiti nel capitolo 8.2 e nell'allegato D (griglia di punti) della norma UNI EN 15259:2008 devono dimostrare (provare) che il flusso nel piano di campionamento abbia i seguenti requisiti:
 - d) la direzione del flusso del gas deve avere un angolo inferiore a 15° rispetto a quella dell'asse del condotto;
 - e) l'assenza di flussi negativi;
 - f) il flusso all'interno del condotto deve avere una velocità minima che dipende dal sistema di misura utilizzato (per i tubi di Pitot una pressione differenziale di almeno 5 Pa (velocità tra i 2-3 m/s));
 - g) un rapporto tra velocità massima e minima del gas inferiore a 3:1.
- 5) l'installazione delle sezioni di misurazione nei condotti verticali dovrebbe essere preferita rispetto a installazioni su condotti orizzontali;
- 6) le sezioni di misurazione devono essere posizionate dove è possibile realizzare idonee piattaforme di lavoro provviste delle necessarie infrastrutture;
- 7) le sezioni di misurazione devono essere chiaramente identificate ed etichettate.

PORTE DI MISURAZIONE

Le porte di misurazione devono essere realizzate per permettere il campionamento in specifici punti di misurazione.

Nello stesso piano o sezione di misurazione devono essere realizzate delle porte di misurazione addizionali per permettere la misura dei parametri di riferimento quando sono richiesti (ossigeno, umidità, ...) o per effettuare contemporaneamente misure di più inquinanti.

Il numero minimo di porte di campionamento necessarie per l'esecuzione delle misurazioni dipende dal diametro idraulico del camino e dalla sua forma e corrisponde, salvo nei casi di condotti di grandi dimensioni, al numero minimo di linee di campionamento (condotti circolari) o di divisioni laterali (condotti rettangolari).

Nella seguente tabella viene indicato il numero minimo di punti di campionamento e il numero minimo di linee di campionamento necessari per la corretta esecuzione dei campionamenti:

Tabella 1: condotti circolari - UNI EN 15259:2008.

Intervallo della superficie del piano di campionamento (m ²)	Intervallo del diametro del condotto (m)	Numero minimo di linee di campionamento	Numero minimo di punti per piano di campionamento
<0.1	<0.35	-	1 ^(a)
0.1 a 1.0	0.35 a 1.1	2	4
1.1 a 2.0	>1.1 a 1.6	2	8
>2.0	>1.6	2	Almeno 12 e 4 per m ² ^(b)

^(a) - L'utilizzo di un unico punto di campionamento può dare origine ad errori maggiori di quelli specificati in questa norma europea.

^(b) - Per condotti grandi, 20 punti di campionamento sono generalmente sufficienti.

PUNTI DI EMISSIONE - IMPIANTO

I punti di emissioni convogliate nell'impianto risultano i seguenti:

Tabella 2

Punto emissione	Filtro	Reparto
E1	E4	essiccazione bentonite
E2	Medici T200	confezionamento
E3	Medici T89	lavorazione Urasite
E4	Cams	aspirazione rep. compatto
E8	Hascon	depolverazione magazzino

10.7.1 POSIZIONE SEZIONE DI MISURAZIONE:

Tabella 3

Camino	Diametro Camino mm	Dimensione bocchello di ispezione	Distanza bocchello da curva a monte mm	Distanza bocchello da sommità mm
E1 Filtro "E4"	1200	5 pollici	7000	6000
E2 Filtro "Medici T 200"	600	4 pollici	4000	4000
E3 Filtro "Medici T 89"	600	4 pollici	1500	1500
E4 Filtro "Cams"	800	4 pollici	1000	3000
E8 Filtro "Hascon"	800	5 pollici	10000	4000

10.7.2 POSIZIONE SEZIONE DI MISURAZIONE – DIFFORMI DA QUANTO PREVISTO DALLA UNI EN 15259:2008:

Tabella 4

Camino	Diametro Camino mm	Distanza bocchello da curva a monte mm	Distanza bocchello da sommità mm
E2 Filtro "Medici T 200"	600	4000 ⁽¹⁾	4000
E3 Filtro "Medici T 89"	600	1500 ⁽¹⁾	1500 ⁽¹⁾
E4 Filtro "Cams"	800	1000 ⁽¹⁾	3000

(1): non vengono soddisfatte le condizioni geometriche di posizionamento del bocchello, nello specifico: almeno 5 diametri idraulici rettilinei a monte del piano di campionamento e almeno due a valle (5 diametri idraulici dallo sbocco del camino);

CONDIZIONI DI CONFORMITÀ VERIFICATE PER I CAMINI: E2 – E3 – E4

Considerato che per i camini: E2, E3, E4, risultano non conformi per il posizionamento geometrico del bocchello, ai fini della rappresentatività del campionamento, sono state verificate, per tutti i camini considerati, le seguenti condizioni:

- la direzione del flusso del gas ha un angolo inferiore a 15° rispetto a quella dell'asse del condotto;
- non sussistono di flussi negativi;
- il flusso all'interno del condotto ha una velocità minima tra i 2-3 m/s;
- un rapporto tra velocità massima e minima del gas inferiore a 3:1.

10.8 CAMINO “E8” – DEPOLVERAZIONE AREA DI STOCCAGGIO SEMILAVORATI.

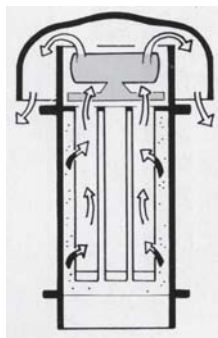
Il punto di emissione, denominato ex novo come “E8”, (si veda la tavola n. 3), è collegato ad un filtro a maniche attualmente di marca “ASCOM”, al fine di implementare il sistema di depolverazione delle aree interne di movimentazione dei materiali essiccati. Il filtro, del tipo a pulizia del mezzo filtrante in controcorrente ad aria compressa. Il filtro è costituito da n° 500 gruppi filtranti realizzati con maniche filtranti in tessuto agugliato poliestere.

10.9 SISTEMI DI ABBATTIMENTO (ATTIVI) EMISSIONI CONVOGLIATE

Al fine di abbattere le emissioni di tipo convogliato in atmosfera nello stabilimento di proprietà della Società Laviosa Chimica Mineraria S.p.A. sono previsti dei filtri specifici, di seguito descritti:

FILTRI A CARTUCCE – “E5”

FILTRI TIPO **WAM**(montati nei punti di emissione indicati con “Tipo di abbattimento = *”).



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

I filtri sono a cartucce filtranti in materiale sintetico ondulato (superficie filtrante 12.5 m²). Il materiale filtrante è sostenuto da una rete metallica o molla.

La pulizia avviene mediante un monovibratore elettrico.

L'aria da depolverizzare è costretta (dalla pressione interna) ad attraversare la superficie filtrante delle cartucce che trattiene la polvere lungo le pareti.

FILTRI A MANICHE A SECCO(montati nei punti di emissione indicati con “Tipo di abbattimento = **FT**”)

Appositamente studiati per la filtrazione e relativa separazione di polveri medie, fini ed impalpabili con elevata efficienza di filtrazione ed una perfetta pulizia del setto filtrante con funzionamento continuo.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'aria polverosa è immessa, al di sotto delle maniche filtranti. La polvere contenuta nell'aria aspirata, per la notevole diminuzione della velocità precipita nel contenitore di raccolta, successivamente è convogliata alle maniche filtranti passando dall'esterno all'interno depositando così le impurità restituendo l'aria depurata.

Durante il lavoro il filtro è mantenuto sempre in perfetta efficienza, attraverso un sistema di pulizia ciclica in controcorrente.

Un getto d'aria compressa, accumulata in un apposito serbatoio, è improvvisamente iniettato all'interno delle maniche creando una violenta onda di scuotimento in controcorrente, in grado di staccare e far precipitare le particelle depositate all'esterno delle maniche.

Tale getto, ciclicamente programmato da un'apparecchiatura elettronica, è iniettato da una rete di ugelli all'interno dei rispettivi tubi venturi collegati alle maniche filtranti, i quali hanno la capacità di aspirare aria nella zona circostante e di amplificarla rispetto al getto ricevuto.

Le maniche filtranti vengono sostituite periodicamente, al fine di ottenere sempre la massima efficienza dell'apparato filtrante.

PARTICOLARITÀ COSTRUTTIVE

La costruzione dei filtri è realizzata con pannelli presso piegati in lamiera di spessore 2.5 mm. verniciata o 2 mm. zincata.

Le maniche filtranti sono in tessuto di ottima qualità studiato per risolvere i problemi di filtrazione con la massima durata. Dette maniche sono calzate su cestelli metallici zincati per aumentare la resistenza e la durata nel tempo.

Il sistema di pulizia delle maniche è composto di un programmatore ciclico con regolatore tempo pausa e pulizia.

11 TRAFFICO VEICOLARE

L'incremento di traffico veicolare indotto dall'impianto per il conferimento dei minerali è circa di 10 autocarri al giorno per l'approvvigionamento delle materie prime all'impianto, e 6-8 autoarticolati per il prodotto in uscita. Lo stabilimento risulta localizzato al di fuori di centri abitati e dislocato sulla ex S.S. 130, strada di scorrimento, a circa 1 Km. Di distanza dalla strada a 4 corsie – nuova S.S. 130 che porta a Cagliari.

12 RIFIUTI PRODOTTI

Per meglio comprendere la gestione dei rifiuti, localizzazione del deposito temporaneo, tipologia di rifiuti, e procedure si rimanda al Sistema di Gestione Ambientale e alla tavola n. 2 – REV 1.

Per quel che concerne i rifiuti prodotti nel laboratorio, questi sono costituiti, esclusivamente, dai residui di prova della bentonite trattata. Nello specifico, nel laboratorio, viene testato il prodotto finito mediante il dosaggio di acqua sul prodotto granulare. Tale procedura permette di verificare, macroscopicamente, la capacità della bentonite trattata di assorbire e trattenere l'acqua, facendo la c.d. "palla".

Nel laboratorio, non sono presenti apparati né attività che producono emissioni in atmosfera.

13 RUMORE (INTEGRATO – SU RICHIESTA ARPAS)

VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

Il Comune di Villaspeciosa ha redatto il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del Territorio come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995. L'impianto è all'interno della zona industriale/artigianale classificata in classe V mentre tutt'intorno, per una fascia di 50 metri è presente un'area di classe IV.

Trattandosi di area industriale non sono stati rintracciati all'interno del sito ricettori sensibili ma solo ed esclusivamente ricettori industriali.

I limiti da rispettare sono i seguenti:

	Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]	Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]
V	Aree prevalentemente industriali	65	55

Tabella 1: valori limite di emissione di cui all'art. 2 del D.P.C.M. 14.11.1997

	Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]	Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]
V	Aree prevalentemente industriali	70	60

Tabella 2: valori limite di immissione di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 14.11.1997.

Per la valutazione dell'impatto acustico dell'installazione, si rimanda alla relazione di Valutazione Acustica redatta ai sensi della l. 447/95 ed i successivi chiarimenti (che si allegato al presente Studio di Impatto Ambientale) e integrazioni richiesti dall'ARPAS.

14 INDICATORI DI PRESTAZIONE PER L'INSTALLAZIONE ANNO 2021

Indicatori	Modalità di calcolo	Valore	U.M.
Fattore di emissione polveri	Rapporto tra polveri emesse e quantità di lettiera prodotta (Camini E1, E2, E3, E4 e E8)	0,0044	kg/t
Fattore di emissione metalli pesanti	Rapporto tra quantità di Hg emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	$3,92 \times 10^{-7}$	
	Rapporto tra quantità di $\Sigma(\text{Cd, Tl})$ emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	$3,09 \times 10^{-7}$	
	Rapporto tra quantità di $\Sigma(\text{As, Cr, Co, Ni, Sb, Pb, Cu, Mn, V})$ emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	$3,96 \times 10^{-5}$	
Fattore di emissione NOx	Rapporto tra quantità di NOx emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	0,0677	
Fattore di emissione SOx	Rapporto tra quantità di SOx emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	0,0058	
Fattore di emissione CO	Rapporto tra quantità di CO emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	0,0504	
Fattore di emissione IPA	Rapporto tra quantità di IPA emessa e quantità di lettiera prodotta (Camino E1)	$3,92 \times 10^{-8}$	
Produzione rifiuti totali	Rapporto tra quantità totale di rifiuti prodotti e quantità di lettiera prodotta	0,0203	t/t
Produzione rifiuti pericolosi	Rapporto tra quantità di rifiuti pericolosi prodotti e quantità di rifiuti totale	93%	%
% annua recupero rifiuti	Rapporto tra quantità di rifiuti avviati a recupero e produzione totale di rifiuti	95%	
% annua smaltimento rifiuti	Rapporto tra quantità di rifiuti avviati a smaltimento e produzione totale di rifiuti	2%	
Consumo di energia elettrica	Rapporto quantità di energia elettrica consumata e quantità di lettiera prodotta	36,2	kWh/t
Consumo di combustibili	Rapporto tra quantità di olio esausto consumato e quantità di lettiera prodotta	22,56	kg/t
	Rapporto tra quantità di olio BTZ consumato e quantità di lettiera prodotta	1,58	
Consumi idrici	Rapporto tra quantità di acqua consumata e quantità di lettiera prodotta	0,10	m3/t

15 CRONOLOGIA MODIFICHE IMPIANTISTICHE E/O GESTIONALI (INTEGRATO – SU RICHIESTA ARPAS)

Modifiche impiantistiche per adeguamento alle prescrizioni AIA – Quadro prescrittivo integrativo:

Di seguito si elencano le modifiche impiantistiche eseguite presso l'installazione a seguito dell'ottenimento del provvedimento aia AIA (Con Determinazione n° 141 DEL 21/05/2018 della Provincia di Sud Sardegna):

ARIA

Emissioni convogliate:

Anno	Intervento
2017	Installazione filtro carboni attivi – sfiato serbatoio olio denso BTZ
2019	Attivazione del filtro E8 – depolverazione capannone di stoccaggio prodotto (Bentonite) essiccato
2023	Sostituzione completa del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni derivanti dal camino E1, con implementazione degli analizzatori per il controllo dei parametri HF, HCl, NH ₃

Emissioni diffuse:

Anno	Intervento
2017 2018	Implementazione del sistema centralizzato di nebulizzazione dei cumuli stoccato nelle aree esterne, con la realizzazione di stalli orientati in funzione della riduzione dell'esposizione della zona di scarico/carico della Bentonite.
2018	Attivazione di procedure di pulizia e spazzamento delle piste e piazzali con evidenza su registri cartacei ed elettronici.



Figura n. 1: conformazione e dislocazione degli stalli di stoccaggio della bentonite. Nell'immagine si rileva il sistema di nebulizzazione utile alla stabilizzazione del prodotto, riducendone la polverosità nei periodi siccitosi e ventosi. Il posizionamento e orientamento della zona stoccaggio mostrata in foto, è meglio rappresentata nella planimetria Tav. 2 REV 4.

Acque

Anno	Intervento
2017	Implementazione del sistema di trattamento dei reflui civili con il sistema secondario di trattamento progettato (Biowater per 25 a.e). Le acque vengono recuperate per l'innaffiamento delle essenze a confine dello stabilimento nel rispetto dei limiti di emissione previsti dalla tabella allegata al decreto Ministeriale n. 185/03. La localizzazione dell'impianto è meglio descritta nella tavola Tav. 2 REV 4.
2018	Realizzazione della vasca di raccolta delle acque piovane di dilavamento (vasca di sedimentazione). Le acque piovane, e la bentonite sedimentata, vengono recuperate nel processo produttivo. La localizzazione e conformazione della vasca di raccolta acque piovane è meglio descritta nella tavola Tav. 2 REV 4.

Suolo

Anno	Intervento
2017	Realizzazione dell'area (pavimentata e coperta) di deposito temporaneo rifiuti.
2019	Bonifica e dismissione del serbatoio interrato destinato al contenimento dell'olio esausto.
2020	Posizionamento e attivazione di un nuovo serbatoio fuori terra in sostituzione del serbatoio interrato dismesso.
2020	Ripristino dei bacini di contenimento del parco serbatoio (olio esausto e olio denso BTZ).

16 QUADRO AMBIENTALE

La definizione del quadro di riferimento ambientale mira ad individuare le matrici ambientali presenti nell'area al fine di verificare la compatibilità ambientale, con riferimento agli impatti con le matrici, dell'intervento proposto, nonché individuare le azioni tese alla mitigazione degli stessi.

Il quadro di riferimento ambientale è stato definito con riferimento alle componenti: ambiente idrico, suolo e sottosuolo, ambiente marino, vegetazione, flora, fauna, ecosistemi, salute pubblica, paesaggio.

Insieme agli aspetti legati alla vegetazione si sono studiati quelli relativi al suolo e sottosuolo, all'ambiente idrico e idrogeologico, e paesaggio.

Per ognuna di tali componenti, oltre ad un quadro di riferimento generale, si è svolta una analisi critica della qualità ambientale, di eventuali condizioni di allontanamento dagli equilibri naturali esistenti e di reversibilità dagli stessi.

L'analisi si è sviluppata tramite la raccolta della documentazione bibliografica, sopralluoghi di esperti nelle diverse discipline afferenti alle componenti ambientali interessate ed elaborazioni di dati raccolti.

16.1 IL SUOLO

Il suolo è costituito da particelle minerali ed organiche che si forma dall'alterazione fisica e chimico-fisica della roccia e dalla trasformazione biologica e biochimica dei residui organici. Elemento naturale essenziale per la vita, sostiene le piante ed è caratterizzato dalla presenza di microflora e fauna variabili in funzione della presenza di aria e di acqua negli spazi tra le singole particelle componenti. Rappresenta il principale mezzo di interazione tra atmosfera, litosfera, idrosfera e biosfera. le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche

definiscono gli orizzonti pedologici con connotazioni proprie. Ha quindi caratteristiche simili, perché da questi determinate, agli strati sottostanti ma nello stesso tempo articolate e diversificate per l'influenza dei diversi fattori e agenti fisico – biologici a cui è sottoposto.

E' un sistema complesso in divenire; le continue modificazioni dei suoi elementi costituenti determina la grande variabilità riscontrabile su singole zone. I microrganismi presenti nel suolo che concorrono alla pedogenesi contribuiscono alla fertilità, assicurando i requisiti di supporto nutritivo idoneo alla vegetazione. In definitiva i caratteri fondamentali del suolo sono determinati dalle complesse interazioni di processi chimici, fisici e biologici, del passato e attuali, che avvengono al suo interno ed il suolo costituisce la risultante di tali processi.

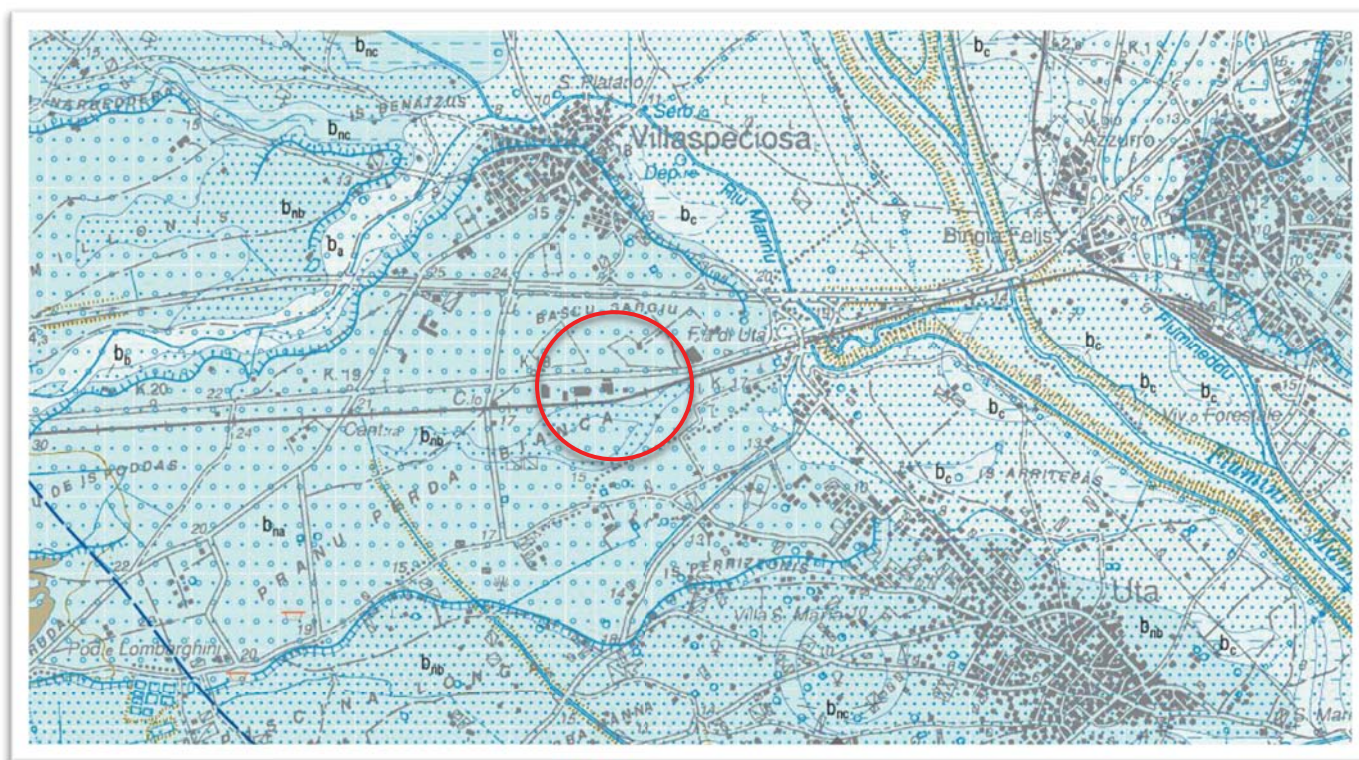
Il fattore endogeno più rilevante è rappresentato dal substrato da cui il suolo deriva, e riguarda la natura geochimica, fisica, mineralogica, sedimentaria della roccia madre e, di conseguenza, la sua propensione all'alterazione e alla trasformazione in suolo. I fattori esterni al suolo sono il clima, in cui si considerano soprattutto le precipitazioni e l'andamento delle temperature, la morfologia, in base alla quale si esplica l'azione dell'acqua e i principali fenomeni di modellamento superficiale dei suoli. La componente biotica può essere intesa sia come fattore endogeno che come fattore esogeno; in essa rientra anche l'azione dell'uomo (componente antropica), che nel corso del tempo ha operato intense trasformazioni del territorio, interagendo con i processi naturali in atto e determinando, soprattutto negli ultimi decenni, evidenti e spesso irreversibili fenomeni di degrado (inquinamento, erosione, ecc.).

I caratteri pedologici più rilevanti sono la tessitura (caratterizzazione granulometrica), la struttura (stato di aggregazione delle particelle di terra fine), il colore, lo scheletro (presenza di frammenti grossolani), il drenaggio interno, la presenza di figure pedologiche, lo spessore, l'attività biologica (animale e vegetale), il rapporto tra gli orizzonti. I parametri chimici di maggior interesse sono il pH, la distribuzione delle basi scambiabili, la natura del complesso di scambio e il suo grado

di saturazione percentuale, la quantità di sostanza organica, l'abbondanza e disponibilità dei principali sali che concorrono alla nutrizione delle piante. L'insieme delle osservazioni dirette e dei dati ottenuti in laboratorio, consentono di classificare i suoli secondo sistemi diversi. Tra questi i più utilizzati sono la Soil Taxonomy, statunitense, proposta nella sua attuale struttura nel 1975 dal Soil Conservation Service, United States Department of Agriculture. Il sistema di classificazione statunitense, sottoposto a integrazioni e aggiornamenti continui, è di natura genetica, cioè si basa prevalentemente sui caratteri interni del suolo.

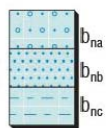
Relativamente a questa componente ambientale, nell'esame del momento zero, si descrive sufficientemente la situazione riscontrabile in situ, elaborata sulla base dello studio pedologico e sulla cartografia del Piano Urbanistico Provinciale - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari da cui emerge che l'area in esame è interessata da più unità pedologiche, di cui una prevalente nell'area in cui si realizzerà l'impianto, contrassegnate come di seguito e contraddistinte dalle seguenti caratteristiche pedologiche:

Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie.



Stralcio <CARTA GEOLOGICA D'ITALIA – Foglio 556 – ASSEMINI – Scala 1:10.000 – in rosso l'area di studio.

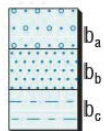
Legenda carta geologica



Depositi alluvionali terrazzati

Ghiaie prevalenti (b_{na}); sabbie prevalenti (b_{nb}); limi prevalenti (b_{nc}), talvolta terrazzati con resti di ceramiche fluitate. Spessore: 5-12 m.

OLOCENE



Depositi alluvionali

Ghiaie prevalenti (b_a); sabbie prevalenti (b_b); limi prevalenti (b_c). Spessore: 5 m.

OLOCENE

16.1.2.6 GEOMORFOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO

L'area ove è previsto l'intervento di adeguamento e cambio di destinazione d'uso (da agricolo a punto di ristoro), è situata nella pianura del Campidano (zona meridionale) ed inserita nella zona di frangia a sud-est dell'abitato di Villaspeciosa. La zona, la cui morfologia risulta pressoché pianeggiante, con quote variabili da una 12,60 metri sino a 16,94 metri s.l.m.. Come già relazionato, tale morfologia deriva dai depositi alluvionali e depositi alluvionali terrazzati olocenici. In particolare, l'area in esame risulta impostata su un'area sub pianeggiante posta ad una quota media di 16,90 m. slm.

Nell'area vasta affiorano essenzialmente sedimenti alluvionali olocenici legati alla deposizione del Flumini Mannu e del Rio Cixerri, tali sedimenti sono formati prevalentemente da sabbie, con subordinate limi e argille e talvolta da ghiaie da grossolane a medie.

Lo spessore di questi sedimenti risulta variabile e solo localmente supera i 5-10 metri. Tali depositi si rinvencono anche sotto la coltre alluvionale. Le alluvioni antiche terrazzate sono prevalentemente caratterizzate da una tessitura sabbiosa con subordinati limi e argille. Alcuni affioramenti più piccoli sono caratterizzati da una tessitura limoso argillosa o ghiaioso subordinatamente sabbiosa. Il loro spessore generalmente da qualche metro, sino a qualche decina di metri e oltre.

17 L'AMBIENTE IDRICO

17.1 LE ACQUE SUPERFICIALI

17.1.1 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE GENERALI

I corsi d'acqua di rilievo che ricadono nel circondario dell'area di interesse sono: il Flumini Mannu a Nord dell'abitato e il Rio Cixerri a Sud. Tutti i corsi d'acqua sono a carattere torrentizio con portate nulle durante i mesi siccitosi e con portate basse durante i mesi invernali ma con improvvise piene in occasione di eventi piovosi intensi. Tutti i corsi d'acqua, dal Flumini Mannu ai corsi d'acqua minori hanno nel tempo subito importanti opere di regimazione idraulica. I depositi alluvionali olocenici che caratterizzano i sedimenti più superficiali con spessore stimato non superiore ai 5 metri si presentano una permeabilità medio-alta mentre le sottostanti alluvioni presentano una permeabilità più bassa. Nella zona la falda sotterranea sarebbe comunque ad una profondità superiore ai 8 metri.

Caratteristiche morfometriche Riu Cixerri e Flumini Mannu

Riu Cixerri

Il Riu Cixerri, di lunghezza totale pari a circa 42 km, nasce poco a sud di Iglesias e percorre l'omonima valle in direzione W-E, con un andamento a tratti monocursale artificializzato; confluisce nella piana del Campidano

dopo aver oltrepassato la soglia di Siliqua sfociando nello Stagno di Santa Gilla. L'asta del Cixerri si sviluppa all'interno di un dominio prevalentemente alluvionale in una valle ampia (depressione di origine tettonica), debolmente incisa, delimitata da bordi netti e ripidi con un alveo a debole pendenza caratterizzato da un ridotto trasporto solido.

L'analisi su ortofotocarta effettuata lungo il riu Cixerri ha evidenziato dal punto di vista geomorfologico cinque tratti omogenei ben distinti.

Il primo tratto si presenta interamente rettificato e canalizzato, con sezione trapezia, per una lunghezza di circa 7 km dalla località Furriadroxiu Cadeddu fino alla confluenza con il riu Arriali, affluente secondario di sinistra.

Non sono presenti paleoalvei potenzialmente riattivabili, mentre sono invece frequenti e fittamente distribuiti i canali e i solchi di erosione, riattivabili in caso di eventi di piena eccezionale. In corrispondenza della confluenza in sinistra idrografica con il riu Arriali, si riscontra un consistente allargamento della piana alluvionale, fino a 1.500 m circa, che ospita numerose forme di erosione testimonianti il passaggio delle correnti di piena.

Il secondo tratto si estende dalla confluenza con il riu Arriali alla località Campu Foras. Il tratto ha la conformazione di un corso d'acqua naturale, privo di opere idrauliche, che scorre all'interno di una vasta valle (larga circa 1.000 m) con debole pendenza, definita dai versanti che delimitano la Fossa del Cixerri. L'alveo tende alle caratteristiche di tipo ramificato e risultano individuabili sul fondovalle numerose evidenze di canali di erosione, canali riattivabili e di forme relitte.

Nel terzo tratto, sino alla confluenza nel lago artificiale di Genna Is Abis, l'alveo è regimato mediante interventi di rettifica del tracciato planimetrico, risagomatura della sezione trasversale e stabilizzazione del profilo di longitudinale mediante numerosi salti di fondo. Riceve tre affluenti principali: in sinistra idrografica il riu Cixerri su Topi e in destra idrografica il riu San Giacomo e il riu de su Casteddu.

Le aree golenali sono occupate da una rete di canali e rii minori che scorrono parallelamente all'asta principale (come il Canale Narboa Sarais in destra idrografica) e risultano inoltre interessate da numerose forme d'erosione fluviale.

Nel quarto tratto, a valle del lago, l'alveo riprende una conformazione naturale, in assenza di opere idrauliche, con tipologia monocursale sinuosa tendente al meandriforme. Persistono fenomeni erosivi attivi sulle sponde e l'alveo risulta discretamente inciso ma non presenta evidenze di un'evoluzione planimetrica significativa in atto.

Il quinto tratto, che interessa l'area oggetto del presente studio, dallo sbocco nella pianura del Campidano alla foce, il corso d'acqua diventa completamente regimato da interventi di sistemazione idraulica (arginature e difese di sponda). Con l'inizio delle arginature su entrambe le sponde, viene a mancare quasi completamente l'erosione spondale; al di fuori di esse, in particolare in sponda destra presso la località sa Tuerra de Uta, sono visibili solchi di erosione, canali di erosione riattivabili e alvei abbandonati che costituiscono le tracce di antichi eventi alluvionali. Nonostante la presenza delle arginature queste forme possono essere riattivabili in caso di eventi di piena eccezionali.

Flumini Mannu

A valle di Serramanna, il corso d'acqua prende il nome di Flumini Mannu, fino alla confluenza nello stagno di Santa Gilla, dopo uno sviluppo di circa 105 km.

Dal punto di vista geomorfologico il riu Flumini Mannu presenta per tutto il tratto d'interesse (dall'abitato di Villasor alla foce) un tipo di alveo monocursale ad andamento rettilineo orientato N-S e si sviluppa interamente in pianura.

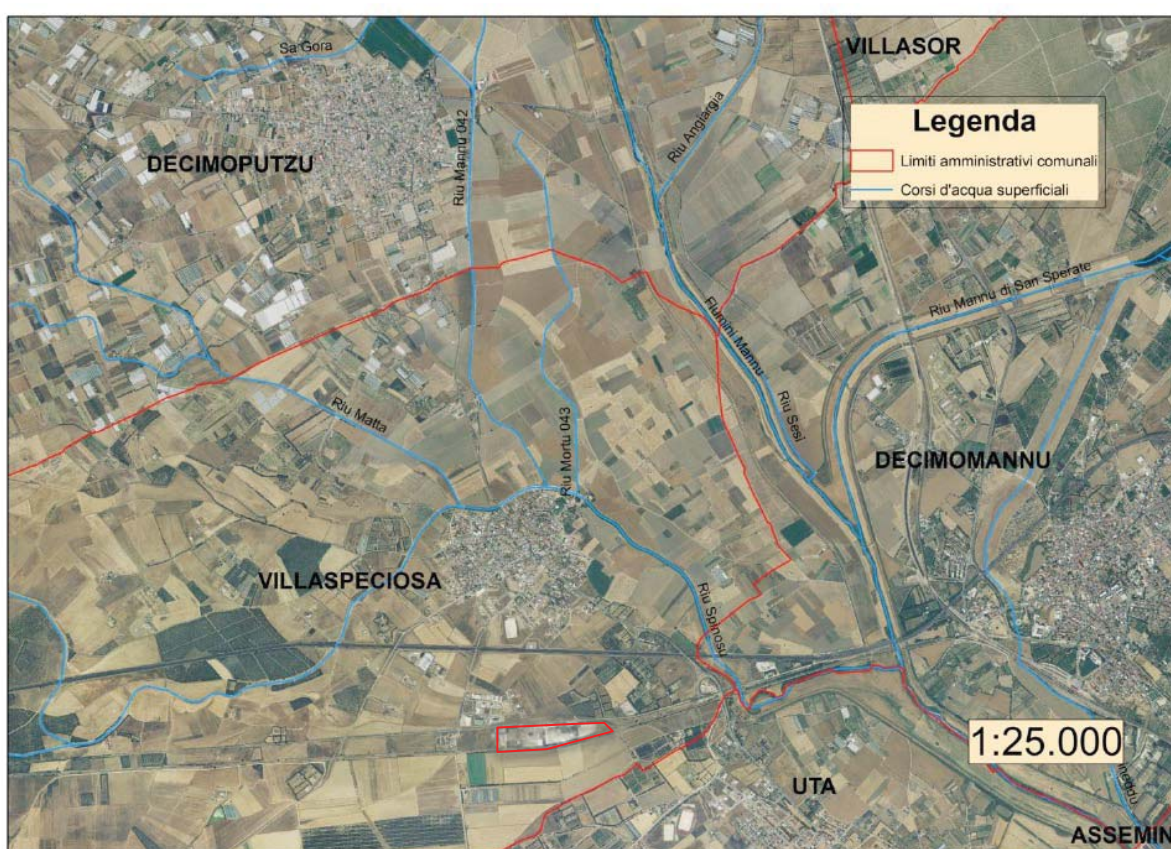
L'asta è arginata sia in destra che in sinistra per tutta la sua lunghezza, mantenendo una larghezza stabile e uniforme della sezione di deflusso, con un profilo di fondo a bassa pendenza. La realizzazione delle arginature ha stabilizzato il tracciato planimetrico dell'alveo; al di fuori di esse il rilievo si individuano numerose evidenze

delle piene storiche su entrambe le sponde, come pure le divagazioni storiche sono testimoniate dalle numerose tracce di modellamento fluviale ancora visibili.

Particolare attenzione meritano le confluenze, in sinistra di numerosi affluenti secondari: il Canale riu Malu, il riu Flumineddu, il riu de Giancu Meloni, il riu di Sestu ed il riu Mannu di San Sperate, i quali contribuiscono in maniera significativa all’apporto idrico e solido. I depositi alluvionali recenti localizzati in prossimità delle aree di confluenza sono prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi, ancora in evoluzione e interessati dai processi di trasporto fluviale.

Nel settore prossimo alla foce e prospiciente la laguna di Santa Gilla, l'alveo mostra una sezione progressivamente più larga e meno incisa; tale conformazione è una diretta conseguenza dell'immissione in mare, che frena i processi di erosione di fondo favorendo per contro la deposizione del trasporto solido.

Il confronto tra la situazione attuale dell'alveo e quella riportata sulla cartografia I.G.M. risalente agli anni '40 dello scorso secolo, non evidenzia variazioni significative del tracciato dell'alveo.



17.1.2 LA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

L'attività di gestione dell'impianto in progetto non prevede scarichi industriali all'interno dei corpi idrici superficiali e le acque meteoriche di dilavamento vengono raccolte e convogliate verso la vasca aperta per essere successivamente recuperate per il processo di lavorazione (estrazione delle bentoniti).

17.1.3 LE ACQUE SOTTERRANEE

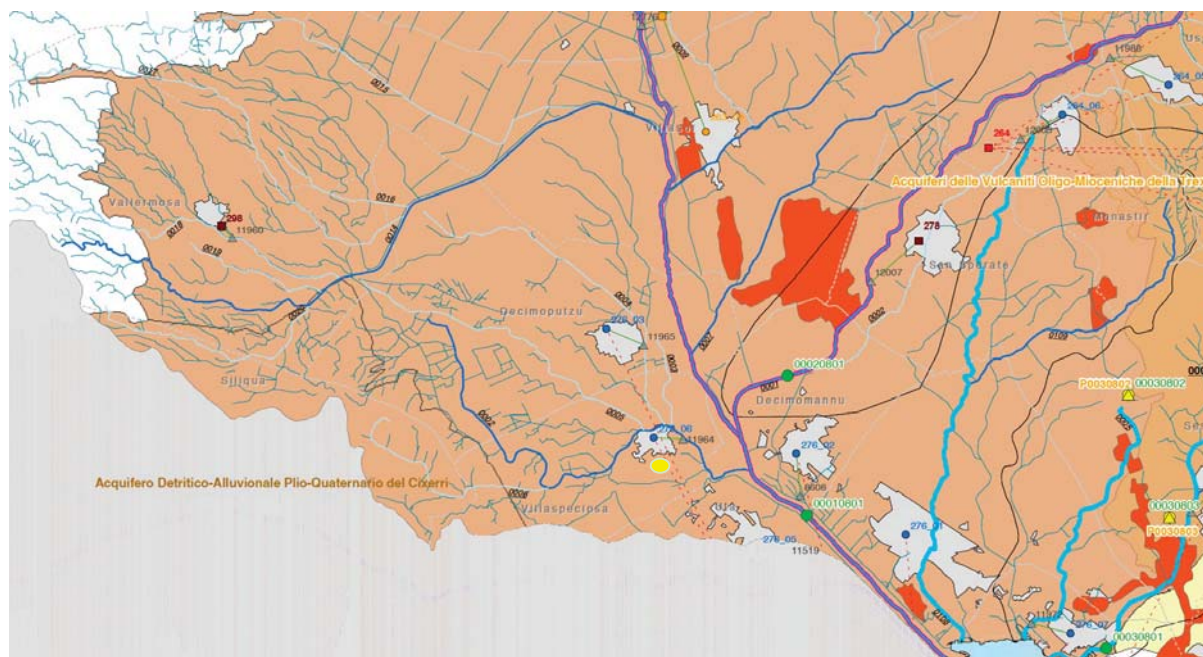
17.1.4 IL QUADRO GENERALE

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee.

I complessi acquiferi significativi sono stati individuati sulla base della loro potenzialità e, secondariamente, della loro vulnerabilità. Per quanto riguarda questo secondo aspetto, è stato dato maggiore risalto agli acquiferi quaternari costieri, maggiormente vulnerabili (centri abitati, insediamenti turistici, ingressione marina, agricoltura intensiva), rispetto ad alcuni acquiferi profondi siti in aree scarsamente antropizzate.

Di seguito, si riportano gli acquiferi che interessano il territorio della U.I.O. del Flumini Mannu – Cixerri:

1. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano
2. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Villasimius
3. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri
4. Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Campidano Orientale
5. Acquifero Detritico-Carbonatico Eocenico del Salto di Quirra
6. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Trexenta e della Marmilla
7. Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Barbagia e del Sarcidano
8. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci
9. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Giara di Gesturi
10. Acquifero dei Carbonati Cambriani del Sulcis- Iglesiente
11. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche di Pula- Sarroch
12. Acquifero Detritico-Alluvionale Quaternario di Capoterra-Pula



Stralcio Tavola n. 5/1° - Unità Idrografica Omogenea (UIO) - Flumini Mannu Cagliari – Cixerri.

Aree Urbane

Aree Industriali

Specifica Destinazione

Monitoraggio Ambientale

Canale

Corso acqua

Invaso, lago

Canale

Corso acqua

Invaso, lago

Tratti Costa

Monitoraggio Marino Costiere

Codifica Stazioni

Pxxx: Uso Potabile

Mxxx: Balneazione

xxx: Stato ambientale acque superficiali interne

AMxxx: Stato ambientale acque Marino Costiere

Corsi acqua Significativi

Corsi acqua Rilevanti

Corsi d'Acqua del 1 ordine

Corsi d'Acqua del 2 ordine

Corsi d'Acqua di ordini minori

Codifica Corpi Idrici

0xxx: Corsi d'acqua e canali

4xxx: Laghi e Invasi

5xxx: Stagni e Paludi

7xxx: Acque Marino Costiere

Laghi

Acque transizione

Comparto Depurativo - Piano D'Ambito

	Scarichi		Impianti singoli esistenti
	Insedimenti Collettati a altri impianti		Impianti singoli futuri
	Insedimenti non ancora collettati a impianti consortili esistenti		Collettamenti esistenti
	Insedimenti collettati a Impianti consortili esistenti		Collettamenti previsti
	Impianti consortili esistenti		
	Impianti consortili futuri		

Legenda Tavola n. 5/1° - Unità Idrografica Omogenea (UIO) - Flumini Mannu Cagliari – Cixerri.

L'area ove si trova lo stabilimento in esame, non ricade tra quelle previste nelle Norme di Attuazione e Relazioni Monografiche del Piano Regionale Tutela delle Acque, quali:

1. Aree sensibili;
2. Zone Vulnerabili;
3. Altre aree di salvaguardia.

17.1.5 LA PERMEABILITÀ DELLE FORMAZIONI

La determinazione della permeabilità dei depositi superficiali fornisce le informazioni necessarie alla quantificazione dei meccanismi di ricarica legati all'infiltrazione delle acque meteoriche, nonché alla valutazione del grado di protezione degli acquiferi superficiali.

Poiché la valutazione delle caratteristiche idrogeologiche è strettamente collegata alla granulometria dei terreni, la permeabilità intrinseca è stata elaborata con criterio idrolitologico, cioè, alle classi litologiche definite nella carta tematica geologica di superficie.

Le porzioni di territorio interessate dagli interventi in progetto, terreni metamorfici e marginalmente terrazzi alluvionali più alti, possiedono un'idrografia ben marcata ma con bacini imbriferi limitati, per cui le acque meteoriche sono convogliate in breve tempo negli alvei torrentizi, i quali hanno a loro volta vita breve.

Queste acque, infatti, perdono presto la loro energia quando giungono nel basso versante poiché la rottura di pendio tra versante e pianura è speso netta e ben definita. Qui è facile osservare come dall'erosione e dalla presa in carico delle parti più grossolane in zone relativamente acclive, si passi alla sedimentazione per gravità dei materiali quando si giunge ai terrazzi. A detta sedimentazione sono sporadicamente associate figure di conoide alluvionale.

In tali strutture, si può passare in breve tempo da terreni a bassa o nulla permeabilità, come sono infatti le metamorfiti o le vulcaniti, a terreni a buona permeabilità come sono i terrazzamenti alluvionali. Sarà uno studio di dettaglio geotecnico, geomorfologico ed idrogeologico a dare e cartografare di volta in volta le varie situazioni ricorrenti.

La maggior parte del territorio del comunale di Villaspeciosa è occupato invece da terreni pianeggianti o tutt'al più con morfologia collinare dolce e arrotondata. Per questi terreni, si è deciso di raggruppare il tutto in tre grandi classi principali di permeabilità riferite ai litotipi prevalenti nei primi metri di profondità:

Depositi a permeabilità elevata: A tale classe sono stati attribuiti i depositi di argine prossimale, come quella sulla quale si deve intervenire, e/o di ventagli di esondazione a granulometria franco sabbiosa, limoso sabbiosa e sabbioso argillosa che, cautelativamente, sono associati a un'alta permeabilità, con coefficiente di permeabilità $K > 10^{-7}$ m/sec. Va precisato, tuttavia, che il valore della permeabilità è strettamente legato alla percentuale di matrice fine che, intasando i vuoti presenti tra gli elementi grossolani, determina una netta diminuzione della conducibilità idraulica e una notevole variabilità, sia in senso orizzontale che verticale.

18 MONITORAGGIO AMBIENTALE ESEGUITO SULLE MATRICI: SUOLO E ACQUE (INTEGRAZIONE RICHIESTA DA ARPAS)

Il presente capitolo ricostruisce le attività svolte negli ultimi dieci anni presso lo stabilimento Laviosa S.p.A. di Villaspesiosa, con particolare riferimento alle matrici: suolo, sottosuolo e acque sotterranee. La trattazione inquadra, preliminarmente, il sito dal punto di vista geologico e idrogeologico, evidenziando la presenza di depositi alluvionali con intercalazioni limo-argillose, bassa permeabilità verticale e orizzontale fino a circa 30 m, una falda effimera a circa 6–10 m dal piano campagna e un acquifero produttivo confinato a circa 60 m. La direzione prevalente della circolazione sotterranea viene indicata verso “sud/sud-ovest”.

Nel 2016 le indagini ambientali sono state concentrate nell’area ritenuta più critica, cioè il parco serbatoi combustibili (Olio denso BTZ e Olio Esausto), con particolare riferimento al serbatoio interrato “S3” destinato allo stoccaggio, appunto, di olio esausto. Sono stati realizzati tre piezometri, uno a monte e due a valle idrogeologico, e sono stati eseguiti carotaggi fino alla falda superficiale (circa 9 metri dal piano di campagna), con campioni di sottosuolo prelevati a diverse profondità. Le analisi hanno riguardato principalmente gli idrocarburi C<12, C>12 e idrocarburi totali.

Nel 2019, durante la bonifica e dismissione del serbatoio interrato S3. Il serbatoio è stato svuotato, pulito (disincrostato) e portato in condizioni gas-free. A seguito di tali lavorazioni, l’esame visivo macroscopico ha fatto rilevare una criticità significativa: un foro di circa 3 cm sul fondo/mantello del serbatoio.

Poiché non era possibile stabilire se la lacuna fosse preesistente o prodotta dalle operazioni di pulizia, la società ha comunicato agli Enti la potenziale contaminazione ai sensi dell’art. 242 del D.Lgs. 152/06.

A seguito di tale criticità sono state eseguite ulteriori indagini sul terreno nell’area di sedime del serbatoio. Le analisi sulle aliquote di terra, prelevate a 0–1 m, 4–5 m e a fondo foro, hanno evidenziato concentrazioni inferiori alle CSC previste per i siti ad uso commerciale e industriale. In conseguenza di tali esiti, in data 09.01.2020 è stata trasmessa agli Enti l’autocertificazione degli esiti dell’indagine ambientale, attestando l’assenza di dispersioni di olio esausto dal serbatoio interrato.

Nel 2026 il monitoraggio è stato aggiornato con campionamenti delle acque sotterranee nei tre piezometri presenti intorno al parco serbatoi e con il prelievo di un campione di “top soil - TS1” al confine della proprietà verso Uta, finalizzato a verificare eventuali ricadute al suolo correlate alle emissioni del camino E1 dell’essiccatore bentoniti alimentato con olio esausto. È stata, in quella sede, rilevata una criticità operativa: il piezometro RF1 non è risultato campionabile perché colonizzato da apparati radicali.

Per il campione di top soil TS1, il documento riporta che tutti i parametri analizzati risultano inferiori ai limiti della Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, colonna B del D.Lgs. 152/06.

Per il pozzo ad uso industriale, autorizzato nel 2022 e utilizzato per il processo produttivo e i servizi igienici, il documento evidenzia una criticità legata alla qualità chimica delle acque: cloruri pari a 635,9 mg/L. Tuttavia, per i cloruri viene correttamente precisato che non esiste una CSC specifica nella Tabella 2 dell’Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/06; il dato va quindi interpretato in funzione del contesto idrogeologico e dell’eventuale fondo naturale.

Tale dato di concentrazione (Cloruri), non permette di rispettare il limite previsto per lo stesso per l’uso dei reflui depurati per l’irrigazione delle aree verdi poste a confine dello stabilimento. Per eliminare tale non conformità si è interrotto l’uso di tali acque (depurate) per l’uso irriguo.

Criticità e correttivi

Le principali criticità emerse sono:

1. presenza storica del serbatoio interrato S3 per olio esausto;
2. foro di circa 3 cm rilevato nel 2019 durante la bonifica del serbatoio;
3. impossibilità di campionare il piezometro RF1 nel 2026 per colonizzazione radicale;
4. qualità chimica non ottimale dell’acqua del pozzo industriale, con cloruri elevati e nitrati superiori al valore di riferimento riportato.

I **correttivi adottati** risultano coerenti con le criticità rilevate: bonifica e messa in sicurezza del serbatoio S3 (sostituzione dello stesso con uno fuori terra), comunicazione agli Enti della potenziale contaminazione, esecuzione di indagini ambientali integrative, autocertificazione degli esiti a seguito dell'assenza di superamenti, prosecuzione del monitoraggio periodico delle acque e del suolo (come previsto nelle prescrizioni AIA), interruzione dell'utilizzo dei reflui depurati per l'uso irriguo per via della presenza, alla fonte (pozzo) di una elevata concentrazione di Cloruri.

I correttivi da adottare:

- Ripristino del piezometro RF1 la cui localizzazione dovrà essere concordata con ARPAS,

18.1.1 LITOSTRATIGRAFIA LOCALE E SOGGIACENZA DELLA FALDA SUPERFICIALE

Un rilievo dettagliato dell'area ha reso possibile ricostruire la litostratigrafia locale.

L'area in oggetto è caratterizzata in superficie da una coltre di materiale da poco addensato a moderatamente addensato costituito da sabbia grossolana con ghiaia, talvolta grossa, del diametro di 5-6 centimetri, poligenica, di forma subsferica o a spigoli arrotondati, presenta matrice limo-argillosa di colore bruno passante al rossastro dopo i primi 20 – 30 centimetri verosimilmente per ossidazione di minerali di ferro. In superficie e talvolta fino alla profondità di 40 – 50 centimetri sono presenti ciottoli poligenici a spigoli arrotondati o subsferici fino a 20 – 30 centimetri di dimensione. Spesso intercalato è presente un livello di argilla limosa o sabbiosa poco plastica, molto umida poco consistente o inconsistente, il passaggio fra i due termini è graduale. Questa coltre ha uno spessore variabile da 3 a 4 metri circa. Si presenta sempre molto umida o satura a causa delle copiose precipitazioni stagionali.

E' possibile che tale formazione possa appartenere ai depositi alluvionali dell'Olocene descritti nei capitoli precedenti.

Sotto questo livello è stato intercettato un materiale di colore grigio costituito da sabbia medio grossa e ghiaia con alternanze di livelli costituiti da sola sabbia o da alternanza di livelletti sabbiosi e limosi. Normalmente questo materiale non presenta, nella frazione fine, caratteristiche di plasticità se non in limitati livelli di ordine decimetrico dove è più abbondante la frazione limo-argillosa.

Si presenta asciutto o poco umido in ragione delle caratteristiche di bassa permeabilità del materiale sovrastante, dovuta alla matrice argillosa. Il grado di addensamento aumenta con la profondità. Gli spessori sono variabili nei vari pozzetti e spesso tale livello si ripete con le stesse caratteristiche intercalato negli strati successivi.

La ghiaia è talvolta presente in elevate concentrazioni tanto che alcuni livelli assumono le caratteristiche di un vero conglomerato, altre volte come detto è completamente assente.

Le dimensioni della ghiaia sono variabili ma spesso si osservano livelli le cui dimensioni non superano i 4-5 centimetri e i singoli elementi sono molto evoluti presentando una forma sub sferica, in altri livelli le dimensioni aumentano fino a 6 centimetri e più.

Su questa litologia non sembra essere presente un acquifero infatti questa appare poco umida e molto addensata a tratti semilitoide, il peso di volume infatti risulta elevato.

Si tratta verosimilmente della parte superiore della successione della formazione del Cixerri descritta nei capitoli precedenti. Infatti sotto questo livello è presente una successione rappresentata da un'alternanza di arenaria e siltite o argillite a consistenza semilitoide, la prima generalmente di colore grigiastro mentre la siltite e l'argillite presentano una colorazione rossastra o violacea con striature grigiastre.

Talvolta come già esposto intercalato a questi materiali è ancora presente qualche livello di conglomerato, talora anche molto spesso. La successione arenaria-siltite, si presenta con un contenuto di umidità molto basso a causa dell'elevato grado di addensamento o di consolidazione.

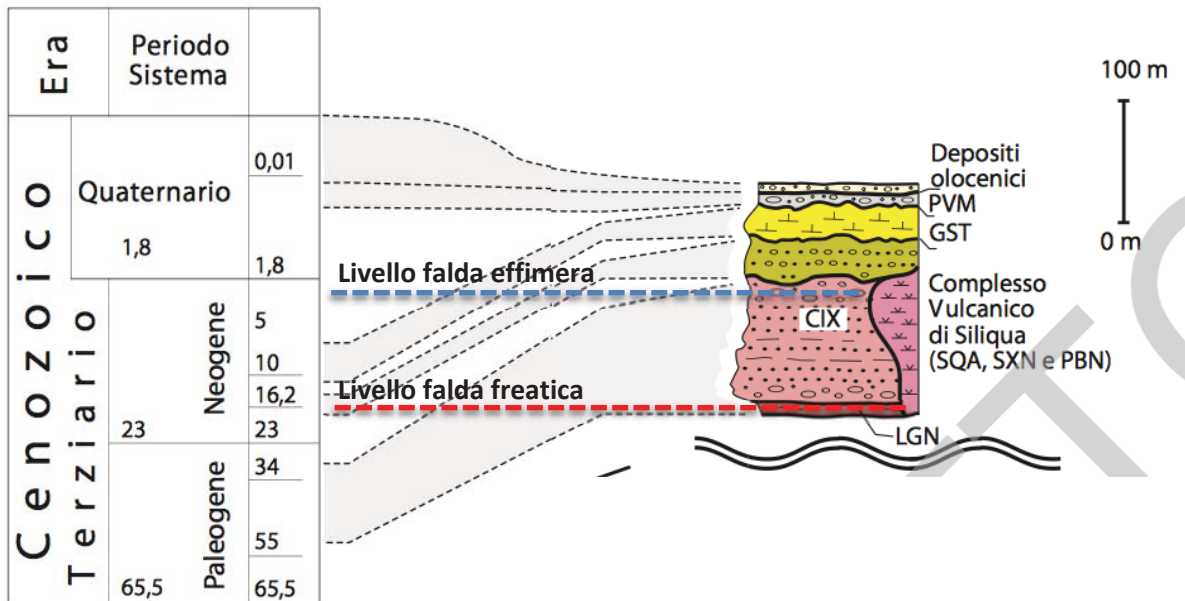
Non sembrano essere presenti evidenti tracce di fratturazione. Ne risulta essere presente circolazione idrica in quanto questa successione risulta essere poco permeabile, almeno fino alla parte indagata.

La variabilità stratigrafica è data principalmente dal differente contenuto percentuale dei vari componenti legati verosimilmente alle varie fasi climatiche di deposizione. Dal punto di vista genetico si tratta infatti di una coltre detritica alluvionale originatasi dall'apporto solido di corsi d'acqua.

In superficie è presente un livello di suolo dello spessore di 20-40 centimetri, composto da uno scheletro di sabbia e ghiaia immerso in

abbondante matrice di origine vegetale.

Da un'indagine eseguita sulle aree circostanti, con riferimento alla profondità dei pozzi, risulta un dato coerente che descrive la presenza di una falda, non effimera, a circa 25 metri dal piano di campagna. Risulta, invece, una falda profonda a circa 70 metri di profondità.



Stratigrafia di dettaglio zona di studio – Villaspeciosa – Area industriale

Come mostrato della stratigrafia, le litologie sottostanti lo stabilimento della Laviosa S.p.A., sono formate da un primo strati di depositi olocenici (spessore fino a 10 cm – caratterizzati da una media permeabilità) mentre le litologie sottostanti sono formate da intercalazioni limoso-argillose, con ciottoli poligenici arrotondati. Fino alla profondità di circa 30 metri, tali litologie sono caratterizzate da una bassa permeabilità verticale ed orizzontale.

La falda effimera si trova ad una profondità (dal piano di campagna) di circa 6-10 metri mentre l'acquifero confinato produttivo, è impostato ad una profondità di circa 60 metri dal piano di campagna, e si muove al di sotto della formazione del Complesso vulcanico di Siliqua.

18.1.1 CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA

La circolazione idrica sotterranea, secondo i dati in nostro possesso, si muove con direzione sud, sud-ovest, seguendo la direzione delle aste fluviali principali quali, appunto, il Rio Spinosu, Rio Flumini Mannu, Rio Flumineddu.



Foto n. 2: foto aerea con indicazione della direzione del flusso delle acque sotterranee.

18.2 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI - ANNO 2016

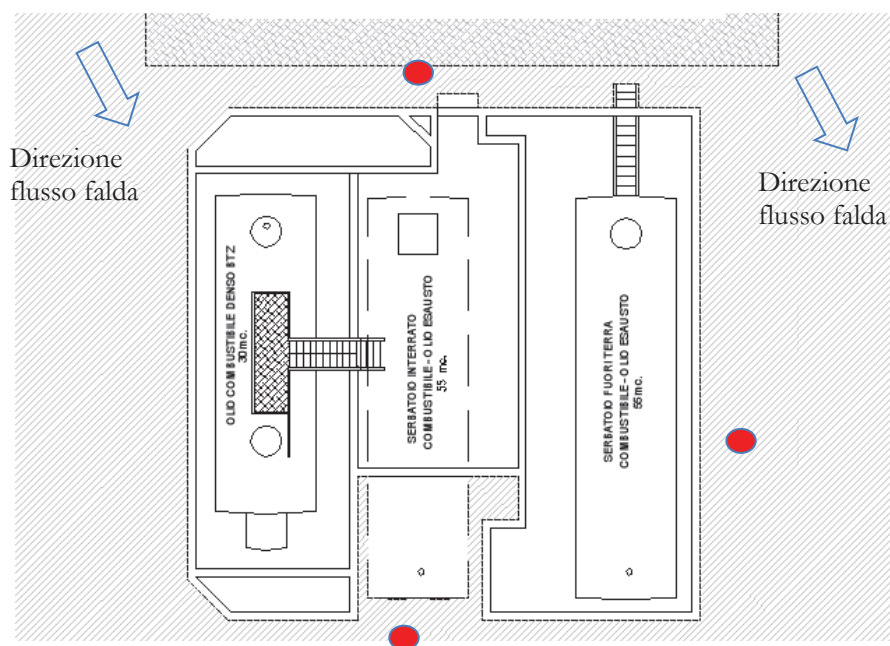
18.2.1 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE

Al fine di determinare lo stato ambientale delle matrici ambientali acqua e sotto suolo, sulla base delle caratteristiche impiantistiche e dei materiali utilizzati nel processo produttivo, è stata individuata, quale zona "critica" l'area di stoccaggio dei combustibili, in particolare i serbatoi di olio esausto.

Sino al 2021, nell'area del parco serbatoi, era presente, uno stoccaggio interrato di olio esausto (serbatoio metallico), poi dismesso e sostituito con un nuovo serbatoio dislocato, fuori terra, nella stessa proiezione e di pari capacità.

Nel 2016, nell'ambito dell'istruttoria per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, sono stati eseguiti i monitoraggi utili a determinare l'eventuale contaminazione del sotto suolo e delle acque sotterranee da parte dal serbatoio interrato denominato "S3".

La localizzazione dei punti di campionamento (carotaggi) è stata dettata dalle previsioni dell'art. 1.4 dell'allegato 3 del D.M. 272/14, ed, in particolare, per il campionamento dei suoli, in impianti esistenti, si prevede un controllo mirato sulla base dell'effettiva presenza di punti di rilascio di sostanze pertinenti. Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque, è stato rispettato quanto previsto al punto n. 2 dell'allegato 3 dello stesso D.M., ed in particolare sono stati eseguiti n. 3 piezometri, uno dei quali a monte idrogeologico e due a valle rispetto alla posizione del serbatoio interrato "S3" (vedi tavola n. 3/AMB.).



18.2.1 METODO DI CAMPIONAMENTO

SOTTO SUOLO

Il campionamento è stato eseguito, per il sotto suolo, secondo i dettami dell'art. 1.1 dell'allegato n. 3 del D.M. 272/14, ed in particolare, per le situazioni ove vi sia la presenza di serbatoio interrati, occorre eseguire campionamenti con profondità superiore ad 1 metro sino ad arrivare alla frangia capillare. Nel caso specifico, i sondaggi ambientali sono stati eseguiti "a secco", con carotatore diametro 11 cm. per una profondità utile ad intercettare la falda freatica superficiale ad una profondità di circa 9 metri per ogni sondaggio. Per ogni carotaggio sono stati prelevati n. 4 campioni di suolo insaturo alle seguenti quote: 0-1, 3-4, 9.

Il set analitico ha previsto la rilevazione della concentrazione della sostanza pertinente di possibile rilascio dal serbatoio interrato; nello specifico sono stati determinati:

Scheletro

(Metodica: D.M. 13/09/1999 Met. II 1)

Idrocarburi C < 12

(Metodica: EPA5035A2002 +EPA82602006)

Idrocarburi C > 12

(Metodica: EPA3540C1996 +EPA8015C2007)

ACQUE

Il campionamento è stato eseguito, per il suolo, secondo i dettami dell'art. 2 dell'allegato n. 3 del D.M. 272/14. Le indagini si sono concentrate sulla falda superficiale la cui piezometrica è risultata essere localizzata a circa -9 metri dal piano di campagna. Non è stata considerata la falda profonda poiché, nonostante la presenza di un pozzo, storico, posto a circa

Il set analitico ha previsto la rilevazione della concentrazione della sostanza pertinente di possibile rilascio dal serbatoio interrato; nello specifico sono stati determinati:

Idrocarburi totali

(Metodica: UNI-EN-ISO 9377)

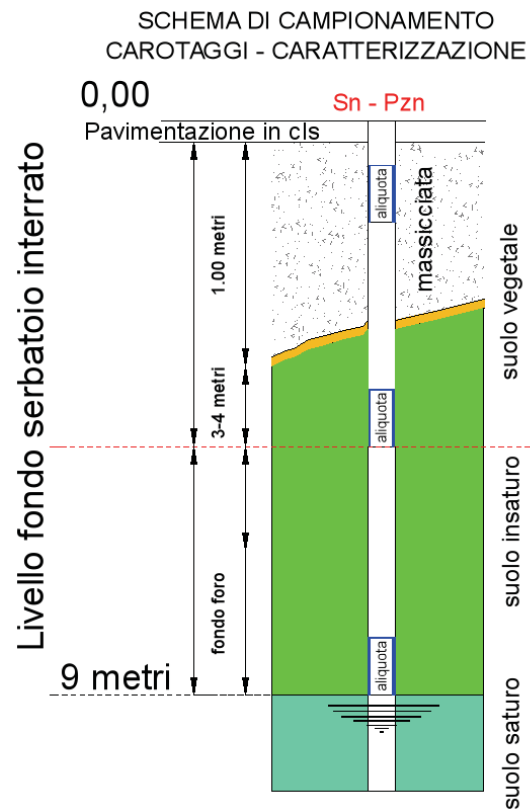
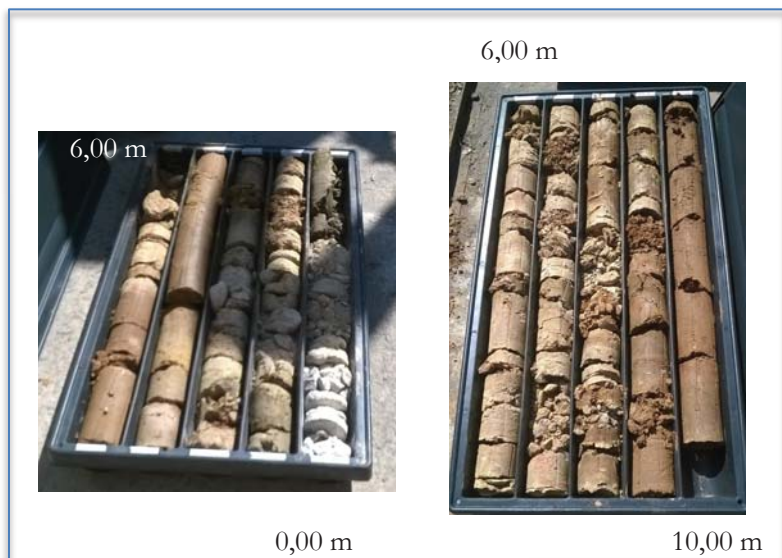
COORDINATE IN FORMATO CHILOMETRICO DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

PUNTO	Latitudine	Longitudine
P1	4.350.356,37	1.493.940,38
P2	4.350.346,37	1.493.950,88
P3	4.350.337,75	1.493.941,75

RISULTANZE DELLE INDAGINI – ANNO 2016

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: P01

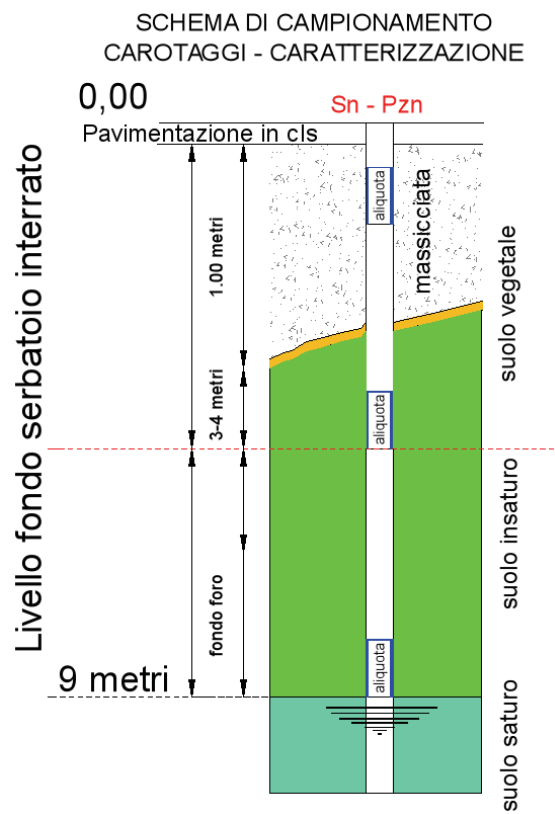
IMMAGINI STRATIGRAFIA



Facies sotto suolo insaturo: Deposito alluvionale con intercalazioni limo-argillose e frequenti livelli granosostenuti con ciottoli poligenici arrotondati.

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: P02

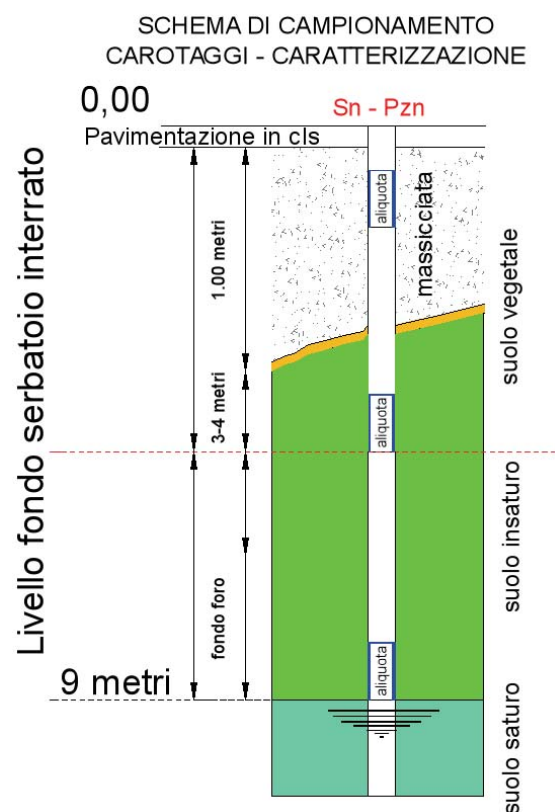
IMMAGINI STRATIGRAFIA



Facies sotto suolo insaturo: Deposito alluvionale con intercalazioni limo-argillose e frequenti livelli granosostenuti con ciottoli poligenici arrotondati.

PUNTO DI CAMPIONAMENTO: P03

IMMAGINI STRATIGRAFIA



Facies sotto suolo insaturo: Deposito alluvionale con intercalazioni limo-argillose e frequenti livelli granosostenuti con ciottoli poligenici arrotondati.

RISULTATI DELLE INDAGINI DELLO STATO DELLE MATRICI AMBIENTALI: SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE — CAMPIONAMENTI ANNO 2016

I risultati analitici, ottenuti da un laboratorio terzo, nello specifico la soc. **SP LAB** s.a.s - Sede Legale e Amministrativa Via Serras 16 - 07017 Ploaghe (SS) — P.IVA . / CF:02361790906 - Inserito nell'elenco della Regione Autonoma della Sardegna n. 11-RAS n° deter. 12604/564 dei Laboratori che effettuano analisi ai fini dell'Autocontrollo delle Industrie Alimentari - Laboratorio accreditato Accredia n°1350, vengono di seguito riportati ed i relativi certificati vengono allegati alla presente.

PUNTO DI CAMPIONAMENTO ALIQUOTA		DETERMINAZIONE SU SUOLO		DETERMINAZIONE SU ACQUA
		Idrocarburi C < 12 (Metodica: EPA5035A2002 +EPA82602006)	Idrocarburi C > 12 (Metodica: EPA3540C1996 +EPA8015C2007)	Idrocarburi totali (Metodica: UNI-EN-ISO 9377)
P01	0-1 m	< 25 mg/Kg	<75 mg/Kg	80 µg/l
	3-4 m	< 25 mg/Kg	125 mg/Kg	
	9 m	< 25 mg/Kg	<75 mg/Kg	
P02	0-1 m	< 25 mg/Kg	<75 mg/Kg	110 µg/l
	3-4 m	< 25 mg/Kg	98 mg/Kg	
	9 m	< 25 mg/Kg	<75 mg/Kg	
P03	0-1 m	< 25 mg/Kg	<75 mg/Kg	270 µg/l
	3-4 m	< 25 mg/Kg	121 mg/Kg	
	9 m	< 25 mg/Kg	<75 mg/Kg	
Valore Limite: Dlgs. 152/06 allegato V tab. 1 B		250 mg/Kg	750 mg/Kg	
		Valore Limite: D.Lgs. 03/04/06 n° 152 parte 4 tab. 2		350 µg/l

Come mostrato nella sintesi dei risultati (**trasmessi alla Provincia di Cagliari nel luglio del 2016**), il suolo e le acque sotterranee mostrano concentrazioni della sostanza pertinente (idrocarburi) al di sotto delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

Il piezometro P03 (posto al monte idrogeologico rispetto al serbatoio interrato) mostra concentrazioni, nelle acque sotterranee, maggiori rispetto a due piezometri posti a valle (P01 e P02).

Tali risultati denotano l'assenza di rilasci storici, ed attuali, di idrocarburo (olio esausto) da parte del serbatoio interrato "S3".

18.3 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI - ANNO 2019

18.3.1 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE

Nell'ambito degli adempimenti di quanto previsto nel quadro prescrittivo integrativo allegato al Provvedimento Autorizzativo AIA, nel mese di ottobre 2019 il serbatoio interrato "S3", è stato sottoposto alle operazioni di bonifica prima della dismissione, nello specifico sono state eseguite (a cura della Soc. Petroltecnica S.p.A. – Relazione Allegato 1) le seguenti lavorazioni:

"PULIZIA, FINO AL CONSEGUIMENTO DELLO STATO DI GAS-FREE, DEL SERBATOIO INTERRATO S3":

- Allestimento cantiere: Trasporto mezzi, attrezzature e materiali necessari alle lavorazioni;
- Svuotamento, pulizia morchie serbatoio e successivo lavaggio del suo interno fino al conseguimento dello stato di gas-free (vedi rapporto allegato "Prova di esplosività B1044233_GASFREE01");

Durante le lavorazioni di dismissione sono state individuate le seguenti criticità:

- Indagini visive dello stato del mantello del serbatoio, riscontrato un foro di circa 3 cm di diametro, messo in sicurezza mediante tappo (vedi Fig.1), per il resto non si segnalano parti ammalorate.



Immagine dell'interno della camicia del serbatoio "S3", a seguito delle lavorazioni di bonifica, con l'indicazione, con il cerchio rosso, della lesione riscontrata a seguito della disincrostazione e pulizia interna.

Sulla base di quanto emerso nelle fasi di messa in sicurezza (bonifica dell'interno del serbatoio interrato) in data **31 ottobre 2019** la **Laviosa S.p.A.** comunicava la potenziale contaminazione (c.1, art. 242 del D.Lgs. 152/06) a tutti gli Enti previsti. In particolare si

segnalava che nell'ambito dei lavori di dismissione del serbatoio interrato eseguiti dalla Società Petroltecnica S.p.A. dalla data del 26.10.2019, denominato S3, destinato al contenimento di oli esausti (R13 — 55 mc) da inviare al coincenerimento (R1 — essiccazione delle bentoniti), durante la rimozione delle croste ferruginose, presenti nel fondo dello stesso serbatoio, è stato rilevato un foro di circa 3 cm. di diametro.

Poiché non era possibile stabilire, con certezza, che detta lacuna fosse stata indotta dalle operazioni di bonifica (scrostamento del fondo dai residui ferruginosi), a serbatoio vuoto, oppure se questa fosse già presente ed in grado di disperdere l'idrocarburo nel sottosuolo, si comunica, agli Enti in indirizzo, ai sensi del c. 1 art. 242 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., la potenziale contaminazione dell'area di sedime ove è collocato il serbatoio interrato.

Con la stessa comunicazione venivano trasmessi i rapporti di prova eseguite sui campioni di acqua prelevati (in data 26.10.2019) dai tre piezometri esistenti, presenti nell'area del parco serbatoi.

COORDINATE IN FORMATO CHILOMETRICO DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

PUNTO	Latitudine	Longitudine
P1	4.350.356,37	1.493.940,38
P2	4.350.346,37	1.493.950,88
P3	4.350.337,75	1.493.941,75
S1	4.350.356,35	1.493.940,38
S2	4.350.346,37	1.493.950,87

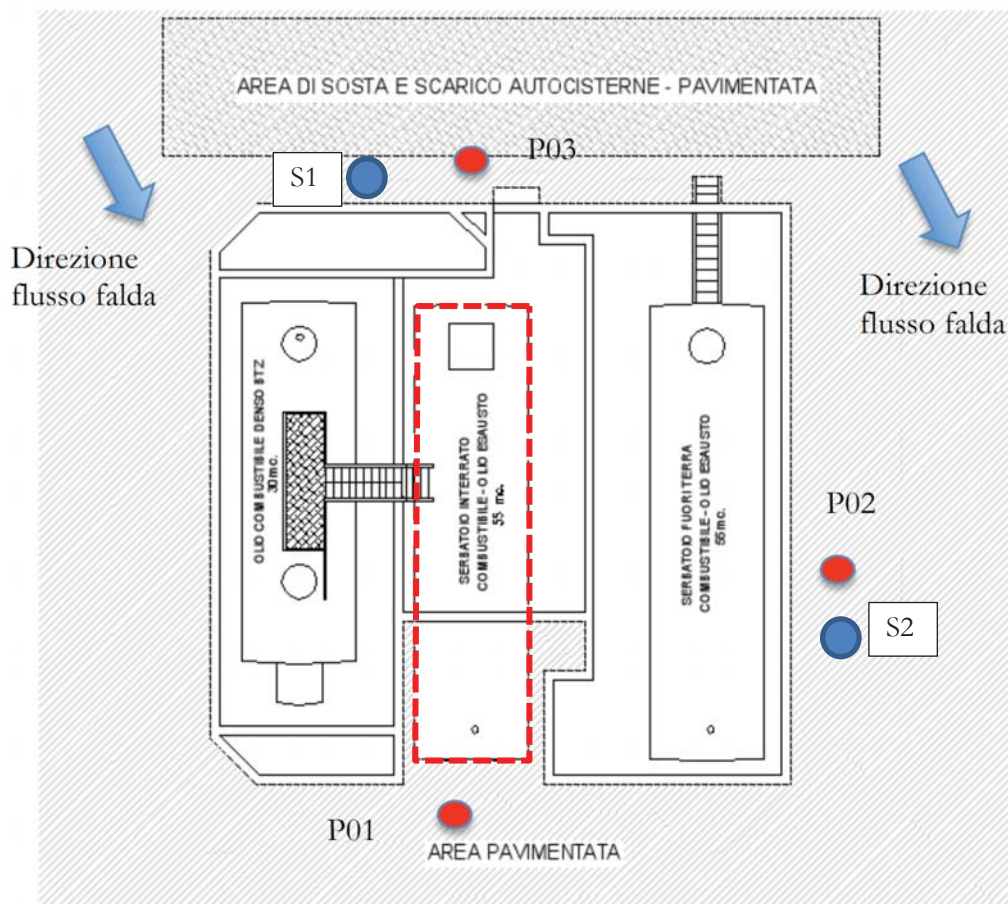
Schema di localizzazione carotaggi — parco serbatoi combustibile

Legenda

S1: carotaggio da 0 a -10 m.

S2: carotaggio da 0 a -8 m.

--- Serb. S3 - dismesso



Di seguito si producono le tabelle dei rapporti di prova (che si allegano al presente studio) relativi alla analisi sulle acque campionate nei n. 3 piezometri:

Rapporto di prova N° 3256R/2019 Del 28/10/2019 (Allegato 2)

Matrice:	Acque sotterranee		
Committente:	Laviosa Chimica Mineraria s.p.a. Villaspeciosa, ex S.S. 130 km 17,6 – 09010 Villaspeciosa		
Prelievo effettuato da:	Tecnico SP LAB		
Denominazione campione:	Acqua piezometro 1 area cisterne carburante		
Luogo di prelievo:	Laviosa Chimica Mineraria s.p.a. Villaspeciosa, ex S.S. 130 km 17,6 – 09010Villaspeciosa		
Data campionamento:	26/10/2019	Confezione:	Bottiglie vetr. + pet + sterili
Data ricevimento:	26/10/2019	Conservazione/trasporto:	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	26/10/2019	Modalità di campionamento Chim.	APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003
Data fine prove:	28/10/2019	Fis.:	Medio Composito H 3

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	140,0	[±12,0]	350
Fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	--
Benzo(b)fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,1
Benzo(k)fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,05
Benzo(a)pirene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,01
Indenopirene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,1
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,01
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,01
Benzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,1	--	1
Toluene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1,5	--	15
Etilbenzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 5	--	50
o-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	--
m-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	--
p-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	10

Matrice: Acque sotterranee

Committente: Laviosa Chimica Mineraria s.p.a. Villaspeciosa, ex S.S. 130 km 17,6 – 09010 Villaspeciosa

Prelievo effettuato da: Tecnico SP LAB

Denominazione campione: Acqua piezometro 2 area cisterne carburante

Luogo di prelievo: Laviosa Chimica Mineraria s.p.a. Villaspeciosa, ex S.S. 130 km 17,6 – 09010 Villaspeciosa

Data campionamento:	26/10/2019	Confezione:	Bottiglie vetr. + pet + sterili
Data ricevimento:	26/10/2019	Conservazione/trasporto:	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	26/10/2019	Modalità di campionamento Chim. Fis.:	APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003
Data fine prove:	28/10/2019		Medio Composito H 3

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	102,0	[±12,0]	350
Fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	--
Benzo(b)fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,1
Benzo(k)fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,05
Benzo(a)pirene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,01
Indenopirene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,1
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,01
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,01
Benzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,1	--	1
Toluene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1,5	--	15
Etilbenzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 5	--	50
o-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	--
m-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	--
p-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	10

Matrice: Acque sotterranee

Committente: Laviosa Chimica Mineraria s.p.a. Villaspeciosa, ex S.S. 130 km 17,6 – 09010 Villaspeciosa

Prelievo effettuato da: Tecnico SP LAB

Denominazione campione: Acqua piezometro 3 area cisterne carburante

Luogo di prelievo: Laviosa Chimica Mineraria s.p.a. Villaspeciosa, ex S.S. 130 km 17,6 – 09010 Villaspeciosa

Data campionamento:	26/10/2019	Confezione:	Bottiglie vetr. + pet + sterili
Data ricevimento:	26/10/2019	Conservazione/trasporto:	Refrigerata 4°C
Data inizio prove:	26/10/2019	Modalità di campionamento Chim. Fis.:	APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003
Data fine prove:	28/10/2019		Medio Composito H 3

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite
Idrocarburi totali UNI EN ISO 9377-2:2002	µg/l	80,0	[±12,0]	350
Fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	--
Benzo(b)fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,1
Benzo(k)fluorantene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,05
Benzo(a)pirene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,01
Indenopirene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,01	--	0,1
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,01
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3510C:1996 + EPA 8270E:2017	µg/l	< 0,001	--	0,01
Benzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 0,1	--	1
Toluene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1,5	--	15
Etilbenzene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 5	--	50
o-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	--
m-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	--
p-Xilene EPA 5030C:2003 + EPA 8260D:2017	µg/l	< 1	--	10

Le concentrazioni dei parametri monitorati esclusero la contaminazione della falda, pertanto, al fine di monitorare il sottosuolo

Sono stati eseguiti n. 2 carotaggi realizzati ex novo (profondità totale: 9 -10 metri - meglio localizzati nello schema sopra riportato), sostanzianti da:

- Idrocarburi C ≤ 12;
- Idrocarburi totali;
- Σ IPA.

Di seguito si producono le tabelle dei rapporti di prova (che si allegano alla presente relazione) relativi alla analisi nelle aliquote di sotto suolo dei n. 2 sodaggi:

RAPPORTO DI PROVA n° 3240/2019 del 21/11/2019 (ALLEGATO 3)

DPG 15/01 Rev.05

Matrice: Terreno
Committente: Laviosa chimica mineraria spa
Prelievo effettuato da: Tecnico SP Lab – Dott. Solinas Massimiliano
Denominazione campione: **Campione 01 – Terra S1 0-1**
Luogo di prelievo: Stabilimento Laviosa chimica mineraria spa Villaspeciosa
Orario di prelievo: Dalle 09:00 alle 11:00
Data campionamento: 13/11/2019
Data ricevimento: 13/11/2019
Data inizio prove: 18/11/2019
Data fine prove: 21/11/2019
Confezione: Barattolo vetro
Condizioni di trasporto: Temperatura ambiente
Modalità di campionamento: medio composito da carota

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite ¹	Limite ²
Idrocarburi C ≤ 12 EPA 5035A 2002 + EPA 8260:2006	mg/kg	< 1,0		10	250
Idrocarburi totali C >12 UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	231,6	[±22,7]	50	750
Σ IPA	mg/kg	< 10		10	100

RAPPORTO DI PROVA n° 3242/2019 del 21/11/2019 (ALLEGATO 3)

15/01 Rev.05

Matrice: Terreno
Committente: Laviosa chimica mineraria spa
Prelievo effettuato da: Tecnico SP Lab – Dott. Solinas Massimiliano
Denominazione campione: **Campione 03 – Terra S1 4-5**
Luogo di prelievo: Stabilimento Laviosa chimica mineraria spa Villaspeciosa
Orario di prelievo: Dalle 09:00 alle 11:00
Data campionamento: 13/11/2019
Data ricevimento: 13/11/2019
Data inizio prove: 18/11/2019
Data fine prove: 21/11/2019
Confezione: Barattolo vetro
Condizioni di trasporto: Temperatura ambiente
Modalità di campionamento: medio composito da carota

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite ¹	Limite ²
Idrocarburi C ≤ 12 EPA 5035A 2002 + EPA 8260:2006	mg/kg	< 1,0	-	10	250
Idrocarburi totali UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	< 5	--	50	750
Σ IPA	mg/kg	< 10		10	100

RAPPORTO DI PROVA n° 3244/2019 del 21/11/2019 (ALLEGATO 3)

DPG 15/01 Rev.05

Matrice: Terreno
Committente: Laviosa chimica mineraria spa
Prelievo effettuato da: Tecnico SP Lab – Dott. Solinas Massimiliano
Denominazione campione: **Campione 05 – Terra S1 9-10**
Luogo di prelievo: Stabilimento Laviosa chimica mineraria spa Villaspeciosa
Orario di prelievo: Dalle 09:00 alle 11:00
Data campionamento: 13/11/2019
Data ricevimento: 13/11/2019
Data inizio prove: 18/11/2019
Data fine prove: 21/11/2019
Confezione: Barattolo vetro
Condizioni di trasporto: Temperatura ambiente
Modalità di campionamento: medio composito da carota

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite ¹	Valore Limite ²	Note
Idrocarburi C ≤ 12 EPA 5035A 2002 + EPA 8260:2006	mg/kg	< 1,0	-	10	250	A
Idrocarburi totali UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	< 5	--	50	750	A
Σ IPA	mg/kg	< 10		10	100	A

Legenda: * = Prova non accreditata da Accredia (Ente Italiano di Accreditamento)
A = Prova eseguita presso laboratorio SP Lab, via Serras 16 – 07017 Ploaghe (SS)

Limiti:

¹ D. Lgs 152/06, Tabella 1 Allegato 5 Parte IV Titolo V – Colonna A “Siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale”

² D. Lgs 152/06, Tabella 1 Allegato 5 Parte IV Titolo V – Colonna A “Siti ad uso Commerciale ed Industriale”

RAPPORTO DI PROVA n° 3241/2019 del 21/11/2019 (ALLEGATO 3)

MDPG 15/01

Rev.05

Matrice: Terreno
Committente: Laviosa chimica mineraria spa
Prelievo effettuato da: Tecnico SP Lab – Dott. Solinas Massimiliano
Denominazione campione: Campione 02 – **Terra S2 0-1 sup**
Luogo di prelievo: Stabilimento Laviosa chimica mineraria spa Villaspeciosa
Orario di prelievo: Dalle 09:00 alle 11:00
Data campionamento: 13/11/2019
Data ricevimento: 13/11/2019
Data inizio prove: 18/11/2019
Data fine prove: 21/11/2019

Confezione: Barattolo vetro
Condizioni di trasporto: Temperatura ambiente
Modalità di campionamento: MEDIO COMPOSITO DA CAROTA

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite ¹	Limite ²
Idrocarburi C ≤ 12 EPA 5035A 2002 + EPA 8260:2006	mg/kg	< 1,0	-	10	250
Idrocarburi totali UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	20,6	[±6,2]	50	750
Σ IPA	mg/kg	< 10		10	100

RAPPORTO DI PROVA n° 3243/2019 del 21/11/2019 (ALLEGATO 3)

MDPG 15/01

Rev.05

Matrice: Terreno
Committente: Laviosa chimica mineraria spa
Prelievo effettuato da: Tecnico SP Lab – Dott. Solinas Massimiliano
Denominazione campione: Campione 04 – Terra S2 4-5
Luogo di prelievo: Stabilimento Laviosa chimica mineraria spa Villaspeciosa
Orario di prelievo: Dalle 09:00 alle 11:00
Data campionamento: 13/11/2019
Data ricevimento: 13/11/2019
Data inizio prove: 18/11/2019
Data fine prove: 21/11/2019

Confezione: Barattolo vetro
Condizioni di trasporto: Temperatura ambiente
Modalità di campionamento: MEDIO COMPOSITO DA CAROTA

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite ¹	Limite ²
Idrocarburi C ≤ 12 EPA 5035A 2002 + EPA 8260:2006	mg/kg	< 1,0	-	10	250
Idrocarburi totali UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	< 5	--	50	750
Σ IPA	mg/kg	< 10		10	100

RAPPORTO DI PROVA n° 3245/2019 del 21/11/2019 (ALLEGATO 3)

MDPG 15/01

Rev.05

Matrice: Terreno
Committente: Laviosa chimica mineraria spa
Prelievo effettuato da: Tecnico SP Lab – Dott. Solinas Massimiliano
Denominazione campione: Campione 06 – Terra S2 8-9
Luogo di prelievo: Stabilimento Laviosa chimica mineraria spa Villaspeciosa
Orario di prelievo: Dalle 09:00 alle 11:00
Data campionamento: 13/11/2019
Data ricevimento: 13/11/2019
Data inizio prove: 18/11/2019
Data fine prove: 21/11/2019

Confezione: Barattolo vetro
Condizioni di trasporto: Temperatura ambiente
Modalità di campionamento: MEDIO COMPOSITO DA CAROTA

Parametro Metodo	Unità di misura	Risultato	Incertezza	Valore Limite ¹	Limite ²
Idrocarburi C ≤ 12 EPA 5035A 2002 + EPA 8260:2006	mg/kg	< 1,0	-	10	250
Idrocarburi totali UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	< 5	--	50	750
Σ IPA	mg/kg	< 10		10	100

Le analisi eseguite sulle aliquote di terre hanno fatto riscontrare (alle profondità 0-1 m./4-5 m./ fondo foro) concentrazioni inferiori alle CSC riportate nel D. Lgs. 152/06, Tabella 1 Allegato 5 Parte IV Titolo V – Colonna B “Siti ad uso Commerciale e Industriale”.

Sulla base delle rilevazioni ambientali, **che hanno accertato l'assenza di dispersioni di olio esausto da parte del serbatoio interrato**, in data 09.01.2020 è stata fatta a tutti gli Enti competenti la comunicazione - "autocertificazione sugli esiti dell'indagine ambientale (c. 2, art. 242 del D.Lgs. 152/06) e trasmissione certificati analitici.

18.4 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI - ANNO 2026

18.4.1 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI INDAGINE

Nell'ambito degli adempimenti di quanto previsto nel quadro prescrittivo integrativo allegato al Provvedimento Autorizzativo AIA, nel mese di febbraio 2026 sono state eseguiti i campionamenti, sulle acque sotterranee, con prelievi nei n. 3 piezometri a contorno del parco serbatoi dei combustibili (area considerata "critica").

Nello stesso periodo è stato prelevato ed analizzato un campione di suolo (Top Soil – "TS1" - DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 met.1.1) nella zona a confine della proprietà sul lato che affaccia verso l'abitato di UTA, per intercettare le eventuali ricadute sul suolo, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera derivanti dal camino "E1" - essiccatore bentoniti alimentato con olio esausto – rispetto al vento dominante e regnante (maestrale). In tale sede si è accertato che il piezometro, indicato come "RF1" (verbale di campionamento: Allegato 4), non poteva essere campionato in quanto colonizzato da apparati radicali. Tale piezometro, di recente realizzazione risulta situato nel confine est dell'installazione.



Figura n. 2: Ortofoto con l'indicazione dei punti di campionamento: "TS1" e "RF1".

COORDINATE IN FORMATO CHILOMETRICO DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

PUNTO	Latitudine	Longitudine
P1	4.350.356,37	1.493.940,38
P2	4.350.346,37	1.493.950,88
P3	4.350.337,75	1.493.941,75
S1	4.350.356,35	1.493.940,38
S2	4.350.346,37	1.493.950,87
TS1	4 350 286,00	1 494 005,00
RF1	4 350 365,00	1 494 225,00



Immagine della zona di campionamento del top soil: "TS1".

Alla presente relazione si allegano i rapporti di prova delle acque campionate nei n. 3 piezometri a contorno del parco serbatoio di combustibile:

Acque sotterranee:

Piezometro P1: RDP 260510902-0-04R0 del 18.03.2026 (Eurolab srl – Selargius – Allegato 5);

Piezometro P2: RDP 260510901-0-04R0 del 18.03.2026 (Eurolab srl – Selargius – Allegato 6);

Piezometro P3: RDP 260510903-0-04R0 del 18.03.2026 (Eurolab srl – Selargius – Allegato 7);

Sintesi dei risultati:

Acque sotterranee per tutti i piezometri (P1, P2, P3):

(limiti Allegato 5 Parte IV – Titolo V – Tabella 2 – colonna B):

- Composti inorganici < limiti;
- Aromatici Policiclici < limite di rilevabilità;

- Alifatici Clorurati Cancerogeni < limite di rilevabilità;
- Alifatici Clorurati non Cancerogeni < limite di rilevabilità;
- Alifatici Alogenati Cancerogeni < limite di rilevabilità;
- Nitrobenzeni < limite di rilevabilità;
- Clorobenzeni < limite di rilevabilità;
- Fenoli Clorurati < limite di rilevabilità

Top Soil: RDP n°: 26PS00610 del 24.03.2026 – (White Lab Srl – Milano – Allegato 8).

Sintesi dei risultati:

Suolo (TS1):

(limiti Allegato 5 Parte IV – Titolo V – Tabella 1 – colonna B):

Tutti i parametri analizzati risultano al di sotto dei limiti previsti per le aree ad uso industriale e commerciale.

18.5 POZZO ACQUA USO INDUSTRIALE

18.5.1 PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO E STRATIGRAFIA

Con Provvedimento Unico n. 08 del 08/03/2022 dell'UNIONE DEI COMUNI "I NURAGHI DI MONTE IDDA E FANARIS" Provincia del SUD SARDEGNA - UFFICIO SUAPE — La Soc. Laviosa SpA veniva autorizzata alla concessione d'uso di acque sotterranee per portate inferiori a 10l/s all'interno di un lotto sito in Villaspeciosa nella Loc. Perda Bianca, identificato al N.C.T. al foglio 12 mappale 1367".

La stratigrafia del pozzo viene di seguito riportata:

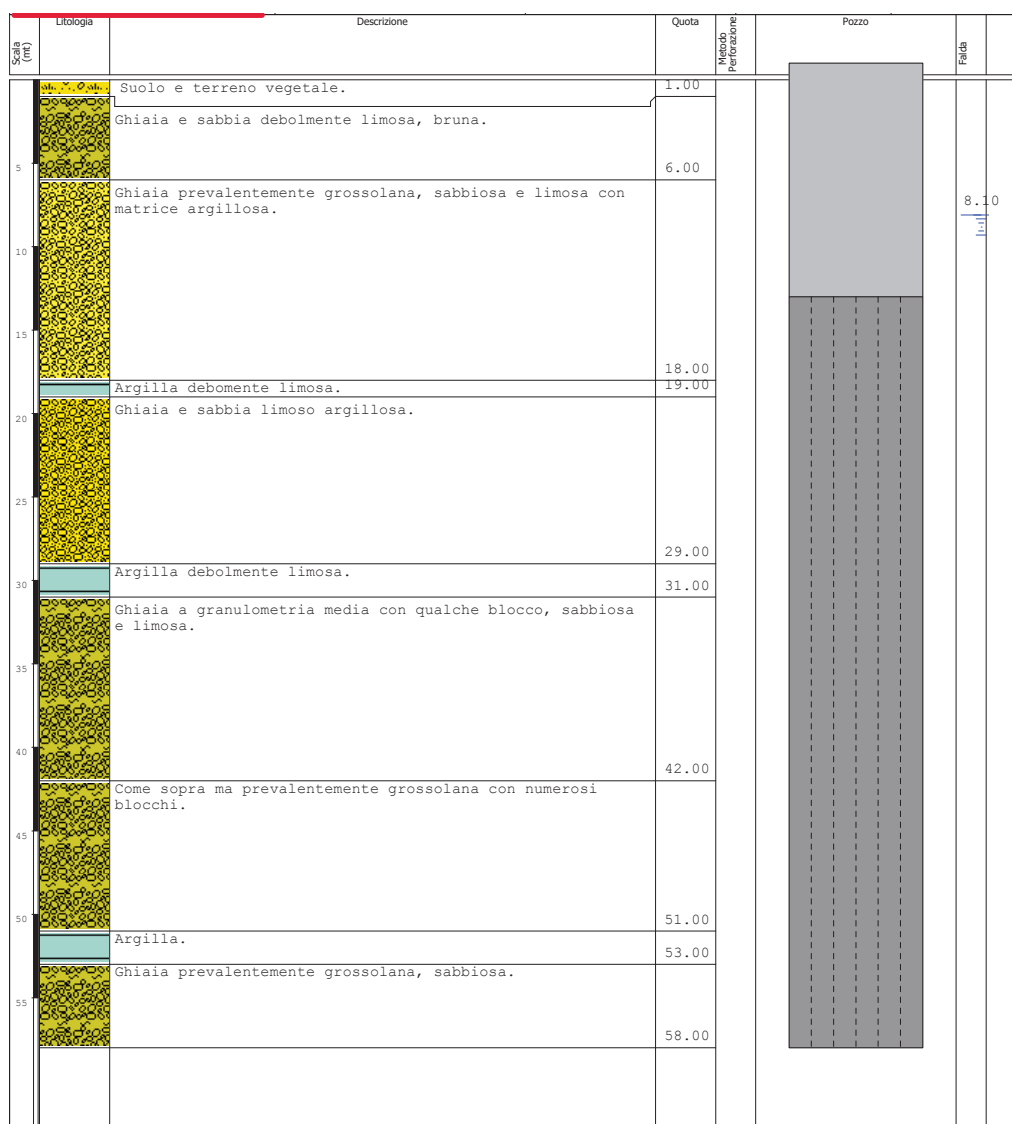


Figura n. 5: Stratigrafia del pozzo trivellato. Profondità raggiunta: 58,00 metri circa

Campionamento delle acque sotterranee

Come previsto nel Quadro Prescrittivo Integrativo, quadrimestralmente devono essere analizzate le acque destinante all'utilizzo in impianto (utilizzo industriale: estrusione della bentonite) e per i servizi igienici.

L'ultimo campionamento è stato eseguito in data 11/10/23 a cura della Soc. Eurolab srl di Selargius.

Di seguito si riporta l'estratto del RdP n 232841533 del 15.11.2023 (Allegato 9) integrato con i limiti previsti nella Tabella 2 Allegato 5 Parte IV Titolo V.

Parametro	Unità di misura	Quantità	Limiti ⁽¹⁾	Limiti ⁽²⁾
pH a 25 °C	unità di pH	6,98	6,5 – 9,5	6 - 9
Conducibilità a 20 °C	µS/cm	2590	2500	Non previsto
*Temperatura	°C	23		Non previsto
*Residuo fisso a 180 °C	mg/l	2471		Non previsto
*Durezza	°F	63	15 – 50 #	Non previsto
*Colore	Unità	< 5	S.V.A.	Non previsto
*Odore	F-diluizione	1	S.V.A.	Non previsto
*Sapore	-	1	S.V.A.	Non previsto
Cloruri (come Cl⁻)	mg/l	635,9	250	Non previsto
Solfati (come SO ₄)	mg/l	152,7	250	250
*Antimonio (come NH ₄)	mg/l	< 0,05	0,5	500
*Nitriti (come NO ₂)	mg/l	< 0,05	0,5	500
Nitrati (come NO ₃)	mg/l	67,32	50	50
*Arsenico	µg/l	1	10	10
*Cadmio	µg/l	< 0,5	5	5
*Ferro	µg/l	31	200	200
*Manganese	µg/l	< 0,5	50	50

Limiti:

(1) Limiti a solo scopo indicativo acqua potabile ai sensi del D.Lgs 18/2023

(2) D. Lgs 152/06, Tabella 2 Allegato 5 Parte IV Titolo V

Si evidenzia che il parametro Cloruri non risulta contemplato tra le sostanze per le quali il D.Lgs. 152/2006, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2, che stabilisce specifiche Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per le acque sotterranee. Pertanto, eventuali concentrazioni rilevate non possono essere direttamente confrontate con un valore CSC normativamente definito nell'ambito della disciplina delle bonifiche dei siti contaminati, dovendo la loro interpretazione essere effettuata sulla base del contesto idrogeologico e delle possibili cause naturali o antropiche che ne determinano la presenza.

La concentrazione dei cloruri (la cui derivazione può derivare dal fondo naturale della zona) rappresenta una criticità poiché, tali acque, una volta emunte dal pozzo, vengono utilizzate sia nel processo produttivo sia per i servizi igienici.

Il trattamento dei reflui di tipo domestico (nell'impianto non sono previsti scarichi di reflui industriali) derivanti, esclusivamente, dai servizi igienici, mediante filtro percolatore a fanghi attivi, non permette l'abbattimento dei cloruri che, nel caso della Laviosa SpA (autorizzata al recupero dei reflui depurati per l'irrigazione delle aree verdi a contorno dello stabilimento – Lato UTA), produce un superamento, appunto dei Cloruri (conc. 250 mg/l) , previsti nella *Tabella 1 DM 12/6/2003 n.185* (Allegato 10).

Non avendo l'installazione della Laviosa SpA, l'allaccio alla rete, sia acqua sia scarichi, non è possibile, allo stato attuale correggere tale non conformità in maniera definitiva.

Per tali motivazioni, con nota del 28.11.2025 (che si allega al presente studio) è stato comunicato all'Autorità Competente, la cessazione del recupero dei reflui depurati per l'innaffiamento del verde, con lo smaltimento periodico dei reflui mediante auto spurgo autorizzato alla gestione dei rifiuti.

19 GESTIONE DELLE ACQUE PIOVANE DI DILAVAMENTO E DI LAVAGGIO MEZZI E LOCALI

19.1 CAPTAZIONE E RECUPERO ACQUE DI DILAVAMENTO

Nel presente paragrafo, si riportano i criteri, i calcoli, ed i relativi risultati, utilizzati per il dimensionamento della vasca di sedimentazione utile al contenimento, e successivo recupero, delle acque meteoriche di dilavamento.

La necessità di dotare il complesso IPPC di un sistema di captazione e contenimento delle acque piovane, assume una duplice funzione, nella fattispecie:

- evitare la dispersione per il tramite dell'acqua meteorica di materiali inerti (bentonite) stoccati, in cumuli, sui piazzali dello stabilimento;
- accumulare e riutilizzare l'acqua piovana per il processo produttivo (estrusione);
- recuperare la bentonite sedimentata nel vascone di raccolta delle acque piovane, e reintrodurla nel processo produttivo.

La vasca di sedimentazione (approvata in sede di Autorizzazione Integrata Ambientale), la cui realizzazione si inserisce, inoltre, tra gli obiettivi di qualità dei corpi idrici stabiliti dal *D. Lgs n. 152/99 e s.m.i.*

Si fa, inoltre, riferimento a quanto previsto al *CAPO V ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E DI LAVAGGIO DI AREE ESTERNE - Art. 22 (Acque di prima pioggia e di lavaggio) della DIRETTIVA REGIONALE - Disciplina Degli Scarichi, approvata con D.G.R n. 69/25 del 10.12.2008 e n. 75/15 del 30.12.2008.*

Definizioni

Acque di prima pioggia

Sono identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo di 15 minuti di pioggia.

Sistemi di captazione e stoccaggio acque di dilavamento.

Il valore medio della massima precipitazione in 15 minuti viene approssimato in difetto a 18 mm, pertanto avremo che i (intensità delle precipitazioni piovose) sarà uguale a 200 l/s·ha. da cui:

$$i = 200/10000 \text{ l/s m}^2 = 0,02 \text{ l/s m}^2$$

Sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia:

i (intensità delle precipitazioni piovose) = 5 mm/m² per un tempo massimo di 15 min, da cui:

$$i=20\text{mm/m}^2 \text{ per un tempo di } 1\text{h } 20\text{mm/m}^2 / 3600\text{s} = 0,0056 \text{ l/sm}^2$$

Dati tecnici di riferimento per i calcoli dei volumi e delle portate.

- Coefficiente di afflusso (C_a) derivante dalla tipologia di superficie scolante:

Coefficiente di afflusso	Superficie
1	Superfici totalmente impermeabili
0,8	Cemento o ardesia
0,3	Ghiaia
0,3	Stabilizzato

- Coefficiente di ritardo (C_r) derivante dalla tipologia di superficie scolante:

Per il calcolo delle portate, da sottoporre a trattamento, delle acque meteoriche derivanti esclusivamente da superfici scoperte impermeabili ($\geq 5.000 \text{ mq}$) di stabilimenti/impianti di lavorazione di materiali lapidei e produzione di conglomerati bituminosi (ove vengano stoccati in cumuli: ghiaia, sabbie e prodotti derivanti da impianti di cava), bisognerà considerare oltre al coefficiente di afflusso C_a anche il coefficiente di ritardo C_r (funzione della tipologia di area scolante e della relativa superficie) il cui valore, desunto dalla letteratura tecnica di settore, è dato dalla seguente tabella:

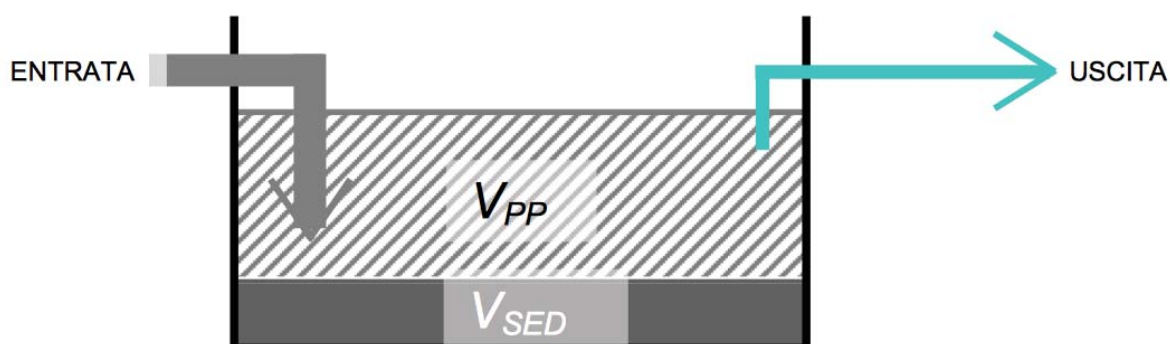
Tempo di separazione (t_s) in funzione dei materiali solidi sedimentabili.
A seconda delle determinazioni d'uso previste il tempo di ritenzione idraulica t_s deve essere compreso nell'intervallo tra 30' e 45'.

Tipologia di materiali sedimentati	Tempo di ritenzione in minuti
Sabbie e materiale particellare pesante	30
Polveri e materiale particellare leggero	45

Quantità di fango prevista per il calcolo del volume minimo del sedimentatore.

Tipologia della lavorazione		Coefficiente C_f
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari.	100
Media	lavaggio di componenti.	200
Elevata	Stoccaggio di materiali inerti alla rinfusa	300

Calcolo della capienza dell'invaso delle acque piovane di dilavamento di prima pioggia



Volume di separazione: $V_{SEP} = Q_x t_s$

Portata: $Q = S_x C_a x l$

Volume di sedimentazione (volume dei fanghi): $V_{SED} = Q_x C_f$

Dati di ingresso:

S (superficie del piazzale e delle superfici scolanti – tetti capannoni) = 23.000 m²

Coefficiente di afflusso = 0,5 (superficie mista – pavimentata e non pavimentata)

t_s (tempo di separazione) = 45 min .

Coefficiente quantità di fango elevata = 300

Coefficiente di ritardo = 0,47

Portata $Q = S_x C_d \times l \times C_r = 23.000 \text{ m}^2 \times 0,5 \times 0,02 / s \times 0,54 \text{ m}^2 = 124,2 \text{ l/s}$

Volume di separazione: $VPP \text{ m}^3 = Q_x t_s = 124 \text{ l/s} \times 30 \text{ min} = 124 \text{ l/s} \times 30 \times 60 \text{ s} / 1000 = 223 \text{ m}^3$

Volume di sedimentazione: $VSED \text{ m}^3 = Q_x C_f = 124 \text{ l/s} \times 300 / 1000 = 37,2 \text{ m}^3$

Volume totale della vasca di contenimento acque di dilavamento = > volume di separazione (VSEP) + volume di sedimentazione (VSED) > = 223,00 m³ + 6,50 m³ > = 260,20 m³.

La localizzazione del vascone di raccolta delle acque piovane, con il relativo canale di captazione, sono riportati nella tavola n. 2 REV5 - Planimetria – Gestione acque meteoriche e reflui domestici.

Le acque recapitate dai piazzali e superfici scolanti, vengono recuperate entro 72 ore dal termine dell'evento piovoso.

L'evidenza dell'avvenuto recupero avviene tramite registrazione su foglio di calcolo a disposizione delle Autorità Competenti e di controllo (Città Metropolitana di Cagliari e ARPAS).

Le acque vengono utilizzate ai fini del processo produttivo (estrazione della bentonite) e per la nebulizzazione delle piste e cumuli di stoccaggio.

19.2 GESTIONE DEI REFLUI DOMESTICI (INTEGRATA COME RICHIESTO DA ARPAS)

In sede di autorizzazione A.I.A., l'impianto è stato autorizzato alla scarico sul suolo (Determinazione n. 141 del 21.0502018), dei reflui domestici derivanti dai servizi igienici presenti nell'installazione.

L'impianto non produce reflui di tipo industriale.

I reflui depurati, venivano recuperati per l'irrigazione delle essenze a confine nello stabilimento (si veda Tavola n. 2 REV 5).

La concentrazione dei cloruri presenti nell'acqua del pozzo utilizzata per i servizi igienici (la cui derivazione può derivare dal fondo naturale della zona) rappresenta una criticità nel riutilizzo.

Il trattamento dei reflui di tipo domestico (nell'impianto non sono previsti scarichi di reflui industriali) derivanti, esclusivamente, dai servizi igienici, mediante filtro percolatore a fanghi attivi, non permette l'abbattimento dei cloruri che, nel caso della Laviosa SpA (autorizzata al recupero dei reflui depurati per l'irrigazione delle aree verdi a contorno dello stabilimento – Lato UTA), produce un superamento, appunto dei Cloruri (conc. 250 mg/l), previsti nella *Tabella 1 DM 12/6/2003 n.185* (Allegato 10).

Non avendo l'installazione della Laviosa SpA, l'allaccio alla rete, sia acqua sia scarichi, non è possibile, allo stato attuale correggere tale non conformità in maniera definitiva.

Per tali motivazioni, con nota del 28.11.2025 (che si allega al presente studio) è stato comunicato all'Autorità Competente, la cessazione del recupero dei reflui depurati per l'innaffiamento del verde, con lo smaltimento periodico dei reflui mediante auto spurgo autorizzato alla gestione dei rifiuti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dell'impianto di depurazione installato e, attualmente, non utilizzato.

SCHEMA DI PROCESSO

**Impianto per il trattamento delle acque
reflue civili Percolatore
Aerobico BIOROCK**

SOLUZIONE IMPIANTISTICA 15a.e. – n. 1 BIOWATER-E con tecnologia BIOROCK

nome cognome/regione sociale professionista: **LAVIOSA CHIMICA
MINERARIA SPA**

via/piazza: **VIA LEONARDO DA
VINCI 21** località: **57123 LIVORNO
(LI)**

codice fiscale: P. iva **01193930490**

installazione se diversa dal luogo di residenza: **EX SS 130 KM. 17,600 – 09010
VILLASPECIOLA (CA)**

Altri riferimenti:

numero del documento di trasporto e/o di consegna del

.....
.

Descrizione del Processo

L'impianto di depurazione BIOROCK SYSTEM è un sistema biologico a percolazione aerata a flusso naturale costante.

Il BIOROCK SYSTEM funziona nel seguente modo :

L'acqua reflua che arriva dai trattamenti primari previsti dal D.Lgs 152/06 del 03 aprile 2006 (fosse settiche Bicamerale/Tricamerale; Fosse Imhoff) entra dalla parte alta aerata e per gravità scende in basso attraversando i batteri che sono adesi alla superficie del riempimento costituito da cubetti di Fibra di roccia Biorock®, , uscendo dalla parte bassa del sistema, senza alcun ausilio di energia elettrica.

L'ingresso dell'acqua avviene tramite un sistema, così detto a pioggia, tramite dei tubi forati, in modo da essere distribuita in maniera uniforme su tutta la superficie del riempimento ed alimentare in maniera diffusa tutte le colonie batteriche adese alla fibra di roccia



I cubetti impregnandosi di acqua aumentano il proprio volume ed hanno funzioni che risultano basilari per l'efficienza del BIOROCK SYSTEM, infatti : obbligano l'acqua a percorrere un tragitto più lungo e tortuoso aumentando il tempo di percorrenza, diminuiscono la velocità di discesa ed allungano i tempi di ritenzione degli inquinanti all'interno del Percolatore Aerato. Tutto ciò allunga i tempi di contatto con le colonie batteriche consentendo una degradazione biologica dei reflui più efficace e costante nel tempo.

Il tempo di transizione del refluo all'interno del BIOROCK SYSTEM in condizioni ottimali può allungarsi anche di ulteriori 6 ore.

L'aerazione costante a flusso naturale, è garantita grazie ad una differenza di pressione creata dal dislivello tra la presa d'aria posta in basso ed il "camino" di uscita della stessa posta in alto.

Il refluo scendendo verso il basso viene in contatto con colonie batteriche di differenti caratteristiche in virtù della quantità di ossigeno disciolta nell'acqua. Tali condizioni permettono lo sviluppo di flora batterica differita, che si nutre di una più ampia varietà di materiale inquinante e garantisce una degradazione biologica naturale più spinta ed efficace.

Ad una certa profondità all'interno del BIOROCK SYSTEM, si ricreano le condizioni di anossia ed è adesso che tramite la condotta esterna che apporta ossigeno in continuo, vengono a ricrearsi le condizioni aerobiche per lo sviluppo di altri batteri aerobici, ricreando così le stesse condizioni della parte alta del BIOROCK

Questa doppia alternanza di condizioni aerobiche ed anaerobiche stabili, fa in modo che il sistema sia molto performante, costantemente efficiente e rispettoso delle normative vigenti.

Il passaggio costante dell'aria nella parte bassa all'interno del BIOROCK SYSTEM è garantito da apposito materiale plastico inserito all'interno del sistema.

All'uscita del Biorock System l'abbattimento del carico organico è tale che consente di poter recapitare le acque in una tubazione di troppo pieno sia in trincea sub-irrigante, sia in pozzo perdente, sia in corpo idrico superficiale.

Ciò consente ai drenaggi di non essere considerati scarichi diretti di acque reflue in quanto le acque sono state precedentemente chiarificate, filtrate e depurate.

L'ecosistema a questo punto è in grado di biodegradare ulteriormente l'inquinante senza procurare danni ambientali sia al suolo, alle acque superficiali, alla vegetazione e alla salute pubblica.

Dati di Progetto

I dati di progetto si riferiscono indicativamente alle seguenti condizioni operative

Parametri operativi di processo

PARAMETRO	VALORE DI PROCESSO
dotazione idrica per A.E.	150/200 lt/g
coefficiente d'afflusso	1
Carico organico specifico	60 gr BOD ₅ /AE x g
concentrazione della frazione biodegradabile	300 mg/lt c.a.
COD/BOD ₅	1,67 - 2,2
Carico di Azoto totale giornaliero	≤ 0,012 kg/ae x g
Concentrazione Tensioattivi totali	≤ 15,1 mg/lt
concentrazione oli e grassi	≤ 10 mg/lt

PARAMETRO	VALORE
Volume per 6 AE	1,70 mc
Volume attivo	1,50 mc
Superficie Specifica del corpo di riempimento	240 mq/mc c.a.
tempo MAX di ritenzione in fase di trattamento	42 hrs c.a.
Volume per 10 AE	2,30 mc
Volume attivo	2,00 mc
Superficie Specifica del corpo di riempimento	240 mq/mc c.a.
tempo MAX di ritenzione in fase di trattamento	30 hrs c.a.
Volume per 15 AE	3,60 mc
Volume attivo	3,00 mc
Superficie Specifica del corpo di riempimento	240 mq/mc c.a.
tempo MAX di ritenzione in fase di trattamento	30 hrs c.a.
Volume per 25 AE	6,00 mc
Volume attivo	5,00 mc
Superficie Specifica del corpo di riempimento	240 mq/mc c.a.
tempo MAX di ritenzione in fase di trattamento	30 hrs c.a.
portata aria fornita al processo	min 3,8 mc/hr
ossigeno alimentato al processo	0,76 mc/hr

Il volume del sistema è stato studiato per garantire una quantità tale di fibra di roccia Biorock®, che permette di avere tempi di contatto sufficienti alla flora batterica per biodegradare il refluo come riportato nella tabella sopra riportata.

Rispetto delle disposizioni generali

Il BIOROCK SYSTEM è idoneo alla depurazione delle acque reflue domestiche ed assimilabili, come descritto dai parametri di progettazione e garantisce di rispettare le indicazioni della Tab.4 All.to 5 del Decreto Legislativo 152 del 30 aprile 2006, successive modifiche e Regolamenti Regionali.

L'impianto di depurazione completo con il BIOROCK® SYSTEM integrato ad un sistema di disinfezione, consente il riutilizzo delle acque reflue per uso irriguo in regola con il DM 185/2003 se regolarmente dimensionato, istallato, mantenuto e gestito secondo i parametri di progetto. Inoltre il DM 185/03 consente agli organi autorizzativi locali la possibilità di innalzare i parametri di Ptot a 10 mg P/L e Ntot a 35 mg N/L.

Inoltre il BIOROCK SYSTEM è in possesso della Certificazione Europea EN 12566-3:2005 cogente ed obbligatoria in Italia dal novembre 2010 secondo il DM 8 aprile 2010, che garantisce l'efficienza depurativa degli impianti per utenze domestiche fino a 50 AE e ciò gli consente di essere conforme a tutte le normative dei paesi della Comunità Europea.

Può essere considerato un trattamento appropriato in quanto garantisce la tutela dei corpi recettori in conformità agli obiettivi di qualità ambientale.

L'impianto risulta inoltre molto semplice da mantenere e gestire grazie anche al bassissimo impiego di tecnologia.

Infatti grazie al sistema di aerazione a flusso naturale e al corpo di riempimento in Fibra di roccia Biorock®, vengono a riprodursi le condizioni ed i fenomeni biologici che si creano in natura nel ciclo dell'acqua, necessari alla degradazione chimica biologica e fisica degli inquinanti, normalmente contenuti nei reflui civili e/o assimilati.

L'assenza di soffianti per l'insufflazione forzata dell'aria all'interno del BIOROCK SYSTEM, rende inoltre il sistema totalmente ecocompatibile e non contribuisce in alcun modo alla produzione di CO2 per il suo funzionamento depurativo.

L'assenza di rumori dovuti alla mancanza di soffianti elettriche rende inoltre il BIOROCK SYSTEM, inseribile in qualunque contesto abitativo.

Una volta interrato, il sistema risulta praticamente invisibile ad eccezione del tubo di ingresso dell'aria che potrà essere nascosto o al massimo fuoriuscirà di soli 10 cm dal suolo. Per buona norma il tubo dovrà essere visibile e coperto per evitare che possa entrare acqua piovana al suo interno.

Il tubo di fuoriuscita dell'aria (camino), potrà essere installato, come per gli sfiati delle fosse settiche Bicamerale/Tricamerale – Imhoff , direttamente sul tetto ed anch'esso andrà coperto ed eventualmente protetto con una rete a maglia fitta per impedire l'annidarsi di animaletti indesiderati che ne occludano l'uscita.

Le caratteristiche costruttive dell'impianto e l'esperienza di oltre 30.000 installazioni in tutto il Mondo, ci permettono di utilizzare il sistema come soluzione ottimale per qualunque situazione di piccoli insediamenti lontani dalle fognature (fino a 100 AE), siano essi contraddistinti da variazione di carichi orari, giornalieri, settimanali e/o stagionali.

Le caratteristiche strutturali della Fibra di roccia Biorock® fanno in modo che rimangono intrappolate sostanze nutritive di scorta, per alimentare la flora batterica nei periodi di basso o nullo carico organico.

In periodi di assenza prolungati, ciò permette anche all'ambiente di rimanere umido ed ossigenato per un tempo molto lungo anche in (fino a 6/7 mesi), rimanendo attive le condizioni minime vitali per le colonie batteriche aerobiche.

L'unione della depurazione biologica costante e la depurazione fisica che avviene attraverso la fibra di roccia Biorock® consente al sistema di essere efficiente anche a sole 24h dalla sua entrata in funzione.

Fibra Biorock® con colonie batteriche in attesa del carico organico Fibra



Biorock® con formazione diffusa di colonie batteriche adese



Modalità d'impiego

Il BIOROCK SYSTEM aerato è indicato per il trattamento dei reflui assimilati ai domestici e provenienti da alberghi, scuole, campeggi, comunità, agriturismo e da tutte quelle attività assimilabili al civile.

Uso e Manutenzione

Durante il normale funzionamento il processo depurativo si svolgerà autonomamente, imitando in tutto e per tutto le condizioni che si trovano in natura e restituendo un refluo depurato con livelli di BOD₅, COD, Solidi Sospesi, Azoto totale (N_{tot}) allineati ai parametri per lo scarico su suolo ed in acque superficiali.

A monte del BIOROCK SYSTEM dovranno essere installati trattamenti primari indicati dalla normativa vigente, aventi un volume compreso tra un minimo di 200 lt ed un massimo di 500 lt per AE , siano essi scarichi distinti per acque nere e per acque grigie , che scarichi uniti acque nere/grigie.

Le acque piovane non devono assolutamente essere recapitate nel sistema fognario delle acque reflue.

La manutenzione dei trattamenti primari ne prevede lo svuotamento con una periodicità almeno annuale.

Controllare con periodicità semestrale che il sistema di alimentazione dell'aria non sia ostruito ed impedisca il regolare afflusso di ossigeno alla sezione di aerazione del BIOROCK SYSTEM, sia nel punto di ingresso che nel punto di uscita.

Controllare periodicamente che il tubo di scarico sia libero da ostruzioni Verificare che il tubo d'ingresso dell'acqua non sia ostruito da materiale grossolano derivante da una cattiva manutenzione dei trattamenti primari.



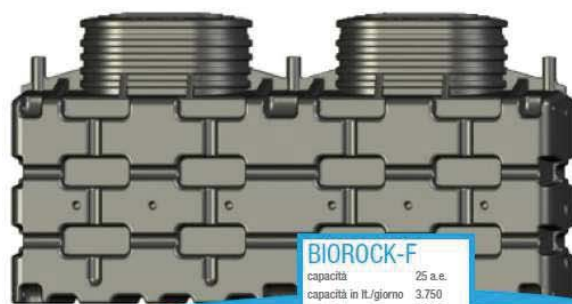
BIOROCK-S	
capacità	6 a.e.
capacità in lt./giorno	900
materiale	HDPE
lunghezza	1.150 mm
larghezza	1.150 mm
altezza max	2.100 mm
peso	186 Kg.
h entrata - h uscita	1.140 mm



BIOROCK-L	
capacità	10 a.e.
capacità in lt./giorno	1.500
materiale	HDPE
lunghezza	1.450 mm
larghezza	1.150 mm
altezza max	2.100 mm
peso	223 Kg.
h entrata - h uscita	1.140 mm



BIOROCK-E	
capacità	15 a.e.
capacità in lt./giorno	2.250
materiale	HDPE
lunghezza	2.150 mm
larghezza	1.150 mm
altezza max	2.100 mm
peso	297 Kg.
h entrata - h uscita	1.140 mm



BIOROCK-F	
capacità	25 a.e.
capacità in lt./giorno	3.750
materiale	HDPE
lunghezza	3.350 mm
larghezza	1.150 mm
altezza max	2.175 mm
peso	595 Kg.
h entrata - h uscita	1.200 mm

Purification results BIOROCK®

Tested conform EU Norm EN 12566-3
Testing institute: PIA in Aachen (Germany)

	mg/l	%
BOD ₅	4	99%
COD	26	96%
S.S.	3	99%

More results are available upon request



More than 30.000 units sold in 75 countries worldwide





PERFORMANCE RESULTS

BIOROCK International GmbH
Bunde-West 20, 26831 Bunde
Germany

EN 12566-3 Annex B
"Small wastewater treatment systems for up to 50 PT"

Small wastewater treatment system BIOROCK-D5
Aerobic biological gravity Filter

Nominal organic daily load	0.27	kg/d
Nominal hydraulic daily load	0.75	m³/d
Material	Polyethylene (PE)	
Treatment efficiency (nominal sequences)	COD	96.3 %
	BOD ₅	98.7 %
	SS	99.3 %
Electrical consumption	0.0	kWh/d

Performance tested by:

PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH
(PIA GmbH)
Hergenrather Weg 30
D-52074 Aachen

Certified according to
ISO 9001:2000



Notified Body number: 1739



This document replaces neither the declaration
of conformity nor the CE marking.



Elmar Lancé

November 2009

Note

In caso di inconvenienti o malfunzionamenti verificare in via preliminare eventuali intasamenti.

Qualora si riscontrino apparenti avarie all'impianto sarà necessario compiere il controllo della qualità dei reflui.

Per far questo utilizzare i seguenti criteri di sistema :

- prelevare campionatura ed eseguire le analisi delle acque reflue, in ingresso ai trattamenti primari
- prelevare campionatura ed eseguire le analisi delle acque reflue, in ingresso al BIOROCK SYSTEM
- prelevare campionatura ed eseguire le analisi delle acque reflue, in uscita al BIOROCK SYSTEM

In tutte le analisi richiedere la valutazione dei seguenti parametri : PH, BOD₅, COD, Azoto Totale, Tensioattivi Totali e Grassi ed Oli totali e rivolgersi ad tecnico specializzato per individuare la soluzione risolutiva.

Per ulteriori informazioni o chiarimenti contattare l'Ufficio Tecnico Biorock, referente italiano :

LINEA BIOWATER con tecnologia BIOROCK®

SCHEMA TECNICA TRATTAMENTO SECONDARIO BIOWATER

filtro percolatore aerobico senza utilizzo di energia elettrica

Materiale:

contenitori corrugati in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE). L'impianto BIOWATER completo di trattamenti primari e di trattamento secondario è marcato CE secondo la Norma UNI-EN 12566-3.

Funzione:

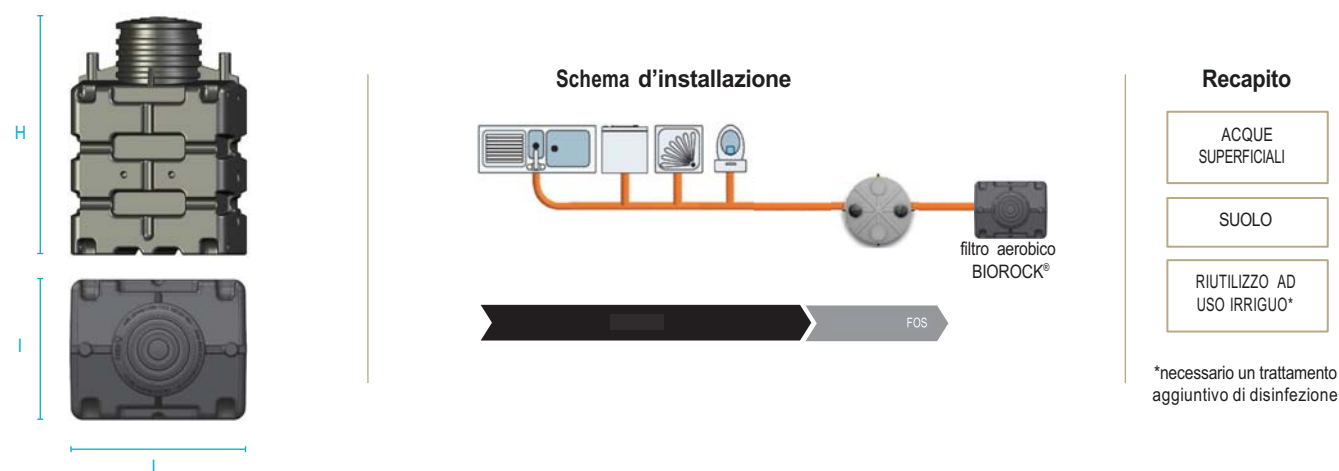
depurazione di acque reflue domestiche tramite processo di percolazione aerobica. I flussi di aria all'interno del contenitore sono garantiti da un sistema di circolazione naturale che non necessita di energia elettrica. L'impianto BIOWATER completo di trattamento primario e secondario è un trattamento appropriato come definito dal D.Lgs.152/06.

Uso e manutenzione:

con la periodicità con cui si effettuano gli svuotamenti dei trattamenti primari, il filtro effluente deve essere rimosso dall'alloggio in PVC, ripulito e sostituito se necessario. La distribuzione omogenea del liquame sulla superficie del materiale filtrante deve essere controllata una volta all'anno e corretta con le apposite viti di regolazione se necessario; in quest'occasione è buona norma controllare anche che non ci siano infiltrazioni sulle congiunzioni delle tubazioni in ingresso. Controllare periodicamente che non ci siano ostacoli al sistema di circolazione naturale d'aria nell'impianto e che la stessa avvenga propriamente. Se da un controllo visivo si notasse un accumulo verso il centro del contenitore dei sacchetti contenenti il materiale filtrante, essi devono essere ridistribuiti in modo omogeneo e ripristinare l'orizzontalità della superficie.

Installazione:

seguire scrupolosamente le "MODALITÀ D'INTERRO".



La tabella sottostante riporta, per ogni soluzione impiantistica, le caratteristiche del rispettivo modello BIOWATER.

Modello	Abitanti equivalenti serviti	Lunghezza del serbatoio [cm]	Larghezza del serbatoio [cm]	Altezza del serbatoio [cm]	Differenza altezza fori ingresso-uscita [cm]	Peso [kg]
BIOWATER-S	6	115	115	210	110	195
BIOWATER-L	10	145	115	210	110	232
BIOWATER-E	15	215	115	210	110	316
BIOWATER-F	30	350	115	218	117	625

A.E. = abitanti equivalenti; L = lunghezza contenitore; I = larghezza contenitore; H = altezza del contenitore
 $\Delta E/U$ = differenza di altezza fori entrata/uscita.

20 LE COMPONENTI BIOTICHE

Per ottenere un quadro delle condizioni iniziali dei sistemi ambientali è necessario compiere un'analisi delle principali componenti biotiche che sussistono sul territorio. Il progetto riguarda una superficie poco estesa del territorio, già infrastrutturata e destinata all'insediamento di attività produttive..

L'area prossimale al sito, al di fuori del perimetro in cui sorgerà l'impianto, è caratterizzata da terreni collinari e da alcuni corsi d'acqua che permettono lo sviluppo di una attività zootecnica.

Nel complesso le aree attorno al sito sono interessate dalla presenza solo sporadica di formazioni naturali di qualche importanza.

L'analisi delle componenti biotiche è stata comunque estesa alla superfici limitrofe e attorno al sito progettuale, comprendente la fascia agricola ed urbana limitrofe.

Dall'analisi condotte su questo territorio è risultata evidente, al di fuori del complesso industriale, la prevalenza delle superfici agricole, principalmente foraggiere.

21 VEGETAZIONE E FLORA

L'area di studio vede la presenza di alcuni ambienti principali caratterizzati da estreme differenze dovuto sia al carico antropico, sia alla natura del suolo e alla morfologia del sito.

Nelle pianure alluvionali è presente la serie sarda, termomediterranea, del leccio (rif. serie n. 12: *Pyrus amygdaliformis-Quercetum ilicis*) che, in questi contesti, si presenta come serie edafo-mesofila. La testa di serie è rappresentata da boschi sempreverdi a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa* e *Crataegus monogyna*, riferibili all'associazione *Crataego monogynae- Pistacietum lentisci*, da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo autumnalis-Bellidetum sylvestris* e da praterie terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nelle aree limitrofe allo stabilimento sono diffusi i coltivi, in netta prevalenza da prati-pascoli, seminativi e foraggiere ad uso zootecnico che presentano una naturalità non elevata o bassa, di scarso pregio naturalistico e ambientale

La superficie ove sorge l'impianto non è caratterizzata da vegetazione, sorgendo, come detto, in un area già destinata ad attività produttive. Di fatto non influisce sulla vegetazione presente ai limiti del lotto.

L'area indagata vede la presenza alcuni riconoscibili ambienti principali caratterizzati da estreme differenze dovuto alla natura del suolo , alla morfologia e all'utilizzo del suolo. Il primo presenta una livello elevato di utilizzazione agro-zootecnica e comprende le aree coltivate presenti nella piana a sud del centro abitato.

All'interno di questi ambienti sono presenti scarsi residui di vegetazione naturale lungo le aree di confine o dove per motivi di natura morfologica o a per altre cause vi è un abbandono dell'attività umana.

Il terzo, a nord-ovest del paese, costituito dalle colline ricoperte da formazioni a gariga e da mosaici a macchia e vegetazione basso arbustiva e aree con una vegetazione con vegetazione basso arbustiva e arborea ricoperta anche da residui lembi di antichi boschi che un tempo probabilmente ricoprivano l'area.

22 FAUNA

Limitando l'analisi della componente al sito ove sorge l'impianto il carico di specie animali è certamente modesto in quanto limitato nella presenza dai disturbi provenienti dagli impianti operanti nel distretto, dalla viabilità stradale limitrofa e dalle attività agricole. Lo studio di impatto comprende l'attenta disamina della risorsa e il censimento delle specie realmente presenti al fine di rilevarne con precisione la consistenza.

La valutazione della componente faunistica mira a fornire un quadro d'insieme sulla composizione e importanza ecologica di specie, comunità ed ecosistemi faunistici presenti nell'area d'impatto del progetto proposto, oltre a prevedere la possibile reazione di queste componenti alla perturbazione.

La valutazione della componente faunistica mira a fornire un quadro d'insieme sulla composizione e importanza ecologica di specie, comunità ed ecosistemi faunistici presenti nell'area d'impatto del progetto proposto, oltre a prevedere la possibile reazione di queste componenti alla perturbazione.

22.1.1 I POPOLAMENTI FAUNISTICI PRESENTI NEL COMPRENSORIO

La fauna nel suo insieme è composta da specie di diversa morfologia e di diverse caratteristiche ecologiche alcune adattate a vivere nelle condizioni più diverse altre legate ad ambienti ristretti, a volte presenti in estensione territoriali di pochi metri.

La fauna rilevabile nel comprensorio (macro-ambiente) ove si colloca lo stabilimento, definibile come agroecosistema, è composta da:

Aree a produzione agricola/industriale, alternate a pascoli artificiali, in cui si evidenzia la presenza di siepi in prossimità dei confini di proprietà o lungo le strade di penetrazione agraria, favorisce in particolar modo la diffusione delle seguenti specie:

Uccelli: (Falconiformi: Poiana, Gheppio – Galliformi: Pernice sarda – Caradriformi: Gabbiano reale mediterraneo – Columbiformi: Tortora dal collare orientale – Strigiformi: Civetta, Barbagianni – Coraciformi: Gruccione – Passeriformi: Rondine, Balestruccio, Storno nero, Storno, Cornacchia grigia, Corvo imperiale, Beccamoschino, Saltimpalo, Pigliamosche, Passera sarda, Cardellino, Strillozzo);

Mammiferi: Carnivori: Volpe sarda, Donnola – Insettivori: Riccio – Lagomorfi: Coniglio selvatico, Lepre sarda – Rettili (Squamata: Lucertola campestre, Lucertola tirrenica, Luscengola, Gongilo, Biacco, Geco comune);

Anfibi (Anura: Rospo smeraldino, Raganelle tirrenica limitatamente ai pozzi d'acqua ed abbeveratoi).

22.1.2 ECOSISTEMI

La valutazione ecologica dell'area di impianto mira a fornire un quadro d'insieme sulla composizione e l'importanza ecologica di specie, comunità ed ecosistemi presenti nell'area d'impatto del progetto proposto, oltre a prevedere la possibile reazione di queste componenti alla perturbazione.

L'area interessata dallo studio non presenta una gran varietà di ambienti con forme biotiche e abiotiche di varia natura, alcune fortemente influenzate dall'attività umana. Nell'area si possono riscontrare diversi tipi di ambienti oltre quello urbano: il primo prettamente antropizzato, nel quale si rinvencono tutte le aree coltivate, con residui di vegetazione naturale lungo le aree di confine tra un coltivo e l'altro; il secondo costituito dalle colline ricoperte da formazioni a gariga e da mosaici di vegetazione basso arbustiva; il terzo, di transizione, con una vegetazione a macchia più evoluta che in alcune situazioni forma delle boscaglie, il quarto di maggiore importanza caratterizzato da ambienti umidi ricchi di vegetazione.

Macchia Mediterranea Termofila

Nell'area circostante l'impianto oggetto del presente studio, sono presenti le formazioni mediterranee, talvolta isolate e, di norma, con agglomerati fitti costituiti da: lentisco, euforbia arborea, olivastro, ginepro:

- Lentisco, localizzate a quote più basse rispetto alle macchie a lentisco di degradazione della lecceta, in genere di altezza non superiore ai 1,5 metri di altezza. Si rileva, inoltre, il Mirtus comunis;
- Cisto, generalmente ha un'altezza inferiore a 1,2 metri di altezza distinguibili, in modo particolare, nelle zone aride anche su suoli di scarsa potenza dove occupa notevoli estensioni di terreno. La specie maggiormente presente è il Momspelliensis che sostanzia l'ultima fase di degradazione di formazioni a sclerofille nelle aree circostanti l'impianto interessate da incendi;
- Macchia a carrubo, si rileva in nuclei ridotti di Ceratonia siliqua con presenza di Olea europaea var. sylvestris, Pistaccia lentiscus e, in misura minore, di Juniperus oxicedrus, ma spesso con singoli alberi di grandi dimensioni, fino in prossimità del mare;

22.1.1 VERIFICA DELLA PRESENZA DI AREE SOTTOPOSTE A TUTELA NATURALISTICA

VERIFICA DELLA PRESENZA DI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARI - DIRETTIVA HABITAT 92 / 43 PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO O IN QUELLE ADIACENTI

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade** all'interno di **nessun Sito** di Importanza Comunitaria (SIC), i più vicini dei quali risultano essere i SIC denominati "Foresta di Monte Arcosu" e "Stagno di Cagliari, saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" distanti, rispettivamente, circa 8,0 km e 6 km dall'impianto.

VERIFICA DELLA PRESENZA DI ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE AI SENSI DELLA DIRETTIVA UCCELLI 147/2009 (79/409) PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO O IN QUELLE ADIACENTI

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade** all'interno di **nessuna Zona** di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali risulta essere la ZPS denominata "Foresta di Monte Arcosu" distante circa 8,0 km e 6 km dall'impianto.

LOCALIZZAZIONE DI AREE PROTETTE (PARCHI NAZIONALI, RISERVE NATURALI, ETC..) AI SENSI DELLA LEGGE QUADRO 394/91 E SECONDO LA LEGGE 979/82 (AREE MARINE PROTETTE, ETC).

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade** all'interno di **nessuna zona** protetta istituita ai sensi delle Leggi nn. 394/01 e 979/82. Tali aree protette non si rilevano nel comprensorio o nell'area vasta.

VERIFICA DELLA PRESENZA DI AREE IBA (IMPORTANT BIRD AREAS) QUALI SITI DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE PER LA CONSERVAZIONE DELL'AVIFAUNA.

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade** all'interno di **nessuna area** IBA (Important Bird Areas), le più vicine delle quali risultano essere quelle denominate "Monte Arcosu" e "Stagni di Cagliari" distanti, rispettivamente, circa 8,0 km e 7 km dall'impianto.

VERIFICA DELLA LOCALIZZAZIONE DI AREE PROTETTE (PARCHI REGIONALI, RISERVE NATURALI, MONUMENTI NATURALI, ETC..) AI SENSI DELLA L.R. QUADRO 31/89.

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade** all'interno di **nessuna zona** protetta istituita ai sensi della Legge di cui sopra, le più vicine delle quali risultano essere: Parco Naturale Regionale denominato "Gutturu Mannu" ed una Riserva Naturale denominata "Santa Gilla" i cui confini distano dall'ambito d'intervento rispettivamente circa 8,0 km e 6,0 km.

VERIFICA DELLA LOCALIZZAZIONE DI ISTITUTI FAUNISTICI AI SENSI DELLA L.R. 23/98 – "NORME PER LA TUTELA DELLA FAUNA SELVATICA E DELL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ VENATORIO" (OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA, ZONE TEMPORANEE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA)

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade** all'interno di **nessuna zona** protetta istituita secondo le tipologie definite dalla Legge Regionale 23/98. Considerando l'area i confini del sito d'indagine faunistica sono distanti da tre:

Oasi di Protezione Faunistica e di Cattura denominate Monte Arcosu, Capoterra-Assemini e Santa Gilla rispettivamente 8,0 km, 6,0 km e 5,0 km dai limiti più vicini.

VERIFICA DELLA PRESENZA DI ZONE UMIDE (LAGHI ARTIFICIALI, CORSI E SPECCHI D'ACQUA NATURALI E/O ARTIFICIALI) QUALI AREE IMPORTANTI PER LO SVERNAMENTO E LA SOSTA DI AVIFAUNA MIGRATRICE

L'area ove è presente lo stabilimento di Villaspeciosa **non ricade e non è adiacente** a **nessuna zona** umida di importanza conservazionistica riconosciuta dalle normative indicate o particolarmente importanti come aree di svernamento per gli uccelli acquatici. Di queste ultime le più importanti, in termini di numero di specie e di contingenti, sono riferibili al sistema delle zone umide dello Stagno di Santa Gilla distante circa 7,0 km dall'impianto.

23 LA QUALITÀ DELL'ARIA (INTEGRAZIONE RICHIESTA DA ARPAS)

Nella presente analisi vengono individuati, mediante simulazioni (modelli matematici di dispersione degli inquinanti in atmosfera), gli impatti in atmosfera derivanti dall'attività esercitata nello stabilimento, gestito dalla Società Laviosa S.p.A., che produce, essenzialmente, materiali assorbenti per animali domestici (lettieria per gatti), utilizzando, quali materie prime: la Bentonite, l'Urasite, Gesso. Oltre ai materiali inerti, vengono utilizzati, nel processo produttivo i combustibili quali: Oli esausti e, marginalmente, Olio denso BTZ. Gli oli esausti, utilizzati, nell'essiccatore, come combustibile per produrre energia (Attività <R1> parte IV del Decreto Legislativo n. 152/06 e sm) utile all'evaporazione dell'acqua (fisiologica) contenuta nelle bentoniti (umidità prima del trattamento termico: 30% - umidità dopo il trattamento termico: 15%) sono classificati come "rifiuti speciali pericolosi", utilizzati (R1), esclusivamente, nell'impianto di essiccazione delle bentoniti, vengono stoccati in 2 serbatoi (R13) dalla capienza complessiva di 110 mc.

23.1 EMISSIONI CAMINO E1 – IMPIANTO ESSICCAZIONE BENTONITE

Per quanto riguarda le emissioni del camino "E1", queste risultano sostanziate dalla presenza di inquinanti tipici della combustione di idrocarburi e, nel caso di specie, dalla combustione di oli esausti (coincideranno secondo i termini previsti al Titolo IIIbis – Parte V – D.Lgs 152/2006 e sm). La bentonite, che viene essiccata, non rilascia inquinanti derivanti del mero trattamento termico, fatta eccezione per le polveri inerti costituite da particolato bentonitico che, per moti convettivi, lascia, assieme ai fumi di combustione, la camera di essiccazione per poi essere abbattuti dal filtro a maniche di tessuto.

Punto	X	Y	H (m)	Ø (m)	V (m/sec)	T (°)
E1	1.493.879,15	4.350.355,17	15	1,2	13	95

I limiti emissivi, per il camino "E1", sono riportati nel Quadro Prescrittivo Integrativo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale (Determinazione della Provincia di Sud Sardegna n° 141 del 21/05/2018):

Limiti semiorari/orari degli Inquinanti Considerati					
CAMINO	Portata Nm³/ora	SO ₂ (mg/Nm³)	NO ₂ (mg/Nm³)	Polveri (mg/Nm³)	CO (mg/Nm³)
E1	35.500	200	400	10	50

Tabella n. 1

Limiti semiorari/orari degli Inquinanti Considerati				
CAMINO	Portata Nm³/ora	Metalli pesanti: Hg (mg/Nm³)	Metalli pesanti: (Cd+Ti) (mg/Nm³)	Metalli pesanti: (As+Cr+Co+Ni+Sb+Pb+Cu+Mn+V) (mg/Nm³)
E1	35.500	0,05	0,05	AIA (0,5)

Tabella n. 2

Limiti semiorari/orari degli Inquinanti Considerati		
CAMINO	Portata Nm³/ora	IPA (mg/Nm³)
E1	35.500	0,01

Tabella n. 3

Valore orario degli Inquinanti Considerati		
CAMINO	Portata Nm ³ /ora	P.M. 2.5 (20% delle polveri totali) (mg/Nm ³)
E1	35.500	2

Tabella n. 4

Valore orario degli Inquinanti Considerati		
CAMINO	Portata Nm ³ /ora	P.M. 10 (50% delle polveri totali) (mg/Nm ³)
E1	35.500	5

Tabella n. 5

I valori storici di concentrazione degli inquinanti utilizzati, riferiti alla concentrazione soglia in adeguamento alle BAT, ai fini dell'inserimento nel programma di calcolo delle dispersioni, devono essere convertiti in mg/sec. I valori di massa per secondo, sono stati calcolati secondo la formula:

$$\text{Concentrazione (mg/Nm}^3\text{)} \times \text{Portata (m}^3\text{/ora)} = \text{Flusso massa per ora (mg/ora)}$$

$$\text{Flusso massa per ora (mg/ora)} / 3600 = \text{Flusso di massa per sec. (mg/sec)} \quad (1)$$

Flusso di massa degli Inquinanti Considerati					
CAMINO	Portata m ³ /ora	SO ₂ (mg/sec)	NO ₂ (mg/sec)	Polveri (mg/sec)	CO (mg/sec)
E1	35.500	493	3.944	98,61	493

Tabella n. 6

Flusso di massa degli Inquinanti Considerati				
CAMINO	Portata Nm ³ /ora	Metalli pesanti: Hg (mg/sec)	Metalli pesanti: (Cd+Ti) (mg/sec)	Metalli pesanti: (As+Cr+Co+Ni+Sb+Pb+Cu+Mn+Va) (mg/sec)
E1	35.500	0,49	0,49	4,93

Tabella n. 7

Flusso di massa degli Inquinanti Considerati		
CAMINO	Portata Nm ³ /ora	IPA (mg/sec)
E1	35.500	0,099

Tabella n. 8

Flusso di massa degli Inquinanti Considerati		
CAMINO	Portata Nm ³ /ora	P.M. 2.5 (20% delle polveri totali) (mg/sec)
E1	35.500	1

Tabella n. 9

23.2 DETERMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DELLE PM 2.5 E PMNELLE POLVERI TOTALI – ESSICCAZIONE DELLE BENTONITI

La scelta di assumere, ai fini valutativi, una frazione di **PM_{2,5} pari al 20% e PM₁₀ pari al 50% delle polveri totali** emesse dal camino dell'essiccatore bentonite alimentato con olio esausto risulta, tecnicamente, supportata quale **stima cautelativa di primo livello**, riferita al particolato complessivamente emesso dal processo di essiccazione (camino E1) e non alla sola frazione derivante dalla combustione.

Nel caso specifico, infatti, le polveri totali emesse non sono costituite esclusivamente da particolato di combustione, ma da una miscela composta da:

- polveri di natura argillosa (bentonite);
- eventuale frazione carboniosa o inorganica derivante dalla combustione dell'olio esausto;
- particolato trattenuto o intercettato dal materiale in essiccazione.

Il **D.M. 25 febbraio 2000, n. 124**, relativo al coincenerimento degli oli usati, prevede specifiche caratteristiche di ammissibilità degli oli usati al coincenerimento. In particolare, per le **ceneri** è indicato un valore massimo pari a **1,50% in peso**, mentre per i sedimenti totali è previsto un limite massimo pari a **3,0% in peso**. Questo conferma che gli oli usati ammessi a coincenerimento devono presentare una frazione minerale/incombustibile contenuta, riducendo il potenziale contributo diretto alla formazione di ceneri e particolato solido da combustione.

Sotto il profilo tecnico, le emissioni da combustione evidenzia che il particolato filtrabile prodotto dalla combustione di oli dipende principalmente dalla qualità del combustibile, dal contenuto di ceneri, dal contenuto di zolfo, dalla viscosità, dall'efficienza di atomizzazione e dalla completezza della combustione. Le emissioni di particolato da combustione di olio sono influenzate dalla completezza della combustione e dal contenuto di ceneri dell'olio.

I rapporti bibliografici sulle frazioni dimensionali del particolato mostrano che la percentuale di PM_{2,5} e PM₁₀, rispetto al particolato totale, che varia sensibilmente in funzione del tipo di sorgente. Il rapporto TNO 2019, utilizzato per la definizione dei rapporti PM_{2,5}/PM₁₀ nei settori energia e industria, riporta valori molto elevati per sorgenti di combustione pura, ad esempio **0,85** per la combustione di heavy fuel oil, ma valori molto più bassi per emissioni di processo o polveri minerali come, ad esempio per la produzione del cemento: **0,10 PM_{2,5} - 0,35 PM₁₀**.

Nel caso dell'essiccazione della bentonite, pertanto, non è tecnicamente corretto applicare direttamente alla polvere totale emessa il coefficiente tipico della sola combustione di olio combustibile, poiché la sorgente emissiva reale è un **processo misto combustione–essiccazione–trascinamento di materiale minerale**. La bentonite, essendo un materiale argilloso ad elevata superficie specifica e capacità adsorbente, viene investita dai fumi caldi durante il processo; tale condizione favorisce l'intercettazione, l'adesione e la fissazione di parte del particolato fine sulle particelle minerali, limitando la dispersione diretta in atmosfera della frazione più fine di origine combustiva.

Alla luce di tali considerazioni, l'assunzione di una quota **PM_{2,5} pari al 20%, e PM₁₀ pari al 50% delle polveri totali** rappresenta una stima ragionevole e cautelativa per un'emissione dominata da polveri minerali di processo, coerente con la tipologia di processo attuata dalla Laviosa spa, che risultano sensibilmente inferiori rispetto alle sorgenti di combustione pura.

In conclusione, la frazione PM_{2,5} assunta pari al **20% e PM₁₀ assunta pari al 50% delle polveri totali** può essere ritenuta tecnicamente congrua in quanto:

1. gli oli usati ammessi a coincenerimento presentano un contenuto massimo di ceneri limitato dal D.M. 124/2000;
2. il contributo diretto della combustione alla massa totale delle polveri risulta contenuto rispetto alla componente minerale derivante dalla bentonite;
3. le emissioni da processi minerali presentano, in letteratura, frazioni PM_{2,5} e PM₁₀ inferiori rispetto alle sorgenti di combustione pura;
4. la bentonite investita dai fumi caldi esercita un effetto di intercettazione e fissazione del particolato fine;

23.3 EMISSIONI CAMINI: E2, E3, E4, E8

I valori di emissione degli inquinanti (Polveri) previsti per i camini "E1, E2, E3, E8", ove gli effluenti gassosi trasportano, esclusivamente, polveri derivanti dallo stoccaggio interno di materia prima, comminazione e selezione granulometrica, convogliamento, stoccaggio e insacco del prodotto finito, sono previsti nel Quadro Prescrittivo Integrativo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale (Determinazione della Provincia di Sud Sardegna n° 141 del 21/05/2018):

Punto	X	Y	H (m)	Ø (m)	V (m/sec)	T (°)
E2	1.493.915,10	4.350.362,28	15	0,6	16,68	Amb.
E3	1.493.901,45	4.350.307,06	8	0,6	5,41	Amb.
E4	1.493.872,00	4.350.358,21	10	0,8	8,29	Amb.
E8	1.493.878,18	4.350.354,24	10	0,8	23,20	Amb.

CAMINO	PORTATA Nm ³ /h	Polveri (mg/sec)
E2	18.000	50,00
E3	5.500	15,27
E4	15.000	41,66
E8	42.000	116,66

Tabella n. 10

23.4 EMISSIONI DIFFUSE

Per le emissioni degli di tipo diffuso, costituite, esclusivamente, da polveri derivanti dallo stoccaggio e movimentazione di Bentonite (proveniente dalle miniere dislocate nel territorio sardo) che avviene nei piazzali esterni dello stabilimento, non sono previsti nel Quadro Prescrittivo Integrativo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale (Determinazione della Provincia di Sud Sardegna n° 141 del 21/05/2018) delle prescrizioni sui limiti e sui termini di monitoraggio mentre sono prescritte le attività e procedure utili al loro contenimento (artt. 30, 32, 33, 35 del provvedimento A.I.A.).

Ai fini della modellizzazione, sono stati utilizzati i limiti previsti nella precedente autorizzazione, in essere sino al rilascio dell'AIA, nello specifico: Autorizzazione alle Emissioni in Atmosfera – Determinazione del Dirigente n. 243/2010 – Provincia di Cagliari: (10 mg/m³).

Emissione	Polveri concentrazione limite (mg/m ³)	Superficie considerata	D. aerodinamico medio	Vel di Sed.
Diffuse da cumuli e piazzali	10	45.646 m ²	30 µm	0,15 m/sec.

Tabella n. 11

Per la modellizzazione delle polveri da emissioni diffuse (aree esterne dello stabilimento: piazzali e cumuli di bentonite) è stato utilizzato il modello climatologico costituisce un approccio consolidato per la simulazione della dispersione delle polveri in atmosfera, soprattutto quando l'obiettivo è quello di descrivere il comportamento medio di lungo periodo degli inquinanti emessi.

Per l'elaborazione sono stati utilizzati i dati meteorologici dell'anno 2024 (fornite della Soc. MIND srl), rappresentative per l'area di studio, comprendenti informazioni relative alla direzione e velocità del vento, alla temperatura dell'aria, alla stabilità atmosferica, all'altezza dello strato di rimescolamento e alle precipitazioni. I dati sono stati elaborati per costruire una distribuzione statistica delle condizioni meteoclimatiche prevalenti nel sito investigato, consentendo di superare le fluttuazioni associate ai singoli eventi meteorologici e di ottenere una valutazione rappresentativa dell'esposizione media della popolazione e dei bersagli circostanti considerati (abitato di Uta e Villaspeciosa).

Le concentrazioni dei flussi di massa (espressi in mg/sec) riportati nelle tabelle da 6 a 11, una volta inseriti nel programma di calcolo della dispersione in atmosfera, potranno essere confrontati con quelli misurati nella centralina di monitoraggio **CENAS9 – Assemini** - ubicata in via Sicilia, nei pressi dell'area del mercato comunale (Standard di Qualità dell'aria), posta sottovento, a circa 7.100 metri di distanza dall'impianto della Laviosa SpA di Villaspeciosa. In particolare, gli inquinanti che verranno presi in considerazione, ai fini dell'eventuale influenza con la qualità dell'aria sono: **SO₂, NO₂, Polveri (totali – convogliate e diffuse), Polveri PM 2,5, IPA, metalli.**

23.5 MONITORAGGIO DELLO STANDARD DI QUALITÀ DELL'ARIA

STAZIONE DI MONITORAGGIO CENAS9 – ASSEMINI

Nel comprensorio ove è dislocato lo stabilimento è presente la centralina di monitoraggio **CENAS9** – Assemini - ubicata in via Sicilia, nei pressi dell'area del mercato comunale (Standard di Qualità dell'aria), posta sottovento, a circa 7.100 metri di distanza dall'impianto della Laviosa SpA di Villaspeciosa.

Tale stazione di monitoraggio della qualità dell'aria risulta rappresentativa, secondo quanto reperibile nel portale <ARPAS ARIA ON LINE> di una porzione di territorio pari ad un raggio di 8 Km.
(<https://arpas.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=f2ad9dea17544e9083a27437fe285bac>)

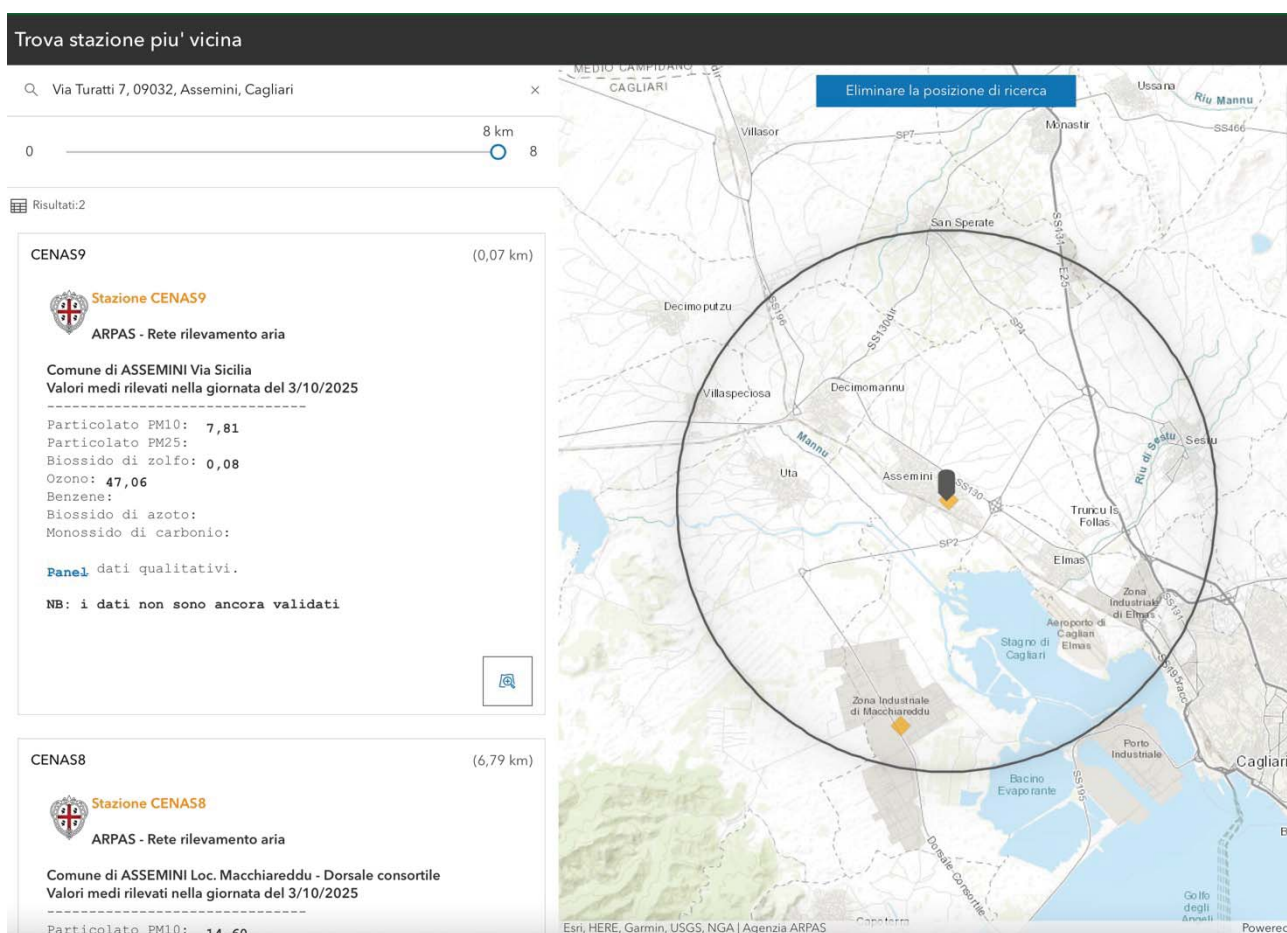
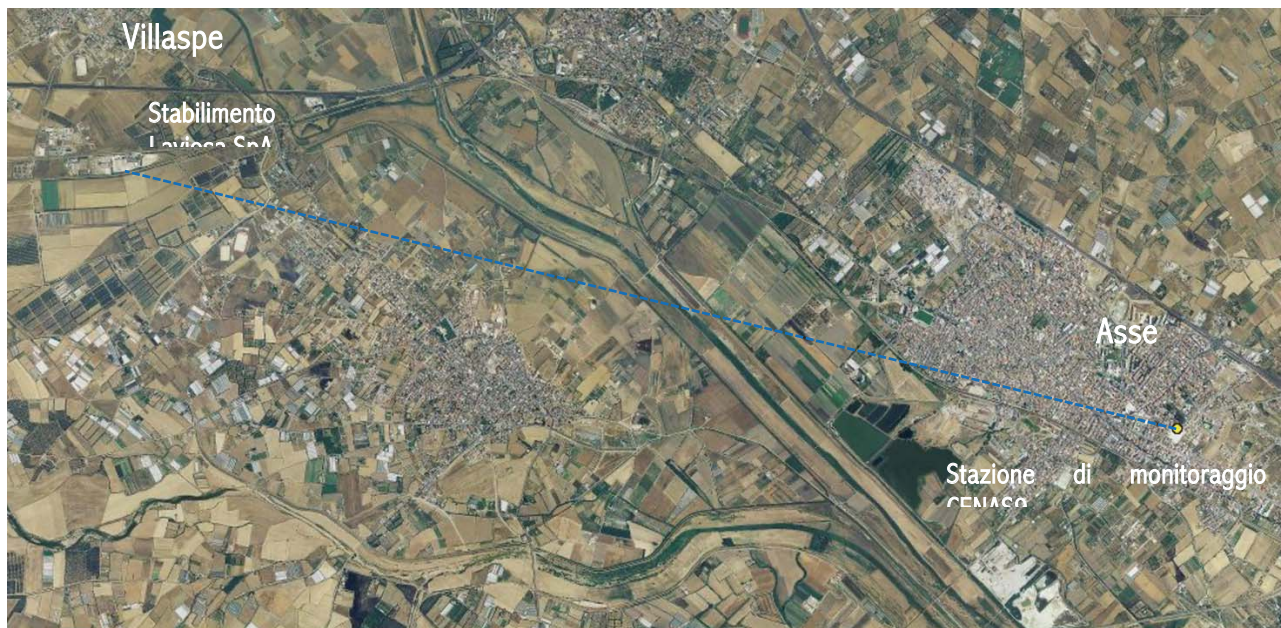


Figura n. 1: immagine dal portale “ARPAS ARIA ON LLINE” ove si rileva la localizzazione della Stazione di Monitoraggio della Qualità dell'aria (CENAS9) (abitato di Assemini) ed il territorio di competenza ricompreso in un raggio di 8 Km. Lo stabilimento della Laviosa Spa, rientra all'interno di tale monitoraggio.



Ortofoto con la localizzazione reciproca dello stabilimento della Laviosa Spa (Villaspeciosa) e la Stazione di Monitoraggio della Qualità dell'aria (CENAS9) (abitato di Assemini).

LE TABELLE SEGUENTI, ESTRATTE DALLA RELAZIONE ANNUALE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA IN SARDEGNA PER L'ANNO 2023, RIEPILOGANO LE PERCENTUALI DI FUNZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE E IL NUMERO DI SUPERAMENTI DEI LIMITI DI LEGGE RILEVATI DALLA RETE NELL'ANNO 2023.

Comune	Stazione	C ₆ H ₆	CO	NO ₂	O ₃	PM10	SO ₂	PM2,5	Totale
Assemini	CENAS8	-	91,6	91,6	90,0	97,3	93,2	-	92,7
	CENAS9	-	-	95,1	95,3	97,6	94,7	-	95,7

Tabella 30 - Percentuali di funzionamento della strumentazione - Area di Assemini

Comune	Stazione	C ₆ H ₆	CO	NO ₂			O ₃				PM10		SO ₂			PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25
				18					25		35		24		3	
Assemini	CENAS8	-							3	1	2					-
	CENAS9	-	-						1							-

Tabella 31 - Riepilogo dei superamenti rilevati - Area di Assemini

La stazione CENAS9 – Assemini - ha una percentuale media di dati validi per 2023 pari al 94%

La Stazione CENAS9 nel 2023 i seguenti superamenti, senza peraltro eccedere i limiti consentiti dalla normativa:

- per il valore obiettivo per l'O₃ (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni): 1 superamento;

Relativamente al biossido di azoto (NO₂), si evidenziano medie annuali massime di 18 µg/m³ (CENAS9), e massimi valori orari tra di 190 µg/m³ (CENAS9). La stazione urbana CENAS9 registra valori orari e valori annuali più elevati di quelli misurati dalla stazione CENAS8 dell'area industriale (cfr. tabella 32).

NO ₂ Medie annuali	Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Assemini	CENAS8	10,5	12,4	10,4	13,5	10,9	12,4	9,6	10,8	11,5	10,6
	CENAS9	17,9	14,5	17,2	19,2	16,9	15,8	13,5	13,4	15,4	17,6

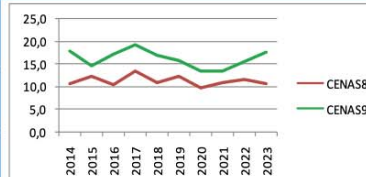


Tabella 32 - Medie annuali di biossido di azoto (µg/m³) - Area di Assemini

Per ciò che concerne il parametro monitorato "PM10", le medie annuali si attestano intorno a 14 µg/m³ (CENAS9) ampiamente entro i limiti normativi (40 µg/m³). Le massime medie giornaliere si attestano a 48 µg/m³ (CENAS9). Le medie annuali evidenziano negli ultimi anni una situazione decisamente meno critica, con una riduzione dei livelli sia nell'area urbana che industriale, mostrando convergenza delle medie annuali e superamenti giornalieri contenuti (cfr. tabella).

PM10 Medie annuali	Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Assemini	CENAS8	33,5	33,6	28,7	29,8	28,5	21,6	18,0	21,2	18,7	19,4
	CENAS9	28,6	32,2	22,2	19,2	21,5	22,1	18,9	20,3	19,1	13,9

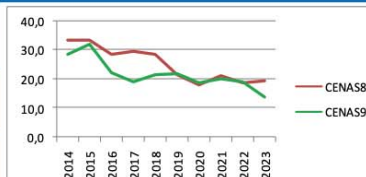


Tabella 33 - Medie annuali di PM10 (µg/m³) - Area di Assemini

Per biossido di zolfo (SO₂) la stazione CENAS9 dell'area urbana si evidenziano valori molto più contenuti con una media giornaliera massima di 2 µg/m³ e una media oraria massima di 7 µg/m³ (cfr. tabella 35).

SO ₂ Medie annuali	Stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Assemini	CENAS8	10,1	13,5	10,7	13,5	10,7	11,6	11,9	6,1	5,9	4,5
	CENAS9	1,0	1,2	1,1	1,2	0,7	0,6	0,5	0,6	0,3	0,3



Tabella 35 - Medie annuali di biossido di zolfo (µg/m³) - Area di Assemini

24.1.1 CARATTERIZZAZIONE DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

La caratterizzazione del particolato PM10 ha lo scopo di valutare le concentrazioni in aria ambiente di alcune sostanze per cui la normativa introduce il valore obiettivo come per il Cadmio, l'Arsenico, il Nichel e il benzo(a)pirene, oppure il valore limite, per quanto riguarda il piombo.

Il piano di caratterizzazione eseguito riguarda l'intero territorio regionale della Sardegna. I siti di campionamento sono coincidenti con le stazioni di monitoraggio della rete regionale e la tipologia di campionamento è stata individuata per i diversi siti in funzione della zonizzazione con particolare attenzione alle aree sensibili potenzialmente più esposte all'inquinamento atmosferico. I valori di concentrazione sono stati determinati in tutte le 24 stazioni regionali facenti parte della Rete di misura, elencate nella seguente tabella.

Zona	Stazione	Comune - Località	Tipologia di campionamento
IT 2007 Agglomerato di Cagliari	CENCA1	Cagliari - Via Cadello	Misura mensile
	CENMO1	Monerrato - Via Sant'Angelo	Misura mensile
	CENQU1*	Quartu S. E. - Via Perdalunga	Misura indicativa di tipo stagionale
IT2008 Zona Urbana	CENS12*	Sassari - Via Budapest	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENS16	Sassari - Via De Carolis	Misura mensile
	CENS10*	Olbia - Via Roma	Misura indicativa di tipo stagionale
	CEOLB1*	Olbia - Via Fausto Noce	Misura indicativa di tipo stagionale
IT2009 Zona Industriale	CENAS8*	Assemini - Macchiareddu	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENAS9*	Assemini - Via Sicilia	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENSA2*	Sarroch - Via della Concordia	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENSA3	Sarroch - Via Rossini	Misura mensile
	CENPS4*	Portoscuso - Via Dante	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENPS6*	Portoscuso - Paringianu	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENPS7	Portoscuso - Via I Maggio	Misura mensile
	CENPT1	Porto Torres - Via Pertini	Misura mensile
	CENSS3*	Porto Torres - Bivio Rosario	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENSS4*	Porto Torres - Loc. Ponte Colombo	Misura indicativa di tipo stagionale
IT2010 Zona Rurale	CEALG1*	Alghero - Via Matteotti	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENMA1	Macomer - Via Caria	Misura mensile
	CENOT3*	Ottana - Loc. Sa Serra	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENSNI	Siniscola - Via Napoli	Misura mensile
	CESGI1*	Santa Giusta - Via Pauli Figu	Misura indicativa di tipo stagionale
	CENNM1	Nuraminis - S.P. 33	Misura mensile
	CENSE0	Seulo - Complesso Forestale del Sarcidano	Misura mensile

Tabella 74 - Siti di campionamento

24.1.2 METALLI NELLA FRAZIONE PM₁₀

Nella seguente <tabella 75> vengono riportate le concentrazioni annuali per ciascun metallo (anno 2023), nei rispettivi siti di campionamento. È bene precisare che solo le stazioni che eseguono il campionamento mensile soddisfano il requisito normativo per garantire la copertura annuale, mentre per le stazioni che lo eseguono stagionalmente le misure hanno esclusivamente carattere indicativo.

Zona	Stazione	As ng/m ³	Cd ng/m ³	Hg ng/m ³	Ni ng/m ³	Pb (*) ng/m ³
IT 2007 Agglomerato di Cagliari	CENCA1	0,167	0,038	0,063	1,044	2,146
	CENMO1	0,166	0,05	0,061	0,935	1,882
	CENQU1*	0,147	0,024	0,061	0,427	1,498
IT2008 Zona Urbana	CENS12*	0,146	0,024	0,061	0,788	0,482
	CENS16	0,15	0,024	0,062	0,753	1,04
	CENS10*	0,146	0,024	0,061	0,726	0,593
	CEOLB1*	0,179	0,024	0,061	0,813	0,884
IT2009 Zona Industriale	CENAS8*	0,416	0,025	0,062	2,159	1,438
	CENAS9*	0,154	0,026	0,064	0,376	1,314
	CENSA2*	0,181	0,024	0,061	0,742	0,756
	CENSA3	0,161	0,033	0,061	0,75	1,227
	CENPS4*	0,184	0,04	0,062	0,372	6,478
	CENPS6*	0,181	0,025	0,061	0,594	4,423
	CENPS7	0,542	0,745	0,063	0,853	29,434
	CENPT1	0,15	0,027	0,061	0,863	1,151
	CENSS3*	0,158	0,026	0,066	0,457	0,481
	CENSS4*	0,146	0,024	0,061	0,468	0,517
IT2010 Zona Rurale	CEALG1*	0,149	0,025	0,062	0,486	0,751
	CENMA1	0,151	0,025	0,061	0,551	1,077
	CENOT3*	0,146	0,024	0,061	0,316	0,746
	CENSN1	0,149	0,029	0,061	0,619	1,158
	CESGI1*	0,148	0,024	0,062	0,467	1,693
	CENNM1	0,16	0,029	0,061	0,627	1,903
	CENSE0	0,15	0,025	0,063	0,447	0,751

Tabella 75 - Concentrazioni annuali dei metalli nella frazione PM₁₀

24.1.3 IPA NELLA FRAZIONE PM10

Nella tabella sotto riportata (cfr. tabella 76) vengono riassunte le concentrazioni annuali, nei rispettivi siti di campionamento di benzo(a)pirene. Si precisa che solo le stazioni nelle quali si esegue il campionamento mensile soddisfano il requisito normativo per garantire la copertura annuale, mentre nelle stazioni in cui si esegue stagionalmente le misure hanno esclusivamente carattere indicativo.

Zona	Stazione	Benzo(a)pirene ng/m ³
IT 2007 Agglomerato di Cagliari	CENCA1	0,119
	CENMO1	0,24
	CENQU1*	0,228
IT2008 Zona Urbana	CENS12*	0,037
	CENS16	0,085
	CENS10*	0,143
	CEOLB1*	0,185
IT2009 Zona Industriale	CENAS8*	0,061
	CENAS9*	0,174
	CENSA2*	0,083
	CENSA3	0,273
	CENPS4*	0,019
	CENPS6*	0,062
	CENPS7	0,05
	CENPT1	0,163
	CENSS3*	0,017
	CENSS4*	0,051
IT2010 Zona Rurale	CEALG1*	0,09
	CENMA1	0,109
	CENOT3*	0,039
	CENSN1	0,328
	CESGI1*	0,071
	CENNM1	0,048
	CENSE0	0,017

Tabella 76 - Concentrazioni annuali di benzo(a)pirene nella frazione PM10

24.2 ANALISI STATISTICA DEI DATI METEO

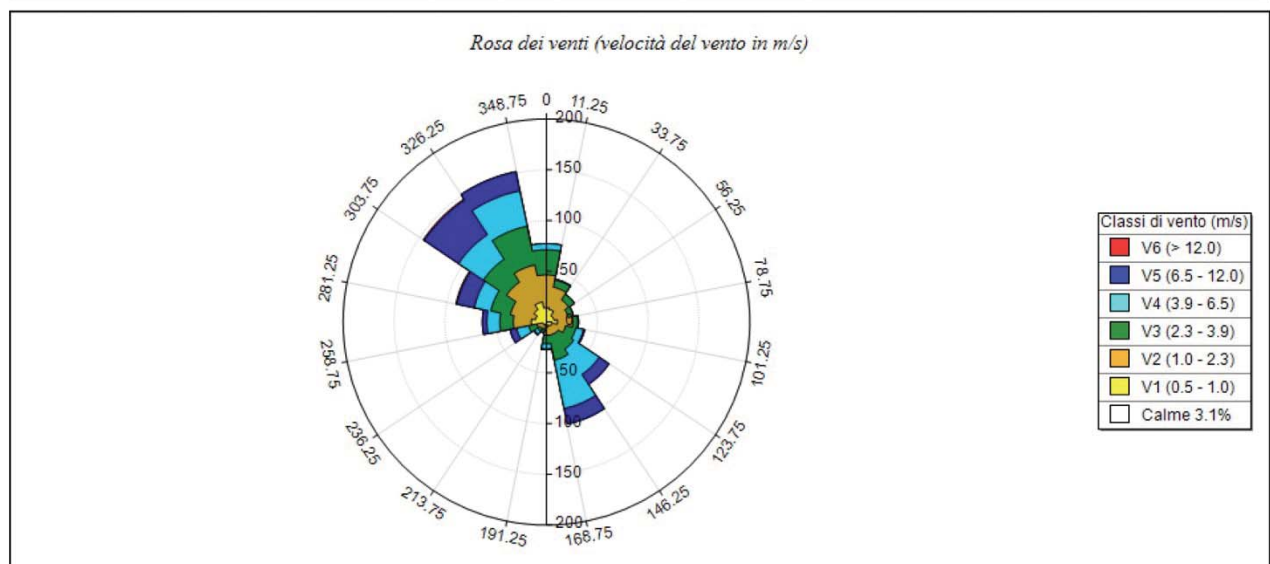
I dati utilizzati per la creazione dell'input meteorologico di WinDimula sono stati prodotti attraverso l'esecuzione del modello matematico meteorologico WRF. I dati meteorologici, relativi all'anno 2013, sono prodotti attraverso ricostruzione meteoclimatica con risoluzione spaziale di 4 km effettuata attraverso l'applicazione del modello CALMET utilizzando i dati meteorologici misurati nelle stazioni SYNOP-ICAO (international Civil Aviation Organization) presenti in Sardegna; si segnala in particolare la posizione, rispetto al sito di Villaspeciosa, della stazione di: DECIMOMANNU - LIED - 165460 [39°21'0.00"N - 8°58'1.17"E]

Rapporto generato dal software **MMS Calpuff** prodotto da Maind S.r.l. (09/05/2025)

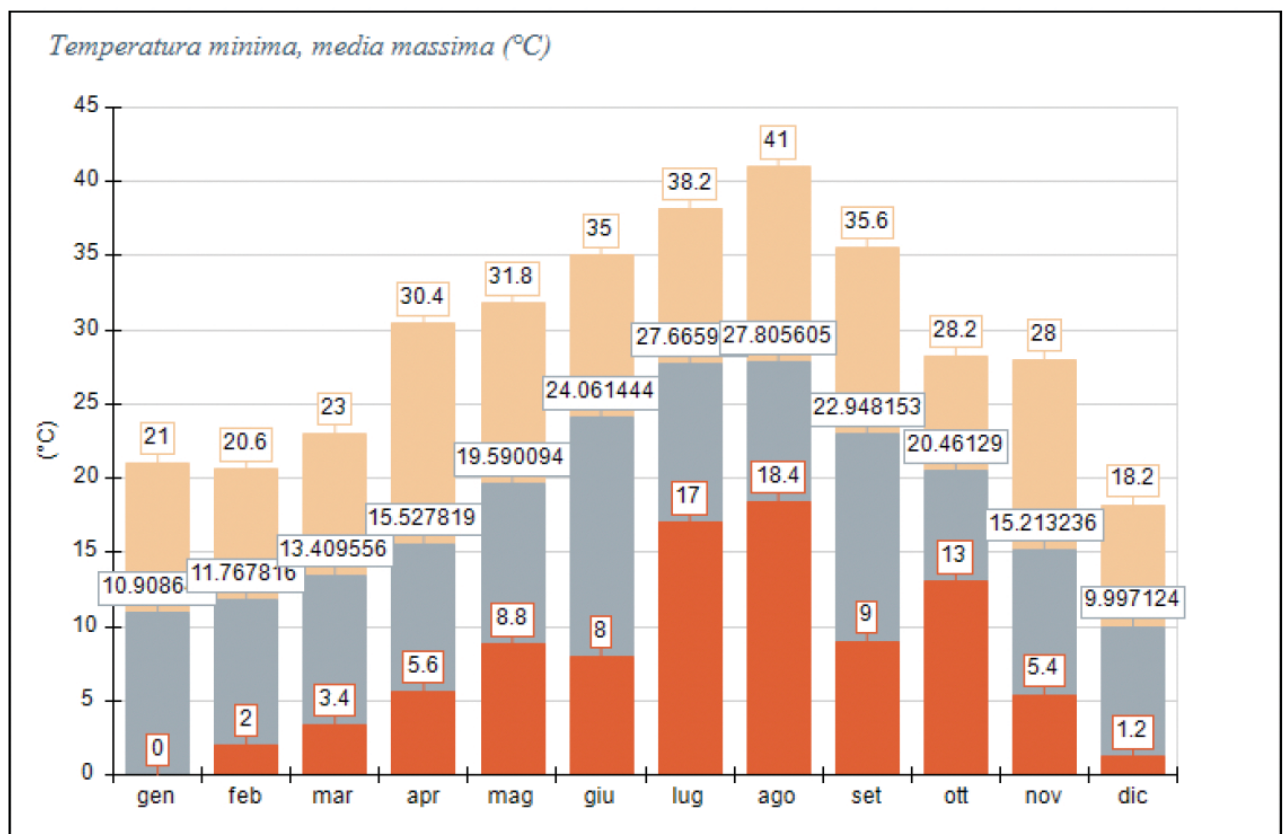
Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET file di input stazione al suolo
Periodo dei dati	01/01/2024 00:00:00 <-> 01/01/2025 00:00:00
Ore totali	8785
Valore limite per determinare le calme di vento	0.5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	DECIMOMANNU LIED 165460
Posizione della stazione di misura	39.354000°N - 8.972000°E
File con i dati utilizzati	C:\ProgramData\Maind\Maind\MeteoReport\meteodata.txt

Rosa dei venti



Rosa dei venti: 2024 - Decimomannu



Temperature: 2024

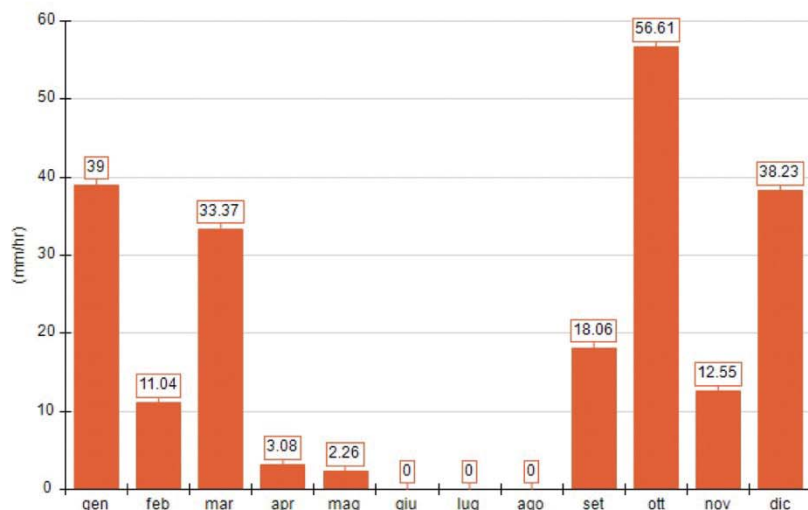
SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8 - 11.3	14.00	32.44	24.70	6.03	0.00	0.00	77.18	2.26
11.3 - 33.8	12.52	22.42	7.29	0.68	0.11	0.00	43.03	1.73
33.8 - 56.3	7.51	18.78	6.83	0.00	0.00	0.00	33.12	1.80
56.3 - 78.8	7.63	14.11	5.35	0.11	0.00	0.00	27.21	1.71
78.8 - 101.3	10.93	15.03	4.89	0.57	0.11	0.00	31.53	1.71
101.3 - 123.8	5.46	13.55	10.36	7.63	1.25	0.11	38.36	2.84
123.8 - 146.3	5.01	8.88	18.33	30.05	11.72	0.11	74.10	4.36
146.3 - 168.8	3.30	10.13	24.93	48.49	15.71	0.00	102.56	4.51
168.8 - 191.3	5.35	7.63	8.54	5.01	0.91	0.00	27.43	2.71
191.3 - 213.8	2.50	4.33	2.05	1.82	0.57	0.00	11.27	2.60
213.8 - 236.3	3.76	3.87	2.96	3.76	1.14	0.00	15.48	3.01
236.3 - 258.8	3.64	5.92	8.20	12.18	6.72	0.00	36.65	4.16
258.8 - 281.3	14.91	17.64	13.32	12.75	4.44	0.00	63.06	2.90
281.3 - 303.8	10.93	25.16	19.69	16.51	17.53	1.02	90.84	3.97
303.8 - 326.3	14.80	32.56	27.21	29.25	40.87	1.14	145.82	4.51
326.3 - 348.8	20.15	37.22	38.93	35.52	19.35	0.11	151.28	3.53
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme < 0.5	31.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.08	0.00
Totale	173.48	269.66	223.56	210.36	120.43	2.50	1000.00	0.00

Statistiche settori e velocità dei venti: 2024

Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.02	2.96	214.20
Primavera	0.02	1.48	38.71
Estate	0.00	0.00	0.00
Autunno	0.04	2.96	87.22
Inverno	0.04	2.48	88.27
gen	0.05	2.01	39.00
feb	0.02	1.08	11.04
mar	0.04	1.34	33.37
apr	0.00	1.48	3.08
mag	0.00	0.60	2.26
giu	0.00	0.00	0.00
lug	0.00	0.00	0.00
ago	0.00	0.00	0.00
set	0.03	2.96	18.06
ott	0.08	2.93	56.61
nov	0.02	1.85	12.55
dic	0.05	2.48	38.23

Precipitazione cumulata (mm/hr)



Percentuale dati validi

Periodo	Dir. vento	Vel. vento	Temp. aria	Precip.	Pres.	UR
Periodo Completo	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Primavera	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Estate	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Autunno	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Inverno	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
gen	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
feb	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
mar	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
apr	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
mag	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
giu	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
lug	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ago	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
set	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
ott	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
nov	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
dic	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

24.3 MODELLO MATEMATICO PER IL CALCOLO DELLA DISPERSIONE DI INQUINANTI IN ATMOSFERA - IMPIANTO: LAVIOSA S.P.A. M VILLASPECIOSA

Conformemente a quanto stabilito all'art. articolo 5, comma 1 e art. 22 commi 5 e 7 nonché all'appendice III del D.Lgs. 155/2010, vengono, di seguito, illustrate le metodologie e modelli di calcolo per la determinazione delle dispersioni degli inquinanti in atmosfera, derivanti dall'attività dello stabilimento di Villaspeciosa gestito dalla Laviosa SpA.

Nello specifico, trovandosi la centralina CENAS9, ad una distanza di circa 7,1 Km., seppur rientrando all'interno del comprensorio monitorato dalla stazione in parola, si è ritenuto necessario studiare, a livello locale, la ricaduta, in termini dispersivi, delle emissioni convogliate e diffuse, con particolare riferimento ai centri urbani vicini all'installazione: Villaspeciosa e Uta.

24.3.1 SOFTWARE WINDIUMULA

Il modello WinDimula è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (<http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/> nel menu selezionare -Entra negli scenari- Scenario 2.).

I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative.

La forma della soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovrizzo termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità introdotte da Pasquill-Turner.

WinDimula permette di valutare la diffusione in atmosfera dell'inquinante anche in presenza di situazioni di "calma di vento" integrando un opportuno modello (Modello di Cirillo Poli) per le calme di vento.

24.3.2 MODELLI DI CALCOLO UTILIZZATI:

1) CLIMATOLOGICO E SHORT TERM

Al fine di determinare la dispersione degli inquinanti considerati (polveri totali, polveri PM 2.5, PM10, polveri da emissioni diffuse, SO₂, NO₂, CO, Hg, Cd+Ti, As+Cr+Co+Ni+Sb+Pb+Cu+Mn+Va, IPA) nel lungo periodo (modello climatologico) e nel breve periodo (Short Term), sono stati considerati i dati meteo relativi a tutto l'anno 2024, ottenendo una dispersione secondo concentrazioni medie giornaliere e annuali. I risultati sono espressi in microgrammi/mc.

2) SORGENTI

I valori di concentrazione previsti per lo stabilimento sono riportati nelle tabelle da n. 6 a n. 11.

3) POST ELABORAZIONE:

I dati di output, ottenuti dal Windimula, sono stati successivamente elaborati mediante un software specialistico il quale ha interpolato i valori di concentrazione in funzione della posizione secondo il metodo Kriging.

- Elaborazione delle mappe di dispersione:

I dati di input ai fini del calcolo sono:

- Griglia (16 x 16 passo 500 m);
- Per ogni camino vengono indicate le coordinate locali e le caratteristiche geometriche degli stessi;
- Dati meteorologici;

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole allegate alla presente relazione:

TAVOLE:

Tavola 1_M_VIA_Polveri totali;

Tavola 2_M_VIA_Polveri PM 2.5;

Tavola 3_M_VIA_Polveri diffuse;

Tavola_4_M_VIA_Metalli_Hg;

Tavola_5_M_VIA_IPA;

Tavola_6_M_VIA_SOX;

Tavola_7_M_VIA_NOX;

Tavola_8_M_VIA_Metalli_Cd_Tl;

TAV_9_M_VIA_Metalli_ As+Cr+Co+Ni+Sb+Pb+Cu+Mn+Va.

TAV_10_M_VIA_PM10;

TAV_11_M_VIA_CO;

*Relazione Modelli
Matematici di
dispersione in atmosfera*

Data di emissione: 03-10-2025
Livello di revisione: 00

Codice: AAI
Pagina 33 di 155

Tabella riepilogativa della dispersione degli inquinanti in atmosfera riferiti alla centralina di monitoraggio della qualità dell'aria ("CENAS9" – Assemini), posta sottovento e dislocata a circa 7.100 metri rispetto allo stabilimento della Laviosa:

Inquinante	Periodo considerato	Valore medi rilevati nella centralina "CENAS9" – Assemini (media annuale) "CA"
SO ₂	2023	0,30 µg/m ³
NO ₂	2023	17,60 µg/m ³
Polveri	2023	13,90 µg/m ³
Polveri PM 2.5	2023	-
Polveri diffuse	2023	13,90 µg/m ³
IPA (benzo(a)pirene	2023	0,174 ng/m ³
Metalli <Hg>	2023	0,064 ng/m ³
Metalli <Cd >	2023	0,026 ng/m ³
Metalli <Pb>	2023	1,314 ng/m ³
Metalli <As>	2023	0,154 ng/m ³

Tabella 11

Tabelle di confronto tra i modelli di dispersione dell'impianto IPPC della Laviosa, e la qualità dell'aria (SQA), rilevata dalla centralina "CENAS9" – Assemini (posta, sottovento, a circa 7,1 Km rispetto allo stabilimento, nel territorio del Comune di Villaspeciosa):

Concentrazioni di inquinanti in atmosfera, emessi dallo stabilimento della Laviosa SpA, elaborati con i modelli di dispersione:

Inquinante	Periodo considerato	Valore massimo	Valore minimo
SO ₂	2024	0,0006 µg/m ³	0,00018 µg/m ³
NO ₂	2024	0,46 µg/m ³	0,24 µg/m ³
CO	2024	0,058 µg/m ³	0,03 µg/m ³
Polveri Totali	2024	0,00085 µg/m ³	0,0002 µg/m ³
Polveri PM 2.5	2024	0,000024 µg/m ³	0,00001 µg/m ³
Polveri PM 10	2024	0,000024 µg/m ³	0,000009 µg/m ³
Polveri diffuse	2024	0,0125 µg/m ³	0,003 µg/m ³
IPA (benzo(a)pirene	2024	0,000065 ng/m ³	0,00004 ng/m ³
Metalli <Hg>	2024	0,0032 ng/m ³	0,002 ng/m ³
Metalli <Cd+Tl>	2024	0,0012 ng/m ³	0,00075 ng/m ³
Metalli <As+Cr+Co+Ni+Sb+Pb +Cu+Mn+Va >	2024	0,0019 ng/m ³	0,0011 ng/m ³

Tabella 12

24.4 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI – EMISSIONI IN ATMOSFERA: CRITERIO DI SODDISFAZIONE

Per le installazioni ricadenti in ambito A.I.A., la valutazione è basata sul confronto tra il contributo aggiuntivo che l'attività produce a livello di impatto sulla qualità dell'aria ambiente dell'area interessata (CA), il livello finale (LF) di qualità dell'aria dell'area interessata ed il corrispondente requisito di qualità ambientale (SQA).

SQA = Corrispondente requisito di Qualità Ambientale (limiti previsti nel D.Lgs. 155/2010);

CA = Livello di inquinamento nell'area geografica interessata (Centralina CENAS9 – Assemini).

LF = Livello finale di inquinamento nell'area (risultati dei modelli per ogni parametro inquinante + inquinamento rilevato nella centralina CENAS9);

CALCOLO DI “LF”.

Il livello finale di inquinamento dell'aria, riferita alla centralina “CENAS9 – Assemini”, si ottiene sommando a “CA” (livello di inquinamento nell'area geografica interessata) i valori di dispersione più gravosi elaborati (corrispondenti all'area di stabilimento della Laviosa SpA di Villaspeciosa):

$$LF = CA + \text{Incremento dispersione}$$

CALCOLO DI “LF”:

Inquinante	Valore medi rilevati nella centralina “CENAS9” – Assemini (media annuale) “CA”	Dispersione elaborate derivanti dall'impianto Laviosa Spa di Villaspeciosa	<LF> (sommano CA+dispersione Laviosa)
SO ₂	0,30 µg/m ³	0,0006 µg/m ³	0,3006 µg/m ³
NO ₂	17,60 µg/m ³	0,46 µg/m ³	18,06 µg/m ³
CO	-	0,058 µg/m ³	-
Polveri totali	-	0,00085 µg/m ³	-
Polveri PM 2.5	-	0,000024 µg/m ³	-
Polveri PM 10	13,90 µg/m ³	0,000024 µg/m ³	13,900024 µg/m ³
Polveri diffuse	-	0,0125 µg/m ³	-
IPA (benzo(a)pirene)	0,174 ng/m ³	0,000065 ng/m ³	0,174065 ng/m ³
Metalli <Hg>	0,064 ng/m ³	0,0032 ng/m ³	0,0672 ng/m ³
Metalli <Cd >	0,026 ng/m ³	0,0012 ng/m ³	0,0272 ng/m ³
Metalli <Pb>	1,314 ng/m ³	0,0019 ng/m ³	1,3159 ng/m ³
Metalli <As>	0,154 ng/m ³	0,0006 ng/m ³	0,754 ng/m ³

Tabella 13

24.5 CRITERIO DI SODDISFAZIONE

Inquinante	Criterio di soddisfazione CA<SQA	Criterio di soddisfazione LF<SQA	Risultato
SO ₂	CA (0,30 µg/m ³)<< SQA (125 µg/m ³)	LF (0,3006 µg/m ³)<<SQA (125 µg/m ³)	SODDISFATTO
NO ₂	CA (17,60 µg/m ³)< SQA (40 µg/m ³)	LF (18,06 µg/m ³) < SQA (40 µg/m ³)	SODDISFATTO
Polveri PM10	CA (13,90 µg/m ³)<SQA (40 µg/m ³)	LF (13,9013 µg/m ³) <SQA (40 µg/m ³)	SODDISFATTO
IPA (benzo(a)pirene	CA (0,174 ng/m ³)<<SQA (1 ng/m ³)	LF (0,174065 ng/m ³)<<SQA (1 ng/m ³)	SODDISFATTO
Metalli <Hg>	CA (0,064 ng/m ³)<<SQA (200 ng/m ³)	LF (0,17465 ng/m ³)<<SQA (200 ng/m ³)	SODDISFATTO
Metalli <Cd >	CA (0,026 ng/m ³)<< SQA (5 ng/m ³)	LF (0,0672 ng/m ³) << SQA (5 ng/m ³)	SODDISFATTO
Metalli <Pb>	CA (1,314 ng/m ³)<<SQA (500 ng/m ³)	LF (0,0272 ng/m ³)<<SQA (500 ng/m ³)	SODDISFATTO
Metalli <As>	CA (0,154 ng/m ³)<<SQA (6 ng/m ³)	1,3159 ng/m ³ <<SQA (6 ng/m ³)	SODDISFATTO

Tabella 14

24.6 CONSIDERAZIONI SULLA MODELLIZZAZIONE DELLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI NEL TERRITORIO LIMITROFO ALLO STABILIMENTO DELLA LAVIOSA SPA: COMUNI DI VILLASPECIOSA E UTA

24.6.1 ANALISI DI SINTESI

L'analisi dei risultati riportati nelle schede dei recettori relativi ai fogli catastali ubicati nei territori comunali di Uta e Villaspeciosa, nonché nell'area urbana di Villaspeciosa, evidenzia che le concentrazioni di esposizione attribuibili alle emissioni derivanti dall'attività di essiccazione della bentonite risultano estremamente contenute e sostanzialmente trascurabili rispetto ai livelli di qualità dell'aria normalmente presenti nel comprensorio.

I dati modellistici mostrano infatti che, anche nei recettori più prossimi all'impianto, le concentrazioni massime stimate sono pressoché irrilevanti e dell'ordine di:

Inquinante	Concentrazione massima rilevata
NO ₂	0,42 µg/m ³
SO ₂	0,0056 µg/m ³
CO	0,048 µg/m ³
Polveri Totali	0,00085 µg/m ³
PM10	0,000024 µg/m ³
PM2,5	0,000024 µg/m ³
Polveri diffuse	0,01 µg/m ³
Benzo(a)pirene	0,000065 ng/m ³
Mercurio (Hg)	0,0032 ng/m ³
Cadmio + Tallio (Cd+Tl)	0,0010 ng/m ³

Inquinante

Concentrazione massima rilevata

Altri metalli (As, Cr, Co, Ni, Sb, Pb, Cu, Mn, V)

0,0019 ng/m³

Area urbana di Villaspeciosa

Particolarmente significativo risulta il quadro relativo all'abitato di Villaspeciosa, localizzato ad una distanza minima di circa 925 m dall'impianto, **compreso lo stadio e le scuole più vicine all'installazione.**

Per l'area urbana, nel suo complesso, le concentrazioni stimate risultano comprese tra zero e valori estremamente ridotti:

- SO₂: fino a 0,00018 µg/m³;
- NO₂: fino a 0,24 µg/m³;
- CO: fino a 0,03 µg/m³;
- Polveri Totali: fino a 0,0006 µg/m³;
- PM_{2,5}: fino a 0,00001 µg/m³;
- PM₁₀: circa 0,00001 µg/m³;
- Polveri diffuse: fino a 0,003 µg/m³.

Tali contributi risultano del tutto indistinguibili rispetto alle normali fluttuazioni della qualità dell'aria determinate da sorgenti diffuse territoriali, traffico veicolare, attività agricole, risospensione naturale delle polveri e trasporto atmosferico a scala regionale.

Considerazioni di sintesi sull'impatto delle emissioni in atmosfera derivanti dall'impianto

L'analisi dei risultati dimostra che il contributo emissivo dell'impianto di essiccazione della bentonite, anche nell'ipotesi cautelativa assunta dal modello di dispersione, determina incrementi di concentrazione estremamente bassi presso tutti i recettori considerati.

Le concentrazioni previste:

- risultano largamente inferiori ai valori limite e agli obiettivi di qualità dell'aria vigenti;
- sono generalmente comprese tra frazioni di microgrammo e pochi millesimi di microgrammo per metro cubo;
- per numerosi parametri (IPA e metalli) risultano prossime allo zero;
- non sono tali da modificare in maniera apprezzabile lo stato della qualità dell'aria del territorio circostante.

Si può pertanto concludere che l'impatto atmosferico associato all'attività di essiccazione della bentonite alimentata con olio esausto risulta **ambientalmente irrilevante**, non determinando alterazioni significative della qualità dell'aria né per i recettori sparsi presenti nei fogli catastali esaminati né per l'abitato di Villaspeciosa.

Si allega, al presente studio la scheda analitica di tutti i mappali considerati (potenzialmente interessati dall'areale di dispersione) compreso l'abitato di Villaspeciosa e Uta. In calce ad ogni foglio considerato, è presente un riepilogo analitico delle concentrazioni degli inquinanti considerati.

25 IMPATTO ODORIGENO (INTEGRAZIONE RICHIESTA DALLA ASL)

Valutazione sull'applicazione dell'art. 272-bis del D.Lgs. 152/2006, approvate con Decreto direttoriale del MASE n. 309 del 28/06/2023 – Valutazione sull'impatto odorigeno connesso all'attività della Laviosa SpA.

L'attività oggetto di Valutazione di Impatto Ambientale, è autorizzata con provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (Determinazione della Provincia di Sud Sardegna n° 141 del 21/05/2018).

Nel Quadro Prescrittivo Integrativo, allegato alla Determinazione Autorizzativa, per ciò che concerne l'eventuale dispersione di odori, si prevede:

“Stoccaggio e miscelazione (R13/R12 all. C al D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii)”

<8. Durante le operazioni di stoccaggio/miscelazione deve essere evitata la commistione dei rifiuti tra loro incompatibili in relazione allo stato fisico ed alla loro natura chimica; in particolare deve essere evitato il contatto tra sostanze che possono dar luogo a sviluppi di esalazioni gassose, anche odorigene, ad esplosioni, deflagrazioni o reazioni fortemente esotermiche.>

<11. Devono essere adottate tutte le cautele per impedire la formazione degli odori e la dispersione di aerosol.>

Attività che determinano la necessità di valutazione dell'impatto odorigeno

Le attività che necessitano di valutazione sono, generalmente, quelle che producono:

- Composti solforati (tioli, tioeteri, ecc.)
- Composti azotati (ammine, indoli, ecc.)
- Composti ossigenati (alcoli, aldeidi, acidi, ecc.)

La Direzione Generale Valutazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, con Decreto direttoriale di approvazione degli indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del d.Lgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività elaborato dal “Coordinamento Emissioni”, nell'allegato “Indirizzi emissioni odorigene”, ha indicato le attività da sottoporre a valutazione (fermo restando che è titolarità delle Autorità regionali individuare, attraverso circolari, delibere, etc., le attività generali che necessitano della valutazione di impatto odorigeno in sede autorizzativa) che di seguito si riportano in estratto:

Tabella 1. Impianti e attività aventi un potenziale impatto odorigeno

Produzione di conglomerati bituminosi e/o di bitumi e/o bitumi modificati
Produzione di concimi, fertilizzanti, prodotti fitosanitari in cui sono impiegate sostanze aventi potenziale impatto odorigeno
Impianti di produzione, su scala industriale, di prodotti chimici organici o inorganici di base
Produzione di piastrelle ceramiche con applicazione di tecniche di stampa digitale
Lavorazione materie plastiche
Fonderie e produzione di anime per fonderia
Impianti di produzione di biogas o biometano da biomasse e/o reflui zootecnici o da rifiuti
Produzione di pitture e vernici
Impianti e attività ricadenti nel campo di applicazione dell'articolo 275 del Dlgs 152/2006 con consumo annuo di solvente non inferiore a 10 t.
Allevamenti zootecnici con soglie superiori a quelle previste per le autorizzazioni generali alle emissioni o soggetti ad AIA
Allevamenti larve di mosca carnaria o simili
Lavorazione di scarti di macellazione, di sottoprodotti di origine animale o di prodotti ittici (come produzione di farine proteiche, estrazione di grassi, essiccazione, disidratazione, idrolizzazione, macinazione, ecc.)
Lavorazione scarti di prodotti vegetali (ad esempio vinacce, ecc.)

Linee di trattamento fanghi che operano nell'ambito di impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti
Essiccazione pollina e/o letame e/o fanghi di depurazione
Tipologie di impianti di trattamento rifiuti individuate dall'autorità regionale in relazione alla capacità di produrre emissioni odorigene
Torrefazioni di caffè ed altri prodotti tostati
Concerie
Industrie petrolifere
Industrie farmaceutiche e cosmetiche
Industrie alimentari
Sansifici
Impianti di produzione della carta
Impianti orafi
Mangimifici produzione di pet food
Impianti dell'industria geotermica

Nel caso di specie, per ciò che concerne la gestione dei rifiuti speciali pericolosi (olio esausto) utilizzati, quale combustibile, nel processo di essiccazione delle bentoniti, questa avviene nel rispetto delle prescrizioni A.I.A., senza alcuna interazione dell'olio esausto con l'atmosfera: il rifiuto (combustibile) liquido, viene scaricato da apposite cisterne a tenuta e stoccato all'interno di serbatoio metallici a tenuta. L'invio del combustibile all'essiccatore, avviene mediante tubazioni metalliche a tenuta. Il combustibile (olio esausto) non viene scaldato, pertanto, non rilascia VOC durante tutte le fasi di stoccaggi e convogliamento a coincenerimento.

Non risulta, allo stato attuale, che l'impianto rientri tra le attività potenzialmente in grado di produrre emissioni odorigene;

Non risulta nessuna segnalazione, da parte delle attività limitrofe all'impianto, di emissioni odorigene derivanti dall'attività dell'impianto oggetto di VIA ex post.

26 LE RADIAZIONI

Sulla base delle ispezioni eseguite in loco e l'analisi della localizzazione di possibili fonti di emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, è da escludere la presenza di tali manifestazioni nell'area intorno all'impianto.

27 I BENI CULTURALI

Per quanto concerne i beni culturali, un rapido esame della situazione e della bibliografia, non ha messo in evidenza la presenza, nell'area di diretto interesse e delle sue pertinenze, di beni storici e archeologici né, tantomeno, altri particolari elementi o beni culturali.

28 SALUTE PUBBLICA

La valutazione delle interazioni della proposta progettuale con la - salute pubblica – prende in considerazione i rischi ai quali possono essere sottoposti i possibili bersagli (in termini di salute umana), sostanzianti dalla popolazione che risiede e lavora nel comprensorio preso in esame, analizzando le interazioni, mediante una opportuna analisi del rischio, che l'attività in progetto può avere, anche in maniera cumulativa, con le matrici ambientali quali: suolo e sottosuolo, acqua (superficiale e sotterranea), aria, clima acustico, clima e paesaggio.

Sulla base delle specifiche attività che compongono la filiera dell'attività in progetto, è possibile definire una loro potenziale interferenza (in termini quantitativi e qualitativi su ogni matrice) con le matrici ambientali in grado di alterarle in maniera sensibile e, quindi, indurre degli effetti sulla salute umana localizzata nei possibili bersagli.

Nel caso specifico, considerata la limitata interferenza dell'attività proposta, è possibile affermare che l'attuale qualità delle matrici ambientali che possono indurre alterazioni sulla salute pubblica sia, come descritto nei paragrafi precedenti, buono.

Le attività antropiche, ed i processi di produzioni previsti, controllati dalle scelte progettuali, dalle procedure e istruzioni operative di gestione dell'impianto proposto, non sono in grado di interferire sulle matrici ambientali in maniera tale da modificarne l'attuale qualità.

29 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

29.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

La valutazione degli impatti potenziali, riconducibili all'attività proposta, riferiti alla fase di esercizio dell'attività, considerando, inoltre, la fase di dismissione dell'impianto.

L'attuale stato di qualità delle matrici ambientali (momento zero), riportato nei paragrafi che precedono, correlate con la possibile evoluzione di interazioni con l'attività in progetto, ha permesso lo studio delle possibili interferenze, e le conseguenti azioni di mitigazione.

29.2 FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

L'installazione risulta già realizzata e, storicamente, attiva. In particolare, l'attuale configurazione dell'impianto, autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale, risulta sufficiente per garantire standard di produzione elevati nel rispetto delle prescrizioni autorizzative e di Legge per ciò che concerne la tutela dell'ambiente e la sicurezza dei lavoratori.

29.3 FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

- Traffico veicolare per l'approvvigionamento delle materie prime e uscita dei prodotti finiti.

Analisi delle alterazioni in fase di esercizio

<i>Caratteristica impatto</i>	<i>Stima</i>	<i>Note</i>
Capacità	10 autocarri al giorno per l'approvvigionamento delle materie prime all'impianto, e 6-8 autoarticolati per il prodotto in uscita	Logistica concentrata negli orari diurni. Prossimità dell'impianto alla viabilità principale S.S. 130
Rev.\Irreversibilità	Reversibile	
Presenza aree critiche	Aree esterne al capannone – ingresso e piazzali dell'impianto	NO
Entità dell'impatto	limitato	Rumori e polveri derivanti dal passaggio di mezzi pesanti

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste

Mitigazione impatti nella fase di esercizio

Misure di mitigazione

- I. Utilizzo di mezzi di trasporto mantenuti;
- II. Ricezione materie prime e prodotti in uscita nei soli orari diurni;
- III. Lavaggio dei mezzi (ruote) in conferimento oli esausti
- IV. Inumidimento delle piste interne allo stabilimento

▪ **Stoccaggio della bentonite (materia prima) in cumuli all'esterno dei capannoni**

Analisi delle alterazioni in fase di esercizio

<i>Caratteristica impatto</i>	<i>Stima</i>	<i>Note</i>
Capacità	92.000 tonnellate/anno	Necessità di stoccare la Bentonite all'esterno per poter diversificare e suddividere per tipologia e fonte di provenienza. Essiccazione solare nei periodi estivi
Rev.\Irreversibilità	Reversibile	
Presenza aree critiche	Aree esterne ai capannoni di lavorazione	
Entità dell'impatto	limitato	Dispersione di polveri nei periodi siccitosi e ventosi

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste

Mitigazione impatti nella fase di esercizio

Misure di mitigazione

- I. Sistema automatico di inumidimento dei cumuli mediante nebulizzatori
- II. Copertura dei cumuli particolarmente polverulenti mediante teli.

▪ **Stoccaggio degli oli esausti**

Analisi delle alterazioni in fase di esercizio

<i>Caratteristica impatto</i>	<i>Stima</i>	<i>Note</i>
Capacità Istantanea	110 tonnellate	n. 2 serbatoio metallici fuori terra
Rev.\Irreversibilità	Reversibile	
Presenza aree critiche	Area parco serbatoio	
Entità dell'impatto	limitato	Sversamenti accidentali

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste

Mitigazione impatti nella fase di esercizio

Misure di mitigazione

- I. Serbatoi metallici fuori terra sollevati dalla pavimentazione collocati all'interno di bacini di contenimento opportunamente dimensionati;
- II. Aree di sosta e scarico olio in conferimento pavimentate e attrezzate di contenitori e sistemi (filler) assorbenti;

- III. Ubicazione di n. 3 piezometri a perimetro dell'area parco serbatoi sui quali, periodicamente, vengono eseguite le analisi si caratterizzazione delle acque (determinazione della presenza di idrocarburi).

- Essiccazione della bentonite con l'utilizzo di combustibile: olio esausto

Analisi delle alterazioni in fase di esercizio

<i>Caratteristica impatto</i>	<i>Stima</i>	<i>Note</i>
Durata	92.000 tonn./anno di bentonite Turni lavorativi di 8 ore per 240 gg./anno	-
Rev.\Irreversibilità	Reversibile	
Presenza aree critiche	Aree interne ed esterne al capannone	Sistemi di abbattimento emissioni convogliate
Entità dell'impatto	limitato	Emissioni in atmosfera, da combustione di olio esausto, di tipo convogliate contenuti i seguenti inquinanti: SOx, Nox, CO, Polveri totali

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste

Mitigazione e monitoraggio degli impatti nella fase di esercizio

Misure di mitigazione

- IV. Controllo costante (prima di ogni conferimento) dei parametri caratterizzanti l'olio esausto da utilizzare per il coinceinerimento secondo quanto previsto dal D.M. 124/2000;
- V. Controllo in continuo, mediante sistema SME, delle emissioni in atmosfera provenienti dal camino E1;
- VI. Sistema automatico di conversione del combustibile (da olio esausto a olio denso BTZ) al verificarsi di qualsiasi superamento dei parametri emissivi;
- VII. Controllo in continuo della temperatura di combustione nella configurazione in coinceinerimento con la conversione automatica (da olio esausto a olio denso BTZ) al verificarsi dello scostamento scostamento (in diminuzione) della temperatura prevista: 850°C;
- VIII. Conversione del combustibile (da olio esausto a olio denso BTZ) a seguito di qualsiasi anomalia di funzionamento dell'impianto di abbattimento (filtro);
- IX. Recupero totale delle polveri trattenute dal filtro di abbattimento emissioni collegato al camino E1, per la loro reimmisione del processo produttivo (controllo periodico delle caratteristiche composizionali delle polveri trattenute dal filtro).

▪ **Produzione di rifiuti nell'impianto**

Analisi delle alterazioni in fase di esercizio

<i>Caratteristica impatto</i>	<i>Stima</i>	<i>Note</i>
Durata	Circa 40 tonn./anno	Rifiuti derivanti dall'essiccazione della bentonite: - Fanghi sedimentati nell'impianto di depurazione reflui domestici (servizi igienici); - Consumabili e ricambi esausti di mezzi e impianto. - Carta e plastica di imballaggio - Maniche in tessuto dei filtri di depolverazione; - Mattoni refrattari dell'essiccatore.
Rev.\Irreversibilità	Reversibile	
Presenza aree critiche	Area interna ed al capannone — deposito temporaneo rifiuti	NO
Entità dell'impatto	limitato	

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste

Mitigazione impatti nella fase di esercizio

Misure di mitigazione

- X. Deposito temporaneo rifiuti pavimentato e coperto mediante tettoia metallica.

29.4 FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

- Disassemblaggio delle parti di impianto

Analisi delle alterazioni in fase di cantiere

<i>Caratteristica impatto</i>	<i>Stima</i>	<i>Note</i>
Durata	2 mesi	Limitata al periodo dei lavori e solo negli orari diurni
Rev.\Irreversibilità	Reversibile	
Presenza aree critiche	Aree esterne al capannone	no
Entità dell'impatto	limitato	Rumori derivanti dalle lavorazioni smontaggio delle parti assemblate di impianto

Nella seguente tabella sono sintetizzate le misure di mitigazione previste

Mitigazione impatti nella fase di cantiere

Misure di mitigazione

- I. limitare le lavorazioni alle sole ore diurne;
- II. Utilizzare mezzi ed attrezzature omologati e opportunamente mantenuti.

30 SINTESI CONCLUSIVA

L'analisi integrata dei dati di monitoraggio ambientale relativi alle matrici suolo, sottosuolo, acque sotterranee e atmosfera consente di formulare un giudizio complessivamente favorevole in merito alla compatibilità ambientale delle attività svolte presso lo stabilimento Laviosa S.p.A. di Villaspeciosa.

Per quanto riguarda le matrici **suolo e sottosuolo**, le indagini ambientali eseguite nel corso degli ultimi dieci anni hanno interessato prioritariamente le aree potenzialmente più sensibili dal punto di vista ambientale, con particolare riferimento al parco serbatoi combustibili e, nello specifico, al serbatoio interrato S3 destinato allo stoccaggio di olio esausto. A seguito del rinvenimento, nel 2019, di una possibile perforazione di circa 3 cm sul fondo del serbatoio durante le operazioni di bonifica e dismissione di questo, il gestore ha tempestivamente attivato le procedure previste dall'art. 242 del D.Lgs. 152/2006, comunicando agli Enti competenti la potenziale situazione di contaminazione ed eseguendo ulteriori approfondimenti ambientali. Gli esiti analitici delle indagini integrative hanno evidenziato concentrazioni di contaminanti inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste per i siti ad uso commerciale e industriale, consentendo di escludere la presenza di fenomeni di dispersione di olio esausto nel sottosuolo e di attestare l'assenza di superamenti dei limiti normativi applicabili.

Con riferimento alle **acque sotterranee**, il monitoraggio periodico dei piezometri installati nell'area del parco serbatoi conferma l'assenza di evidenze riconducibili a contaminazioni derivanti dalle attività produttive. L'unica criticità riscontrata nel corso dell'ultimo aggiornamento del monitoraggio riguarda l'impossibilità di campionare uno dei piezometri esistenti a causa della colonizzazione da parte di apparati radicali, circostanza che non compromette il quadro conoscitivo complessivo ma che richiede il ripristino della piena funzionalità della rete di controllo. Per quanto concerne il pozzo industriale autorizzato nel 2022, le concentrazioni di cloruri rilevate risultano elevate rispetto agli standard previsti per specifici riutilizzi irrigui; tuttavia, tale parametro non è soggetto a specifiche Concentrazioni Soglia di Contaminazione per le acque sotterranee ai sensi della normativa vigente. In via cautelativa, il gestore ha comunque interrotto l'utilizzo dei reflui depurati per l'irrigazione delle aree verdi, adottando un approccio improntato alla prevenzione e alla riduzione del rischio ambientale.

Per quanto riguarda la **qualità dell'aria**, le simulazioni di dispersione atmosferica evidenziano un contributo emissivo estremamente contenuto presso tutti i recettori esaminati, compresi quelli localizzati nell'abitato di Villaspeciosa, nelle aree maggiormente frequentate dalla popolazione, quali scuole e impianti sportivi e la periferia di Uta. Le concentrazioni incrementali stimate per gli inquinanti considerati risultano di diversi ordini di grandezza inferiori ai rispettivi valori limite e obiettivi di qualità dell'aria stabiliti dalla normativa vigente. Analogamente, le concentrazioni di composti organici, metalli pesanti e altri microinquinanti risultano prossime allo zero o comunque tali da non determinare alcun apprezzabile peggioramento dello stato qualitativo dell'atmosfera del comprensorio.

I risultati conseguiti dimostrano, inoltre, l'efficacia delle misure gestionali e tecniche adottate nel tempo, tra cui la sostituzione del serbatoio interrato con un sistema di stoccaggio fuori terra, l'attuazione di programmi di monitoraggio ambientale periodico previsti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale e l'adozione di misure correttive tempestive a fronte delle criticità emerse.

Anche le attività di implementazione dello SME, derivanti dall'ispezione ARPAS del novembre 2025, hanno portato all'implementazione nella gestione software del sistema, adeguandolo alle previsioni di Norma e rendendolo in grado di dare evidenza di tutti i parametri di calibrazione e monitoraggio in continuo delle emissioni.

Alla luce delle evidenze disponibili, si può pertanto concludere che le attività svolte presso lo stabilimento non determinano impatti significativi sulle matrici ambientali investigate. Gli effetti residui associati all'esercizio dell'impianto risultano contenuti entro livelli tali da non compromettere lo stato di qualità dell'ambiente circostante né la tutela della salute pubblica. Il sistema di monitoraggio attuato e le misure di prevenzione e controllo adottate dal gestore appaiono adeguati

a garantire il mantenimento delle attuali condizioni di compatibilità ambientale dell'installazione, nel rispetto dei principi di precauzione, prevenzione e miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

I TECNICI

**Dott. Geol. Marco Manca
(Capogruppo)**

Dott. Ing. Flavio Bachis