

COMUNE DI PORTO S. ELPIDIO

Provincia di Fermo

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI IN LOC. CASTELLANO
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE DET. DIR. N°294/RG E
N°115/RS DEL 12.03.2013

PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE AI SENSI DELL'ART. 27-bis D.LGS. 152/06

IMPIANTI TECNOLOGICI E AMPLIAMENTO DISCARICA PER RIFIUTI NON
PERICOLOSI

PROGETTO DEFINITIVO

SEZIONE: **ELAB. VIA**

**VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE
E SANITARIO (VIAS)**

Sigla:

SCALA:

VIA.06

DATA:

Luglio 2026

Elaborato:

Verificato:

Approvato:

Revisione n°

Barbizzi S.

Pagliaretta G.

De Angelis F.

Nome file:

Archivio:

\\svrdat\datiwin\UFFICIO TECNICO\1.LAVORI_PROGETTAZIONI\1.ECO\Castellano_MS_2023

COMMITTENTE:

ECO ELPIDIENSE srl
S.P. CORVESE 40
63821 PORTO S. ELPIDIO



PROGETTISTI:

Graziella Pagliaretta, biologa

Conti Alberto, geologo

Pucci Kathleen, biologa

Cipriano Cappelletti, ingegnere

Bonifazi Agnese, ingegnere

Barbizzi Simone, ingegnere

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	3
2.1	Inquadramento territoriale	3
2.2	configurazione impiantistica stato attuale	3
2.2	Descrizione configurazione impiantistica stato post operam	4
3	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E SANITARIA	6
3.1	Definizione area potenzialmente impattata	6
3.2	Uso del suolo e principali infrastrutture	8
3.3	Qualità dell'ambiente ante-operam (acqua sup, e prof., aria, suolo)	10
3.4	Preesistenza di fonti di pressione ambientale nell'area	14
3.5	Informazioni sulle potenziali emissioni dell'impianto	15
3.4	Descrizione della popolazione residente e situazione occupazionale	15
3.5	Localizzazione di eventuali recettori e comunità sensibili	16
3.6	Individuazione degli indicatori sanitari	17
4	VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AMBIENTALE E SANITARIA	19
4.1	Aria e odori molesti	19
4.1.1	PIANO DI GESTIONE DEGLI ODORI.....	30
4.3	Acqua	39
4.4	Suolo e Rifiuti prodotti.....	42
4.5	Trasporti e incidentalità	43
4.5	Rumore e Vibrazioni.....	44
4.5	Salute	47
4.6	Compatibilità normativa.....	49
5	IMPATTI POSITIVI SULL'AMBIENTE E COLLETIVITA'	50
6	CONCLUSIONI	51

1 PREMESSA

Il presente elaborato, relativo al “Provvedimento autorizzatorio unico regionale” ai sensi dell'art. 27-bis del D.lgs. 152/2006 e riferito al progetto **CASTELLANO** proposto dalla ditta **ECO ELPIDIENSE SRL**, è redatto con l'obiettivo di raccogliere e sintetizzare la documentazione tecnica già trasmessa nell'ambito del procedimento di VIA. La redazione risponde alla richiesta formulata da AST — Dipartimento di Prevenzione U.O.C. Igiene e Sanità Pubblica di Fermo — e da ARPA Marche — Direzione tecnico-scientifica, Servizio Epidemiologia Ambientale (nota prot. n. 30209 del 29/04/2026). Tali enti hanno segnalato una presunta carenza informativa nella documentazione sanitaria allegata allo SIA e la necessità di approfondire la valutazione degli impatti sulla salute della popolazione potenzialmente esposta.

Come richiamato dal proponente nel tavolo tecnico del 23/06/2026, le informazioni previste dalle linee guida regionali sono disponibili nei diversi elaborati che compongono il progetto. Gli enti hanno manifestato la necessità che il proponente, riunisca tutte le valutazioni in un unico elaborato organico che verrà denominato VALUTAZIONE INTEGRATA D'IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO.

Nel tavolo sono stati confermati i contenuti obbligatori: tipo di impianto, sostanze trattate, emissioni previste, sintesi della modellistica di dispersione e ricadute, recettori e vie di esposizione. Sono state altresì richiamate le misure di mitigazione già previste e la necessità di eventuali approfondimenti in funzione dei dati reperibili dal proponente nelle banche dati disponibili.

Seguendo la linea guida regionale il documento verrà redatto prevedendo un approccio documentale strutturato per la componente salute pubblica nella VIA, basato su *scoping*, *checklist*, caratterizzazione ambientale, identificazione della popolazione esposta e definizione di indicatori sanitari, con livelli progressivi di approfondimento (documentale, epidemiologico, tossicologico) e procedure condivise per l'accesso e l'elaborazione dei dati.

L'ente ha precisato che i dati sanitari disponibili sono frammentari e parzialmente non aggiornati; è quindi necessario ricomporli e validarli. In tale fase viene indicato al proponente di ricorrere alla consultazione delle banche dati disponibili.

L'approccio documentale proposto risulta pienamente coerente con la documentazione già prodotta per l'impianto esistente, in quanto valorizza e integra i dati e le analisi già disponibili, garantendo continuità metodologica tra lo stato attuale e la variante progettuale. Questo consente di mantenere confrontabilità tra scenari, facilitare la verifica delle ipotesi progettuali e sfruttare le informazioni storiche per definire un quadro di riferimento robusto.

Lo scopo primario del presente elaborato è fornire ad AST un documento organico e facilmente consultabile che supporti la formulazione del parere tecnico.

2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto di smaltimento per rifiuti speciali non pericolosi è situato in località Castellano nel territorio del Comune di Porto S. Elpidio – Strada Provinciale Corvese n.40, su di un'area destinata da oltre 30 anni allo smaltimento dei rifiuti, la cui proprietà è interamente della ECO ELPIDIENSE SRL (v. Fig.1). L'area, identificata al catasto comunale di Porto S. Elpidio al Foglio catastale 9 – particella 97, interessa una superficie complessiva di m² 141.487.

Il sito è rappresentato e identificato geograficamente nel Foglio 125 della Carta d'Italia, quadrante 125 IV. Dall'analisi della cartografia disponibile si deduce una quota altimetrica dell'area compresa tra le quote 129 e 145 m circa s.l.m. situata in cresta al versante destro del fosso Castellano.

Al sito si accede dalla Strada Provinciale Corvese (SP108) che collega la frazione CORVA di Porto Sant'Elpidio con il centro abitato di Sant'Elpidio a Mare. Nelle vicinanze dell'impianto sono presenti fabbricati sparsi.

2.2 CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA STATO ATTUALE

All'interno del sito vengono effettuate le seguenti operazioni di smaltimento, trattamento e recupero dei rifiuti, ai sensi del D.lgs. 152/06 allegato C, in virtù della Autorizzazione Integrata Ambientale Det. Dir. N°294/RG E N°115/RS Del 12.03.2013:

- D1: Deposito sul o nel suolo (discarica);
- D9: Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.);
- D15: Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti);
- R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R12;
- R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti);
- Trasferenza rifiuti.



Figura 1 – Vista satellitare del polo tecnologico

L'impianto si completa di edifici ed impiantistica connessa alla gestione e coltivazione della discarica, nel particolare all'interno delle aree sono presenti:

- Fabbricato adibito ad uffici e stazione di pesatura e ricevimento;
- Impianto chimico-fisico per il trattamento del percolato prodotto dalla discarica e conto terzi;
- Box prefabbricato ad utilizzo spogliatoi e servizi;
- Aree parcheggio per i mezzi d'opera;
- Impianto di selezione del vetro;
- Aree adibite al deposito, messa in riserva dei rifiuti e trasferta;
- Impianto di rifornimento mezzi;
- Impianto di lavaggio dei mezzi e depuratore per il trattamento dei reflui;
- Impianto di valorizzazione del biogas;
- Officina per manutenzioni ordinarie dei mezzi.

2.2 DESCRIZIONE CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA STATO POST OPERAM

Il progetto prevede l'ampliamento della discarica per rifiuti non pericolosi, la redistribuzione degli spazi dedicati alla gestione dei rifiuti nel piazale presente e la realizzazione di ulteriori impianti tecnologici a servizio dell'attività di Trattamento fisico-chimico (D9). Nel particolare verranno apportate le seguenti modifiche impiantistiche (v. Fig. 2):

- ✓ Ampliamento del 30 % della discarica per rifiuti non pericolosi attraverso riprofilatura dell'attuale vasca di sottocategoria di discarica esistente e la Realizzazione di una mono vasca per lo smaltimento dei rifiuti provenienti dal sito di bonifica ex FIM, per circa 45.500 m³, ai sensi del D. Lgs. n. 36/03 così come è stato modificato dal D. Lgs. n. 121 del 3 settembre 2020;
- ✓ Realizzazione e ampliamento dell'attività di Trattamento fisico-chimico (D9) e del deposito preliminare (D15) all'attività D9. Allo scopo verrà costruito un capannone industriale all'interno del quale verranno installate ulteriori unità di trattamento per i percolati di discarica e rifiuti liquidi aventi caratteristiche chimiche simili;
- ✓ Modifiche al sistema civile ed esterno al piazzale, adiacente la discarica, utilizzato per la gestione dei rifiuti e del polo impiantistico.

Il tutto realizzato come descritto negli elaborati del progetto definitivo allegati all'istanza richiamata in premessa.

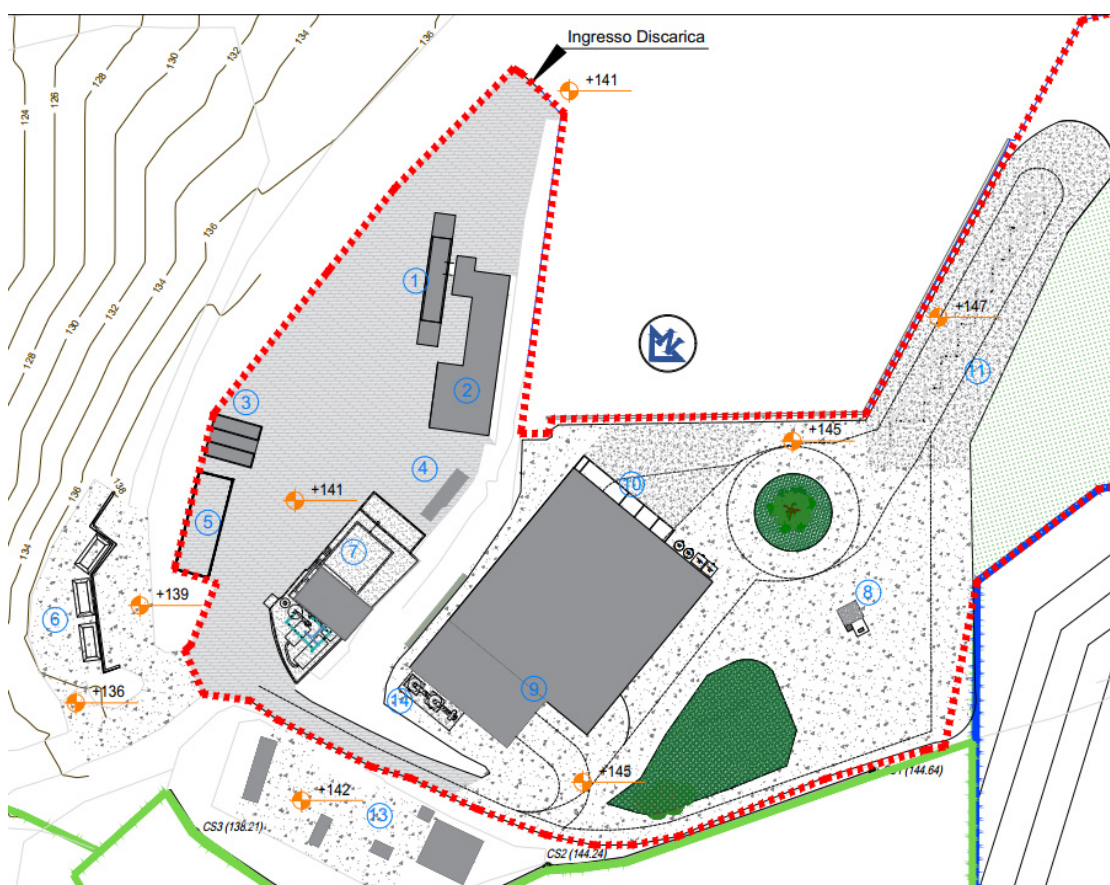


Figura 2 - Planimetria generale. Stato di progetto

3 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E SANITARIA

3.1 DEFINIZIONE AREA POTENZIALMENTE IMPATTATA

L'area oggetto della modifica sostanziale proposta è ubicata nel comune di Porto Sant'Elpidio (FM), in località "Castellano (Planimetria A.04), a confine con il comune di Sant'Elpidio a Mare, da cui dista 570 ml (Frazione Castellano), 1.500 ml dalla frazione Cretarola, 1.000 ml dalla frazione Cascinare.

La superficie complessiva del sito è di 141.487 mq, distinta al Foglio n°9, Mappale n° 97-87-85-69-65-5-4-3-2-1; la quota del piazzale in cui verranno effettuati gli interventi è 145 s.l.m. e le coordinate di riferimento sono Latitudine: 43°14'59" N e Longitudine: 13°42'55" E.

Il sito è rappresentato ed identificato geograficamente nel Foglio 125 della Carta d'Italia, quadrante 125 I. Dall'analisi della cartografia disponibile si deduce una quota altimetrica dell'area compresa tra le quote 129 e 145 m circa s.l.m.

La discarica Castellano è stata aperta, orientativamente, nel 1970 e vi sono stati conferiti, fino al 1985 circa, solo rifiuti urbani e assimilabili provenienti dal comune di Porto S. Elpidio. Con D.P.G.R. n° 328 del 30.1.1987 e n° 21263 del 18.05.1988 è stato approvato il Progetto di Bonifica con contestuale autorizzazione di un volume pari a 202.500 mc per l'abbancamento di rifiuti. I conferimenti sono iniziati nel 1990 e ultimati nel Settembre 1994. Con tale progetto sono stati rimodellati i rifiuti presenti e abbancati di nuovi occupando una superficie di circa 41.626 mq.

Non furono previste aree impermeabilizzate in quanto le opere di bonifica consentivano di raccogliere e gestire il percolato attraverso la presenza di un setto impermeabile realizzato in prossimità del fosso Castellano.

Successivamente con Delibera della Giunta Regionale n° 724 del 6.3.95 n° 2599 del 2.10.95 - n° 3340 del 23/12/97 - n° 282 del 5/2/20 e Aut. AIA - Decr. Dirigente R.M. n° 9/VAA-08 del 30.01.07 sono stati autorizzati nuovi abbancamenti per circa 630.000 mc complessivamente, conferiti su nuove aree completamente impermeabilizzate, per una superficie di circa 54.013 mq.

L'area oggetto di intervento si trova immersa in un panorama principalmente agricolo. Sono presenti inoltre insediamenti artigianali/industriali, quindi il sito è compreso in un contesto produttivo sia agricolo che industriale.

A livello industriale, la zona è ricompresa nel comprensorio del distretto calzaturiero della provincia di Fermo, "Distretto Fermano-Maceratese", riconosciuto a livello regionale con delibera n. 255 del 7 marzo 1995 e D.C. n. 219 del 30 luglio 1998, delibera del consiglio regionale n. 259 del 29 luglio 1999.

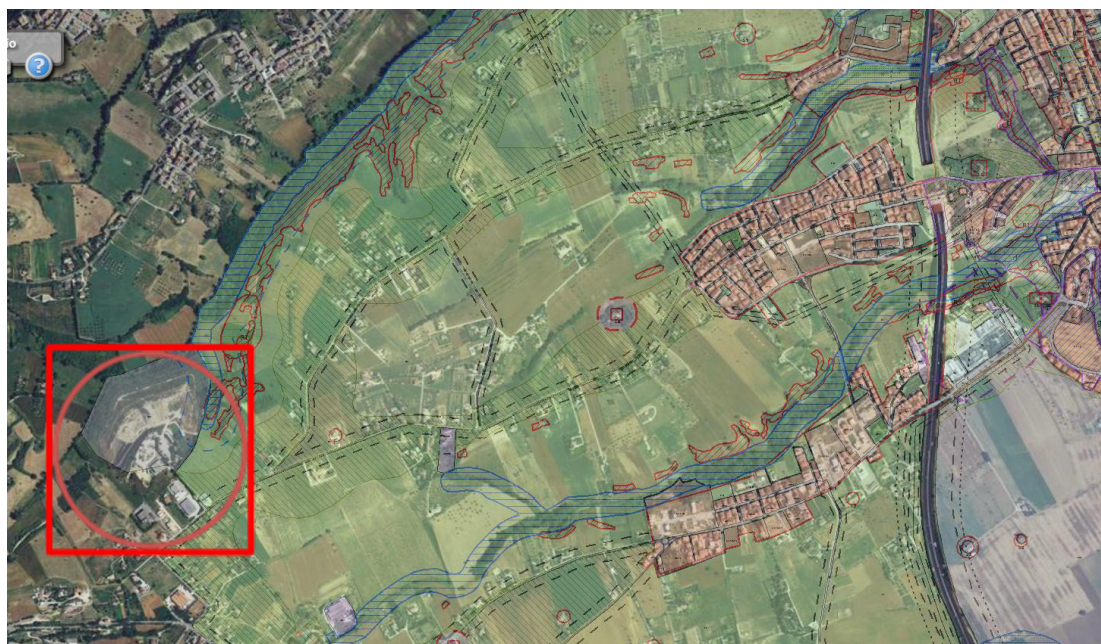


Figura 3 - Inserimento territoriale

L'accesso all'area avviene attraverso una strada direttamente collegata alla Strada provinciale Corvese, che conduce al piazzale interno al sito in cui sono collocati gli uffici con la stazione di pesa ed i parcheggi. Nelle aree limitrofe sono presenti:

- ✓ Il Fosso dell'Albero;
- ✓ Nelle strette vicinanze dell'area di intervento ci sono insediamenti di tipo manifatturiero (Accoppiatura AMC, Meccanica Elpidiense e Suolificio Mannini Romano);
- ✓ Insediamenti abitativi sparsi che si concentrano principalmente lungo la SP Corvese, alla quale si collega la strada comunale di accesso all'area oggetto di intervento; la SP Corvese inizia in corrispondenza della fine della frazione "Corva" di Porto Sant'Elpidio, la quale dista circa 2.1 km dal cancello d'ingresso al sito;
- ✓ Strada Provinciale Corvese, che collega la frazione "Corva" di Porto Sant'Elpidio con la SP Elpidiense.
- ✓ Strada Provinciale Elpidiense a circa 420 m dal punto più esterno e vicino del sito discarica.
- ✓ Le infrastrutture viarie sopra riportate sono anche quelle che fanno da collegamento il sito con le uscite autostradali di Porto Sant'Elpidio e Civitanova Marche.

L'installazione è posizionata al confine con il comune di Sant'Elpidio a Mare, dista circa 570 m dalla frazione Castellano e circa 1.000 m dalla frazione Cascinare.

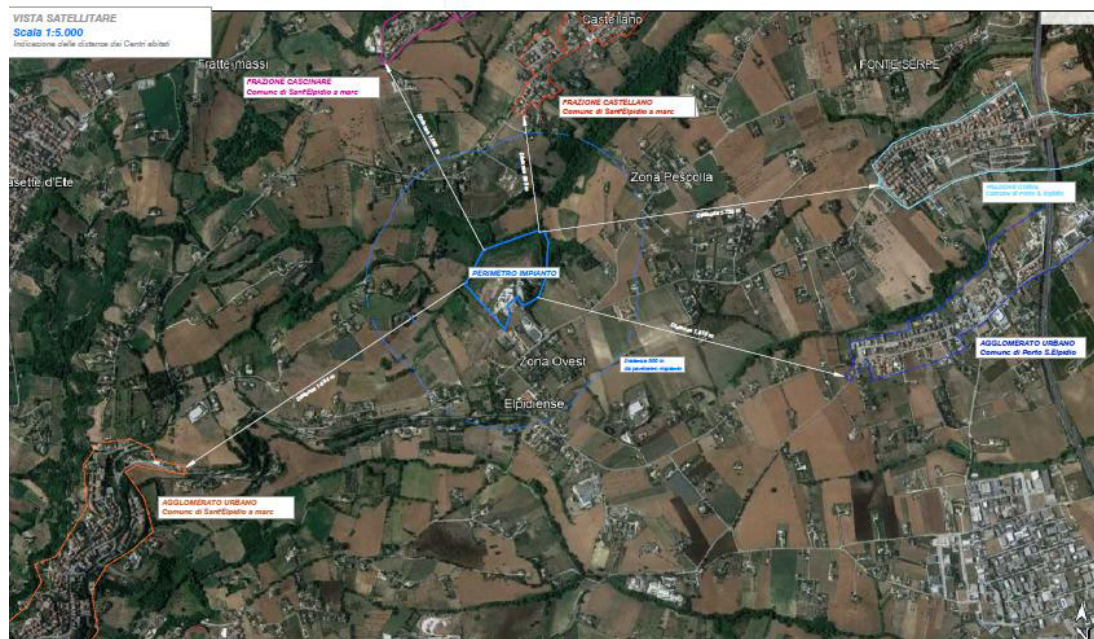


Figura 4 - Distanza dai centri abitati

3.2 USO DEL SUOLO E PRINCIPALI INFRASTRUTTURE

La destinazione urbanistica dell'area oggetto di intervento è classificata come "Discarica Comunale" ai sensi dell'art. 63 delle N.T.A. del PRG del Comune di Porto Sant'Elpidio. L'intervento proposto – costituito dalla riprofilatura della sottocategoria di discarica, dalla realizzazione della monovasca per rifiuti da bonifica e dall'installazione degli impianti tecnologici necessari al trattamento dei rifiuti liquidi – non determina modifiche della destinazione d'uso né configura un incremento del consumo di suolo, in coerenza con i criteri localizzativi del PRGR Marche, poiché non comporta nuova occupazione di superfici esterne al perimetro già autorizzato della discarica. Le opere previste si collocano interamente all'interno dell'area già destinata a discarica, mediante una riorganizzazione funzionale delle superfici esistenti. Il nuovo capannone tecnologico (circa 1.200 m²) verrà realizzato su porzioni di piazzale già impermeabilizzate e classificate come area impiantistica, senza estensione dell'area operativa verso l'esterno. Analogamente, la nuova monovasca sarà collocata in un settore già incluso nel corpo discarica, previa rimodulazione del cumulo di terreno presente, senza alterare la superficie complessiva del sito.

La riorganizzazione interna comporta la demolizione e rimozione di strutture esistenti, con recupero di superfici già impermeabilizzate e quindi senza incremento del suolo urbanizzato. In particolare sono previsti:

- smontaggio dell'impianto vetro e ricollocazione presso il sito "Marilungo", con demolizione della soletta R12 e presse (circa **650 m²**);
- smontaggio dell'impianto di lavaggio e ricollocazione presso il sito "Marilungo", con demolizione della soletta di lavaggio mezzi e trattamento (circa **200 m²**);
- demolizione dei locali di stoccaggio R13 e D15 (circa **130 m²**);

- demolizione della vasca lattine;
- demolizione del deposito/officina (circa **38 m²**).

La somma delle superfici dismesse risulta superiore o equivalente alle superfici interessate dalle nuove installazioni, confermando l'assenza di incremento del consumo di suolo e la piena compatibilità con la destinazione urbanistica vigente.

In coerenza con quanto previsto dall'art. 20, comma 8 del D.lgs. 199/2021 e con le indicazioni del DM Ambiente 21/06/2024 sulla massimizzazione delle aree idonee per impianti FER, il progetto prevede inoltre l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra sul corpo della discarica chiusa. Tale installazione non comporta consumo di suolo, poiché interessa superfici già vincolate a uso discarica per i successivi 30 anni. La posa dei moduli avverrà mediante zavorre, senza interferire con la copertura finale né con gli strati di impermeabilizzazione (geomembrana in HDPE 2 mm e strato di argilla di 20 cm), garantendo la piena integrità del *capping*.

Nel complesso, l'intervento si configura come una ottimizzazione interna delle superfici esistenti, senza nuova impermeabilizzazione, senza sottrazione di aree agricole o naturali e senza variazioni della destinazione d'uso. Pertanto, l'opera non determina consumo di suolo e non modifica l'equilibrio territoriale dell'area.

Il conferimento dei rifiuti verso il sito di Località Castellano, situata lungo la Strada Provinciale Corvese, avviene principalmente attraverso due direttrici infrastrutturali (v. Fig. 5): la A14 – casello di Civitanova Marche, da cui i mezzi percorrono la SS16 Adriatica e successivamente la viabilità comunale fino all'innesto con la SP Corvese; la A14 – casello di Porto Sant'Elpidio, dal quale i veicoli raggiungono l'impianto tramite la rete urbana locale e la stessa SP Corvese.

I mezzi pesanti provenienti dal casello A14 di Civitanova Marche percorrono la viabilità di adduzione che collega l'uscita autostradale alla costa, raggiungendo la SS16 Adriatica. Da qui proseguono verso sud, attraversando tratti a scorrimento veloce fino all'area urbana di Porto Sant'Elpidio. In prossimità dell'abitato, i veicoli lasciano la SS16 e si immettono sulla viabilità comunale che conduce direttamente alla Strada Provinciale Corvese, arteria extraurbana che rappresenta l'accesso principale all'impianto di discarica. La SP Corvese è caratterizzata da carreggiata unica e presenza di abitazioni sparse, senza attraversamento dei centri abitati presenti.

I conferimenti che provengono dal casello di Porto Sant'Elpidio seguono un percorso funzionale al traffico pesante. Dalla bretella autostradale si immettono nella viabilità della zona industriale di Porto Sant'Elpidio, caratterizzata da strade a maggiore portata e presenza di attività produttive. Superata l'area industriale i veicoli proseguono lungo Via Elpidiense, principale asse di collegamento interno che consente di raggiungere rapidamente la rete viaria extraurbana senza attraversare i centri abitati residenziali. Da Via Elpidiense i mezzi si dirigono verso l'innesto con la Strada Provinciale Corvese, che rappresenta l'ultimo tratto di avvicinamento all'impianto. La SP Corvese è una strada extraurbana a carreggiata unica, con presenza di abitazioni sparse e attività

industriali, e costituisce l'accesso diretto alla discarica di Castellano. L'intero percorso evita completamente l'attraversamento dei centri abitati e delle altre frazioni interne.

Il traffico indotto si distribuisce su un asse viario già caratterizzato da una presenza consolidata di flussi commerciali e industriali, con una **capacità di assorbimento adeguata** rispetto ai volumi di conferimento previsti.



Figura 5 - Infrastruttura viaria per i mezzi pesanti

I rifiuti conferiti nella monovasca rifiuti exFIM, provenienti dal lungomare Faleriense di Porto Sant'Elpidio oggetto appunto di bonifica, seguiranno il percorso descritto in figura.

3.3 QUALITÀ DELL'AMBIENTE ANTE-OPERAM (ACQUA SUP. E PROF., ARIA, SUOLO)

L'area di interesse è inserita nel polo impiantistico gestito dalla Eco Elpidiense S.r.l. che comprende l'impianto discarica Consortile per rifiuti speciali non pericolosi di cui una porzione posta a nord dell'intero banco discarica è stata chiusa e in fase post-operativa, un impianto di valorizzazione del biogas prodotto dalla discarica e un impianto per il trattamento chimico-fisico del percolato prodotto dalla discarica stessa e conto terzi.

Tutte le matrici ambientali limitrofe al sito e suscettibili al potenziale impatto espositivo sono ampiamente monitorate e salvaguardate tramite interventi gestionali ed impiantistici volti alla massima limitazione delle interazioni.

Infatti, il piano di monitoraggio e controllo della discarica prevede frequenti indagini sulle matrici ambientali, come previsto nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Per quanto riguarda le **acque superficiali**, principalmente costituite dal Fosso Castellano, è mantenuto attivo un Piano di Sorveglianza e Controllo da parte della Eco Elpidiense che prevede analisi mensili. Tutti i monitoraggi effettuati negli anni non hanno riscontrato situazioni di criticità o differenze qualitative sostanziali.

Il monitoraggio del fosso Castellano a monte e a valle dell'impianto discarica non ha, negli anni, evidenziato sostanziali differenze tra i prelievi per cui è possibile affermare una pressoché totale ininfluenza dell'impianto sulla qualità ambientale delle acque superficiali.

Per quanto concerne le **acque profonde** sono presenti nel sito 7 piezometri per il monitoraggio dello stato quantitativo e qualitativo.

Nel sito sono presenti due distinte falde acquifere. Una falda riguarda il fosso Castellano e suoi affluenti ed è relativa al corpo colluviale in prossimità del corso d'acqua ed i piezometri che consentono di valutarne la qualità sono P1E(valle) – P2W(monte) e P5. L'altra falda, alimentata dalle acque di infiltrazione meteoriche provenienti da monte, si trova tra gli orizzonti sabbiosi e sabbioso ciottolosi delle unità geologiche marine, viene valutata tramite i piezometri P3S (valle) - P4SW (monte).

Da luglio 2013 sono iniziati i monitoraggi in due nuovi pozzi di cui uno è posto a valle ed è denominato (P6) mentre l'altro a monte è denominato P7 bianco.

Lo storico dei monitoraggi non mostra andamenti anomali ed i parametri analizzati mostrano una relativa costanza.

Il monitoraggio della **qualità dell'aria** viene effettuato al fine di poter quantificare ed interpretare ogni possibile interazione tra le attività presenti nell'istallazione ed il territorio circostante. In particolare, vengono effettuate rilevazioni dei parametri inquinanti in quattro punti di prelievo: tre a monte (sbarra su strada, cancello di ingresso e sopra uffici) ed uno a valle (in prossimità del fosso) entrambi posti sulla portante del vento, per verificare l'assenza di migrazione di biogas e parametri chimici, marker di un impatto a livello olfattivo tenuto conto di tutte le attività svolte.

Sono state effettuate analisi mensili nelle quali sono stati monitorati i parametri: metano, ossigeno, anidride carbonica e ammoniaca. Non si è mai riscontrata negli ultimi anni di monitoraggio la presenza di metano e ammoniaca in concentrazione apprezzabile nei due punti monitorati.

Ai sensi del D.lgs. n. 155/2010 la qualità dell'aria nella Regione Marche è valutata attraverso la Rete regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) costituita attualmente da 17 centraline fisse e 2 laboratori mobili, gestite da ARPAM ai sensi della DGR n. 1600 del 27 novembre 2018 (<https://aria.arpa.marche.it/Default.aspx>.)

Le centraline prossime al sito in di progetto sono della tipologia di fondo e risultano localizzate:

- Civitanova Marche (ippodromo)
- Macerata (Collevorio)

Vengono riportati in forma grafica (v. Figg. 6-7) i risultati estrapolati dal sito della R.R.Q.A. della Regione Marche per le due stazioni. Dai dati registrati è possibile, inoltre, elaborare i valori medi delle 2 centrali più prossime al polo impiantistico per i parametri monitorati (Tabella 1)

La stazione di "Civitanova Marche - Ippodromo" può essere (per analogia di sito) presa a riferimento come base per la qualità dell'aria dello stato attuale ante-operam.

Tabella 1 - Valori annuali 2023 stazioni monitoraggio qualità dell'aria Marche

Particolato $\leq 10\mu\text{m}$ (PM ₁₀)	Tipo stazione	Tipo zona	Media 24h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti consentiti
Civitanova Marche - Ippodromo	Fondo	Rurale	4	1	35
Macerata - Collevorio	Fondo	Urbana	15	5	35

Particolato $\leq 2.5\mu\text{m}$ (PM _{2.5})	Tipo stazione	Tipo zona	Media 24h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	IEM (Indicatore di esposizione media) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Civitanova Marche - Ippodromo	Fondo	Rurale	9	8	25	8	20
Macerata - Collevorio	Fondo	Urbana	n.d.	n.d.	25	n.d.	20

Biossido di Azoto (NO ₂)	Tipo stazione	Tipo zona	Media 1h max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ora	Superamenti (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti consentiti	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Civitanova Marche - Ippodromo	Fondo	Rurale	19	13	0	18	11	40
Macerata - Collevorio	Fondo	Urbana	48	21	0	18	15	40

Biossido di Azoto (NO ₂)	Tipo stazione	Tipo zona	Soglia di allarme ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti soglia di allarme
Civitanova Marche - Ippodromo	Fondo	Rurale	400	0
Macerata - Collevorio	Fondo	Urbana	400	0

Monossido di Carbonio (CO)	Tipo stazione	Tipo zona	Media 8h max (mg/m^3)	Ora	Superamenti (10 mg/m^3)
Macerata - Collevorio	Fondo	Urbana	n.d.	n.d.	0

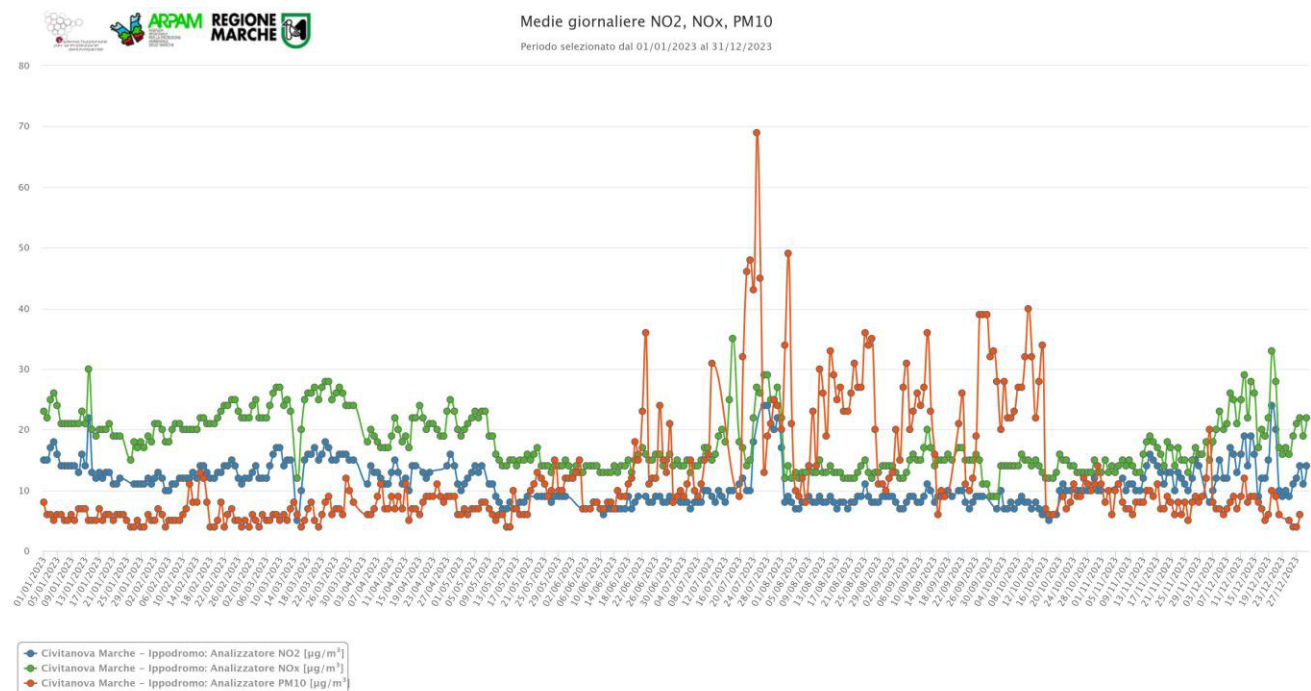


Figura 6 - Stazione meteo Civitanova Ippodromo, andamento 2023

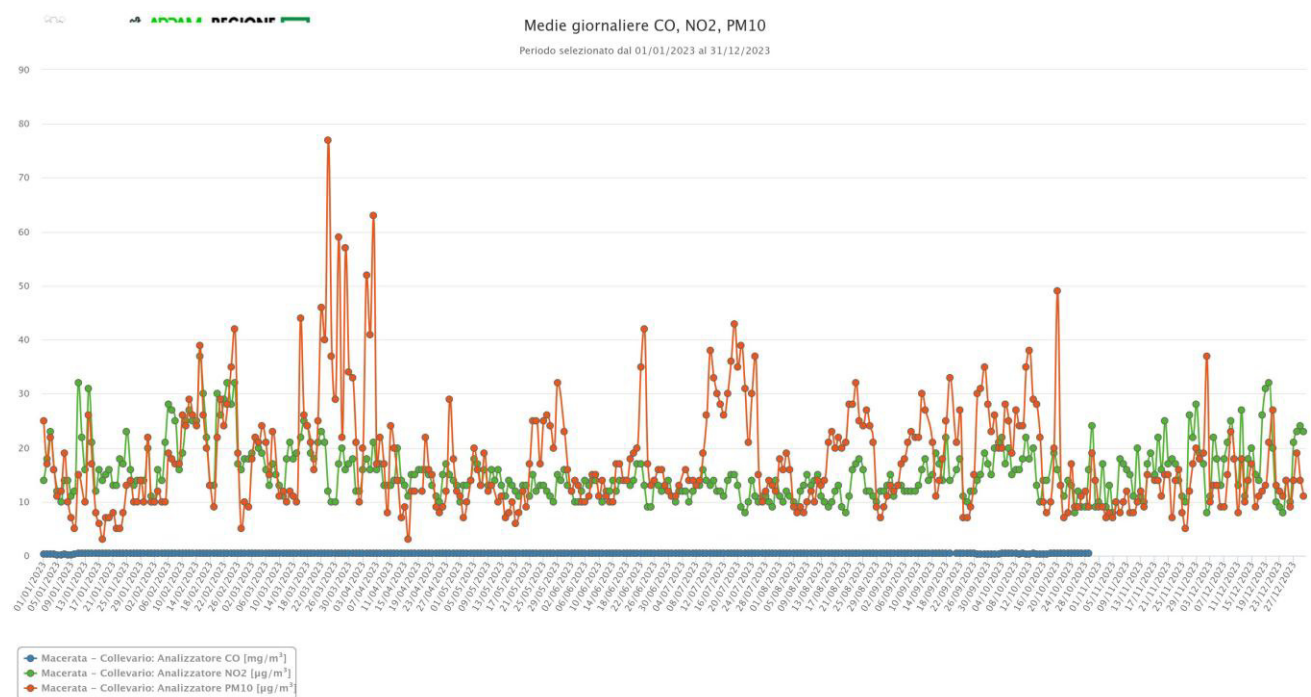


Figura 7 - Stazione meteo Macerata Collevario, andamento 2023

Nell'ambito della valutazione ante-operam della qualità dell'aria, è stata eseguita la caratterizzazione delle sorgenti emissive odorigene presenti presso il polo impiantistico *Castellano*, mediante campionamento olfattometrico dinamico condotto secondo la norma tecnica UNI EN 13725. Le indagini hanno interessato le principali sorgenti diffuse e puntuali riconducibili alle attività di gestione del corpo discarica e delle aree operative. I valori misurati e i relativi rapporti di prova

sono riportati nella sottostante Tabella 2, che costituisce il quadro emissivo di riferimento per la fase *ante-operam*.

Tabella 2 - Sorgenti e fattori di emissione sorgenti di odore

Sorgente	Tipologia	Rapporti Prova	F.E.
Emissione convogliata Carboni attivi	Convogliata	2310541-006	349 OU _E /m ³
Vasche di stoccaggio percolato;	Areale passiva	2310541-005	0,99 OU _E /m ² sec
Frazione organica (trasferenza)	Areale passiva	2310541-004	1,83 OU _E /m ² sec
Frazione organica coperta (trasferenza)			0,36 OU _E /m ² sec
Banco di coltivazione discarica attivo	Areale passiva	2310541-001, 2413241-001, 2413229-005,	0,5 OU _E /m ² sec
Banco di coltivazione discarica coperto			0,1 OU _E /m ² sec
Superficie discarica dotata di copertura provvisoria	Areale passiva	2413241-002, 2413241-003, 2413239-001, 2413239-002, 2413239-003, 2413239-004,	0,23 OU _E /m ² sec

Dall'analisi dei dati acquisiti non emergono elementi di criticità: i livelli emissivi rilevati risultano contenuti e coerenti con le condizioni ordinarie di esercizio di impianti della stessa tipologia. Contestualmente è stata verificata la presenza di eventuali segnalazioni di disturbo olfattivo provenienti dalla popolazione residente o dagli enti territoriali competenti: non risultano segnalazioni né evidenze di impatti odorigeni attribuibili al sito nel periodo considerato.

Nel complesso, il monitoraggio *ante-operam* restituisce un quadro emissivo stabile, privo di anomalie e coerente con la situazione ambientale attesa per un impianto di discarica per rifiuti non pericolosi correttamente gestito.

3.4 PREESISTENZA DI FONTI DI PRESSIONE AMBIENTALE NELL'AREA

La presenza storica dell'impianto D1/D15/D9, con attività di conferimento, movimentazione mezzi pesanti, emissioni odorigene e potenziali ricadute sulle matrici aria-suolo, rappresenta la fonte di pressione prevalente. Il sito è monitorato da oltre 17 anni tramite PSC/PMC, senza evidenze di criticità ambientali o sanitarie, come riportato nella documentazione tecnica, e costituisce il riferimento principale per la valutazione degli impatti cumulativi.

Oltre alla presenza della discarica per rifiuti non pericolosi, l'area di Castellano è caratterizzata da ulteriori sorgenti di pressione ambientale, seppur di entità contenuta.

Infatti, nel contesto territoriale circostante il tessuto industriale di Sant'Elpidio a Mare presenta un comparto produttivo di dimensioni ridotte, con soltanto tre unità produttive insediate, il cui contributo emissivo risulta limitato e riconducibile principalmente alla movimentazione veicolare e alle attività artigianali. A sud-est, il territorio agricolo periurbano di Porto Sant'Elpidio è caratterizzato da colture miste gestite prevalentemente a livello familiare, con assenza di aziende agricole strutturate o allevamenti intensivi; le pressioni generate sono quindi diffuse e di bassa intensità, legate alle pratiche colturali ordinarie e all'uso stagionale di mezzi agricoli.

Nel complesso, il quadro ambientale preesistente è definito da pressioni puntuali, lineari e diffuse di modesta entità, che costituiscono il *background* su cui si innesta la valutazione degli impatti cumulativi dell'intervento.

3.5 INFORMAZIONI SULLE POTENZIALI EMISSIONI DELL'IMPIANTO

Le potenziali emissioni associate al progetto riguardano diverse matrici ambientali. Per la componente atmosferica sono presenti emissioni diffuse di polveri derivanti dal transito dei mezzi e dalle movimentazioni, emissioni dei motori endotermici dei veicoli e emissioni convogliate e diffuse dai sistemi di captazione e trattamento degli aeriformi (biogas, aria esausta, impianto percolato). Per le matrici suolo e acqua le potenziali emissioni sono legate a possibili contatti accidentali con rifiuti, percolati o reagenti, nonché a eventuali perdite da serbatoi o superfici non impermeabili, tali matrici sono state valutate nell'elaborato "Relazione di riferimento" dove viene affermato che la contaminazione del suolo e delle acque sotterranee con prodotti o miscele etichettati è altamente improbabile.

Sono inoltre presenti sorgenti odorigene connesse alle attività di gestione dei rifiuti e sorgenti acustiche derivanti dal funzionamento degli impianti e dal traffico interno. Tali emissioni, se non adeguatamente controllate, possono incidere sulla salute attraverso inalazione di polveri e inquinanti atmosferici, esposizione a odori molesti, contatto con matrici contaminate o disturbo acustico nei confronti dei recettori a funzioni sensibili. Nel §4 vengono illustrate le valutazioni specifiche delle singole componenti ambientali e sanitarie.

3.4 DESCRIZIONE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE E SITUAZIONE OCCUPAZIONALE

Il territorio limitrofo è contraddistinto da un panorama prevalentemente agricolo che circonda completamente l'area interessata dal progetto, è caratterizzato anche da una presenza di insediamenti di tipo artigianale/industriale rendendo il contesto produttivo sia agricolo che industriale. Nelle immediate vicinanze sono presenti insediamenti abitativi sparsi che si concentrano principalmente lungo la SP Corvese.

Il polo tecnologico risulta avere le seguenti distanze dai centri abitati ove risiede la popolazione del medesimo comune con carattere continuativo:

- 2.100 ml dalla frazione "Corva" di Porto Sant'Elpidio;
- 570 ml dalla frazione "Castellano" di Porto Sant'Elpidio;
- 1.000 ml dalla frazione "Cascinare" di Sant'Elpidio a Mare.

L'abitato più prossimo risulta quindi essere inserito nel contesto comunale di Sant'Elpidio a Mare. Tale centro abitato insedia circa 846 persone (v. Fig. 8).

Per il comune di Sant'Elpidio a Mare la popolazione insediata risulta pari a 16.325 persone, con un'età media di 46.8 anni, una densità abitativa pari a 326 ab/km², un tasso di occupazione del 55.9 % ed una popolazione impegnata in attività scolastica pari a 2.684 individui.

Mentre in riferimento al comune di Porto Sant'Elpidio, interessato dal polo impiantistico, la popolazione insediata risulta pari a 25.760 persone, con un'età media di 46.7 anni, una densità

abitativa pari a 1.425 ab/km², un tasso di occupazione del 55.8 % ed una popolazione impegnata in attività scolastica pari a 3.314 individui.



Figura 8 - Centro abitato sito nel comune di Sant'Elpidio a Mare (Frazione "Castellano"), prossimo all'impianto

L'ambito agricolo limitrofo al polo impiantistico di per sé non genera importanti flussi di popolazione residente o migratoria. Non si rinvencono siti d'interesse culturale e turistico neanche a diversi km di distanza che potrebbero marginalmente interferire con il traffico indotto dalle lavorazioni presenti nell'impianto.

I bacini gravitativi che di fatto influenzano flussi temporanei sono localizzati nel centro storico del comune di Sant'Elpidio a Mare, il quale nel periodo estivo ospita inoltre una importante rievocazione storica medievale "Contesa del Secchio", e lungo la costa nel comune di Porto Sant'Elpidio in cui si organizzano eventi estivi, concerti e attività culturali. Data la collocazione dell'impianto, la sua interferenza con i possibili flussi legati alle attività di cui sopra risulta pressoché assente.

3.5 LOCALIZZAZIONE DI EVENTUALI RECETTORI E COMUNITÀ SENSIBILI

L'area d'intervento dista circa 570 m in direzione Nord dal centro del nucleo abitativo più vicino nel territorio comunale di Sant'Elpidio a Mare, ovvero la frazione Castellano. La zona risulta limitrofa ad ambiti industriali ed agricoli con bassa densità abitativa localizzati all'interno dei comuni di Porto S. Elpidio e Sant'Elpidio a Mare. Sono stati individuati all'interno del dominio di calcolo **n°7 recettori** esterni al polo tecnologico. Di seguito, in Tabella 3, l'individuazione dei recettori con le loro caratteristiche mentre in Fig. 9 vengono individuati su cartografia satellitare.

L'intervento proposto sull'installazione non necessita l'applicazione dei criteri localizzativi (Punto 12.4 del PRGR Regione Marche) in quanto l'incremento è entro il 30% dell'esistente, e comunque

non sono presenti nell'immediato circondario strutture con funzioni sensibili (asili, ospedali, strutture scolastiche ecc).

Tabella 3 - Posizione dei recettori

Nome	Distanza(m)	Coordinate UTM 33 (x-y)		Descrizione
RECETTORE 1	261	395752	4789071	Abitazione isolata
RECETTORE 2	492	396355	4789434	Abitazione colonica
RECETTORE 3	609	395863	4788727	Abitazione isolata
RECETTORE 4	164	395624	4789054	Abitazione colonica
RECETTORE 5	164	394927	4789320	Abitazione isolata
RECETTORE 6	885	395503	4790023	Abitazione isolata
RECETTORE 7	420	396388	4788670	Abitazione isolata



Figura 9 - Recettori

3.6 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI SANITARI

L'individuazione degli indicatori sanitari è stata effettuata secondo i criteri delle Linee Guida VIIAS, tenendo conto della limitata disponibilità di dati sanitari territoriali. Le informazioni attualmente reperibili riguardano la mortalità per comune, suddivisa per fasce di età e cause di morte nel

territorio provinciale di Fermo, che costituiscono il quadro minimo per la descrizione dello stato di salute ante-operam.

In conformità alle Linee Guida, “i principali indicatori sanitari saranno da ricondurre a esiti di mortalità, di ricovero ospedaliero e di incidenza tumorale”. Per il progetto di ampliamento della discarica di Castellano, la selezione degli indicatori sanitari è stata quindi orientata verso gli *endpoint* direttamente correlabili alle matrici ambientali analizzate e agli effetti sulla salute riconosciuti dalla normativa e dalla letteratura tecnica.

La definizione degli indicatori ha considerato le vie di esposizione dirette (inalazione di inquinanti atmosferici, bioaerosol, odori) e le vie di esposizione indirette, in coerenza con quanto previsto dalle Linee Guida, secondo cui “l'esposizione indiretta può derivare dal coinvolgimento di matrici ambientali diverse da quelle interessate inizialmente dalle emissioni dell'opera di progetto”. La valutazione sanitaria è pertanto sviluppata all'interno del presente documento, attraverso l'analisi delle pressioni ambientali generate dal progetto e dei relativi parametri normativi di tutela della salute.

Gli indicatori sanitari pertinenti per il progetto sono:

- **indicatori respiratori e di benessere** associati alla qualità dell'aria, valutati rispetto ai limiti del D.lgs. 155/2010;
- **indicatori di disturbo e qualità della vita** correlati al rumore, valutati secondo il DPCM 14/11/1997;
- **indicatori olfattivi e di benessere** associati alle emissioni odorigene, con valutazione delle misure di mitigazione previste;
- **indicatori epidemiologici generali**, basati sui dati di mortalità disponibili (mortalità generale e causa-specifica);
- **indicatori di vulnerabilità** riferiti ai gruppi sensibili presenti nell'area (bambini, anziani, popolazione residente).

Tabella 4 - Mortalità over 65

Causa - prov.

Frequenza: Annuale

Territorio: Fermo

Sesso: Totale

Tempo	2020	2021	2022	2023
Indicatore	Morti	Morti	Morti	Morti
Causa iniziale di morte - European Short List				
Tumori	510	533	485	481
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	11	17	16	12
Altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	31	20	30	39
Malattie croniche delle basse vie respiratorie	63	64	54	62
Altre malattie del sistema respiratorio	34	40	36	47
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	2	2	1	2
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	29	37	39	29

	2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
PSE	141	126	148	136	141	156	128	161	130	133	129	135
SEM	89	96	96	103	97	100	93	92	96	94	86	90

4 VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AMBIENTALE E SANITARIA

Di seguito vengono identificati e classificati i potenziali impatti sulle matrici ambientali. Vengono analizzati gli impatti per verificare se possano generare cause significative di rischio per la salute umana.

4.1 ARIA E ODORI MOLESTI

Il decreto 155/2010 è finalizzato a individuare obiettivi di qualità dell'aria che non danneggino la salute umana e l'ambiente ed a individuare metodologie per la misurazione della qualità dell'aria che siano comuni su tutto il territorio nazionale.

Specificatamente, la valutazione si basa sulla zonizzazione del territorio e sull'utilizzo di una rete di misura appropriata e definita nei dettagli.

Per assicurare il rispetto dei limiti e per gestire la qualità dell'aria, le Regioni adottano dei piani che vengono redatti assicurando la partecipazione degli enti locali e dei cittadini, mettendo loro a disposizione le informazioni durante le varie fasi di elaborazione. Questi piani si differenziano a seconda dell'entità dell'inquinamento e dell'area interessata dai superamenti. Il decreto individua le tecniche di modellazione come utile supporto per i piani di qualità dell'aria, da integrare con le misurazioni effettuate nei punti fissi.

Per quanto concerne invece le emissioni atmosferiche intese come molestie olfattive, il riferimento normativo è il **Decreto direttoriale Ministero dell'Ambiente 28 giugno 2023, n. 309** *Autorizzazione alle emissioni in atmosfera - Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività*. Nel particolare, il decreto fissa i requisiti degli studi d'impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione nonché i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo presso i ricettori.

Gli inquinanti atmosferici presi e considerati nelle simulazioni, sono caratteristici delle attività antropiche effettuate durante le lavorazioni presso gli impianti di trattamento e/o smaltimento dei rifiuti non pericolosi presenti nel polo produttivo; a questi si aggiungono le lavorazioni previste per la cantierizzazione dell'opera. Da un'analisi delle lavorazioni e attività si individuano le seguenti sorgenti emissive:

- Emissioni di gas di scarico dai mezzi d'opera presenti nel sito e adibiti al trattamento e trasporto rifiuti;
- Produzione di polveri durante la fase di scarico, caricamento, abbancamento e movimentazione dei materiali con i mezzi d'opera per le attività di scarico/movimentazione rifiuti e/o terre;

- Sollevamento polveri durante il Passaggio di mezzi pesanti su strade non asfaltate;
- Erosione dei cumuli presenti ad opera dei venti e delle movimentazioni;
- Emissioni odorigene derivanti dalla movimentazione e/o stoccaggio dei rifiuti putrescibili, dal corpo discarica, dalle vasche non confinate dell'impianto chimico-fisico nonché dalle emissioni convogliate degli impianti di trattamento aeriformi;

In virtù delle tipologie di sorgenti e lavorazioni vengono considerati nel presente studio i seguenti contaminati:

- Particolato PTS, PM₁₀
- CO
- NMVOC
- NO_x, NO₂
- Unità Odorigene (OU)

I valori limiti di riferimento presenti nel D.lgs. n.155 del 13 agosto 2010 vengono riportati nella sottostante **Tabella 5**. Vengono inoltre ricompresi i valori di accettabilità presso i ricettori, dell'impatto olfattivo per classi di sensibilità, secondo quanto previsto dal Decreto direttoriale Ministero dell'Ambiente 28 giugno 2023, n. 309. Tramite l'applicazione di modelli diffusionali è possibile simulare la dispersione in atmosfera delle sostanze inquinanti intorno alla sorgente emissiva, e procedere al calcolo della concentrazione in aria degli inquinanti emessi per ogni intervallo di tempo del dominio considerato.

Tabella 5 - Valori limite e di accettabilità per gli inquinanti considerati

Inquinante	Normativa	Riferimento	Indice statistico	Valore di accettabilità	Superamenti
PM₁₀	D.lgs. n.155	Salute umana	media giornaliera	50 ug/m³	35 sup/anno
			media annuale	40 ug/m³	-
CO	D.lgs. n.155	Salute umana	media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m³	-
NO_x	D.lgs. n.155	Vegetazione	media annuale	30 ug/m³	-
NO₂	D.lgs. n.155	Salute umana	media oraria	200 ug/m³	18 sup/anno
			media annuale	40 ug/m³	-
OU	D.D.M. n° 309	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica	Percentile 98°	4 OU€/ m³	
		Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate)		5 OU€/ m³	

Le concentrazioni così ottenute possono essere elaborate per ottenere dati sintetici come ad esempio medie annuali, giornaliere, percentuali di concentrazione, che possono essere confrontati con i limiti di riferimento di legge o criteri di accettabilità.

Le tecniche di modellazione sono quindi un importante strumento di aiuto per la valutazione della qualità dell'aria e rappresentano uno strumento fondamentale per la stima preventiva dell'impatto su un territorio di sorgenti potenzialmente inquinanti.

L'obiettivo dello studio è la quantificazione, per mezzo dell'applicazione di un opportuno modello diffusionale (UNI 10964:2001 "Studi di impatto ambientale - Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria"; UNI 10796:2000 "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi - Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici") delle concentrazioni degli inquinanti caratteristici, delle diverse tipologie di emissione sia sul territorio circostante, che in alcuni punti specifici, opportunamente individuati (Recettori).

La **metodologia di lavoro** seguita si è articolata secondo le seguenti fasi:

- Scelta del modello
- Acquisizione ed elaborazione dei dati territoriali (DTM, utilizzo del suolo etc.);
- Quantificazione ed Elaborazione delle emissioni convogliate/diffuse;
- Acquisizione ed elaborazione dei dati meteorologici relativi ad un anno solare;
- Predisposizione (dati Input) del modello di dispersione e applicazione per l'intervallo temporale annuale;
- Elaborazione dei risultati (dati Output) di concentrazioni.

Per l'applicazione in esame si è fatto ricorso, come accennato, all'utilizzo del modello a "Puff" denominato **CALPUFF Model System**.

CALPUFF è un modello di dispersione non stazionario a puff gaussiani che consente di valutare il campo di concentrazione, simulando gli effetti di condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio, sul trasporto, la trasformazione e la rimozione degli inquinanti in atmosfera. Questo modello rappresenta un pennacchio continuo come un numero discreto di "nubi" (puffs) di materiale inquinante; ad ogni step temporale, viene calcolata la concentrazione dovuta a ciascun puff (i puffs si evolvono poi nel tempo e nello spazio fino al successivo step), in modo che la concentrazione totale in un determinato ricettore sia data dalla somma dei contributi di tutti i puffs nelle immediate vicinanze.

CALPUFF prevede anche un modulo riguardante la deposizione secca e ad umido, consentendo di quantificare la frazione di materiale inquinante che viene a mancare al puff, a causa di tale fenomeno.

Il modello prevede un'ulteriore trattazione modellistica delle calme di vento, la capacità di simulare condizioni di flussi non omogenei (orografia complessa, inversione termica, fumigazione, brezza) oltre al calcolo dell'effetto scia (*downwash*) generato dagli edifici prossimi a sorgenti.

Per il calcolo dell'impatto delle emissioni del polo impiantistico sui recettori si è scelto di selezionare un dominio di calcolo di 225 Km² ovvero un dominio di 15 Km x 15 Km (v. Fig. 10).

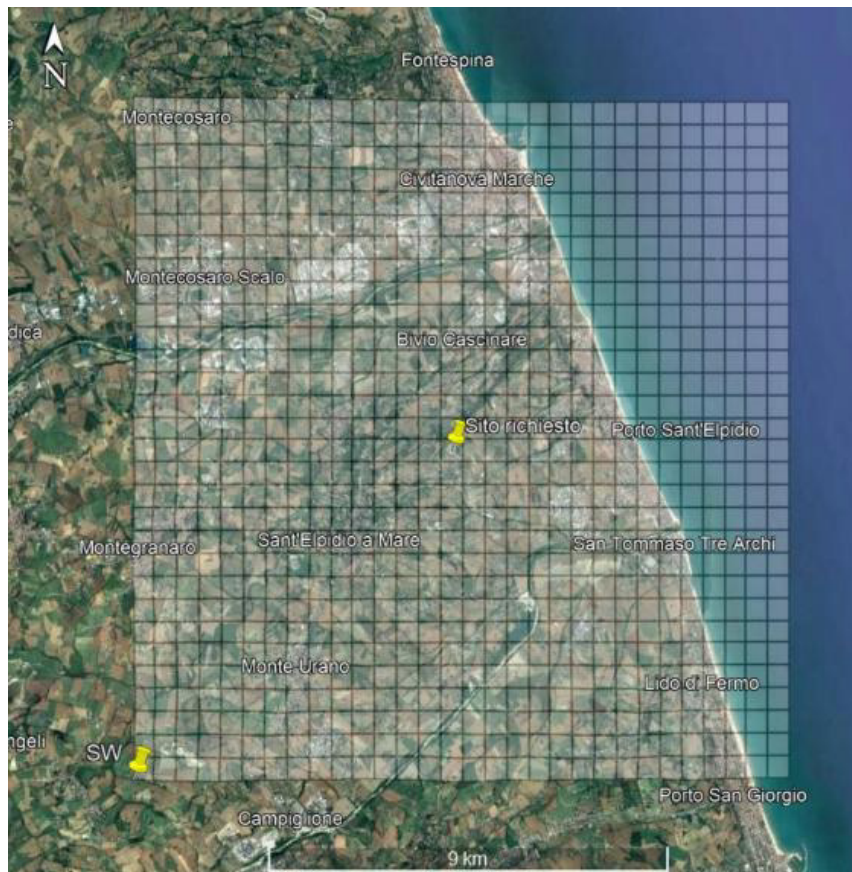


Figura 10 - Dominio di simulazione meteorologico

Il dominio è da ritenersi idoneo alla descrizione della meteorologia di simulazione, della dispersione degli inquinanti coinvolti sia in relazione alle caratteristiche delle emissioni, sia in virtù delle loro intensità. Il tracciamento di quest'ultimo è stato valutato tenendo debitamente conto dei recettori più prossimi alle sorgenti emmissive.

Località Castellano (FM)

Periodo Anno 2022 fuso orario dei dati GMT

Caratteristiche del dominio

- Origine SW x = 388439.00 m E - y = 4782101.00 m N UTM fuso 32 – WGS84
- Dimensioni orizzontali totali 15 km x 15 km
- Dominio di salvataggio(simulazione) 7 km x 7 km
- Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 500 m
- Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo
- Caratteristiche del punto richiesto
- Coordinate (43.249748°N, 13.715032°E)
- Cella (15,15)

L'analisi degli impatti in atmosfera è stata condotta considerando la situazione ante-operam con le attività già autorizzate all'interno del sito, la fase di cantierizzazione per la realizzazione delle modifiche da apportare al polo produttivo ed infine valutando gli impatti generati nella configurazione post-operam, ovvero le medesime lavorazioni generate dal polo produttivo in virtù dell'ampliamento della discarica per rifiuti non pericolosi oltre che la gestione degli impianti tecnologici.

Vengono quantificate le pressioni atmosferiche per i seguenti scenari:

- ✓ **Scenario 0 – Ante operam**
- ✓ **Scenario 1 – Cantiere**
- ✓ **Scenario 2 – Post operam**

Lo scenario 0 fotografa la pressione esercitata dalla gestione dell'attuale polo impiantistico in virtù della vigente autorizzazione. Le lavorazioni che generano emissioni in atmosfera sono determinate dalle attività di trasporto e abbancamento dei rifiuti in discarica stimante in circa 2.945 tonn/anno. Il trasposto e lo stoccaggio dei rifiuti all'interno del sito per le attività D, R sono autorizzate ai sensi della Det. Dir. N°294/RG E N°115/RS DEL 12.03.2013. Si aggiungono infine le emissioni odorigene provenienti dalle emissioni convogliate presenti e le superficie areali passive esposte agli agenti atmosferici. Le sorgenti emissive vengo elencate e riassunte in Tabella 6. di seguito riportata:

Tabella 6 - Individuazione e descrizione sorgenti presenti nello Scenario 0 – ante operam

Sorgenti	Lavorazione	Tipo	Frequenza
E1	Scarico/abbancamento rifiuti	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
E2	Passaggio su strade non asfaltate	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
E3	Emissioni gas di scarico mezzi d'opera di trasporto	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
E4	Laghetto percolato (odori)	Areale	Turno di lavoro (5h)
E5	Vasche chimico-fisico (odori)	Areale	Continuo
E6	Container Trasferenza organico (odori)	Areale	Turno di lavoro (6h) + 8h
E7	Banco discarica (odori)	Areale	Turno di lavoro (6h) + 8h
E8	Discarica dotata di copertura provvisoria (odori)	Areale	Continuo
E9	Emissione carboni attivi (odori)	Puntiforme	Discontinuo (6h/g)
E10	Discarica dotata di copertura provvisoria (odori)	Areale	Continuo

Nello scenario 1 si valuta la conformità normativa dell'impatto atmosferico determinato dalla realizzazione dell'opera in progetto e dalla contemporanea gestione delle lavorazioni nell'impianto. Tenendo conto delle interferenze tra le attività di scavo e di cantiere e le normali operazioni di gestione dei rifiuti presenti nel polo, tali interventi verranno effettuati in fasi temporali distinte nel corso della giornata. La realizzazione dell'opera totale in progetto è stata stimata in 16

mesi. In questo tempo, nell'attività di cantiere il maggior impatto sotto il profilo emissivo è la realizzazione degli scavi per l'ampliamento della discarica e il trasposto presso il sito di deposito, stimato in circa 120 giorni. Quest'ultime verranno effettuate successivamente al normale orario di lavoro presso l'impianto, ovvero a partire dal primo pomeriggio (13.00-19.00). Si omette per questo scenario la modellizzazione degli odori in quanto praticamente invariata rispetto allo scenario 0. Le sorgenti emmissive dello scenario 1 vengo elencate e riassunte nella Tabella 7. di seguito riportata:

Tabella 7 - Individuazione e descrizione sorgenti presenti nello Scenario 1 – Cantiere

Sorgenti	Lavorazione	Tipo	Frequenza
E1	Scarico/abbancamento rifiuti	Volumetrico	Turno di lavoro (5h)
	Scavo/movimento terra nuova vasca		Turno di lavoro (7h)
E2	Passaggio su strade non asfaltate	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
			Turno di lavoro (7h)
E3	Emissioni gas di scarico mezzi d'opera di trasporto	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
			Turno di lavoro (7h)

Infine, lo scenario 2 quantifica la pressione massima esercitata dalle lavorazioni nella nuova configurazione progettuale a seguito delle modifiche apportate, le cui sorgenti emmissive vengo elencate e riassunte nella sottostante Tabella 8. Nella particolare tale condizione rappresenta lo scenario peggiore (worst case) in quanto le simulazioni contemplano la contemporanea coltivazione dell'ampliamento della vasca esistente per rifiuti non pericolosi e della mono-vasca dedicata ai rifiuti provenienti dal sito di bonifica ex FIM. Tale configurazione, pur rappresentando la condizione operativa più gravosa, è da considerarsi transitoria e limitata nel tempo, in quanto la mono-vasca FIM ha una volumetria contenuta (45.500 m³) e un periodo di esercizio circoscritto circa 12/14 mesi con conferimenti non costanti ma in virtù dell'avanzamento delle operazioni di bonifica.

Nel confronto tra stato attuale e scenario post-operam, gli abbancamenti di rifiuti non pericolosi passano da 6 tonn/giorno a 10 tonn/giorno, mentre l'apporto dei rifiuti ex FIM introduce un flusso aggiuntivo pari a 200 tonn/giorno. Gli incrementi emissivi del parametro PTS/PM10 sono riconducibili in via prevalente alle operazioni di scarico e abbancamento dei rifiuti ex FIM, mentre l'aumento legato alla riprofilatura e alla coltivazione della vasca per rifiuti non pericolosi risulta modesto.

Lo scenario 2 è pertanto assunto come scenario peggiore ai fini della modellazione, pur non rappresentando la condizione ordinaria di esercizio, consente di valutare in modo cautelativo gli impatti sulla matrice aria derivanti dalla gestione simultanea delle due vasche.

Tabella 8 - Individuazione e descrizione sorgenti presenti nello Scenario 2 – Post operam

Sorgenti	Lavorazione	Tipo	Frequenza
E1	Scarico/abbancamento rifiuti	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
E2	Passaggio su strade non asfaltate	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)

E3	Emissioni gas di scarico mezzi d'opera di trasporto	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
E4	Emissioni gas di scarico mezzi d'opera	Volumetrico	Turno di lavoro (6h)
E5	Laghetto percolato (odori)	Areale	Turno di lavoro (5h)
E6	Container Trasferenza organico (odori)	Areale	Turno di lavoro (6h) + 8h
E7	Banco discarica (odori)	Areale	Turno di lavoro (6h) + 8h
E8	Discarica dotata di copertura provvisoria (odori)	Areale	Continuo
E9	Emissione carboni attivi (odori)	Puntiforme	Discontinuo (6h/g)
E10	Emissione scrubber (odori)	Puntiforme	Continuo

Le tipologie di emissioni si possono sostanzialmente ricondurre a emissioni diffuse di tipo puntiformi, areale, areale assimilabili a volumetriche.

Le puntiformi, presenti nei modelli, sono riconducibili alle emissioni convogliate originate dagli impianti di trattamento degli aeriformi, la tipologia areale include sorgenti ad emissione diffusa passiva (stoccaggio rifiuti, copertura provvisoria discarica, vasche impianto chimico-fisico), mentre la tipologia areale assimilabile a volumetrica è riconducibile alle emissioni derivanti dalla percorrenza dei mezzi d'opera e di trasporto della viabilità interna ed esterna. Infine, le sorgenti di tipo volumetrico includono anche tutte le operazioni di movimentazione e trattamento dei rifiuti, delle terre e rocce da scavo oltre che le emissioni di gas di scarico dai mezzi d'opera.

Nel processo di valutazione dell'impatto globale sulla componente atmosferica, un aspetto fondamentale è rappresentato oltre che dalla caratterizzazione tipologica della sorgente emissiva anche del relativo fattore di emissione.

La caratterizzazione dei flussi emissivi è stata eseguita tramite elaborazione ed utilizzo di fattori di emissione riconosciuti a livello nazionale ed internazionale illustrate nell'elaborato VIA.04 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ATMOSFERICO a cui si rimanda.

Si precisa che la verifica sul particolare è stata condotta utilizzando fattori di emissione in PTS, in ottemperanza alle richieste formulate dagli Enti nel corso del procedimento, che hanno richiesto una valutazione cautelativa delle polveri totali sospese generate dalle attività di cantiere e di gestione dei rifiuti. Tale scelta metodologica deriva dal fatto che le operazioni di scavo, scarico/abbancamento dei rifiuti e il transito dei mezzi su tratti viari non asfaltati costituiscono le sorgenti emissive preponderanti del ciclo operativo, essendo caratterizzate da una maggiore capacità di generare polveri diffuse rispetto alle altre fasi dell'impianto.

Si evidenzia che, come riportato nei documenti tecnici di riferimento, non tutti i metodi di stima raccomandati consentono di calcolare direttamente il rateo emissivo in PTS, mentre altri forniscono esclusivamente modelli di calcolo per le frazioni PM10. Tale eterogeneità riflette l'evoluzione della letteratura tecnico-scientifica, che negli ultimi anni ha progressivamente orientato le valutazioni verso le frazioni inalabili più rilevanti dal punto di vista sanitario.

Si precisa inoltre che per il parametro PTS non esistono valori limite o soglie di qualità dell'aria ai quali riferire la valutazione, né nel D.lgs. 155/2010 né nelle linee guida OMS. Per tale motivo, e in coerenza con la prassi modellistica consolidata, nelle simulazioni previsionali l'emissione di PTS viene assimilata integralmente alla frazione PM10, adottando un approccio cautelativo che consente il confronto diretto con i valori limite normativi e garantisce una valutazione conservativa degli impatti sulla matrice aria

I **fattori di emissioni**, per lo **scenario 0** relativo alle attività ante operam, vengono riportati sinteticamente nella Tabella 9, distinti per gli inquinanti modellati.

Tabella 9 - Quadro emissivo scenario 0, ante-operam

Emissione	PTS/PM ₁₀	NMVOC	CO	NOX	OU _E
E1- Scarico/abbancamento rifiuti	0,85 g/h				
E2- Passaggio su strade non asfaltate	1.056,2 g/h				
E3- Emissione mezzi di trasporto	13,13 g/d	14,37 g/d	185,23 g/d	518 g/d	
E4- Emissione mezzi d'opera	3,7 g/h	7,72 g/h	54,07 g/h	54,07 g/h	
E5- Odori chimico-fisico					160,4 OU/sec
E6- Odori laghetto percolato					23,76 OU/sec
E7- Odori trasferenza					82,35 OU/sec 16,2 OU/sec
E8 - Odori banco discarica					192,5 OU/sec 38,5 OU/sec
E9 - Odori copertura prov. discarica					2.625 OU/sec
E10 - Odori carboni attivi					48,5 OU/sec

I **fattori di emissioni** elaborati in base alle metodologie riportate nel §8.2, per lo **scenario 1** di cantiere relativo alle attività di gestione del polo impiantistico, vengono riportati sinteticamente nella Tabella 10, distinti per gli inquinanti modellati.

Tabella 10 - Quadro emissivo scenario 1, cantiere

Emissione	PTS/PM ₁₀	NMVOC	CO	NOX	OU _E
E1- Scarico/abbancamento rifiuti	45,2 g/h				
E2- Passaggio su strade non asfaltate	1.166,8 g/h				
E3- Emissione mezzi di trasporto	32,8 g/d	30,1 g/d	264,3 g/d	940,7 g/d	
E4- Emissione mezzi d'opera	11,5 g/h	24,1 g/h	168,5 g/h	168,5 g/h	

I **fattori di emissioni** elaborati in base alle metodologie riportate nel §8.2, per lo **scenario 2** relativo alle attività di gestione del polo impiantistico nella configurazione modificata, vengono riportati sinteticamente nella Tabella 11, distinti per gli inquinanti modellati.

Tabella 11 - Quadro emissivo scenario 2, post operam

Emissione	PTS/PM ₁₀	NMVOC	CO	NOX	OU _E
E1- Scarico/abbancamento rifiuti	19,2 g/h				
E2- Passaggio su strade non asfaltate	1.002,2 g/h				
E3- Emissione mezzi di trasporto	12,8 g/d	12,9 g/d	146,7 g/d	443,2 g/d	
E4- Emissione mezzi d'opera	3,7 g/h	7,72 g/h	54,07 g/h	54,07 g/h	
E5- Odori laghetto percolato					23,76 OU/sec
E6- Odori trasferimento					82,35 OU/sec 16,2 OU/sec
E7- Odori banco discarica					192,5 OU/sec 38,5 OU/sec
E8 - Odori copertura prov. discarica					1.740,2 OU/sec
E9 - Odori carboni attivi					48,5 OU/sec
E10 – Odori Scrubber					1.967 OU/sec

Si è proceduto quindi alla simulazione modellistica dei tre scenari analizzati e quantificati; questo al fine di verificare la conformità dell'impatto in termini di standard normativo di qualità dell'aria nel territorio limitrofo e presso i recettori.

I risultati ottenuti sono stati espressi per i singoli contaminanti in forma grafica, in termini di **isoconcentrazioni** dei massimi, riferiti agli intervalli temporali di mediazione previsti dalla normativa relativa alla qualità dell'aria. Tutte le mappe estratte prodotte per i singoli scenari, le calcolazioni effettuate per le singole sorgenti e contaminanti vengono illustrate nell'elaborato VIA.04 VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ATMOSFERICO a cui si rimanda per maggiori approfondimenti tecnici e per la consultazione completa dei risultati modellistici.

Di seguito, nella Tabella 12, si riportano gli incrementi della pressione ambientale operata dall'impianto presso i recettori negli scenari di simulazione, localizzati come riportato al paragrafo 5.2.

Tabella 12 – Valori presso i recettori

SCENARIO 0: ANTE OPERAM

Parametro	u.m.	valore	REC 1	REC 2	REC 3	REC 4	REC 5	REC 6	REC 7
PTS/PM ₁₀	µg/m ³	Media anno	0,57	0,58	0,10	0,19	0,10	0,33	0,05
CO	µg/m ³	Max 8h	1,47	1,48	1,05	0,57	0,46	1,18	0,13
NOX	µg/m ³	Media anno	0,10	0,08	0,007	0,02	0,04	0,12	0,01
NMVOC	µg/m ³	Max 24 h	0,036	0,035	0,007	0,006	0,008	0,02	0,001
NO ₂	µg/m ³	Max 1h	15,8	8,36	2,92	2,35	8,37	11,3	1,01
		Media anno	0,09	0,07	0,006	0,01	0,03	0,11	0,009
Odore	OU _E /m ³	Percentile 98°	3,85	4,06	0,55	1,6	1,7	1,64	-

SCENARIO 1: CANTIERE

Parametro	u.m.	valore	REC 1	REC 2	REC 3	REC 4	REC 5	REC 6	REC 7
PTS/PM₁₀	µg/m ³	Media anno	0,53	0,55	0,13	0,20	0,09	0,26	0,04
CO	µg/m ³	Max 8h	10,3	7,16	1,45	2,92	2,89	0,91	1,83
NOX	µg/m ³	Media anno	0,12	0,13	0,01	0,03	0,05	0,06	0,03
NMVOC	µg/m ³	Max 24 h	0,18	0,19	0,05	0,07	0,08	0,02	0,07
NO₂	µg/m ³	Max 1h	61,0	45,6	6,90	11,8	39,6	4,52	5,43
		Media anno	0,10	0,12	0,01	0,03	0,04	0,05	0,03

SCENARIO 2: POST OPERAM

Parametro	u.m.	valore	REC 1	REC 2	REC 3	REC 4	REC 5	REC 6	REC 7
PTS/PM₁₀	µg/m ³	Media anno	0,60	0,60	0,13	0,22	0,11	0,37	0,06
CO	µg/m ³	Max 8h	1,15	1,36	0,72	0,41	0,35	0,78	0,10
NOX	µg/m ³	Media anno	0,08	0,06	0,005	0,01	0,02	0,07	0,006
NMVOC	µg/m ³	Max 24 h	0,05	0,03	0,005	0,004	0,006	0,01	0,0009
NO₂	µg/m ³	Max 1h	25,1	7,83	2,97	1,71	3,78	5,59	0,80
		Media anno	0,07	0,06	0,005	0,009	0,02	0,06	0,005
Odore	OU _E /m ³	Percentile 98°	2,78	1,04	1,61	2,88	0,98	0,32	-

Le simulazioni modellistiche evidenziano che le concentrazioni di polveri modellate come parametro composto **PTS/PM₁₀** rimangono contenute e localizzate all'area impiantistica. Gli incrementi modellati e sommanti nella simulazione al fondo ambientale non determinano superamenti dei limiti giornalieri e annuali presso i recettori in tutti gli scenari, anche in quello peggiore. Per lo scenario 2, il modello restituisce valori annuali presso i recettori compresi tra 14,8 e 14,1 µg/m³ e valori massimi giornalieri, espressi come percentile 90,4, pari a 22,9 µg/m³. Tali valori rappresentano la concentrazione totale al recettore, ossia il fondo atmosferico sommato al contributo incrementale dell'impianto.

Si ribadisce che per il parametro PTS non sono definiti valori limite o soglie di qualità dell'aria. Di conseguenza, e in coerenza con la prassi modellistica consolidata, le emissioni di PTS sono state assimilate alla frazione PM₁₀, così da consentire il confronto con i valori normativi vigenti e garantire una valutazione cautelativa degli impatti. I valori ottenuti risultano ampiamente inferiori ai limiti di qualità dell'aria per le PM₁₀, confermando la piena compatibilità dello scenario modellato.

Il **CO** presenta valori ampiamente inferiori al limite di 10 mg/m³, con dispersione trascurabile.

Per gli ossidi di azoto, la conversione NO₂/NO_x è stata stimata con metodologia ARM2: non emergono superamenti del limite orario di 200 µg/m³ e le medie annuali risultano molto inferiori al valore di 40 µg/m³, con rispetto del limite di protezione della vegetazione. I NMVOC mostrano impatti minimi, con valori ben al di sotto del riferimento normativo del benzene (5 µg/m³).

Anche l'impatto odorigeno, valutato secondo i criteri del Decreto direttoriale 28 giugno 2023 n. 309, mostra condizioni di accettabilità e una riduzione nello scenario post-opera, contribuendo a un quadro complessivo coerente con la tutela del benessere e della qualità della vita della popolazione residente. L'analisi dell'impatto odorigeno, condotta tramite percentile 98° e *peak-to-mean* ratio 2,3, evidenzia nello scenario ante operam un massimo impatto localizzato con un recettore che raggiunge il **limite di 4 OU/m³ per aree miste industriali e agricole**. Nello scenario post operam l'impatto si riduce grazie al confinamento delle lavorazioni nel nuovo capannone, al trattamento dell'aria, alla riduzione delle superfici esposte della discarica e alla tipologia dei rifiuti a basso impatto olfattivo.

Nel complesso, gli indicatori di qualità dell'aria e le ricadute odorigene risultano compatibili con livelli di esposizione non associati a effetti sanitari significativi per la popolazione potenzialmente esposta. Le concentrazioni modellate per gli inquinanti regolati (PM10, PM2.5, NO₂, CO, benzene come riferimento per i NMVOC) si collocano infatti ben al di sotto dei valori limite stabiliti dal D.lgs. 155/2010, che definisce soglie di qualità dell'aria espressamente finalizzate alla protezione della salute umana. Il rispetto dei limiti giornalieri e annuali per il particolato, del valore limite orario e annuale per il biossido di azoto, del valore obiettivo per il benzene e del limite per il monossido di carbonio conferma che le concentrazioni al suolo non raggiungono livelli associati a effetti avversi acuti o cronici secondo le evidenze epidemiologiche e tossicologiche richiamate dalla normativa. Oltre agli esiti modellistici relativi agli inquinanti atmosferici e all'impatto odorigeno, **il quadro di qualità dell'aria è ulteriormente confermato dai risultati del monitoraggio del biogas condotto in continuo presso la discarica**. Le rilevazioni mensili effettuate in quattro punti di controllo (tre a monte e uno a valle, in corrispondenza del fosso Castellano) mostrano assenza di migrazione di biogas dal corpo discarica verso l'esterno. In particolare, **non è mai stata riscontrata la presenza di metano**, mentre le concentrazioni di CO₂ risultano stabilmente comprese tra 0,01% e 0,03%, valori pienamente compatibili con il fondo naturale dell'aria ambiente. Le concentrazioni di ossigeno si mantengono nell'intervallo fisiologico (19,89%–21,04%), confermando l'assenza di fenomeni di arricchimento o impoverimento dell'atmosfera locale.

Le analisi semestrali integrative non evidenziano la presenza di ammoniacca, mercaptani, acido solfidrico o idrogeno oltre i limiti di determinazione, escludendo la formazione o la fuoriuscita di composti tipici del biogas in concentrazioni rilevanti. Questo sistema di monitoraggio, condotto secondo metodiche analitiche certificate, costituisce un ulteriore elemento di verifica indipendente della stabilità del corpo discarica e della non interferenza delle emissioni endogene con la qualità dell'aria del territorio circostante.

Nel complesso, la convergenza tra modellistica diffusiva, monitoraggi ambientali e analisi del biogas captato, dimostra in modo univoco che le condizioni emissive dell'installazione non determinano incrementi significativi dei livelli di esposizione inalatoria né configurano impatti sanitari rilevanti per la popolazione residente o per i recettori sensibili.

I risultati del monitoraggio rafforzano ulteriormente le conclusioni della valutazione modellistica, delineando un quadro emissivo pienamente coerente con gli obiettivi di tutela della salute del D.lgs. 155/2010.

4.1.1 PIANO DI GESTIONE DEGLI ODORI

in applicazione alla Decisione Commissione UE 2018/1147/Ue, si è elaborato il Piano di Gestione degli Odori che tiene conto dell'installazione attualmente autorizzata (ante-operam) e quella di progetto che prevede interventi migliorativi per le emissioni odorigene in quanto porzioni della discarica verranno coperte definitivamente, e l'impianto di trattamento chimico fisico verrà realizzato all'interno di un capannone così come le opere di scarico per il conferimento dei rifiuti.

Sorgenti ante-operam:

Emissioni convogliate

- Emissione convogliata del filtro a carboni attivi (500 N. m³tot. x 6 ore giorno)

Emissioni areali passive

- Banco in coltivazione (400 m²)
- Banco in coltivazione con telo assorbente a carboni attivi (400 m²)
- Vasca con copertura provvisoria (circa 22.000 m²)
- Laghetto stoccaggio percolato, vasche aperte (276 m²)
- Cassoni scarrabili trasferta aperti (54 m²)
- Cassoni scarrabili chiusi con telo (54 m²)

Sorgenti post-operam:

Emissioni convogliate

- Emissione convogliata del filtro a carboni attivi (500 N. m³ x 8 ore giorno)
- Emissione convogliata Scrubber (23.600 m³ x 12 h e 12.500 m³ x 12 h)

Emissioni areali passive

- Banco in coltivazione (200 m²)
- Banco in coltivazione con telo assorbente a carboni attivi (200 m²)
- Vasca con copertura provvisoria (circa 3.700 m²)
- Banco vasca FIM (0,00 OU/m²/sec)
- Laghetto stoccaggio percolato (276 m²)
- N. 3 cassoni scarrabili trasferta aperti (54 m²)
- N. 3 cassoni scarrabili chiusi con telo (54 m²)



Per il prelievo sulle superfici viene utilizzato un dispositivo per il convogliamento delle arie da campionare derivanti dalla sorgente areali passive e quindi senza flusso indotto.

Il corpo centrale, che andrà a contatto con le aree da campionare, è costituito interamente da acciaio ed è predisposto per essere equipaggiato da galleggianti (in dotazione) ed essere utilizzato su superfici liquide (laghetto).

Il sistema *wind tunnel* simula la condizione atmosferica di flusso parallelo senza rimescolamento verticale: una corrente di aria orizzontale nota, passante sulla superficie, raccoglie i composti odoriferi volatilizzati provocando un'emissione di odore che viene poi determinato.

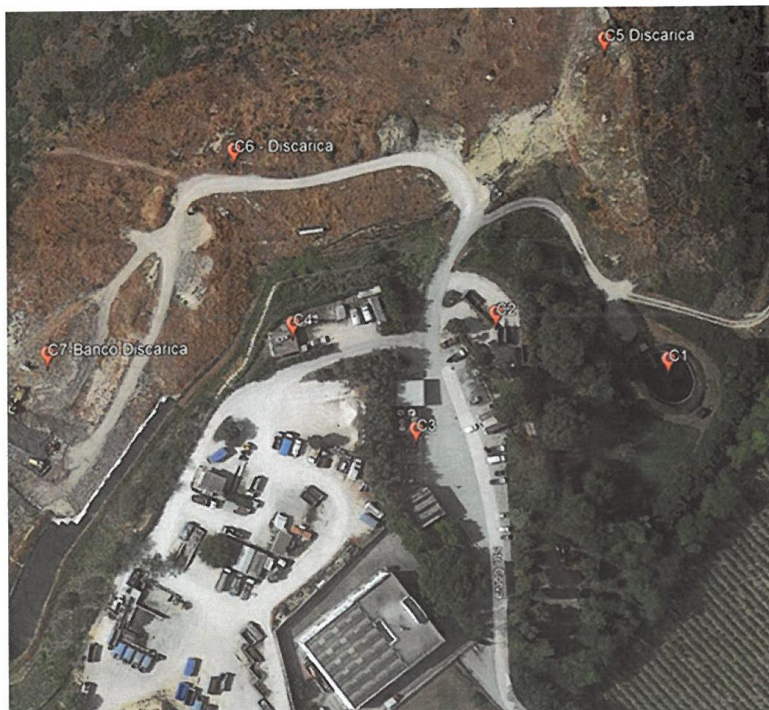


Figura 11 – Punti di controllo

Si sono valutati i flussi specifici di odore (SOER) $ouE/m^2/s$ ante – operam sia per l'emissione convogliata che per quelle areali passive, in particolare si sono avuti i seguenti risultati:

Tabella 13 - Riepilogo quadri emissivi scenari

ANTE-OPERAM					
Emissione	PTS/PM ₁₀	NMVOC	CO	NOX	OU _E
E1- Scarico/abbancamento rifiuti	0,85 g/h				
E2- Passaggio su strade non asfaltate	1.056,2 g/h				
E3- Emissione mezzi di trasporto	13,13 g/d	14,37 g/d	185,23 g/d	518 g/d	
E4- Emissione mezzi d'opera	3,7 g/h	7,72 g/h	54,07 g/h	54,07 g/h	
E5- Odori chimico-fisico					160,4 OU/sec
E6- Odori laghetto percolato					23,76 OU/sec
E7- Odori trasferimento					82,35 OU/sec 16,2 OU/sec
E8 - Odori banco discarica					192,5 OU/sec 38,5 OU/sec
E9 - Odori copertura prov. discarica					2.625 OU/sec
E10 - Odori carboni attivi					48,5 OU/sec
CANTIERE					
E1- Scarico/abbancamento rifiuti	45,2 g/h				
E2- Passaggio su strade non asfaltate	1.166,8 g/h				
E3- Emissione mezzi di trasporto	32,8 g/d	30,1 g/d	264,3 g/d	940,7 g/d	
E4- Emissione mezzi d'opera	11,5 g/h	24,1 g/h	168,5 g/h	168,5 g/h	
POST- OPERAM					
E1- Scarico/abbancamento rifiuti	19,2 g/h				
E2- Passaggio su strade non asfaltate	1.002,2 g/h				
E3- Emissione mezzi di trasporto	12,8 g/d	12,9 g/d	146,7 g/d	443,2 g/d	
E4- Emissione mezzi d'opera	3,7 g/h	7,72 g/h	54,07 g/h	54,07 g/h	
E5- Odori laghetto percolato					23,76 OU/sec
E6- Odori trasferimento					82,35 OU/sec 16,2 OU/sec
E7- Odori banco discarica					192,5 OU/sec 38,5 OU/sec
E8 - Odori copertura prov. discarica					1.740,2 OU/sec
E9 - Odori carboni attivi					48,5 OU/sec
E10 - Odori Scrubber					1.967 OU/sec

Come riportato nella tabella l'impatto odorigeno risulta largamente migliorato con la realizzazione del presente progetto.

Vi è infatti una riduzione dell'impatto determinato dal confinamento delle lavorazioni operate dall'impianto chimico- fisico all'interno del capannone industriale di nuova realizzazione e la loro aspirazione e trattamento.

Vi è inoltre la riduzione della superficie della discarica con copertura provvisoria esposta agli agenti atmosferici per la realizzazione del capping finale ed infine la tipologia dei rifiuti abbancati, principalmente rifiuti speciali non pericolosi a basso impatto olfattivo e terre provenienti da attività di bonifica.

Caratterizzazione degli odori. Le attività presenti nel sito vengono individuate come sorgenti odorigene, in particolare per la sottocategoria di discarica si individuano molecole quali ammoniaca, ammine, mercaptani e ecc. mentre per i rifiuti liquidi da avviare al trattamento D9 si è provveduto ad effettuare la speciazione delle molecole presenti nell'aeriforme al momento dello scarico sulla condotta di convogliamento al biofiltro (effettuato in via Mazzini ma trattasi degli stessi rifiuti).

Tenuto conto delle modifiche proposte per l'impianto di trattamento chimico fisico, ai fini di individuare le modalità di trattamento degli aeriformi più adeguate, si è provveduto alla caratterizzazione analitica dell'aeriforme al momento dello scarico delle cisterne conferenti percolati concentrati. La speciazione dell'emissione odorigena (prelievo effettuato con metodo UNI EN 13725) ha individuato la presenza dei seguenti gruppi di composti caratterizzanti:

Idrocarburi aromatici (xileni) - Cicloalcani (cicloesano) - Idrocarburi alifatici C5-C8 - Idrocarburi alifatici C9 – C12 - Alcoli (Etanolo, 2- Isopropanolo) - Aldeidi (decanale) - Chetoni (acetone e metilchetone) - Solforati (dimetilsolfuro e didimetilsolfuro) - Tioli (metilmercaptano).

Si prevede l'istallazione di un impianto Scrübbber per il trattamento degli aeriformi derivanti dall'aspirazione delle vasche di deposito preliminare dei rifiuti liquidi del deposito fanghi derivanti dai processi D9 e dell'intero capannone dove vengono svolte le attività di trattamento chimico fisico. La Eco Elpidiense s.r.l., quindi provvederà a mantenere in depressione il nuovo capannone attraverso l'aspirazione forzata con ventilatore di potenza 45 KWh per una portata totale d'aria trattata 25.000 m³/h.



Figura 12 – telo AdsorBeco

L'intervento risponde a quanto previsto nella decisione Commissione Ue 2018/1147/Ue in quanto la movimentazione dei rifiuti avviene in serbatoi in vasche confinate, il tempo di permanenza nelle stesse è limitato ai tempi tecnici di trattamento, vengono utilizzati reagenti che prevedono l'abbattimento di odori nei reflui come calce, acqua ossigenata.

Tenuto conto dei modesti volumi di rifiuti previsti in smaltimento [D1] nella sottocategoria di discarica pari a circa 10 tonnellate/giorno (anno 2023) e 15 tonnellate/giorno (anno 2022) il banco necessario per le operazioni di scarico può essere molto ridotto, si prevede un massimo di 200 m².

L'apertura del banco è ridotta a poche ore al giorno, nelle restanti ore il banco risulta compattato e coperto con telo **AdsorbEco costituito da carbone attivo che limita notevolmente la diffusione degli odori.**

Risultati della misurazione. Tenuto conto di quanto previsto nel Decreto Direttoriale MinAmbiente 28 giugno 2023 n. 309, si sono individuati 6 recettori da una distanza di 156 m a 630 m, solo una casa singola risulta fabbricato residenziale mentre i restanti in ambiti agricoli, si prevede una classe di sensibilità dei rettori pari alla QUARTA quindi si ha:

Tabella 14 - Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso i recettori sensibili

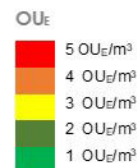
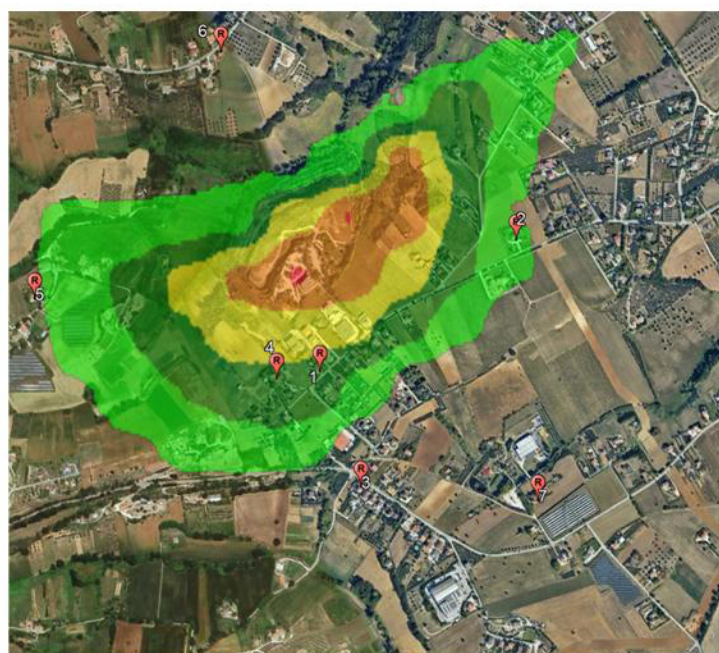
Classe di sensibilità dei recettori	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
QUARTA	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 ouE/m ³

SCENARIO 1: Post operam

PARAMETRO: ODORI

VALORI: Percentile 98°

PERIODO DI MEDIAZIONE: 1H



Criteri di accettabilità:

4 OUe/ m³5 OUe/ m³

Figura 13 - Iso concentrazione odori

Piano di Monitoraggio. Nel PMC prevede controlli delle emissioni odorigene da effettuare annualmente.

Tabella 15 - Monitoraggio emissioni odorigene

Metodo	Sorgente	Frequenza	U M	Metodo di misura	Misure di contenimento	Modalità di Registrazione
Concent.ne di odore	Filtro carboni attivi Silos percolato	Annuale	ouE/m ³	UNI EN 13725:2022	Gestione filtro	CARTACEO S.I.
Areali Olfattometria Dinamica	Banco in coltivazione	Annuale	ouE/m ² /s flusso specifico	UNI EN 13725:2022	Copertura giornaliera con telo adsorbente Limitazione del banco	CARTACEO S.I.
	Vasca con copertura provvisoria	Annuale	ouE/m ² /s flusso specifico	UNI EN 13725:2022	Copertura con almeno 30 cm di terra naturale	CARTACEO S.I.
	Vasca percolato	Annuale	ouE/m ² /s flusso specifico	UNI EN 13725:2022	Battente minimo	CARTACEO S.I.
	Cassoni trasferta umido	Annuale	ouE/m ² /s flusso specifico	UNI EN 13725:2022	Cassoni provvisti di coperchio e conferiti al recupero entro max 48h	CARTACEO S.I.
Concent.ne di odore	Impianto Scrubber(*) Nuovo capannone	Annuale	ouE/m ³	UNI EN 13725:2022	Gestione	CARTACEO S.I.

Misure di prevenzione e riduzione degli odori. Tenuto conto delle indicazioni sopra riportate si sono previste le seguenti misure di prevenzione e riduzione per minimizzare la diffusione degli odori:

- Aree aperte per la coltivazione della discarica di dimensioni limitate, anche in virtù dei conferimenti estremamente limitati;
- Coperture giornaliere con telo adsorbente in carbone che consente di limitare notevolmente la diffusione degli odori sgradevoli e nelle coperture provvisorie con materiali inerti, terreno almeno di 30 cm;
- Estrazione del biogas attraverso camini in elevazione che permettono il collegamento sistema di estrazione e il mantenimento del corpo rifiuti in leggera depressione evitando così la dispersione di gas e odori;
- Utilizzo di mezzi chiusi per il trasporto dei rifiuti;
- Manutenzione e monitoraggi del sistema di captazione (teste di pozzo), valorizzazione del biogas trattamento;
- Realizzazione della copertura superficiale finale di ulteriori 19.000 m², porzione della discarica oggi in copertura provvisoria;
- Installazione di una barriera osmogenica costituita da diffusori nebulizzanti installati lungo il fronte di diffusione degli odori in particolare le aree prossime al banco in coltivazione della discarica;
- Saranno utilizzati prodotti specifici certificati diluiti in acqua che non presentano composti dannosi per l'ambiente;
- Realizzazione della bussola di scarico per le cisterne conferenti i rifiuti liquidi, provvista di sistema di ricambi aria e trattamento dell'aeriforme;

- Copertura di tutte le vasche di scarico di deposito o rilancio con sistema di aspirazione per il loro mantenimento in depressione;
- Aspirazione degli aeriformi del capannone dove sono presenti i trattamenti chimico fisici dei rifiuti liquidi;
- Mantenimento delle superfici interne del capannone pulite;
- Mantenimento delle superfici dove vengono effettuate le operazioni di trasferta e di scarico nei cassoni utilizzati per la messa in riserva R13 pulite;
- Installazione di un impianto Scrubber per trattare le emissioni derivanti dal capannone e dalle vasche dell'impianto chimico fisico;
- Programmi di manutenzione degli impianti di trattamento aeriformi (Schede allegate);
- Verifica della tenuta delle porte della bussola di scarico e del capannone;

Sistema di abbattimento degli odori. Le barriere osmogeniche funzionano utilizzando acqua di diluizione e prodotti specifici. Tali prodotti hanno al loro interno gruppi sufficientemente idrofobici costituiti da catene di idrocarburi piuttosto lunghe che, con le loro proprietà, sono in grado di formare in grandi aggregati molecolari di vario tipo detti micelle.

Nel pool di miscela non compaiono composti tradizionali ma composti che sfruttano i risultati più recenti della chimica supramolecolare; Il meccanismo di azione non si basa più su una reazione chimica tra la molecola che genera cattivo odore ed il componente attivo, ma su una vera e propria azione di detergenza.

Analogamente a quanto avviene nella detergenza in fase acquosa, ciò che si verifica in fase gassosa, porta al risultato che le molecole osmogeniche vengono sottratte definitivamente all'ambiente senza ricorrere ad una vera e propria trasformazione chimica, ma semplicemente per bloccaggio all'interno ed ancoraggio all'esterno, di nanostrutture dalle quali non possono più essere liberate.

Tipologia d'impianto. Impianto ad alta pressione denominato Midi Plus, fornito dalla ditta LABIOTEST, completo di sistema di dosaggio e quadro elettrico. La linea di distribuzione prevede delle condotte flessibile in poliammide PA12 ad alta resistenza 9,52 x 5,0, resistente ad una pressione di esercizio di 50 bar; prevediamo l'installazione di circa 200 m di linea e 50 ugelli nebulizzatori oltre che:

- Diffusori con corpo in ottone nichelato e orificio in acciaio inox, dotati di valvola anti-goccia;
- Raccorderia ad innesto rapido eseguita in acciaio inox e/o ottone.

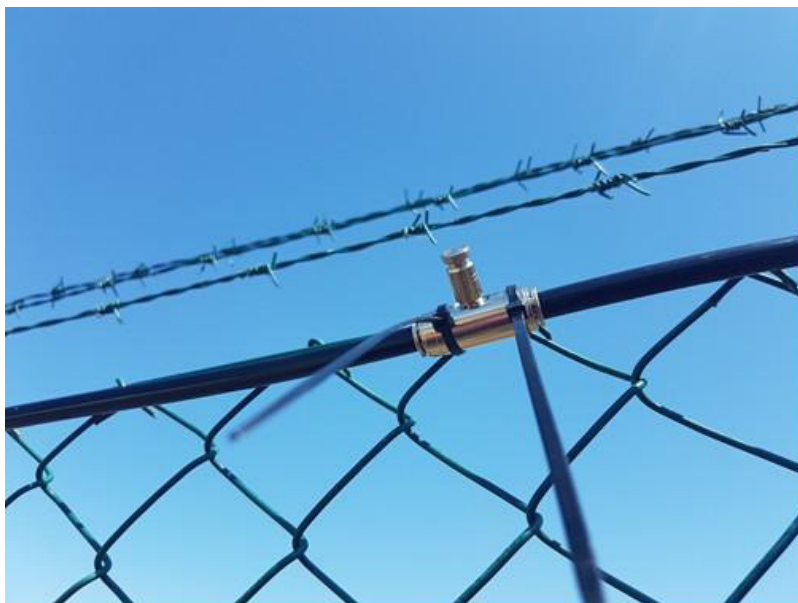


Figura 14 - Ugelli impianto deodorizzazione

Vantaggi:

- a. Elevata resa deodorizzante, per rendere non più osmogenicamente attive le molecole maleodoranti
- b. Non vengono immessi nell'ambiente, spesso in forma respirabile che può raggiungere gli alveoli polmonari più piccoli e profondi, quelle sostanze chimiche che hanno il compito di bloccare chimicamente le molecole maleodoranti.
- c. Tra queste ricorderemo alcune classi di sostanze che sono state e sono tuttora impiegate per la deodorizzazione, come ad esempio aldeidi di varia natura, acidi organici, ammine e betaine.
- d. Non vengono utilizzate sostanze che, reagendo chimicamente, producono prodotti secondari spesso più pericolosi delle sostanze maleodoranti da cui provengono
- e. Non s'incorre nel pericolo di rendere inattivo il prodotto per effetto dell'umidità, perché addirittura i componenti, per espletare la loro azione, necessitano proprio di un ambiente acquoso.
- f. Sono presenti anche estratti terpenici e olii essenziali naturali che hanno lo scopo tecnico di funzionare come indicatori olfattometrici di diluizione ottimale

Le **azioni di controllo** sono legate alla verifica del funzionamento di tutti i sistemi di tenuta, aspirazione ed abbattimento delle emissioni odorigene nonché alle modalità di gestione della discarica:

Si riporta un elenco:

- a) Ritardo sulla copertura dei rifiuti sul banco;
- b) Problematiche legate al malfunzionamento dei sistemi di abbattimento durante lo scarico dei rifiuti liquidi;
- c) Problemi legati al sistema di aspirazione aeriformi;

- d) Pulizia delle aree limitrofe alle aree di conferimento;
- e) Pulizia del sistema di raccolta acque meteoriche del piazzale che potrebbero determinare una esalazione maleodorante.

Le azioni di controllo derivano dalla seguente pianificazione aziendale:

- a. Formazione personale, corsi di aggiornamento e addestramento del personale;
- b. Predisposizione di documenti di gestione interna degli impianti, quali procedure ed istruzioni operative;
- c. Calendario delle manutenzioni e delle misure adottate sul gestionale aziendale;
- d. Comunicazioni interne e riunioni periodiche;
- e. Comunicazione esterna: rapporti annuali (piano di monitoraggio degli odori).
- f. Identificazione delle responsabilità, dei ruoli e dell'autorità aziendali;
- g. Predisposizione di piani per individuare le potenziali fonti di emergenza e rischio;
- h. Procedure per la risposta ad eventi di emergenza;
- i. Procedure per la valutazione del post-incidente e attuazione di azioni correttive.

Presenza di rimostranze – Modalità procedurali. Nel presente paragrafo si riporta una procedura interna che sarà messa in atto in caso di segnalazioni da parte di cittadini privati e/o associazioni o enti pubblici.

Tale procedura verrà eventualmente adeguata in fase di gestione delle attività presenti nell'installazione, le eventuali modifiche verranno comunicate agli Enti.

In caso di segnalazioni ed eventuali reclami da parte della cittadinanza, dall'Ente autorizzante o dell'Ente preposto ai controlli si metterà in atto la seguente procedura:

Azione 1 - Recepimento della segnalazione e comunicazione al Responsabile Impianto;

Azione 2 – Verifica di fondatezza della segnalazione, mediante sopralluogo per ricondurre la molestia olfattiva alle attività presenti nel sito “Castellano”;

Azione 3 – In caso di fondatezza, applicazione della procedura relativa alle “Azioni di controllo” al fine di individuare la causa dell'emissione odorigena percepita dal segnalante e annotazione nel “Registro segnalazioni”;

Azione 4 - Individuata la causa si potranno applicare azioni immediate per la risoluzione del problema (copertura ecc);

Azione 5 – Interruzione dei conferimenti del rifiuto che ha prodotto le emissioni olfattive, se non possibile interruzione del conferimento del rifiuto manutenzione straordinaria degli impianti preposti al trattamento delle emissioni odorigene;

Azione 6 – Verifica, se possibile, dell'assenza degli odori molesti presso il segnalante al fine di chiudere la segnalazione;

Azione 7 - Comunicazione della risoluzione del problema e rientro della emergenza.

Nel caso di segnalazioni singole a distanza rispetto al sito “Castellano”, a discrezione del Responsabile impianto potrebbero non essere riportate nel Registro segnalazioni, in particolare quando nell'area sono presenti recettori più prossimi alla sorgente che non hanno rilevato odori. In

tal caso l'evento potrebbe essere confondente rispetto a reali problematiche delle installazioni della Eco Elpidiense s.r.l..

Azioni da intraprendere. Saranno intraprese le seguenti misure:

- Intensificazione delle attività di controllo degli impianti di deodorizzazione (filtro a carbone – Scrubber);
- Intensificazione delle operazioni di pulizia delle superfici sia quelle interne al capannone che quelle esterne adibite a trasferta e messa in riserva;
- Attivazione del sistema di deodorizzazione presente presso la discarica;
- Sospensione delle attività di coltivazione della discarica nelle giornate particolarmente ventose;
- Introduzione di specifiche prescrizioni sulle modalità di trasporto e/o sulle caratteristiche di determinate tipologie di rifiuti.

4.3 ACQUA

Le Linee Guida Regionali per la VIIAS (DGR 540/2015) prevedono che la valutazione della matrice acqua sia impostata identificando in modo sistematico le possibili vie attraverso cui la popolazione potrebbe essere esposta a contaminanti presenti nelle acque superficiali, profonde o potabili, verificando se nell'area di influenza dell'intervento siano presenti recettori umani e se esista un nesso causale plausibile tra eventuali scarichi idrici e potenziali impatti sanitari. La metodologia richiede inoltre di classificare l'evidenza sanitaria secondo quattro livelli — ipotetica, possibile, probabile o certa — in funzione della solidità dei dati disponibili e della presenza di percorsi di esposizione realistici.

A supporto della valutazione documentale viene utilizzata il check-list dell'Allegato 6 che consente di verificare la completezza delle informazioni relative alla qualità delle acque, alla presenza di contaminanti e alla vulnerabilità dei recettori. In questo quadro metodologico, la componente acqua risulta pienamente analizzata e non emergono elementi che indichino criticità o condizioni di esposizione per la popolazione, anche tenuto conto delle attività già in corso e costantemente monitorate.

L'impianto gestisce la matrice acqua attraverso un sistema integrato che distingue le acque meteoriche di prima e seconda pioggia, i reflui industriali e quelli civili, garantendo la piena conformità alla normativa regionale e l'assenza di percorsi di esposizione per la popolazione. Le superfici dove avvengono le movimentazioni dei cassoni dei rifiuti urbani e le operazioni di deposito dei reagenti non comportano la presenza di sostanze prioritarie o prioritarie pericolose e i reagenti sono stoccati in bacini di contenimento, per cui le acque meteoriche sono classificate come non potenzialmente inquinate ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PTA Marche. Nonostante ciò, i primi 5 mm di pioggia (circa 7–8 m³ su una superficie di 1.350 m²) vengono comunque intercettati e inviati al trattamento chimico-fisico (D9) tramite la vasca di prima pioggia, ottenuta dal riutilizzo della vasca esistente da 19 m³. Le acque di seconda pioggia, non soggette alla disciplina delle acque

reflue industriali, sono convogliate al sistema di regimazione idraulica e recapitate nel fosso Castellano attraverso le canalette esistenti, secondo quanto previsto nello studio di invarianza idraulica. Il refluo industriale derivante dal trattamento chimico-fisico è scaricato nella rete fognaria urbana con portata autorizzata di 20 m³/h e carico pari a 6.800 AE, nel rispetto dei limiti stabiliti nella tabella 3 dell'allegato V alla parte terza del Dlgs 152/06, tenendo conto di quanto previsto nel PTA della regione Marche per le deroghe per i parametri COD, BOD₅, azoto ammoniacale, cloruri, ferro, alluminio e solfati; il recapito finale avviene al depuratore biologico di via Mazzini, con quindi un'ulteriore trattamento prima dello scarico in acque superficiali.

I sistemi di sicurezza idraulica dell'installazione sono progettati per garantire che ogni fase della gestione delle acque avvenga in condizioni controllate, prevenendo qualsiasi rischio di sversamento, sovraccarico della rete o recapito in ambiente non conforme.

Lo scarico industriale in un sistema fognario dotato di telecontrollato, che prevede il blocco automatico dello scarico in fognatura, è assimilato ad una rete fognaria prive di scolmatori, come definito dagli art. 30 e 31 del PTA della regione Marche.

Tabella 16 - Tabella riepilogativa dei Parametri previsti per lo scarico indiretto – Uscita trattamento chimico-fisico (D9) – Riepilogo valori limiti e deroghe:

Parametro	U.m.	Valori limite USCITA Attuali A.I.A. Det. Dir. 115/RS-294/RG del 12/03/2013	Valori limite USCITA richiesti	Valori limite H2O di scarico rete fognaria Tab. 3 Allegato 5 Parte III del Dlgs 152/06	Parametro derogabile ai sensi dell'Art. 31 della NTA del PTA Regione Marche
pH		5,5 -9,5	5,5-9,5	5,5-9,5	NO
Cloruri	mg/l	4.000	4.000	1.200 (3)	SI
Fluoruri	mg/l	12	12	12	NO
(6) COD	mg/l	3.400	2.720 6.800AE	500	SI
BOD ₅	mg/l	1.700 6.800AE	1.360 6.800AE	250	SI
(6) Solidi sospesi totali	mg/l	200	200	200	SI
(4) Idrocarburi totali	mg/l	10	10	10	SI
(6) Fosforo totale	mg/l	10	10	10	SI
(4) (3) Arsenico	mg/l	0,5	0,5	0,5	NO
(4) (3) Cadmio	mg/l	0,02	0,02	0,02	NO
(4) (3) Cromo	mg/l	4	1,5	4	NO
(4) (3) Rame	mg/l	0,4	0,4	0,4	NO
(4) (3) Nichel	mg/l	2	2	4	NO
(4) (3) Piombo	mg/l	0,2	0,2	0,3	NO
(4) (3) Zinco	mg/l	1	1	1	NO
Boro	mg/l	4	4	4	SI
(3) (4) Solventi organici alogenati	mg/l	1	1	-	-
(3) (4) Benzene, toluene, etilbenzene e xilene (Solventi organici aromatici)	mg/l	0,4	0,4	0,4	NO
(6) Azoto espresso come (*) azoto Ammoniacale	mg/l	533 6.800 AE	453 6.800 AE	30	SI
Azoto nitroso	mg/l	0,6	0,6	0,6	SI
Azoto nitrico	mg/l	30	30	30	SI
(6) Fenoli totali	mg/l	1	1	1	SI
(3) (4) PFOA e PFOS	mg/l	//	//	-	NO
Ferro	mg/l	4	5	4	SI
Alluminio	mg/l	2	5	2	SI
Solfati	mg/l	1.000	2.000	1.000 (3)	SI
(3) (4) Manganese	mg/l	4	4	4	NO
(3) (4) Mercurio	mg/l	0,005	0,005	0,005	NO
(3) (4) Cromo VI	mg/l	0,2	0,2	0,2	NO
Selenio	mg/l	0,03	0,03	0,03	NO

Aldeidi	mg/l	2	2	2	NO
Cianuro libero	mg/l	0,1	0,1	0,1	NO
Tensioattivi totali	mg/l	4	4	4	SI
Pesticidi totali esclusi i fosforati	mg/l	0,05	0,05	0,05	NO
Pesticidi fosforati	mg/l	0,1	0,1	0,1	NO
Test di tossicità acuta		//	//	//	NO

In rosa i parametri attualmente derogati

In celeste richiesta nuove deroghe

In verde le modifiche recepite in base al parere ARPAM

(*) L'azoto totale riferito all'azoto ammoniacale espresso in AE pari a 6.800 con un carico specifico pari a 20 gr/giorno, per la frazione carboniosa si fa riferimento a 120 gr/giorno/abitante.

Le note 3, 4 e 6 sono riferite alla Bat 7 della decisione Commissione Ue 2018/1147/Ue per scarichi di impianti di trattamento rifiuti liquidi a base acquosa così come riportato nell'Elaborato AIA.04b Verifica di adozione delle BAT.

Note Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura:

(3) Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purché almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengono disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri.

L'elemento centrale è il telecontrollo automatico, che monitora in continuo lo stato della rete fognaria e degli impianti di sollevamento: in caso di attivazione degli scolmatori o di condizioni idrauliche non compatibili con lo scarico, il sistema interviene immediatamente con il blocco automatico dello scarico industriale, in conformità agli artt. 30 e 31 delle NTA del PTA Marche, impedendo qualsiasi immissione in fognatura durante le fasi di criticità. A questo presidio si affianca la equalizzazione idraulica, che consente di modulare le portate e stabilizzare il carico idraulico inviato al depuratore biologico, evitando picchi di concentrazione o di portata e garantendo che il refluo industriale venga scaricato solo quando la rete è in condizioni di piena funzionalità. Il sistema prevede inoltre misure gestionali aggiuntive che incrementano la resilienza complessiva dell'impianto, tra cui:

- ✓ il trasferimento del refluo tramite autobotte al depuratore urbano in caso;
- ✓ la possibilità di attivare i trattamenti in funzione della disponibilità energetica del fotovoltaico, riducendo i carichi nelle ore di minor efficienza;
- ✓ la futura possibilità di inviare una quota del pretrattato all'impianto biologico di Tenna, aumentando la flessibilità del sistema di smaltimento.

L'integrazione di questi dispositivi garantisce che la gestione delle acque avvenga sempre in condizioni di sicurezza, con un controllo costante delle portate, dei recapiti e delle condizioni della rete, eliminando di fatto ogni possibilità di scarico incontrollato e assicurando la piena conformità normativa e ambientale dell'installazione.

La valutazione dei contaminanti e dei potenziali impatti sanitari della matrice acqua considera in modo integrato acque meteoriche, reflui industriali e caratteristiche dei contaminanti, verificando se esistano condizioni di esposizione per la popolazione. Le acque di prima pioggia vengono intercettate e trattate nel sistema chimico-fisico, mentre quelle di seconda pioggia, classificate come non potenzialmente inquinate, sono recapitate nel fosso Castellano solo dopo regimazione idraulica, evitando trascinamenti o dispersioni. I reflui industriali sono gestiti tramite scarico indiretto telecontrollato, che impedisce l'immissione in fognatura in caso di scolmi; il successivo trattamento biologico riduce ulteriormente la carica inquinante e le deroghe autorizzate non comportano rischi

sanitari poiché non esiste alcuna via di esposizione verso la popolazione. La verifica dei contaminanti persistenti e bioaccumulabili conferma l'assenza di sostanze in grado di persistere o accumularsi nelle matrici ambientali, e la valutazione degli interferenti endocrini non evidenzia la presenza di ED nelle attività dell'impianto.

La **compatibilità normativa e sanitaria risulta pienamente garantita**:

- il monitoraggio della qualità dell'ambiente ante-operam;
- la componente acqua è classificata come valutata e non sono presenti comunità sensibili nell'area di influenza;
- assenza di vie di esposizione;
- assenza di recettori sensibili;
- assenza di contaminanti persistenti;
- gestione idraulica conforme e trattamento efficace;

In sintesi, la gestione delle acque meteoriche e dei reflui industriali e civili garantisce condizioni di piena sicurezza idraulica e sanitaria, con sistemi di controllo che impediscono qualsiasi contatto tra gli scarichi e la popolazione. L'assenza di contaminanti persistenti, di interferenti endocrini e di recettori sensibili, insieme alla conformità normativa e alla mancanza di vie di esposizione, porta a classificare l'evidenza sanitaria come **associazione ipotetica**, indicando che non si configurano scenari realistici di impatto sulla salute umana.

4.4 SUOLO E RIFIUTI PRODOTTI

L'intervento di riprofilatura della sottocategoria di discarica e la realizzazione della mono vasca destinata ai rifiuti derivanti da attività di bonifica non determina alcun incremento del consumo di suolo, né in termini superficiali né volumetrici. Le opere si collocano infatti interamente all'interno del perimetro autorizzato della discarica comunale, già classificato come area a destinazione "Discarica" dal PRG comunale, e non comportano modifiche della destinazione d'uso né ampliamenti verso l'esterno. La realizzazione del nuovo capannone tecnologico, destinato alle attività di trattamento chimico-fisico (D9) e alle funzioni di deposito preliminare (D15), avverrà su una porzione del piazzale interno già impermeabilizzata e già destinata all'esercizio dell'impianto per ulteriori 30 anni.

Analogamente, gli interventi di riorganizzazione delle aree operative – tra cui la modifica dell'area D9, la demolizione delle strutture obsolete e la ricollocazione delle attrezzature – non comportano nuovo consumo di suolo, ma rappresentano una razionalizzazione di superfici già urbanizzate e funzionali all'impianto.

Tutte le aree operative interessate dal trattamento dei rifiuti liquidi e solidi sono completamente impermeabilizzate, dotate di sistemi di raccolta e convogliamento delle acque di processo e del percolato, conformi alle prescrizioni del D.lgs. 152/06 e alle migliori pratiche gestionali. La presenza

di pavimentazioni continue, vasche carrabili, canalizzazioni e sistemi di drenaggio garantisce l'assenza di percorsi di migrazione verso il suolo e il sottosuolo.

Per quanto riguarda l'ampliamento della discarica, la nuova monovasca sarà realizzata con impermeabilizzazione integrale del fondo e delle sponde, mediante geomembrana in HDPE e strato di argilla, assicurando la completa protezione delle matrici ambientali e l'assenza di emissioni nel suolo. Le opere previste mantengono quindi la piena continuità con le condizioni di protezione già in essere e non introducono nuove sorgenti di pressione ambientale.

Nel complesso, l'intervento non genera nuove emissioni verso il suolo, non modifica l'uso del suolo esistente e non comporta incremento delle superfici impermeabilizzate, risultando pienamente compatibile con gli obiettivi di tutela della matrice suolo.

Relativamente ai rifiuti prodotti nell'installazione, i rifiuti derivanti dalle attività previste dalla presente variante sono elencati nella Tabella 17 riportata di seguito.

Tabella 17 - Rifiuti prodotti nel sito "Castellano"

Tipologia EER	Descrizione	Produzione prevista
19 02 06	Fanghi prodotti da trattamenti chimico fisici diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	600 Ton
16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01 (condensa compressori)	20 Kg
16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01 (acqua piazzale rifornimento)	1.200 Kg
19 03 07	Rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	600 Ton
19 12 12 (D9)	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	10 Ton
16 05 06*	Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	10 Kg
19 02 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque derivanti dal trattamento chimico-fisico)	2.500 Ton
15 01 02	Imballaggi in plastica	50 Kg
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	1.600 Kg
20 03 03	Residui della pulizia delle strade	800 Ton
20 02 01	Rifiuti biodegradabili sfalci e potature	82.000 Kg

4.5 TRASPORTI E INCIDENTALITÀ

In seguito alla presente proposta per l'installazione, si può riscontrare un aumento di traffico veicolare legato alla fase di cantiere, per il quale si prevede una durata di circa 16 mesi, dovuto principalmente alle attività di scavo e trasporto presso il sito di deposito, e di cantiere che si aggiungono alle normali operazioni di gestione rifiuti presenti nel polo.

Nella fase di esercizio invece, in seguito agli interventi proposti, il sito sarà interessato da un volume di traffico fortemente ridotto. Di seguito, in Tabella 18, vengono riportati il numero di mezzi che

transitano nel sito, con un confronto tra i tre scenari di progetto (ante-operam, cantiere e post-opera).

Tutti i mezzi, sia durante la fase di cantiere che durante la normale fase di esercizio, avranno accesso all'area attraverso una strada direttamente collegata alla Strada provinciale Corvese, che conduce al piazzale interno al sito in cui sono collocati gli uffici con la stazione di pesa ed i parcheggi.

Tabella 18 - Confronto traffico veicolare nei 3 scenari considerati

TIPOLOGIA MEZZI	ANTE OPERAM	CANTIERE	N. MEZZI GIORNO
PESANTI (16-32 Ton)	27	44	28
LEGGERI (<3.5 Ton)	60	40	40
AUTOVEICOLI UFFICIO	20	20	20

Nel capitolo § 3.2 del presente documento sono attentamente riportate le strade percorribili per raggiungere il sito in questione.

L'effetto delle lavorazioni in progetto come delle operazioni svolte nel polo impiantistico rimane circoscritto all'immediato perimetro degli impianti e quindi al contesto industriale in cui risiede. Possiamo inoltre concordare, in seguito alle valutazioni effettuate, che non si hanno aggravii in termini di inquinamento sia presso i recettori individuati che nell'immediato perimetro impiantistico.

4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

Il rumore rappresenta un agente fisico potenzialmente rilevante per la salute pubblica in quanto può determinare disturbo alla popolazione residente, interferenza con le normali attività quotidiane e con il riposo, oltre a influire sul benessere e sulla qualità della vita. Per tale motivo la caratterizzazione acustica deve consentire di definire le modifiche introdotte dal progetto, verificare la compatibilità con gli standard vigenti e valutare la presenza di recettori, come previsto dalla Tabella 6.7 delle Linee Guida VIIAS.

Il contesto territoriale dell'impianto non presenta comunità sensibili nelle immediate vicinanze. I recettori considerati nella modellazione acustica sono costituiti da abitazioni sparse e attività produttive presenti nel raggio di influenza, valutate sia in periodo diurno sia in periodo notturno (v. Fig. 15).



Figura 15 - Recettori individuati nella valutazione acustica ambientale

Le sorgenti acustiche analizzate comprendono le movimentazioni dei mezzi, le operazioni di conferimento e gestione dei rifiuti, gli impianti tecnologici e le attività di cantiere previste per l'ampliamento. La modellazione è stata eseguita secondo il **DPCM 14/11/1997**, che stabilisce i limiti di immissione e di emissione finalizzati alla tutela della salute umana, e rappresenta il riferimento sanitario esplicitamente richiamato nel documento **VIA.03 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico** a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.

Le simulazioni previsionali mostrano che i livelli di rumore generati dall'impianto, sia nella configurazione attuale sia in quella post-intervento, risultano **inferiori ai limiti di immissione** previsti per la classe acustica dell'area. Le verifiche presso i recettori più esposti confermano l'assenza di superamenti sia in fascia diurna sia notturna, e non evidenziano incrementi significativi rispetto allo stato attuale. Le attività di cantiere sono state valutate come temporanee e non determinano condizioni di rischio sanitario, anche grazie alle misure di mitigazione previste, quali la limitazione degli orari, la riduzione delle movimentazioni e l'utilizzo di mezzi conformi alle normative acustiche. La componente vibrazioni non presenta criticità: le sorgenti potenzialmente rilevanti sono limitate alle movimentazioni dei mezzi pesanti, che generano livelli inferiori alle soglie di percezione e non comportano effetti sanitari né interferenze con le strutture presenti.

Il sito è inoltre soggetto a monitoraggio acustico pluriennale nell'ambito del Piano di Sorveglianza e Controllo, attivo da oltre diciassette anni, e non ha mai evidenziato criticità né condizioni di rischio sanitario correlate al rumore. Le misure progettuali e gestionali previste — ottimizzazione dei flussi dei mezzi, riduzione delle percorrenze interne, confinamento delle lavorazioni, manutenzione dei macchinari — contribuiscono ulteriormente a minimizzare le pressioni acustiche. In coerenza con l'approccio documentale previsto dalle Linee Guida VIAS, la valutazione sanitaria si fonda sul rispetto dei limiti normativi e sulla riduzione delle pressioni ambientali rispetto allo stato attuale, senza evidenziare la necessità di approfondimenti epidemiologici specifici.

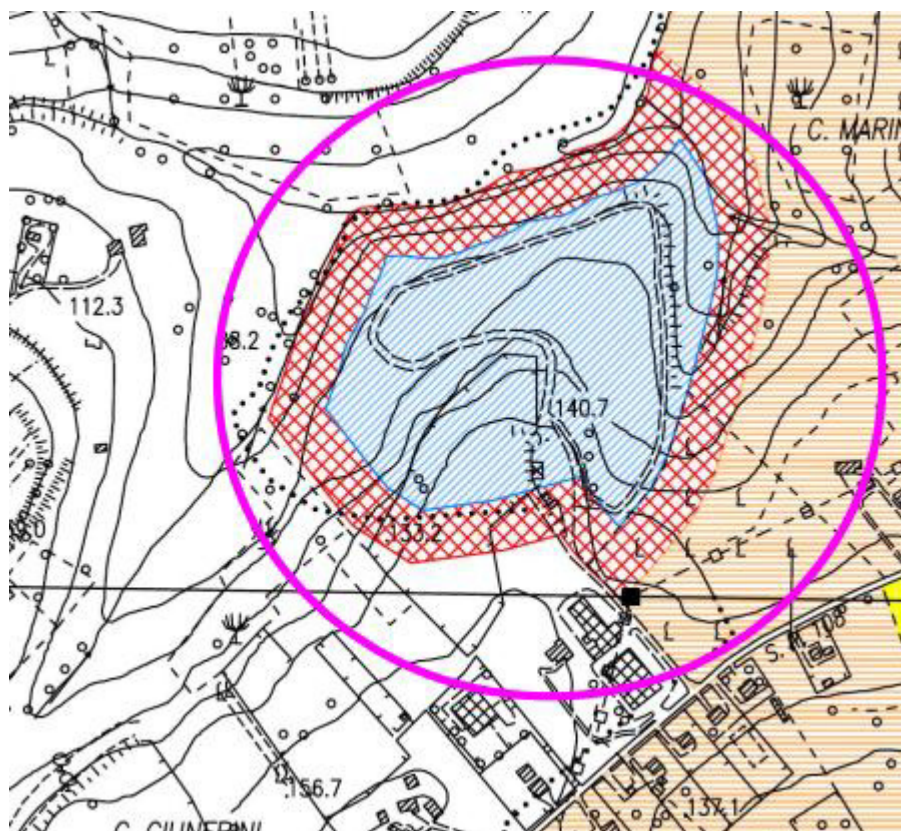


Figura 16 - Classificazione acustica comunale

Sulla base delle evidenze disponibili, delle modellazioni acustiche e delle verifiche condotte, **l'opera non introduce incrementi emissivi tali da determinare impatti sanitari significativi**. Il progetto risulta pienamente compatibile con gli standard di tutela della salute pubblica, non interferisce con le attività antropiche presenti e non comporta effetti negativi sul benessere della popolazione residente, risultando conforme ai criteri di protezione sanitaria stabiliti dal DPCM 14/11/1997 e dalle Linee Guida Regionali VIIAS.

Mentre in riferimento alla componente vibrazioni, la valutazione è stata condotta considerando le sorgenti potenzialmente presenti nel sito e le condizioni di propagazione verso i recettori esterni. Le vibrazioni rappresentano un agente fisico che, in specifici contesti industriali, può determinare disturbo alla popolazione o interferenze con edifici e infrastrutture; tuttavia, nel caso in esame, le sorgenti presenti non generano livelli tali da produrre effetti sanitari o strutturali. Le Linee Guida Regionali VIIAS (Tabella 6.7) indicano che la componente vibrazioni deve essere analizzata in relazione alla presenza di macchinari pesanti, attività di compattazione, traffico veicolare intenso o lavorazioni cicliche ad alta energia, condizioni che non risultano presenti nell'impianto né nelle fasi di ampliamento previste.

Le sorgenti potenzialmente vibranti sono limitate alle movimentazioni dei mezzi pesanti e alle operazioni di cantiere, che generano vibrazioni di tipo impulsivo e a bassa energia, con rapida attenuazione nel terreno. Le distanze dai recettori, la natura dei terreni e la limitata intensità delle operazioni determinano livelli di vibrazione inferiori alle soglie di percezione umana e ampiamente

al di sotto dei valori di riferimento tecnici comunemente adottati per la tutela degli edifici (ISO 2631 e DIN 4150-3). Le attività di cantiere previste per la realizzazione della monovasca non includono tecniche ad alta energia quali palificazione, vibroinfissione o demolizioni pesanti, e pertanto non generano vibrazioni significative né richiedono misure di mitigazione specifiche.

La propagazione delle vibrazioni è stata valutata considerando la distanza dai recettori più prossimi, la tipologia dei mezzi utilizzati e la natura dei terreni, che favorisce la dissipazione dell'energia meccanica. Le verifiche condotte mostrano che i livelli attesi risultano inferiori alle soglie di attenzione e non determinano condizioni di rischio sanitario né interferenze con le strutture presenti. L'assenza di comunità sensibili nelle vicinanze, già evidenziata nella check-list sanitaria, conferma la marginalità della componente vibrazioni nel contesto dell'impianto.

In coerenza con l'approccio documentale previsto dalle Linee Guida VIIAS, la componente vibrazioni non presenta elementi di criticità né richiede approfondimenti o misure di monitoraggio dedicate. Le attività ordinarie e quelle di cantiere non introducono incrementi significativi rispetto allo stato attuale e risultano pienamente compatibili con la tutela della salute pubblica e con la protezione delle strutture circostanti.

4.5 SALUTE

La valutazione della componente **salute pubblica** è stata sviluppata adottando l'approccio documentale basato sull'integrazione dei dati ambientali, sulla caratterizzazione delle pressioni e sulla verifica della compatibilità con i limiti normativi finalizzati alla tutela della salute umana.

La caratterizzazione delle matrici ambientali evidenzia che l'area di progetto è già monitorata da lungo periodo attraverso il Piano di Sorveglianza e Controllo/Piano di Monitoraggio e Controllo, con assenza di criticità su aria, acque sotterranee e suolo. Le valutazioni previsionali condotte per il progetto confermano che:

- **Qualità dell'aria:** le concentrazioni modellate risultano ampiamente inferiori ai valori limite del D.lgs. 155/2010; le emissioni convogliate sono trattate con sistemi di abbattimento a elevata efficienza (scrubber a doppio stadio, aspirazione in depressione).
- **Rumore:** i livelli di immissione presso i ricettori, determinati tramite modellazione e misure ante-operam, risultano compatibili con i limiti del DPCM 14/11/1997, sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno.
- **Odori:** la riduzione delle superfici emissive, il confinamento delle lavorazioni e la gestione in depressione delle aree critiche garantiscono livelli di impatto contenuti e non significativi ai recettori.
- **Suolo e acque sotterranee:** le opere sono progettate con sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio conformi alle prescrizioni del D.lgs. 36/2003, assicurando l'assenza di percorsi espositivi verso la popolazione.
- **Scarichi idrici:** Gli scarichi derivanti dal processo autorizzato sono convogliati al sistema di trattamento interno, dimensionato per garantire il rispetto dei limiti allo scarico previsti dalle

normative. Le acque meteoriche di dilavamento sono gestite tramite separazione delle reti, vasche di accumulo e trattamento dedicato, impedendo la commistione con acque potenzialmente contaminate. Le verifiche progettuali confermano che non si generano nuovi punti di scarico verso il suolo o verso la falda, e che la gestione idraulica dell'impianto non introduce percorsi espositivi verso la popolazione residente.

Solo la popolazione residente nell'intorno dell'impianto risulta potenzialmente raggiunta dalle pressioni ambientali generate dal progetto, ma non esposta in modo significativo. Le distanze dai recettori, la limitata estensione delle sorgenti emmissive e la presenza di elementi territoriali che attenuano la propagazione determinano un quadro espositivo molto contenuto.

La valutazione dell'esposizione è stata condotta integrando:

- i risultati delle modellazioni atmosferiche;
- le misure acustiche ante-operam e le simulazioni post-operam;
- la caratterizzazione delle emissioni odorigene;
- le verifiche di conformità dei sistemi di contenimento e impermeabilizzazione;
- la valutazione degli scarichi idrici attraverso analisi di rischio;
- sistemi di trattamento che prevedono l'applicazione delle migliori tecniche disponibili con l'adeguamento alle normative europee.

Le analisi mostrano che i livelli di pressione ambientale attesi, non superano i limiti normativi e determinano un quadro espositivo molto contenuto, completamente valutabile tramite le modellazioni ambientali e l'analisi documentale.

A supporto di quanto sopra, si evidenzia che il sito è un insediamento esistente, soggetto a monitoraggio continuativo da oltre diciassette anni tramite il Piano di Sorveglianza e Controllo/Piano di Monitoraggio e Controllo, senza riscontri di criticità sulle matrici ambientali o sulla popolazione, il che conferma l'assenza di segnali di rischio aggiuntivi che giustificerebbero un approfondimento epidemiologico.

Assume altresì rilievo il fatto che il sito è stato già sottoposto a precedenti procedimenti autorizzativi e valutativi, nel cui ambito sono stati esaminati anche i potenziali effetti sulla salute pubblica. In particolare, in sede di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, il competente servizio sanitario dell'allora ASUR Area Vasta n. 4, aveva concluso che *«non si evidenzia un impatto sulla qualità ambientale tale da determinare un rischio per la salute pubblica»*.

Tale circostanza è richiamata non quale elemento sostitutivo delle valutazioni svolte nell'ambito del presente procedimento, bensì quale ulteriore elemento di contesto. Essa conferma infatti che, con riferimento al medesimo sito e ad una configurazione impiantistica storicamente caratterizzata da livelli di pressione ambientale superiori a quelli previsti successivamente alla realizzazione degli interventi in progetto, non erano stati riscontrati elementi tali da configurare condizioni di rischio sanitario incompatibili con l'esercizio dell'impianto.

4.6 COMPATIBILITÀ NORMATIVA

L'installazione è ubicata nel comune di Porto Sant'Elpidio (FM) in località "Castellano" e distinta al Foglio n°9, Mappale n° 97-87-85-69-65-5-4-3-2-1 per una superficie complessiva di 141.487 m².

Il piano regolatore comunale prevede per l'area di progetto la seguente destinazione urbanistica (v. Fig. 17): Tale ambito urbanistico viene disciplinato dal Art. 36 come area destinata alla raccolta e allo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) e assimilabili, in località Castellano, Ambito di smaltimento n°15, come classificata dalla LR 31/90 "Procedure e norme di attuazione del piano regionale di organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti" e le prescrizioni localizzative del PRGR Marche.

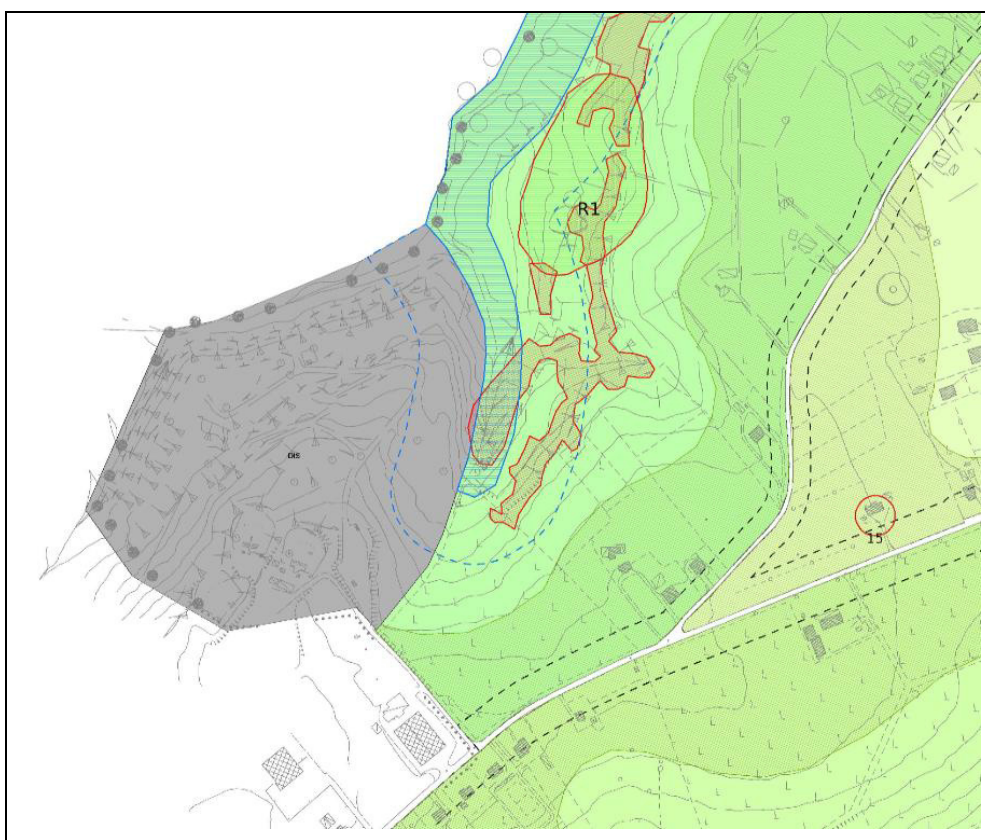


Figura 17 - Estratto del Piano regolatore comunale

In base a quanto legiferato dal capitolo 12 del **Piano Regionale Gestione Rifiuti** della Regione Marche, l'impianto si trova ad una distanza **> 500m** da tutti gli ambiti residenziali consolidati, di espansione, di consolidamento, e dei centri abitati, come definiti negli strumenti urbanistici comunali. Allo stesso tempo si precisa che, per quanto concerne l'ampliamento dell'installazione, la possibilità di localizzare un ampliamento è prevista ai sensi del §12.4 del PRGR della Regione Marche, se l'intervento non si configura come modifica sostanziale o ampliamento in quanto non determina:

“incremento di dimensione, inteso sia come aumento in termini di superficie che prevede, quindi, ulteriore consumo di suolo, sia in termini di aumento volumetrico, superiore al 30% di quelle che caratterizzano l'opera esistente; questa condizione deve tenere comunque conto dei disposti della L.R. 22/2011 art. 11 e un aumento della potenzialità superiore al 30%.”

L'intervento risulta quindi **pienamente compatibile** con:

- la destinazione urbanistica vigente (Art. 36 NTA – PRG Porto Sant'Elpidio);
- le condizioni per gli ampliamenti non sostanziali (§12.4 PRGR), che vedono esclusi i criteri localizzativi;

5 IMPATTI POSITIVI SULL'AMBIENTE E COLLETTIVITA'

L'intervento determina effetti migliorativi significativi sulle matrici ambientali e sulla salute della popolazione grazie alla riduzione delle esposizioni potenziali, alla diminuzione dei trasporti di rifiuti speciali e all'adozione di tecnologie e infrastrutture che limitano le pressioni ambientali.

La realizzazione della **monovasca FIM** per rifiuti da bonifica consente di gestire in sito rifiuti che, in assenza dell'opera, richiederebbero il trasferimento verso discariche, che oggi trovano collocazione fuori provincia se non fuori regione, con un impatto rilevante sulla viabilità e sulla qualità dell'aria.

Un ulteriore effetto positivo riguarda la **gestione dei rifiuti derivanti dall'industria calzaturiera**, caratterizzati da eluati con concentrazioni di cromo totale prossime o superiori ai limiti della Tabella 5 dell'Allegato 4 al D.lgs. 36/03. In assenza di un sito idoneo, tali rifiuti devono essere inviati a impianti che dispongono di deroghe specifiche, con incremento dei trasporti e delle esposizioni correlate. La disponibilità di una vasca dedicata per rifiuti stabilizzati e non reattivi e di una sottocategoria per rifiuti calzaturieri consente alle aziende del distretto di ridurre i trasferimenti verso impianti terzi, con un beneficio ambientale e sanitario misurabile: minori emissioni da traffico, minore rischio incidentale, riduzione delle polveri da movimentazione e maggiore tracciabilità dei flussi. Tale riduzione dei trasporti determina un beneficio diretto per la salute pubblica, in quanto diminuisce l'esposizione della popolazione ai precursori del particolato fine, agli ossidi di azoto e alle emissioni da traffico pesante, ampiamente riconosciuti nelle come fattori di rischio per patologie cardio-respiratorie.

La razionalizzazione dei piazzali, il confinamento delle aree di trattamento chimico fisico (D9) e l'adozione di sistemi in depressione con scrubber a doppio stadio determinano una **riduzione delle emissioni odorigene**, con effetti positivi sulla qualità della vita dei recettori.

La modellistica acustica mostra livelli ampiamente inferiori ai limiti normativi, con una riduzione del rumore percepito nelle aree residenziali.

L'installazione dell'**impianto fotovoltaico a terra sul corpo discarica chiuso**, realizzato con sistemi di zavorra che non interferiscono con la copertura finale, introduce una produzione energetica rinnovabile che riduce il prelievo di energia dalla rete e contribuisce agli obiettivi regionali di

decarbonizzazione, con effetti indiretti sulla salute attraverso la riduzione delle emissioni climalteranti.

Nel complesso, l'intervento produce **benefici ambientali e sanitari integrati**, riducendo, nel lungo termine, le esposizioni della popolazione ai principali fattori di rischio (emissioni da traffico, odori, rumore, polveri), migliorando la gestione dei rifiuti speciali del distretto produttivo e incrementando l'affidabilità e la sicurezza del sito.

6 CONCLUSIONI

Le conclusioni della presente VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO sono formulate sulla base dell'analisi integrata delle pressioni ambientali, dei determinanti di salute e delle misure di mitigazione previste dal progetto. L'intero percorso valutativo è stato condotto secondo le Linee Guida Regionali VIAS, utilizzando dati ambientali aggiornati, informazioni demografiche e sanitarie pertinenti e una metodologia coerente con gli standard regionali e nazionali. L'obiettivo delle conclusioni è fornire all'Autorità Sanitaria un quadro chiaro, verificabile e trasparente della valutazione, evidenziando la solidità tecnica degli approfondimenti effettuati negli studi specialistici e la coerenza tra stato ante-opera, impatti attesi e misure di controllo.

Di seguito viene innanzitutto illustrata la *check-list* dell'Allegato 6 delle Linee Guida VIAS. Tale strumento consente di attestare la qualità complessiva dello studio sanitario, verificando che la valutazione sia stata svolta in modo completo, coerente e metodologicamente corretto.

Tabella 19 - Caratterizzazione ambientale, socio-economica, demografica e dello stato di salute delle comunità potenzialmente impattate

voce	valutazione
1.1 Caratterizzazione ambientale	
1. Definizione area potenzialmente impattata	valutata
2. Uso del suolo e principali infrastrutture	valutata
3. Qualità dell'ambiente ante-opera (aria, acqua sup. e prof., suolo)	valutata
4. Preesistenza di fonti di pressione ambientale nell'area	valutata
5. Informazioni sulle potenziali emissioni dell'impianto	valutata
6. Informazioni sulla modellistica delle ricadute	valutata
1.2 Caratterizzazione socio-economica e demografica	
1. Quantificazione e struttura per età e genere della popolazione residente	DATI NON DISPONIBILI
2. Quantificazione dei flussi di residenti temporanei (turismo, migrazioni...)	DATI NON DISPONIBILI
3. Situazione occupazionale dei residenti	DATI NON DISPONIBILI
4. Zone a forte densità comunale (>500 ab/km ² e ≥50.000 abitanti)	valutata

5. Localizzazione comunità sensibili (scuole, ospedali, RSA...) e recettori residenziali più vicini	valutata
1.3 Caratterizzazione dello stato di salute della popolazione	
1. Indicatori epidemiologici dei decessi per cause associabili	valutata
2. Indicatori epidemiologici dei ricoveri ospedalieri	DATI NON DISPONIBILI
3. Indicatori epidemiologici esiti della gravidanza (CEDAP)	DATI NON DISPONIBILI
4. Presenza di studi/ricerche/valutazioni sanitarie sull'area	DATI NON DISPONIBILI

Tabella 20 - Cause significative di rischio

VOCE		valutazione
2.1 Aria	Inquinanti atmosferici (altezza camini, emissioni puntiformi, sostanze, t/anno, concentrazioni max orarie e medie annue ai recettori)	VALUTATA
2.2 Acqua	Inquinanti nelle acque superficiali e profonde	VALUTATA
2.3 Suolo / rifiuti	Inquinanti nel suolo e nei rifiuti (sostanze e quantità)	VALUTATA
2.4 Trasporti e incidentalità	1. Volumi di traffico pre e post opera	VALUTATA
2.5 Odori molesti	1. Presenza di depositi/lavorazioni con emissione odori	VALUTATA
	2. Misure di mitigazione	VALUTATA

Tabella 21 - Rischi eco-tossicologici e fattori emissivi

VOCE	valutazione
3.1 Parere ARPAM per quanto di competenza	PARERE EFFETTUATO

Tabella 22 - Destino degli inquinanti

Voce	Descrizione	valutazione
4.1 Presenza di contaminanti persistenti e bioaccumulabili	Descrivere dispersione, diffusione, trasformazione, degradazione	VALUTATA
4.2 Presenza di contaminanti "endocrine disruptor"	Descrivere dispersione, diffusione, trasformazione, degradazione	VALUTATA

Tabella 23 - Compatibilità con la normativa vigente

voce	valutazione
5.1 Parere ARPAM per quanto di competenza	PARERE EFFETTUATO

Tabella 24 - Gruppi sensibili ed esposizioni combinate

Voce	Descrizione	valutazione
6.1. Comunità sensibili	elencazione dei gruppi a maggior sensibilità ed elencazione dei rischi a cui sono potenzialmente esposti	NON PRESENTI

Tabella 25 - Rumore e vibrazioni e salute pubblica

voce	valutazione
5.1 Parere ARPAM per quanto di competenza <i>Rumore e vibrazioni. La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne la compatibilità con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate</i>	PARERE EFFETTUATO

Tabella 26 - Impatti positivi sull'ambiente e sulla collettività

Voce	Descrizione	valutazione
8.1 Impatti positivi sull'ambiente	Descrivere e quantificare impatti positivi	VALUTATA
8.2 Misure di compensazione	Descrivere eventuali misure	VALUTATA
8.3 Impatti positivi sulla collettività	Ricadute socio-economiche, culturali, relazionali	VALUTATA
8.4 Credibilità dei controlli e della vigilanza	1. Programma di verifica degli impatti 2. Piano di monitoraggio 3. Durata del monitoraggio 4. Autorità preposte ai controlli 5. Fattibilità/credibilità del monitoraggio 6. Azioni in caso di non rispetto prescrizioni 7. Piano di sorveglianza e controllo 8. Piano degli odori	PIANO DI MONITORAGGIO ATTIVO

L'applicazione della **check-list dell'Allegato 6** conferma la **bontà, la coerenza e la solidità metodologica** dello studio, mostrando che tutti gli elementi significativi risultano valutati.

Dal punto di vista delle **pressioni ambientali**, le emissioni in atmosfera risultano contenute e presidiate da sistemi di abbattimento e da un piano di monitoraggio coerente con le prescrizioni normative; l'impatto acustico è compatibile con la classificazione comunale e con le condizioni ante-opera; la gestione delle acque meteoriche e di dilavamento avviene tramite un sistema separato e controllato che non genera vie di esposizione verso la popolazione; le movimentazioni interne e le attività di gestione rifiuti non introducono elementi di rischio aggiuntivo. Per la discarica, il monitoraggio del **biogas captato e del biogas migrante** conferma un quadro sotto controllo.

La **popolazione esposta** è stata caratterizzata sulla base dei dati demografici e sanitari disponibili e non presenta vulnerabilità specifiche tali da modificare il giudizio sanitario. Le vie di esposizione sono state analizzate in modo completo e risultano adeguatamente presidiate dalle misure di mitigazione previste. I sistemi di controllo risultano proporzionati agli impatti stimati, coerenti con le linee guida regionali e verificabili tramite monitoraggi periodici. Il piano di monitoraggio

ambientale e sanitario garantisce la tracciabilità nel tempo degli indicatori chiave, inclusi quelli relativi alle emissioni in atmosfera, al rumore, alle acque e al biogas.

Nel complesso, l'analisi integrata delle pressioni ambientali, dei determinanti di salute, delle misure di mitigazione mostra un quadro **sanitariamente compatibile**, con assenza di impatti significativi sulla popolazione e con un sistema di mitigazione e vigilanza adeguato sia nello scenario attuale che in quello post-opera.

In sintesi, la componente sanitaria risulta pienamente presidiata: le pressioni ambientali sono contenute, le misure di mitigazione adeguate e verificabili, e il sistema di monitoraggio garantisce la tracciabilità nel tempo degli indicatori rilevanti, confermando la compatibilità sanitaria del progetto.