

## Sogliano Ambiente S.p.A

Piazza Garibaldi, 12  
47030 Sogliano al Rubicone (FC)  
Tel. 0541 948910  
Fax 0541 948909  
e-mail: [info@soglianoambiente.it](mailto:info@soglianoambiente.it)  
sito web: [www.soglianoambiente.it](http://www.soglianoambiente.it)



# DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DENOMINATA "GINESTRETO 3"

Località Ginestreto - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale

L.R. 4/18 e D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

### RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI - INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Allegato:

**B**

Elaborato:

**1**

#### Progettazione:

ing. Maurizio Carbone - Sogliano Ambiente S.p.A.

#### Collaboratori alla progettazione:

dott. Nicholas Lazzarini - Sogliano Ambiente S.p.A.  
ing. Maurizio Migliori - Sogliano Ambiente S.p.A.

#### Timbro e firma:

#### Consulenti per la progettazione:

ing. F. Forlani - Studio Sgai s.r.l., Morciano di R. (RN)  
dott. geol. A. Ricci - S. Piero in Bagno (FC)  
geom. R. Galeotti - Studio Geo-exe, Forlì (FC)  
**ing. D. Neri - Ingegneria ambientale, Forlì (FC)**  
dott. for. G. Grapeggia - Studio Verde, Forlì (FC)  
ing. M. Orlati - Studio Tema, Forlì (FC)  
ing. S. Bagli - Gecosistema, Rimini (RN)  
ing. P. Bernabini - Cober S.r.L., S. Piero in Bagno (FC)

#### Codice documento: Ara G3 SIA IA 02.01

Rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato
0	sett-22	DN	MC	MC





<b>A</b>	<b>SOMMARIO</b>
----------	-----------------

<b>A</b>	<b>SOMMARIO .....</b>	<b>2</b>
<b>B</b>	<b>L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED IL CASO DI STUDIO .....</b>	<b>5</b>
B.1	PREMESSA.....	5
B.2	DESCRIZIONE SINTETICA PROGETTO G3 .....	5
<b>C</b>	<b>IMPATTO FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>10</b>
C.1	INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI INQUINAMENTO E DEGLI INQUINANTI PRINCIPALI .....	11
C.1.1	<i>Emissione dei mezzi operatori e del traffico .....</i>	<i>12</i>
C.1.2	<i>Movimentazione del terreno.....</i>	<i>14</i>
C.1.3	<i>Escavazione e stoccaggio di materiale sciolto .....</i>	<i>15</i>
C.1.4	<i>Operazione di carico del materiale sugli autocarri .....</i>	<i>16</i>
C.1.5	<i>L'azione del vento (capitolo 13.2.5 del volume AP-42) .....</i>	<i>16</i>
C.1.6	<i>Transito dei veicoli su strade non pavimentate .....</i>	<i>18</i>
C.1.7	<i>Sorgenti esistenti dell'attività del polo di Ginestreto.....</i>	<i>20</i>
C.1.7.1	<i>Impianto di cogenerazione .....</i>	<i>21</i>
C.1.7.2	<i>Torze per la combustione del biogas .....</i>	<i>21</i>
C.1.7.3	<i>Emissioni diffuse di biogas dalla copertura.....</i>	<i>23</i>
	<i>In maniera similare si ottengono le emissioni per il sito di progetto G3.....</i>	<i>25</i>
C.1.8	<i>Schematizzazione sorgenti emissive .....</i>	<i>26</i>
C.2	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI.....	29
C.3	CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO .....	34
C.3.1	<i>Velocità del vento .....</i>	<i>35</i>
C.3.2	<i>Direzione del vento .....</i>	<i>36</i>
C.3.3	<i>Classi di stabilità atmosferica secondo Pasquill.....</i>	<i>36</i>
C.3.4	<i>Altezza dello strato di miscelazione.....</i>	<i>37</i>
C.4	CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE-OPERAM.....	38
C.4.1	<i>Raccolta dei dati disponibili .....</i>	<i>38</i>
C.4.2	<i>Simulazione dello scenario attuale considerando le sorgenti note del sito produttivo.....</i>	<i>47</i>
C.4.2.1	<i>Mezzi operatori e traffico indotto: emissioni dovute al consumo carburante.....</i>	<i>48</i>
C.4.2.2	<i>Mezzi operatori e traffico indotto: emissioni dovute al passaggio nelle piste e piazzali sterrati .....</i>	<i>48</i>
C.4.2.3	<i>Motori impianto di cogenerazione.....</i>	<i>49</i>
C.5	SCELTA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE .....	53
C.5.1	<i>Scenario attuale: fase di coltivazione del sito G4.....</i>	<i>54</i>
C.5.2	<i>Scenario cantiere sito G3. ....</i>	<i>55</i>

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	2 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

C.6	SCENARI DI SIMULAZIONE E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI INQUINANTI .....	57
C.7	ANALISI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE NORMATIVE VIGENTI .....	64
<b>D</b>	<b>IMPATTO ATTIVITA' DI PROGETTO.....</b>	<b>66</b>
D.1	INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI INQUINAMENTO E DEGLI INQUINANTI PRINCIPALI .....	66
D.1.1	<i>Emissione dei mezzi operatori e del traffico .....</i>	69
D.1.2	<i>Produzione di polvere dall'attività di coltivazione .....</i>	69
D.1.3	<i>Caratterizzazione del traffico sulla SP 13 Uso nelle località Masrola e Stradone. ....</i>	70
D.1.4	<i>Produzione di polvere dall'attività di coltivazione .....</i>	74
D.1.5	<i>Schematizzazione sorgenti emissive .....</i>	74
D.2	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI.....	76
D.3	CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO .....	78
D.4	CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE-OPERAM.....	78
D.5	SCELTA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE .....	78
D.6	SCENARI DI SIMULAZIONE E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI INQUINANTI .....	78
D.7	ANALISI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE NORMATIVE VIGENTI .....	82
D.8	CONCLUSIONI .....	82
<b>E</b>	<b>GLI ODORI ED IL CASO DI STUDIO .....</b>	<b>83</b>
E.1	PREMESSA.....	83
E.2	INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI INQUINAMENTO E DEGLI INQUINANTI PRINCIPALI .....	85
E.2.1	<i>Rifiuto fresco - fase di abbancamento dei rifiuti.....</i>	85
E.2.2	<i>Torze per la combustione del biogas .....</i>	87
E.2.3	<i>Rifiuto coperto - fuoriuscita del biogas dalla copertura .....</i>	88
E.2.4	<i>Percolato 91</i>	
E.3	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI.....	96
E.4	CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO .....	96
E.5	CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE OPERAM .....	96
E.6	SCELTA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE .....	96
E.7	SCENARI DI SIMULAZIONE E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI INQUINANTI .....	96
E.8	ANALISI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE NORMATIVE VIGENTI .....	101
E.8.1	<i>Analisi dei composti: H2S.....</i>	102

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	3 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

E.8.2	<i>Analisi delle concentrazione in Unità Odorimetriche.....</i>	103
E.9	CONCLUSIONI .....	106
<b>F</b>	<b>ANALISI DEL SITO DI ABBANCAMENTO DEFINITIVO PONTE ROSSO .....</b>	<b>107</b>
<b>G</b>	<b>APPENDICE .....</b>	<b>123</b>
G.1.1	<i>Specifiche sulle fonti bibliografiche di reperimento dati delle sorgenti .....</i>	123
G.1.2	<i>criteri di post elaborazione delle concentrazioni medie orarie calcolate nel dominio, secondo quanto disposto dalle linee guida della Regione Lombardia;.....</i>	127
G.1.3	<i>relazione specifica "Misure di emissioni di metano e anidride carbonica dalla superficie della discarica- Discarica di Ginestreto di Sogliano al Rubicone G4 redatta da MITAMBIENTE di Pesaro.....</i>	127

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	4 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**B L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED IL CASO DI STUDIO****B.1 PREMESSA**

L'inquinamento atmosferico è un complesso di effetti nocivi che si ripercuotono sulla biosfera e quindi sull'uomo, dipendenti dall'azione di fattori di alterazione (inquinanti) degli equilibri esistenti, liberati per lo più come sottoprodotti dell'attività umana nell'aria. L'inquinamento atmosferico può essere definito come la presenza in atmosfera di sostanze che nella naturale composizione dell'aria non sono presenti o sono presenti ad un livello di concentrazione inferiore, e che producono un effetto misurabile sull'uomo, sugli animali, sulla vegetazione o i materiali.

L'impatto sulla qualità dell'aria della discarica e degli impianti ad essa connessi sono stati oggetto di approfondite analisi nell'ambito di precedenti procedimenti valutativi e/o autorizzativi riportati di seguito:

- procedimento di VIA approvato con DGP n. 292 del 17/06/2009 relativo all'ampliamento di G2,
- procedimento di screening per la realizzazione dell'impianto di trattamento del percolato, conclusosi con l'esclusione dalla successiva procedura di VIA di cui alla DGP n. 194 del 15/05/2012,
- procedimento di VIA approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 2103 del 05/12/2016 relativo al sito G4,

Da tali procedure è emerso che l'attività di gestione ordinaria dei siti di G2 (ad oggi in post gestione) e di G4 (ad oggi attivo) e degli impianti connessi, in virtù delle caratteristiche tecniche e di gestione, non presenta contrindicazioni dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.

Il piano di sorveglianza e controllo della discarica prevede di effettuare una campagna semestrale di monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree di contorno con la finalità di identificare eventuali impatti causati dall'attività di coltivazione e dal traffico dei mezzi di trasporto del rifiuto. Nella presente relazione sono stati analizzati i dati relativi alla campagna eseguita nell'anno 2021 nella quale si esegue un anche confronto con le campagne dei 5 anni precedenti.

La valutazione di questi monitoraggi non ha segnalato nessuna criticità e/o inquinamento rilevante specifico derivante dalle attività esercitate presso la discarica che, quindi, non incidono nella qualità dell'aria al contorno.

**B.2 DESCRIZIONE SINTETICA PROGETTO G3**

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo sito di abbancamento per rifiuti speciali non pericolosi denominato "Ginestreto 3" in località Ginestreto del Comune di Sogliano al Rubicone, provincia di Forlì-Cesena, di potenzialità pari a 6.000.000 mc circa.

Per brevità, nel seguito, il sito sarà indicato come G3.

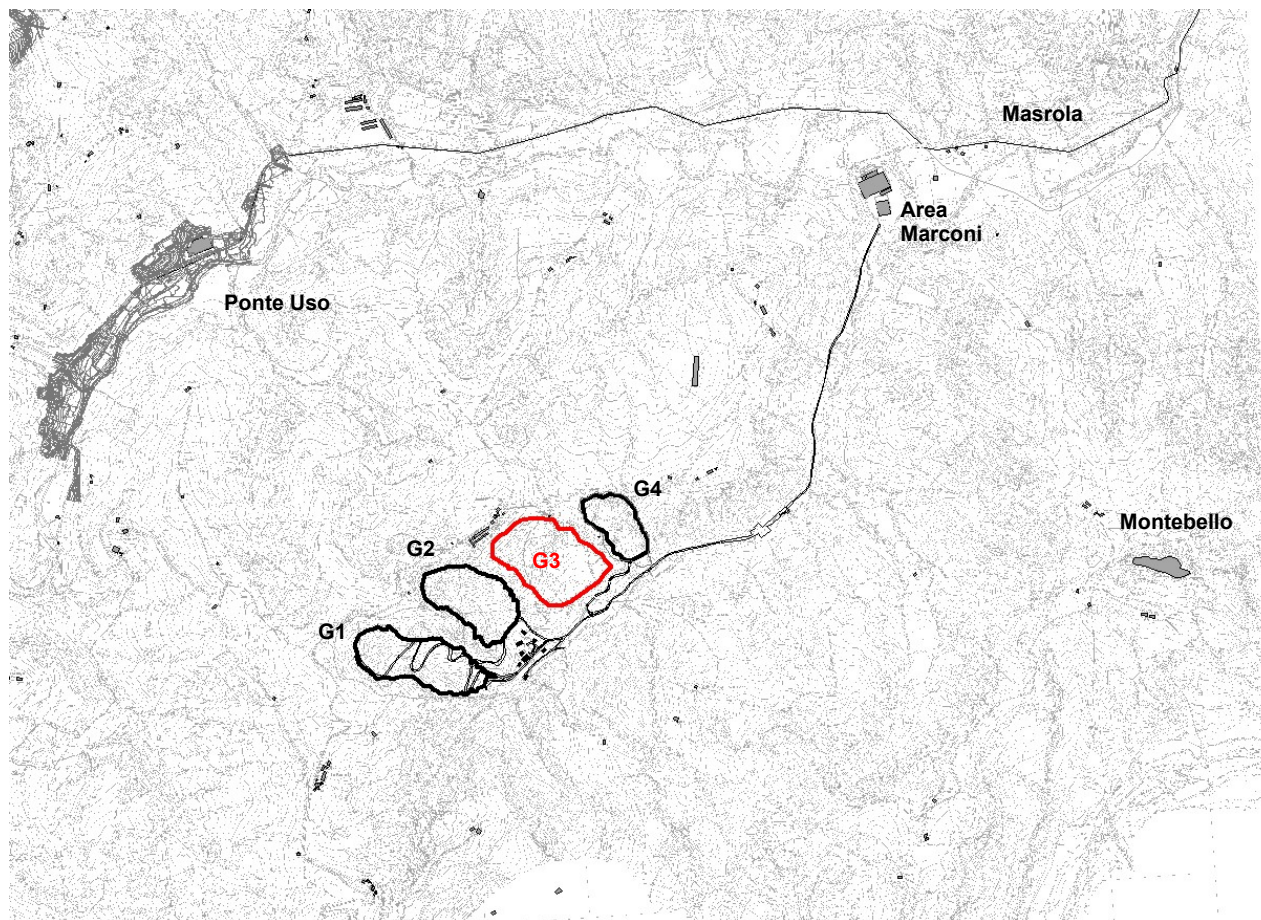
Il sito in progetto è inserito nella cartografia provinciale di settore (PTCP) come sito parzialmente disponibile, all'interno del polo di trattamento e smaltimento dei rifiuti denominato Ginestreto.

Attualmente nel polo sono presenti le discariche per rifiuti non pericolosi denominate Ginestreto 1 (G1) e Ginestreto 2 (G2), in fase di post-gestione, la discarica per rifiuti non pericolosi denominata Ginestreto 4 (G4), in fase di gestione, l'impianto per la valorizzazione e cernita dei rifiuti provenienti da raccolte selezionate e l'impianto di stabilizzazione anaerobica e aerobica a secco per la frazione umida di rifiuti urbani e speciali provenienti da raccolte differenziate o separazione meccanica, finalizzato al recupero energetico e di materia, ubicati entrambi nell'Area Marconi". Suddetti impianti utilizzano alcune dotazioni in comune con la discarica in oggetto, tra cui la strada di accesso, l'impianto di pesatura, l'impianto di trattamento del percolato proveniente dalle discariche G1, G2 e G4 e nella discarica di G4 smaltiscono i sovralli derivanti dall'attività di recupero dei materiali.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	5 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

La viabilità di accesso al polo di Ginestreto e quindi al sito in oggetto si dirama dalla rotonda lungo la S.P. 13 Fondovalle dell'Uso, poco dopo l'abitato di Masrola, per una distanza di circa quattro chilometri.

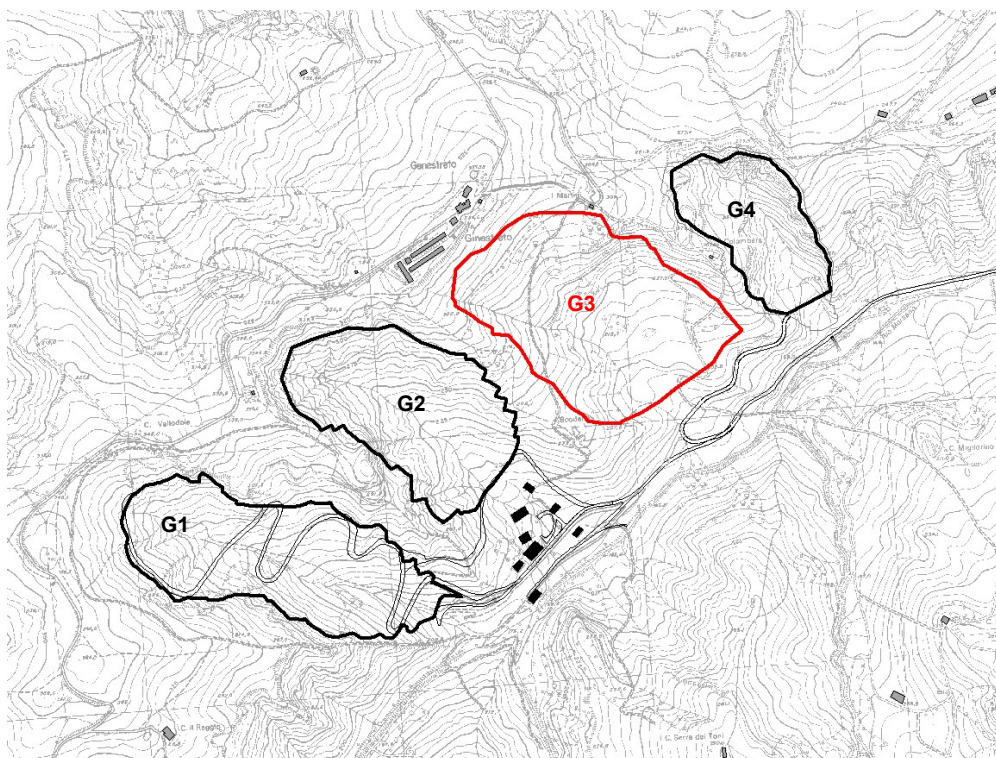
Nelle figure seguenti si riporta l'inquadramento dell'area di intervento.



**Figura 1 - Inquadramento territoriale del sito di Ginestreto su base CTR.**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	6 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





**Figura 2 - Ubicazione della discarica G3 all'interno del sito di Ginestreto.**



**Figura 3 - Immagine aerea del sito di Ginestreto con indicazione delle discariche esistenti, G1 e G2 in fase di post-gestione, G4 in fase di coltivazione e della discarica G3 in progetto.**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	7 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Lo stato attuale è caratterizzato dalle seguenti attività:

- la discarica G1 e G2 in fase di post-gestione che non determina alcun impatto sulla componente analizzata;
- la discarica G4 in fase di gestione ordinaria;
- l'impianto di trattamento del percolato di potenzialità di 100 m<sup>3</sup>/giorno a servizio di G1, G2 e G4,
- l'impianto di produzione di e.e. da biogas della potenza di 4.922 kWe di 3876 kWe a cui si aggiungerà a breve (impianto già autorizzato) un motore della potenza di 1046 kW

Lo stato di progetto è caratterizzato dalle seguenti attività:

- le discariche G1, G2 e G4 in fase di post-gestione;
- la discarica G3 in coltivazione;
- l'impianto di trattamento del percolato potenziato a 100 m<sup>3</sup>/giorno a servizio di G1, G2 e G4
- l'impianto di produzione di e.e. da biogas della potenza di 4.922 kWe già esistente di 3876 kWe a cui si aggiungerà a breve (impianto già autorizzato) un motore della potenza di 1046 kW;
- l'impianto di combustione del biogas attivo solo in caso di fermo degli impianti utilizzatori.

Preliminarmente allo svolgimento delle analisi è opportuno fare alcune considerazioni:

- ⇒ le attività di cantiere previste si svolgono tutte nel periodo diurno (7/8 -18/19);
- ⇒ la fase di gestione ordinaria di progetto, cioè la fase di coltivazione di G3, per numero di mezzi impiegati, tipologia di lavorazioni può essere considerata pressoché identica alla fase di gestione ordinaria attuale di G4, in termini di impatto sulla componente aria. Essendo diverso il sito di abbancamento sarà ovviamente diversa la posizione delle sorgenti di emissione rappresentate dall'area di coltivazione rifiuti;
- ⇒ non ci saranno sovrapposizioni con l'attività del sito G4 dato che l'abbancamento del rifiuto presso G3 avrà inizio al termine della vita utile del sito attuale G4;
- ⇒ non ci saranno modifiche sostanziali al flusso di traffico indotto tra lo stato attuale (coltivazione G4) e lo stato di progetto (coltivazione G3) poiché si prevede che i quantitativi giornalieri conferiti saranno circa equivalenti;
- ⇒ nelle analisi seguenti relative allo scenario di progetto, verrà considerata anche la presenza di un nuovo impianto di cogenerazione, costituito da un motore della potenza di 1046 kW, che sta per essere installato all'interno dell'edificio che contiene l'impianto di recupero energetico del biogas esistente;
- ⇒ l'impianto di depurazione e stoccaggio del percolato è stato sottoposto ad una procedura di Screening Ambientale che ha avuto esito positivo con delibera di G.P. n. 194 del 15 maggio 2012. In tale analisi ambientale si è evidenziato che l'impianto non ha nessuna emissione significativa in atmosfera anche in termini di inquinanti odorogeni. Vista la potenzialità della caldaia a servizio dell'impianto, nello stato attuale e di progetto, si ritiene che tale sorgente sia scarsamente rilevante in termini di emissione sulla componente atmosfera e pertanto non viene considerata tra le sorgenti emmissive.

L'analisi dell'impatto sulla componente "aria" indotto dall'intervento di progetto prende in considerazione le seguenti situazioni:

- Impatto della fase di cantiere per la realizzazione del sito G3 che si sovrappone all'attività della discarica G4;

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	8 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Impatto dell'attività di coltivazione della discarica G3 e del traffico indotto rispetto ai recettori ubicati nei pressi del sito di progetto;
- impatto del flusso di traffico rispetto ai recettori ubicati nei centri abitati di Masrola e Stradone: analisi qualitativa basata sulle analisi eseguite nelle procedure ambientali richiamate in precedenza.

Le sorgenti di impatto sono indicate nella tabella seguente.

**Tab.1 – Elenco delle sorgenti emissive distinte in funzione delle attività attuali e future del sito**

Attività	Tipologia di sorgente	n° mezzi
Cantiere G3	Mezzi operatori (tipo ruspa)	2 mezzi contemporaneamente
	Flusso di traffico	10 – 12 mezzi/ora
Attività ordinaria G3 o G4	Mezzi operatori (ruspa compattatori camion in manovra)	3 mezzi contemporaneamente
	Flusso di traffico	Circa 30/32 ingressi/giorno
Post gestione G1-G2-G4	Nessuna significativa	
Emissioni impianti attuale G2-G4	Camini dei motori di cogenerazione	3 sorgenti emissive per i camini esistenti
	torce di combustione del biogas	2 torce per la combustione
Emissioni impianti progetto G3	Camini dei motori di cogenerazione	3 sorgenti emissive per i camini esistenti + 1 sorgente emissiva per i camini di progetto
	torce di combustione del biogas	2 torce per la combustione



**C IMPATTO FASE DI CANTIERE**

Per le analisi relative all'impatto dell'attività di cantiere si procede nel seguente modo:

- 1) Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento e degli inquinanti principali**
- 2) Individuazione dei recettori sensibili**
- 3) Caratterizzazione meteorologica dell'area di studio**
- 4) Caratterizzazione della situazione ante-operam**
- 5) Scelta del modello di simulazione**
- 6) Scenari di simulazione e distribuzione geografica degli inquinanti**
- 7) Analisi dei risultati e confronto con le normative vigenti**

La fase di cantiere per la realizzazione di G3, che si sovrappone alla fase di attività attuale del sito G4, è così caratterizzata:

- ✓ Durata: 3 anni circa;
- ✓ Attività previste:
  - movimento terra per sbancamenti, scavi e riporti;
  - trasporto delle terre di scavo verso:
    - area di stoccaggio temporaneo n.1 (già utilizzata come area di deposito temporaneo per la realizzazione della discarica G4) ubicata lungo la via Ginestreto-Morsano nella zona a est sopra l'area Marconi, ad una distanza massima di circa 3 km dalla discarica G3;
    - cava Ponte Rosso: tale terreno verrà utilizzato per la sistemazione definitiva di tale area estrattiva che si trova lungo la SP88 in località Ponte Rosso ad una distanza di circa 11 km dal sito G3;
  - realizzazione delle linee di trasporto del biogas e del percolato;
  - posa del pacchetto di impermeabilizzazione del fondo;
  - realizzazione delle opere in c.a. (bacino di contenimento per lo stoccaggio del percolato, pali di fondazione per il consolidamento dell'argine di valle);
- ✓ mezzi utilizzati: 2 mezzi tipo ruspa, camion;
- ✓ flusso di traffico: 8/10 mezzi ora max nel periodo di scavo e trasporto alle aree di stoccaggio temporaneo 1 e definitivo a Ponte Rosso
- ✓ periodo di attività: diurno (compresa tra le 7/8 e le 18/19);

Il terreno proveniente dagli scavi di sbancamento, pari a circa 1.440.000 m<sup>3</sup>, avrà il seguente utilizzo:

- ✓ Circa 60.000 mc, nella fase di costruzione di G3 saranno utilizzati direttamente per la gestione della discarica G4;
- ✓ Circa 150.000 mc saranno utilizzati per la realizzazione dell'argine di valle e delle opere in progetto;
- ✓ Circa 120.000 mc saranno depositati nel deposito temporaneo localizzato in prossimità dell'area Marconi, già utilizzata per la costruzione di G4, denominata area 1;
- ✓ Circa 230.000 mc da destinare alla copertura definitiva di G4;

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	10 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- ✓ Circa 900.000 mc circa saranno destinati alla realizzazione del progetto di recupero della cava di Ponte Rosso

### **C.1 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI INQUINAMENTO E DEGLI INQUINANTI PRINCIPALI**

Al fine di valutare l'impatto in fase di cantiere si considera l'attività più critica corrispondente a quella di sbancamento e scavo dell'area di sedime e di trasporto del materiale nelle aree di stoccaggio temporaneo e definitivo indicate in precedenza ed evidenziate nelle figure seguenti.

Tali operazioni sono quelle maggiormente impattanti in termini emissivi sulla qualità dell'aria poiché comportano emissioni polverose dovute prevalentemente al movimento di terra e al passaggio dei mezzi nelle zone di lavoro (piste e piazzali sterrati).

Le sorgenti di disturbo relative a tale fase sono già state definite in termini di numero, flusso e tipo di mezzi. In figura 4 vengono individuate su base CTR.

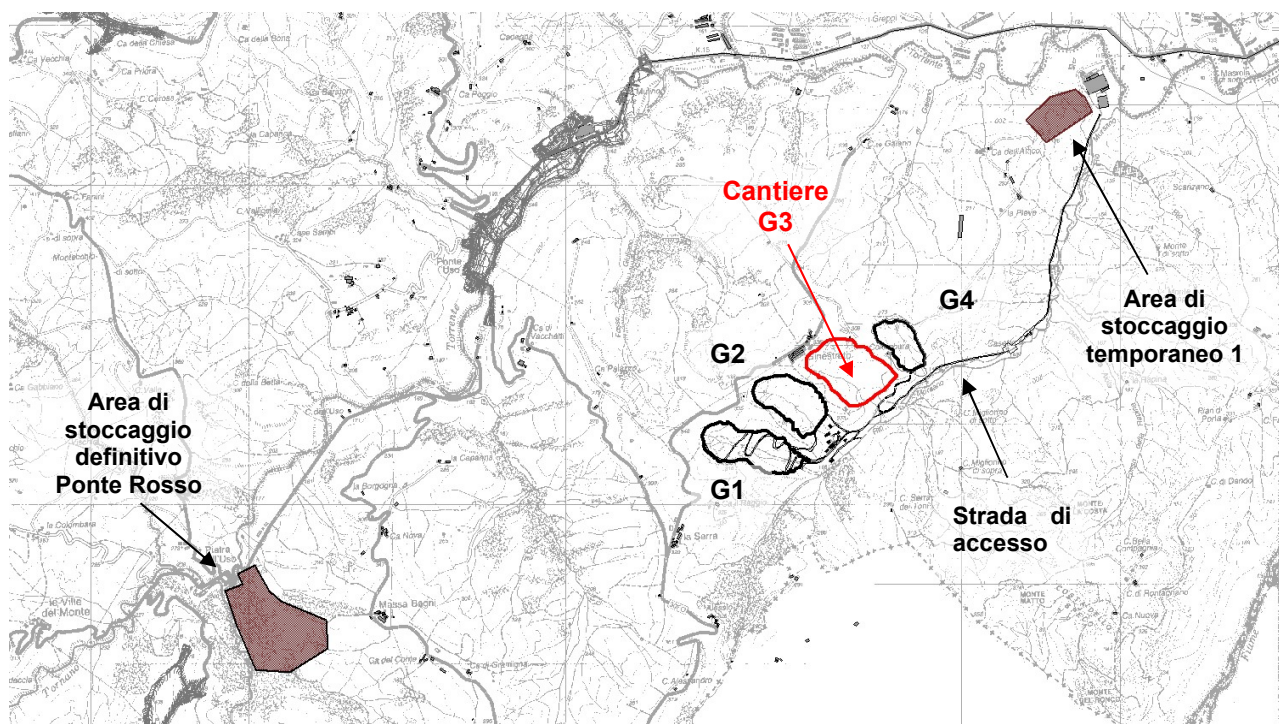
Si precisa che le sorgenti indicate sono schematizzate come poligoni emissivi in quanto la movimentazione del materiale, il passaggio nelle piste e nei piazzali sterrati e le emissioni dei mezzi fissi non sono sorgenti fisse puntuali (assimilabili a camini emissivi).

In considerazione delle attività da realizzare, si considera l'intera superficie di G3 come sorgente emissiva poligonale.

Gli inquinanti principali sono dovuti a:

- emissione dei mezzi operatori e del traffico (prodotti della combustione del carburante). Si specifica che tale sorgente è completamente trascurabile rispetto alla sorgente emissiva diffusa derivante dallo scavo e movimentazione materiale e dal passaggio dei mezzi sulle aree sterrate;
- produzione di polvere: PTS e PM10 (e PM2,5) – operazioni di scavo, movimentazione materiale, transito dei mezzi sulle strade bianche).

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	11 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**Figura 4 - Ubicazione delle sorgenti di inquinamento relative alla fase di cantiere, su base CTR.**

#### **C.1.1 Emissione dei mezzi operatori e del traffico**

Per le operazioni di cantiere, il consumo di gasolio è così quantificabile:

Mezzo operatore	Consumo orario [kg/h]	Consumo giornaliero (8 ore) [kg/g]
Scavatore, ruspa, camion ecc..	10	80

Per il trasporto dei materiali mediante camion si considera il percorso interno all'area di cantiere di G3 pari a circa 600m.

La stima delle emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti stradali si avvale di un modello di calcolo denominato COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) (Eggleston et al., 1993) basato su un ampio insieme di parametri che tengono conto delle caratteristiche generali del fenomeno e delle specifiche realtà di applicazione.

Questa metodologia è stata indicata dall'EEA (European Environment Agency, Agenzia Europea per l'Ambiente) come lo strumento da utilizzare per la stima delle emissioni da trasporto stradale nell'ambito del programma CORINAIR per la realizzazione dell'inventario nazionale delle emissioni. (CORINAIR, 1988; EMEP/CORINAIR, 1999).

I mezzi operatori vengono trattati (dal punto di vista delle emissioni) come i camion per il trasporto del materiale.

I principali inquinanti considerati nelle analisi del presente lavoro sono:

- CO – monossido di carbonio
- NMVOC – composti organici volatili non metanici (es. Benzene)
- NOx – ossidi di azoto
- SOx – ossidi di zolfo
- PM – particolato fine

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	12 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Gli andamenti dei fattori di emissione medi presentano, per le cinque sostanze in studio, caratteristiche piuttosto simili. In tab.2 sono riportati i fattori di emissione per il ciclo extraurbano suddivisi a seconda delle categorie (veicoli pesanti), delle caratteristiche di alimentazione (diesel), portata, peso e dell'anno di immatricolazione.

Per gli ossidi di zolfo, attraverso l'inventario CORINAIR e il modello COPERT, si stima che tutto il tenore di zolfo presente nel carburante (diesel) si trasformi completamente in SO<sub>2</sub> usando la seguente formulazione;

$$E_{SO_2} = 2 * k * Fc$$

dove:

ESO<sub>2</sub> = fattore di emissione per kg di combustibile

K = tenore di zolfo contenuto nel diesel (1.000 ppm)

Fc = consumo [kg] di combustibile

Si ricava: ESO<sub>2</sub> ≅ 4 g/kg di carburante consumato (per mezzi addetti alla coltivazione)

Si ottengono le seguenti portate di inquinante per singolo mezzo fisso:

**Tab. 3 – Portata degli inquinanti principali per singolo mezzo fisso**

Inquinante	Portata giornaliera [g]	Portata oraria [g]
CO	199,2	25
NOx	1076,8	135
NMVOC	115,2	14
PM	51,2	6,4
SOx	320,0	40

Per il traffico si utilizzano i fattori emissivi in g/km\*veic. A seconda del tratto considerato e del flusso veicolare si ricava l'emissione inquinante oraria.

Le considerazioni fatte per i mezzi operatori relativi alla fase di cantiere (mezzi fissi + traffico) sono validi anche per i mezzi utilizzati per la coltivazione attuale di G4 (mezzi fissi + traffico) e per l'attività futura del sito G3.

**Tab. 2 - Fattori di emissione medi del parco auto italiano.**

Average emission factors of italian vehicle fleet									
Type of vehicle and technology : (Heavy Duty Vehicles)					Vehicle Category: Diesel >32t				
NO <sub>x</sub>					NMVOC				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	3.34	0.0	10.67	Highway	0.0	0.33	0.0	1.07
Rural	4.19	4.19	13.46	13.46	Rural	0.45	0.45	1.44	1.44
Urban	6.36	6.36	13.48	13.48	Urban	0.78	0.78	1.66	1.66
CO					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	0.76	0.0	2.42	Highway	0.0	0.17	0.0	0.55
Rural	0.78	0.78	2.49	2.49	Rural	0.11	0.2	0.35	0.64
Urban	1.36	1.36	2.88	2.88	Urban	0.21	0.3	0.46	0.64
CO <sub>2</sub>					N <sub>2</sub> O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0.0	982.99	0.0	3137.64	Highway	-----	0.03	-----	0.1
Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64	Rural	-----	0.03	-----	0.1
Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64	Urban	-----	0.03	-----	0.06
NH <sub>3</sub>									
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel						
	Hot	Tot	Hot	Tot					
Highway	-----	0.0	-----	0.01					
Rural	-----	0.0	-----	0.01					
Urban	-----	0.0	-----	0.01					

### C.1.2 Movimentazione del terreno

Per meglio stimare la produzione di PM<sub>10</sub> e PTS (Polveri Totali Sospese) si utilizzano i fattori di emissione dell'EPA attribuiti alle singole operazioni.

Attraverso questi ultimi, è possibile stimare le emissioni di polveri inquinanti (PTS e PM<sub>10</sub>) prodotte dalle attività di escavazione, carico, trasporto e lavorazione del materiale, nonché l'azione esercitata dal vento sui cumuli di materiale stoccati sui piazzali di lavorazione.

Le stime successive sono tratte dal Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, elaborati dalla U.S. EPA. L'agenzia per la protezione dell'ambiente degli Stati Uniti, infatti, possiede una banca dati di notevoli proporzioni relativamente ai fattori di emissione di innumerevoli fonti inquinanti; questo anche grazie alla legislazione americana sulla valutazione d'impatto ambientale che, risalendo all'anno 1972, risulta essere la prima al mondo in questo ambito.

I dati del cantiere in esame sono i seguenti (considerando un'attività di circa 800 giorni):

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	14 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



**Tab. 4 – Quantitativo di terreno movimentato nella fase di sbancamento e scavo per la realizzazione di G4.**

Movimentazione materiale totale	1.460.000 mc	1.912.381 t
Movimentazione materiale giornaliera massima	1.825 mc	2.390 t
Movimentazione materiale oraria massima	228 mc	299 t

### C.1.3 Escavazione e stoccaggio di materiale sciolto

Gli stoccaggi esterni formati al seguito di attività estrattive, sono generalmente lasciati scoperti principalmente a causa della necessità di un frequente trasferimento di materiale.

Le emissioni polverose si verificano in diversi momenti del ciclo di stoccaggio come, ad esempio, il carico di materiale su un cumulo, lo scarico da un cumulo, o a causa dell'azione di un forte vento.

La quantità di emissioni polverose causate da operazioni di stoccaggio di materiale aggregato varia con il volume di materiale che passa attraverso il ciclo di stoccaggio e dipende, inoltre, dall'età del cumulo, dall'umidità e dalla porzione di aggregati fini.

La quantità di emissioni polverose generate dall'escavazione e da ogni tipo di operazione di carico e scarico, per tonnellata di materiale trasferito, può essere stimata con la seguente espressione (Inserita nel capitolo 13.2.4 del volume AP-42 dell'U.S. EPA)

$$E = K(0,0016) \frac{(U/2,2)^{1,3}}{(M/2)^{1,4}}$$

dove:

E = fattore di emissione in [kg/ton] di materiale trasferito

k = coefficiente funzione della dimensione delle particelle

U = velocità media del vento su 24 ore;

M = umidità del materiale %;

Il coefficiente k varia con le caratteristiche aerodinamiche e dimensionali delle particelle come specificato di seguito:

Dimensione delle particelle	< 30 µm (per PTS)	< 15 µm	< 10 µm (per PM10)	< 5 µm	< 2,5 µm
Fattore K	0,74	0,48	0,35	0,2	0,11

Se l'umidità del materiale eccede il 5% l'EPA suggerisce di limitare di un ordine di grandezza i risultati ottenuti in seguito all'utilizzo della formula citata. Per il caso di studio si ottiene quanto riportato in tab. 5.

Per il caso di studio si assume:

U = velocità media del vento su 24 ore (m/s)	2,5
k = funzione della granulometria PTS	0,74
k = funzione della granulometria PM10	0,35
M = umidità del materiale %	20%

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	15 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**Tab. 5 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) da movimentazione di materiale sciolto nel cantiere di G3**

Materiale movimentato nel cantiere :			299 ton/h max	2.390 ton/giorno max
	[kg/ton]	[kg/ton] valore corretto	[kg/ora]	[kg/giorno]
E - PTS	0,0011	0,00011	0,0332	0,2655
E - PM10	0,0005	0,00005	0,0157	0,1256
portata emessa				
PTS - mg/h	33.183,2			
PM10 - mg/h	15.694,8			

#### C.1.4 Operazione di carico del materiale sugli autocarri

Per quantificare le emissioni di polvere dovute alle operazioni di carico del materiale su autocarro occorre applicare la formula descritta nel capitolo 11.9-2 del volume AP-42 dell'EPA in cui le emissioni sono correlate esclusivamente all'umidità che caratterizza il materiale.

$$E_{PM10} = 0,75 \frac{0,119}{(M)^{0,9}} 453,6$$

$$E_{PTS} = \frac{1,16}{(M)^{1,2}} 453,6$$

dove:

$E_{PM10}$  = fattore di emissione [g/ton] per il PM10

$E_{PTS}$  = fattore di emissione [g/ton] per le PST

M = umidità del materiale [%]; assunto pari al 20%

453,6 = fattore di conversione da libbre a grammi

Per il caso di studio si ottiene quanto riportato in tab. 6.

**Tab. 6 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) da carico di materiale sciolto su autocarro nel cantiere di G3.**

Materiale movimentato nel cantiere		299 ton/h max	2.390 ton/giorno max
	[g/ton]	[g/ora]	[g/giorno]
E - PTS	14,5	4318	34.544
E - PM10	2,73	816	6.529
portata emessa			
PTS - mg/h	4.318.068		
PM10 - mg/h	816.110		

#### C.1.5 L'azione del vento (capitolo 13.2.5 del volume AP-42)

In seguito allo stoccaggio del materiale, l'erosione del vento è in grado di sollevare la frazione più fine del materiale permettendone la diffusione in atmosfera.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	16 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Le indagini di campo condotte dall'EPA hanno riguardato accumuli di vari materiali (principalmente carbone) sottoposti a venti di intensità superiore ai 5 m/s, a 15 cm sopra la superficie, o a 10 m/s, a 7 m sopra la superficie stessa. Tali indagini hanno dimostrato che le superfici dei materiali accumulati sono caratterizzate da una limitata quantità di materiale erodibile, funzione del potenziale di erosione del materiale. Una crosta naturale tende, infatti, a formarsi sulla superficie del materiale erodibile riducendo drasticamente il potenziale erosivo del vento.

La velocità del vento medio atmosferico non è sufficiente a mantenere un'elevata erosione sulla superficie dei materiali accumulati. Poiché il potenziale erosivo subisce un rapido incremento in seguito alle violente accelerazioni del vento, per stimare le emissioni di polvere occorre riferirsi alle intensità massime delle folate di vento e non alla media su base oraria.

Le emissioni generate dall'erosione del vento dipendono anche dalla frequenza dei "disturbi" subiti dalla superficie erodibile del cumulo, in quanto ogni volta che tale superficie viene alterata, si ripristina il potenziale erosivo. Un disturbo è definito come un'azione che fornisce al cumulo una nuova superficie di materiale erodibile. Lo stoccaggio di materiale in cumuli prevede, infatti, che, venga periodicamente aggiunto o sottratto del materiale andando a modificare il vecchio strato superficiale.

Il fattore di emissione di polvere generata dall'azione del vento su una miscela di materiale superficiale più o meno erodibile soggetta ad alterazioni periodiche è espressa (in g/m<sup>2</sup>) dalla seguente espressione:

$$E = k \sum_{i=1}^N P_i$$

dove:

k = coefficiente funzione delle caratteristiche aerodinamiche e dimensionali delle particelle come specificato di seguito:

Dimensione delle particelle	< 30 µm (per PTS)	< 15 µm	< 10 µm (per PM10)	< 2,5 µm
Fattore K	1	0,6	0,5	0,2

N = numero di disturbi per anno.

P<sub>i</sub> = potenziale di erosione corrispondente alla velocità massima del vento nel periodo compreso tra due disturbi successivi [g/m<sup>2</sup>]. La funzione potenziale erosivo per una superficie secca esposta all'azione del vento è la seguente:

$$P = 58(u^* - u_t)^2 + 25(u^* - u_t)$$

$$P = 0 \text{ se } u^* \leq u_t$$

dove :

u<sub>t</sub> = velocità di attrito limite [m/s];

u\* = velocità di attrito [m/s], che si ricava dalla seguente equazione  $u^* = 0,053 u_{10}$

u<sub>10</sub> = velocità massima del vento per un periodo compreso tra due alterazioni del cumulo [m/s];

Per il caso di studio si assume:

P = funzione potenziale [g/mq]	2,58	
u <sub>t</sub> = velocità di attrito limite [m/s]	0,55	dati EPA
u* = velocità di attrito [m/s]	0,64	
u <sub>10</sub> [m/s]	12	

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	17 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



rugosità [m]	0,005	EPA per terreni aperti
N = numero disturbi per giorno	1	si ipotizza che siano eventi della stessa intensità

Per il caso di studio si ottiene quanto riportato nella tabella seguente.

**Tab. 7 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) per azione del vento su cumuli nel cantiere di G3.**

Fattore emissivo vento su cumuli	giornaliero	sup. stoccaggio media giornaliera 200 mq/g
	[g/mq*giorno]	[g/giorno]
E - PTS	2,6	515,8
E - PM10	1,3	257,9
portata emessa		
PTS - mg/h	64.474,2	
PM10 - mg/h	32.237,1	

### C.1.6 *Transito dei veicoli su strade non pavimentate*

Quando un veicolo percorre una strada non pavimentata la forza delle ruote sulla superficie stradale causa la polverizzazione del materiale superficiale. Le particelle vengono alzate e lasciate cadere dal rotolamento delle ruote e la superficie stradale è esposta a una forte corrente di aria turbolenta che tende a ripulire la superficie stessa. La scia turbolenta dietro al veicolo, inoltre, continua ad agire sulla superficie stradale anche in seguito al passaggio del veicolo.

E' stato dimostrato che le emissioni polverose di una strada non asfaltata variano direttamente con la frazione di silt dei materiali presenti sulla superficie stradale e con il peso medio dei veicoli transitanti sulle stesse; sono invece inversamente proporzionali alla percentuale di umidità del materiale costituente la parte superficiale della pista.

La seguente formula empirica (EPA, capitolo 13.2.2 del volume AP-42) fornisce una stima in g/km della quantità di polveri emesse dal transito di un veicolo su strada non pavimentata di un sito industriale, in funzione della granulometria delle particelle prodotte, del peso medio dei veicoli e delle caratteristiche del materiale che costituisce la superficie stradale.

$$E = 281,9 \frac{k(s/12)^a (W/3)^b}{(M/0,2)^c}$$

dove:

281,9 = fattore di conversione da [libre/miglio] a [g/km]

E = fattore di emissione in [g/km]

s = contenuto di silt sulla superficie [%]. Si assume il valore medio di 25 % come da indicazioni EPA.

W = peso medio del veicolo [ton]. Si assume il valore di 25 ton come media di tutti i diversi veicoli transitanti. M = umidità del materiale superficiale [%]. Si assume il valore del 50 % in virtù della prescrizione autorizzativa di provvedere alla bagnatura di piste e piazzali durante i periodi aridi.

Le costanti empiriche k, a, b, c, funzione delle caratteristiche aerodinamiche delle particelle, sono elencate nella seguente tabella:

costante	PM 2,5	PM 10	PM 30 (utilizzato per PTS)
k	0,38	2,6	10
a	0,8	0,8	0,8

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	18 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

b	0,4	0,4	0,5
c	0,3	0,3	0,4

Per applicare correttamente l'equazione occorre effettuare una media delle caratteristiche di peso, velocità e numero dei veicoli transitanti sulla strada. Tale equazione, infatti, non è utilizzabile per il calcolo di fattori di emissioni separati per ogni classe di veicolo; fornisce, invece, un unico fattore di emissione per tutti i mezzi transitanti sulla stessa strada. Nel caso di veicoli transitanti con velocità media inferiore ai 24 km/h l'equazione può essere usata per una stima conservativa delle emissioni dovute al traffico su strade non pavimentate. In tali casi è quindi consigliato applicare all'equazione stessa un fattore moltiplicativo pari a  $(S/24)$  dove S è la velocità media del veicolo (km/h), con S inferiore a 24 km/h. La velocità media dei mezzi transitanti all'interno del cantiere è di 10 km/h, pertanto si deve applicare un fattore di correzione di 0,417.

Le distanze percorse all'interno del cantiere con frequenza oraria, giornaliera sono state determinate considerando la massima distanza da percorrere ed il numero di viaggi previsti come di seguito indicato.

lunghezza tratto percorso [km] = 0,6	n° di tratti percorsi max	km
Frequenza oraria	20	12
Frequenza giornaliera	160	96

Per il caso di studio si ottiene quanto riportato nella tabella seguente.

**Tab. 8 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) per transito su strade non pavimentate nel cantiere di G3.**

Fattore emissivo		Coefficiente di correzione 0,417	Distanza percorsa in un'ora 14,4 km	Distanza percorsa in un giorno 115,2 km
	[g/km]	[g/km]	[g/ora]	[g/ giorno]
E - PTS	558	233	2791	22329
E - PM10	1509	629	7543	60344
portata emessa				
PTS - mg/h	7.543.047			
PM10 - mg/h	2.791.155			

Si riporta nella tabella seguente il quadro riepilogativo delle portate emissive per le singole lavorazioni e la relativa incidenza.

**Tab. 9 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) per tipologia di attività nel cantiere di G3.**

portata emissiva	PM10		PTS	
	mg/h	%	mg/h	%
escavazione	15.695	0.4%	33.183	0.3%
carico su autocarri	816.110	22.3%	4.318.068	36.1%
azione vento	32.237	0.9%	64.474	0.5%
transito veicoli strade sterrate	2.791.155	76.4%	7.543.047	63.1%

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	19 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

<b>totale</b>	<b>3.655.197</b>	<b>100%</b>	<b>11.958.772</b>	<b>100%</b>
---------------	------------------	-------------	-------------------	-------------

La tabella esprime chiaramente una netta predominanza del transito dei veicoli su piste non asfaltate e a seguire le operazioni riguardanti il carico sugli autocarri.

I valori di PM<sub>10</sub> calcolati vanno aggiunti alle emissioni dovute ai mezzi ed al traffico che risultano trascurabili.

Le stesse considerazioni e lo stesso metodo di analisi può essere esteso alla stima delle portate emissive dovute all'attività di stoccaggio temporaneo del materiale di scavo proveniente da G3 all'interno dell'area n.1 indicata in fig. 4.

Per il trasporto del materiale di scavo in maniera definitiva al sito di Ponte Rosso si rimanda al capitolo in coda al documento.

Si ripetono gli stessi calcoli e si ottengono i seguenti risultati in termini di emissioni per il sito di abbancamento 1 sopra l'Area Marconi.

**Tab. 10 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) per tipologia di attività nello stoccaggio temporaneo delle terre di scavo di G2 nel sito 1.**

portata emissiva	PM10		PTS	
	mg/h	%	mg/h	%
escavazione	5.160	1.3%	10.910	1%
azione vento	32.237	8%	64.474	6%
transito veicoli strade sterrate	367.199	90.7%	1.005.114	93%
<b>totale</b>	<b>404.596</b>	<b>100%</b>	<b>1.080.498</b>	<b>100%</b>

La tabella esprime chiaramente una netta predominanza del transito dei veicoli sulle piste non asfaltate.

I valori di PM<sub>10</sub> calcolati vanno aggiunti alle emissioni dovute ai mezzi ed al traffico che risultano trascurabili.

#### **C.1.7 Sorgenti esistenti dell'attività del polo di Ginestreto**

Di seguito si caratterizzano le sorgenti esistenti all'interno del polo di Ginestreto:

- camini emissivi dei motori dell'impianto di cogenerazione;
- torce della combustione del biogas;
- emissioni diffuse dalla copertura.

Il biogas che si genera dalle discariche proviene dalla degradazione della frazione organica contenuta nei rifiuti, ad opera di batteri anaerobi che proliferano nell'ammasso dei rifiuti in assenza di ossigeno. I principali componenti del biogas proveniente da discariche di rifiuti solidi urbani sono il metano e l'anidride carbonica, approssimativamente nella stessa percentuale volumetrica, anche se la percentuale volumetrica della CO<sub>2</sub> può diminuire notevolmente a causa della parziale solubilizzazione nell'acqua presente in discarica. Nella tabella seguente viene riportata a titolo di esempio, utilizzando dati di letteratura, (Rapporto tecnico: "Le emissioni di metano dalle discariche di rifiuti in Italia: stima e scenari futuri". ENEA centro ricerche Casaccia Roma – fonte sito Internet ENEA) una composizione del biogas da discarica di rifiuti solidi urbani. Si tenga presente, inoltre, che la percentuale in peso del metano all'interno della frazione organica del biogas è pari a circa il 98,7%.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	20 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**Tab. 11 – Composizione tipica del biogas da discarica e caratteristiche.**

Componenti	Percentuale volumetrica in secco [%]
Metano	47,5
Anidride Carbonica	47,0
Azoto	3,7
Ossigeno	0,8
Idrocarburi Paraffinici	0,1
Idrocarburi Policiclici Aromatici	0,2
Idrogeno	0,1
Idrogeno solforato	0,01
Monossido di carbonio	0,1
Composti in tracce (1)	0,5
Caratteristiche	Valore
Temperatura alla sorgente	41°C
Potere Calorifico Inferiore	17.727 kJ/m3
Densità	1.04 kg/m3
Umidità	Saturo (tracce presenti nella fase acquosa) (2)
(1) anidride solforosa, benzene, toluene, cloruro di metilene, percloroetilene e solfuro carbonilico in concentrazione sino a 50 ppm; (2) acidi organici (7,06 mg/m3) ed ammoniaca (0,71 mg/m3)	

L'estrazione del biogas dal corpo della discarica ed il suo recupero energetico è una pratica ormai consolidata ed imposta dalle normative vigenti per quanto riguarda le discariche controllate (questo ad esclusione dello sfruttamento energetico), in quanto fondamentale per motivi di natura ambientale e di sicurezza.

#### C.1.7.1 Impianto di cogenerazione

Nello stato attuale il sito di Ginestreto è dotato di un impianto di cogenerazione per la produzione di energia elettrica che sfrutta il biogas prodotto dalle discariche G1 (fino a maggio 2010), G2 e G4. L'impianto è dotato di 4 motori con relativi camini di emissione i cui dati tecnici sono illustrati in tab. 13.

cogenerazione esistente.

#### C.1.7.2 Torce per la combustione del biogas

L'impianto di recupero energetico del biogas è completato dall'unità di termodistruzione costituita da due torce ad alta temperatura che entrano in funzione solo in caso di fermo degli impianti utilizzatori per manutenzione o per guasti.

Nella tabella seguente si riportano, utilizzando dati di letteratura ("Investigation into the performance of landfill gas flaring systems in the UK", G. Baldwin and P.E. Scott) i prodotti della combustione per i componenti principali ed i componenti in tracce derivanti dall'utilizzo di torce del tipo scelto nel sito di studio (torce ad alta temperatura).

**Tab. 12 – Componenti principali e in tracce prodotti dalla combustione del biogas in torce ad alta temperatura.**

Componenti principali	Media della concentrazione (%) nel combusto
CO <sub>2</sub> – anidride carbonica	15
CO – monossido di carbonio	1,7
H - Idrogeno	1,1
CH <sub>4</sub> – metano	16
O – ossigeno	8,5
N - azoto	57
Componenti in tracce	0,7

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	21 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Componenti in tracce	Concentrazione [mg/mc]	Concentrazione (%)
Alcani	1,2	2,5
Alcheni	18	28
Alcoli	6,1	13
Idrocarburi aromatici	2,6	5,3
Composti alogenati	3	6,1
Composti dello zolfo (es. H <sub>2</sub> S)	4,6	9,6

Considerato che le torce hanno funzione di sicurezza per cui si attivano solo in caso di fermo motori e che le emissioni, per gli aspetti di interesse in questo ambito di analisi, riguardano solamente il composto CO le cui emissioni risultano di scarso interesse, si possono tranquillamente considerare trascurabili ai fini della valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera.

Si ricorda che nell'ambito della Valutazione d'Impatto Ambientale per il sito G2 ed il sito G4 oggi attivo, le stesse sorgenti considerate attive hanno evidenziato contributi trascurabili in relazione all'impatto indotto.

In via cautelativa si considerano attive anche queste sorgenti, identificate con le sigle E2 e E3, e si considera l'emissione del principale composto odorigeno (H<sub>2</sub>S) caratterizzato da una portata emissiva di 4,6 mg/Nmc.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	22 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**Tab. 13 – Quadro delle emissioni autorizzato e di progetto e caratteristiche tecniche.**

Sigla emissione	Provenienza	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Durata (h) Altezza (m)	Sostanza inquinante	Concentrazioni inquinanti e emissione	Condizioni di funzionamento	Impianto abbattimento	Autocontr.
<b>D401</b>	Vasca ossidazione impianto di trattamento del percolato	Tiraggio naturale				Riduzione al minimo dell'emissione odorigena		
<b>E2 <sup>(1)</sup></b>	Torcia di combustione biogas di emergenza per G1, G2, G4 e G3	12.000	24 ore 9,68 m			T ° > 850 °C O2 > 3% in vol. Tempo di ritenzione >0,3 s		
<b>E3 <sup>(1)</sup></b>	Torcia di combustione biogas di emergenza per G1, G2, G4 e G3	4.000	24 ore 7,44 m			T ° > 850 °C O2 > 3% in vol. Tempo di ritenzione >0,3 s		
<b>G2-4</b>	Motore cogenerazione da 488 kWe	4.430	7.5 m	SO <sub>x</sub> (come SO <sub>2</sub> )	50 (3)	T° esercizio: 700°C T. permanenza: 1,6 s	Post-combustore	vedi PMeC
				NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	450 (3)			
				Polveri	10 (3)			
				CO	300 (3)			
				HCl	10 (3)			
				COT	150 (3)			
				HF	2 (3)			
<b>G2-5</b>	Motore di cogenerazione da 1415 kWe	7.056		SO <sub>x</sub> (come SO <sub>2</sub> )	50 (3)	T° esercizio: 700°C T. permanenza: 1,6 s	Post-combustore	vedi PMeC
				NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	450 (3)			
				Polveri	10 (3)			
				CO	300 (3)			
				HCl	10 (3)			
				COT	150 (3)			
				HF	2 (3)			
<b>G2-6</b>	Motore di cogenerazione da 1415 kWe	7.056		SO <sub>x</sub> (come SO <sub>2</sub> )	50 (3)	T° esercizio: 700°C T. permanenza: 1,6 s	Post-combustore	vedi PMeC
				NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	450 (3)			
				Polveri	10 (3)			
				CO	300 (3)			
				HCl	10 (3)			
				COT	150 (3)			
				HF	2 (3)			
<b>G4-1 Nuovo punto emissivo a servizio di G4 e poi rimane anche per G3</b>	Motore cogenerazione da 1046 kWe	4.430		SO <sub>x</sub> (come SO <sub>2</sub> )	50 (3)	T° esercizio: 700°C T. permanenza: 1,6 s	Post-combustore	vedi PMeC
				NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	450 (3)			
				Polveri	10 (3)			
				CO	300 (3)			
				HCl	10 (3)			
				COT	150 (3)			
				HF	2 (3)			

(2) Tali concentrazioni vanno riferite al 3% di ossigeno.

(3) Tali concentrazioni vanno riferite al 5% di ossigeno.

#### C.1.7.3 Emissioni diffuse di biogas dalla copertura

Non tutto il biogas che si forma all'interno dell'ammasso di rifiuti viene captato e recuperato negli appositi impianti.

Una parte (minimale) di questo finisce in atmosfera attraverso la copertura.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	23 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

E' previsto il monitoraggio periodico al fine di controllare l'inquinamento dovuto alla diffusione di inquinanti dalla discarica G4 attualmente in coltivazione. Sono disponibili i monitoraggi degli ultimi anni.

Per la caratterizzazione di questa sorgente emissiva si fa riferimento agli ultimi e più aggiornati dati relativi all'anno 2021. Si riportano di seguito i dati del monitoraggio e le considerazioni conclusive, rimandando alla relazione specifica "Misure di emissioni di metano e anidride carbonica dalla superficie della discarica- Discarica di Ginestreto di Sogliano al Rubicone G4 redatta da MITAMBIENTE di Pesaro allegata al presente documento.

### 3 Risultati

#### Flussi di metano attraverso la copertura

L'obiettivo dell'indagine è la quantificazione delle emissioni complessive di metano emesse dalla superficie delle aree di G4 caratterizzate dalle stesse condizioni di copertura.

Il valore fornito dalla committente del biogas captato della discarica G4 da Gennaio 2021 a Dicembre 2021 è pari a 2.485.830 m<sup>3</sup>, che in base alla analisi merceologiche presenta un valore medio di metano pari a 36,4% e una anidride carbonica del 27% (analisi biogas del 26/01/2021 e del 06/10/2021), livello di guardia da Scheda C.6 dell'AIA determinato come 30% del biogas prodotto corrisponde quantità media oraria di 85 Nm<sup>3</sup>/h.

**Tabella 1 Risultati ottenuti G4 per le emissioni di CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> e confronto con i limiti.**

Area discarica	Tipo di copertura	Superficie	Valore medio CH <sub>4</sub>		Valore medio CO <sub>2</sub>	
		m <sup>2</sup>	[g·h <sup>-1</sup> ]	[Nm <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	[g·h <sup>-1</sup> ]	[Nm <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]
Area con copertura temporanea	Zone con circa 30 cm di terra, ghiaia e stabilizzato	8000	1559	2,18	7172	3,65
Area con copertura temporanea	Zone coperte con 10 cm di terra sopra copertura compost fuori specifica	5263	1264	1,77	3397	1,73
Strade e scarpata	Copertura con terra, ghiaia e stabilizzato di spessore pari a 1,0 - 1,30 m	8500	562	0,79	3400	1,73
Totale discarica		21763	3385	4,74	13969	7,11
Emissione totale discarica annuale in Mg/anno			29,65		122,4	
Valore cumulativo di metano e anidride carbonica emesso dalla discarica [Nm <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]					11,85	
Livello di guardia Scheda C.6 dell'AIA [Nm <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]					85	

Dai valori misurati esposti in tabella 1 si riscontra un pieno rispetto dei valori del livello di guardia Scheda C.6 dell'AIA.

Si evidenzia che i risultati delle campagne di monitoraggio effettuate indicano scarse emissioni dei composti analizzati a riprova di una ottima efficienza dell'impianto di aspirazione del biogas e della bontà delle tecniche di copertura e impermeabilizzazione dei rifiuti.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	24 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Nel caso in esame, visti i quantitativi emessi, i composti analizzati non vengono utilizzati per la verifica dell'impatto indotto dall'attività della discarica in progetto inteso in senso "classico", ma si procede alla verifica della distribuzione dei composti citati in precedenza (presenti nel biogas in tracce) nel territorio circostante.

Si ricorda, inoltre, che nelle analisi relative alla Valutazione d'Impatto Ambientale di G2 e G4 erano stati utilizzati dati di letteratura per stimare le emissioni specifiche (considerando l'inquinante H<sub>2</sub>S). Le simulazioni effettuate avevano evidenziato che il contributo della specifica sorgente poteva considerarsi trascurabile.

Si riportano i dati utilizzati nelle procedure autorizzative precedenti riguardanti i composti indicati (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S). I valori sono tratti da una tesi sperimentale (UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA – FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI, CORSO DI LAUREA IN SCIENZE AMBIENTALI – INDIRIZZO MARINO, "Analisi della produzione di biogas e delle cause di perdita della discarica controllata di Sogliano". Tesi di laurea in: METODI E TECNICHE DI DISINQUINAMENTO; relatore: Prof. Carlo Stramiglioli; correlatore: Dott. Pierpaolo Tentoni; presentata da: Roberto Tamburini, A.A. 2000-2001).

**Tab.14 - Composizione del flusso di biogas dalla discarica G4**

Composto	Portata (m <sup>3</sup> /h)	%
Flusso totale biogas	12	100%
Flusso CH <sub>4</sub>	2,30	20%
Flusso CO <sub>2</sub>	9,48	80%
Flusso H <sub>2</sub> S	0,0012	0,01%
Flussi composti in tracce (alcheni ecc..)	0,059	0,5%

Sulla base della distribuzione % indicata e conoscendo i dati specifici relativi al sito G4, si ricavano le emissioni dei composti odorigeni (in tracce) con particolare riferimento ad H<sub>2</sub>S.

**Tab. 15 – Portata emissiva di H<sub>2</sub>S dalla copertura di G4**

superficie G4 (m <sup>2</sup> ) monitoraggi	21763			
Composto	Portata (kg/h)	%	portata (kg/anno)	portata (kg/h)
Flusso totale biogas	17,4	100%	152.050	4,5
Flussi metano CH <sub>4</sub>	3,4	20%	29.650	0,9
Flussi metano CO <sub>2</sub>	14,0	80%	122.400	3,6
Flusso H <sub>2</sub> S	0,00002	0,01%		
Flussi composti in tracce	0,001	0,5%		
Densità CH <sub>4</sub> (kg·m <sup>-3</sup> , in c.s.)	0,71682			
Densità CO <sub>2</sub> (kg·m <sup>-3</sup> , in c.s.)	1,98			
<b>Portata emessa</b>				
<b>Flusso H<sub>2</sub>S – mg/h</b>	<b>868</b>			

***In maniera simile si ottengono le emissioni per il sito di progetto G3.***

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	25 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



### C.1.8 Schematizzazione sorgenti emissive

Le sorgenti considerate vengono schematizzate nel seguente modo ai fini dell'utilizzo della modellistica di simulazione:

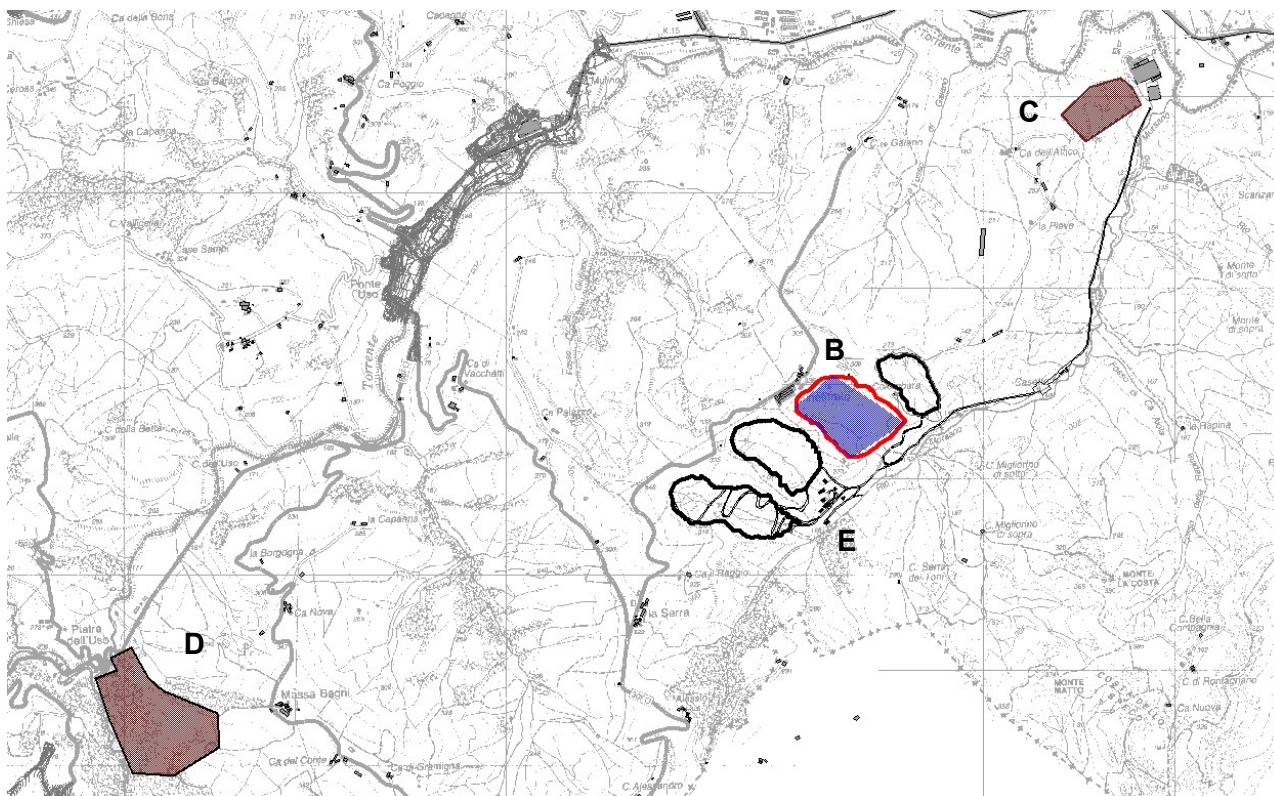
- Mezzi di cantiere G3 e coltivazione G3 (ruspa, pala, ecc....): sorgente emissiva areale di tipo poligonale;
- Zona di scavo, stoccaggio, movimentazione materiale e flusso di traffico all'interno dell'area di scavo/coltivazione: sorgente emissiva areale di tipo poligonale;
- Flusso di traffico esterno all'area di coltivazione rifiuti o all'area di cantiere: sorgente lineare;
- Camini di emissione (cogenerazione e torce biogas): sorgenti puntuali;
- Copertura: sorgente emissiva areale di tipo poligonale.

**Tab.16 – schematizzazione delle sorgenti di emissione nei vari scenari**

ID	Sorgente	emissione	tipologia
B	Cantiere G3	- emissioni polverose diffuse dovute allo scavo, movimentazione materiale e passaggio dei camion all'interno dell'area di cantiere;	sorgente emissiva areale di tipo poligonale
B	Zona coltivazione G3	- emissioni di biogas diffuse dalla copertura; - emissioni polverose diffuse dovute ai mezzi fissi presso l'area di coltivazione; - emissioni polverose diffuse dovute al passaggio dei camion all'interno dell'area di coltivazione;	sorgente emissiva areale di tipo poligonale
C	Zona di stoccaggio temporaneo della terra di scavo di G3	- emissioni polverose diffuse dovute alla movimentazione materiale e passaggio di camion all'interno dell'area di stoccaggio;	sorgente emissiva areale di tipo poligonale
D	Zona stoccaggio definitivo Area Ponte Rosso Per le valutazioni di dettaglio si rimanda allo specifico capitolo in fondo al documento	- emissioni polverose diffuse dovute alla movimentazione materiale e passaggio di camion all'interno dell'area di stoccaggio;	sorgente emissiva areale di tipo poligonale
E	Area servizi e impianti	- camini di emissione dei motori - torce biogas	sorgente puntuale sorgente puntuale
Strada di accesso		- emissione dovuta al consumo di carburante del flusso di traffico esterno all'area di coltivazione o di cantiere	sorgente lineare

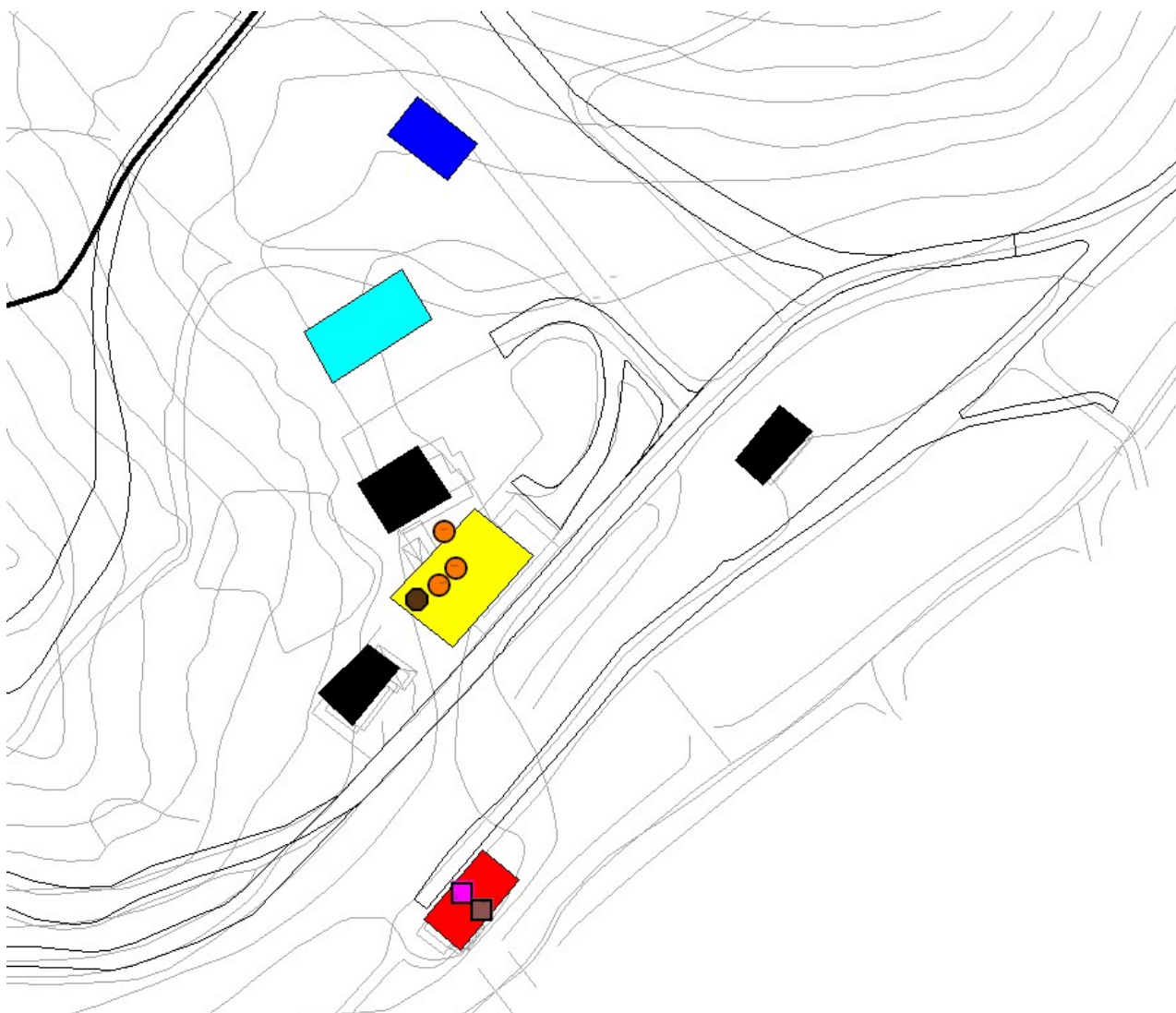
La geometria scelta per rappresentare le sorgenti tiene conto dell'area occupata da queste ultime durante le attività svolte in relazione agli inquinanti emessi.

Nella figura seguente si riporta l'ubicazione e la geometria delle sorgenti descritte considerando la configurazione corrispondente al massimo impatto per quanto riguarda la posizione delle sorgenti emissive rispetto ai recettori presenti.



**Figura 5 - Ubicazione e geometria delle sorgenti emissive nello scenario ad impatto massimo.**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	27 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**Figura 6 – Dettaglio ubicazione e geometria delle sorgenti emissive nell'area servizi e impianti**

*Torce con bustione biogas.shp*

- E2
- E3

*Motori cogenerazione g 2-g4.shp*

- G2-4
  - G2-5
  - G2-6
  - G4-1
- } **Esistenti**  
 } **Progetto G3**

- servizi
- depuratore percolato
- vasca raccolta percolato
- motori cogenerazione
- torce biogas

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	28 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## C.2 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

Si procede alla individuazione dei recettori presenti nell'area di studio interessati dal disturbo dell'attività esistente e di progetto.

Tali indicazioni sono valide per tutti gli scenari di impatto considerati (stato attuale, cantiere e stato futuro).

Come indicato in precedenza, la discarica G4 (e prima il sito G2) è già stata oggetto di una procedura di VIA che ha evidenziato la compatibilità dell'impatto sulla componente atmosfera e che ha prescritto di effettuare campagne semestrali di monitoraggio della qualità dell'aria presso i punti ritenuti maggiormente significativi.

Considerato che l'attività di progetto è praticamente identica a quella attuale (cambia il posizionamento delle sorgenti di impatto, che sono sempre in adiacenza a quelle esistenti) i recettori potenzialmente più esposti al disturbo sono identici a quelli già individuati nelle precedenti analisi. L'unica eccezione è il recettore denominato R1 in quanto ad oggi l'edificio risulta abbandonato ed in condizioni pericolanti. Tale stato è in essere già da diversi anni. Alla luce di tali evidenze, si ritiene che tale edificio non sia più un recettore da considerare nelle valutazioni presenti.

Si specifica inoltre che nelle campagne annuali di monitoraggio prescritte dagli enti non è prevista la valutazione presso tale recettore.

Tra tutti gli edifici potenzialmente interessati dall'impatto, si identificano con specifica sigla quelli maggiormente interessati (per vicinanza e posizionamento) alle esternalità indotte dalle attività previste.

L'individuazione dei recettori maggiormente sensibili è stata effettuata sulla base della considerazione seguente. Ai fini della valutazione dell'inquinamento atmosferico in casi simili di sorgenti principali con emissioni a terra, è sempre "sfavorito" l'edificio più vicino alla sorgente di disturbo che non abbia barriere ed ostacoli interposti, cioè che "vede" direttamente la sorgente. Inoltre, per la scelta dei recettori, è fondamentale la conoscenza delle condizioni meteorologiche che possono generare i maggiori valori di concentrazione degli inquinanti ai recettori.

Sono stati effettuati dei sopralluoghi specifici al fine di verificare le peggiori situazioni per l'impatto indotto.

Nella tabella seguente sono elencati i recettori individuati con le relative caratteristiche e sigla identificativa.

**Tab. 17 – Elenco e caratterizzazione dei recettori sensibili individuati**

Recettore	Distanza <sup>(1)</sup> recettore - zona di cantiere/ coltivazione G3 [m]	Distanza <sup>(1)</sup> recettore – impianti [m]	Distanza <sup>(1)</sup> recettore - zona di cantiere di stoccaggio terra di scavo [m]	Quota altimetrica [m]	Dislivello rispetto impianti <sup>(2)</sup> [m]	Dislivello rispetto cantiere/coltivazione G3 <sup>(3)</sup> max [m]
R2	1350	1900	400	250	75	-50
R6	-	-	380	110	-65	-190
R14	700	1250	480	270	95	-30
R15	1500	2000	320	250	75	-50

(1) le distanze sono calcolate in pianta

(2) quota altimetrica dell'impianto di cogenerazione e dell'impianto di combustione del biogas: 175 m

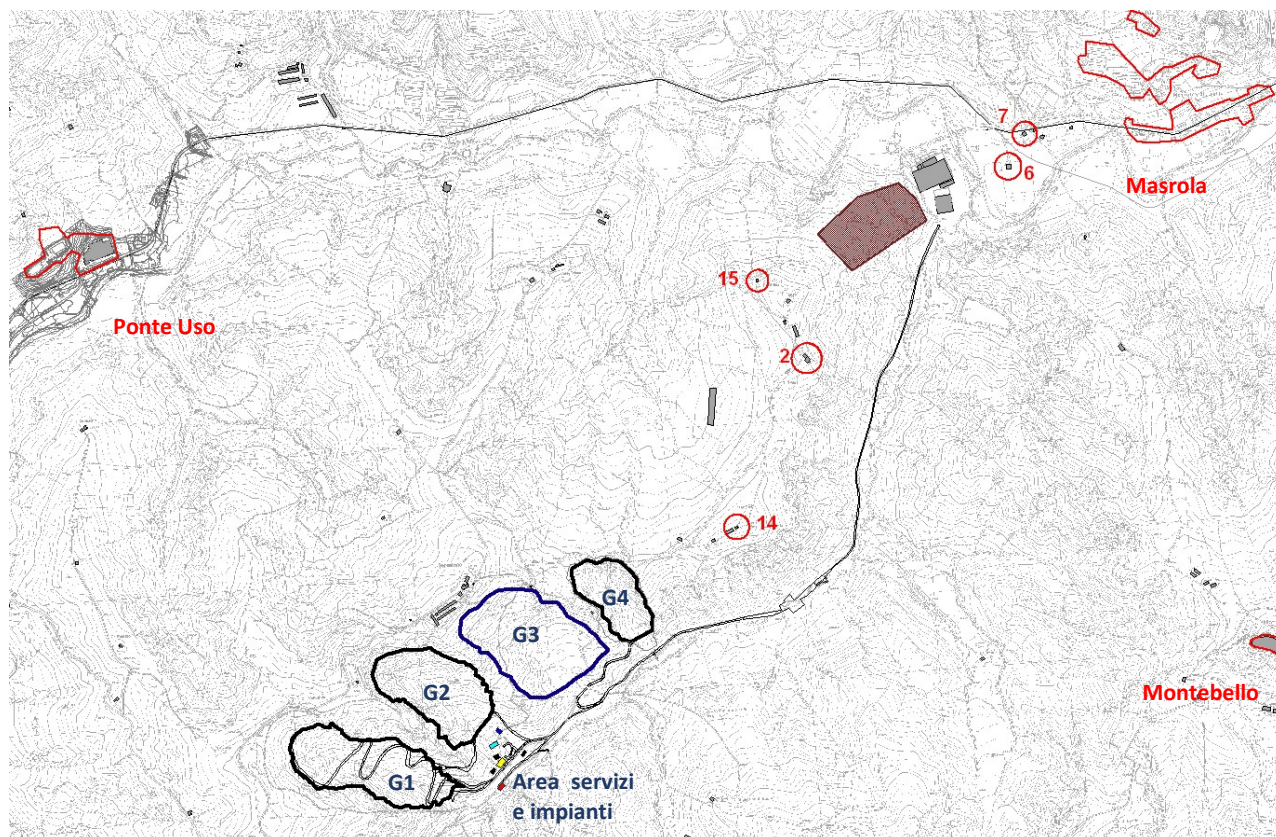
(3) quota altimetrica max della zona di cantiere/coltivazione G3: 300 m

Sulla base delle considerazioni fatte, si conclude che il recettore potenzialmente più disturbato dall'attività di cantiere e coltivazione di G3 (e degli altri siti) è R14, mentre l'attività legata ai siti di stoccaggio della terra di scavo interessa anche i recettori R2, R6 e 15.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	29 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



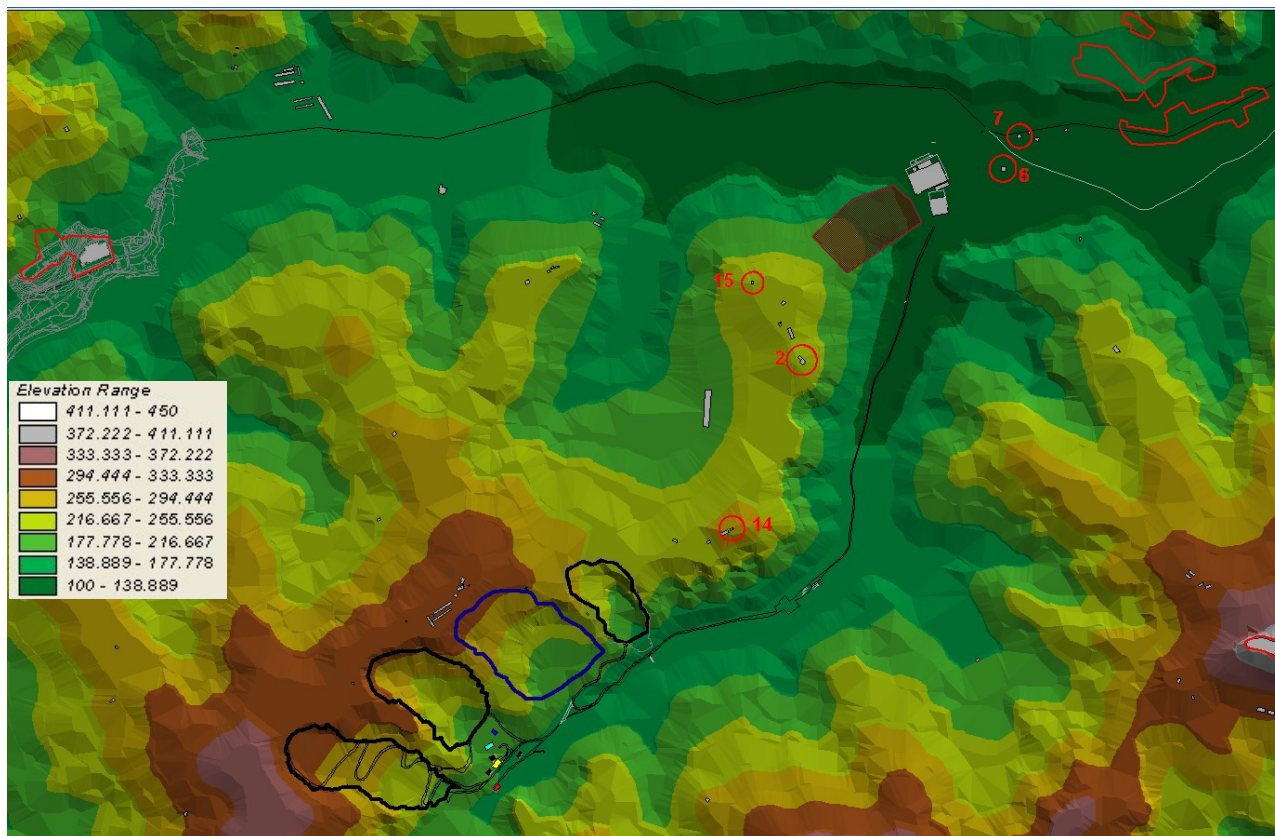
I recettori R2, R6, R7 e R15, per ragioni di lontananza, non sono influenzati dall'attività di coltivazione e cantiere del sito G3. Questi recettori, pertanto, saranno considerati solo nelle analisi relative al disturbo indotto dal traffico.



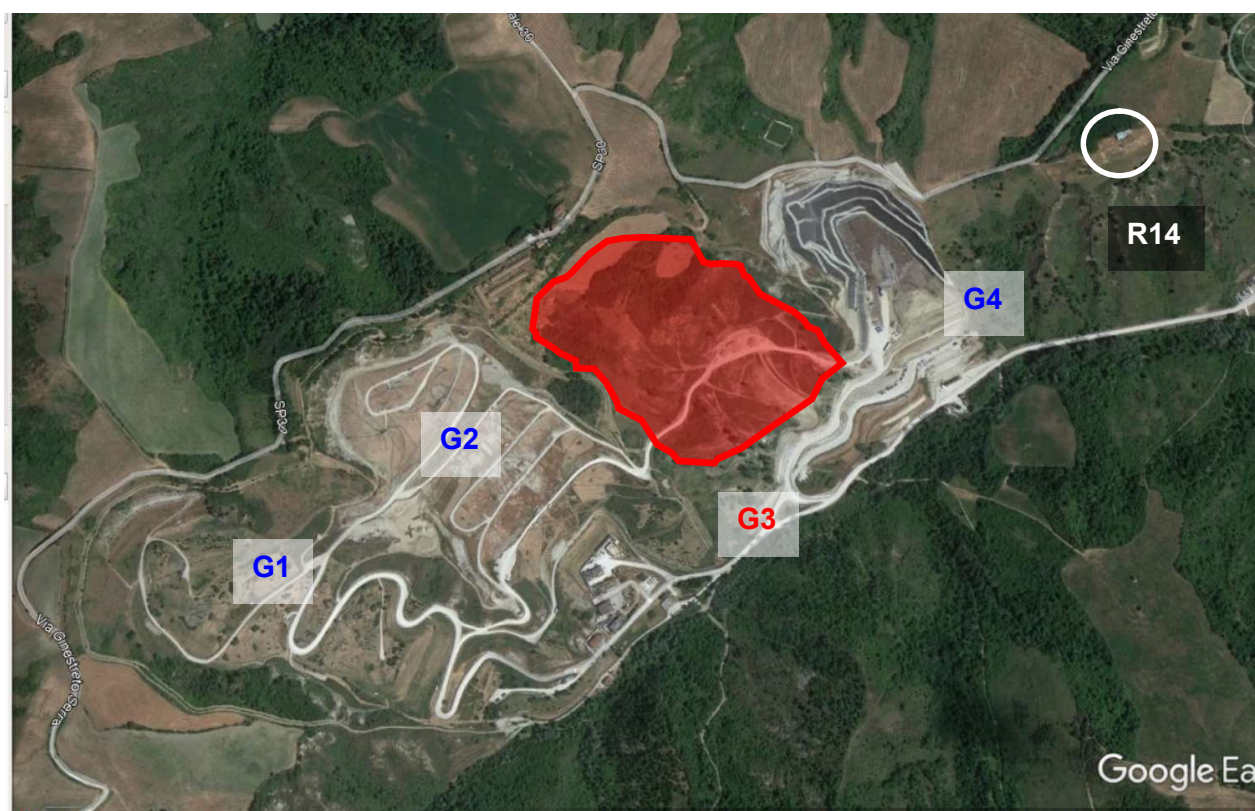
**Figura 7 - Ubicazione dei recettori sensibili su base CTR.**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	30 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





**Figura 8 - Ubicazione dei recettori sensibili su DTM.**



**Figura 9 – Ubicazione dei recettori sensibili su immagine aerea del sito di Ginestreto**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	31 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



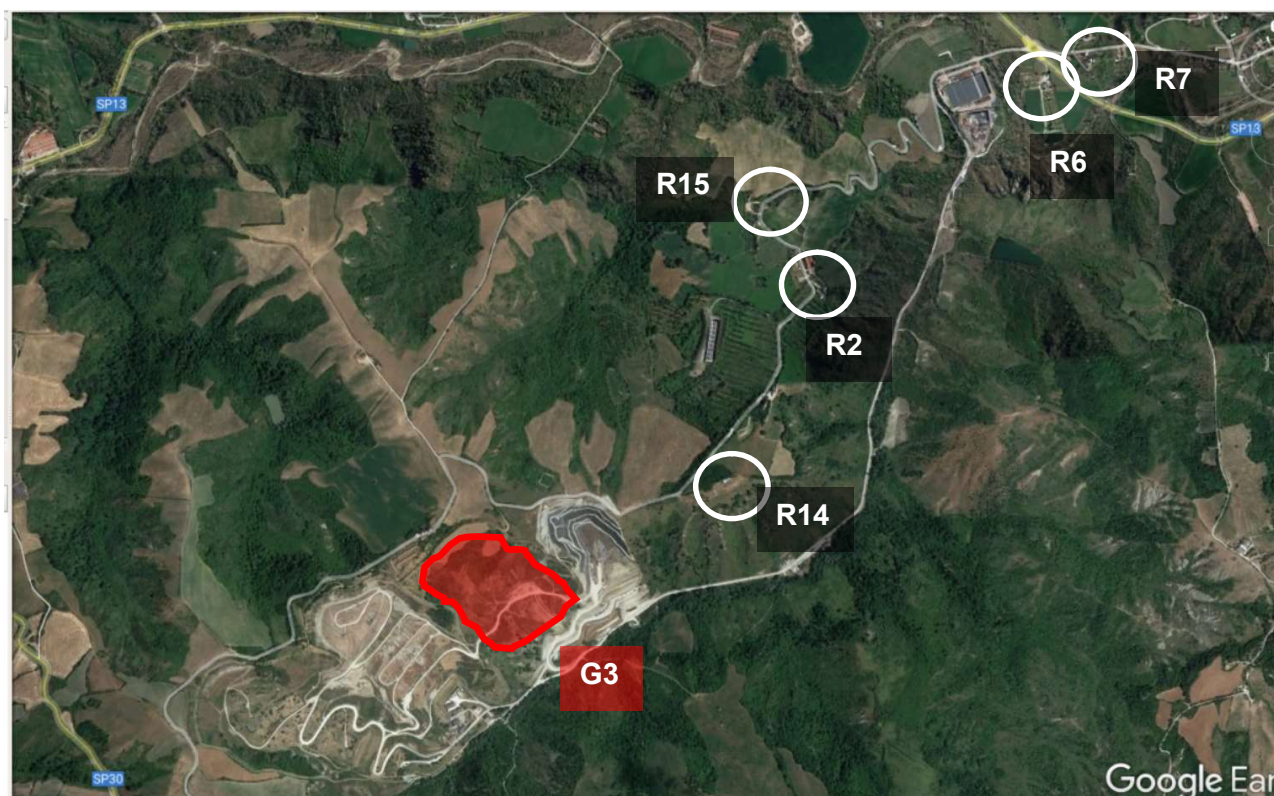






Figura 10 - Ubicazione dei recettori sensibili su immagine aerea del sito di Ginestreto

Tab. 18 – Schedatura dei recettori sensibili

Recettore	Foto/vista
<p>R14</p> <p>Edificio residenziale.</p> <p>Si trova nella zona est rispetto al perimetro di G4 lungo la SP 30</p>	

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	32 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

<p><b>R2</b> Edificio residenziale. Si trova nella zona nord-est rispetto al perimetro di G4 lungo la SP 30.I</p>	
<p><b>R15</b> Edificio residenziale. Si trova nella zona nord-est rispetto al perimetro di G4 lungo la SP 30.</p>	
<p><b>R6</b> Edificio residenziale/ricettivo. Si trova in vicinanza dell'incrocio con la strada di accesso al polo di Ginestreto.</p>	
<p><b>R7</b> Edificio residenziale/ricettivo. Si trova nell'abitato di Masrola lungo la SP 13 (variante di Masrola).</p>	

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	33 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



### C.3 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

Per le analisi modellistiche saranno utilizzati i dati meteo ricavati dalla stazione meteorologica ubicata nel sito di studio, precisamente sul crinale di divisione tra le due discariche G1 e G2.



**Figura 11 - Immagine relativa alla posizione della centralina meteo-climatica**



**Figura 12 - Immagine relativa alla posizione della centralina meteo-climatica**

L'analisi è volta a ricostruire l'andamento meteorologico e meteo-diffusivo del sito al fine di valutare gli effetti indotti dalle attività previste in termini di emissioni sull'ambiente circostante e valutarne l'impatto.

Sono stati analizzati i dati relativi agli anni dal 2017 al 2021 che risultano simili. È stato scelto il 2020 come anno tipo per il quale i dati dei vari parametri erano completi. I dati sono rilevati con frequenza oraria.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	34 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**Tab.19 – Dati di Temperatura, Precipitazione e Umidità**

	<b>Tmed</b>	<b>Tmin</b>	<b>Tmax</b>	<b>U.R. med</b>	<b>Prec. Tot.</b>
data	°C	°C	°C	% U.R.	mm
Gen	2,8	-2,2	8,6	87	60,4
Feb	6,1	-2,8	14,9	72,5	46,4
Mar	9,1	-1,4	22,2	67	104,6
Apr	15,5	5,3	30,4	56	23,4
Mag	19	7,2	29,3	53	53,8
Giu	22,6	15,3	33,3	60,5	45
Lug	26	15,6	35,9	51,8	37
Ago	23,8	11,8	32,8	44,6	0
Set	18,8	10,2	28,8	57	45,6
Ott	13,5	4,9	24,2	65,5	66
Nov	10,3	1,9	18,7	82	15
dic	3	-5,9	14,9	74	26,8

TMED = temperatura media giornaliera in gradi centigradi

TMIN = temperatura minima giornaliera in gradi centigradi

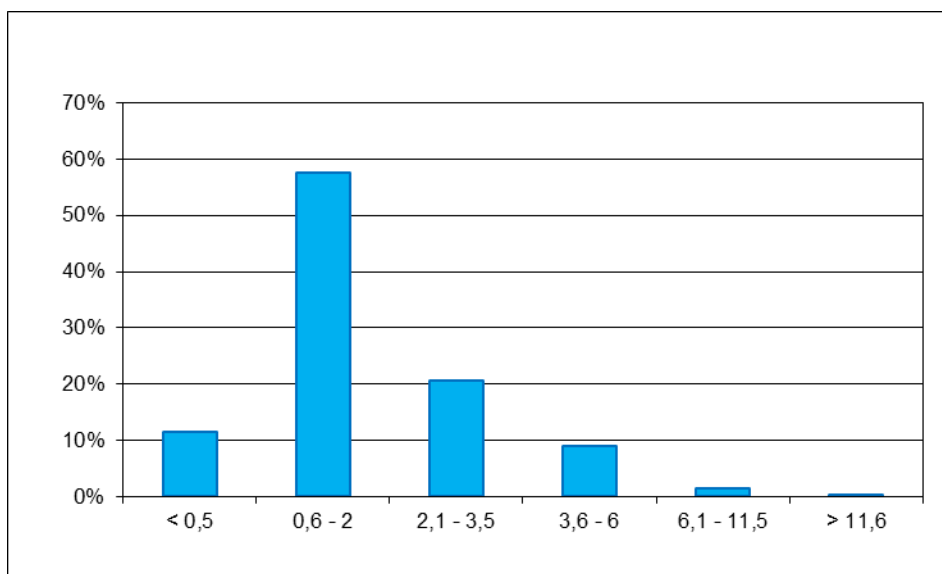
TMAX = temperatura massima giornaliera in gradi centigradi

U.R. med = Umidità relativa media

Prec. Tot = precipitazione totale cumulata

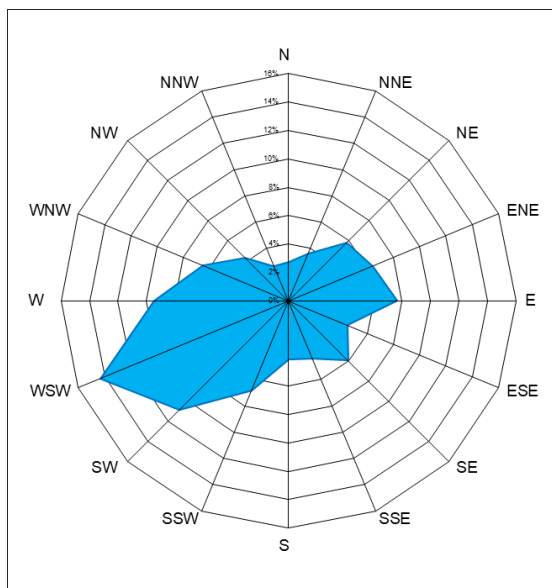
### C.3.1 Velocità del vento

<b>Tab. 20 - Classi di vento 2020 (m/s)</b>	<b>n° eventi</b>	<b>frequenza</b>
< 0,5	1017	12%
0,6 - 2	5047	57%
2,1 - 3,5	1801	21%
3,6 - 6	789	9%
6,1 - 11,5	125	1%
> 11,6	1	0%
<b>totale</b>	<b>8780</b>	<b>100%</b>



**C.3.2 Direzione del vento**
**Tab. 22 – direzione del vento - anno 2020**

direzione	n° eventi	frequenza
N	238	3%
NNE	315	4%
NE	507	6%
ENE	567	6%
E	670	8%
ESE	394	4%
SE	521	6%
SSE	384	4%
S	360	4%
SSW	598	7%
SW	956	11%
WSW	1256	14%
W	831	9%
WNW	573	7%
NW	376	4%
NNW	234	3%



In generale si evince che:

- il regime anemometrico è caratterizzato da una netta prevalenza di valori di velocità del vento debole (< 2 m/s);
- le principali direzione di provenienza del vento sono dal quadrante W-SW (con la % degli eventi prossime e superiori al 35%);

Di seguito si descrivono i parametri meteorologici utilizzati nelle analisi.

**C.3.3 Classi di stabilità atmosferica secondo Pasquill**

La turbolenza atmosferica è legata a molti fattori: velocità del vento, natura della superficie del terreno, gradienti termici, ecc.

È evidente che la turbolenza atmosferica è favorita da condizioni di instabilità dell'equilibrio fluidodinamico corrispondente agli esistenti gradienti verticali di temperatura dell'aria.

Si indica con

$$\Gamma = -\frac{dT}{dz} \text{ gradiente di temperatura}$$

dove

T = temperatura

z = altezza

Di ciò tiene conto la classificazione (introdotta da Pasquill) in 6 categorie delle possibili condizioni di turbolenza che sono le più usate nel calcolo della dispersione degli inquinanti atmosferici.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	36 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**Tab. 24 - Legame tra  $\Gamma$  e le categorie di stabilità di Pasquill (Lezioni ed esercitazioni di Principi di Ingegneria chimica ambientale – Prof. Ing. F. Foraboschi – Università degli Studi di Bologna)**

Categorie di stabilità		$\Gamma$ °C/100 m
A	Molto instabile	$> 1,9$
B	Instabile	$1,9 \div 1,7$
C	Debolmente instabile	$1,7 \div 1,5$
D	Neutrale	$1,5 \div 0,5$
E	Debolmente stabile	$0,5 \div -1,5$
F	Stabile	$< -1,5$

Nelle tabelle seguenti sono fornite indicazioni che consentono di associare a determinate condizioni meteorologiche le corrispondenti categorie di stabilità atmosferica di Pasquill.

**Tab. 25 - Relazione tra condizioni atmosferiche e categorie di stabilità atmosferica di Pasquill (Lezioni ed esercitazioni di Principi di Ingegneria chimica ambientale – Prof. Ing. F. Foraboschi – Università degli Studi di Bologna)**

Principi di Ingegneria chimica ambientale – Prof. Ing. F. Foraboschi – Università degli Studi di Bologna)				
Velocità del vento a quota 10 m		Insolazione		
m/s	nodi	forte	moderata	Debole
< 2	< 5	A	A – B	B
2 ÷ 3	5 ÷ 7	A – B	B	C
3 ÷ 5	7 ÷ 11	B	B – C	C
5 ÷ 6	11 ÷ 13	C	C – D	D
> 6	> 13	C	D	D
		Cielo molto coperto giorno o notte	Periodo notturno	
			Velo di nubi o copertura>4/8	Copertura<4/8
< 2	< 5	D		
2 ÷ 3	5 ÷ 7	D	E	F
3 ÷ 5	7 ÷ 11	D	D	E
5 ÷ 6	11 ÷ 13	D	D	D
> 6	> 13	D	D	D

**Tab. 26 - Criteri di valutazione del grado di insolazione (Lezioni ed esercitazioni di Principi di Ingegneria chimica ambientale – Prof. Ing. F. Foraboschi – Università degli Studi di Bologna)**

parametro	Insolazione		
	forte	moderata	debole
Altezza del sole sull'orizzonte	$> 60^\circ$	$60^\circ \div 35^\circ$	$35^\circ \div 15^\circ$
Radiazione incidente kW/m <sup>2</sup>	$> 0,6$	$0,6 \div 0,3$	$< 0,3$

#### C.3.4 Altezza dello strato di miscelazione

Per valutare l'altezza dello strato di miscelazione (o diffusione), nel territorio dell'Emilia-Romagna, vengono utilizzati i profili verticali di temperatura forniti dai dati di radiosondaggio dell'atmosfera effettuati presso le stazioni di Milano Linate (stazione Aeronautica Militare) e S. Pietro Capofiume (BO) (stazione del Servizio Meteorologico Regionale dell'Emilia-Romagna) e i dati di temperatura massima giornaliera forniti dalle stazioni meteorologiche del suolo.

Il metodo consiste nel supporre che i moti ascendenti delle particelle d'aria avvengano senza scambio di calore (adiabaticamente) con l'atmosfera ad esse circostante e che si sviluppino fino ad una quota massima (l'altezza appunto dello strato di rimescolamento o diffusione) allorché la temperatura che le particelle hanno raggiunto a quella quota (partendo dal suolo) divenga inferiore alla temperatura dell'ambiente circostante. Nello strato inferiore

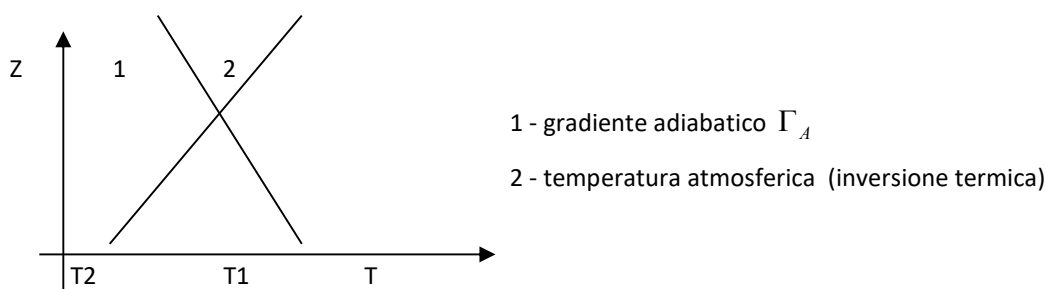
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	37 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

le particelle sono più leggere dell'aria (in quanto più calde) e quindi salgono, nello strato superiore accade il contrario, le particelle sono più pesanti dell'aria e quindi tornano verso il basso.

Pertanto l'altezza dello strato di rimescolamento è buona stima del punto in cui si arrestano i moti verticali e rappresenta un utile parametro che permette agli enti preposti al controllo della qualità dell'aria di valutare il potenziale pericolo di diffusione in atmosfera di materiale inquinante.

Si definisce, così, altezza di miscelazione la quota a cui si incontrano la curva della temperatura atmosferica in condizioni di inversione termica (per es. rilevata alle ore 6.00 del mattino) e la retta di decrescimento adiabatico della temperatura con la quota, a partire dalla temperatura esistente al suolo a determinate ore del giorno.

Si ha inversione termica quando la temperatura atmosferica cresce con la quota.



In condizioni normali si ha una diminuzione di temperatura di quasi 1 K ogni 100 m di aumento di quota :

$$\Gamma_A = \frac{dT}{dz} = 0,98 \cdot 10^{-2} \text{ K/m}$$

con  $\Gamma_A$  = gradiente adiabatico secco di temperatura (in valore assoluto).

#### C.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE-OPERAM

La situazione ante operam è caratterizzata dalla presenza dell'attività attuale nel sito G4.

Al fine di caratterizzare lo stato attuale, si procede secondo il seguente schema:

##### C.4.1 Raccolta dei dati disponibili

Si utilizzano i dati della pubblicazione di ARPA per il 2013 relativamente allo stato di qualità dell'aria per il Comune di Sogliano che evidenzia una media annua per il PM10 pari a 19 microg/mc. Per NO2 si registrano valori di scarso rilievo pari a 5 microg/mc come media annua.

Comune	NO <sub>2</sub> media annua [μg/m <sup>3</sup> ]	O <sub>3</sub> superamenti	PM <sub>10</sub> media annua [μg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> superamenti	PM <sub>2.5</sub> media annua [μg/m <sup>3</sup> ]
Sogliano al Rubicone	5	49	19	4	14

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	38 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Si utilizzano inoltre i dati dei monitoraggi eseguiti nel corso degli anni sulla qualità dell'aria nella zona di studio.

Si riporta di seguito sintesi della relazione relativa al monitoraggio eseguito da MITAMBIENTE di Pesaro sulla qualità dell'aria nell'intorno dell'area del polo di Ginestreto per il 2021. Si allega in appendice il documento integrale.

## 1 PREMESSA

Il presente documento descrive l'attività di monitoraggio della qualità dell'aria eseguita in conformità al Piano di Sorveglianza e Controllo allegato all'A.I.A. dell'impianto di smaltimento Discarica di Ginestreto di Sogliano Ambiente S.p.a. nell'anno 2021. Il monitoraggio, previsto semestralmente, interessa le aree nell'intorno degli impianti di smaltimento rifiuti di Ginestreto. Durante il monitoraggio il conferimento dei rifiuti avveniva in G4.

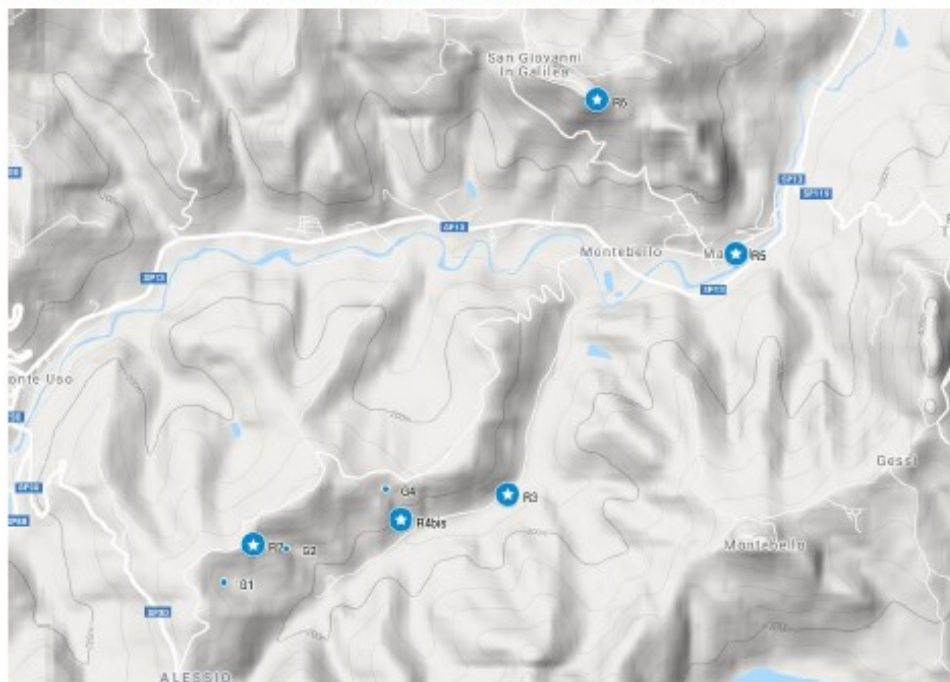
L'indagine della qualità dell'aria nel 2021 è stata condotta, come da programma, con due campagne della durata di 14 giorni ciascuna, eseguite nei periodi dall' 8 Aprile al 21 Aprile e dal 5 al 18 Ottobre.

## 2 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio periodico della qualità dell'aria ha l'obiettivo di valutare gli eventuali impatti nelle aree al contorno delle discariche Ginestreto (G1, G2 e G4) causati dalle attività correlate agli impianti stessi. Le misurazioni sono condotte in siti predeterminati e definiti nel PSC stesso.

Tutti i dati misurati durante le campagne di monitoraggio sono riportati in forma tabellare e confrontati con i valori limite delle normative di riferimento. L'attività di controllo diretto della qualità dell'aria è un monitoraggio di area, interessa cioè l'intero sito di Ginestreto comprendendo le discariche di G1, G2 e G4.

Figura 1 Inquadramento del sito e del territorio del comparto discarica di Ginestreto.



Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	39 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 2 Vista aerea del sito.



Tabella 4-1: Valori limite e livelli critici (Allegato XI – D.lgs. 13 Agosto 2010, n.155 e s.m.i.).

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite	Data Rispetto Limite
PM <sub>10</sub>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 35 volte per anno civile	-
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	-
PM <sub>2,5</sub>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20% l'11 Giugno 2008, con riduzione l'1 Gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro l'1 Gennaio 2015. La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della decisione 2011/850/UE, e successive modificazioni	1 Gennaio 2015
	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup> (Indicativo)	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m <sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri	1 Gennaio 2020
Benzene	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100%) il 13 Dicembre 2000, con una riduzione l'1 Gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0% l'1 Gennaio 2010	1 Gennaio 2010

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	40 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

## 5 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio è stato eseguito applicando le indicazioni della Scheda C.4 "Qualità dell'aria al contorno della discarica" del PSC allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto. Il monitoraggio prevede 5 punti di controllo chiamati Recettori (R2, R3, R4bis, R5, R6), sui i quali vengono monitorati i seguenti profili analitici:

- A. Profilo "completo" per i Recettori R2 ed R3 (monte e valle della discarica in coltivazione).
- B. Profilo "indagine olfattometrica" per i Recettori R4bis, R5 ed R6.

Il posizionamento sulla mappa dei Recettori è mostrato in Figura 1.

Il monitoraggio è effettuato attraverso l'utilizzo di laboratori mobili di misura nei recettori su cui eseguire il profilo A, mentre per i restanti recettori si utilizzano i campionatori passivi per monitorare il profilo B. Tutti i recettori devono essere verificati contemporaneamente. Il monitoraggio durante ogni campagna ha durata di due settimane, la frequenza delle campagne è semestrale, una in periodo primaverile ed una in periodo invernale. I recettori sono stati individuati in fase di procedimento di VIA degli impianti di discarica.

Il profilo analitico adottato permette, attraverso la misura di metano, di valutare, nei recettori di monte e valle (R2, R3), la migrazione del gas generato dai rifiuti e quindi la dispersione in aria ambiente. Gli altri inquinanti ricercati nei recettori R2 e R3 permettono di valutare, invece, oltre alle emissioni dal corpo discarica, l'impatto delle macchine operatrici impiegate per la movimentazione del rifiuto e il traffico veicolare indotto dai mezzi di trasporto dei rifiuti. Per i recettori R5 e R6, in quanto zone potenzialmente sensibili a eventuali impatti, il monitoraggio consente di valutare globalmente la qualità dell'aria nelle aree interessate dalle misure, invece il recettore R4bis rappresenta la postazione "sorgente" con maggiore carico inquinante poiché si trova sul corpo discarica.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	41 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## 5.1 Recettori

Il monitoraggio avviene in 5 punti. Di questi 4 sono fissi mentre uno, (R4bis) essendo posto nel fronte di coltivazione dei rifiuti, varia continuamente la sua posizione in base all'attività di smaltimento. Nei recettori R5, R6 e R4bis è previsto il monitoraggio delle sostanze odorigene. R4bis rappresenta, nella strategia di monitoraggio, il punto sorgente mentre R5 ed R6 sono i recettori sensibili lontani dall'impianto, ma interessati dalla presenza di centri abitati. R3 invece rappresenta il punto a valle dell'impianto, ma sempre all'interno del sito. Si fa presente che il punto di monitoraggio R4, che era posto nel fronte di coltivazione dei rifiuti della discarica G2, le attività di campionamento non sono state eseguite in quanto sono esauriti i conferimenti dal 05/07/2019 e per questo motivo è stato sostituito dal punto R4bis sulla discarica di G4.

I Recettori R2 e R3 sono posti a Nord Ovest e Sud Est del sito e sono oggetto di un monitoraggio con profilo analitico completo utilizzando il laboratorio mobile, come descritto nel paragrafo "attività di monitoraggio"; rappresentano i punti di "monte" e "valle" della discarica in coltivazione. Il punto R2 è posto sul crinale a Nord Ovest di G2, ed è sempre risultato ad una quota significativamente superiore rispetto al fronte rifiuti. Durante il monitoraggio di Aprile e di Ottobre 2021 il conferimento dei rifiuti avveniva nella discarica G4 ad una distanza di circa 900 metri da R2 ad una quota molto inferiore.

Il Recettore R3 è posto lungo la strada di accesso al sito di smaltimento, e precisamente nell'area della pesa (presenza di corrente elettrica e area abbastanza ampia per il posizionamento di una cabina di monitoraggio). Questo recettore dista circa 800 metri dalla discarica G4 ed è interessato principalmente dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto dei rifiuti che transitano per accedere agli impianti di smaltimento e di trattamento del polo di Ginestreto.

Il Recettore R5 è localizzato nella frazione "Masrola", che dista in linea d'aria circa 3 km dalla discarica di G4 e rappresenta il centro abitato più vicino all'impianto. Il recettore più distante è invece R6, posto nei pressi del cimitero di san Giovanni in Galilea, poco distante da R5 ma ad una quota superiore di 300 m circa.

**Tabella 2 Recettori**

Denominazione recettore	Coordinate	Descrizione
Recettore R2	N 43° 58' 13.1" E 12° 19' 22.4"	Recettore posto sul crinale tra le discariche G1 e G2
Recettore R3	N 43° 58' 24.7" E 12° 20' 43.4"	Postazione uffici – pesa
Recettore R4bis	N 43°58'23.60" E 12°20'10.80"	Postazione localizzata sul fronte rifiuti (G4)
Recettore R5	N 43° 59' 19.3" E 12° 21' 56.9"	Piazza centrale località Masrola
Recettore R6	N 43° 59' 55.4" E 12° 21' 11.8"	Sito cimitero località S. Giovanni in Galilea

Gli inquinanti ricercati per postazione di misura (recettori) sono indicati in tabella 3.

**Tabella 3 Profili analitici adottati**

PARAMETRO	METODO	TIPO DI MEDIA	P. Completo		P. indagine olfattometrica		
			R2	R3	R4bis	R5	R6
Metano	Analizzatori in continuo <sup>(1)</sup>	Dato in media oraria	X	X			
PM <sub>10</sub>	UNI EN 12341:2014	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
PM <sub>2,5</sub>	UNI EN 12341:2014	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Acido solfidrico H <sub>2</sub> S	UNI EN 13528-1,-2,-3	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Benzene	UNI EN 14662-1:2005	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
COV <sup>(2)</sup>	UNI EN ISO 16017-1:2002	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Aldeidi <sup>(3)</sup>	EPA TO 11 1999	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Acido solfidrico H <sub>2</sub> S	UNI EN 13528-1,-2,-3 <sup>(4)</sup>	Dato medio dell'intero periodo			X	X	X
Benzene e COV <sup>(2)</sup>	UNI EN 13528-1,-2,-3	Dato medio dell'intero periodo			X	X	X
Aldeidi <sup>(3)</sup>	UNI EN 13528-1,-2,-3	Dato medio dell'intero periodo			X	X	X

<sup>(1)</sup> Analizzatore FID come descritto nel DPCM 28/03/1983 GU SO n° 145 28/05/1983 All 2 App 8.

<sup>(2)</sup> Cloruro di vinile, metilterzbutiletere, toluene, etilbenzene, stirene, xileni, altri alchilbenzeni, 1,2 dicloropropano, tetracloroetene, idrocarburi alifatici fino C 12.

<sup>(3)</sup> Acetaldeide, formaldeide.

<sup>(4)</sup> Determinazione mediante campionatore di tipo passivo.

### 5.2.1 Metano e acido solfidrico

Il metano in aria ambiente è un inquinante ubiquitario presente a concentrazioni di fondo naturale pari a circa 1,0 mg/m<sup>3</sup>C. Questa concentrazione ha una tendenza in aumento a livello globale, come mostrato nella Figura 3. Nel nostro caso specifico, la sua presenza al di sopra del livello di fondo naturale è principalmente dovuta alla degradazione della sostanza organica e la sorgente è l'ammasso dei rifiuti in discarica.

Anche l'acido solfidrico si origina dalla degradazione della sostanza organica, ma rispetto al metano ha una soglia olfattiva molto bassa e presenta un odore sgradevole. La sua degradazione in aria però avviene velocemente.

### 5.2.2 Polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>

Le polveri sono misurate utilizzando metodo di riferimento UNI EN 12341:2014 universalmente riconosciuto, ripetibile e con precisione riconosciuta. La loro origine nel contesto della presente indagine, è principalmente riconducibile al traffico veicolare dei mezzi di trasporto rifiuti e dei mezzi d'opera, anche se possono esserci attività interferenti come le attività agricole e la viabilità del circondario. Per le polveri la normativa di riferimento è rappresentata dal D. Lgs. 155 del 13/08/2010 e s.m.i.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	43 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



### 5.2.3 Composti organici volatili e aldeidi

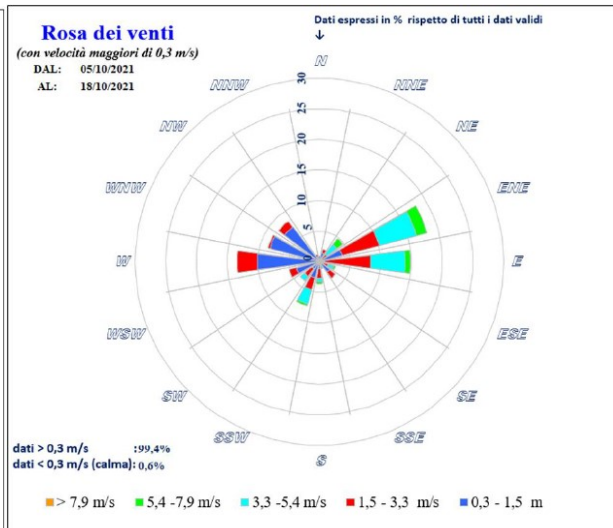
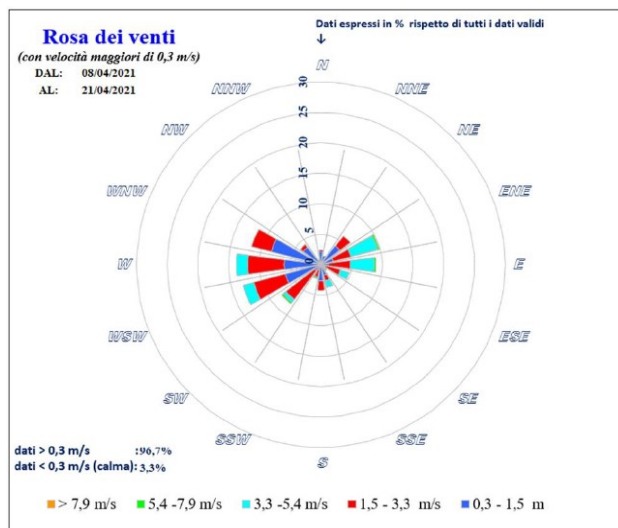
I Composti organici volatili e le aldeidi comprendono un gruppo molto vasto di molecole, alcune delle quali potenzialmente moleste dal punto di vista olfattivo o anche pericolose (benzene e formaldeide). Di queste, è stato scelto un elenco caratteristico come indicatore di impatto in aria. I COV possono essere generati dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto dei rifiuti e dei mezzi d'opera ma anche dai camini dell'impianto di cogenerazione e dalla torcia di combustione del biogas. Le aldeidi possono essere originate dalla degradazione della sostanza organica; queste due famiglie di composti possono reagire tra loro con altri inquinanti in aria ambiente per dare origine a inquinanti secondari. I Composti organici volatili e le aldeidi sono misurati mediante campionamenti attivi o passivi su substrati in grado di catturare le molecole per la successiva analisi di laboratorio. I metodi proposti sono scelti in base agli obiettivi e al tipo di media ricercata, come indicato nella tabella precedente. Tra tutte le sostanze organiche ricercate solo il benzene è regolamentato dalle leggi sulla qualità dell'aria (D. Lgs. 155/2010) ma solo qualora si voglia valutare il valore limite di qualità dell'aria in media giornaliera esclusivamente sui recettori R2 e R3.

## 6 RISULTATI

### 6.1 Condizione meteorologiche durante i monitoraggi

Aprile 2021

Ottobre 2021



### 6.2 Relazione tra recettori e direzione dei venti

In particolare nel periodo primaverile, e in misura minore nel periodo autunnale, i recettori R3, R5 ed R6 sono prevalentemente sottovento, mentre R2 la situazione è opposta.

L'analisi dei grafici del giorno tipo dei periodi primaverili ed autunnali mostra chiaramente che in entrambi i periodi i valori più elevati di metano presso il recettore R2 sono stati registrati nelle ore pomeridiane, mentre presso il recettore R3 nelle ore notturne.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	44 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

### 6.3 Recettore R2 a monte della discarica in coltivazione – Esito del monitoraggio

Il metano durante il monitoraggio nella campagna primaverile mostra un valore medio di  $1,16 \text{ mg/ m}^3 \text{ C}$  mentre nella campagna autunnale il valore medio si attesta a  $1,06 \text{ mg/ m}^3 \text{ C}$ .

Le  $\text{PM}_{10}$  misurate mostrano concentrazioni medie pari a  $9 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Aprile e di  $14 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Ottobre mentre per il  $\text{PM}_{2,5}$  il dato medio è pari  $7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Aprile e  $8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Ottobre. Non c'è alcun superamento dei limiti di legge per entrambi i parametri.

Per quanto riguarda gli altri inquinanti, ovvero l'acido solfidrico durante la campagna primaverile i valori riscontrati sono sempre stati inferiori al limite di rilevabilità, mentre nella campagna autunnale si è misurato un valore massimo di  $1,5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Il Benzene risulta essere sempre al di sotto del limite imposto dal D. Lgs. 155/2010 e quasi sempre anche al di sotto del limite di rilevabilità. Questi dati sono in linea con i risultati degli anni precedenti. I composti alifatici sono presenti nel periodo primaverile in basse concentrazioni e non indicano criticità ambientali. I restanti composti organici volatili hanno concentrazioni non rilevanti in entrambe le campagne.

### 6.4 Recettore R3 – Esito del monitoraggio

Il recettore R3 è fortemente influenzato dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto dei rifiuti che transitano e sostano nell'area in entrata e in uscita per il fatto che qui è presente la pesa per l'accettazione dei carichi e il loro smistamento negli impianti di smaltimento e trattamento del polo di Ginestreto.

Il metano durante la campagna primaverile mostra un valore medio di  $1,16 \text{ mg/ m}^3 \text{ C}$  mentre in autunno il valore medio diminuisce fino a  $1,12 \text{ mg/ m}^3 \text{ C}$ .

Le  $\text{PM}_{10}$  misurate mostrano concentrazioni medie di  $9 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Aprile e  $15 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Ottobre, mentre per il  $\text{PM}_{2,5}$  i dati medi sono pari  $7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Aprile e  $8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  in Ottobre. Non c'è alcun superamento dei limiti di legge da segnalare.

Per quanto riguarda gli altri inquinanti, ovvero l'acido solfidrico durante la campagna primaverile i valori riscontrati sono sempre stati inferiori al limite di rilevabilità, mentre nella campagna autunnale si è misurato un valore massimo di  $1,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

Gli altri composti organici volatili sono presenti in concentrazione maggiore nel periodo primaverile rispetto a quello autunnale.

Qui le aldeidi possono avere origine dal materiale trasportato dai mezzi di trasporto in transito più che dalla presenza della discarica.

### 6.5 Recettore R4bis, R5 e R6 – Esito del monitoraggio

Il recettore R4bis, posizionato nel fronte rifiuti della discarica G4, nel periodo primaverile mostra concentrazioni di tutti i parametri superiori rispetto al periodo autunnale tranne che per lo stirene.

Per quanto riguarda il recettore R5 mostra in entrambe le campagne di misura concentrazioni di tutti gli inquinanti inferiori o prossimi al limite di rilevabilità.

Il recettore R6 mostra in entrambe le campagne di misura concentrazioni di tutti gli inquinanti inferiori o prossimi al limite di rilevabilità.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	45 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



## 7 CONCLUSIONI

Lo stato della qualità dell'aria nei recettori R2 e R3 attesta che non vi è stato alcun superamento dei parametri normati (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Benzene).

Ricettore 2: per quanto riguarda PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e Benzene non è stato riscontrato alcun superamento dei limiti normativi. Le concentrazioni di acido solfidrico sono inferiori al limite di rilevabilità nel periodo primaverile e nel periodo autunnale si hanno valori prossimi od inferiori al limite di rilevabilità. I composti organici volatili e le aldeidi hanno concentrazioni che non richiedono valutazioni, più alti nel periodo primaverile sia i composti organici volatili che le aldeidi.

Ricettore 3: per quanto riguarda PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e Benzene non è stato riscontrato alcun superamento dei limiti normativi. Le concentrazioni di acido solfidrico sono inferiori al limite di rilevabilità nel periodo primaverile e nel periodo autunnale si hanno valori prossimi od inferiori al limite di rilevabilità. I COV sono stati rilevati in misura lievemente maggiore nella campagna primaverile, mentre le aldeidi sono sostanzialmente paragonabili. Dopo il riposizionamento in area adeguata, il ricettore risente in misura minore del traffico veicolare.

Recettore R4bis: in considerazione della particolare morfologia dell'area di smaltimento, schermata dai venti e dalla dispersione degli inquinanti, i valori misurati presso la postazione fronte discarica, R4bis, monitorata con il profilo olfattometrico, sono compatibili con il punto di misura.

Ricettore 5: i valori dei parametri olfattometrici risultano inferiori al limite di rilevabilità o prossimi ad esso anche se in posizione sottovento.

Ricettore 6: i valori dei parametri olfattometrici risultano inferiori al limite di rilevabilità o prossimi ad esso anche se in posizione sottovento.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	46 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## 8 ANALISI DEGLI ULTIMI CINQUE ANNI DI MONITORAGGIO

Nelle immagini (dalla 8-1 alla 8-10) viene illustrato un resoconto del monitoraggio degli ultimi 5 anni e per quanto riguarda il  $PM_{10}$  un raffronto con i dati provenienti dalla stazione di Savignano di tipo Fondo Suburbano. Per quanto riguarda il confronto con le  $PM_{10}$  si rileva un progressivo miglioramento nel corso degli anni dei valori rispetto a quanto rilevato nella stazione di riferimento. Tra le due postazioni R2 ed R3 i valori sono comparabili con una prevalenza di  $PM_{10}$  presso la postazione R3 più esposta al passaggio di mezzi. Sempre nelle stesse immagini si osservano l'influenza della pioggia verso i valori di  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  nelle rispettive campagne semestrali.

Nelle immagini sopra elencate sono stati inseriti dei diagrammi box plot che forniscono la visualizzazione grafica della distribuzione dei dati mediante diagrammi "Box Whisker" dove viene riportata una "scatola" verticale caratterizzata da tre linee orizzontali rappresentanti, dal basso all'alto, il primo quartile, la mediana e il terzo quartile, oltre a due linee verticali che si allungano dalla scatola (Dette baffi o Whisker) al cui interno sono presenti i valori non outliers (la lunghezza di queste linee non deve superare 1,5 volte la distanza interquartile).

Dalla Immagine 8-11 all'immagine 8-25 si mostra invece il valore massimo, minimo e medio di ogni parametro per le campagne semestrali eseguite negli ultimi cinque anni.

L'acido solfidrico mostra valori leggermente più elevati nel 2019 e nel primo semestre 2020 sia in R2 che in R3 (monte e valle discariche). Il metano generalmente mostra valori più elevati nella postazione R2 più prossima alle aree di conferimento fino al 2019; dai dati rilevati nella serie storica 2017-2021 si rileva una progressiva riduzione dei valori rilevati in particolar modo per il metano e per le  $PM_{10}$  (immagine 8-26).

Il benzene presenta un trend di diminuzione progressivo e spesso nelle ultime campagne è stato inferiore al limite di rilevabilità.

Gli altri composti organici volatili hanno valori spesso inferiori al limite di rilevabilità e poco significativi e correlabili tranne il cloruro di vinile che è sempre stato inferiore al limite di rilevabilità ad eccezione del primo semestre 2020 in entrambe le postazioni, in particolare presso R3. Per quanto riguarda le aldeidi l'andamento è comparabile tra i due tra le due postazioni.

***In sintesi, si evidenzia che l'attività della discarica non ha influenza significativa sulla qualità dell'aria del sito di indagine e quindi risulta pienamente compatibile.***

### **C.4.2 Simulazione dello scenario attuale considerando le sorgenti note del sito produttivo**

Di seguito si procede alla verifica dello scenario attuale relativamente al  $PM_{10}$ .

Le sorgenti emissive sono le seguenti:

- mezzi operatori e traffico indotto: emissioni dovute al consumo carburante;
- mezzi operatori e traffico indotto: emissioni dovute al passaggio nelle piste e piazzali sterrati;
- motori impianto di cogenerazione.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	47 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**C.4.2.1 Mezzi operatori e traffico indotto: emissioni dovute al consumo carburante**

Si riportano i risultati ottenuti in precedenza relativi alla portata di inquinanti di un mezzo fisso (vedi tab. 3).

Inquinante	Portata giornaliera [g/giorno]	Portata oraria [g/h]	Portata mg/h
<b>PM10</b>	51.2	6,4	6.400

**C.4.2.2 Mezzi operatori e traffico indotto: emissioni dovute al passaggio nelle piste e piazzali sterrati**

Operando parimenti a quanto fatto nel paragrafo C.1.6 e facendo riferimento ai dati di accesso relativi all'anno 2021 si ottiene la portata emessa dal transito dei veicoli su strade sterrate relativamente alla situazione ante-operam.

<b>Tab. 27 - Accessi totali – anno 2021</b>	8610
Giorni lavorativi	250
Ingressi giorno medio	34
Flusso giornaliero medio	68
ingressi ora media (10 ore)	3
Flusso ora media	6-7
Ingressi giorno max	50
Flusso giornaliero max in-out	100
Ingressi ora max	4-5
Flusso ora max in-out	9-10
Distanza percorsa interna a G4 (km)	0,5

$$E = 281,9 \frac{k(s/12)^a (W/3)^b}{(M/0,2)^c}$$

dove:

281,9 = fattore di conversione da [libbre/miglio] a [g/km]

E = fattore di emissione in [g/km]

s = contenuto di silt sulla superficie [%]. Si assume il valore medio di 25 % come da indicazioni EPA.

W = peso medio del veicolo [ton]. Si assume il valore di 25 ton come media di tutti i diversi veicoli transitanti.

M = umidità del materiale superficiale [%]. Si assume il valore del 20 %.

S = velocità media dei veicoli transitanti assunta pari a 10 km/h

Fattore correttivo della velocità (per valori inferiori ai 24 km/h) = S/24

**Tab. 28 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) per transito dei veicoli su strade non pavimentate nella situazione ante-operam**

Fattore emissivo		val. corretto	Distanza percorsa in un'ora max : 10 km	Distanza percorsa in un giorno max : 100 km	Distanza percorsa in un anno : 17220 km
	[g/km]	[g/km]	[g/h]	[g/giorno]	[g/anno]
E - PTS	2177	907	4.534	45.343	7.808.088
E - PM10	735	306	1.531	15.309	2.636.258
portata emessa					
PTS - mg/h	4.534.313,7				
PM10 - mg/h	1.530.928,0				
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI			00	20/09/2022
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>			<b>Rev.</b>	<b>Data</b>

Le distanze percorse all'interno del sito con frequenza oraria, giornaliera e complessivamente sono state determinate considerando la massima distanza da percorrere ed il numero di viaggi previsti (vedi tab. 27) come di seguito indicato.

lunghezza tratto percorso [km] = 0,75	n° di tratti percorsi max	km
Frequenza oraria	10	5
Frequenza giornaliera	100	50
Totale	17220	8610

#### C.4.2.3 Motori impianto di cogenerazione

Si utilizzano i dati indicati nell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera, che riportano il valore massimo di emissione.

Per quanto riguarda il PM10, in particolare, si considera un valore di emissione pari al limite massimo di 10 mg/mc. Questa assunzione è a favore di sicurezza poiché tale concentrazione di polveri non è mai presente in uscita dai camini, come, tra l'altro, verificabile dai rapporti di prova dei monitoraggi eseguiti dal CSA di Rimini nel settembre 2013.

Il materiale particellare è abbondantemente inferiore al limite di 10 mg/mc.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	49 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Rimini, li 12/09/2013

**RAPPORTO DI PROVA N° 1307410-001 del 12/09/2013**

Studio: 1307410 del 18/07/2013

Codice campione: -001

Verbale di campionamento del 16/07/2013

Campionamento effettuato da: Tecnico C.S.A.

Luogo di campionamento:

Data e ora solare di inizio campionamento:

giorno 16/07/2013 ora 11.30

Data inizio fase analitica:

16 luglio 2013

Committente:

**Sogliano Ambiente S.p.A. - P.zza Garibaldi 12  
47300 Sogliano al Rubicone (FC)**

Località Ginestreto, Sogliano al Rubicone (FC). Impianto di  
cogenerazione presso la discarica di Ginestreto  
Effluente gassoso da Motore Cog. G2-4

Data e ora solare di fine campionamento:

giorno 16/07/2013 ora 12.30

Data fine fase analitica:

25 luglio 2013

Parametri	U.M.	Risultati	Incertezza di misura	Limiti	Metodo	Acc. Accredia
<b>PARAMETRI CHIMICO-FISICI</b>						
Temperatura media in condotta	°C	441	± 1		UNI 10169:2001	
Pressione media in condotta	hPa	1013	± 1,5		UNI 10169:2001	
Sezione interna del punto di misura	m <sup>2</sup>	0,053	-		UNI 10169:2001	
Velocità media dei fumi	m/s	11,2	± 0,6		UNI 10169:2001	
Ossigeno sul gas secco	% v/v	6,8	± 0,4		UNI EN 14789:2006	
Ossigeno di riferimento	% v/v	5	-		-	
Anidride carbonica sul gas secco	% v/v	11,1	± 0,6		ISO 12039:2001	
Contenuto di vapore acqueo nei fumi	% v/v	12,9	± 1,0		UNI EN 14790:2006	
Portata media normalizzata umida	Nm <sup>3</sup> /h	1950	± 176		UNI 10169:2001	
Portata media normalizzata secca	Nm <sup>3</sup> /h	1698	± 187		UNI 10169:2001	
<b>PARAMETRI INORGANICI</b>						
Monossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	90,3	± 3,3	300	UNI EN 15058:2006	
Materiale particolare	mg/Nm <sup>3</sup>	2,4	± 0,4	10	UNI EN 13284-1:2003	
Ossidi di azoto (esp. come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	278	± 69	450	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.1	
Ossidi di zolfo (esp. come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	8,6	± 2,1	50	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.1	
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	6,3	± 1,6	10	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.2	
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,7	± 0,2	2	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.2	
Carbonio Organico Totale (C.O.T.)	mg/Nm <sup>3</sup>	58	± 7	150	UNI EN 13526:2002	

**Note:**

U.M. = Unità di misura.

L'incertezza di misura estesa (m=1, k=2,26, g.d.l. v=9) al 95% di probabilità, è stata valutata per ogni singola prova in accordo al documento DT-002 Rev. 1 Febbraio 2000 emesso dall'ente ACCREDIA.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

I risultati sono stati normalizzati a 273°K e 101,3kPa

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Tecnica Sog. e Ambiente

Il Direttore

(P.I. Daniele Vancini)

**GRUPPO  
C.S.A. S.p.A.**
**Gruppo C.S.A. S.p.A.**

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Unità Produttiva Laboratorio

Il Direttore

(Dr. Ivan Pagiolino)

**DOTT.  
IVAN  
PAGIOLINO  
CHIMICO**  
ACCREDITATO ACCREDIA N° 0181

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	50 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Rimini, li 12/09/2013

**RAPPORTO DI PROVA N° 1307411-001 del 12/09/2013**

Studio: 1307411 del 18/07/2013

Codice campione: -001

Verbale di campionamento del 16/07/2013

Campionamento effettuato da: Tecnico C.S.A.

Luogo di campionamento:

Data e ora solare di inizio campionamento:  
giorno 16/07/2013 ora 12.45

Data inizio fase analitica:  
16 luglio 2013

Committente:

**Sogliano Ambiente S.p.A. - P.zza Garibaldi 12  
47300 Sogliano al Rubicone (FC)**

Località Ginestreto, Sogliano al Rubicone (FC). Impianto di  
cogenerazione presso la discarica di Ginestreto  
Effluente gassoso da Motore Cog. G2-5

Data e ora solare di fine campionamento:  
giorno 16/07/2013 ora 13.45

Data fine fase analitica:  
25 luglio 2013

Parametri	U.M.	Risultati	Incertezza di misura	Limiti	Metodo	Acc. Accredia
<b>PARAMETRI CHIMICO-FISICI</b>						
Temperatura media in condotta	°C	248	± 1		UNI 10169:2001	
Pressione media in condotta	hPa	1013	± 1,5		UNI 10169:2001	
Sezione interna del punto di misura	m <sup>2</sup>	0,071	-		UNI 10169:2001	
Velocità media dei fumi	m/s	11,2	± 0,6		UNI 10169:2001	
Ossigeno sul gas secco	% v/v	8,1	± 0,5		UNI EN 14789:2006	
Ossigeno di riferimento	% v/v	5	-		-	
Anidride carbonica sul gas secco	% v/v	10,5	± 0,5		ISO 12039:2001	
Contenuto di vapore acqueo nei fumi	% v/v	9,3	± 0,7		UNI EN 14790:2006	
Portata media normalizzata umida	Nm <sup>3</sup> /h	2579	± 232		UNI 10169:2001	
Portata media normalizzata secca	Nm <sup>3</sup> /h	2338	± 257		UNI 10169:2001	
<b>PARAMETRI INORGANICI</b>						
Monossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	81,6	± 3,1	300	UNI EN 15058:2006	
Materiale particolare	mg/Nm <sup>3</sup>	7,7	± 0,9	10	UNI EN 13284-1:2003	
Ossidi di azoto (esp. come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	420	± 105	450	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.1	
Ossidi di zolfo (esp. come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	1,5	± 0,4	50	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.1	
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,19	± 0,05	10	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.2	
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,01	± 0,01	2	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.2	
Carbonio Organico Totale (C.O.T.)	mg/Nm <sup>3</sup>	34	± 5	150	UNI EN 13526:2002	

**Note:**

U.M. = Unità di misura.

L'incertezza di misura estesa (m=1, k=2,26, g.d.l. v=9) al 95% di probabilità, è stata valutata per ogni singola prova in accordo al documento DT-002 Rev. 1 Febbraio 2000 emesso dall'ente ACCREDIA.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

I risultati sono stati normalizzati a 273°K e 101,3kPa

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Tecnologie e Ambiente

Il Direttore

(P.I. Daniele Vincini)



Gruppo C.S.A. S.p.A.

Unità Produttiva

Il Direttore

(Dr. Ivano Fagiolino)


telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaambiente.com  
info@csanicerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	51 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Rimini, li 12/09/2013

**RAPPORTO DI PROVA N° 1307414-001 del 12/09/2013**

Studio: 1307414 del 18/07/2013

Codice campione: -001

Verbale di campionamento del 16/07/2013

Campionamento effettuato da: Tecnico C.S.A.

Luogo di campionamento:

Data e ora solare di inizio campionamento:

giorno 16/07/2013 ora 14.00

Data inizio fase analitica:

16 luglio 2013

Committente:

**Sogliano Ambiente S.p.A. - P.zza Garibaldi 12  
47300 Sogliano al Rubicone (FC)**

Località Ginestreto, Sogliano al Rubicone (FC). Impianto di

cogenerazione presso la discarica di Ginestreto

Effluente gassoso da Motore Cog. G2-6

Data e ora solare di fine campionamento:

giorno 16/07/2013 ora 15.00

Data fine fase analitica:

25 luglio 2013

Parametri	U.M.	Risultati	Incertezza di misura	Limiti	Metodo	Acc. Accredia
<b>PARAMETRI CHIMICO-FISICI</b>						
Temperatura media in condotta	°C	258	± 1		UNI 10169:2001	
Pressione media in condotta	hPa	1013	± 1,5		UNI 10169:2001	
Sezione interna del punto di misura	m <sup>2</sup>	0,196	-		UNI 10169:2001	
Velocità media dei fumi	m/s	11,2	± 0,6		UNI 10169:2001	
Ossigeno sul gas secco	% v/v	8,1	± 0,5		UNI EN 14789:2006	
Ossigeno di riferimento	% v/v	5	-		-	
Anidride carbonica sul gas secco	% v/v	10,6	± 0,5		ISO 12039:2001	
Contenuto di vapore acqueo nei fumi	% v/v	10,3	± 0,8		UNI EN 14790:2006	
Portata media normalizzata umida	Nm <sup>3</sup> /h	7175	± 646		UNI 10169:2001	
Portata media normalizzata secca	Nm <sup>3</sup> /h	6436	± 708		UNI 10169:2001	
<b>PARAMETRI INORGANICI</b>						
Monossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	44,3	± 2,3	300	UNI EN 15058:2006	
Materiale particolare	mg/Nm <sup>3</sup>	0,4	± 0,2	10	UNI EN 13284-1:2003	
Ossidi di azoto (esp. come NO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	384	± 96	450	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.1	
Ossidi di zolfo (esp. come SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	1,6	± 0,4	50	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.1	
Composti inorganici del cloro (come HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,11	± 0,03	10	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.2	
Composti inorganici del fluoro (come HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,01	± 0,01	2	DM 25/08/2000 GU n°233 23/09/2000 All.2	
Carbonio Organico Totale (C.O.T.)	mg/Nm <sup>3</sup>	33	± 5	150	UNI EN 13526:2002	

**Note:**

U.M. = Unità di misura.

L'incertezza di misura estesa (m=1, k=2,26, g.d.l. v=9) al 95% di probabilità, è stata valutata per ogni singola prova in accordo al documento DT-002 Rev. 1 Febbraio 2000 emesso dall'ente ACCREDIA.

Tutte le prove sono accreditate ACCREDIA ad esclusione di quelle contrassegnate con l'asterisco (\*).

I risultati sono stati normalizzati a 273°K e 101,3kPa

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Unità Produttiva Tecnologie e Ambiente  
Il Direttore  
(P.I. Daniele Vannini)

**GRUPPO C.S.A. S.p.A.**
**Gruppo C.S.A. S.p.A.**

Unità Produttiva Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivano Angelino)

**ORDINE REGIONALE DEI CHIMICI DELL'EMILIA - ROMAGNA**  
CHIMICO  
A1688

Via al Fiontente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	52 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## C.5 SCELTA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Maind Model Suite Calpuff è il programma di gestione del noto modello a puff CALPUFF sviluppato da Earth Tech inc. Il programma è stato sviluppato con l'obiettivo di rendere agevole e, nei limiti del possibile, semplice la gestione di un modello complesso come CALPUFF.

Il modello *CALPUFF* è un modello lagrangiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il modello è raccomandato dall'EPA (modelli per la qualità dell'aria.) ed è stato sviluppato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA. Il modello contiene formulazioni per la modellistica della dispersione, il trasporto e la rimozione secca e umida di inquinanti in atmosfera al variare delle condizioni meteorologiche considerando l'impatto con il terreno e alcuni semplici schemi di trasformazioni chimiche.

Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il pre-processore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-processor dei risultati (CALPOST).

Sebbene sia possibile utilizzare CALPUFF anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale.

Il preprocessore CALMET ricostruisce questi campi meteorologici tridimensionali utilizzando dati al suolo, dati profilometrici e dati orografici e di uso suolo al fine per considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione di inquinanti.

### *Gestione semplificata della configurazione del modello CALPUFF*

L'interfaccia utente semplifica la preparazione della configurazione di CALPUFF e nasconde le opzioni più tecniche e complesse consentendo all'utente di concentrarsi sugli aspetti importanti e significativi del calcolo. Molti dati, soprattutto geografici sono importabili direttamente da Google Earth.

### *Implementazione dell'utility BPIP per il calcolo del Building Downwash*

MMS Calpuff implementa in modo nativo l'utilizzo dell'utility BPIP per il calcolo dei coefficienti del Building Downwash delle sorgenti puntiformi. E' possibile definire in modo semplice la planimetria degli edifici che circondano ogni sorgente, selezionare il modello di BDW da utilizzare (ISC o PRIME) e, ad ogni run del modello, il programma effettuerà un run preliminare di BPIP per assegnare i corretti coefficienti per la valutazione del BDW.

### *Utilizzo di RunAnalyzer per la valutazione dei risultati*

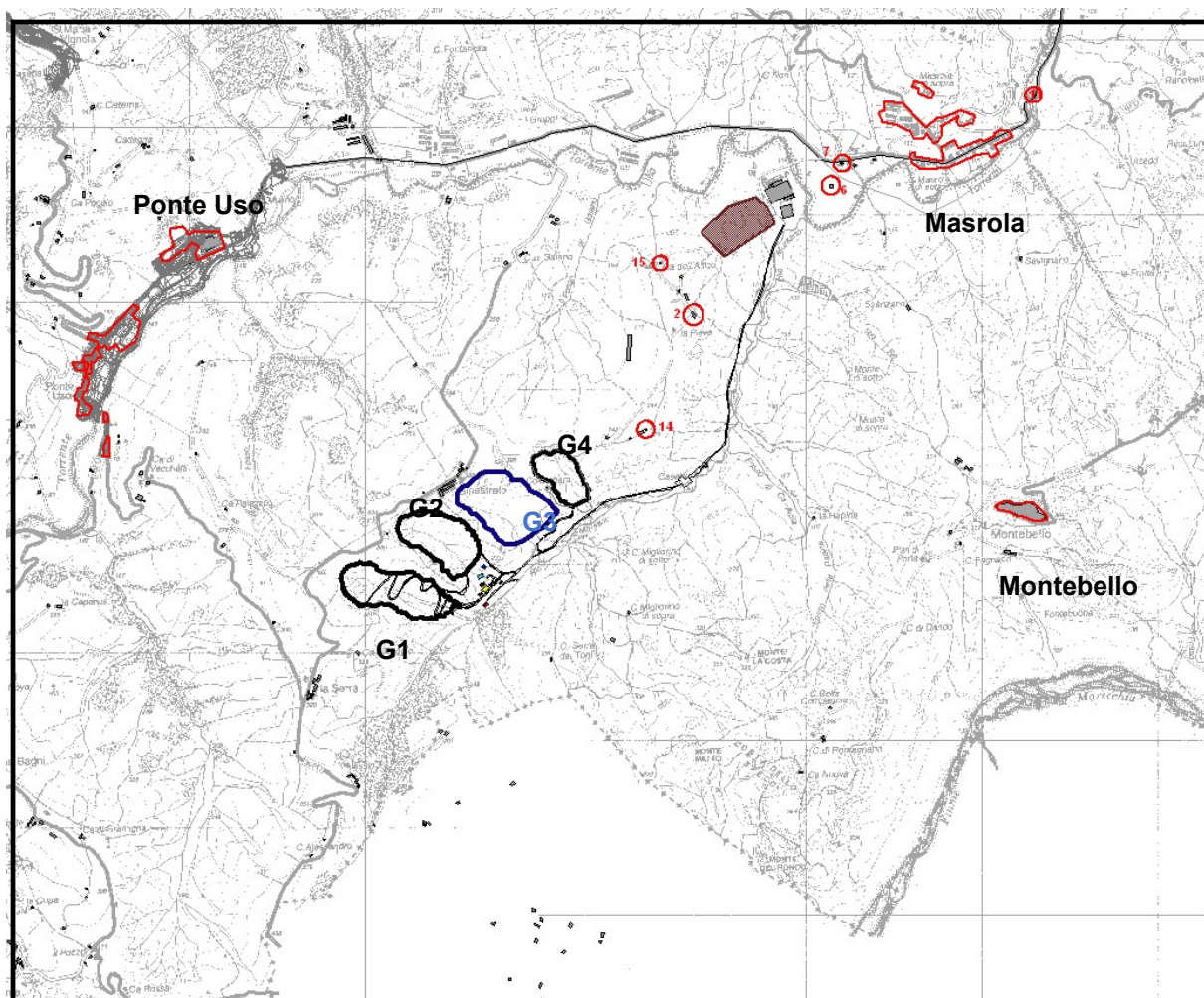
I file di output prodotto da *MMS Calpuff* sono perfettamente compatibili con RunAnalyzer il postprocessore sviluppato da Maind che consente di analizzare e visualizzare i risultati prodotti da diversi modelli di calcolo consentendone una facile verifica rispetto ai limiti di legge.

Per qualsiasi approfondimento si rimanda alla manualistica specifica.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	53 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Nel caso di studio, la griglia di calcolo è di circa 7\*6 km con un passo pari a 200 m.

Si riporta tale area nella figura seguente.



**Figura 13 - Area considerata per la creazione della griglia di calcolo**

Di seguito si riportano tutti i dati di input del modello CALPUFF.

Le sorgenti utilizzate sono state così considerate:

- emissioni di PM10 dovute alla movimentazione del materiale ed al passaggio dei mezzi nell'area di lavoro: di tipo areale ad emissione diffusa non convogliata e come fonti emissive variabili nell'arco della giornata. Le sorgenti si considerano attive secondo la reale organizzazione del lavoro: 10 ore al giorno (8-17).
- emissioni di PM10 dai camini dell'impianto di cogenerazione: di tipo puntuale ad emissione convogliata e come fonti emissive fisse. L'attività delle sorgenti è pari a 24 ore su 24 per 365 giorni anno.

#### **C.5.1 Scenario attuale: fase di coltivazione del sito G4**

*PM10 motori cogenerazione (G2-4, G2-5, G2-6)*

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	54 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

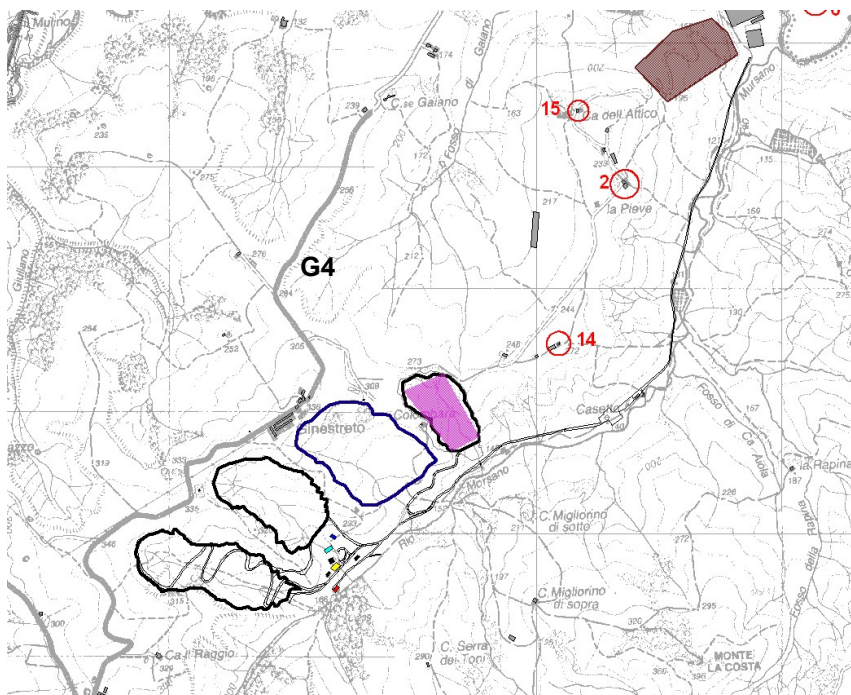
camini cogenerazione	portata Nmc/h	diametro (m)	sezione (mq)	velocità (m/s)	portata Nmc/sec	potenza (Kw)	altezza (m)	temp °C	temp K
G2-4	4430	0,350	0,096	12,8	1,23	1046	7,5	700	973
G2-5	6000	0,350	0,096	17,4	1,67	1415	10,33	700	973
G2-6	6000	0,350	0,096	17,4	1,67	1415	10,33	700	973

	camino	G2-4	G2-5	G2-6
PM10	mg/h	44.300	60.000	60.000
PM10	g/s	0,012	0,017	0,017

#### PM10 coltivazione sito attuale G4

Sorgente	Emissione PM10 mg/h	Emissione PM10 g/mq/s
<b>coltiv-G4</b>	(6.400+6.400+6.400) + 1.530.928	0,000007

- La superficie di G4 è circa 60000 mq.
- Le emissioni dei mezzi di trasporto (19200 mg/h) sono trascurabili.
- Si considera la sorgente attiva secondo la reale organizzazione del lavoro: 10 ore al giorno (8-17) per 250 giorni
- Sigma z iniziale = 0,1 m



#### **C.5.2 Scenario cantiere sito G3.**

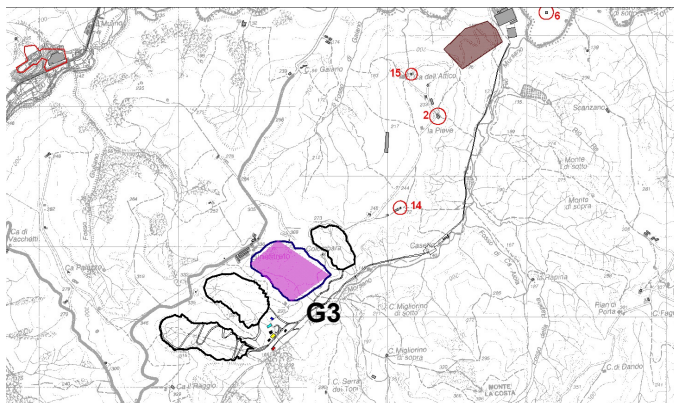
##### PM10 operazioni di cantiere nel sito G3

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	55 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Sorgente	Emissione PM10 mg/h	Emissione PM10 g/mq/s
<b>cantiere-G4</b>	(6.400+6.400+6.400) + 3.655.197	0,000004

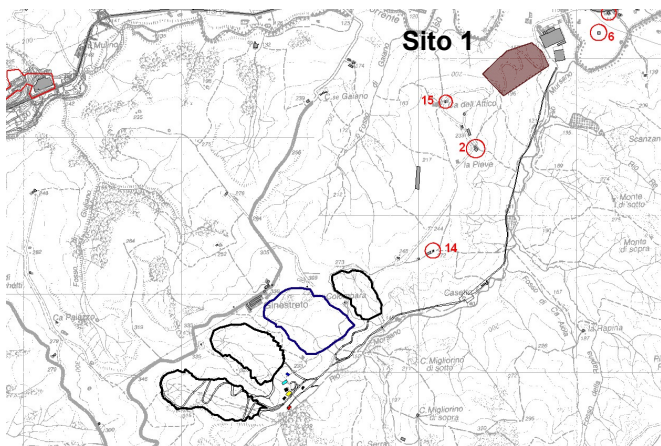
- La superficie di G4 è circa 175000 mq.
- Le emissioni dei mezzi di trasporto (19200 mg/h) sono trascurabili.
- Si considera la sorgente attiva secondo la reale organizzazione del lavoro: 10 ore al giorno (8-17) per una durata complessiva di circa 800 giorni
- Sigma z iniziale = 0,1 m



PM10 operazioni movimentazione materiale di scavo dal sito G4 nei due siti di stoccaggio

Sorgente	Emissione PM10 mg/h	Emissione PM10 g/mq/s
<b>cantiere-sito stoccaggio temporaneo 1</b>	404.596	0,000002

- La superficie del sito è circa 66500 mq.
- Le emissioni dei mezzi di trasporto sono trascurabili.
- Si considera la sorgente attiva secondo la reale organizzazione del lavoro: 10 ore al giorno (8-17) per una durata complessiva di circa 200 giorni
- Sigma z iniziale = 0,1 m



Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	56 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## C.6 SCENARI DI SIMULAZIONE E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI INQUINANTI

Come specificato in precedenza, la griglia di calcolo delle concentrazioni degli inquinanti è di circa 7\*6 km con un passo pari a 200 m.

Entro tale porzione di territorio sono presenti tutti i possibili recettori interessati dall'impatto dell'attività.

Vengono caratterizzati gli scenari rappresentativi delle situazioni a maggior impatto durante le fasi di cantiere e coltivazione.

Le simulazioni svolte riguardano la dispersione delle polveri (PM10) in quanto l'esperienza ormai decennale in analisi similari indica in tale composto quello potenzialmente più critico. Tale inquinante è anche quello principale monitorato nelle campagne di rilevamento sul campo.

Il periodo di riferimento scelto ai fini del calcolo della portata inquinante è quello richiesto dal D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. per il confronto con i limiti di normativa.

Il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010 n° 155 modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 e dal Decreto 26 Gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Valori limite e livelli critici (Allegato XI – D.lgs. 13 Agosto 2010, n.155 e s.m.i.).

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite
PM <sub>10</sub>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-

Si ribadisce che sono stati utilizzati i reali andamenti emissivi giornalieri ed annui.

Si riportano i risultati delle simulazioni sottoforma di tabella e di figure con le curve di isoconcentrazione per i recettori indicati relativi agli scenari descritti in precedenza.

**Tab. 29 – Concentrazione di PM10 [µg/m<sup>3</sup>] max sulle 24 ore ai recettori negli scenari considerati**

	Motori cogeneraz. stato attuale	Coltivazione G4 stato attuale	Cantiere G3	Cantiere G3 zone di stoccaggio temporaneo n. 1	Totale stato cantiere	Totale stato attuale	Totale stato attuale + cantiere
R2	≅ 0,05	≅ 1,3	≅ 3	≅ 3,4	≅ 6,4	≅ 1,3	≅ 7,7
R6	≅ 0,02	≅ 0,3	≅ 0,9	≅ 3	≅ 3,9	≅ 0,3	≅ 4,2
R14	≅ 0,1	≅ 8	≅ 9	≅ 0,5	≅ 9,5	≅ 8,1	≅ 17,6
R15	≅ 0,06	≅ 1	≅ 2,7	≅ 5	≅ 7,7	≅ 1	≅ 7,8

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	57 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

**Tab. 30 – Concentrazione di PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] media annua ai recettori negli scenari considerati**

	Motori cogeneraz. stato attuale	Coltivazione G4 stato attuale	Cantiere G3	Cantiere G3 zone di stoccaggio temporaneo n.1	Totale stato cantiere	Totale stato attuale	Totale stato attuale + cantiere
R2	$\cong 0,01$	$\cong 0,1$	$\cong 0,1$	$\cong 0,2$	$\cong 0,3$	$\cong 0,1$	$\cong 0,4$
R6	$\cong 0,006$	$\cong 0,03$	$\cong 0,02$	$\cong 0,3$	$\cong 0,3$	$\cong 0,04$	$\cong 0,3$
R14	$\cong 0,03$	$\cong 0,6$	$\cong 0,4$	$\cong 0,03$	$\cong 0,4$	$\cong 0,6$	$\cong 1$
R15	$\cong 0,01$	$\cong 0,09$	$\cong 0,08$	$\cong 0,5$	$\cong 0,6$	$\cong 0,1$	$\cong 0,7$

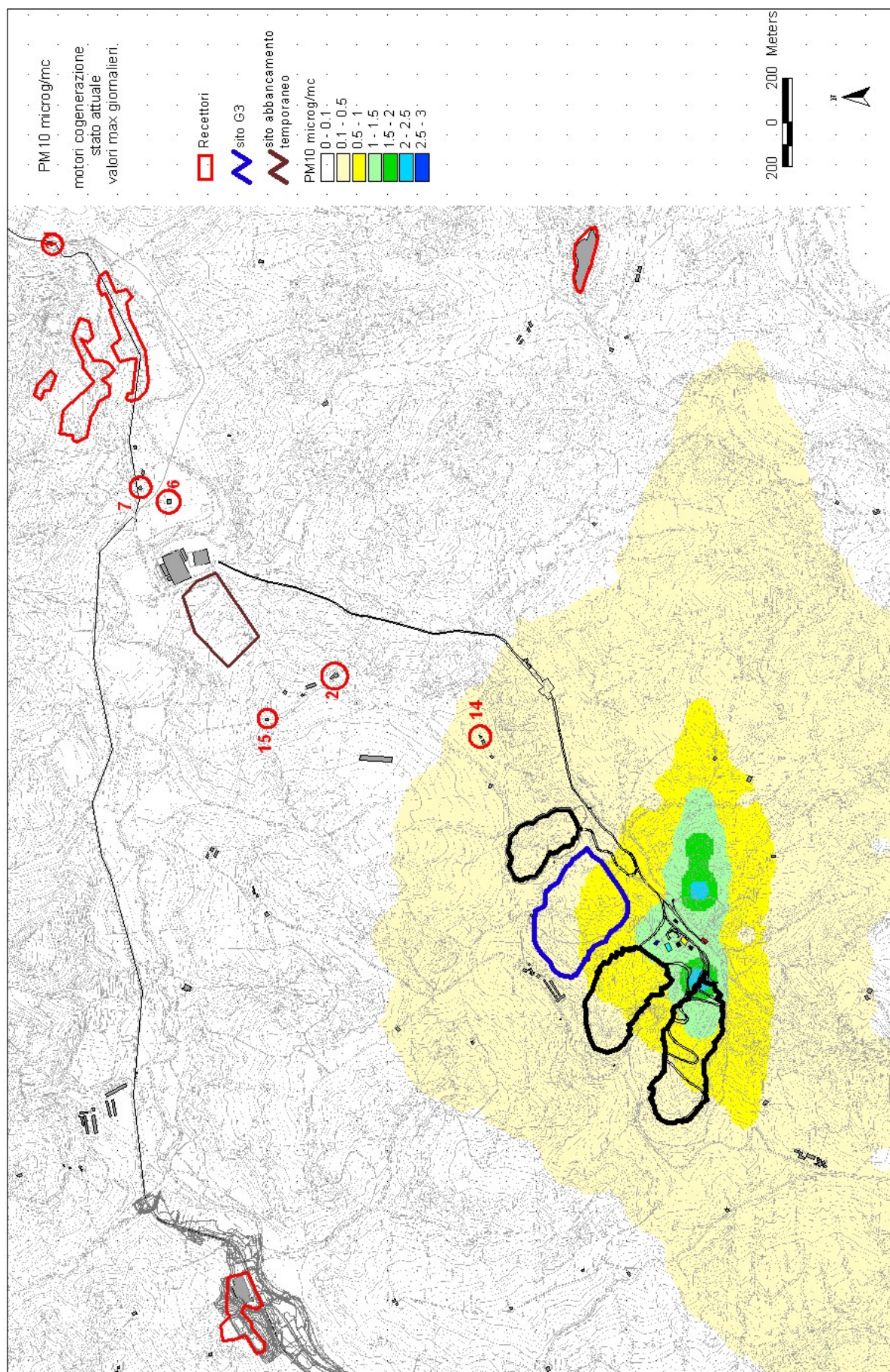
A tali valori andrebbero sommati i valori di fondo presenti nel sito in assenza degli impianti analizzati.

Si ribadisce che, in virtù delle tipologie di sorgenti emissive previste, per tutti gli altri inquinanti ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , ecc) le emissioni e le concentrazioni corrispondenti possono essere considerate poco significative.

Si riportano le cartografie (figure seguenti) con le concentrazioni al suolo dei composti inquinanti di studio negli scenari relativi ai valori massimi giornalieri (dati più significativi).

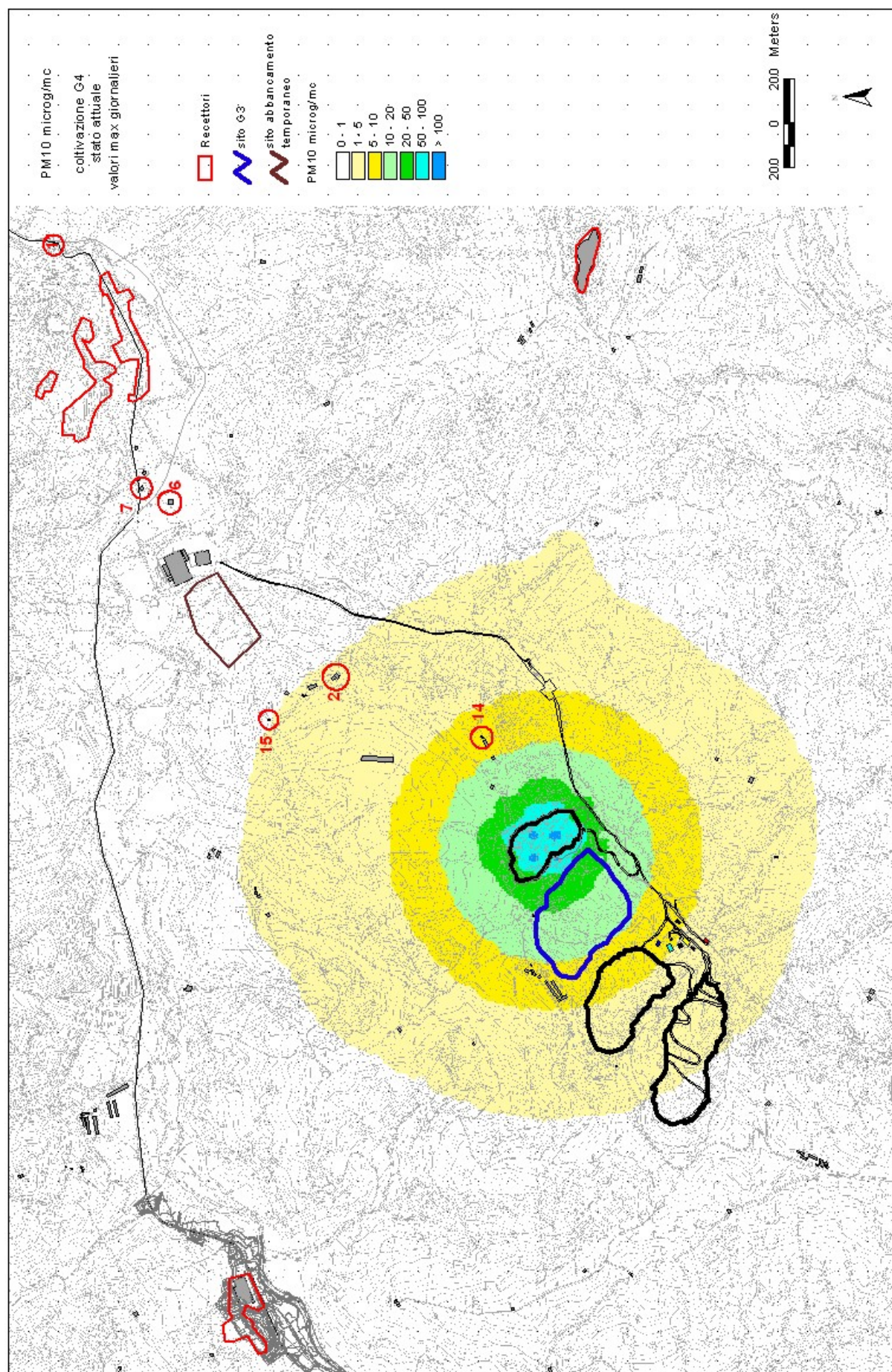
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	58 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





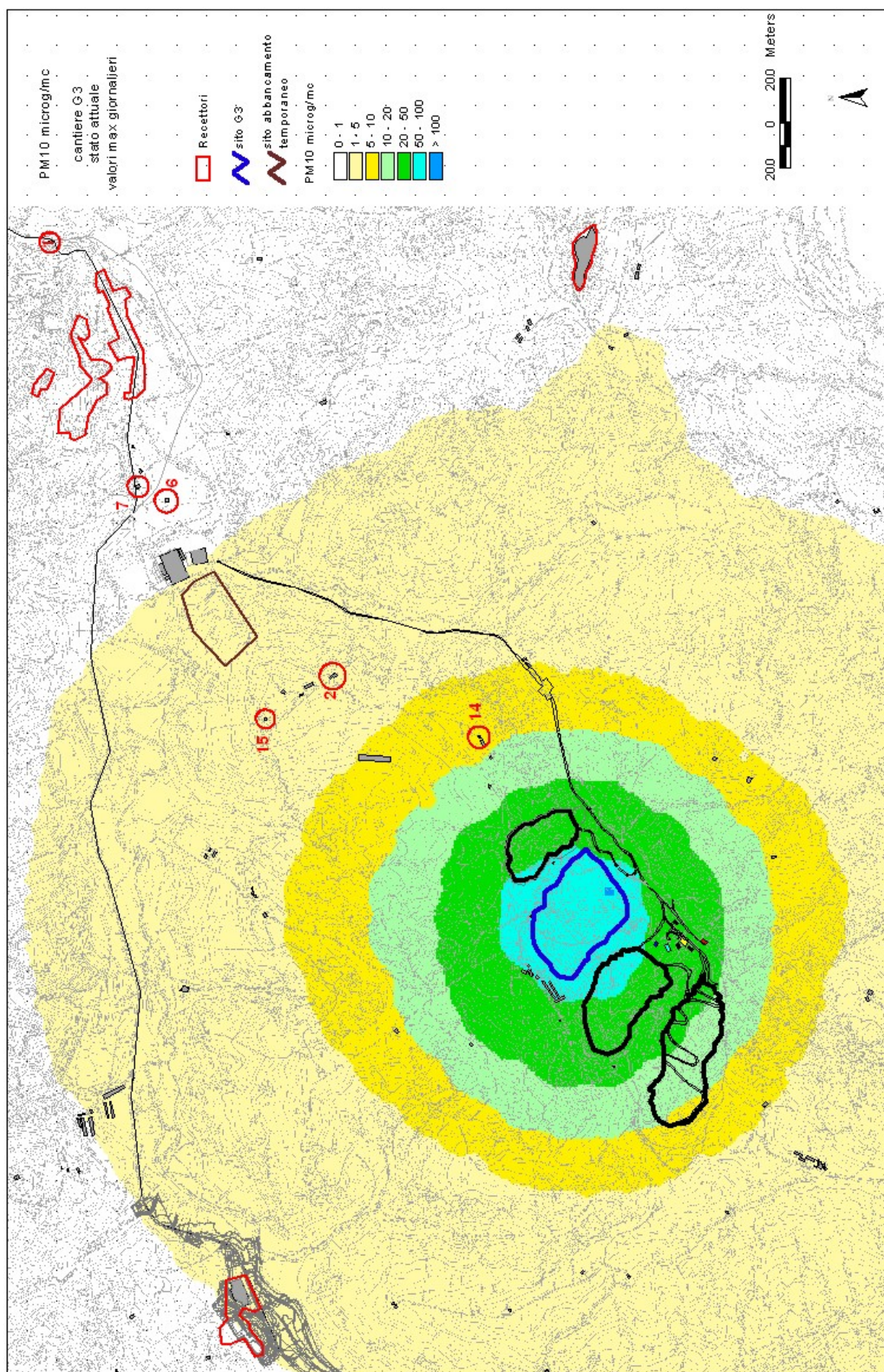
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	59 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





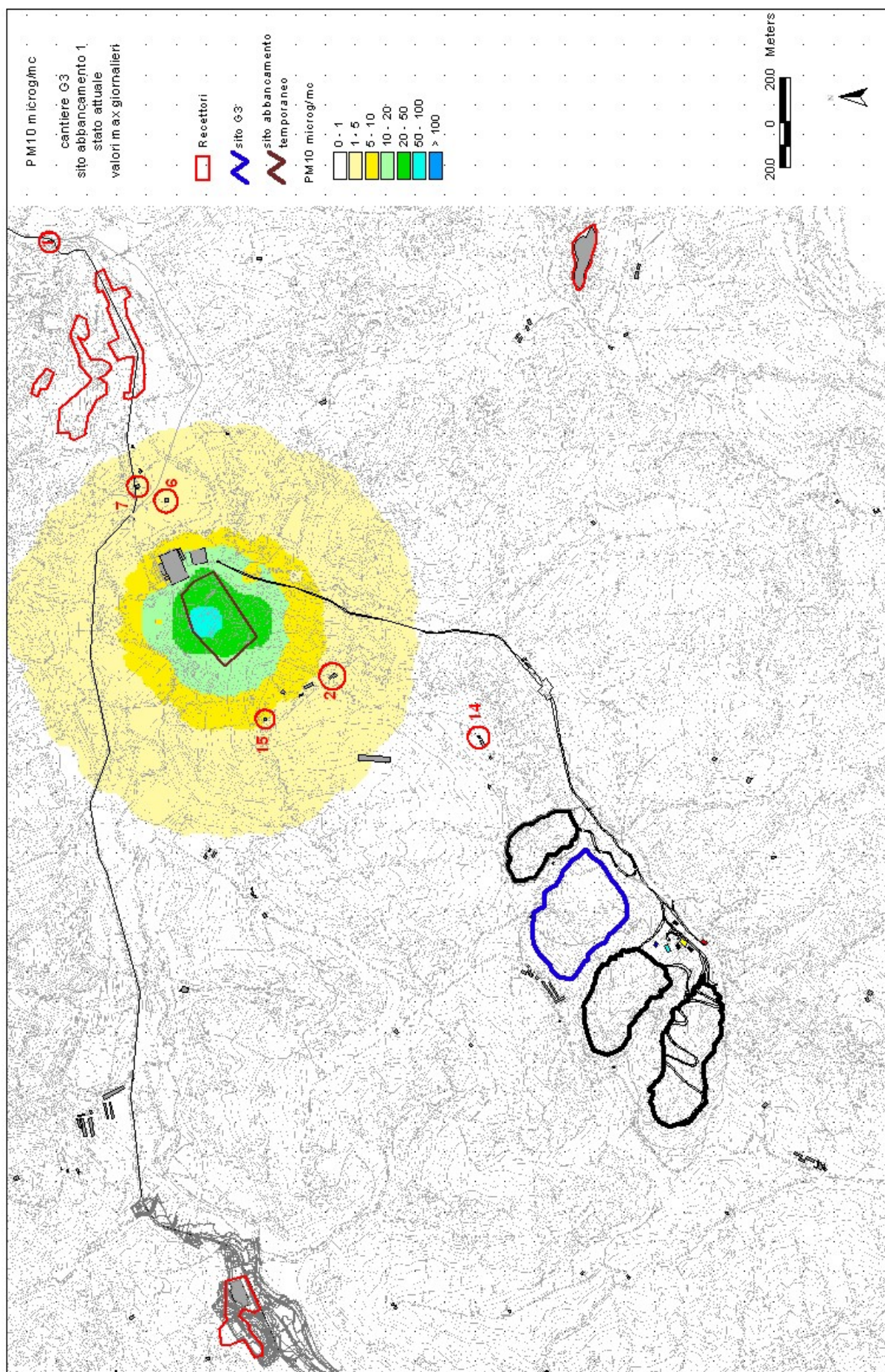
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	60 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	61 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





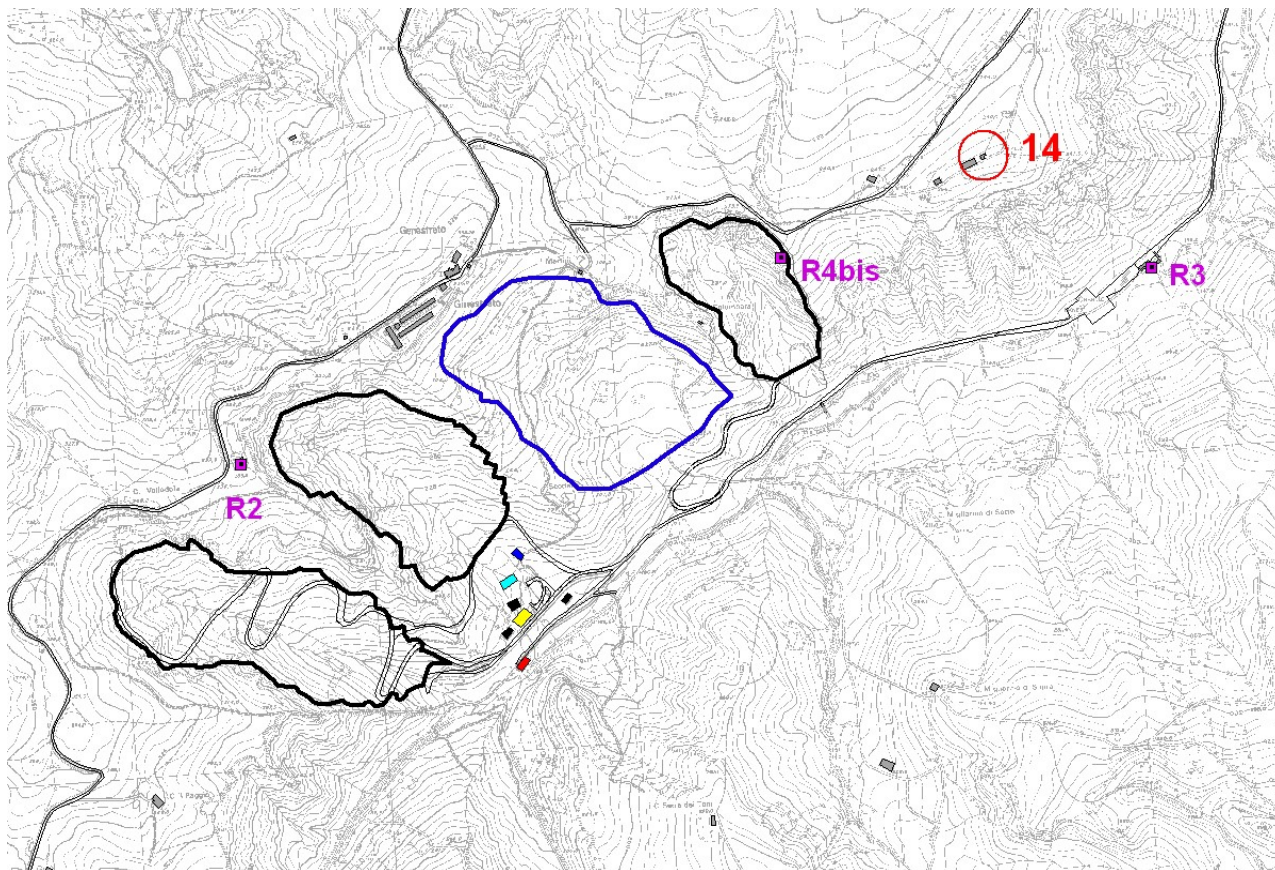
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	62 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Si riportano inoltre i confronti con i monitoraggi eseguiti relativamente allo scenario attuale.

Si considera la fase di gestione ordinaria attuale nello scenario relativo al periodo max sulle 24 ore.

Nella figura seguente si identificano i 3 punti relativi alle campagne di monitoraggio.



**Figura 14 - Posizione dei punti relativi alle campagne di monitoraggio (configurazione anno 2021).**

**Tab. 31 – Concentrazione di PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] max sulle 24 ore da simulazione**

	Motori cogenerazione stato attuale	Coltivazione G4 stato attuale	Totale attività attuale sito G4
2	$\cong 0,3$	$\cong 2$	$\cong 2,3$
3	$\cong 0,1$	$\cong 3$	$\cong 3,2$
4bis	$\cong 3$	$\cong 60$	$\cong 63$

**Tab. 32 – Concentrazione di PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] max sulle 24 ore da campagna di monitoraggio**

Punto	Campagna 2021 Valori max
2	17 - 22
3	14 - 23

Nel recettore 4bis non sono stati rilevati i valori di PM10.

Considerando un valore di fondo (senza attività della discarica) pari a circa 20 microg/mc, nei recettori monitorati si evidenzia in generale una buona corrispondenza tra i valori simulati ed i valori rilevati.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	63 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Il valore in R4bis deriva dal fatto che si trova nel centro emissivo della sorgente simulata e quindi in piena corrispondenza della massima emissione di PM10.

Si specifica che i valori rilevati nelle campagne di monitoraggio, risentono anche di altre possibili fonti emmissive naturali impossibili da identificare e caratterizzare con certezza negli scenari di simulazione eseguiti.

Ad esempio, lungo la strada di accesso in corrispondenza del punto di misura la strada ed il piazzale in cui sono stati rilevate le concentrazioni del PM10 sono caratterizzate da presenza di sorgenti locali polverose (zone sterrate, stazionamento di camion in moto, ecc...).

In virtù di esperienze di campo, si può affermare che la sola sorgente emissiva costituita dal traffico indotto non può produrre le concentrazioni rilevate.

In sintesi, si ritiene di poter affermare che una buona percentuale dei valori rilevati ai recettori individuati non sia imputabile alle attività della discarica o quantomeno alle attività di coltivazione quali abbancamento rifiuti, movimentazione materiale, coltivazione, funzionamento dei motori di cogenerazione.

La concentrazione di PM10 può derivare da sorgenti naturali come, per esempio, l'erosione del suolo che risulta difficilmente quantificabile nel caso specifico.

Come evidenziato nella relazione di monitoraggio (riportata in precedenza ed allegata nella sua versione completa) la discarica non induce nessun superamento dei limiti per il composto PM10 e quindi si ritiene pienamente compatibile.

## C.7 ANALISI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE NORMATIVE VIGENTI

In tema di inquinamento atmosferico le normative di riferimento sono le seguenti:

Decreto Legislativo 13 Agosto 2010 n° 155 modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 e dal Decreto 26 Gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

**Tab. 33 – Valori limite e livelli critici (Allegato XI – D.lgs. 13 Agosto 2010, n.155 e s.m.i.)**

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite	Data Rispetto Limite
PM <sub>10</sub>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 35 volte per anno civile	-
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	-
PM <sub>2,5</sub>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20% l'11 Giugno 2008, con riduzione l'1 Gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro l'1 Gennaio 2015. La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della decisione 2011/850/UE, e successive modificazioni	1 Gennaio 2015
	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup> (Indicativo)	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m <sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri	1 Gennaio 2020
Benzene	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100%) il 13 Dicembre 2000, con una riduzione l'1 Gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0% l'1 Gennaio 2010	1 Gennaio 2010

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	64 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

**Tab. 34 – valori standard di qualità dell'aria**

	Valori nella norma	Livello d'attenzione	Livello d'allarme
SO <sub>2</sub> [µg/ m <sup>3</sup> ] - media 24 h	0 - 125	125 - 250	> 250
NO <sub>2</sub> [µg/ m <sup>3</sup> ] - max oraria	0 - 200	200 - 400	> 400
CO [mg/ m <sup>3</sup> ] - max oraria	0 - 15	15 - 30	> 30
PTS [µg/ m <sup>3</sup> ] - media 24 h	0 - 150	150 - 300	> 300
<b>PM<sub>10</sub> [µg/ m<sup>3</sup>] - media 24 h</b>	<b>0 - 50</b>	<b>50 - 75</b>	<b>&gt; 75</b>

Dal confronto tra i valori di concentrazione degli scenari simulati e monitorati ed i valori limite e guida imposti dalle normative specifiche si evince che **l'attività attuale (sito G4 e impianti) e l'attività di cantiere del sito G3 sovrapposta alla fase di gestione ordinaria in essere non presenta controindicazioni dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.**

Tutti i valori calcolati ai recettori risultano ampiamente inferiori ai limiti normativi vigenti.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	65 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## D IMPATTO ATTIVITA' DI PROGETTO

Per le analisi relative all'impatto dell'attività di progetto (coltivazione di G4) si procede nel seguente modo:

- 1. Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento e degli inquinanti principali**
- 2. Individuazione dei recettori sensibili**
- 3. Caratterizzazione meteorologica dell'area di studio**
- 4. Caratterizzazione della situazione ante-operam**
- 5. Scelta del modello di simulazione**
- 6. Scenari di simulazione e distribuzione geografica degli inquinanti**
- 7. Analisi dei risultati e confronto con le normative vigenti**

Preliminarmente allo svolgimento delle analisi è opportuno fare alcune considerazioni:

- ⇒ la fase di gestione ordinaria di progetto, cioè la fase di coltivazione di G3, per numero di mezzi impiegati e tipologia di lavorazioni, può essere considerata identica alla fase di gestione ordinaria attuale di G4 (e prima di G2), in termini di impatto sulla componente aria. Essendo diverso il sito di abbancamento sarà ovviamente diversa la posizione delle sorgenti di emissione rappresentate dall'area di coltivazione rifiuti;
- ⇒ non ci saranno sovrapposizioni con l'attività del sito G4 dato che l'abbancamento del rifiuto presso G3 avrà inizio al termine della vita utile del sito attuale G4;
- ⇒ non ci saranno modifiche apprezzabili al flusso di traffico indotto tra lo stato attuale (coltivazione G4) e lo stato di progetto (coltivazione G3) poiché i quantitativi giornalieri conferiti saranno praticamente equivalenti;
- ⇒ nelle analisi seguenti relative allo scenario di progetto, verrà considerata la presenza di un nuovo impianto di cogenerazione, costituito da un motore (denominato G4-1) di potenza di 1046 kWh, da installarsi in prossimità dei motori esistenti;
- ⇒ si considera un'attività di circa 300 giorni/anno;

Lo stato di progetto è caratterizzato dalle seguenti attività:

- ✓ le discariche G1 e G2 in fase di post-gestione (nessuna emissione significativa);
- ✓ la discarica G4 in coltivazione;
- ✓ l'impianto di trattamento del percolato potenziato a 100 m<sup>3</sup>/giorno a servizio di G1, G2 e G4, dotato di caldaia alimentata a biogas della potenza di 1.396 kWe;
- ✓ l'impianto di produzione di e.e. da biogas della potenza di 3.876 kWe già esistente e la nuova unità di cogenerazione della potenza di 1046 kW;
- ✓ l'impianto di combustione del biogas attivo solo in caso di fermo degli impianti utilizzatori.

### D.1 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI INQUINAMENTO E DEGLI INQUINANTI PRINCIPALI

Le sorgenti di impatto sono indicate nella tabella seguente.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	66 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**Tab. 35 - Elenco delle sorgenti emissive distinte in funzione delle attività future del sito.**

Attività	Tipologia di sorgente	n° sorgenti
Attività ordinaria G3	Mezzi operatori (ruspa, compattatori, camion in manovra)	3 mezzi contemporaneamente
	Flusso di traffico indotto	30 ingressi/giorno (come stato attuale)
Post gestione G1-G2-G4	Nessuna significativa	
Impianti progetto G3	Camini dei motori di cogenerazione	3 sorgenti emissive per i camini esistenti + 1 sorgente emissiva di progetto
	torce di combustione del biogas	2 torce per la combustione esistenti

Le sorgenti di disturbo in questa fase sono le seguenti:

- I mezzi operatori: sono presenti 2 mezzi tipo ruspa nella zona di scarico del rifiuto;
- Il traffico indotto per il trasporto del rifiuto: si considera un flusso medio di 3 mezzi/ora;
- Le emissioni polverose dalla zona di movimentazione rifiuti e dai percorsi sterrati interni all'area di discarica;
- Le emissioni delle torce e dei camini dei motori di cogenerazione considerando anche l'unità di cogenerazione aggiuntiva.

Al fine di valutare l'impatto si considera l'attività di coltivazione di G3, che risulta essere quella maggiormente impattante in termini emissivi sulla qualità dell'aria poiché comporta emissioni polverose dovute principalmente al passaggio dei mezzi nelle zone di lavoro (piste e piazzali sterrati interni all'area di discarica).

Nella figura seguente si individuano le sorgenti descritte su base CTR.

In particolare, con riferimento alla sorgente costituita dal traffico indotto, si ricorda che presso l'abitato di Masrola è presente una variante alla SP 13 dell'Uso che devia tutto il traffico di attraversamento (non solo quello della discarica) esternamente al centro abitato.

Si specifica che le sorgenti indicate sono schematizzate come poligoni emissivi in quanto la movimentazione del materiale, il passaggio sulle piste e piazzali sterrati e le emissioni dei mezzi fissi non sono sorgenti fisse puntuali (assimilabili a camini emissivi).

In considerazione dell'attività di coltivazione che si svolgerà in G3, si considera l'intera superficie di G3 come sorgente emissiva poligonale.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	67 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



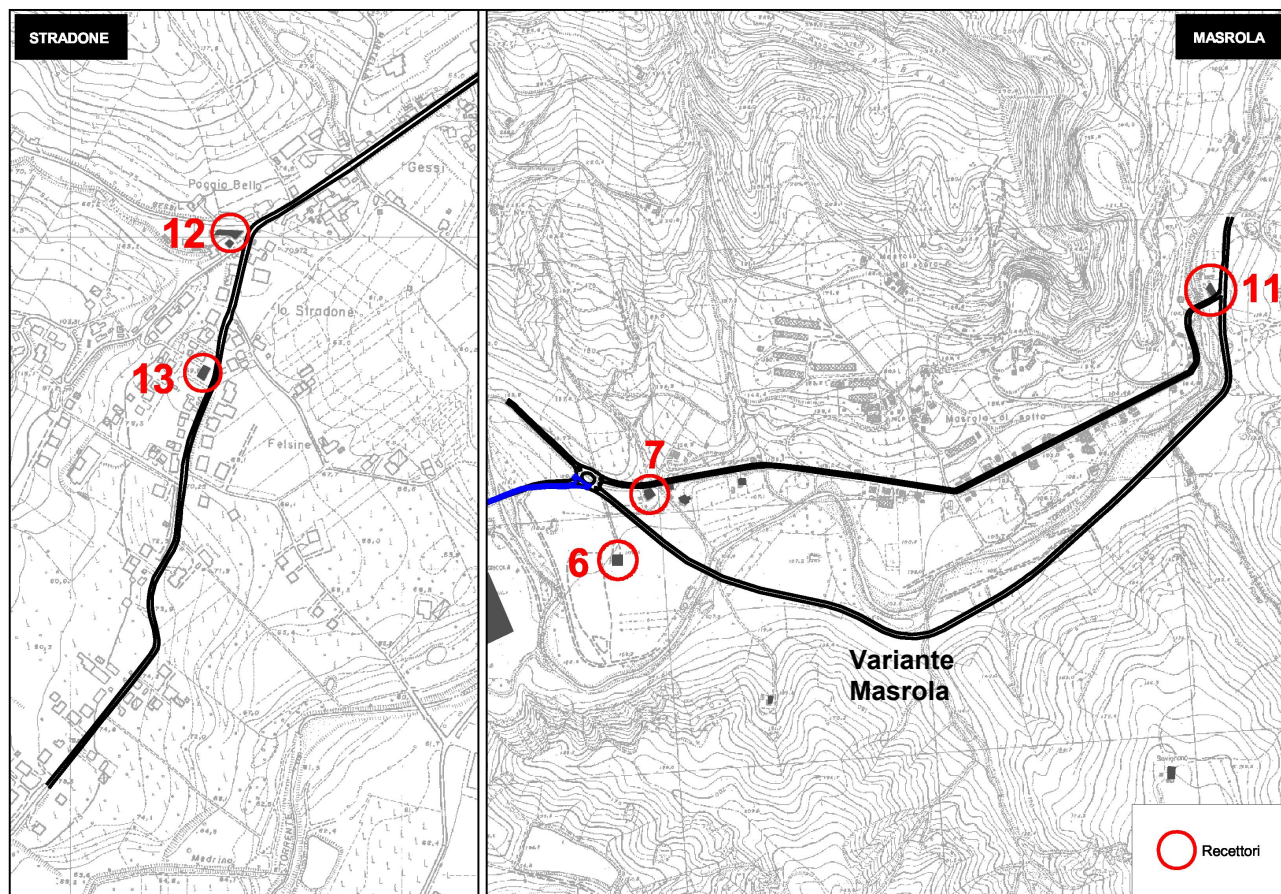


Figura 15 – Ubicazione su base CTR delle sorgente stradale e dei recettori presso gli abitati di Masrola e Stradone.

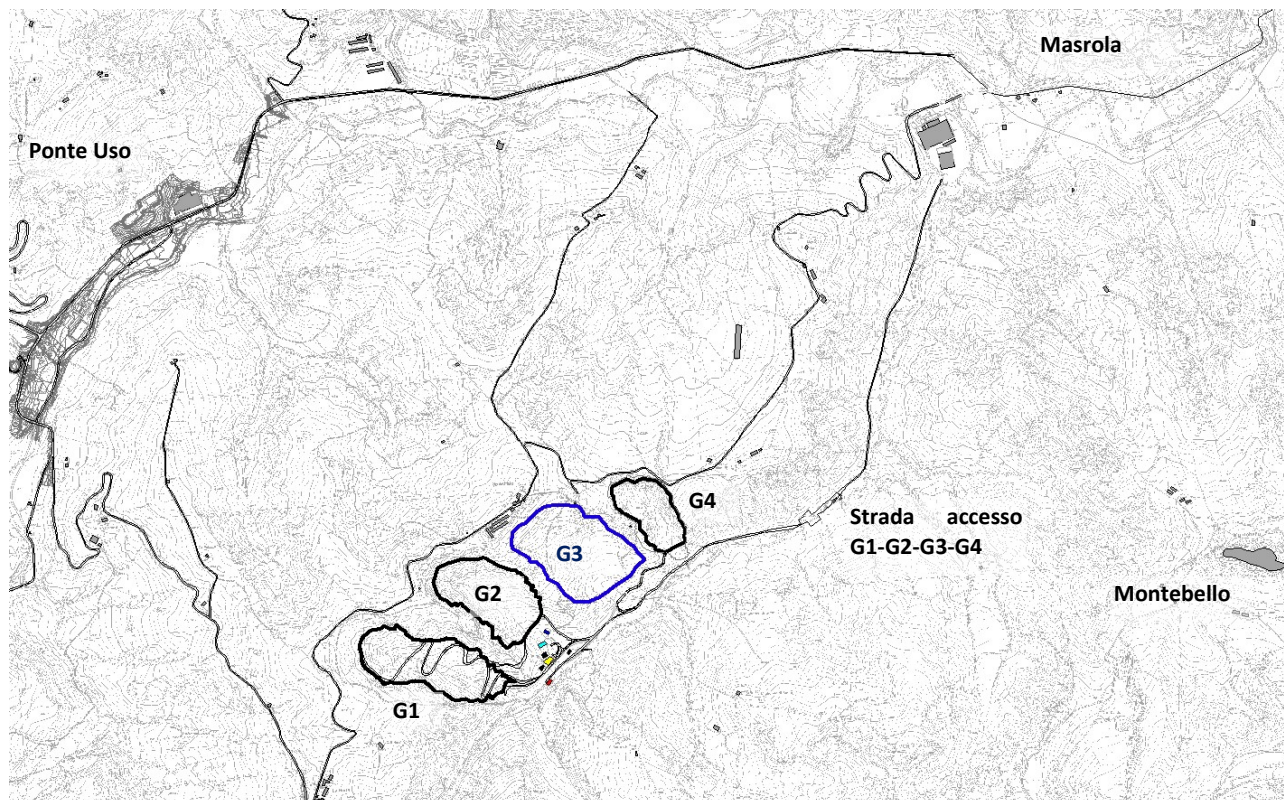


Figura 16 - Ubicazione su base CTR delle sorgenti nello stato di progetto (area di coltivazione G3 in blu e la strada di accesso al sito)

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	68 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come specificato in precedenza gli inquinanti emessi sono dovuti:

- emissioni prodotte dalla combustione del carburante dei mezzi operatori e del traffico indotto (sorgente trascurabile);
- produzione di polvere (PTS e PM10) dalle operazioni di abbancamento (in particolare dal transito dei mezzi su strade bianche);

#### **D.1.1 Emissione dei mezzi operatori e del traffico**

Le considerazioni fatte per i mezzi operatori relativi alla fase di cantiere, sia mezzi fissi che traffico indotto, sono valide anche per i mezzi utilizzati per la coltivazione futura di G3.

Per le operazioni di coltivazione, il consumo di gasolio è quantificabile in maniera identica alla fase di cantiere (sorgente emissiva trascurabile):

Mezzo operatore	Consumo orario [kg/h]	Consumo giornaliero (8 ore) [kg/g]	Consumo annuo (300 gg) [kg/anno]
Scavatore, ruspa, camion ecc..	10	80	24.000

**Tab. 3 – Portata di emissione polverosa per singolo mezzo fisso**

Inquinante	Portata oraria [g/h]	Portata giornaliera [g/giorno]	Portata annua [g/anno]
PM10	6,4	51,2	15.360

Come per le analisi precedenti si considerano le emissioni polverose che risultano le più significative.

Per la stima delle emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti stradali si rimanda a quanto sviluppato per le analisi della fase di cantiere (paragrafo C.1.1). nel caso specifico si considera solamente l'emissione dovuta al passaggio dei mezzi sulle strade bianche.

#### **D.1.2 Produzione di polvere dall'attività di coltivazione**

Sulla base delle analisi sviluppate precedentemente, dalle quali è emerso una netta predominanza, in termini di emissione di polveri, del transito di mezzi su strade sterrate, anche nel caso dell'attività di coltivazione si considera solamente l'emissione dovuta al passaggio dei mezzi sulle piste.

Sviluppando il calcolo secondo la metodologia illustrata in precedenza (paragrafo C.1.6.) si ottiene quanto riportato di seguito.

$$E = 281,9 \frac{k(s/12)^a (W/3)^b}{(M/0,2)^c}$$

dove:

281,9 = fattore di conversione da [libbre/miglio] a [g/km]

E = fattore di emissione in [g/km]

s = contenuto di silt sulla superficie [%]. Si assume il valore medio di 25 % come da indicazioni EPA.

W = peso medio del veicolo [ton]. Si assume il valore di 22 ton come media di tutti i diversi veicoli transitanti.

M = umidità del materiale superficiale [%]. Si assume il valore del 50 % (bagnatura nei periodi secchi)

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	69 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Velocità veicoli = 20 km/h

k, a, b, c = costanti empiriche, funzione delle caratteristiche aerodinamiche delle particelle, il cui valore è tabellato.

Le distanze percorse all'interno del sito nell'ora, in un giorno e complessivamente nell'anno, sono state determinate considerando la massima distanza da percorrere ed il numero di viaggi previsti come di seguito indicato.

lunghezza tratto percorso = 0,6 km	n° di tratti percorsi max	km
in un ora	10	6
in un giorno	80	48
in un anno	18000	10.800

La stima dei flussi orari e giornalieri è riportata nella tabella seguente.

Accessi totali annui progetto	9000
Giorni lavorativi	300
Ingressi giorno medio	30
Flusso giornaliero medio	60
ingressi ora media	3
Flusso ora media	6
Ingressi giorno max	40
Flusso giornaliero max	80
Ingressi ora max	5
Flusso ora max	10

Per il caso di studio, tenendo conto delle distanze percorse, si ottiene quanto riportato nella tabella seguente.

**Tab. 36 – Portata emissiva di polveri (PTS e PM10) per transito su strade non pavimentate nel sito G3 di progetto**

Fattore emissivo		Coefficiente di correzione 0,833	Lunghezza tratto percorso 6 km giorno		
	[g/km]	[g/km]	[g/ora]	[g/ giorno]	[g/anno]
E - PTS	1.509	<b>1.257</b>	<b>7.543</b>	<b>60.344</b>	<b>13.577.484</b>
E - PM10	558	<b>465</b>	<b>2.791</b>	<b>22.329</b>	<b>5.024.080</b>
<b>portata emissiva</b>					
<b>PTS - mg/h</b>	<b>7.543.047</b>				
<b>PM10 - mg/h</b>	<b>2.791.155</b>				

### **D.1.3 Caratterizzazione del traffico sulla SP 13 Uso nelle località Masrola e Stradone.**

Sono disponibili i dati di traffico relativi agli ingressi registrati negli ultimi anni che saranno utilizzati per l'analisi dell'impatto relativo alla sorgente specifica.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	70 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

	Flusso Discarica	portata camion (ton)	ton abbancate anno	giorni/anno	giornalieri	Accessi orari (10 ore)
Anno 2016	9.220	22	202.840	300	31	3
Anno 2017	9.118	22	200.596	300	30	3
Anno 2018	8.726	22	191.972	300	29	3
Anno 2019	8.884	22	195.448	250	36	4
Anno 2020	9.842	22	216.524	250	39	4
Anno 2021	8.619	22	189.618	250	34	3
media					32	3
progetto						
Dall'anno 2026 Sito G3 di progetto	9.091	22	200.000	300	30	3

E' possibile considerare mediamente 30 ingressi/giorno per lo stato attuale e di progetto.

Di seguito si caratterizza il traffico complessivo sulla SP13 in quanto è l'arteria interessata dal flusso in ingresso/uscita dal sito di Ginestreto attraverso specifici rilievi in alcuni tratti fino al centro abitato di Santarcangelo.

I dati del flusso del polo di Ginestreto riportati di seguito sono stati forniti dalla committenza Sogliano Ambiente.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	71 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



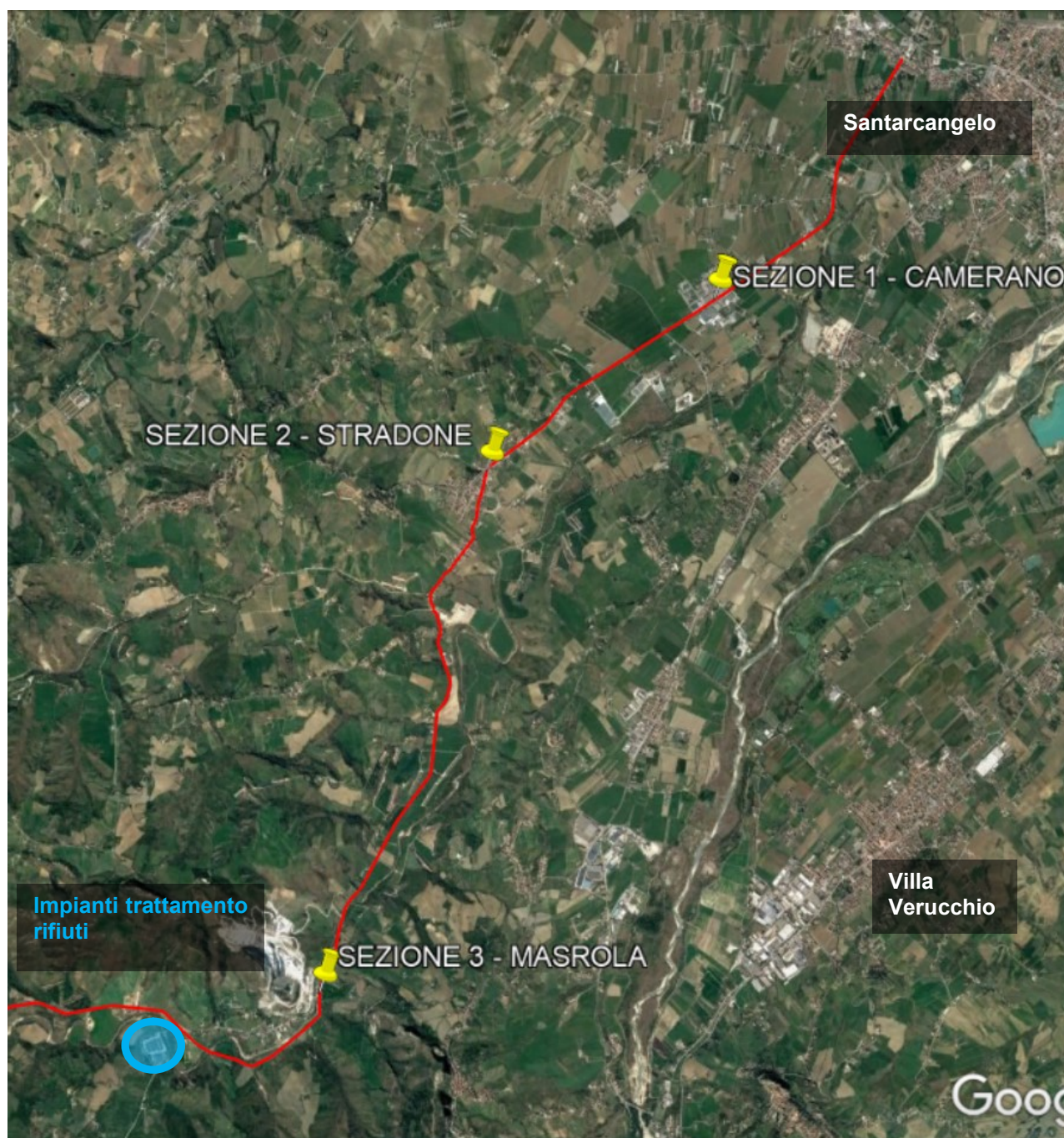


Figura 17 - posizione della stazione di rilevamento del traffico in località Stradone.

Tab. 37 – Rilevamento del traffico sulla Sp13 Uso in località Masrola, Stradone e Camerano (periodo 2021)

	traffico attuale					
	traffico medio orario diurno			traffico max orario		
	leggeri	pesanti	Equivalente (*)	leggeri	pesanti	Equivalente (*)
SP13 Santarcangelo/Camerano (sez 1)	369	50	494	447	89	669
SP13 Stradone (sez 2)	173	47	290	201	64	361
SP13 Masrola (sez 3)	83	16	123	102	23	160

Veicoli equivalenti: 1 pesante = 2,5 leggeri

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	72 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

**Tab. 38 – incidenza del flusso della discarica rispetto al flusso della SP13-TGM.**

	Marsola			Stradone			Camerano		
	leggeri	pesanti	tot equivalenti	leggeri	pesanti	tot equivalenti	leggeri	pesanti	tot equivalenti
diurno 7-19	994	195	1482	2071	562	3476	4424	603	5932
notturno 19-7	299	107	567	676	107	944	819	230	1393
tot	1293	302	2048	2747	669	4420	5243	833	7325
polo ginestreto	80	53	213	80	53	213	80	53	213
discarica	30	32	110	30	32	110	30	32	110
incidenza % Polo Ginestreto	6%	18%	10%	3%	8%	5%	2%	6%	3%
incidenza % discarica attuale e di progetto	2%	11%	5%	1%	5%	2%	1%	4%	2%

Si rileva un'incidenza del flusso veicolare (veicoli equivalenti) indotto dall'attività della discarica su quello complessivo variabile dal 5 al 2% nei tratti esaminati.

**Si ribadisce che lo scenario attuale sarà identico allo scenario futuro in quanto i flussi di traffico non saranno modificati.**

L'analisi dei dati assoluti e dell'incidenza del flusso veicolare indotto evidenzia i seguenti aspetti:

- i flussi complessivi giornalieri e massimi orari registrati comportano emissioni di scarso significato in quanto numericamente e tipologicamente tale sorgente risulta di scarsa consistenza. A tale proposito, si evidenzia che sorgenti ad impatto significativo sulla qualità dell'aria sono caratterizzate da volumi di traffico almeno superiori a 2000 veicoli/ora con percentuali di mezzi pesanti significative (superiori al 15-20%).
- il flusso di traffico indotto dalla discarica nello scenario attuale (coltivazione di G4) e nello scenario futuro (coltivazione di G3) non subirà modifiche e rappresenta al massimo il 5% circa del traffico complessivo equivalente. Il contributo alle emissioni può essere considerato circa pari a tale percentuale e quindi di scarsissimo significato;
- le analisi eseguite relative alle emissioni di PM10 dovute al solo traffico indotto dalla discarica nello stato attuale (siti G2 e G4) e futuro (coltivazione G3) evidenziano l'assoluta trascurabilità dell'impatto indotto in termini di concentrazioni degli inquinanti anche nelle immediate vicinanze del bordo stradale.

Si evidenziano inoltre i seguenti aspetti:

- nell'ambito dei precedenti studi di impatto ambientale sviluppati per gli altri siti (G2 e G4) sono stati analizzati gli impatti sulle reti viarie evidenziando l'assoluta compatibilità delle emissioni veicolari e la trascurabilità del contributo del flusso indotto dalla discarica. Tutti gli enti di controllo hanno concordato con tali conclusioni ed infatti non sono state previste verifiche di campo relativamente all'inquinamento atmosferico nei nuclei abitati esterni all'area di coltivazione (Masrola e Lo Stradone).

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	73 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- nell'ambito dello studio di impatto ambientale sviluppato per il progetto degli impianti di gestione rifiuti dell'Area Marconi sono stati analizzati gli impatti sulle reti viarie evidenziando l'assoluta compatibilità delle emissioni veicolari e la trascurabilità del contributo del flusso indotto dall'attività dell'impianto e della discarica insieme discarica. Tutti gli enti di controllo hanno concordato con tali conclusioni ed infatti non sono state previste verifiche di campo relativamente all'inquinamento atmosferico nei nuclei abitati esterni all'area di coltivazione (Masrola e Lo Stradone).

Inoltre, si evidenzia che le argomentazioni sviluppate per le analisi del cantiere e dello scenario attuale considerando l'area di intervento hanno evidenziato che il contributo del flusso di traffico indotto risulta praticamente trascurabile. In virtù di quanto sopra esposto e soprattutto in considerazione del fatto che la sorgente flusso veicolare indotto non subirà nessuna modifica nello scenario di progetto si ritiene pienamente compatibile l'impatto atmosferico indotto sui recettori Masrola e Lo Stradone e lungo tutto il percorso della SP13.

In pratica, per tali nuclei abitati, non ci sarà nessuna modifica rispetto allo stato attuale che, si ribadisce, alla luce delle conclusioni delle valutazioni ambientali delle procedure precedenti e di quanto espresso nell'analisi presente, risulta pienamente compatibile dal punto di vista della qualità dell'aria.

Per tali sorgenti si ritiene, pertanto, di non dovere procedere ad ulteriori approfondimenti.

#### **D.1.4 Produzione di polvere dall'attività di coltivazione**

Per la caratterizzazione delle sorgenti puntuali (camini emissivi dei motori dell'impianto di cogenerazione e delle torce della combustione del biogas) e delle emissioni diffuse dalla copertura si rimanda ai paragrafi precedenti.

#### **D.1.5 Schematizzazione sorgenti emissive**

Le sorgenti considerate vengono schematizzate nel seguente modo ai fini dell'utilizzo della modellistica di simulazione:

- mezzi fissi di coltivazione G3 (ruspa, pala, ecc. ...): sorgente emissiva areale di tipo poligonale;
- flusso di traffico e operazioni di movimentazione rifiuto all'interno dell'area di coltivazione: sorgente emissiva areale di tipo poligonale;
- flusso di traffico esterno all'area di coltivazione rifiuti: sorgente lineare (trascurabile);
- camini di emissione (motori di cogenerazione e torce di combustione del biogas): sorgenti puntuali;
- copertura: sorgente emissiva areale di tipo poligonale.

**Tab. 40 – schematizzazione delle sorgenti di emissione nello scenario di progetto**

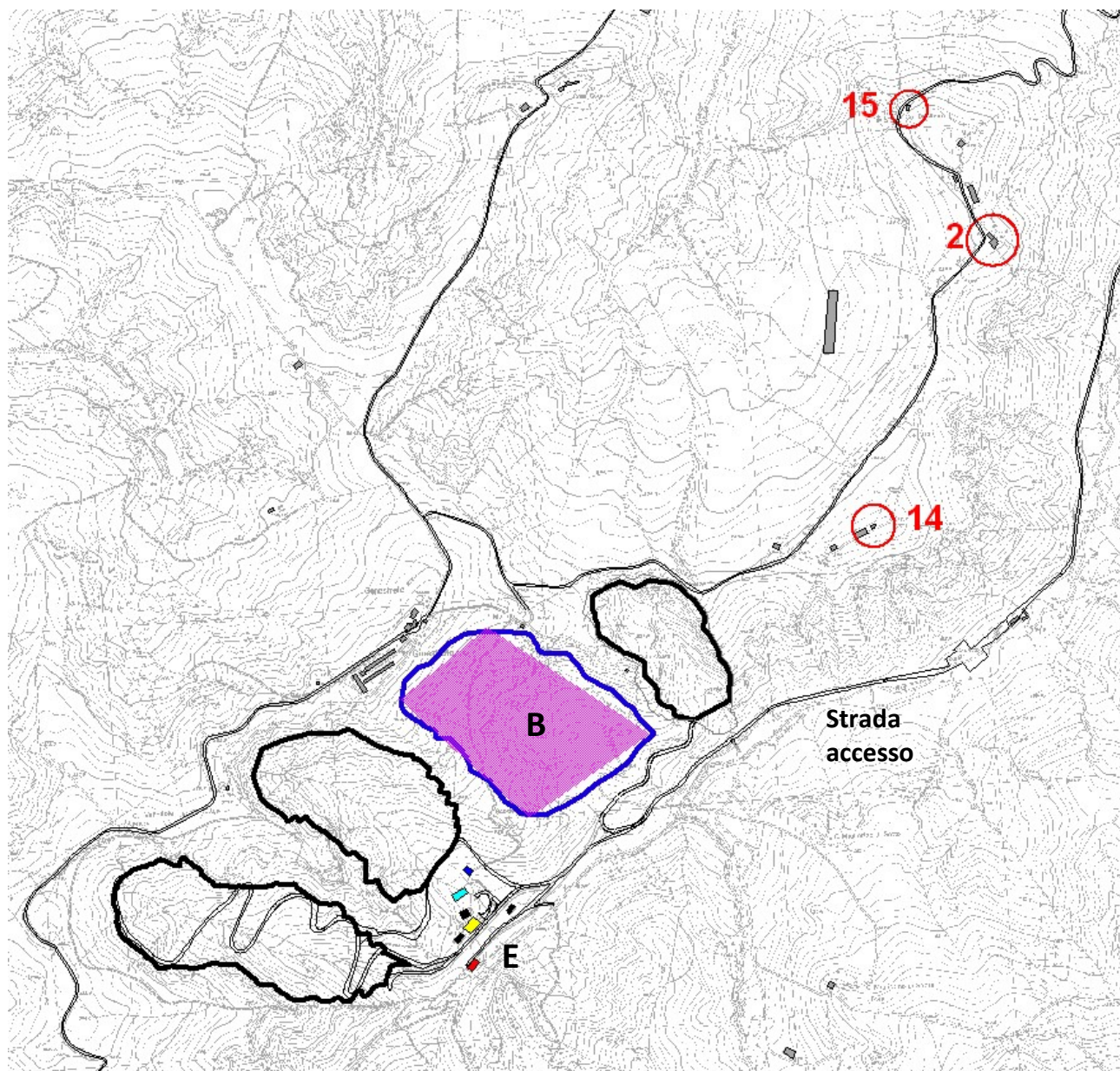
ID	Sorgente	emissione	tipologia			
B	Zona coltivazione G3	- emissioni di biogas diffuse dalla copertura; - emissioni polverose diffuse dovute ai mezzi fissi presso l'area di coltivazione; - emissioni polverose diffuse dovute al passaggio dei camion all'interno dell'area di coltivazione;	sorgente emissiva areale di tipo poligonale			
E	Area servizi e impianti	- camini di emissione dei motori - torce biogas	sorgente puntuale sorgente puntuale			
Ara G3 SIA IA 02.01		RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI		00	20/09/2022	74 di 127
Cod.		Descrizione		Rev.	Data	



Strada di accesso (sorgente trascurabile)	-emissione dovuta al flusso di traffico esterno all'area di coltivazione	sorgente lineare
---	--	------------------

La geometria scelta per rappresentare le sorgenti tiene conto dell'area occupata da queste ultime durante le attività svolte in relazione agli inquinanti emessi.

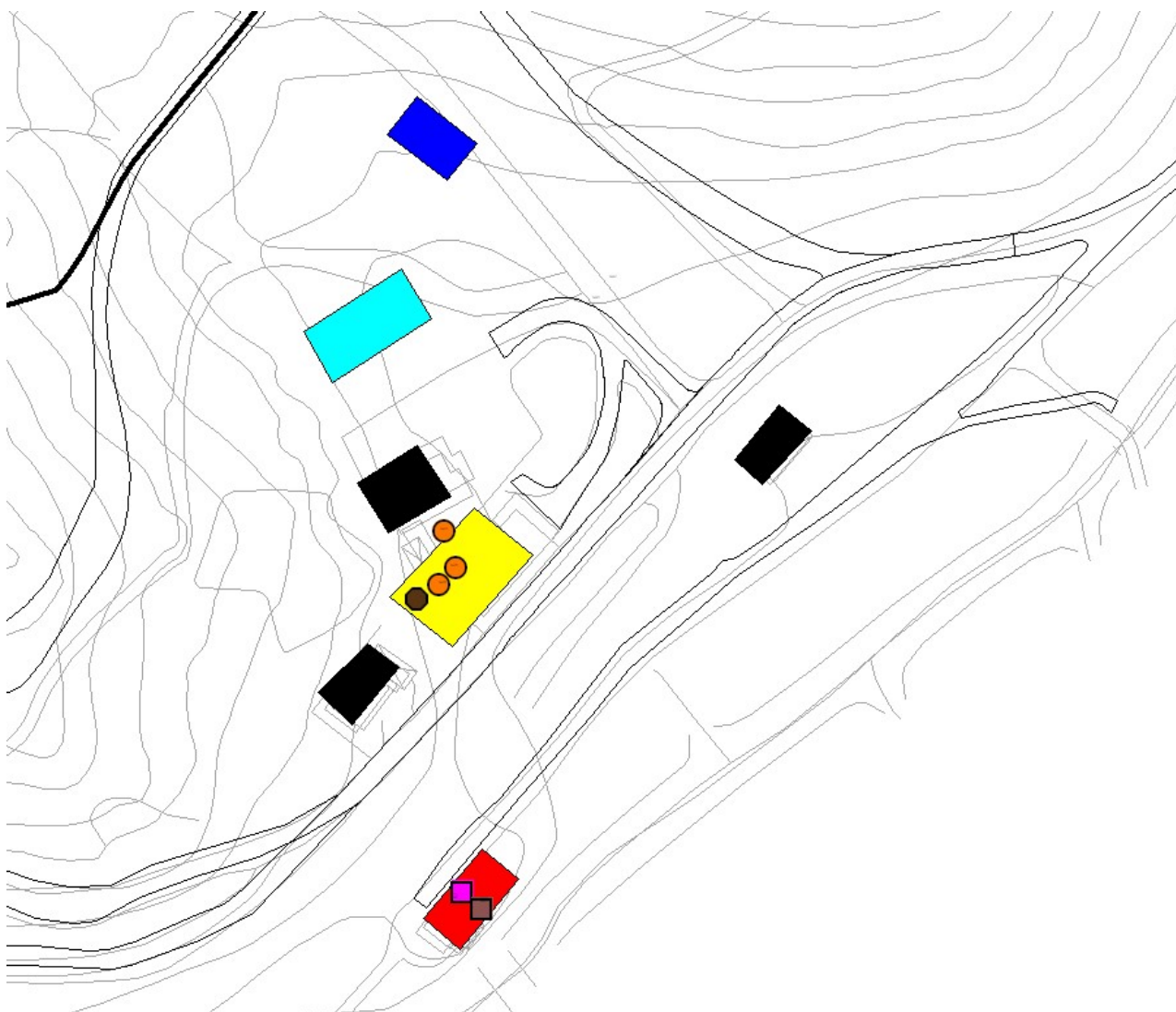
Nella figura seguente si riporta l'ubicazione e la geometria delle sorgenti descritte considerando che tale configurazione corrisponde al massimo impatto per quanto riguarda la posizione delle sorgenti emissive rispetto ai recettori presenti.



**Figura 18 - Ubicazione e geometria delle sorgenti emissive nello scenario di progetto (coltivazione di G3).**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	75 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





**Figura 19 - Dettaglio ubicazione e geometria delle sorgenti emissive nella configurazione di progetto all'interno dell'area servizi e impianto.**

*Torce con bustione biogas.shp*

- E2
- E3

*Motori cogenerazione g 2-g4.shp*

- G2-4
  - G2-5
  - G2-6
  - G4-1
- } **Esistenti**
- } **progetto G4**

- servizi
- depuratore percolato
- vasca raccolta percolato
- motori cogenerazione
- nuovi motori cogenerazione
- torce biogas

## D.2 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

Si rimanda al paragrafo C.2 (fase di cantiere) per lo sviluppo dettagliato delle analisi finalizzate all'individuazione dei recettori sensibili. Di seguito si riportano le conclusioni.

I ricettori potenzialmente più disturbati nello stato di progetto sono:

- R14 dall'attività di coltivazione e degli impianti;

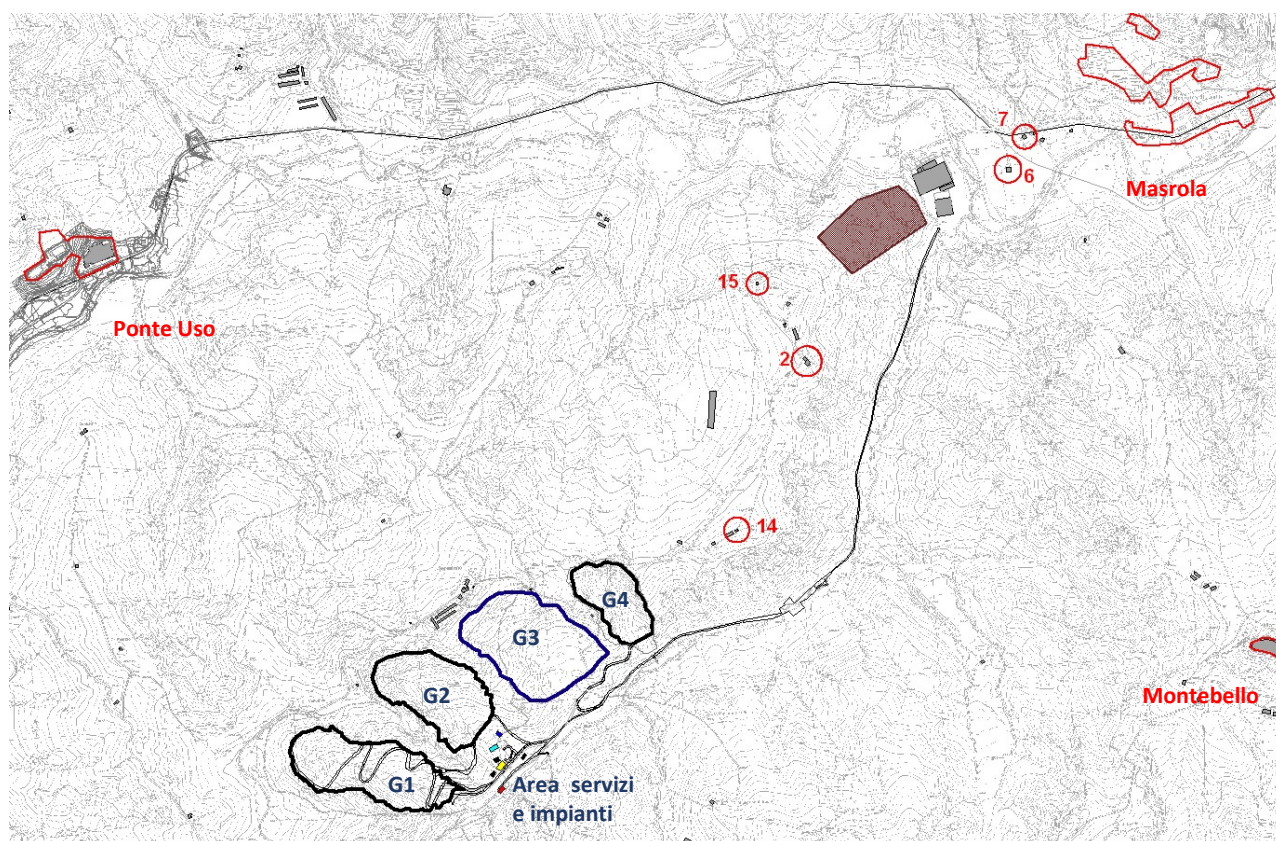
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	76 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- R2 dal flusso veicolare lungo la strada di accesso;
- R6, R7, R11, R12 e R13 dal flusso veicolare negli abitati di Masrola e Stradone. Per questi nuclei, i punti scelti sono rappresentativi di tutti gli edifici ubicati a bordo strada che maggiormente risentono dell'inquinamento indotto dal traffico veicolare.

Come ampiamente specificato per questi ultimi recettori la sorgente flusso veicolare risulta trascurabile.

Le considerazioni già fatte riguardano i seguenti aspetti:

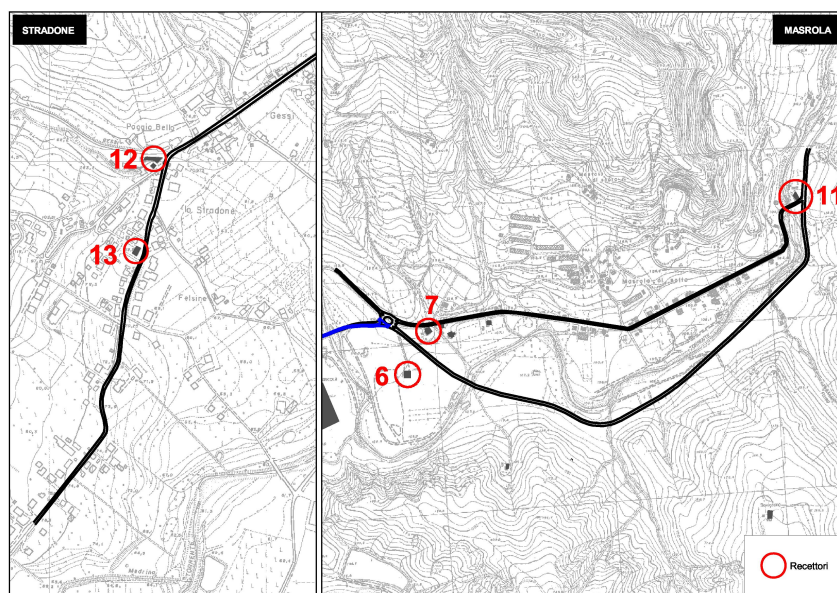
- l'impatto su R2, per la distanza dalle sorgenti emmissive e per la consistenza delle stesse, con particolare riferimento al traffico di conferimento, risulta assolutamente trascurabile;
- i recettori esterni all'area di coltivazione (abitati di Masrola e Lo Stradone) non saranno soggetti a modifiche degli impatti attuali in quanto il traffico non subirà nessun cambiamento in termini numerici ed in termini qualitativi (tipologia di mezzi) e comunque le emissioni di tali sorgenti risultano di scarso significato e pienamente compatibili.



**Figura 20 - Ubicazione ricettori sensibili su base CTR.**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	77 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





*Figura 21 - Ubicazione recettori sensibili presso i nuclei di Masrola e Stradone.*

### D.3 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

Si rimanda alle analisi precedenti (paragrafo C.3).

### D.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE-OPERAM

Lo scenario ante-operam è rappresentato dall'attività attuale di conduzione della discarica G4. Come specificato in precedenza l'attività di progetto non si sovrappone a nessuna attività esistente e, poiché si tratta di un'attività che si può ritenere identica a quella attuale, in pratica la caratterizzazione dello scenario attuale coincide con la caratterizzazione dello scenario di progetto.

Per le specifiche si rimanda alle analisi precedenti (paragrafo C.4).

### D.5 SCELTA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Per la verifica dell'impatto si simula lo scenario rappresentativo della situazione a massimo impatto in relazione alla possibile posizione dei mezzi addetti alle operazioni di coltivazione rispetto a quella dei recettori presenti.

Si rimanda alle analisi precedenti (paragrafo C.5).

### D.6 SCENARI DI SIMULAZIONE E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI INQUINANTI

Come negli scenari già analizzati, la griglia di calcolo è di circa 7\*6 km con un passo pari a 200. Tale area è utilizzata come dominio di calcolo delle concentrazioni degli inquinanti. Entro tale porzione di territorio sono presenti tutti i possibili recettori interessati dall'impatto dell'attività.

Vengono caratterizzati gli scenari rappresentativi delle situazioni a maggior impatto durante la fase di coltivazione di G3.

Le simulazioni svolte riguardano la dispersione delle polveri (PM10) in quanto l'esperienza ormai decennale in analisi simili indica in tale composto quello potenzialmente più critico.

Il periodo di riferimento scelto ai fini del calcolo della portata inquinante è quello della media annua e max giornaliera richiesto per il confronto con i limiti di normativa.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	78 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Si ribadisce che sono stati utilizzati i reali andamenti emissivi giornalieri (10 ore giorno nel periodo 8-17).

Si riportano i risultati delle simulazioni sottoforma di tabella e di figure con le curve di isoconcentrazione per i recettori indicati relativi agli scenari descritti in precedenza.

**Tab. 41 – Concentrazione di PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], valori max sulle 24 ore ai recettori negli scenari considerati**

	Motori cogenerazione stato progetto	Coltivazione G3 stato progetto	Traffico indotto strada di accesso	Totale stato progetto
R2	$\cong 0,07$	$\cong 1,3$	$< 0,1$	$\cong 1,4$
R6	$\cong 0,03$	$\cong 0,4$	$< 0,1$	$\cong 0,43$
R14	$\cong 0,13$	$\cong 3,9$	$< 0,1$	$\cong 4$
R15	$\cong 0,07$	$\cong 1,2$	$< 0,1$	$\cong 1,3$

**Tab. 42 – Concentrazione di PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], valori medi annui ai recettori negli scenari considerati**

	Motori cogenerazione stato progetto	Coltivazione G3 stato progetto	Traffico indotto strada di accesso	Totale stato progetto
R2	$\cong 0,01$	$\cong 0,1$	$< 0,001$	$\cong 0,1$
R6	$\cong 0,008$	$\cong 0,03$	$< 0,001$	$\cong 0,04$
R14	$\cong 0,04$	$\cong 0,4$	$< 0,001$	$\cong 0,44$
R15	$\cong 0,015$	$\cong 0,08$	$< 0,001$	$\cong 0,1$

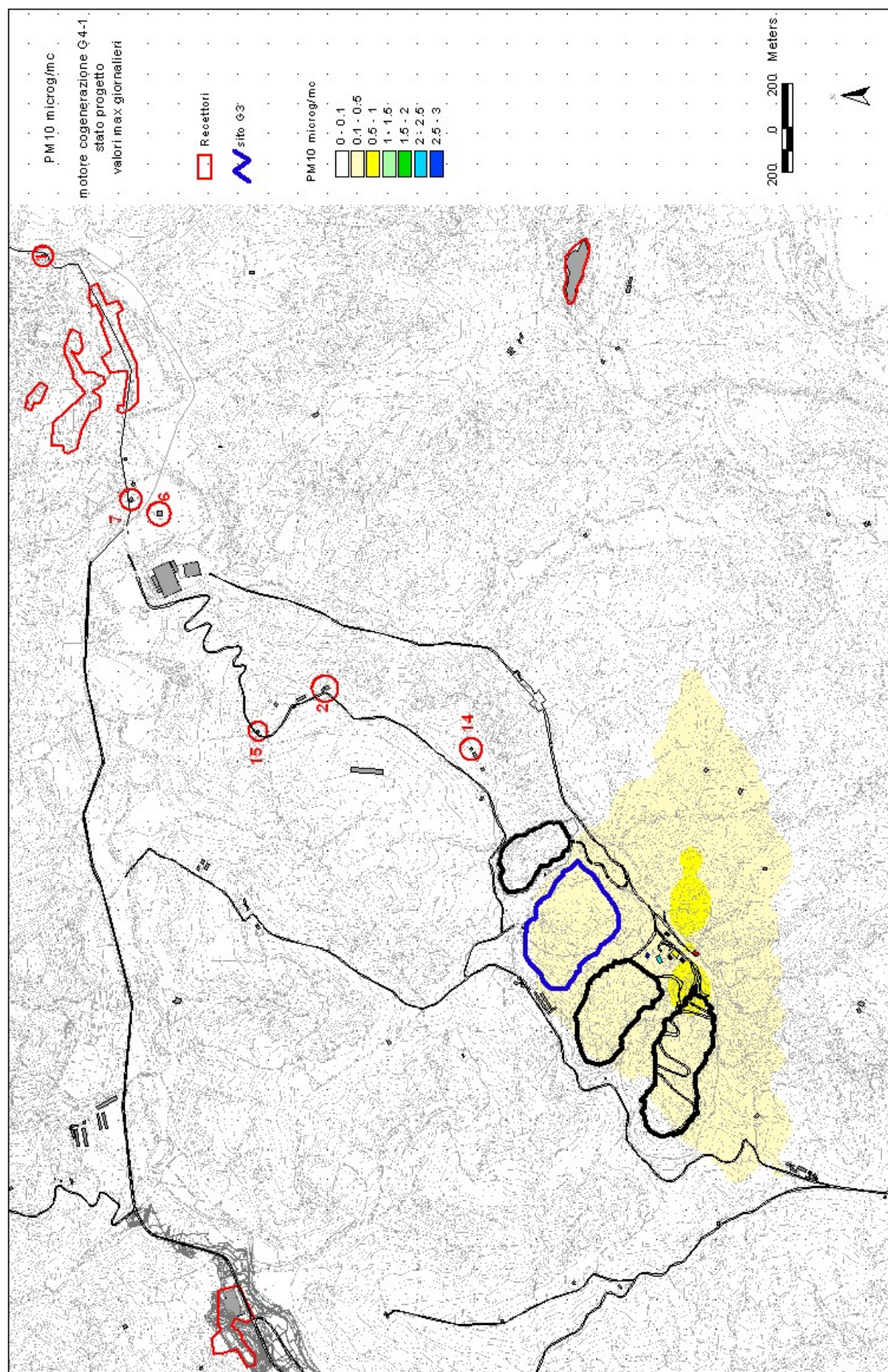
I dati evidenziano in maniera netta che il contributo del traffico indotto è trascurabile.

Si ribadisce che, in virtù delle tipologie di sorgenti emissive previste, per tutti gli altri inquinanti ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , ecc) le emissioni e le concentrazioni corrispondenti possono essere considerate poco significative.

Si evidenzia nuovamente che il contributo del flusso veicolare specifico (nello scenario attuale e di progetto) può essere considerato trascurabile.

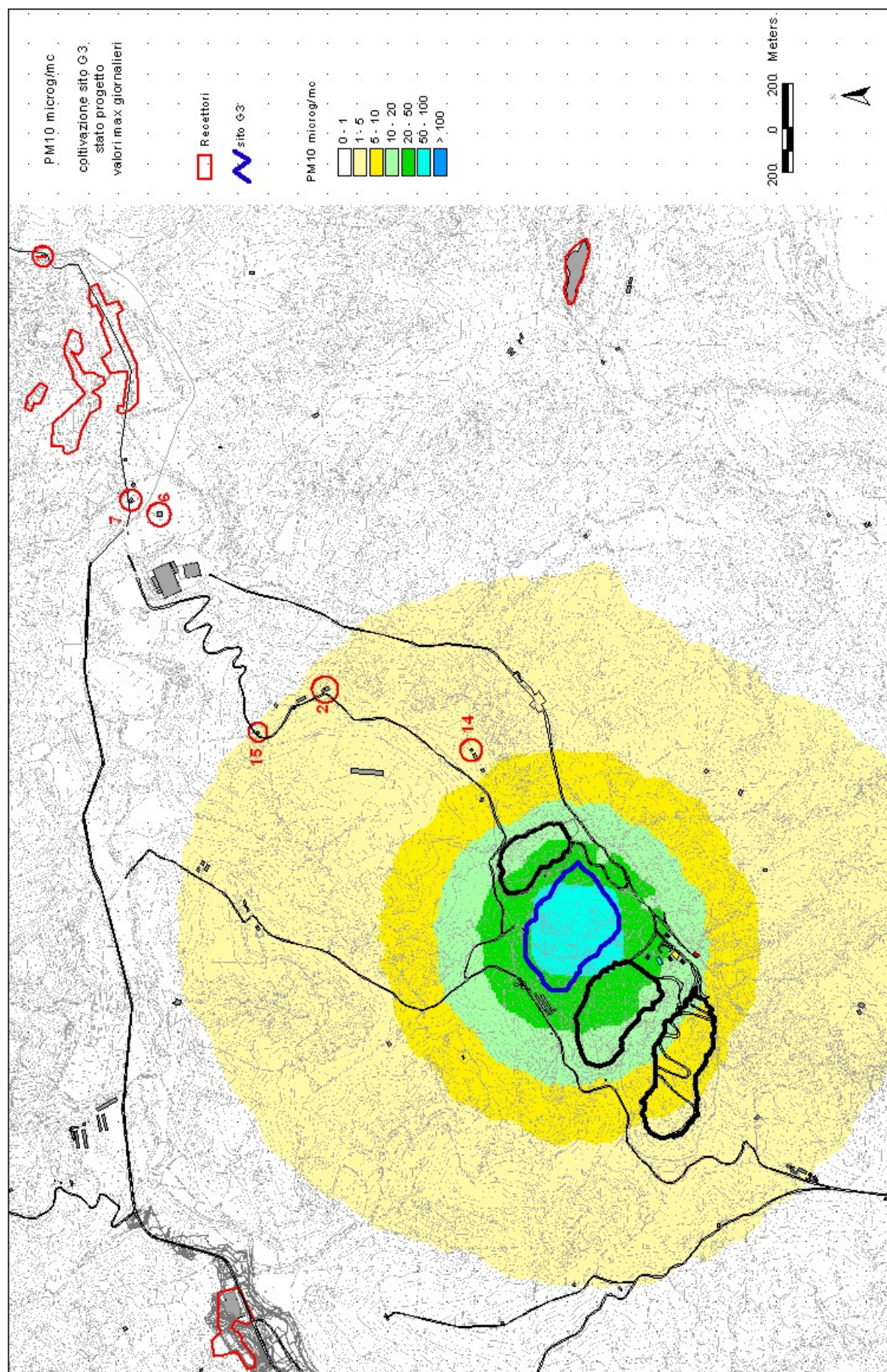
Di seguito si riportano le cartografie con le concentrazioni al suolo dei composti inquinanti di studio negli scenari analizzati.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	79 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	80 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	81 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



## D.7 ANALISI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE NORMATIVE VIGENTI

Per le specifiche normative si rimanda ai paragrafi precedenti (paragrafo C.7).

Analizzando i risultati ottenuti, dal confronto tra i valori di concentrazione degli scenari simulati ed i valori limite e guida imposti dalle normative specifiche si evince che **l'attività di gestione ordinaria del sito G3 di progetto non presenta controindicazioni dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.**

## D.8 CONCLUSIONI

Le analisi svolte, riguardanti la fase di cantiere e la fase di gestione ordinaria del sito G3 di progetto, **mettono in evidenza che la "sorgente complessiva di disturbo polo di Ginestreto" non produce effetti significativi dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico in nessuna fase della sua vita attuale e futura.**

Pertanto, **il progetto in esame non presenta controindicazioni dal punto di vista dell'impatto sulla componente ambientale aria.**

Queste conclusioni sono avvalorate anche dal fatto che il sito di studio non presenta condizioni critiche di esposizione agli inquinanti descritti vista la assenza di scuole, ospedali, parchi giochi , ecc. nelle vicinanze.

**Si ripete nuovamente che tutti i controlli (campagne di monitoraggio sulla qualità dell'aria) eseguiti nel corso degli ultimi 10 e più anni, hanno evidenziato che l'attività di coltivazione dei rifiuti non ha nessuna influenza significativa sullo stato di qualità dell'aria nel territorio circostante.**

**Con lo scenario di progetto si attende una conferma di tali misure di campo che rappresentano gli unici e reali strumenti per verificare l'impatto indotto.**

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI – INQUINAMENTO ATMOSFERICO - POLVERI	00	20/09/2022	82 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

## E GLI ODORI ED IL CASO DI STUDIO

Nel seguente capitolo sono affrontate le problematiche relative alle emissioni odorigene dell'attività di progetto.

### E.1 PREMESSA

Il problema dell'oggettivazione dell'odore può essere affrontato con due approcci diversi: il metodo analitico ed il metodo sensoriale.

Il metodo analitico, utilizzato in genere per indagare le quantità e la tipologia dei composti odorosi presenti in un'emissione/immissione, è basato sull'analisi chimica delle concentrazioni dei singoli analiti presenti nelle emissioni ed immissioni e nella successiva verifica del rispetto di specifici limiti espressi come Soglie Olfattive (Odour Threshold) e come TLV. Il rispetto di tali limiti per ciascun composto dovrebbe garantire sia la salvaguardia dagli effetti tossici che dalla molestia olfattiva per individui standard.

La percezione della sensazione olfattiva è fortemente soggettiva e la capacità di percepire e distinguere un odore dipende fortemente dall'età, dalle abitudini di una persona, e varia notevolmente da un individuo all'altro.

Per questo motivo la valutazione di impatto per odori, rimane un punto difficile da affrontare, poiché non è facile tradurre in parametri oggettivi e misurabili una sensazione soggettiva e personale.

L'oggettivazione dell'impatto è resa più difficile dalle difficoltà analitiche di determinazione di sostanze che hanno soglie olfattive spesso inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali.

Il problema risulta più marcato nel caso di discariche di rifiuti e di impianti di compostaggio, per i quali la sensazione olfattiva deriva da una miscela di diverse sostanze, che interagiscono tra loro, talvolta aumentando o diminuendo la sensazione olfattiva che si avrebbe con i composti puri, a causa di meccanismi che non sono ancora stati spiegati.

Il metodo sensoriale è pertanto il modo migliore per oggettivare una sensazione soggettiva facendo riferimento all'olfattometria dinamica, che esprime l'intensità della sensazione odorosa con l'unità di misura delle Unità Odorimetriche.

Le U.O. (Unità Olfattometriche o Odour Unit O.U.>) rappresentano il numero delle diluizioni del campione di aria odorosa a cui il 50% di un set di persone (panelist) percepisce la presenza di odore. E' chiaro che il metodo dell'olfattometria dinamica consente di quantificare una sensazione tipicamente soggettiva.

L'odore è strettamente correlato alla presenza di sostanze diverse, alcune delle quali possono essere nocive o tossiche: esse causano vari tipi di reazioni nell'organismo, se presenti in concentrazioni superiori a un certo limite di soglia. Tali limiti sono definiti in base al tipo di stimolo suscitato dalla miscela odorosa nell'uomo. Si possono così distinguere diverse soglie legate alla percezione dell'odore:

- soglia di percezione assoluta o di rilevabilità: è la concentrazione a cui è certa la rilevabilità dell'odore. Ciò corrisponde al valore di potenziale critico di membrana richiesto per provocare uno stimolo nel sistema ricettivo. Viene indicata con la sigla ATC (Absolute Threshold Concentration) o con l'equivalente OT (Odor Threshold);
- soglia di riconoscimento delle sostanze responsabili dell'odore: concentrazione a cui l'individuo è in grado, non solo di rilevare l'odore, ma anche di riconoscere le sostanze responsabili;
- soglia di fastidio o di contestazione: è la concentrazione a cui un odore viene percepito come sgradevole.

In generale i composti odorosi possono essere raggruppati in diversi modi:

- per famiglie (composti azotati, solforati, insaturi, ossigenati, alogenati) o per gruppi funzionali (aldeidico -CHO, carbonilico -CO, carbossilico -COOH, amminico -NH<sub>2</sub>, idrossilico -OH, solfidrilico -SH).
- per struttura: infatti semplici differenze strutturali possono comportare cambiamenti qualitativi e quantitativi delle proprietà dell'odorante.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	83 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- per forma.
- per la grandezza dell'anello, come nel caso dei composti macrociclici.

Uno dei composti più studiato è sicuramente l'H<sub>2</sub>S per il quale si può addirittura schematizzare bene la relazione concentrazione - effetti, come mostra la seguente tabella:

**Tab. 43 - Effetti tossici conosciuti per l'H<sub>2</sub>S (R Serra, L. Dugnani; Qualità , effetti e misura degli odori nell'ambiente. Ingegneria ambientale, vol. 17, n° 5, maggio 1988)**

Effetto osservato	Concentrazione ambientale (ppm)
Irritazione agli occhi	10
Irritazione alle vie aeree	20
Modesti sintomi dopo diverse ore di esposizione	70 - 150
Massima concentrazione senza gravi sintomi dopo 1 ora	170 - 300
Edema polmonare - broncopolmonite dopo esposizione prolungata	250 - 600
Gravi sintomi dopo esposizione di 1/2-1 ora	400 - 700
Perdita di coscienza e coma	700 - 900
Immediata perdita di coscienza, apnea, morte	1000 - 2000

	Sensazione odorosa	100 % Odor Threshold - TO (µg/m <sup>3</sup> )	TLV (µg/m <sup>3</sup> )
Idrogeno solforato	uova marce	35 (valore medio)	14000

Al fine di caratterizzare le emissioni odorigene indotte dal progetto in esame è stata sviluppata la seguente valutazione della diffusione degli odori:

1. Sono state caratterizzate le sorgenti emissive in termini di Unità Odorimetriche, attribuendo ad ogni tipologia di attività di discarica un valore di emissione: i dati utilizzati sono tratti dai monitoraggi eseguiti in Aprile 2012 per la discarica della BUSCA (che presenta condizioni pressoché equivalenti in termini di tipologia di rifiuto e modalità di gestione e coltivazione della discarica di G4 e a quella in progetto di G3) e dai dati presenti in bibliografia. Si specifica che nella discarica in attività (sito G4) non sono mai stati eseguiti specifici monitoraggi delle possibili sorgenti in termini di Unità Odorimetriche. Si specifica che tali dati sono stati utilizzati anche nelle precedenti analisi per la VIA dei siti G4 e G2;
2. Sono state caratterizzate le sorgenti emissive in termini di emissioni di H<sub>2</sub>S per verificare l'impatto indotto in termini del composto inquinante in generale ritenuto maggiormente significativo.
3. Infine, è stata ricostruita la distribuzione al suolo della concentrazione (UO/mc e H<sub>2</sub>S microg/mc) nell'area di studio e di un suo intorno significativo;

La scelta dei due metodi indicati è dovuta alle seguenti motivazioni:

- la valutazione in termini di O.U. risulta maggiormente adatta alla verifica della compatibilità dell'intervento in quanto le normative di settore (anche se ad oggi non ci sono limiti normativi vigenti) si stanno orientando verso i limiti di accettabilità che considerano tale unità di misura. In specifico, si fa riferimento alle Linee Guida della regione Lombardia;
- la valutazione in termini di H<sub>2</sub>S deriva dal fatto che le campagne di monitoraggio della qualità dell'aria della discarica di Ginestreto (siti G1 e G2 e G4) hanno sempre analizzato tale problematica in termini di analisi di alcuni composti specifici con particolare attenzione all'H<sub>2</sub>S. In tali campagne (sempre concordate con gli enti di controllo nelle varie procedure di valutazione d'impatto ambientale precedenti) non erano mai state richieste valutazioni in termini di OU.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	84 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Per la valutazione dell'impatto generato dall'opera in progetto sarà analizzato lo scenario futuro in quanto lo stato attuale è perfettamente caratterizzato dai monitoraggi che hanno evidenziato la totale assenza al di fuori del corpo discarica di sostanze ad impatto odorigeno:

- Scenario di progetto: valutazione della diffusione degli odori generati considerando la coltivazione del sito di G3 in progetto.

Per le analisi relative all'impatto dell'attività di progetto (coltivazione di G3) in termini di diffusione degli odori:

**1. Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento e degli inquinanti principali**

**2. Individuazione dei recettori sensibili**

**3. Caratterizzazione meteorologica dell'area di studio**

**4. Caratterizzazione della situazione ante-operam**

**5. Scelta del modello di simulazione**

**6. Scenari di simulazione e distribuzione geografica degli inquinanti**

**7. Analisi dei risultati e confronto con le normative vigenti**

Prima dello svolgimento delle analisi si fanno le seguenti precisazioni:

- la fase di gestione ordinaria di progetto del sito G3 può essere considerata pressoché identica alla fase di gestione ordinaria attuale del sito G4 (e prima del sito G2). Cambierà solo la posizione della zona di coltivazione dei rifiuti. Non vengono modificate le modalità operative dell'attività.

## **E.2 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI INQUINAMENTO E DEGLI INQUINANTI PRINCIPALI**

Le principali sorgenti di impatto sono le seguenti:

- Rifiuto fresco - fase di abbancamento dei rifiuti;
- torce di combustione del biogas;
- rifiuto coperto - emissioni di biogas dalla copertura;
- percolato (fase attuale e di progetto);

### **E.2.1 Rifiuto fresco - fase di abbancamento dei rifiuti**

Come specificato in precedenza, vista l'equivalenza tra i due siti produttivi, Busca e Ginestreto, si utilizzano i valori realmente monitorati nella discarica di Busca (monitoraggio eseguito in data 20/04/2012 dal CSA di Rimini) per caratterizzare tale sorgente. Si riporta di seguito il rapporto di prova, dal quale si evince che il valore di concentrazione misurato è pari a 110 OU/mc.

Per ricavare il fattore di emissione in OU/(mq s) si procede seguendo il successivo ragionamento.

La sorgente rifiuto fresco (come indicato anche nelle Linee Guida Odori Lombardia) è una sorgente areale diffusa passiva. In tale documento si evidenzia che il limite tra le sorgenti areali passive ed attive (ad esempio biofiltri) è fissato per convenzione dal valore del flusso volumetrico specifico pari a 50 mc/h/mq.

Quindi per ricavare il fattore di emissione si considera tale dato.

Fattore emissione rifiuto fresco =  $110 \text{ OU/mc} \cdot 50 \text{ mc/h/mq} = 5500 \text{ OU/h/mq} = 1.53 \text{ OU/s/mq}$

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	85 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

La superficie giornaliera di coltivazione è di 2000 mq. Si considerano le reali emissioni durante le ore di abbancamento quando il rifiuto non è coperto (10 ore giorno) in quanto, al termine del turno di lavoro, viene effettuata la copertura giornaliera del rifiuto abbancato.



LABORATORIO ACCREDITATO ACCREDIA N° 0181  
CERTIFICATO DA DNV UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001  
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002  
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 05/06/2012

## RAPPORTO DI PROVA N° 1203727-001 del 05/06/2012

Studio: 1203727 del 20/04/2012  
Codice campione: 1203727-001

Committente:

Sogliano Ambiente S.p.A.  
Piazza Garibaldi, 12  
47030 Sogliano al Rubicone (FC)

Impianto: Discarica Busca

Provenienza Campione: Sorgente 4 – zona di coltivazione

Campionamento effettuato da: Tecnico CSA S.p.A.

Data di accettazione: 20/04/2012

Data inizio prova: 20/04/2012

Data fine prova: 20/04/2012

Data inizio campionamento: 19/04/2012 Ora: 11:05

Data fine campionamento: 19/04/2012 Ora: 11:10

Parametri	Unità di misura	Risultati	Metodo
Unità odorimetriche	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	110 <sup>Nota1</sup>	UNI EN 13725:2004

Nota1: Incertezza di misura estesa pari a  $\pm 67$  OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)

Divisione Analisi Esterne  
Il Direttore  
(P.I. Daniele Vanzini)

Pag. 1 di 1

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN  
Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

telefono +39 0541 791050  
telefax +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

Non si hanno altri dati relativi al monitoraggio.

Per quanto riguarda l'analisi relativa all'H<sub>2</sub>S, si procede in maniera equivalente utilizzando i dati dei monitoraggi relativi al sito G2 eseguiti dal CSA di Rimini. Si utilizzano tali valori in quanto i monitoraggi eseguiti negli ultimi 5 anni hanno evidenziato valori di H<sub>2</sub>S inferiori o appena superiori al limite di rilevabilità (pari a 0,1 microg/mc).

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	86 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Dalle campagne di rilievo si ricavano i seguenti dati:

sorgente	concentrazione H <sub>2</sub> S (microg/mc)	note
zona di coltivazione - rifiuto fresco	105	valore max delle medie dei monitoraggi 2008-2013 per recettore ubicato nell'area di coltivazione del rifiuto fresco
	14.0	valore medio delle medie dei monitoraggi 2008-2014 per recettore ubicato nell'area di coltivazione del rifiuto fresco

Si ricavano i seguenti valori per le portate inquinanti:

flusso volumetrico specifico per sorgenti passive (linee guida lombardia) 50 mc/h/mq

Sorgente zona di coltivazione = 50*105	5250	microg/h/mq	con valore max
	1,46	microg/sec/mq	con valore max

Sorgente zona di coltivazione = 50*14	697,5	microg/h/mq	con valore medio
	0,19	microg/sec/mq	con valore medio

Superficie di coltivazione giornaliera: 2000,00 mq

emissione H <sub>2</sub> S	2917	microg/sec	con valore max
emissione H <sub>2</sub> S	388	microg/sec	con valore medio

emissione H <sub>2</sub> S	10500	mg/h	con valore max
emissione H <sub>2</sub> S	1395	mg/h	con valore medio

Si evidenzia inoltre che i dati del monitoraggio eseguito nel sito G2 hanno rilevato valori di concentrazione inferiori alla soglia olfattiva media (35 microg/mc) ad eccezione del monitoraggio nel periodo invernale del 2011.

I dati relativi al 2013 evidenziano valori inferiori a 0,2 microg/mc.

Si ribadisce nuovamente che i monitoraggi eseguiti nel sito G4 (allegati al presente documento) negli ultimi anni hanno evidenziato valori decisamente inferiori a quelli qui utilizzati.

In via cautelativa si utilizzano i valori massimi registrati.

### **E.2.2 Torce per la combustione del biogas**

Si precisa che rispetto alla discarica attiva di G4 non ci saranno variazioni nelle emissioni in quanto il quantitativo giornaliero di rifiuti trattato rimane identico e non ci saranno variazioni dal punto di vista qualitativo del rifiuto abbancato.

Considerato che le torce per la combustione del biogas sono attive solamente in caso di fermo degli impianti utilizzatori, si dovrebbero considerare trascurabili ai fini della valutazione dell'impatto sulla componente atmosfera.

In via cautelativa si considerano attive anche queste sorgenti.

Per tale sorgente non si hanno dati sulle emissioni in termini di O.U. e quindi non verrà considerata in tali scenari emissivi.

Per quanto riguarda l'H<sub>2</sub>S si rimanda al paragrafo C.1.7.2

Si riportano i dati di concentrazione nel combusto.

Inquinante	Torcia E2 ed E2
------------	-----------------

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	87 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



H <sub>2</sub> S	4,6 mg/Nmc
------------------	------------

### **E.2.3 Rifiuto coperto - fuoriuscita del biogas dalla copertura**

Al fine di caratterizzare tale sorgente in termini di O.U., si utilizzano i risultati del monitoraggio di Busca eseguito in data 20/04/2012 dal CSA di Rimini (unici dati disponibili).

Si riportano i dati relativi ai seguenti punti monitorati:

- sorgente stazione raccolta biogas/scarico condense;
- sorgente pozzetto captazione biogas.

La sorgente stazione raccolta biogas è la stazione di regolazione a cui afferiscono mediamente 10-15 pozzi di captazione di biogas. Nel corpo della discarica G4 sono presenti ad oggi 5 sorgenti di tale tipologia. Nello stato di progetto G3 si ipotizza la messa in esercizio di 5 stazioni.

La sorgente pozzetto captazione biogas è caratterizzata dalla fuoriuscita del biogas dal pozzetto di captazione. Nel corpo della discarica G4 sono presenti ad oggi 42 sorgenti di tale tipologia. Nello stato di progetto G3 si ipotizza la presenza di 83 pozzetti.

In via cautelativa si considera una unica sorgente poligonale pari alla copertura del sito G3 utilizzando il fattore emissivo peggiorativo e cioè quello delle stazioni di raccolta.

La scelta di considerare tali sorgenti appare cautelativa anche in riferimento a quanto riportato all'allegato 1 paragrafo 3.1 delle linee guida per gli odori di riferimento. Si riporta tale punto.

### **3. Dati di emissione**

#### **3.1 Criteri per l'individuazione delle sorgenti da considerare nello scenario emissivo**

***Nello scenario emissivo da impiegare nelle simulazioni per la stima dell'impatto olfattivo devono essere considerate tutte le emissioni dell'impianto oggetto dello studio (convogliate, diffuse o fuggitive) per le quali la portata di odore sia maggiore di 500 ouE/s, ad eccezione delle sorgenti per le quali, quale che sia la portata volumetrica emessa, la concentrazione di odore massima sia inferiore a 80 ouE/m<sup>3</sup>.***

*Sono da considerare fra le emissioni diffuse anche le seguenti:*

- *le emissioni dei materiali potenzialmente odorigeni che siano stoccati o depositati temporaneamente (per periodi di almeno 6 ore consecutive e per almeno l'1% delle ore l'anno) in ambienti non confinati, ivi inclusi i piazzali coperti;*
- *le emissioni delle vasche di stoccaggio o trattamento reflui prive di copertura e di sistema di aspirazione dell'aria, ivi incluse le eventuali canalizzazioni scoperte.*

*Sono da considerare fra le emissioni fuggitive anche le seguenti:*

- *le emissioni dei locali (anche confinati ma privi di sistema di aspirazione dell'aria) ove siano stoccati materiali potenzialmente odorigeni o siano eseguite lavorazioni o trattamenti potenzialmente odorigeni;*
- *le emissioni delle vasche di stoccaggio o trattamento reflui interrate, ivi incluse le eventuali canalizzazioni;*
- *le emissioni delle vasche fuori terra coperte ma prive di sistema di aspirazione dell'aria;*
- *le emissioni degli sfiati dei serbatoi.*

*Emissioni diffuse e fuggitive appartenenti alle tipologie sopra elencate possono essere escluse dallo scenario emissivo solo se la portata di odore e/o la concentrazione di odore dell'emissione siano inferiori ai valori di soglia sopra specificati, purché siano dettagliate le ipotesi o le misurazioni o i dati tratti dalla letteratura scientifica che sono a fondamento dei valori di portata e/o concentrazione di odore adottati per giustificare l'esclusione.*

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	88 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



LABORATORIO ACCREDITATO ACCREDIA N° 0181  
CERTIFICATO DA DNV UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001  
ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002  
LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 05/06/2012

**RAPPORTO DI PROVA N° 1203727-002 del 05/06/2012**

Studio: 1203727 del 20/04/2012  
Codice campione: 1203727-002

Committente:

Sogliano Ambiente S.p.A.  
Piazza Garibaldi, 12  
47030 Sogliano al Rubicone (FC)

Impianto: Discarica Busca

Provenienza Campione: Sorgente 10 – stazione raccolta biogas/scarico condense

Campionamento effettuato da: Tecnico CSA S.p.A.

Data di accettazione: 20/04/2012

Data inizio prova: 20/04/2012

Data fine prova: 20/04/2012

Data inizio campionamento: 19/04/2012 Ora: 11:20

Data fine campionamento: 19/04/2012 Ora: 11:25

Parametri	Unità di misura	Risultati	Metodo
Unità odorimetriche	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	68 <sup>Nota1</sup>	UNI EN 13725:2004

Nota1: Incertezza di misura estesa pari a  $\pm 41$  OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori  
Il Direttore  
(Dr. Ivan Fagiolino)

Divisione Analisi Esterne  
Il Direttore  
(P.I. Daniele Vanzini)

Pag. 1 di 1

**Gruppo C.S.A. S.p.A.**

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050 www.csaricerche.com  
47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045 info@csaricerche.com  
Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Le due sorgenti di cui sopra (stazione di regolazione e pozzo di captazione del biogas), secondo tale indicazione, non dovrebbero essere nemmeno considerate nello scenario emissivo, in quanto hanno valori di concentrazione inferiori ad 80 OU<sub>E</sub>/mc, come evidenziato dai rapporti di misura successivi.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	89 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



LABORATORIO ACCREDITATO ACCREDIA N° 0181

CERTIFICATO DA DNV UNI EN ISO 9001 - UNI EN ISO 14001

ISCRIZIONE NELL'ELENCO DEI LABORATORI DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA AL N° 008/RN/002

LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO PER LA RICERCA APPLICATA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Rimini, li 05/06/2012

**RAPPORTO DI PROVA N° 1203727-003 del 05/06/2012**

Studio: 1203727 del 20/04/2012

Codice campione: 1203727-003

Committente:

**Sogliano Ambiente S.p.A.**  
**Piazza Garibaldi, 12**  
**47030 Sogliano al Rubicone (FC)**

Impianto: Discarica Busca

Provenienza Campione: Sorgente 11 – pozzetto captazione biogas

Campionamento effettuato da: Tecnico CSA S.p.A.

Data di accettazione: 20/04/2012

Data inizio prova: 20/04/2012

Data fine prova: 20/04/2012

Data inizio campionamento: 19/04/2012 Ora: 11:15

Data fine campionamento: 19/04/2012 Ora: 11:20

Parametri	Unità di misura	Risultati	Metodo
Unità odorimetriche	OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	34 <sup>Nota1</sup>	UNI EN 13725:2004

 Nota1: Incertezza di misura estesa pari a  $\pm 21$  OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.  
 Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

 Divisione Laboratori  
 Il Direttore  
 (Dr. Ivan Fagiolino)

 Divisione Analisi Esterne  
 Il Direttore  
 (P.I. Daniele Vanzini)

Pag. 1 di 1

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22 telefono +39 0541 791050 www.csaricerche.com  
 47923 Rimini - RN telefax +39 0541 791045 info@csaricerche.com  
 Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Per ricavare il fattore di emissione in OU/s/mq si procede seguendo il successivo ragionamento.

Le sorgenti considerate, come indicato anche nelle Linee Guida Odori Lombardia, sono di tipo areale diffusa passiva. In tale documento si evidenzia che il limite tra le sorgenti areali passive ed attive (ad esempio biofiltri) è fissato per convenzione ad un flusso volumetrico specifico pari a 50 mc/h/mq. Quindi per ricavare il fattore di emissione si considera tale dato.

	Concentrazione	Fattore emissione	Fattore emissione
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022
Cod.	Descrizione	Rev.	Data
			90 di 127



	misurata [OU/mc]	rifiuto fresco [OU/h/mq]	rifiuto fresco [OU/s/mq]
Sorgente stazione raccolta biogas/scarico condense	68	3400	0,94
Sorgente pozzo di captazione del biogas	34	1700	0,7

Non si hanno altri dati relativi al monitoraggio.

Come specificato in precedenza, in via cautelativa, si utilizza il fattore relativo alla sorgente stazione raccolta pari a 0,94 OU/s/mq.

#### Caratterizzazione sorgente emissiva.

Si “spalma” il dato puntuale su tutta la superficie del sito G3 considerando le aree di influenza delle sorgenti e calcolando l’emissione complessiva da tali aree specifiche

stazioni raccolta	5
-------------------	---

area influenza stazioni raccolta	225	mq
----------------------------------	-----	----

superficie stazioni raccolta	1125 = 225*5
------------------------------	--------------

Per il sito G3 (superficie 175.000 mq)

OU/s	OU/ mq s
1.057,50 = 1125*0,94	0,01

Per quanto riguarda l’H<sub>2</sub>S si ripetono i ragionamenti eseguiti al paragrafo C.1.7.3 - Emissioni diffuse di biogas dalla copertura, tenendo conto della superficie emissiva della nuova discarica che è maggiore rispetto a G2 e G4.

<b>Dati G2</b>		
superficie G2	95000	mq
Flusso H <sub>2</sub> S	125	microg/s
	449	mg/h
<b>Dati G4</b>		
superficie G4	59,494	mq
Flusso H <sub>2</sub> S	78	microg/s
	<b>281</b>	<b>mg/h</b>
<b>Dati progetto G3</b>		
superficie progetto G3	175,000	mq
Flusso H <sub>2</sub> S	230	microg/s
	<b>827</b>	<b>mg/h</b>
	<b>1,3E-09</b>	<b>g/mq s</b>

#### **E.2.4 Percolato**

L’impianto di depurazione e stoccaggio del percolato è stato sottoposto ad una procedura di Screening Ambientale che ha avuto esito positivo con delibera di G.P. n. 194 del 15 Maggio 2012.

In tale analisi ambientale si è evidenziato che l’impianto non ha nessuna emissione significativa in atmosfera anche in termini di inquinanti odorigeni.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	91 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Tale affermazione deriva dall'analisi della tipologia di impianto e dalle schede tecniche delle singole sezioni impiantistiche. Infatti, la scelta di della tecnologia impiantistica è stata fatta anche sulla base delle caratteristiche di impatto sulle componenti in senso generale ed in particolare per quanto riguarda la componente atmosfera.

In sintesi, le sorgenti sono così caratterizzate:

**Tab. 44 – caratterizzazione delle sorgenti odorigene in O.U.**

sorgente	Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera giornaliera	Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera totale	Flusso specifico di odore (portata superficiale di odore, SOER),
	mq	mq	OU/mq/s
Rifiuto fresco attuale e progetto	2000		1,53
Emissioni copertura		175000	0,01

La superficie di G3 è maggiore rispetto alla superficie di G2 e G4 ma la superficie di coltivazione giornaliera è identica e pari a 2000 mq.

**Tab. 44 – caratterizzazione delle sorgenti odorigene in emissione di H<sub>2</sub>S**

sorgente	Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera giornaliera	Area della superficie emissiva esposta all'atmosfera totale	Flusso specifico di H <sub>2</sub> S (portata superficiale di odore)	Portata di H <sub>2</sub> S	Concentraz. in uscita dai camini
	mq	mq	microg/mq s	mg/h	mg/mc
Rifiuto fresco attuale e progetto	2.000		1,46		
Emissione copertura		95.000 (G2) 59.494 (G4) 175.000 (G3)		449 (G2) 281 (G4) 827 (G3)	
Torce biogas					4,6

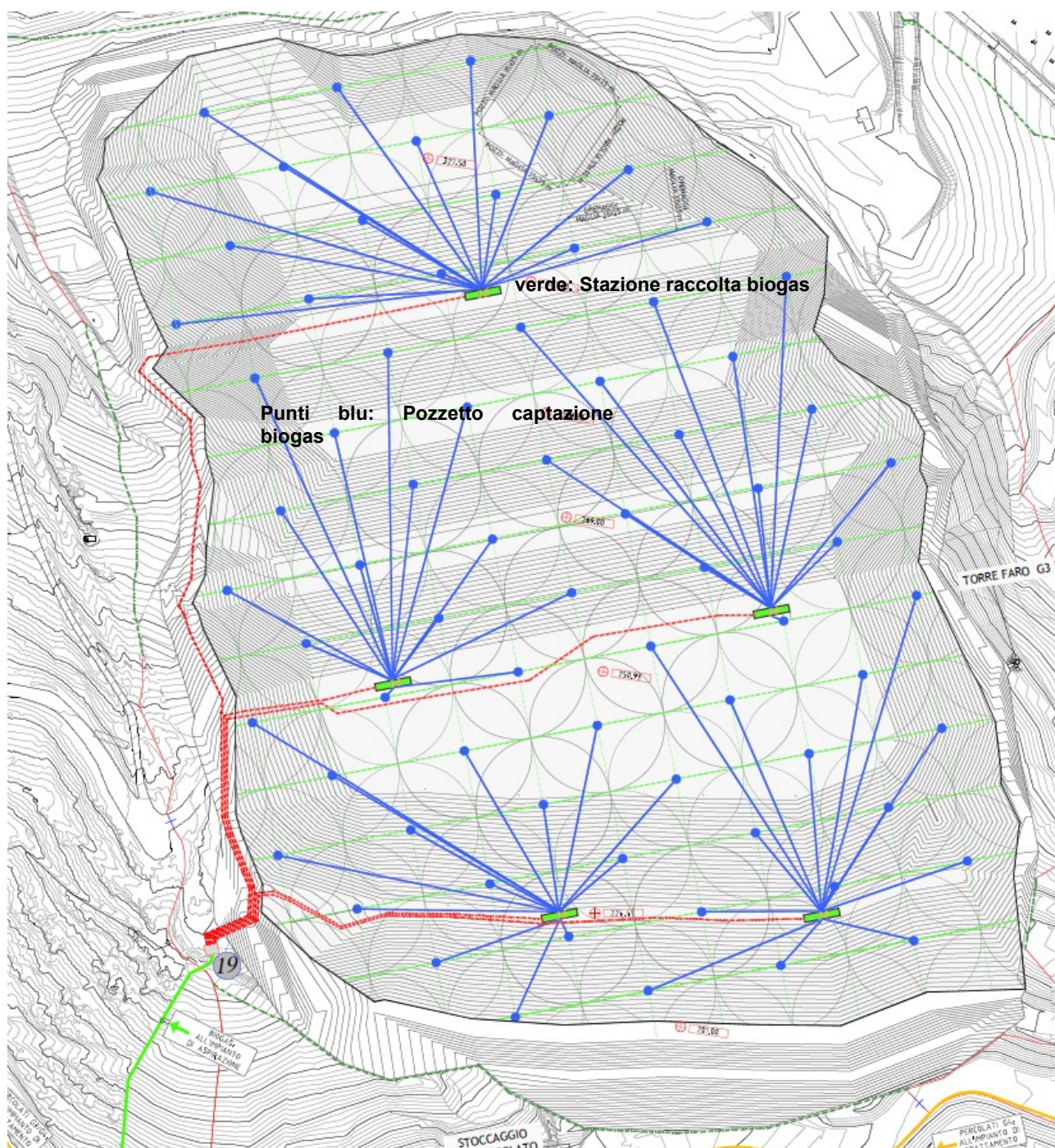
Si evidenzia che, in via cautelativa, tutte le sorgenti indicate, ad eccezione del rifiuto fresco per cui si considerano 10 ore di emissione in quanto a fine turno il rifiuto viene coperto, vengono considerate ad emissione costante durante le 24 ore.

Le sorgenti considerate vengono schematizzate nel seguente modo ai fini dell'utilizzo della modellistica di simulazione:

- stazioni di raccolta e pozzetti di captazione: sorgente emissive di tipo poligonale pari alla superficie del sito G3.
- rifiuto fresco: sorgente emissiva di tipo poligonale.
- Torce combustione biogas: sorgenti puntuali – camini emissivi
- Sorgente copertura (H<sub>2</sub>S): sorgente poligonale equivalente all'area della copertura

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	92 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

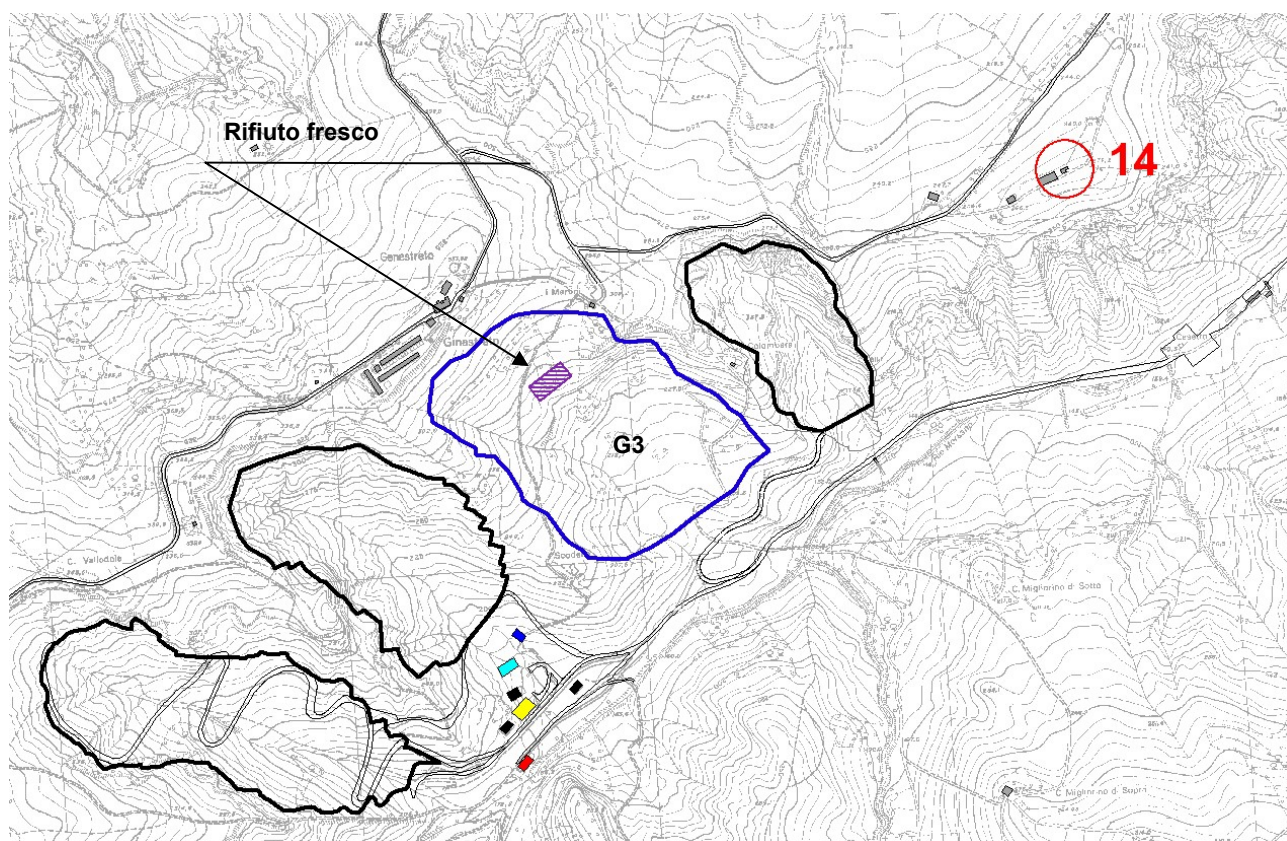
Nelle figure seguenti si individuano le sorgenti descritte su base CTR e si indica la schematizzazione nel modello di calcolo.



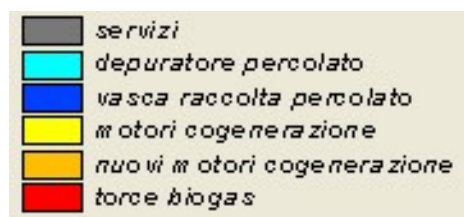
Per la sorgente rifiuto fresco sono state eseguite diverse simulazioni con diverse posizioni dell'area emissiva nei vari settori di coltivazione. Nella figura seguente si riporta la posizione di tale sorgente che restituisce il valore di OU/mc più alto al recettore R14 che risulta maggiormente interessato dall'impatto indotto.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	93 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

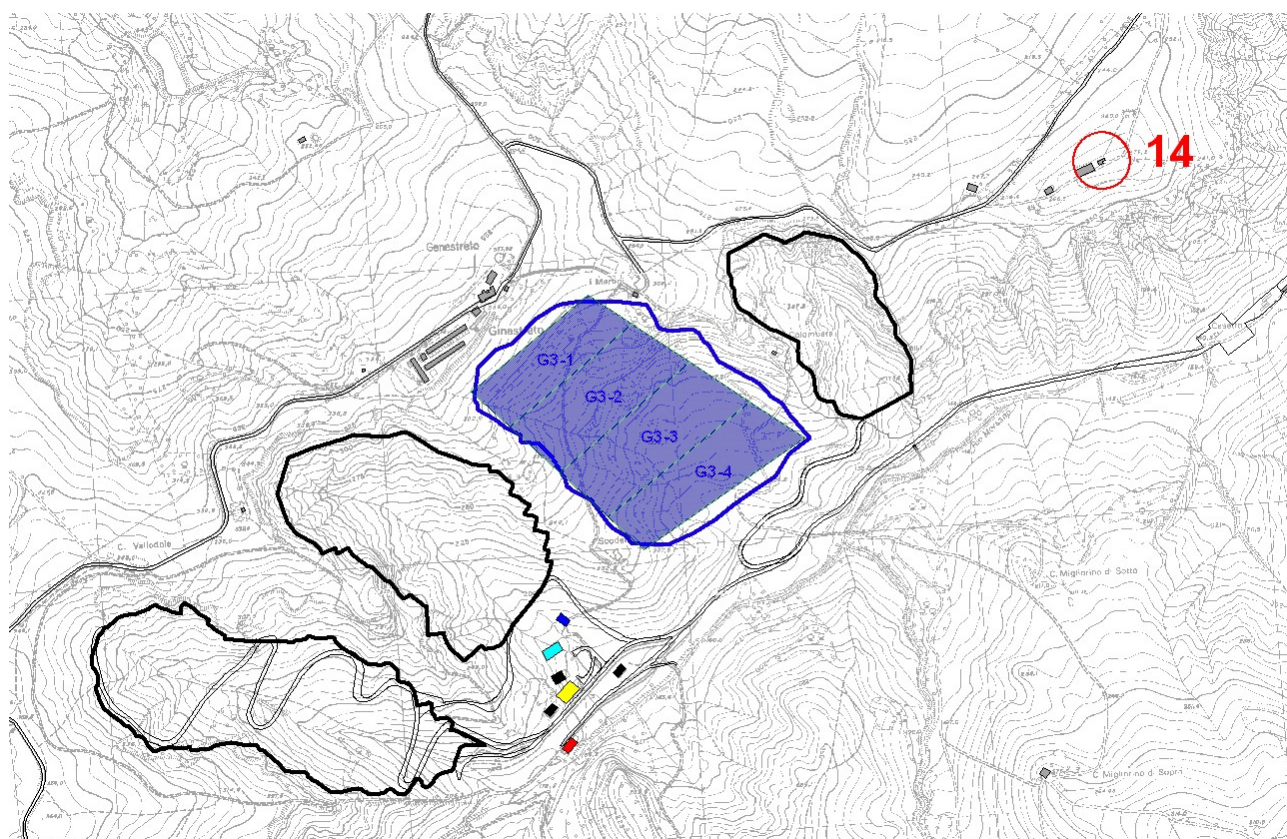




**Figura 22 - Individuazione e schematizzazione delle sorgenti odorigene su base CTR. Statto progetto - coltivazione G3**



Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	94 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



**Figura 23 - Schematizzazione della sorgente emissiva - copertura utilizzata nel modello di calcolo.**

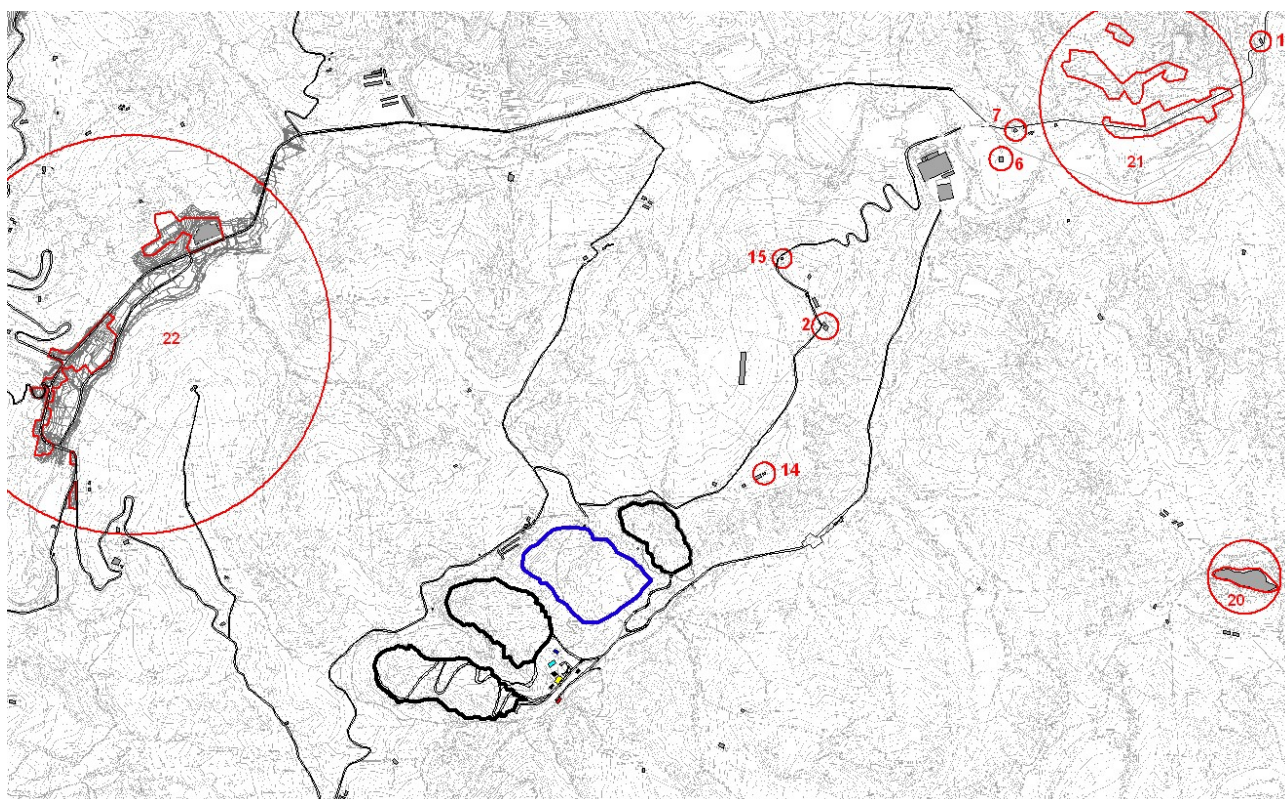
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	95 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



### E.3 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

Si rimanda al paragrafo C.2.

Nella figura seguente si indicano gli edifici considerati che si estendono anche ai centri abitati di Ponte Uso, Masrola e Montebello.



*Figura 24 - ubicazione dei recettori sensibili su base CTR.*

### E.4 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

Si rimanda ai paragrafi precedenti (C.3).

### E.5 CARATTERIZZAZIONE DELLA SITUAZIONE ANTE OPERAM

La situazione ante operam è caratterizzata dalla presenza dell'attività attuale di coltivazione nel sito G4.

Si rimanda ai monitoraggi per la caratterizzazione di tale scenario che evidenziano l'assenza di criticità.

### E.6 SCELTA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Nel caso di studio è stato utilizzato il modello di calcolo CALPUFF distribuito da MAIND srl.

Per le specifiche si rimanda ai paragrafi precedenti (C.5).

### E.7 SCENARI DI SIMULAZIONE E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI INQUINANTI

La griglia di calcolo per la ricostruzione dei parametri meteorologici è di circa 7\*6 km con un passo pari a 200 m (minimo permesso dal software). Tale area è stata utilizzata come dominio di calcolo delle concentrazioni degli inquinanti.

Entro tale porzione di territorio sono presenti tutti i possibili recettori interessati dall'impatto dell'attività.

Vengono caratterizzati gli scenari rappresentativi delle situazioni a maggior impatto durante le fasi di coltivazione.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	96 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

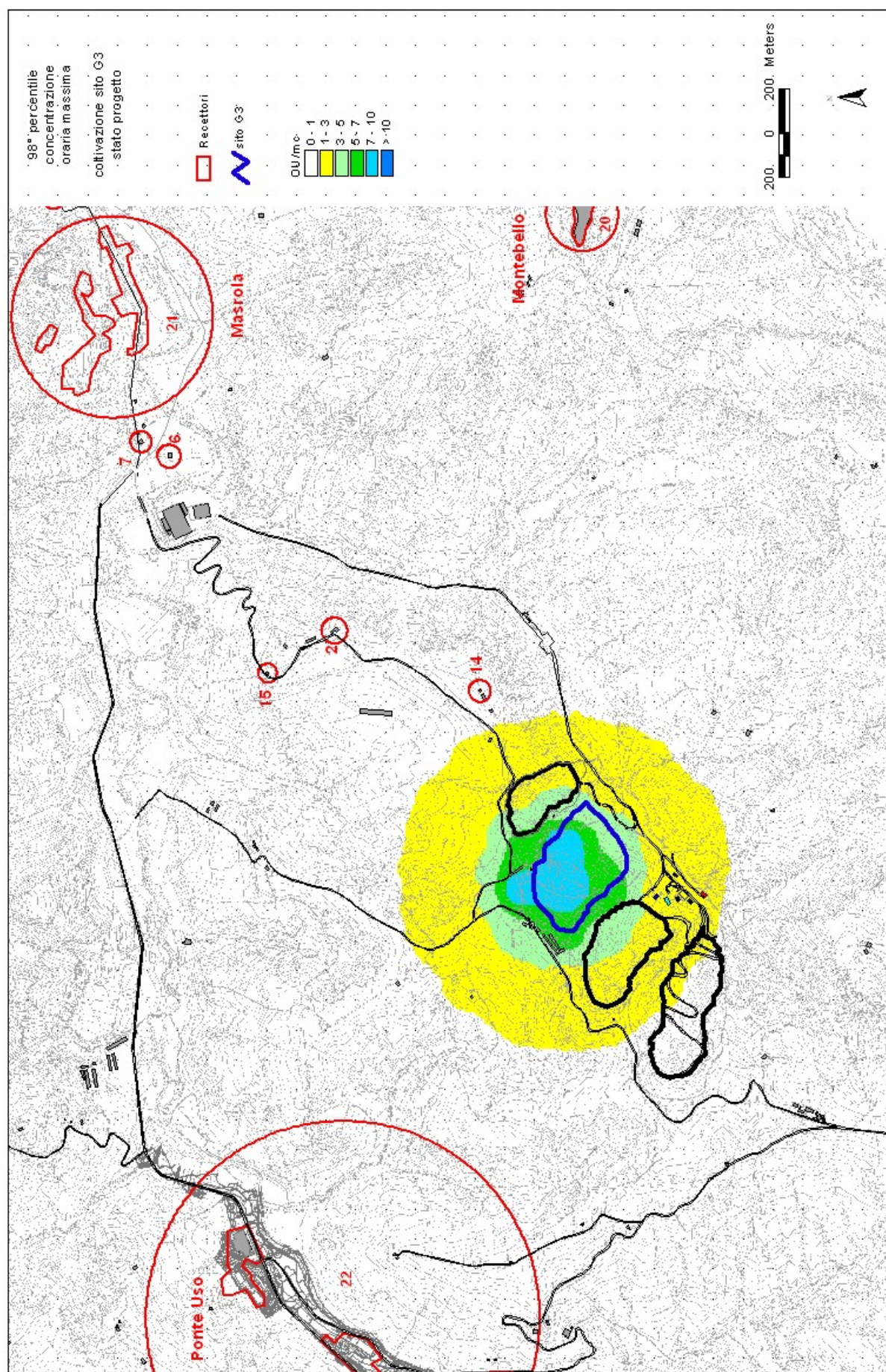


Si riportano i risultati degli scenari descritti di seguito in forma tabellare (valori nei singoli recettori) ed in forma grafica (mappe tematiche delle concentrazioni al suolo).

Nel dettaglio si caratterizzano le seguenti situazioni.

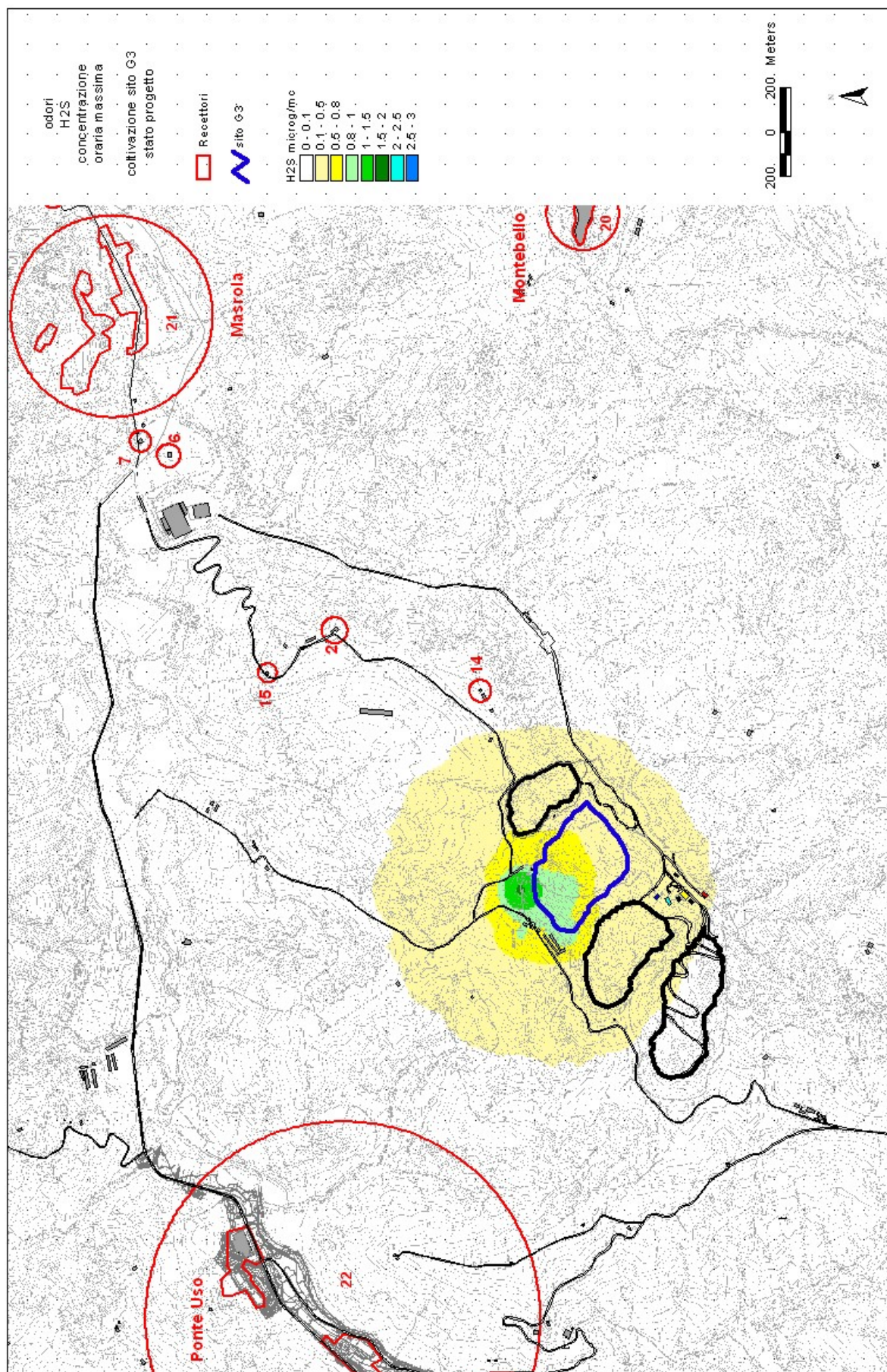
**Tab. 46 – Caratterizzazione degli scenari di impatto.**

Attività	Risultato	Risultato
Fase di coltivazione G3 stato di progetto	98° percentile della concentrazione oraria di picco Odori [OU/ m <sup>3</sup> ]	Valori massimi orari H <sub>2</sub> S (microg/ m <sup>3</sup> )



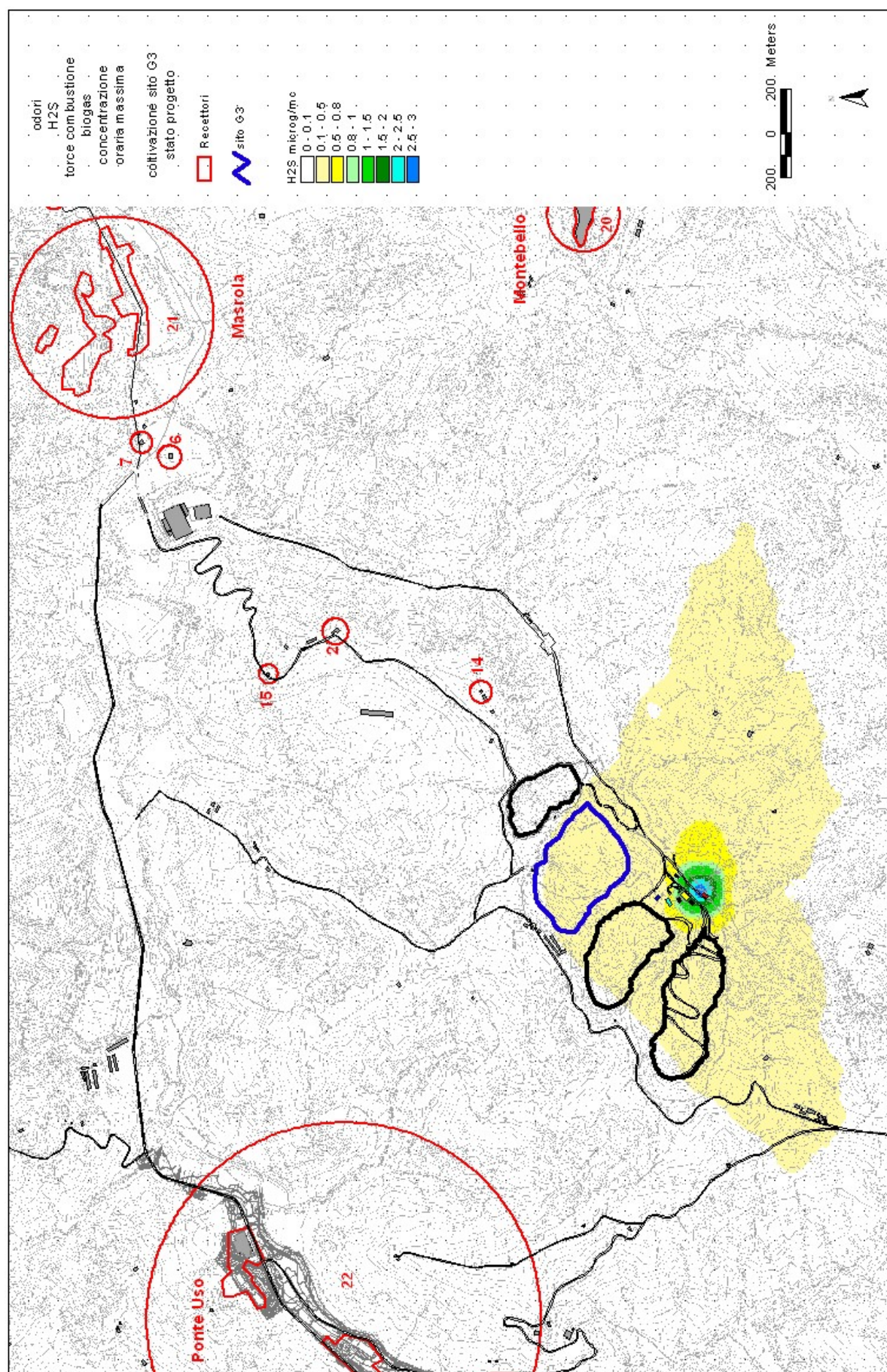
Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	98 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	99 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	





Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	100 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si riportano i valori per i recettori reali interessati dal potenziale impatto (98° percentile delle concentrazioni orarie massime).

**Tab. 47 – Concentrazioni di odore max oraria calcolata dal modello**

	<b>Stato progetto G3</b>
recettore	<b>Odori (OU/mc)</b>
2	0,3
6	0,08
7	0,08
14	0,7
15	0,2
20 - Montebello	0,07
21 - Masrola	0,07
22 – Ponte Uso	0,1

**Tab. 48 – Concentrazione max oraria di H<sub>2</sub>S calcolata dal modello**

	<b>Stato progetto G3</b>		
recettore	<b>H<sub>2</sub>S valori massimi orari [µg/m<sup>3</sup>]</b>		
	Copertura + rifiuto fresco	Torce	totale
2	0,03	0,02	0,05
6	0,01	0,008	0,02
7	0,01	0,008	0,02
14	0,06	0,04	0,1
15	0,02	0,02	0,04
20 - Montebello	0,008	0,01	0,02
21 - Masrola	0,008	0,007	0,015
22 – Ponte Uso	0,01	0,01	0,02

Si evidenziano valori ai recettori poco significativi,

Per il recettore 14, bersaglio potenzialmente più critico (vista la vicinanza e la posizione rispetto ai venti dominanti), non si evidenzia nessun superamento del valore di concentrazione oraria pari ad 1 OU/mc.

L'analisi evidenzia valori massimi pari a circa 0,7 OU/mc.

Per tutti gli altri recettori si calcolano valori inferiori.

## E.8 ANALISI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE NORMATIVE VIGENTI

Per quanto riguarda la verifica della compatibilità dell'intervento si procede nel seguente modo:

- in relazione alle analisi sui composti odorigeni (H<sub>2</sub>S) si verificano le soglie di percettibilità;
- in relazione alle mappe di concentrazione in Unità Odorimetriche si fa riferimento alle Linee Guida redatte dalla regione Lombardia: "Linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno".

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	101 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



### E.8.1 Analisi dei composti: H<sub>2</sub>S

Si fa riferimento al valore di soglia di percettibilità (TO) riportato in letteratura.

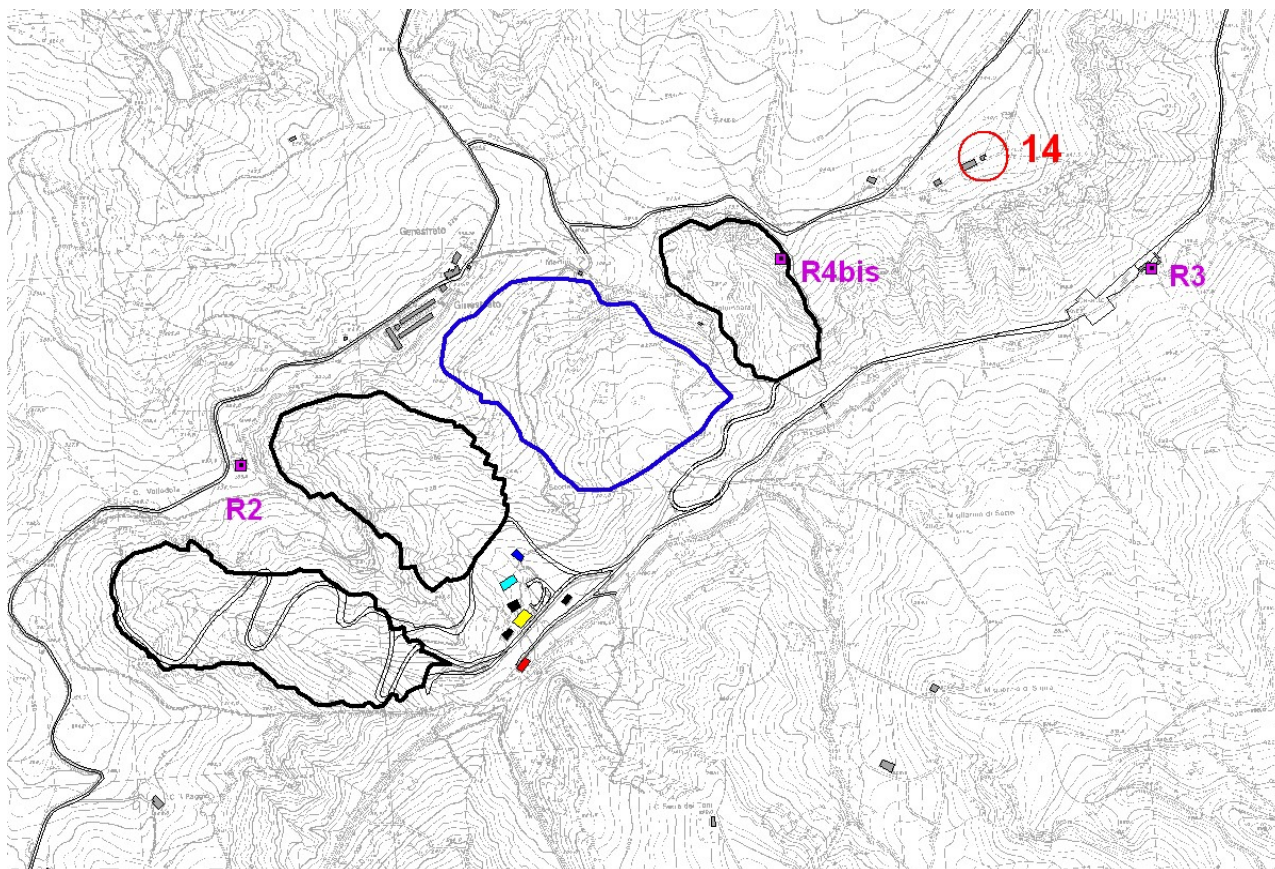
Si ricorda che i valori delle soglie di tossicità (TLV) sono superiori ai valori delle soglie di percettibilità (TO).

Composto	TO [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	TLV [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Idrogeno solforato H <sub>2</sub> S	35	14.000

Dall'analisi dei risultati ottenuti, si traggono le seguenti considerazioni:

- l'H<sub>2</sub>S non è percepibile in nessun recettore: valori ampiamente al di sotto della soglia di percettibilità TO;
- nello stato attuale (coltivazione G4) si evidenziano valori massimi orari in R4bis (monitoraggio recettore zona rifiuto fresco) pari a 0,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- nello stato di progetto (coltivazione G3) si evidenziano valori massimi orari in R14 pari a 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Negli altri recettori si calcolano valori massimi orari inferiori;
- Nello stato di progetto sulla zona del rifiuto fresco si stimano valori pari ad 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tale valore è simile ai dati rilevati (monitoraggi) nella zona del rifiuto fresco nello scenario attuale (coltivazione G4);

Si riporta il confronto con i valori rilevati nelle campagne di monitoraggio riportate nel documento e sintetizzate di seguito per il recettore R4bis (recettore posizionato sul rifiuto fresco).



Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	102 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



recettore 4bis

Tabella 12 Recettore R4bis.

Inizio media	Fine media	gomi di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutilietere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
07/04/2021 09:28	22/04/2021 11:28	15	0,7	1,3	4,1	2,2	< LR	3,9	0,9	< LR	< LR	79,3	< LR	< LR	2,36	1,62
Limite di rilevanità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02
Inizio media	Fine media	gomi di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutilietere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
04/10/2021 17:55	19/10/2021 13:25	15	0,6	0,6	2,7	2,2	1,6	3,1	< LR	< LR	< LR	11,7	< LR	< LR	< LR	< LR
Limite di rilevanità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02

Si registrano valori massimi per l'H<sub>2</sub>S pari a 0,7 microg/mc.

L'analisi dei dati evidenzia una sostanziale equivalenza tra la simulazione e il monitoraggio.

In linea generale le conclusioni dei monitoraggi eseguiti evidenziano che la discarica attuale (sito G4 e prima sito G2) non ha nessuna influenza significativa sullo stato di qualità dell'aria nel territorio circostante e quindi risulta pienamente compatibile.

I valori massimi registrati sono tutti in corrispondenza della zona di coltivazione che chiaramente risulta realmente l'unico punto in cui potenzialmente si avvertono gli odori.

L'esperienza della Sogliano Ambiente, confortata dai risultati dei monitoraggi eseguiti, ha fatto sì che l'attività di coltivazione dei rifiuti risultasse pienamente compatibile con le problematiche relative all'impatto sulla qualità dell'aria.

Concludendo, la discarica attuale (G4) ed il sito di progetto (G3) hanno ed avranno nel territorio circostante, esplicitato nella carta dei recettori sensibili, un impatto trascurabile dal punto di vista delle sostanze odorigene.

Il presente studio, oltre a fornire indicazioni in termini di disturbo dovuto a sostanze odorigene, indispensabili per lo svolgimento di un iter decisionale, fornisce anche una importante base di lavoro per tutti i soggetti potenzialmente coinvolti nel controllo degli effetti dell'opera sull'ambiente (Enti di controllo, ARPA, Gestore).

### E.8.2 Analisi delle concentrazione in Unità Odorimetriche

Linea guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno

#### Premessa

Le sostanze odorigene emesse da attività antropiche possono limitare fortemente l'utilizzo del territorio.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	103 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Pertanto, associare alle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, oltre che dei limiti in concentrazione, anche dei limiti che ne caratterizzino l'impatto odorigeno, nasce dalla necessità di far sì che attività con rilevanti flussi osmogeni non ostacolino la fruibilità del territorio coerentemente con quanto previsto dalle pianificazioni adottate.

L'impatto odorigeno viene generalmente misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (ouE/m<sup>3</sup>) che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004).

La presente linea guida è volta a dare delle indicazioni circa la caratterizzazione delle emissioni odorigene, il loro confinamento, la necessità di prevedere dei sistemi di depurazione e le prestazioni che tali sistemi dovranno garantire al fine di armonizzare la coesistenza delle attività osmogene con il territorio circostante.

#### Normativa di riferimento

La normativa italiana in materia di Valutazione d'impatto ambientale, contenuta nel Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., parte seconda prevede che:

- Art. 22. – (Studio di impatto ambientale) comma 3: “Lo studio di impatto ambientale contiene...” lett. b) “una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti” lett. c) “i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre...”

La normativa inerente l'Autorizzazione Integrata Ambientale, Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., parte seconda, prevede che:

- Art. 4. “Finalità”, comma 4., lettera c) “L'autorizzazione integrata ambientale ha per oggetto la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente dalle attività di cui all'allegato VIII e prevede misure intese ad evitare, ove possibile, o a ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente...”
- Art. 5. “Definizioni” comma 1. Ai fini del presente decreto si intende per:
  - i-bis) sostanze: gli elementi chimici e loro composti, escluse le sostanze radioattive di cui al decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e gli organismi geneticamente modificati di cui ai decreti legislativi del 3 marzo 1993, n. 91 e n. 92;
  - i-ter) inquinamento: l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi;

Infine la normativa in materia di gestione dei rifiuti, Titolo I della parte quarta del D.Lgs. 152/06 all'art. 177 “Campo d'applicazione” comma 4, riporta:

- “I rifiuti sono gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare... .. senza causare inconvenienti da rumori o odori...”

#### Campo di applicazione

Secondo quanto sopra riportato si precisa che la presente linea guida trova applicazione a tutte le attività che, durante il loro esercizio, danno luogo ad emissioni odorigene e che sono soggette ad autorizzazione integrata ambientale (d.lgs. 152/06 e s.m.i. - parte seconda) o ad autorizzazione alla gestione dei rifiuti (d.lgs. 152/06 e s.m.i. - parte quarta). Inoltre la presente linea guida si applica a tutte le attività sottoposte a valutazione d'impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità da cui possono derivare emissioni odorigene.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	104 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Considerazioni specifiche

Generalmente secondo i Piani di Governo del Territorio lo stesso può essere suddiviso in:

- agricolo;
- residenziale;
- commerciale e/o artigianale;
- industriale;

Pertanto, a seconda della zona in cui l'impianto viene a trovarsi, una data intensità del disturbo può limitare o meno l'utilizzo dell'area interessata. Infatti in una zona residenziale dove vi sono delle attività antropiche per periodi prolungati, la sola percezione dell'odore può limitare fortemente la fruibilità degli spazi, mentre in una zona agricola la presenza di un moderato disturbo olfattivo non impedisce che l'area possa essere utilizzata.

Dato che la concentrazione dell'odore che insiste su un'area è influenzata non solo dalla portata emessa ma anche dalla orografia e dalla meteorologia non è possibile associare un limite alle emissioni dell'attività senza tener conto di questi fattori.

Al fine di eseguire una caratterizzazione delle emissioni odorigene, il progettista di un nuovo impianto o di una modifica sostanziale con ripercussioni sulle emissioni odorigene o in caso di conclamate problematiche olfattive, deve, partendo da dati di bibliografia o da esperienze consolidate o da indagini mirate, ricercare tutte le possibili fonti di disturbo olfattivo, associare a queste fonti una portata d'odore (ouE/s) e, sulla base dei dati meteorologici basati sulle specifiche riportate nell'allegato 1 e l'orografia del territorio, utilizzare un modello di dispersione con le caratteristiche date sempre dall'allegato 1, per verificare quale sarà l'entità del disturbo olfattivo provocato nel raggio di 3 km dai confini dello stabilimento sui ricettori presenti in questa area.

Criteri di valutazione

A partire dai risultati della simulazione il progettista dovrà adottare gli accorgimenti tali da far sì che l'odore provocato dall'attività non vada ad impattare in maniera significativa sulla zona interessata dalle emissioni odorigene e soprattutto che non ne pregiudichi l'utilizzo in accordo con lo strumento di programmazione territoriale. Dovranno essere redatte delle mappe di impatto dove devono essere riportati i valori di concentrazione orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale, così come risultanti dalla simulazione, a 1, 3 e 5 ouE/m<sup>3</sup>.

Si tenga presente che all':

- **1 ouE/m<sup>3</sup> il 50% delle popolazione percepisce l'odore;**
- **3 ouE/m<sup>3</sup> l'85% delle popolazione percepisce l'odore;**
- **5 ouE/m<sup>3</sup> il 90-95% delle popolazione percepisce l'odore.**

La valutazione deve tener conto del territorio e la presenza di potenziali recettori che vi insistono e delle caratteristiche del fondo.

Verificato l'impatto odorigeno dell'attività sul territorio circostante, andranno caratterizzate le sezioni dell'impianto che causano emissioni odorigene e giustificato un loro eventuale mancato confinamento. Andranno inoltre valutate le prestazioni a carico dei sistemi di abbattimento necessarie per raggiungere i risultati calcolati.

In caso di nuovo impianto in base alle caratteristiche delle emissioni e delle prestazioni da raggiungere (portata massima oraria di odore dello stabilimento) il progettista sceglie il sistema di trattamento degli effluenti opportuno per singolo punto di emissione e indica il valore di portata di odore massimo che può essere emesso dalla singola

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	105 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



*emissione tale che, sommando tutte le emissioni dello stabilimento, venga garantito il rispetto dei risultati della simulazione.*

*Il progetto dovrà essere corredato delle indicazioni tecniche e gestionali necessarie a garantire l'efficienza prevista per i sistemi di abbattimento, la frequenza delle manutenzioni e gli strumenti atti a verificare il corretto funzionamento del processo e degli impianti di abbattimento.*

*La verifica di compatibilità verrà eseguita seguendo i criteri di valutazione sopra riportati.*

Dall'analisi dei valori di concentrazione ai recettori si evidenzia che il progetto della discarica G3 (come in precedenza **per il sito G4 ed il sito G2) non comporta variazioni significative rispetto allo stato attuale.**

**Non si evidenziano criticità nei recettori esistenti.**

Lo studio evidenzia che la dispersione maggiore avviene nelle immediate vicinanze delle aree di coltivazione dei rifiuti.

**Per i recettori ubicati in tali aree (con particolare riferimento ai recettori che subiscono il maggior potenziale impatto: R14) si evidenziano valori di concentrazione (98° percentile delle concentrazioni di picco) ampiamente al di sotto dei valori previsti dalle norme.**

Si ritiene, anche sulla base delle esperienze di campo, sopralluoghi e interviste con gli addetti, che i valori calcolati siano corrispondenti al reale impatto percepito che risulta di scarso significato (pressochè trascurabile).

Si ritiene che le valutazioni modellistiche siano importanti al fine di capire le modalità dei fenomeni diffusivi e quindi delle dispersioni degli inquinanti nel territorio. Su tali basi dovranno essere scelti o confermati i punti di monitoraggio al fine di verificare con esattezza il reale impatto dell'impianto.

## E.9 CONCLUSIONI

Le analisi svolte mettono in evidenza che il progetto presentato non modifica in maniera significativa lo scenario attuale che ad oggi risulta pienamente compatibile (come dimostrato dalle campagne di monitoraggio eseguite nel corso degli ultimi anni 2017-2021). Infatti, i valori tra i due scenari non mostrano significative differenze.

I valori non evidenziano criticità presso i recettori ubicati in prossimità del sito di studio con particolare riferimento alle zone maggiormente esposte alla distribuzione degli inquinanti.

Per il recettore 14 non si evidenzia nessun superamento del valore di concentrazione oraria pari ad 1 OU/mc.

In linea generale, si ritiene che le valutazioni modellistiche siano utili soprattutto alla verifica dei fenomeni di distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti e delle potenziali criticità e conseguentemente alla corretta impostazione delle campagne di monitoraggio (scelta dei tempi e dei luoghi da analizzare) che dovranno verificare il reale andamento degli impatti odorigeni nei pressi dei recettori interessati.

L'esame del reale disturbo viene perciò rimandato alle campagne di monitoraggio da eseguirsi in fase di attività del sito G3.

**Alla luce di tutti le considerazioni, si ritiene che il progetto della discarica del sito G3 non comporti variazione significativa dello stato attuale, che ad oggi risulta pienamente compatibile e non presenti controindicazioni dal punto di vista dell'impatto sulla componente ambientale aria intesa come sostanze odorigene.**

Si evidenzia inoltre che l'area di studio non presenta condizioni critiche di esposizione agli inquinanti descritti vista la assenza di scuole, ospedali, parchi giochi ecc. nelle vicinanze dell'impianto.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	106 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

**F ANALISI DEL SITO DI ABBANCAMENTO DEFINITIVO PONTE ROSSO**

Il progetto di realizzazione del sito G3 prevede, durante la fase di cantiere, il trasporto di circa 900.000 mc di terreno di scavo nel sito estrattivo esistente di Ponte Rosso, ubicato lungo la SP88 in località Ponte Rosso.

Tale terreno servirà alla sistemazione definitiva dell'attività di cava ad oggi autorizzata.

Al fine di valutare l'impatto sulla rete viaria di tale flusso veicolare si confronta l'attività estrattiva in essere e l'attività di trasporto del materiale dal sito G3 per la chiusura definitiva del sito di Ponte Rosso.

Tutte le analisi eseguite vengono quindi sviluppate confrontando gli impatti indotti dal progetto di variante proposto (modifica alla sistemazione finale del sito Ponte Rosso) con gli studi specialistici eseguiti nell'ambito della VIA dell'attività estrattiva approvata.

Per gli aspetti indicati la procedura autorizzativa ambientale ha evidenziato la compatibilità dell'intervento con alcune prescrizioni riguardanti specifici interventi di mitigazione e la realizzazione di monitoraggi acustici.

Con tale metodologia di lavoro si dimostrerà in maniera inequivocabile che la proposta presentata risulta ampiamente migliorativa in termini di esternalità indotte.

L'impatto indotto nella configurazione di progetto sarà sicuramente ridotto e conseguentemente sostenibile.

Si evidenzia da subito che la scelta progettuale proposta prevede la chiusura definitiva del sito estrattivo in circa 3 anni mentre l'attività di cava avrebbe avuto una durata potenziale anche superiore ai 10 anni autorizzati.

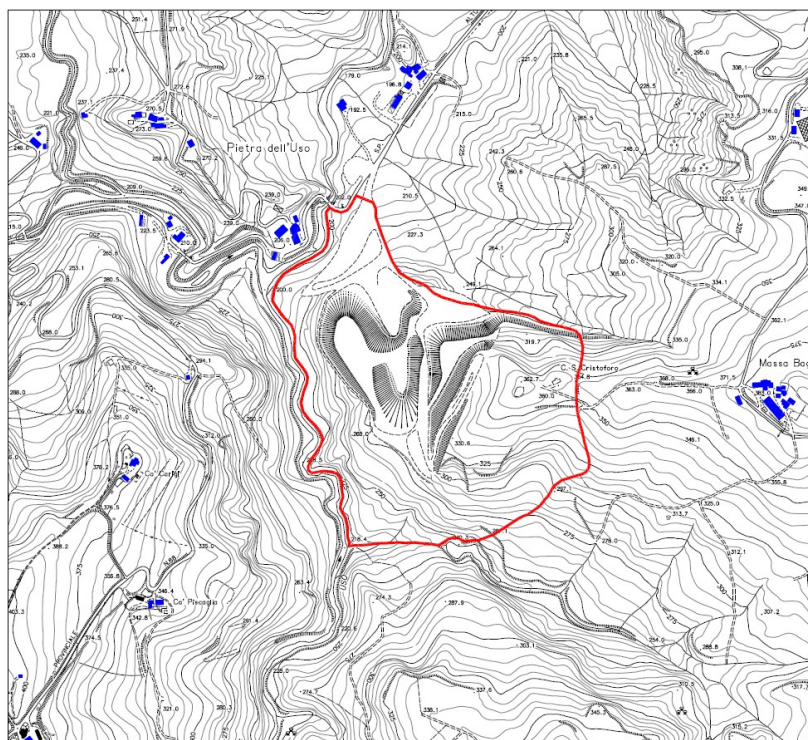
Alla luce di tale evidenza è chiaro il miglioramento ambientale in senso specifico e generale derivante dal progetto presentato.

Si riporta un riassunto delle valutazioni eseguite nell'ambito della VIA dell'attività estrattiva.

In particolare, si riporta la disamina relativa alla specifica tematica del Rapporto sull'Impatto Ambientale del 13/10/2011.

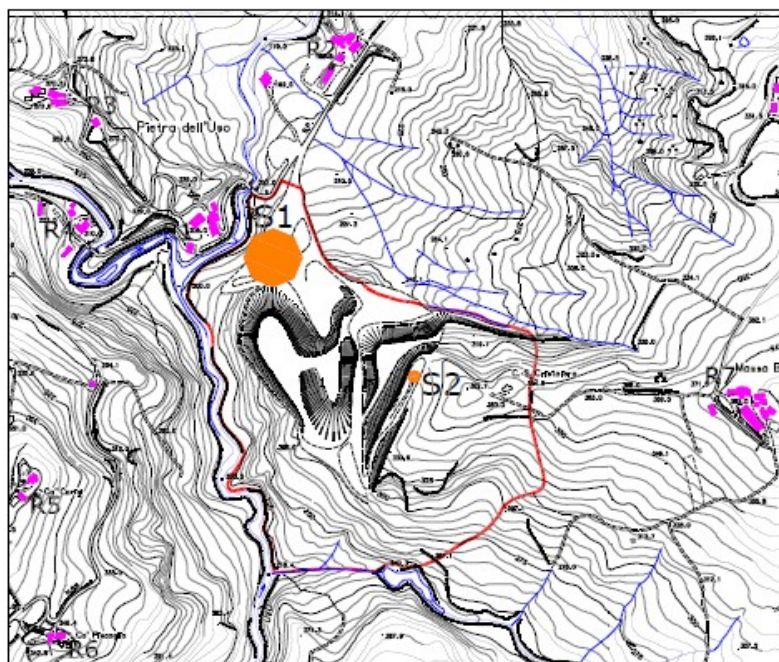
Nelle figure seguenti si individua l'area di intervento analizzata, i recettori e le sorgenti emissive considerate nella valutazione d'impatto per lo stato di progetto (prosecuzione dell'attività estrattiva).

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	107 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Sorgenti utilizzate:

Sorgente	Tipo	Lavorazione	Dimensioni
S1	Areale	Frantoio + cumuli + generatore + fumi mezzi meccanici + transito camion per carico materiale + erosione eolica aree operative non pavimentate + tragitto per carico impianto di frantumazione + tragitto autocarri su strada asfaltata	50 m (raggio)
S2	Areale	Operazioni per volate + scavo + fumi mezzi meccanici	10 m (raggio)



Localizzazione delle sorgenti emittive

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	108 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



### 1.3.5 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Lo studio presentato viene suddiviso in una valutazione dello scenario esistente e in una dello scenario di progetto.

Per quanto riguarda lo stato di fatto viene analizzata l'attività estrattiva esistente.

Lo studio riporta una stima delle emissioni dovute all'attività estrattiva basata sull'applicazione di quanto contenuto nel documento "Emissions Inventory guidance" del MDAQMD.

Vengono stimate le emissioni da diverse tipologie di fonti:

- perforazioni per volate;
- uso dell'esplosivo;
- scavo;
- frantumazione e vagliatura;
- erosione eolica cumuli;
- impianti fissi;
- funzionamento mezzi;
- transito su strade pavimentate;
- transito su piste sterrate;
- erosione eolica in aree non pavimentate.

Al fattore ultimo elencato viene applicato un fattore di riduzione calcolato per operazioni di bagnamento, ottenendo una riduzione stimata del 63%.

E' stata poi presentata una caratterizzazione meteorologica del sito mediante dati elaborati con WFR-NMM (dati 2009).

Dai dati presentati si evidenzia come i venti prevalenti provengano da SO e NE.

Il modello matematico utilizzato è il WinDimula e il CALINE.

Nell'ambito dell'applicazione del modello è stato utilizzato un file orografico dell'area e le sorgenti emissive sono state schematizzate come 2 sorgenti areali e due lineari. Sono state condotte simulazioni short term.

Per quanto riguarda il livello di concentrazione esistente di PM10 nell'area si fa riferimento ad un monitoraggio effettuato presso la discarica Ginestreto nel 2008 di cui vengono riportati i risultati per le PM10 per il punto 2.

Vengono inoltre riportati i risultati derivanti da un monitoraggio ARPA del 2006 a Savignano.

I risultati delle simulazioni, espressi in termini di medie totali, evidenziano che l'incidenza maggiore si ha in direzione est-nord-est in un'area priva di insediamenti abitativi.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	109 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per quanto riguarda lo stato di progetto viene effettuato quanto di seguito descritto.

Lo studio riporta una stima delle emissioni dovute all'attività estrattiva basata sull'applicazione di quanto contenuto nel documento "Emissions Inventory guidance" del MDAQMD.

Vengono stimate le emissioni da diverse tipologie di fonti:

- perforazioni per volate;
- uso dell'esplosivo;
- scavo;
- frantumazione e vagliatura;
- erosione eolica cumuli;
- impianti fissi;
- funzionamento mezzi;
- transito su strade pavimentate;
- transito su piste sterrate;
- erosione eolica in aree non pavimentate.

Al fattore ultimo elencato viene applicato un fattore di riduzione calcolato per operazioni di bagnamento, ottenendo una riduzione stimata del 63%.

E' stata poi presentata una caratterizzazione meteorologica del sito mediante dati elaborati con WFR-NMM (dati 2009).

Dai dati presentati si evidenzia come i venti prevalenti provengano da SO e NE.

Per quanto riguarda il livello di concentrazione esistente di PM10 nell'area si fa riferimento ad un monitoraggio effettuato presso la discarica Ginestreto nel 2008 di cui vengono riportati i risultati per le PM10 per il punto 2.

Vengono inoltre riportati i risultati derivanti da un monitoraggio ARPA del 2006 a Savignano.

Il modello matematico utilizzato è il WinDimula 2.

Sono stati considerati 7 ricettori sensibili presenti nell'area denominati R1 – R7.

Nell'ambito dell'applicazione del modello è stato utilizzato un file orografico dell'area e le sorgenti emissive sono state schematizzate come 2 sorgenti areali. Sono state condotte simulazioni short term. Sono state condotte 5 simulazioni considerando differenti condizioni di turbolenza atmosferica.

Per ciascuna simulazione sono stati calcolati i valori medi orari e per ogni ricettore sono rappresentati i presunti livelli esistenti attuali e quelli previsti in ogni scenario caratterizzato da una specifica classe di stabilità.

Nello studio si afferma che "le risultanze dello studio previsionale mostrano che, gli incrementi di concentrazione di PM10 rispetto allo stato di fatto, possono in alcuni casi essere significativi; la rilevanza degli aumenti di inquinante è legata al superamento del valore di soglia di 50 ug/mc presso i ricettori. Tali sforamenti sono però riferiti a valori orari e non giornalieri in quanto le serie orarie che compongono i file meteo utilizzati per i calcoli, non sono continue e non permettono quindi di determinare il numero di giorni in cui il valore soglia può essere superato (50 ug/mc da non superare più di 35 volte per anno civile)".

Vengono poi presentati i singoli risultati per classe di stabilità, evidenziando come scenario peggiore la classe B per il ricettore R1.

Lo studio conclude che "sulla base alle caratteristiche meteorologiche dell'area di interesse, si possono registrare condizioni favorevoli per la ricaduta del PM10 verso alcuni insediamenti abitativi presenti nell'intorno del polo estrattivo "Ponte Rosso". Concentrazioni superiori al valore di 50 ug/mc interessano le abitazioni poste nelle immediate vicinanze dell'impianto di lavorazione (R1) ed i ricettori R3, 4, 5, 6 e 7. I calcoli previsionali sono stati eseguiti utilizzando un file orografico della zona

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	110 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



di interesse al fine di valutare l'effetto della morfologia sulla dispersione delle polveri. Occorre rilevare che, per i ricettori posti ad una quota superiore rispetto a quella della sorgente emissiva (R3, R5, R6, R7), il modello previsionale WinDimula non calcola tali effetti e pertanto i valori ottenuti presso questi siti sono da considerarsi sovrastimati.”.

Sono stati poi calcolati i casi peggiori per i ricettori R1 e R2 maggiormente prossimi alla sorgente principale simulata S1. Le simulazioni sono state effettuate considerando una sola direzione di provenienza del vento per ogni classe di stabilità, considerando la rispettiva velocità media. Vengono riportati i risultati di ciascuna simulazione, indicando i valori della frequenza di accadimento.

A seguito della richiesta di integrazioni sono state presentate le analisi di seguito riportate.

Vengono citate alcune misure gestionali di mitigazione per ridurre la produzione e dispersione di polveri nell'ambiente.

Si considera l'inserimento di alcuni ampi piazzali intermedi lungo la sequenza dei fronti di scavo principali.

Vengono inoltre indicate ulteriori soluzioni praticabili quali:

- abbattimento dei materiali dal banco in assenza di vento, evitando periodi siccitosi;
- lavorazioni in trincea alla base dei fronti principali;
- geometrie di scavo che producano effetti morfologici di attenuazione;
- evitare di tenere un prolungato deposito dei materiali;
- innaffiamento dei piazzali tramite autobotte;
- introduzione di strutture schermanti;
- aspersione dei piazzali e pertinenza tramite autobotte;
- limite di velocità dei mezzi in ingresso non superiore ai 10 km/h;

Si sottolinea l'utilità della creazione di una cortina vegetale lungo il fronte del torrente USO e il rinfoltimento vegetale lungo il lato nord-est.

Si sottolinea inoltre che le pratiche sopra riportate costituiscono prassi nell'ambito della coltivazione.

Viene poi descritto il ciclo di lavorazione dell'impianto di frantumazione e vengono forniti i dati del generatore di corrente.

Viene indicata la localizzazione dell'impianto e l'ipotesi del suo spostamento nel secondo quinquennio, evidenziando che in caso di spostamento dell'impianto sarà smantellato l'impianto attuale sostituendolo con impianto mobile.

Sono inoltre state effettuate ulteriori simulazioni modellistiche utilizzando i dati meteo orari per l'anno 2009. I risultati sono stati elaborati per ottenere le media annuali e sono stati determinati i massimi di ricaduta presso i ricettori. Sono stati considerati PM10, NOx, CO e NMVOC.

Viene eseguito un nuovo calcolo previsionale per le PM10 senza tenere conto degli interventi di mitigazione e vengono forniti risultati in termini di concentrazione oraria totale, massima oraria e media annuale.

Il calcolo previsionale delle PM10 viene eseguito nuovamente utilizzando fattori di emissione ridotti dagli interventi di mitigazione previsti:

- bagnamento cumuli con almeno 2500 l di acqua al giorno;
- periodica bagnatura delle piste sterrate ponendo intervallo di applicazione dell'acqua in 2 ore;
- bagnatura con acqua del piazzale di lavorazione;
- installazione di pannelli a copertura dei macchinari del vaglio principale.

Vengono quindi forniti ulteriori risultati, per singolo ricettore, in termini di concentrazione oraria totale, massima oraria e media annuale.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	111 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Viene poi analizzata la dispersione di NO<sub>x</sub>, CO e NMVOC prodotti dalla combustione dei motori dei mezzi meccanici utilizzati. I fattori di emissione utilizzati sono tratti dalla pubblicazione "Off-road mobile source emission factors".

I risultati dei calcoli vengono presentati in forma di concentrazione oraria totale, massima oraria e media annuale e sulle 8 ore per singolo inquinante e ricettore.

Sono in seguito stati presentati chiarimenti in merito alle integrazioni presentate.

Nell'ambito di tali chiarimenti vengono forniti i valori di concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub> presso i ricettori considerati e sulla base degli scenari già simulati.

I calcoli vengono eseguiti sia nelle condizioni non mitigate sia nelle condizioni mitigate precedentemente descritte e simulate.

Vengono forniti i valori massimi delle medie giornaliere per il 2009 presso ogni ricettore, e viene indicato il numero di superamenti del valore pari a 50 µg/mc.

Viene evidenziato che sia in condizioni non mitigate il numero di superamenti annui del valore giornaliero di 50 µg/mc varia da 63 presso R2 a 131 presso R5 (presso R1 è pari a 101), mentre in condizioni mitigate il numero di superamenti annui del valore giornaliero di 50 µg/mc varia da 29 presso R2 a 98 presso R4 (presso R1 è pari a 82).

### 1.3.10 PIANI DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Nel seguito vengono proposti e descritti i piani di monitoraggio che la ditta intende adottare per la verifica costante degli impatti ambientali e quale garanzia delle scelte progettuali e delle strategie aziendali intraprese. I piani di monitoraggio saranno presentati sotto forma di relazione annuale sullo stato di qualità ambientale e di valutazione degli impatti conseguenti per i seguenti elementi facenti parte sia dell'ambiente naturale che dell'ambiente antropico, contestualmente alla presentazione della perizia di escavazione all'autorità competente individuata nel Comune di Sogliano al Rubicone.

#### 3.A.1

##### 1.3.9.2 Polveri

Il piano di monitoraggio proposto riguarderà la valutazione in continuo delle polveri totali e PM<sub>10</sub> presso i ricettori sensibili. Oltre a queste saranno considerati i piani di manutenzione dei mezzi e le emissioni degli stessi in atmosfera (gas ed altri elementi così come stabilito dalla normativa vigente in particolare T.U. sull'ambiente 152/2006) allo scopo di definire anche in fase progettuale i piani di manutenzione dei mezzi e in corso d'opera per l'esercizio dell'attività estrattiva l'eventuale sostituzione o ammodernamento degli stessi. Le manutenzioni dei mezzi impiegati nelle attività di cava vengono effettuate con un sistema programmato, dettato dal sistema di qualità aziendale, in base alle ore di lavoro di ogni singolo mezzo e sulla base delle indicazioni date dalle ditte costruttrici o dalle officine autorizzate. Per ogni mezzo viene tenuta e aggiornata una scheda manutenzioni sulla quale è specificato il programma di manutenzione adottato e gli interventi di manutenzione effettuati.

I principali obiettivi del piano di monitoraggio saranno i seguenti:

- verificare che le attività e lo sviluppo della cava non creino eccessivi cambiamenti rispetto agli standard di qualità dell'aria con particolare riferimento ai ricettori sensibili;
- avvalersi di dati aggiornati per integrare o correggere, se necessario, le misure di mitigazione;
- conformarsi ai limiti della legislazione vigente.

In considerazione del limitato impatto riferibile alle emissioni in atmosfera e alla qualità dell'aria, il monitoraggio proposto definirà le linee previsionali di impatto in ragione di più aggiornati dati meteo climatici locali e in funzione della progressione estrattiva nelle varie fasi intermedie annuali.

Non si ritiene quindi di dover procedere con piani di monitoraggio analitico in continuo con centraline di misura posizionate in cava in quanto l'entità dell'impatto già limitata e controllata sarà ulteriormente mitigata dal programma di abbattimento polveri e dagli accorgimenti operativi descritti più sopra nel presente volume C.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	112 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



### Prescrizioni

Si prescrive di:

9. in fase di coltivazione e lavorazione dovranno essere messe in atto tutte le misure di mitigazione e gestione necessarie ad evitare un peggioramento della qualità dell'aria nella zona legato alla dispersione di polveri sospese e inquinanti atmosferici prodotti dal funzionamento dei mezzi d'opera e dalle attività previste in tale fase, al fine di garantire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalla normativa vigente e garantire la salute pubblica. In particolare, al fine di limitare le emissioni diffuse e puntuali di polveri derivanti dalla coltivazione e lavorazione e dalla movimentazione dei mezzi si prescrive quanto segue:

- *prima dell'inizio attività l'intero impianto costituito da frantumazione, vagli, tramogge dovrà essere dotato in determinate parti di adeguato sistema di getti di acqua nebulizzata che dovrà essere in funzione continuativamente nei periodi secchi di funzionamento di tali macchinari. Nello specifico gli ugelli nebulizzatori dovranno essere ubicati indicativamente nei seguenti punti sulle base della verifica delle aree a maggior emissione: tramoggia di alimentazione, sgrossatore a rulli iniziale, vaglio per materiale 0/50 mm, frantoio primario, frantoi secondari, con l'esclusione dei nastri trasportatori. I 3 nastri trasportatori finali dovranno essere, nella parte finale, dotati di canaletta di convogliamento di materiale sul cumulo al fine di limitare l'impatto della caduta sui cumuli;*

- *si dovrà prevedere la periodica e completa bagnatura con getto d'acqua dei cumuli di materiale non commercializzabile, e la copertura degli eventuali depositi di materiale commercializzabile presente nell'area impianti, nei periodi secchi;*

- le vie di transito dei camion e dei mezzi operatori, i piazzali di carico e di manovra, l'intero piazzale di lavorazione e comunque tutte le aree operative non pavimentate interne all'area di cava, dovranno essere adeguatamente e periodicamente umidificate mediante l'installazione di un impianto fisso di umidificazione ed innaffiatura o idoneo sistema mobile a terra. Le operazioni di innaffiamento dovranno avere cadenza oraria durante le ore di lavoro, compresa la pausa pranzo e i quantitativi di acqua utilizzati per unità di superficie dovranno essere tali da mantenere e garantire una costante ed efficiente umidificazione di tali aree;

- i cassoni dei camion dovranno essere ricoperti con teloni;

- i camion, all'interno della cava, dovranno mantenere il motore spento durante le operazioni di carico;

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	113 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



10. Alla luce di quanto evidenziato nello studio presentato e dei risultati delle simulazioni effettuate, nonché di quanto sopra esposto, si ritiene necessario pianificare e predisporre un programma di monitoraggio della qualità dell'aria della zona, a carico della Ditta proponente, seguendo le indicazioni operative di seguito riportate:

- è necessario prevedere una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria in fase di non attività della cava (ante operam) di durata pari a 7 giorni consecutivi e in periodo estivo (luglio-agosto) in modo da poter verificare il livello di qualità dell'aria in assenza di attività nei periodi monitorati presso il ricettore maggiormente prossimo;
- è necessario prevedere un piano di monitoraggio della qualità dell'aria in fase di esercizio della durata di un anno caratterizzato da due campagne di monitoraggio stagionali, una estiva (giugno-luglio) e una invernale (febbraio-marzo), della durata di 15 giorni consecutivi ciascuna, in modo da poter verificare il livello di qualità dell'aria nei periodi monitorati presso il ricettore maggiormente prossimo;
- le campagne di monitoraggio dovranno essere effettuate in prossimità del ricettore maggiormente prossimo considerato nelle valutazioni previsionali presentate, e precisamente presso il ricettore R1 indicato negli elaborati allegati al S.I.A.;
- dovranno essere monitorati i parametri PM<sub>10</sub> e PTS mediante mezzo mobile, o attraverso altra metodologia di campionamento ritenuta maggiormente significativa e utile allo scopo prefissato;
- durante ciascuna campagna di monitoraggio dovranno essere monitorate anche direzione e velocità del vento;
- *in caso di previsione di mancanza di attività di cava durante i mesi invernali indicati nell'anno di monitoraggio previsto, lo stesso dovrà essere esteso anche ai mesi di dicembre e gennaio e, in caso di assenza di attività anche nei suddetti mesi il monitoraggio invernale dovrà essere ripetuto nei medesimi mesi della stagione invernale dell'anno seguente, o comunque nella prima stagione invernale utile in termini di presenza di lavorazioni;*
- il monitoraggio da promuovere in corso di esercizio dovrà essere iniziato durante il primo anno di attività nella prima stagione invernale o estiva utile. La comunicazione di inizio attività dovrà essere effettuata a cura del Proponente, al Comune, ad ARPA ed all'Amministrazione Provinciale di Forlì - Cesena, Servizio Pianificazione Territoriale;
- i risultati di ogni campagna, iniziale e stagionali, di monitoraggio dovranno essere presentati, sotto forma di relazione tecnica, alla Amministrazione provinciale di Forlì-Cesena, al Comune e ad ARPA entro un mese dal termine di ogni singola campagna;
- in caso di verifica di situazioni di criticità dovute all'attività oggetto di valutazione, anche nel corso dell'anno monitorato, in termini di concentrazioni di PTS e PM<sub>10</sub> rilevate, dovranno tempestivamente essere messe in atto dal proponente, a proprio carico, idonee misure di mitigazione e abbattimento al fine di garantire il rispetto di tutti i limiti vigenti nell'area e presso i singoli ricettori, e sarà valutata, da parte delle amministrazioni citate, la necessità di effettuare, con oneri a carico della società proponente, ulteriori e più approfondite campagne di monitoraggio successive e/o di applicare ulteriori misure di mitigazione/gestione;

11. *al termine dei primi 5 anni il previsto spostamento dell'area impianti (con relativi impianti di frantumazione e vagliatura) nell'area indicata in linea di massima dalla tavola S6b va rivisto in funzione della progressione estrattiva e dell'efficienza dell'impianto, previa concertazione e verifica del raggiungimento dei requisiti previsti con Provincia di Forlì-Cesena e Comune di Sogliano prima della presentazione della successiva richiesta di autorizzazione.*

Si riportano i principali risultati delle simulazioni eseguite nei vari scenari considerati.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	114 di 127
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Nelle tabelle seguenti si riporta il calcolo delle emissioni di PM10 per lo scenario futuro rispettivamente senza e con le mitigazioni previste.

Senza mitigazioni

Riepilogo delle PM10 totali prodotte dall'attività estrattiva:

PM10		
1	perforazione fori per volate	0,011 g/s
2	volate	0,066 g/s
3	operazioni di scavo con mezzi meccanici	0,16 g/s
4	frantumazione e vagliatura (frantoio)	4,02 g/s
5	erosione eolica dai cumuli	1,14 g/s
6	fumi di combustione da impianti fissi	0,01 g/s
7	fumi di combustione da mezzi mobili	0,38 g/s
8	transito mezzi in strade pavimentate	0,15 g/s
9	transito mezzi in piste sterrate	1,5 g/s
10	erosione eolica di aree operative non pavimentate	6,2 g/s
	<b>Totali</b>	<b>13,63 g/s</b>

### Interventi di mitigazione previsti

Il contenimento della produzione di polveri derivanti dalle attività lavorative viene effettuato mediante i seguenti interventi sulle principali fonti emissive:

5	erosione eolica dai cumuli
---	----------------------------

Le emissioni diffuse di particolato dai cumuli di stoccaggio del materiale lavorato vengono ridotte mediante l'uso di acqua. L'efficienza del trattamento è legata al quantitativo d'acqua utilizzato in rapporto alla superficie dei cumuli, e secondo quanto riportato in tabella 6 (Stockpiles –Watering control efficiency) del documento “Emissions Inventory Guidance”, Mineral Handling and Processing Industries del Mojave Desert Air Quality Management District (MDAQMD) occorrono 1703 galloni/acro per ottenere una riduzione del 50% di emissioni di particolato. Nel caso in esame tale obiettivo si raggiunge con un quantitativo di circa 2500 litri di acqua al giorno.

erosione eolica dai cumuli	asciutto	1,14 g/s
	bagnato	<b>0,57 g/s</b>

9	Transito mezzi in piste sterrate
---	----------------------------------

Il tragitto percorso dalla pala meccanica gommata durante le operazioni di carico dell'impianto di frantumazione viene periodicamente bagnato. Mediante la formula riportata alla pagina precedente (USEPA's AP-42 1998), con i parametri conservativi proposti e ponendo l'intervallo di applicazione dell'acqua in 2 ore, si ottiene un valore di C (efficienza di abbattimento del bagnamento) pari al 34,5%.

transito mezzi in piste sterrate	asciutto	1,3 g/s
	bagnato	<b>0,85 g/s</b>

10	erosione eolica di aree operative non pavimentate
----	---

Il piazzale adibito alla lavorazione e carico del materiale viene mantenuto umido mediante bagnatura con acqua. Applicando la formula riportata a pagina 20 (USEPA's AP-42 1998), con i parametri conservativi proposti, si ottiene un valore di C (efficienza di abbattimento del bagnamento) pari al 63%.

erosione eolica di aree operative non pavimentate	asciutto	6,2 g/s
	bagnato	<b>2,3 g/s</b>

Pertanto il nuovo fattore di emissione totale sarà il seguente:

Riepilogo delle PM10 totali prodotte dall'attività estrattiva con interventi di mitigazione:

<b>PM10</b>		
1	perforazione fori per volate	0,011 g/s
2	volate	0,066 g/s
3	operazioni di scavo con mezzi meccanici	0,16 g/s
4	frantumazione e vagliatura (frantoio)	4,02 g/s
5	erosione eolica dai cumuli	0,57 g/s
6	fumi di combustione da impianti fissi	0,01 g/s
7	fumi di combustione da mezzi mobili	0,38 g/s
8	transito mezzi in strade pavimentate	0,15 g/s
9	transito mezzi in piste sterrate	1,05 g/s
10	erosione eolica di aree operative non pavimentate	2,3 g/s
	<b>Totali</b>	<b>8,7 g/s</b>

Si evidenzia un notevole miglioramento complessivo pari a circa il 36%.

Considerando tale ultimo scenario si ottengono i seguenti valori massimi ai recettori della concentrazione media giornaliera che risulta il valore più critico da confrontare con i limiti normativi vigenti.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	117 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



MEDIA GIORNALIERA					
Ricettore	X(m)	Y(m)	Z(m)	Q(m)	Concentrazione (µg/mc)
R1	2301926	4871210	2	207	2,10E+02
R2	2302173	4871519	2	195	5,40E+01
R3	2301742	4871396	2	265	1,54E+02
R4	2301704	4871209	2	212	4,18E+02
R5	2301628	4870762	2	374	2,17E+02
R6	2301682	4870508	2	343	1,36E+02
R7	2302859	4870913	2	377	2,30E+02

In tutti i recettori si evidenzia il superamento dei limiti pari a 50 microg/mc (D. Lgs. 155/2010).

La tabella successiva mostra per ogni ricettore la frequenza di accadimento relativa al numero di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/mc

MEDIA GIORNALIERA					
Ricettore	X(m)	Y(m)	Z(m)	Q(m)	Numero di superamenti
R1	2301926	4871210	2	207	82
R2	2302173	4871519	2	195	29
R3	2301742	4871396	2	265	58
R4	2301704	4871209	2	212	98
R5	2301628	4870762	2	374	82
R6	2301682	4870508	2	343	63
R7	2302859	4870913	2	377	94

La tabella precedente mostra il numero di superamenti del valore limite (50 microg/mc). La norma (D. Lgs. 155/2010) ammette un valore massimo di superamenti nel corso dell'anno pari a 35.

Per il solo recettore R2 si evidenzia il rispetto dei limiti normativi.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	118 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Sintesi delle analisi

Le analisi redatte hanno evidenziato:

- il superamento dei limiti normativi in tutti i recettori considerati
- che tale superamento è dovuto principalmente alle seguenti sorgenti emissive: impianto di lavorazione (frantoio, vagli e tramogge), transito mezzi in piste sterrate e aree operative non pavimentate
- per tali sorgenti si prescrivono gli interventi di mitigazione indicati in precedenza

La procedura ambientale ha prescritto inoltre un piano di monitoraggio utile alla verifica della compatibilità (rispetto dei limiti) dell'attività estrattiva a seguito degli interventi di mitigazione previsti.

Analisi della variante progettuale proposta e dei benefici attesi

Di seguito si descrivono le due attività (estrattiva autorizzata e variante al progetto di ripristino) che vengono messe a confronto.

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' ESTRATTIVA AUTORIZZATA

Per l'estrazione di arenaria, parte della quale viene poi successivamente frantumata e selezionata mediante apposito impianto, i principali cicli di lavorazione svolti possono essere riassunti come segue:

1. estrazione e movimentazione del materiale di cava: si svolge interamente sul fronte cava ed è costituita dalle operazioni di perforazione, minaggio (con utilizzo di esplosivo), abbattimento del materiale sui gradoni di carico, in tale fase vengono impiegati una perforatrice ed una ruspa cingolata;
2. trasporto di materiale estratto all'impianto di frantumazione mediante una pala meccanica gommata;
3. frantumazione e selezione del materiale mediante un impianto a secco al fine di ottenere prodotti a diversa granulometria (stabilizzato e sabbia). L'impianto è costituito da mulini per la frantumazione primaria e secondaria, vagli e nastri trasportatori;
4. carico dei materiali lavorati: consiste nel carico su autocarri, mediante l'utilizzo di una pala gommata, dei prodotti lavorati, stoccati sul piazzale principale mediante cumuli a differente granulometria.
5. Pesatura del materiale in uscita dal cantiere. Il flusso di autocarri è pari a valori massimi di circa 50/60 camion al giorno.

DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI PROGETTO

L'attività di progetto consiste essenzialmente nella sistemazione del materiale nel sito di intervento secondo le indicazioni progettuali. Si individuano le seguenti fasi:

- Arrivo dei camion e scarico del materiale nella zona di utilizzo o in quella accessibile più vicina
- Sistemazione di tale materiale attraverso l'utilizzo di pale o ruspe
- Compattamento del terreno tramite mezzo compattatore

Nella tabella seguente si riporta il confronto tra i quantitativi trattati e le sorgenti emissive relative all'attività estrattiva ed all'attività di progetto.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	119 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Si specifica che per entrambi gli scenari le lavorazioni avvengono all'interno del periodo temporale 7-18/19.

	cava Ponte Rosso	progetto variante		modifica
VOLUME TOTALE UTILE	2.000.000,00	900.000,00	mc	
ANNI	10	3		
DENSITA' IN SITO DEL MATERIALE	1,8	1,5	ton/mc	
QUANTITATIVO TOTALE	3.600.000,00	1.350.000,00	ton	
QUANTITATIVO ANNUO	360.000,00	450.000,00	ton/anno	+ 25%
QUANTITATIVO GIORNO	1440	1500	ton	+ 4%
ORE GIORNO DI ATTIVITA'	8	8		
GIORNI SETTIMANA	5	6		
SETTIMANE ANNO	50	50		
GIORNI ANNO	250	300		
PRODUZIONE IMPIANTO FRANTUMAZIONE	150	-	ton/ora	
PRODUTTIVITÀ GIORNALIERA TOTALE MEDIA	1200	-	ton/giorno	

In termini di quantitativi giornalieri non si evidenzia nessuna modifica (incremento del 4%) mentre si stima un incremento del 25% per il quantitativo annuo movimentato.

Visto che il limite più critico è quello relativo alla media giornaliera, si possono considerare gli stessi valori emissivi riferiti a tale periodo temporale per le sorgenti emissive dell'attività estrattiva e le corrispondenti fonti di disturbo derivanti dall'attività prevista dalla variante progettuale proposta.

Sorgente	PM10 emessa Attività estrattiva autorizzata con mitigazioni	Variante progettuale proposta
perforazione fori per volate	0,011 g/s	-
volate	0,066 g/s	-
operazioni di scavo con mezzi meccanici (*)	0,16 g/s	0,16 g/s (*)
frantumazione e vagliatura (frantoio)	4,02 g/s	-
erosione eolica dai cumuli	0,57 g/s	-
fumi di combustione da impianti fissi	0,01 g/s	-
fumi di combustione da mezzi mobili	0,38 g/s	0,38 g/s
transito mezzi in strade pavimentate	0,15 g/s	0,15 g/s
transito mezzi in piste sterrate	1,05 g/s	1,05 g/s
erosione eolica di aree operative non pavimentate	2,3 g/s	-
totale	8,7 g/s	2,19 g/s

(\*) le operazioni di scavo vengono considerate equivalenti alle operazioni di sistemazione del materiale

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	120 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Dall'analisi dei valori si evidenzia una diminuzione pari quasi al 75% (decremento pari al 74,8%) che evidenzia il netto miglioramento delle emissioni polverose prodotte considerando la variante progettuale presentata.

Conseguentemente, in via preliminare, si possono considerare le stesse diminuzioni percentuali delle concentrazioni ai recettori calcolate nello studio relativo all'attività estrattiva.

Nella tabella seguente si indica tale ipotesi: scenario di progetto (prosecuzione attività estrattiva) con mitigazioni e variante progetto di ripristino proposta.

tabella concentrazioni ai recettori - valori massimi per la media giornaliera		
	concentrazione microg/mc	
recettore	attività estrattiva di progetto	progetto variante ripristino ambientale
R1	210	53
R2	54	14
R3	154	39
R4	418	105
R5	217	55
R6	136	34
R7	230	58

Si evidenzia il rispetto dei limiti giornalieri (50 microg/mc) praticamente in tutti i recettori (per alcuni si stimano valori leggermente superiori a 50 microg/mc) ad eccezione di R4.

Inoltre, anche per tale aspetto, si evidenzia il beneficio legato alla durata dell'attività che passa da 10 anni (potenzialmente rinnovabili a seconda della potenzialità estrattiva) ad una durata pari a 3 anni senza nessuna possibilità di prosecuzione.

Dall'analisi delle attività (estrattiva attuale e futura autorizzata e in variante per il ripristino ambientale) si evidenzia il sicuro miglioramento dell'impatto in termini di produzione di PM10 in quanto la proposta progettuale presentata elimina le principali sorgenti emissive che sono l'impianto di frantumazione e la zona operativa utilizzata per le attività ad esso connesse.

Inoltre, non saranno più eseguite attività di minaggio (utilizzo di perforatrice ed esplosivo) e non si prevede la necessità di formare dei cumuli di materiale (se non di trascurabile consistenza). I mezzi necessari per le operazioni di abbancamento e sistemazione del materiale per il definitivo ripristino del sito consistono essenzialmente in 2/3 mezzi operatori tipo pala/ruspa.

Il flusso veicolare, come evidenziato nel paragrafo precedente, rimane pressochè identico a quello ad oggi autorizzato per l'attività estrattiva.

In definitiva, è possibile affermare che:

- le sorgenti ad impatto atmosferico di progetto saranno "minori" (in termini numerici) rispetto a quelle "autorizzate" per l'attività estrattiva ed in particolare saranno eliminate le fonti emissive maggiormente disturbanti (impianto lavorazione e area operativa)

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	121 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- le sorgenti di disturbo che saranno presenti nello scenario di progetto proposto non subiranno modifiche geometriche e in termini emissivi rispetto a quelle considerate nelle analisi relative all'attività estrattiva

### **Conclusioni e monitoraggio**

La scelta progettuale presentata, che prevede di chiudere definitivamente l'attività estrattiva a seguito della variante al progetto di ripristino qui proposta, risulta assolutamente migliorativa rispetto allo stato autorizzato, in quanto eliminerà le principali sorgenti ad impatto sulla componente aria. Si fa riferimento in particolare all'impianto di lavorazione ed all'area operativa ad esso collegata che risultano le fonti emissive predominanti e quindi contribuiscono in maniera maggioritaria al superamento dei valori limite delle concentrazioni di PM10 ai recettori.

Inoltre, si ribadisce ulteriormente il beneficio legato alla durata dell'attività che passa da 10 anni (potenzialmente rinnovabili a seconda della potenzialità estrattiva) ad una durata pari a 3 anni senza nessuna possibilità di prosecuzione.

Alla luce dei ragionamenti eseguiti, per il caso specifico, si ritiene di non prevedere nessun tipo di monitoraggio in quanto:

- è evidente il miglioramento (netta diminuzione) delle emissioni complessive e la conseguente riduzione della concentrazione di PM10 ai recettori
- si abbatta in maniera drastica la durata complessiva dell'attività potenzialmente disturbante: da 10 o più anni a 3 anni senza nessuna possibilità di prosecuzione
- si mantengono le mitigazioni previste (riadattate all'attività di progetto proposta) e prescritte nella delibera di approvazione della VIA dell'attività estrattiva e di seguito richiamate

### misure di mitigazione

Si riportano di seguito le misure di mitigazione/abbattimento che si ritiene utile mantenere per l'attività di progetto proposta:

- le vie di transito dei camion e dei mezzi operatori, le aree di scarico e di manovra e in generale le aree operative non pavimentate interne all'area di cava, dovranno essere adeguatamente e periodicamente umidificate mediante l'utilizzo di autobotte. Tale intervento dovrà essere tale da mantenere e garantire una costante ed efficiente umidificazione di tali aree;
- i cassoni dei camion dovranno essere ricoperti con teloni;
- i camion, all'interno della cava, dovranno mantenere il motore spento durante le operazioni di scarico

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	122 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**G APPENDICE**
**G.1.1 Specifiche sulle fonti bibliografiche di reperimento dati delle sorgenti**

I fattori di emissione (relativi alle sorgenti prive dei dati di monitoraggio) riguardanti le O.U. sono stati ricavati dalle misure di campo svolte presso la discarica della Busca (San Carlo, Cesena , FC) e confrontate con i dati presenti in letteratura.

Si evidenzia una equivalenza pressoché totale tra le due fonti.

dai seguenti documenti:

- Politecnico di Milano – Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" - Laboratorio Olfattometrico - S. Sironi, P. Centola, R. Del Rosso, A. N. Rossi, S. Bonati, and M. Il Grande “Albero delle Decisioni per la Autovalutazione di Impatto Olfattivo di un Impianto Industriale” in "La Ricerca Applicata nel Campo del Riciclo e Gestione dei Rifiuti, Tecnologie e Controllo Ambientale” (ISBN 88-387-3104-7) pag. 332-340, L. Morselli (Editor) Maggioli Ed. SpA-Rimini (2003) ECOMONDO-2003 Rimini (Italy) October 22-25, 2003;
- Pubblicazione Progress s.r.l. “Valutazione di impatto olfattivo in un impianto industriale”.

Si riporta uno stralcio di quest’ultimo documento. In specifico si riporta la tabella 4: flusso complessivo o specifico per diverse fasi e tipologie impiantistiche.

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	123 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	






flusso complessivo di odore è il prodotto della concentrazione di odore del campione per la portata di gas emessa.

Per le sorgenti areali con flusso proprio (es. biofiltri) viene raccolto un numero rappresentativo di campioni gassosi in punti diversi della superficie. Ciascun campione viene prelevato dal camino di una cappa, detta cappa statica, che ha forma di tronco di piramide a base quadrata. La cappa viene poggiata sulla superficie emissiva e ha la funzione di isolare dalle condizioni meteorologiche circostanti il gas emesso. Il flusso complessivo di odore è il prodotto della concentrazione di odore media dei campioni prelevati per la portata di gas complessivamente emessa dalla sorgente, misurata in genere nel condotto a monte della sorgente stessa.

Per le sorgenti areali prive di flusso proprio (es. vasche a cielo aperto, cumuli) la cui emissione è dovuta a ventilazione naturale della superficie da parte dei moti atmosferici, si devono utilizzare dei sistemi che simulino l'effetto della ventilazione atmosferica [7-16], come le cappe dinamiche Labodori-Polimi DynChamber e Wind Tunnel [17].

Il flusso specifico di odore è  $F = c_{od} Q / S_C$ , dove  $c_{od}$  è la concentrazione di odore nel campione,  $Q$  è la portata artificialmente inviata sulla superficie emissiva tramite la cappa,  $S_C$  è l'area di base della cappa. Il flusso specifico di odore è  $q_{od} = F \cdot S_E$  ove  $S_E$  è l'area della superficie emissiva.

Tipologia impiantistica	Fasi impianto	Tipo di campionamento	Flusso complessivo (ou/s) o specifico (ou/(m <sup>2</sup> s))
Impianto di trattamento reflui industriali	ricezione	WT	264 ou/(m <sup>2</sup> s)
	grigliatura	WT	237 ou/(m <sup>2</sup> s)
	impianto biologico	WT	56 ou/(m <sup>2</sup> s)
	cumuli di fanghi	WT	114 ou/(m <sup>2</sup> s)
	vasche di lavorazione	WT	50 ou/(m <sup>2</sup> s)
Impianto di trattamento reflui civili	cumuli di fanghi	WT	134 ou/(m <sup>2</sup> s)
	denitrificazione	WT	88 ou/(m <sup>2</sup> s)
	ossidazione	WT	8 ou/(m <sup>2</sup> s)
	refluo in ingresso	WT	15 ou/(m <sup>2</sup> s)
	sedimentazione secondaria	WT	116 ou/(m <sup>2</sup> s)



Produzione ceramica	forno statico	P	$10^4$ ou/s
	forno dinamico	P	$10^5$ ou/s
Fonderia	forno fusorio	P	$10^5$ ou/s
	raffreddamento pezzi	P	$10^5$ ou/s
	distaffatura	P	$10^6$ ou/s
	finitura/sabbiatura	P	$10^5$ ou/s
Produzione mangimi per animali (farine)	mulino /macinazione	P	$10^4$ ou/s
	estrusione	P	$10^5$ ou/s
	essiccamento	P	$10^6$ ou/s
	raffreddamento	P	$10^5 + 10^6$ ou/s
Rendering	lavorazione carne	P	$10^6$ ou/s
	aria di reparto	P	$10^6$ ou/s
Industria lavoraz. gomma	vulcanizzazione	P	$10^3$ ou/s
	aria di reparto	P	$10^5$ ou/s
Compostaggio o trattamento meccanico-biologico	emissioni al biofiltro	CS	$10^3 + 10^5$ ou/s
	emissioni scrubber	P	$10^4 + 10^5$ ou/s
	em. scrubber + deodorizzante	P	$10^3 + 10^5$ ou/s
	cumuli di verde	FC	$0,5 + 4$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	cumuli di fanghi	FC	$0,1 + 100$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	cumuli di terriccio	FC	$0,1 + 70$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	cumuli di compost	FC	$0,3 + 1$ ou/(m <sup>2</sup> s)
Discariche	cumuli di rifiuti	FC	$4$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	rif. urbano fresco	FC	$0,5 + 2,2$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	rif. urbano parzialmente ricoperto	FC	$0,2 + 1,3$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	rif. urbano totalmente ricoperto	FC	$0,1 + 0,9$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	fanghi	FC	$2,5 + 4,5$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	lotto stabilizzato	FC	$0,5$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	percolato	FC	$60$ ou/(m <sup>2</sup> s)
Ristorazione	em. piastre cottura carne	P	$10^3 + 10^4$ ou/s
	em. forni industria dolciaria	P	$102$ ou/s



Industria chimica	ind. farmaceutica (valle abbattit.)	P	$10^4$ ou/s
	prod. tessuti non agottrattabili (valle abbattitori)	P	$10^4 \div 10^3$ ou/s
Impianto di trattam. fanghi	vasca stoccaggio fanghi	WT	$10^3 \div 10^2$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	emissioni abbatt. + deodorizzante	WT	$10^4$ ou/(m <sup>2</sup> s)
Concerie	idrolisi	P	$10^3$ (ou/s)
	essiccamento	P	$10^7$ (ou/s)
Impianto di depurazione acque conciarie	scarico reflui	WT	$10^4$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	vasca di omogeneizzazione	WT	$10^4$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	vasca di sedimentazione primaria	WT	$10^3$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	vasca di ossidazione biologica	WT	$10^2$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	vasca di denitrificazione	WT	$10^2$ ou/(m <sup>2</sup> s)
	vasca di ispessimento fanghi	WT	$10^4$ ou/(m <sup>2</sup> s)

P = prelievo puntuale eseguito con pompa a depressione

FC = prelievo su superficie non emittente con flux chamber e portata di aria insufflata in cappa di 0,13 l/s.

WT = prelievo su sup. non emittente con wind tunnel e portata di aria insufflata sotto cappa di 7,5 l/s.

CS = prelievo su superficie emittente con cappa statica senza invio di portata di aria neutra

**Tab. 4: flusso complessivo o specifico per diverse fasi e tipologie impiantistiche**

I dati in tabella 4 sono semplicemente indicativi perché mediati su realtà anche molto diverse tra loro ancorché appartenenti alla stessa tipologia. Utili considerazioni possono essere tratte dal confronto dei flussi specifici di odore mentre i flussi complessivi possono dare una stima qualitativa dell'impatto delle sorgenti sul territorio. In questi casi, e comunque in generale, sarebbe utile conoscere dei fattori standard di emissione cioè le quantità emesse relative o specifiche alla potenzialità dell'insediamento industriale. Siccome la tecnica olfattometrica dinamica e le norme di controllo sono relativamente recenti anche su base mondiale, non si dispone a tutt'oggi di dati sufficienti per stimare i valori dei fattori di emissione (sarebbe ad esempio interessante trovare una correlazione tra la concentrazione di odore emessa e il BOD rimosso in un impianto di trattamento acque).

I dati di flusso complessivo o specifico di odore, assieme ai dati meteorologici e orografici caratteristici del sito ove avviene la valutazione d'impatto odorigeno, possono essere usati come dati di input di un modello di dispersione atmosferica per il calcolo



**G.1.2 criteri di post elaborazione delle concentrazioni medie orarie calcolate nel dominio, secondo quanto disposto dalle linee guida della Regione Lombardia;**

Come richiesto dalle linee guida della Lombardia, la concentrazione finale (post elaborazione delle concentrazioni medie orarie) è stata calcolata applicando il coefficiente correttivo 'Peak to mean' (pari a 2,3 ) per "depurare" quanto possibile i risultati delle simulazioni dalla scelta dei parametri modellistici utilizzati.

**G.1.3 relazione specifica "Misure di emissioni di metano e anidride carbonica dalla superficie della discarica- Discarica di Ginestreto di Sogliano al Rubicone G4 redatta da MITAMBIENTE di Pesaro**

Si allega la relazione del 2021

Ara G3 SIA IA 02.01	RELAZIONE DI INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI INQUINAMENTO ATMOSFERICO - APPENDICE	00	20/09/2022	127 di 127
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Committente:  
Sogliano Ambiente S.p.a.  
Piazza Garibaldi n. 12,  
47030 Sogliano al Rubicone (FC)

# Indagine sulla qualità dell'aria nell'area interessata dalle discariche di Ginestreto G1, G2 e G4

## Relazione complessiva

Anno 2021

### STATO DEL DOCUMENTO:

REV.	PAR.	PAG.	MOTIVO	DATA
0	//	//	Prima emissione Studio 21ICS-042	07/12/2021

REV.	DATA	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
0	07/12/2021	Principi Marco	Neri Esmeralda	Vanzini Daniele

<b>Diritti D'Autore</b>	In conformità alle leggi di protezione dei diritti d'autore, il contenuto di questa scheda non potrà essere copiato, fotocopiato, riprodotto, tradotto o trasferito ad alcun supporto elettronico o elettronicamente leggibile, in tutto o in parte, senza previa autorizzazione.
-------------------------	---

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO E VALORI GUIDA .....</b>	<b>5</b>
4.1	DECRETO LEGISLATIVO 13 GENNAIO 2003, N. 36 e s.m.i. ....	6
<b>5</b>	<b>ATTIVITA' DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>7</b>
5.1	Recettori .....	8
5.2	Inquinanti monitorati .....	11
5.2.1	Metano e acido solfidrico .....	11
5.2.2	Polveri PM10 e PM2.5 .....	12
5.2.3	Composti organici volatili e aldeidi .....	13
5.3	Metodi analitici e strumentazione .....	13
5.3.1	Determinazione delle polveri PM10 e PM2,5 metodica UNI EN 12341:2014 (D.lgs. n° 155/2010) .....	14
5.3.2	Determinazione del metano, metodica prevista dal Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 28 marzo 1983 .....	14
5.3.3	Determinazione di benzene, sostanze organiche volatili mediante campionamento attivo. ....	15
5.3.4	Determinazione di benzene, sostanze organiche volatili, aldeidi e acido solfidrico mediante campionamento passivo - Descrizione metodo UNI EN 13528-1 e 2:2003 + UNI EN 13528-3:2004 .....	15
5.4	Taratura e calibrazione periodica .....	16
<b>6</b>	<b>RISULTATI .....</b>	<b>17</b>
6.1	Condizione meteorologiche durante i monitoraggi .....	17
6.2	Relazione tra recettori e direzione dei venti .....	21
6.3	Recettore R2 a monte della discarica in coltivazione – Esito del monitoraggio .....	22
6.4	Recettore R3 – Esito del monitoraggio .....	31
6.5	Recettore R4bis, R5 e R6 – Esito del monitoraggio .....	38
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>ANALISI DEGLI ULTIMI CINQUE ANNI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>43</b>



## **1 PREMESSA**

Il presente documento descrive l'attività di monitoraggio della qualità dell'aria eseguita in conformità al Piano di Sorveglianza e Controllo allegato all'A.I.A. dell'impianto di smaltimento Discarica di Ginestreto di Sogliano Ambiente S.p.a. nell'anno 2021. Il monitoraggio, previsto semestralmente, interessa le aree nell'intorno degli impianti di smaltimento rifiuti di Ginestreto. Durante il monitoraggio il conferimento dei rifiuti avveniva in G4.

L'indagine della qualità dell'aria nel 2021 è stata condotta, come da programma, con due campagne della durata di 14 giorni ciascuna, eseguite nei periodi dall' 8 Aprile al 21 Aprile e dal 5 al 18 Ottobre.

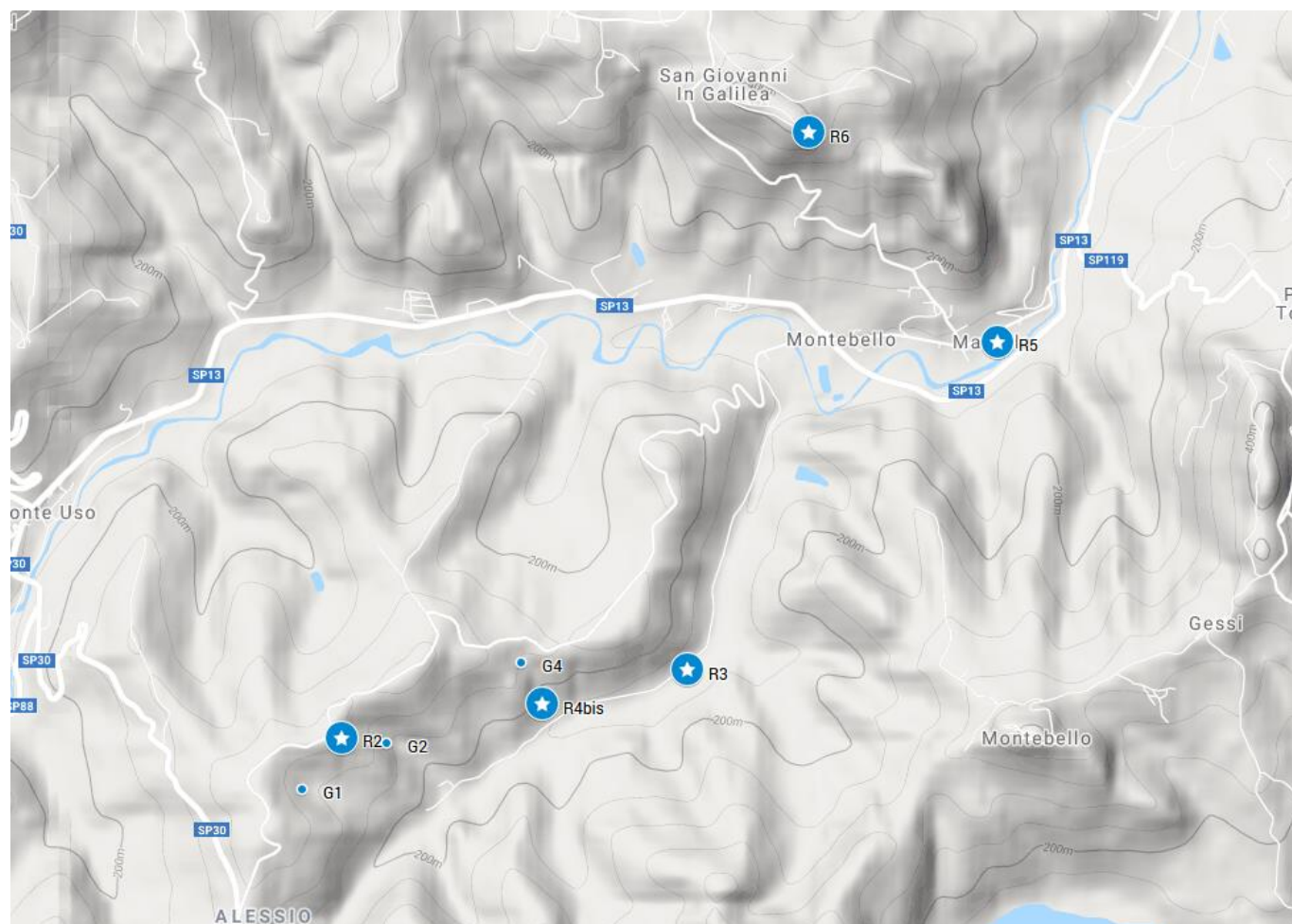
## **2 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO**

Il monitoraggio periodico della qualità dell'aria ha l'obiettivo di valutare gli eventuali impatti nelle aree al contorno delle discariche Ginestreto (G1, G2 e G4) causati dalle attività correlate agli impianti stessi. Le misurazioni sono condotte in siti predeterminati e definiti nel PSC stesso.

Tutti i dati misurati durante le campagne di monitoraggio sono riportati in forma tabellare e confrontati con i valori limite delle normative di riferimento. L'attività di controllo diretto della qualità dell'aria è un monitoraggio di area, interessa cioè l'intero sito di Ginestreto comprendendo le discariche di G1, G2 e G4.

## **3 DESCRIZIONE DEL SITO**

Il sito oggetto del monitoraggio è il Comparto discarica in Ginestreto situato in via Ginestreto Morsano 14 - 47030 Sogliano al Rubicone (FC) ed è mostrato nella Figura 1. Il sito è un'area calanchiva a sud del comune di Sogliano al Rubicone che è circondata da rilievi collinari ad eccezione della valle di accesso in direzione nord. Nello studio di impatto ambientale allegato alla documentazione di A.I.A. sono indicati venti prevalenti in direzione NE – SO proprio nella direzione della valle calanchiva chiusa a SO e aperta a NE verso l'abitato di Masrola.

**Figura 1 Inquadramento del sito e del territorio del comparto discarica di Ginestreto.**

**Figura 2 Vista aerea del sito.**

#### 4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E VALORI GUIDA

Il monitoraggio oggetto del presente documento è prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (DGR n.1125 del 16/07/2018 scheda C.4 dell'allegato 4.3), in ottemperanza alla legge specifica per gli impianti di smaltimento di rifiuti, D. Lgs. 36/2003 e s.m.i. e al Decreto Legislativo n. 155 del 2010 e s.m.i. che regola gli inquinanti e le modalità di controllo della qualità dell'aria.

In ambito nazionale per la qualità dell'aria si fa riferimento al D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.; di tutti i parametri oggetto del monitoraggio riportato nel presente documento solamente alcuni hanno limiti di legge o indicazioni specifiche sulle modalità di misurazione e campionamento: polveri  $PM_{10}$  polveri  $PM_{2,5}$  e benzene. Per gli altri inquinanti non esistono limiti normativi specifici e per gli scopi del presente monitoraggio le valutazioni saranno effettuate valutando ogni singolo recettore.



Gli inquinanti per i quali non sono presenti limiti di legge e che sono oggetto del monitoraggio, sono il metano e alcuni composti organici odorigeni generati dai rifiuti, come le aldeidi, i composti organici volatili (COV) e l'acido solfidrico. Il metano rappresenta il tracciante principale del gas prodotto dai rifiuti in discarica e spesso alla sua presenza è associata quella di altri composti odorigeni.

**Decreto Legislativo 13 Agosto 2010 n° 155 modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 e dal Decreto 26 Gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.**

Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

**Tabella 4-1: Valori limite e livelli critici (Allegato XI – D.lgs. 13 Agosto 2010, n.155 e s.m.i.).**

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite	Data Rispetto Limite
<b>PM<sub>10</sub></b>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup>	Non superare più di 35 volte per anno civile	-
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20% l'11 Giugno 2008, con riduzione l'1 Gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro l'1 Gennaio 2015. La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della decisione 2011/850/UE, e successive modificazioni	1 Gennaio 2015
	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup> (Indicativo)	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m <sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri	1 Gennaio 2020
<b>Benzene</b>	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100%) il 13 Dicembre 2000, con una riduzione l'1 Gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0% l'1 Gennaio 2010	1 Gennaio 2010

#### 4.1 DECRETO LEGISLATIVO 13 GENNAIO 2003, N. 36 e s.m.i.

Il D. Lgs. 36/2003 e s.m.i., recentemente modificato dal D. Lgs. n. 121/20 regola la gestione degli impianti di discarica anche dal punto di vista del monitoraggio ambientale. Il decreto impone che sia definito un Piano di sorveglianza e controllo (PSC) degli impatti ambientali connessi all'attività al fine di prevenire o intercettare eventuali interferenze negative sull'ambiente circostante. Dal punto di vista della

qualità dell'aria è disposto il controllo di un elenco di inquinanti da monitorare con una determinata frequenza temporale.

## 5 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio è stato eseguito applicando le indicazioni della Scheda C.4 "Qualità dell'aria al contorno della discarica" del PSC allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto. Il monitoraggio prevede 5 punti di controllo chiamati Recettori (R2, R3, R4bis, R5, R6), sui quali vengono monitorati i seguenti profili analitici:

- A. Profilo "*completo*" per i Recettori R2 ed R3 (monte e valle della discarica in coltivazione).
- B. Profilo "*indagine olfattometrica*" per i Recettori R4bis, R5 ed R6.

Il posizionamento sulla mappa dei Recettori è mostrato in Figura 1.

Il monitoraggio è effettuato attraverso l'utilizzo di laboratori mobili di misura nei recettori su cui eseguire il profilo A, mentre per i restanti recettori si utilizzano i campionatori passivi per monitorare il profilo B. Tutti i recettori devono essere verificati contemporaneamente. Il monitoraggio durante ogni campagna ha durata di due settimane, la frequenza delle campagne è semestrale, una in periodo primaverile ed una in periodo invernale. I recettori sono stati individuati in fase di procedimento di VIA degli impianti di discarica.

Il profilo analitico adottato permette, attraverso la misura di metano, di valutare, nei recettori di monte e valle (R2, R3), la migrazione del gas generato dai rifiuti e quindi la dispersione in aria ambiente. Gli altri inquinanti ricercati nei recettori R2 e R3 permettono di valutare, invece, oltre alle emissioni dal corpo discarica, l'impatto delle macchine operatrici impiegate per la movimentazione del rifiuto e il traffico veicolare indotto dai mezzi di trasporto dei rifiuti. Per i recettori R5 e R6, in quanto zone potenzialmente sensibili a eventuali impatti, il monitoraggio consente di valutare globalmente la qualità dell'aria nelle aree interessate dalle misure, invece il recettore R4bis rappresenta la postazione "sorgente" con maggiore carico inquinante poiché si trova sul corpo discarica.

## 5.1 Recettori

Il monitoraggio avviene in 5 punti. Di questi 4 sono fissi mentre uno, (R4bis) essendo posto nel fronte di coltivazione dei rifiuti, varia continuamente la sua posizione in base all'attività di smaltimento. Nei recettori R5, R6 e R4bis è previsto il monitoraggio delle sostanze odorigene. R4bis rappresenta, nella strategia di monitoraggio, il punto sorgente mentre R5 ed R6 sono i recettori sensibili lontani dall'impianto, ma interessati dalla presenza di centri abitati. R3 invece rappresenta il punto a valle dell'impianto, ma sempre all'interno del sito. Si fa presente che il punto di monitoraggio R4, che era posto nel fronte di coltivazione dei rifiuti della discarica G2, le attività di campionamento non sono state eseguite in quanto sono esauriti i conferimenti dal 05/07/2019 e per questo motivo è stato sostituito dal punto R4bis sulla discarica di G4.

I Recettori R2 e R3 sono posti a Nord Ovest e Sud Est del sito e sono oggetto di un monitoraggio con profilo analitico completo utilizzando il laboratorio mobile, come descritto nel paragrafo "attività di monitoraggio"; rappresentano i punti di "monte" e "valle" della discarica in coltivazione. Il punto R2 è posto sul crinale a Nord Ovest di G2, ed è sempre risultato ad una quota significativamente superiore rispetto al fronte rifiuti. Durante il monitoraggio di Aprile e di Ottobre 2021 il conferimento dei rifiuti avveniva nella discarica G4 ad una distanza di circa 900 metri da R2 ad una quota molto inferiore.

Il Recettore R3 è posto lungo la strada di accesso al sito di smaltimento, e precisamente nell'area della pesa (presenza di corrente elettrica e area abbastanza ampia per il posizionamento di una cabina di monitoraggio). Questo recettore dista circa 800 metri dalla discarica G4 ed è interessato principalmente dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto dei rifiuti che transitano per accedere agli impianti di smaltimento e di trattamento del polo di Ginestreto.

Il Recettore R5 è localizzato nella frazione "Masrola", che dista in linea d'aria circa 3 km dalla discarica di G4 e rappresenta il centro abitato più vicino all'impianto. Il recettore più distante è invece R6, posto nei pressi del cimitero di san Giovanni in Galilea, poco distante da R5 ma ad una quota superiore di 300 m circa.



**Tabella 2 Recettori**

Denominazione recettore	Coordinate	Descrizione
Recettore R2	N 43° 58' 13.1" E 12° 19' 22.4"	Recettore posto sul crinale tra le discariche G1 e G2
Recettore R3	N 43° 58' 24.7" E 12° 20' 43.4"	Postazione uffici – pesa
Recettore R4bis	N 43°58'23.60" E 12°20'10.80"	Postazione localizzata sul fronte rifiuti (G4)
Recettore R5	N 43° 59' 19.3" E 12° 21' 56.9"	Piazza centrale località Masrola
Recettore R6	N 43° 59' 55.4" E 12° 21' 11.8"	Sito cimitero località S. Giovanni in Galilea

\*

**Immagine 5-1: Foto significative dei punti di monitoraggio**

**Foto 5-a: Postazione R2**



**Foto 5-b: Postazione R3**



**Foto 5-c: Postazione R4bis**



**Foto 5-d: Postazione R5**



**Foto 5-e: Postazione R6**



## 5.2 Inquinanti monitorati

Gli inquinanti ricercati per postazione di misura (recettori) sono indicati in tabella 3.

**Tabella 3 Profili analitici adottati**

PARAMETRO	METODO	TIPO DI MEDIA	P. Completo		P. indagine olfattometrica		
			R2	R3	R4bis	R5	R6
Metano	Analizzatori in continuo <sup>(1)</sup>	Dato in media oraria	X	X			
PM <sub>10</sub>	UNI EN 12341:2014	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
PM <sub>2,5</sub>	UNI EN 12341:2014	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Acido solfidrico H <sub>2</sub> S	UNI EN 13528-1,-2,-3	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Benzene	UNI EN 14662-1:2005	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
COV <sup>(2)</sup>	UNI EN ISO 16017-1:2002	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Aldeidi <sup>(3)</sup>	EPA TO 11 1999	Dato in media giornaliera (24h)	X	X			
Acido solfidrico H <sub>2</sub> S	UNI EN 13528-1,-2,-3 <sup>(4)</sup>	Dato medio dell'intero periodo			X	X	X
Benzene e COV <sup>(2)</sup>	UNI EN 13528-1,-2,-3	Dato medio dell'intero periodo			X	X	X
Aldeidi <sup>(3)</sup>	UNI EN 13528-1,-2,-3	Dato medio dell'intero periodo			X	X	X

<sup>(1)</sup> Analizzatore FID come descritto nel DPCM 28/03/1983 GU SO n° 145 28/05/1983 All 2 App 8.

<sup>(2)</sup> Cloruro di vinile, metiltilerzbutiletere, toluene, etilbenzene, stirene, xileni, altri alchilbenzeni, 1,2 dicloropropano, tetracloroetene, idrocarburi alifatici fino C 12.

<sup>(3)</sup> Acetaldeide, formaldeide.

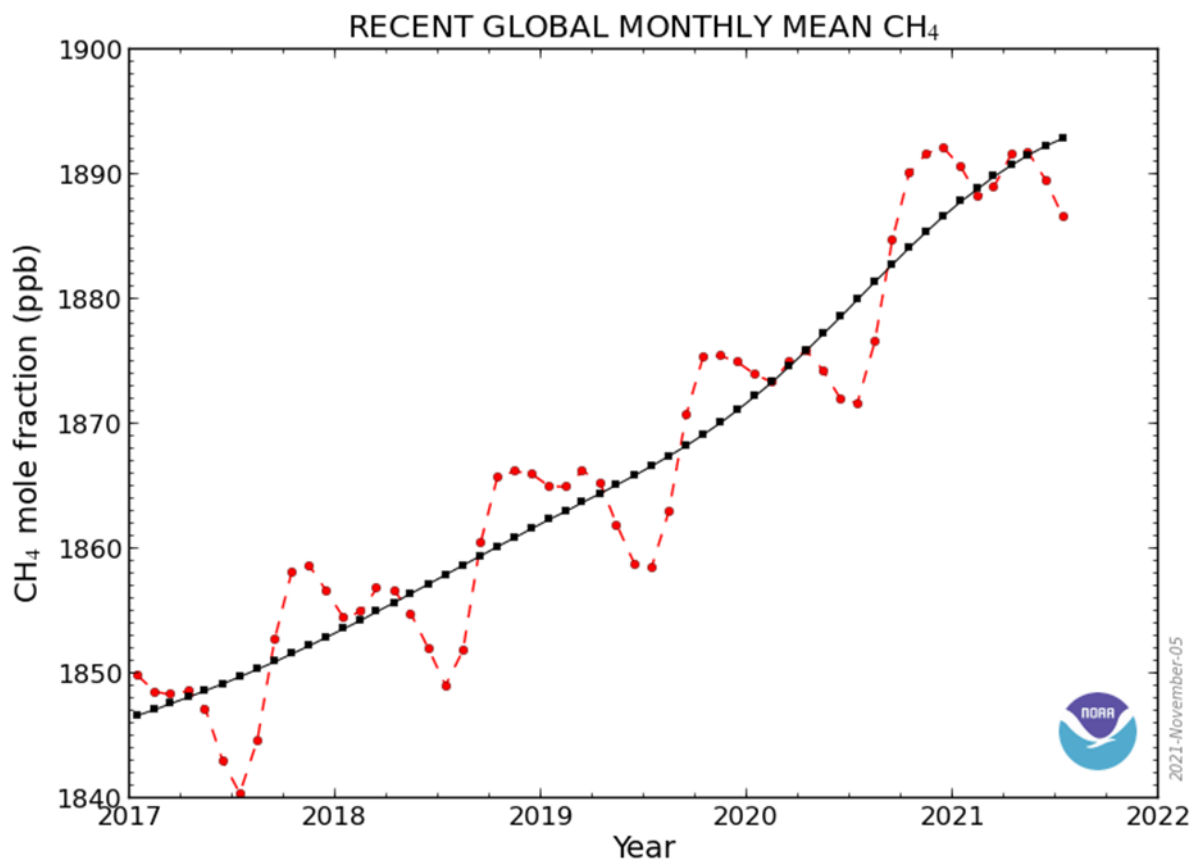
<sup>(4)</sup> Determinazione mediante campionatore di tipo passivo.

### 5.2.1 Metano e acido solfidrico

Il metano in aria ambiente è un inquinante ubiquitario presente a concentrazioni di fondo naturale pari a circa 1,0 mg/m<sup>3</sup>C. Questa concentrazione ha una tendenza in aumento a livello globale, come mostrato nella Figura 3. Nel nostro caso specifico, la sua presenza al di sopra del livello di fondo naturale è principalmente dovuta alla degradazione della sostanza organica e la sorgente è l'ammasso dei rifiuti in discarica.



Figura 3 Concentrazione metano in atmosfera (Fonte: NOAA Earth System Research Laboratory).



Anche l'acido solfidrico si origina dalla degradazione della sostanza organica, ma rispetto al metano ha una soglia olfattiva molto bassa e presenta un odore sgradevole. La sua degradazione in aria però avviene velocemente.

### 5.2.2 Polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>

Le polveri sono misurate utilizzando metodo di riferimento UNI EN 12341:2014 universalmente riconosciuto, ripetibile e con precisione riconosciuta. La loro origine nel contesto della presente indagine, è principalmente riconducibile al traffico veicolare dei mezzi di trasporto rifiuti e dei mezzi d'opera, anche se possono esserci attività interferenti come le attività agricole e la viabilità del circondario. Per le polveri la normativa di riferimento è rappresentata dal D. Lgs. 155 del 13/08/2010 e s.m.i.

### 5.2.3 Composti organici volatili e aldeidi

I Composti organici volatili e le aldeidi comprendono un gruppo molto vasto di molecole, alcune delle quali potenzialmente moleste dal punto di vista olfattivo o anche pericolose (benzene e formaldeide). Di queste, è stato scelto un elenco caratteristico come indicatore di impatto in aria. I COV possono essere generati dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto dei rifiuti e dei mezzi d'opera ma anche dai camini dell'impianto di cogenerazione e dalla torcia di combustione del biogas. Le aldeidi possono essere originate dalla degradazione della sostanza organica; queste due famiglie di composti possono reagire tra loro con altri inquinanti in aria ambiente per dare origine a inquinanti secondari. I Composti organici volatili e le aldeidi sono misurati mediante campionamenti attivi o passivi su substrati in grado di catturare le molecole per la successiva analisi di laboratorio. I metodi proposti sono scelti in base agli obiettivi e al tipo di media ricercata, come indicato nella tabella precedente. Tra tutte le sostanze organiche ricercate solo il benzene è regolamentato dalle leggi sulla qualità dell'aria (D. Lgs. 155/2010) ma solo qualora si voglia valutare il valore limite di qualità dell'aria in media giornaliera esclusivamente sui recettori R2 e R3.

### 5.3 Metodi analitici e strumentazione

I metodi applicati per la misura delle PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, sono indicati dalla normativa specifica di riferimento di seguito indicata. Per tutti gli altri parametri sono applicati metodi di larga diffusione caratterizzati da semplicità ed affidabilità applicativa. Tali metodi garantiscono limiti di rilevazione sufficientemente bassi da assicurare un'elevata significatività all'indagine consentendo il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Parametro	Metodo	Strumentazione	Profilo A	Profilo B	Limite Ril.	Limiti Di Confronto
Metano	DPCM 28/03/1983 GU SO n° 145 28/05/1983 All 2 App 8.	Analizzatori in continuo. Dato medio	X		0,03 µg/m <sup>3</sup>	Non presente
PM <sub>10</sub>	UNI EN 12341:2014	Campionatore automatico su membrane. Dato medio su 24h	X		1 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	UNI EN 12341:2014		X		1 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>
Acido solfidrico H <sub>2</sub> S	UNI EN 13528-1,-2,-3	Campionatore di tipo passivo. Dato medio su 24h	X		1 µg/m <sup>3</sup>	Non presente

Parametro	Metodo	Strumentazione	Profilo A	Profilo B	Limite Ril.	Limiti Di Confronto
Benzene	UNI EN 14662-1:2005	Campionatore automatico Su fiala adsorbente. Dato medio su 24h	X		0,3 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> per Benzene
COV	UNI EN ISO 16017-1:2002		X		0,3 µg/m <sup>3</sup>	Non presente
Aldeidi	EPA TO 11 1999		X		0,03 µg/m <sup>3</sup>	Non presente
Acido solfidrico H <sub>2</sub> S	UNI EN 13528-1,-2,-3	Campionatore di tipo passivo. Dato medio sul periodo		X	0,1 µg/m <sup>3</sup>	Non presente
Benzene e COV	UNI EN 13528-1,-2,-3			X	0,6 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> per Benzene
Aldeidi	UNI EN 13528-1,-2,-3			X	0,02 µg/m <sup>3</sup>	Non presente

### 5.3.1 Determinazione delle polveri PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> metodica UNI EN 12341:2014 (D.lgs. n° 155/2010)

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> è la UNI EN 12341:2014 a cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010 n. 155 (Allegato VI punto A5). Il campionamento avviene utilizzando una stazione automatica di campionamento sequenziale. Il principio di misura prevede l'aspirazione di aria ambiente da parte del campionatore sequenziale, ad una portata nota che attraversa un separatore inerziale. Questo permette di raccogliere la frazione fine delle polveri aerodisperse, che, in base alle caratteristiche, può essere il PM<sub>10</sub> o il PM<sub>2,5</sub>. L'aria aspirata è filtrata su appositi filtri che raccolgono le polveri. La determinazione della quantità di polveri depositata sul filtro avviene in laboratorio mediante pesata.

### 5.3.2 Determinazione del metano, metodica prevista dal Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 28 Marzo 1983

La determinazione avviene mediante analizzatore in continuo di gas a ionizzazione di fiamma, come descritto nel DPCM 28/03/1983 GU SO n° 145 28/05/1983 All 2 App 8. Questa apparecchiatura permette di quantificare i composti contenenti atomi di carbonio e idrogeno tramite una lettura ciclica che prevede due fasi:



1. nella prima fase viene effettuata una lettura dell'aria tal quale, che fornisce la determinazione degli idrocarburi totali (THC);
2. nella seconda fase l'aria viene convogliata in un catalizzatore che elimina i composti non metanici ossidandoli (trasformandoli, cioè, in anidride carbonica) e successivamente fatta ripassare nel FID, ottenendo così la misurazione del metano.

La misura in continuo permette di ottenere un numero di dati sufficiente ad osservare eventuali trend di concentrazione nell'arco delle 24 ore.

#### **5.3.3 Determinazione di benzene, sostanze organiche volatili mediante campionamento attivo.**

Per il campionamento del Benzene e delle Sostanze organiche volatili si utilizza un metodo finalizzato alla determinazione in aria ambiente di sostanze organiche. La norma UNI EN ISO 16017-1:2002 riguarda tutte le SOV mentre il metodo UNI EN 14662-1:2005 è specifico per il Benzene. Il campionamento, identico per entrambi i metodi, consiste nell'effettuare un prelievo di aria tramite tubo in carbone attivo aspirando aria ad un flusso tale da ottenere un volume di aria compreso tra 1 l e 10 l. Le sostanze organiche presenti in aria vengono così adsorbite sul carbone attivo durante il campionamento. La determinazione analitica avviene per Spettrometria di massa previo desorbimento termico delle sostanze catturate.

#### **5.3.4 Determinazione di benzene, sostanze organiche volatili, aldeidi e acido solfidrico mediante campionamento passivo - Descrizione metodo UNI EN 13528-1 e 2:2003 + UNI EN 13528-3:2004**

Nelle norme citate vengono specificati i requisiti e i metodi di prova per la determinazione delle caratteristiche prestazionali dei campionatori diffusivi utilizzati per la determinazione delle concentrazioni di gas e vapori nell'aria ambiente. In particolare nella UNI EN 13528-1 vengono indicati alcuni requisiti generali che devono soddisfare i campionatori diffusivi, tra cui: non ambiguità, selettività e obiettivi di qualità dei dati, comprendenti l'incertezza. Nella UNI EN 13528-2 vengono inoltre indicati alcuni requisiti specifici che devono soddisfare i campionatori diffusivi come: rendimento di desorbimento, effetto di velocità dell'aria/orientamento dei campionatori, conservazione, durata di validità, etc. La norma UNI EN 13528-3 fornisce le linee guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei campionatori diffusivi utilizzati

per misurare la qualità dell'aria ambiente. Il dispositivo generalmente riconosciuto come sistema “passivo” è costituito esternamente da un corpo diffusivo cilindrico di polietilene poroso ed internamente da un apparato adsorbente anche esso cilindrico. In questa tipologia di campionamento le molecole ricercate sono catturate da materiale adsorbente specifico in grado di legare chimicamente un numero determinato di molecole nell'unità di tempo e in funzione della concentrazione in aria. Il campionamento prevede l'esposizione per un determinato periodo, in questo caso 14 giorni, e la successiva analisi del substrato adsorbente in laboratorio.

#### 5.4 Taratura e calibrazione periodica

Il laboratorio che esegue il monitoraggio adotta un sistema di gestione qualità conforme alla norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Questo comporta che tutto ciò che contribuisce all'ottenimento di un dato analitico è sottoposto ad un controllo e ad una gestione continua per garantirne la qualità e la riferibilità. In riferimento all'oggetto di questo documento tutta la strumentazione impiegata è tarata ed è gestita e verificata periodicamente secondo i criteri descritti dalle normative di riferimento. Allo stesso modo il personale impiegato nelle attività di misura, controllo, gestione delle apparecchiature e gestione dei dati è periodicamente formato ed è quindi qualificato. In dettaglio la strumentazione è tarata con campioni di riferimento certificati da centri LAT (servizio di Taratura ACCREDIA LAT). Questi strumenti/campioni appartengono allo stesso laboratorio, e sono gestiti con le modalità stabilite dalle norme di qualità che fanno riferimento all'Accreditamento citato sopra.

## 6 RISULTATI

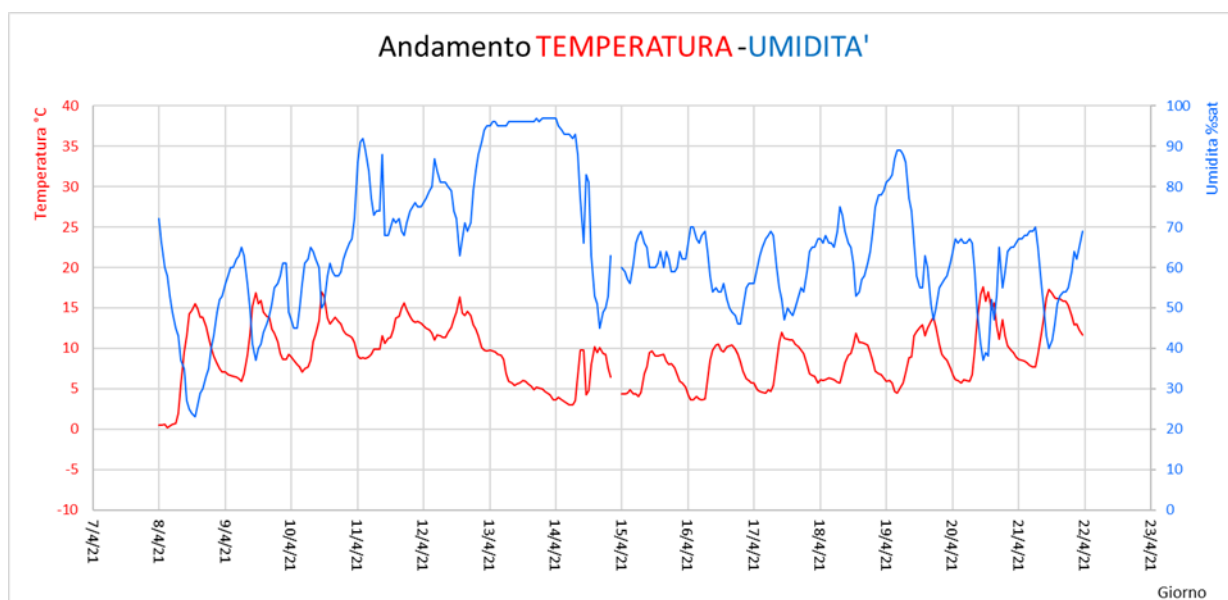
### 6.1 Condizione meteoclimatiche durante i monitoraggi

Per quanto riguarda le condizioni meteo nei periodi di misura, risultano importanti i venti per la loro capacità di diffondere e trasportare gli inquinanti nell'aria e le precipitazioni piovose in grado di ridurre la concentrazione di polvere in atmosfera. La direzione di provenienza dei venti nel periodo primaverile, in base ai dati registrati dalla stazione posta sul crinale tra G1 e G2 (prossimo al R2), mostra venti di orientamento prevalente da W ed E di intensità tra  $<0,3$  e  $6,3$  m/s.

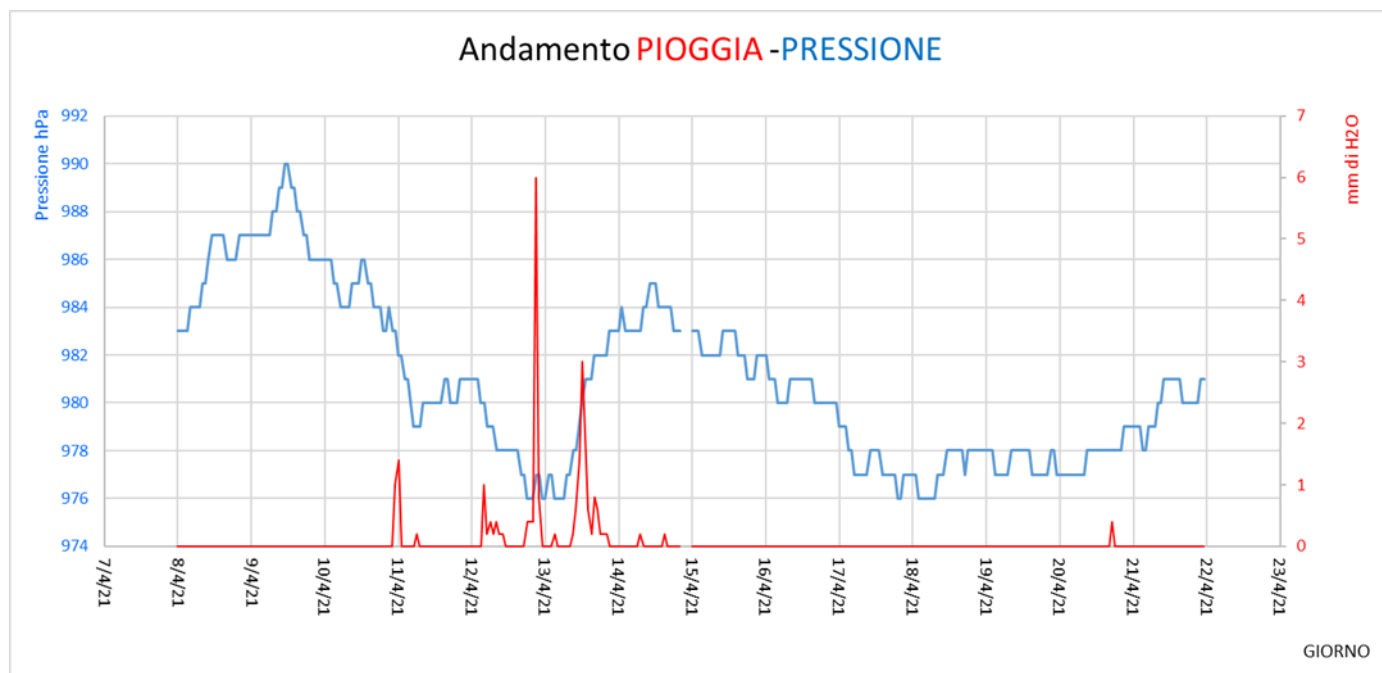
Nel periodo autunnale invece, il regime anemometrico ha registrato venti con provenienza prevalente da ENE e W, compatibili con brezze giornaliere dovute al riscaldamento/raffreddamento giorno notte del terreno. I venti risultano di intensità tra  $<0,3$  e  $7,2$  m/s. Per il monitoraggio in oggetto occorre osservare anche i giorni di pioggia che riducono la presenza di polveri in aria. Dai grafici, infatti, si evidenziano 6 giorni con precipitazioni durante la campagna primaverile e 6 giorni in quella autunnale.

I dati meteorologici non invalidano le concentrazioni di inquinanti ottenuti nel monitoraggio perché sono elementi naturali e non dipendenti dalle attività eseguite nelle discariche.

**Grafico 1 Dati meteorologici Aprile 2021.**







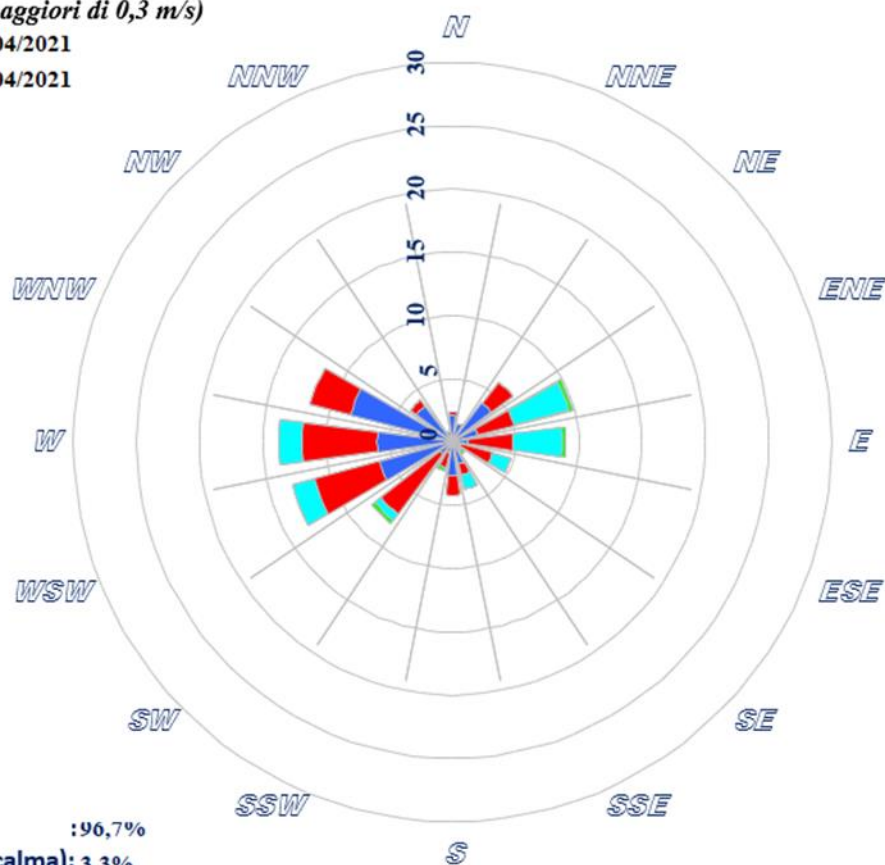
## Rosa dei venti

(con velocità maggiori di 0,3 m/s)

DAL: 08/04/2021

AL: 21/04/2021

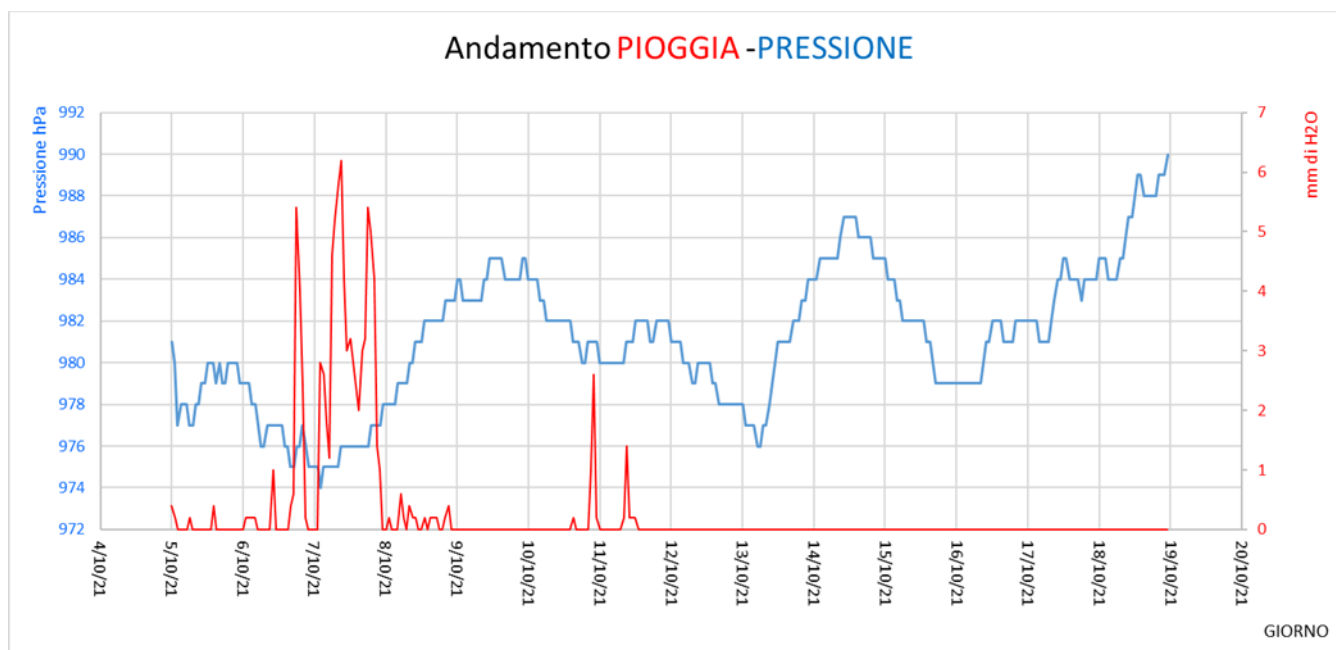
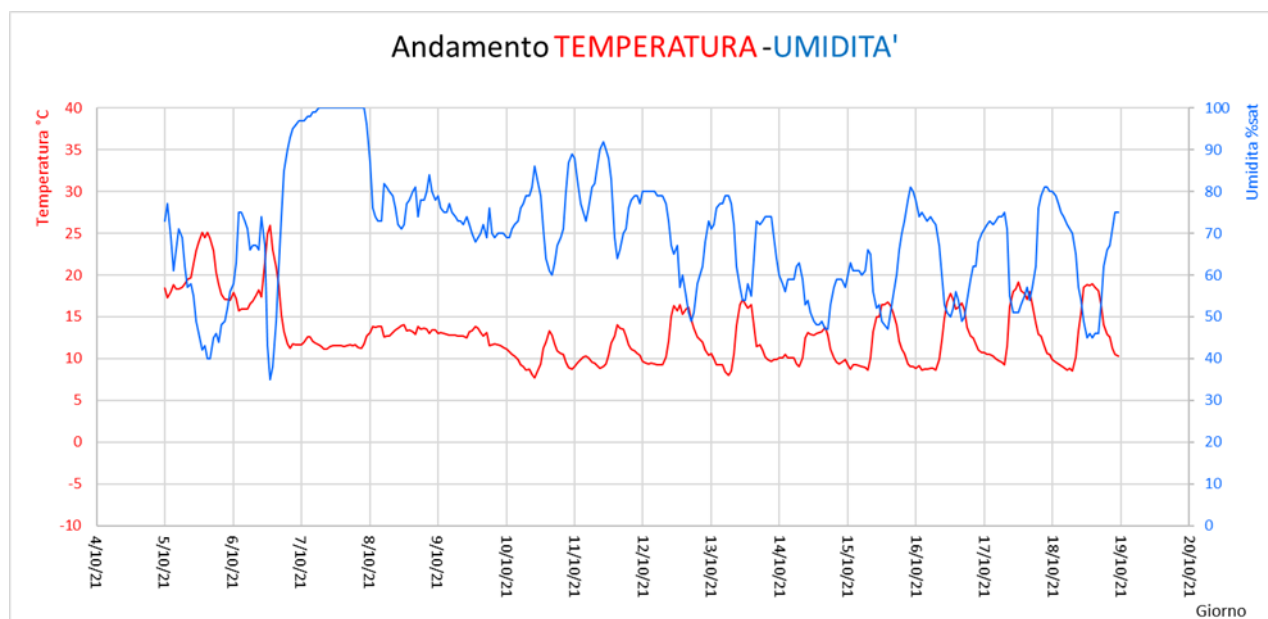
Dati espressi in % rispetto di tutti i dati validi



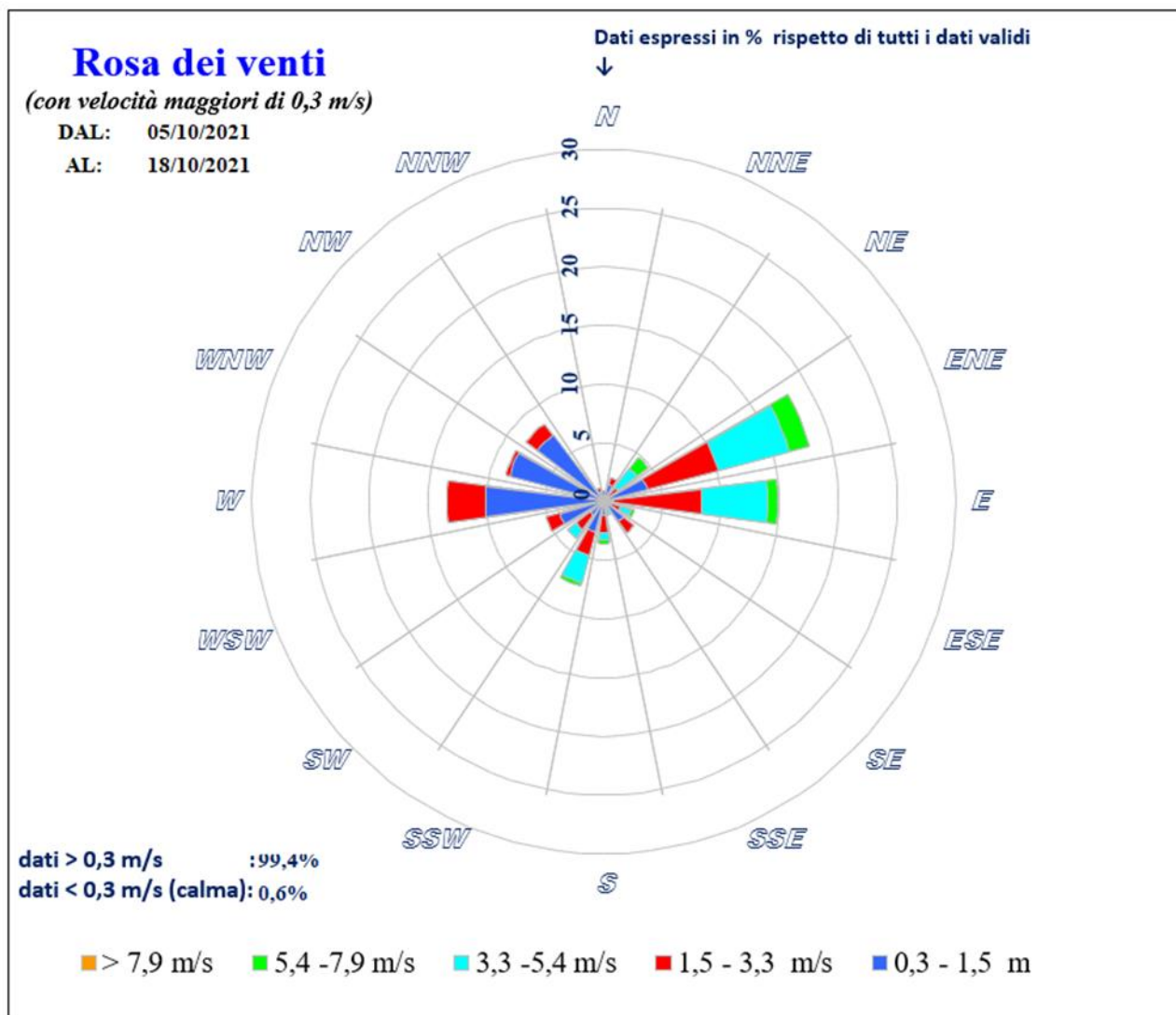
dati > 0,3 m/s : 96,7%

dati < 0,3 m/s (calma): 3,3%

■ > 7,9 m/s   
 ■ 5,4 - 7,9 m/s   
 ■ 3,3 - 5,4 m/s   
 ■ 1,5 - 3,3 m/s   
 ■ 0,3 - 1,5 m

**Grafico 2 Dati meteorologici Ottobre 2020.**



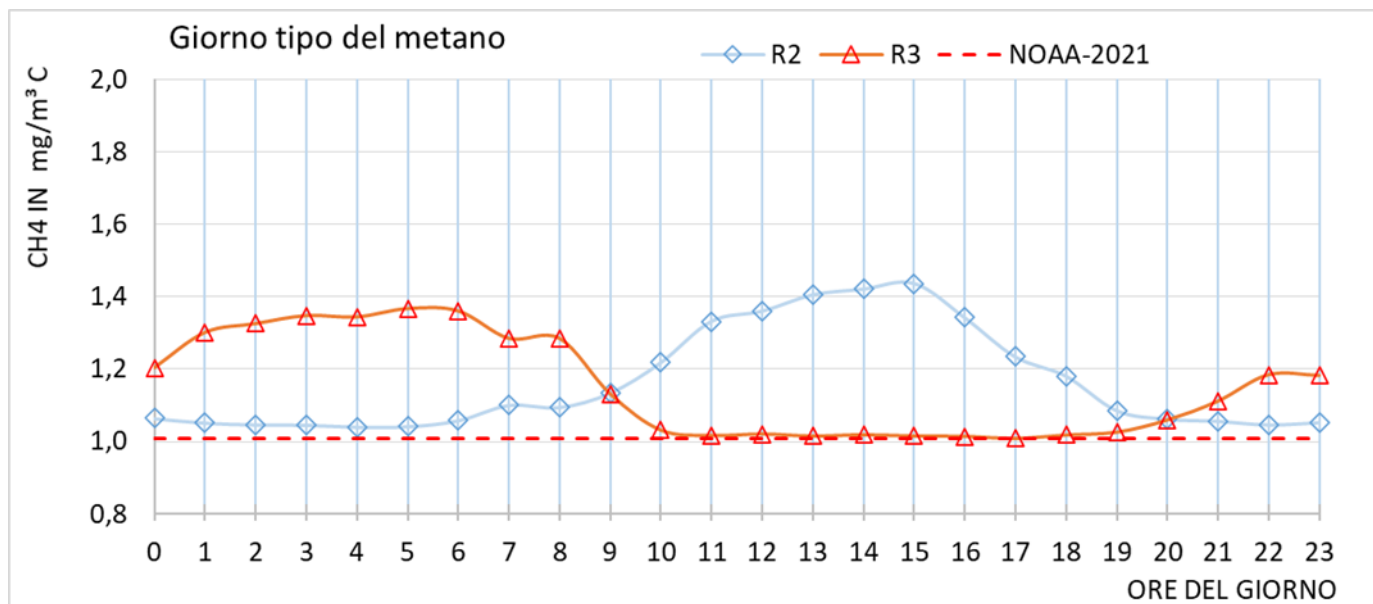


## 6.2 Relazione tra recettori e direzione dei venti

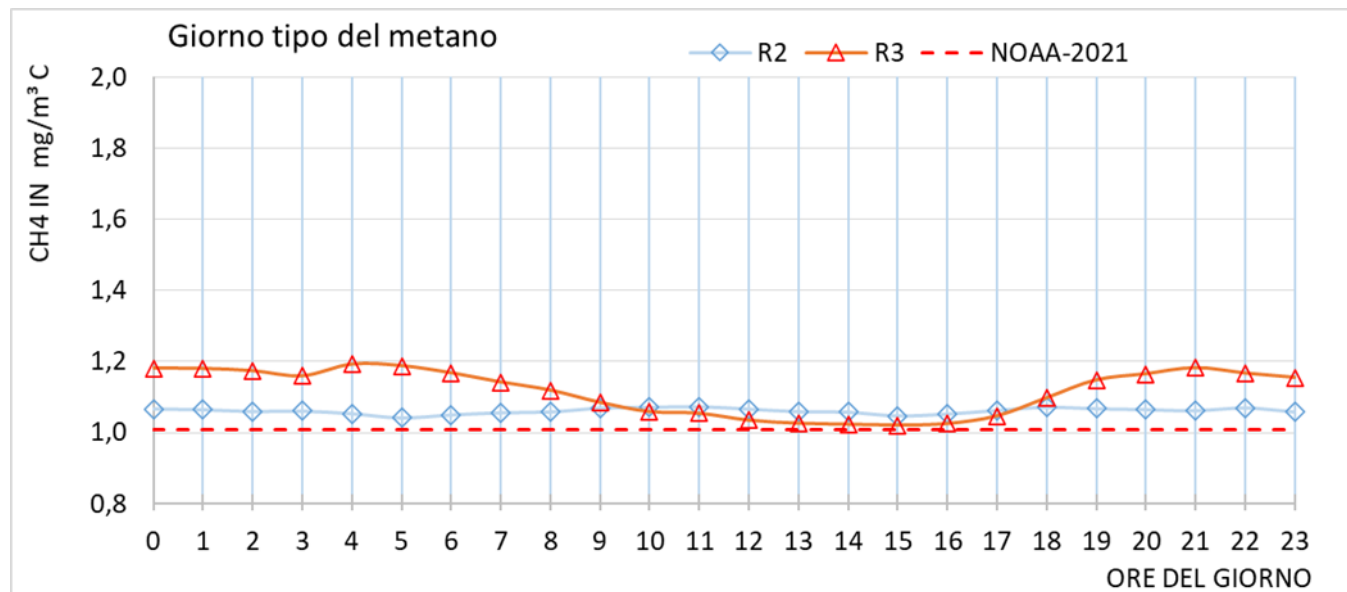
In particolare nel periodo primaverile, e in misura minore nel periodo autunnale, i recettori R3, R5 ed R6 sono prevalentemente sottovento, mentre R2 la situazione è opposta.

L'analisi dei grafici del giorno tipo dei periodi primaverili ed autunnali mostra chiaramente che in entrambi i periodi i valori più elevati di metano presso il recettore R2 sono stati registrati nelle ore pomeridiane, mentre presso il recettore R3 nelle ore notturne.

**Grafico 3 Aprile 2021. Grafico del giorno tipo. Le interferenze da parte dell'impianto risultano avvenire prevalentemente nelle ore pomeridiane del giorno presso R2 e notturne in R3.**



**Grafico 4 Ottobre 2021 Grafico del giorno tipo. Le interferenze da parte dell'impianto risultano avvenire prevalentemente nelle ore pomeridiane del giorno presso R2 e notturne in R3.**



### 6.3 Recettore R2 a monte della discarica in coltivazione – Esito del monitoraggio

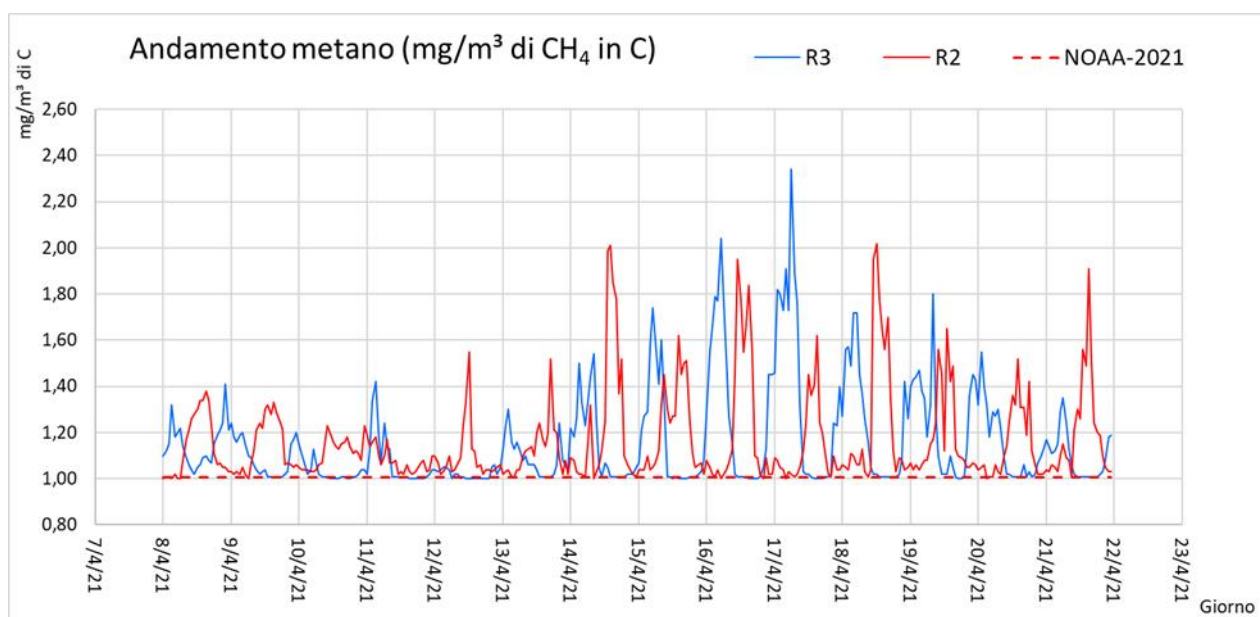
Il metano durante il monitoraggio nella campagna primaverile mostra un valore medio di 1,16 mg/ m³ C mentre nella campagna autunnale il valore medio si attesta a 1,06 mg/ m³ C.

Le PM<sub>10</sub> misurate mostrano concentrazioni medie pari a 9 µg/m<sup>3</sup> in Aprile e di 14 µg/m<sup>3</sup> in Ottobre mentre per il PM<sub>2,5</sub> il dato medio è pari 7 µg/m<sup>3</sup> in Aprile e 8 µg/m<sup>3</sup> in Ottobre. Non c'è alcun superamento dei limiti di legge per entrambi i parametri.

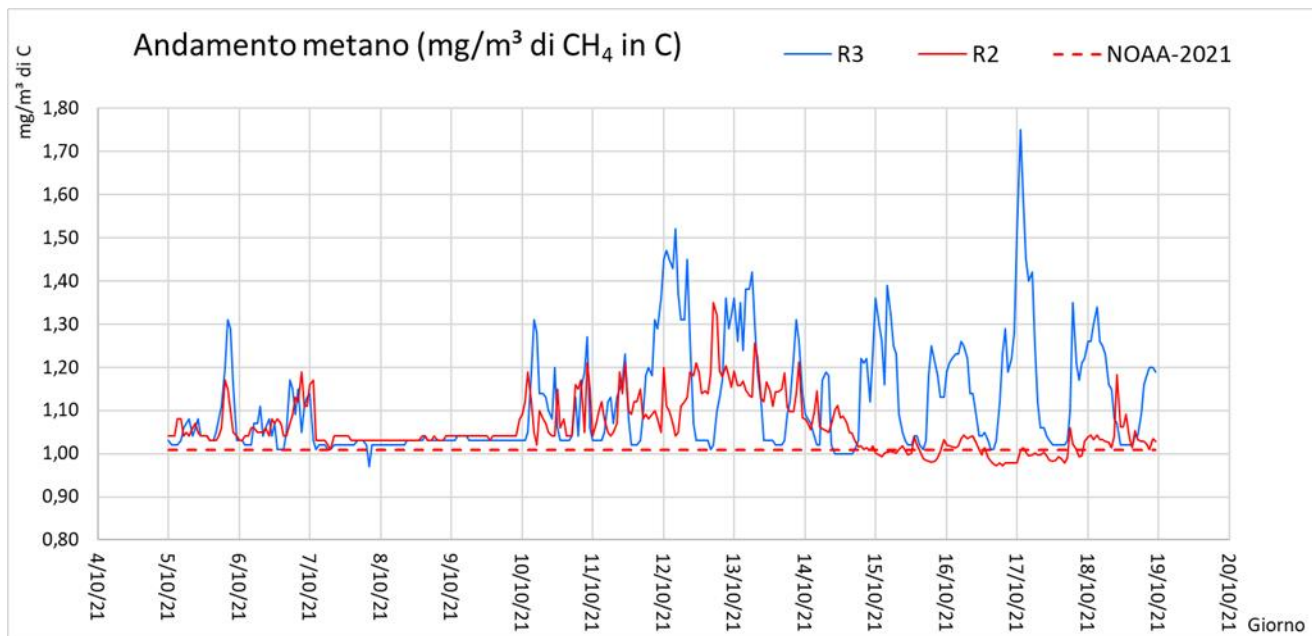
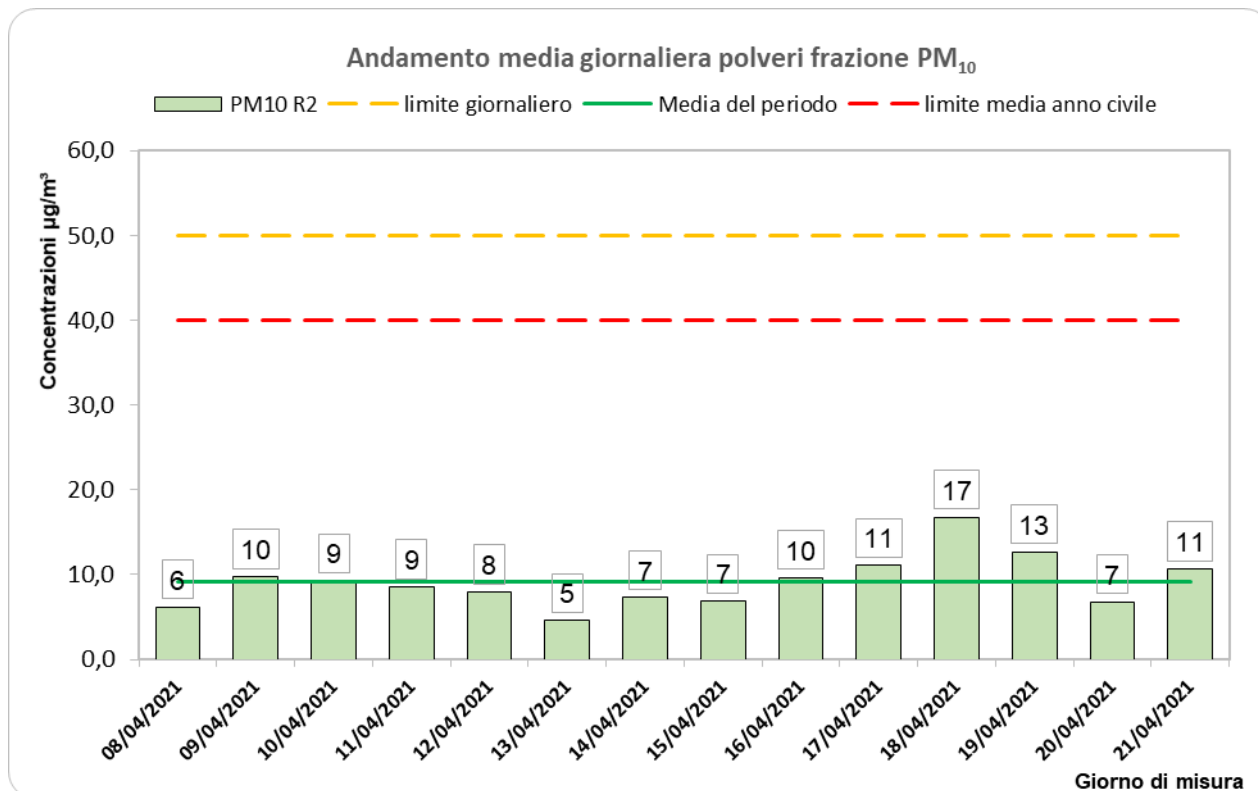
Per quanto riguarda gli altri inquinanti, ovvero l'acido solfidrico durante la campagna primaverile i valori riscontrati sono sempre stati inferiori al limite di rilevabilità, mentre nella campagna autunnale si è misurato un valore massimo di 1,5 µg/m<sup>3</sup>.

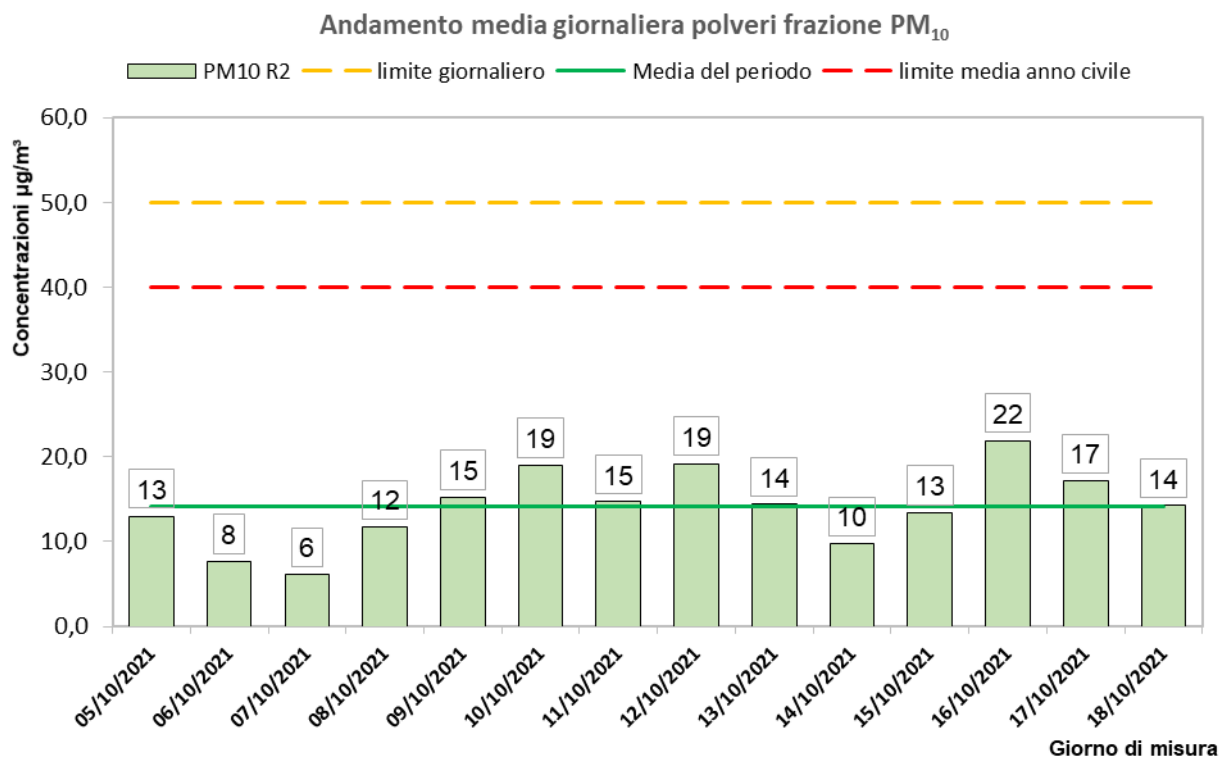
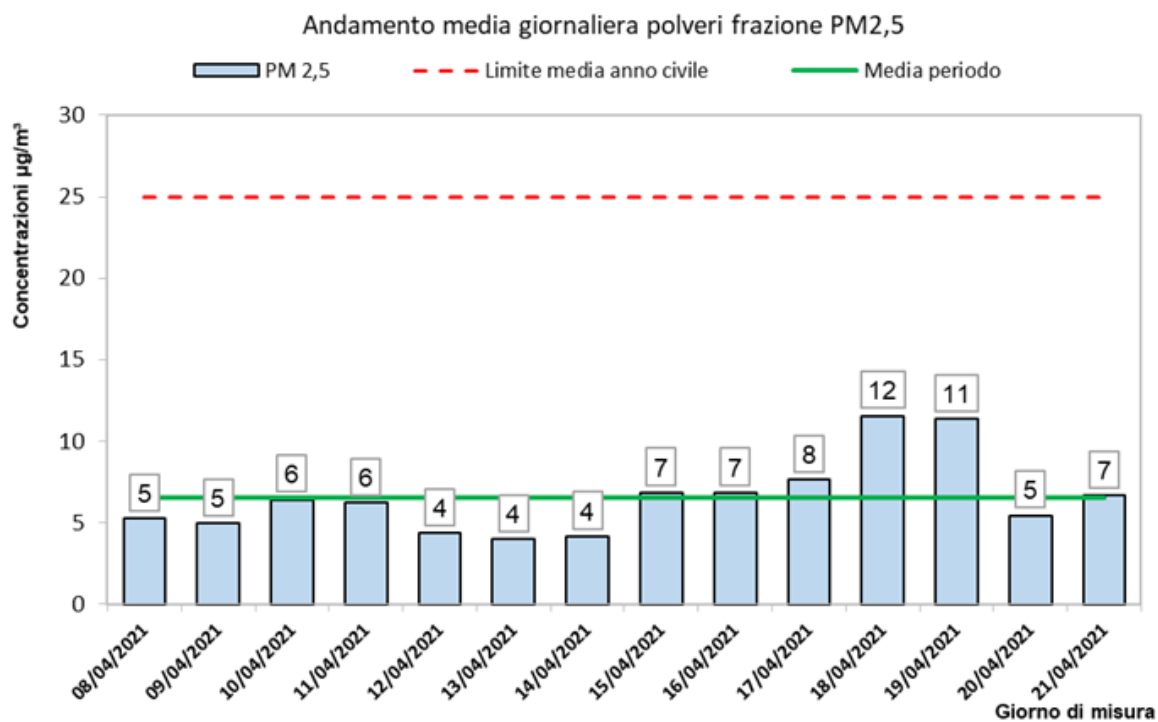
Il Benzene risulta essere sempre al di sotto del limite imposto dal D. Lgs. 155/2010 e quasi sempre anche al di sotto del limite di rilevabilità. Questi dati sono in linea con i risultati degli anni precedenti. I composti alifatici sono presenti nel periodo primaverile in basse concentrazioni e non indicano criticità ambientali. I restanti composti organici volatili hanno concentrazioni non rilevanti in entrambe le campagne.

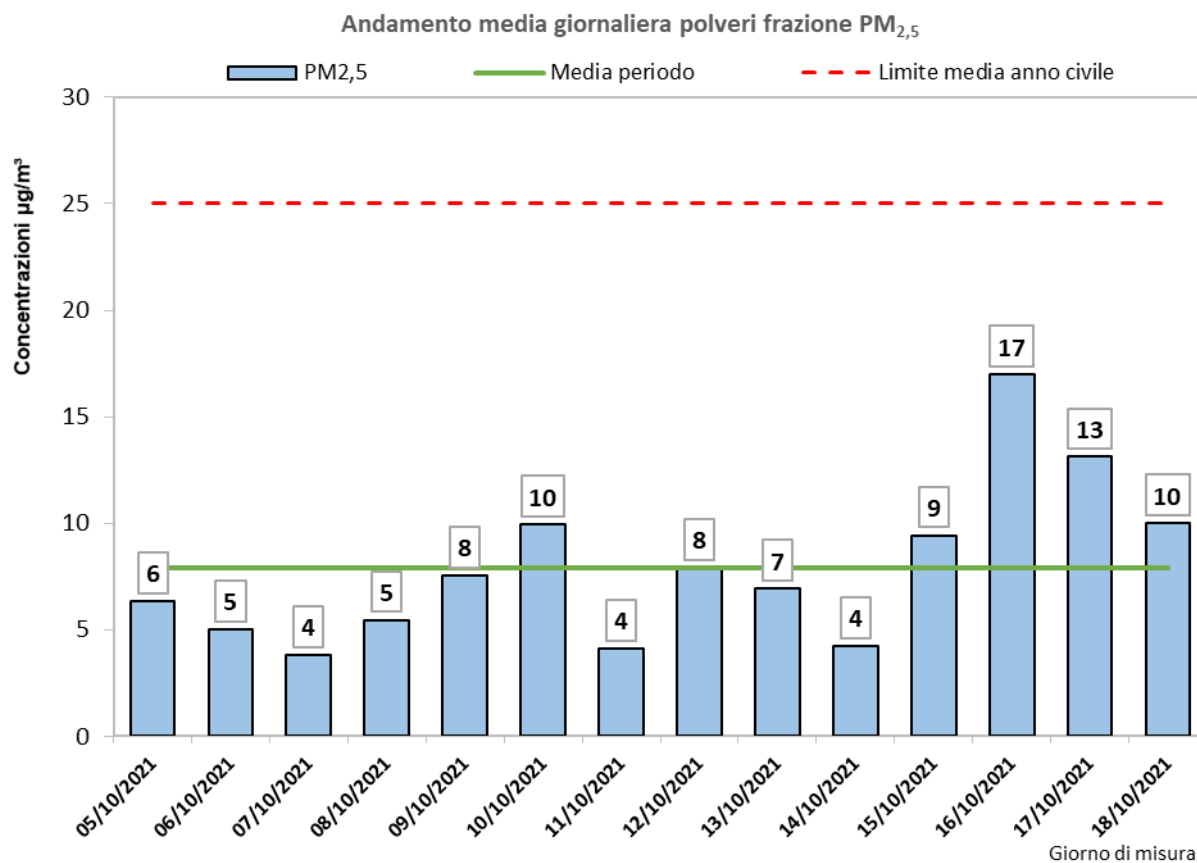
**Grafico 5 Andamento orario metano Aprile 2021.**





**Grafico 6 Andamento orario metano Ottobre 2021.****Grafico 7. R2 andamenti Aprile 2021 del  $\text{PM}_{10}$ .**

**Grafico 8 R2 andamenti Ottobre 2021 del PM<sub>10</sub>.****Grafico 9 R2 andamenti Aprile 2021 del PM<sub>2,5</sub>.**

**Grafico 10 R2 andamenti Ottobre 2021 del PM<sub>2,5</sub>.**



**Tabella 4 Dati riepilogativi del periodo di misura dei parametri chimici misurati in media giornaliera per la postazione di misura R2 Aprile 2021.**

Inizio media	Fine media	giorno misura	Polveri frazione PM10	Polveri frazione PM2,5	Acido solfidrico	Metano	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetraclorete	Iidroc.alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutilene)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup> C	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
08/04/2021 00:00	09/04/2021 00:00	1	6	5	< LR	1,14	< LR	0,6	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	8,6	< LR	< LR	3,04	3,60
09/04/2021 00:00	10/04/2021 00:00	2	10	5	< LR	1,14	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	8,7	< LR	< LR	5,91	2,10
10/04/2021 00:00	11/04/2021 00:00	3	9	6	< LR	1,11	0,5	0,8	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	13,8	< LR	< LR	5,93	2,13
11/04/2021 00:00	12/04/2021 00:00	4	9	6	< LR	1,08	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	4,6	< LR	< LR	5,89	2,57
12/04/2021 00:00	13/04/2021 00:00	5	8	4	< LR	1,10	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,0	< LR	< LR	1,18	0,41
13/04/2021 00:00	14/04/2021 00:00	6	5	4	< LR	1,12	< LR	< LR	< LR	< LR	0,3	< LR	< LR	< LR	5,3	< LR	< LR	1,91	1,44
14/04/2021 00:00	15/04/2021 00:00	7	7	4	< LR	1,25	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	2,76	2,27
15/04/2021 00:00	16/04/2021 00:00	8	7	7	< LR	1,21	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	4,51	11,08
16/04/2021 00:00	17/04/2021 00:00	9	10	7	< LR	1,23	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,15	0,28
17/04/2021 00:00	18/04/2021 00:00	10	11	8	< LR	1,14	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,06	0,08
18/04/2021 00:00	19/04/2021 00:00	11	17	12	< LR	1,25	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,4	< LR	< LR	0,08	0,15
19/04/2021 00:00	20/04/2021 00:00	12	13	11	< LR	1,18	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,7	< LR	< LR	0,23	1,97
20/04/2021 00:00	21/04/2021 00:00	13	7	5	< LR	1,14	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	2,71	0,19
21/04/2021 00:00	22/04/2021 00:00	14	11	7	< LR	1,20	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	38,09	1,74
Limite di rilevabilità L.R.			1	1	1	0,03	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,03	0,03
Valore medio con applicazione di 1/2 L.R.			9	7	0,5	1,16	0,18	0,23	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	3,14	0,15	0,2	5,17	2,14
Valore giornaliero massimo registrato.			17	12	0,5	1,25	0,54	0,81	0,15	0,15	0,29	0,15	0,15	0,15	13,79	0,15	0,2	38,1	11,1
Valore giornaliero minimo registrato.			5	4	0,5	1,08	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,06	0,08

**Tabella 5 Dati riepilogativi del periodo di misura dei parametri chimici misurati in media giornaliera per la postazione di misura R2 Ottobre 2021.**

Inizio media	Fine media	giorno misura	Polveri frazione PM10	Polveri frazione PM2,5	Acido solfidrico	Metano	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Iidrocarb. alifatici fino a C <sub>12</sub>	MTBE (Metil-terz-butiletere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup> C	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
05/10/2021 00:00	06/10/2021 00:00	1	13	6	< LR	1,06	< LR	0,6	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,5	< LR	< LR	27,93	6,79
06/10/2021 00:00	07/10/2021 00:00	2	8	5	1,3	1,07	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,4	< LR	< LR	9,32	5,25
07/10/2021 00:00	08/10/2021 00:00	3	6	4	< LR	1,04	0,5	0,8	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,6	< LR	< LR	5,89	4,29
08/10/2021 00:00	09/10/2021 00:00	4	12	5	1,3	1,03	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	7,48	7,39
09/10/2021 00:00	10/10/2021 00:00	5	15	8	1,3	1,04	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,3	< LR	< LR	2,24	3,57
10/10/2021 00:00	11/10/2021 00:00	6	19	10	1,5	1,09	< LR	< LR	< LR	< LR	0,3	< LR	< LR	< LR	2,1	< LR	< LR	5,67	9,82
11/10/2021 00:00	12/10/2021 00:00	7	15	4	1,3	1,10	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	6,48	0,69
12/10/2021 00:00	13/10/2021 00:00	8	19	8	< LR	1,16	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	11,94	0,92
13/10/2021 00:00	14/10/2021 00:00	9	14	7	1,5	1,15	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	14,24	1,30
14/10/2021 00:00	15/10/2021 00:00	10	10	4	1,3	1,06	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	24,17	1,96
15/10/2021 00:00	16/10/2021 00:00	11	13	9	< LR	1,00	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	48,48	1,91
16/10/2021 00:00	17/10/2021 00:00	12	22	17	1,4	1,00	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,91	0,64
17/10/2021 00:00	18/10/2021 00:00	13	17	13	1,3	1,00	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	21,99	1,40
18/10/2021 00:00	19/10/2021 00:00	14	14	10	< LR	1,04	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	21,02	1,14
Limite di rilevabilità L.R.			1	1	1	0,03	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,03	0,03
Valore medio con applicazione di 1/2 L.R.			14	8	1,1	1,06	0,18	0,23	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,52	0,15	0,2	14,84	3,36
Valore giornaliero massimo registrato.			22	17	1,5	1,16	0,54	0,81	0,15	0,15	0,29	0,15	0,15	0,15	2,11	0,15	0,2	48,5	9,8
Valore giornaliero minimo registrato.			6	4	0,5	1,00	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,91	0,64

**Tabella 6 Dati riepilogativi delle misure in media oraria (CH<sub>4</sub>) per la postazione di misura R2 Aprile 2021.**

Media oraria		Valori in media oraria di Metano( mg/m <sup>3</sup> in C)													
ORA INIZIO	ORA FINE	08/04/2021	09/04/2021	10/04/2021	11/04/2021	12/04/2021	13/04/2021	14/04/2021	15/04/2021	16/04/2021	17/04/2021	18/04/2021	19/04/2021	20/04/2021	21/04/2021
0:00	1:00	1,00	1,03	1,05	1,19	1,10	1,02	1,09	1,04	1,08	1,09	1,06	1,07	1,04	1,04
1:00	2:00	1,01	1,02	1,04	1,14	1,07	1,03	1,08	1,04	1,05	1,08	1,05	1,04	1,05	1,03
2:00	3:00	1,01	1,03	1,04	1,16	1,02	1,04	1,03	1,04	1,02	1,05	1,04	1,06	1,06	1,06
3:00	4:00	1,00	1,02	1,04	1,18	1,03	1,01	1,02	1,10	1,01	1,04	1,11	1,04	1,00	1,05
4:00	5:00	1,02	1,05	1,03	1,11	1,05	1,01	1,02	1,04	1,04	1,00	1,10	1,06	1,01	1,03
5:00	6:00	1,00	1,02	1,03	1,06	1,10	1,04	1,01	1,05	1,00	1,03	1,06	1,08	1,01	1,10
6:00	7:00	1,00	1,00	1,04	1,10	1,03	1,04	1,15	1,07	1,02	1,02	1,06	1,08	1,06	1,15
7:00	8:00	1,08	1,07	1,06	1,17	1,04	1,10	1,32	1,12	1,04	1,01	1,13	1,15	1,03	1,09
8:00	9:00	1,17	1,12	1,07	1,07	1,07	1,12	1,00	1,32	1,07	1,02	1,03	1,17	1,02	1,08
9:00	10:00	1,21	1,21	1,15	1,07	1,09	1,13	1,03	1,45	1,13	1,05	1,01	1,24	1,10	1,01
10:00	11:00	1,26	1,24	1,23	1,08	1,23	1,14	1,06	1,30	1,45	1,12	1,04	1,56	1,14	1,21
11:00	12:00	1,28	1,22	1,20	1,02	1,33	1,10	1,12	1,24	1,95	1,24	1,95	1,45	1,25	1,30
12:00	13:00	1,30	1,30	1,16	1,03	1,55	1,20	1,25	1,27	1,77	1,45	2,02	1,12	1,36	1,26
13:00	14:00	1,34	1,32	1,14	1,02	1,13	1,24	1,99	1,27	1,55	1,36	1,78	1,65	1,32	1,56
14:00	15:00	1,34	1,28	1,13	1,06	1,12	1,17	2,01	1,62	1,67	1,41	1,65	1,42	1,52	1,49
15:00	16:00	1,38	1,33	1,15	1,03	1,05	1,14	1,85	1,45	1,84	1,62	1,56	1,49	1,31	1,91
16:00	17:00	1,34	1,29	1,16	1,02	1,06	1,20	1,78	1,50	1,55	1,24	1,70	1,13	1,31	1,51
17:00	18:00	1,23	1,25	1,18	1,03	1,02	1,52	1,37	1,51	1,10	1,20	1,34	1,10	1,19	1,24
18:00	19:00	1,11	1,22	1,14	1,05	1,04	1,21	1,52	1,24	1,09	1,09	1,12	1,09	1,42	1,20
19:00	20:00	1,06	1,06	1,11	1,07	1,04	1,20	1,10	1,11	1,02	1,02	1,03	1,08	1,12	1,19
20:00	21:00	1,07	1,07	1,12	1,08	1,03	1,09	1,06	1,05	1,00	1,01	1,09	1,05	1,06	1,10
21:00	22:00	1,05	1,06	1,11	1,03	1,04	1,02	1,04	1,06	1,09	1,10	1,08	1,05	1,02	1,05
22:00	23:00	1,05	1,05	1,08	1,04	1,05	1,08	1,02	1,07	1,02	1,04	1,04	1,07	1,02	1,03
23:00	0:00	1,03	1,06	1,23	1,10	1,06	1,02	1,01	1,02	1,02	1,04	1,05	1,06	1,02	1,03
Limite di rilevabilità L.R.		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Valore medio giornaliero.		1,14	1,14	1,11	1,08	1,10	1,12	1,25	1,21	1,23	1,14	1,25	1,18	1,14	1,20
Valore massimo orari del giorno.		1,38	1,33	1,23	1,19	1,55	1,52	2,01	1,62	1,95	1,62	2,02	1,65	1,52	1,91
Valore minimo orario del giorno.		1,00	1,00	1,03	1,02	1,02	1,01	1,00	1,02	1,00	1,00	1,01	1,04	1,00	1,01



**Tabella 7 Dati riepilogativi delle misure in media oraria (CH<sub>4</sub>) per la postazione di misura R2 Ottobre 2021.**

Media oraria		Valori in media oraria di Metano( mg/m <sup>3</sup> in C)													
ORA INIZIO	ORA FINE	05/10/2021	06/10/2021	07/10/2021	08/10/2021	09/10/2021	10/10/2021	11/10/2021	12/10/2021	13/10/2021	14/10/2021	15/10/2021	16/10/2021	17/10/2021	18/10/2021
0:00	1:00	1,04	1,03	1,16	1,03	1,04	1,09	1,04	1,20	1,19	1,08	1,00	1,02	0,98	1,04
1:00	2:00	1,04	1,03	1,17	1,03	1,04	1,12	1,07	1,11	1,16	1,07	1,00	1,02	1,01	1,04
2:00	3:00	1,04	1,04	1,03	1,03	1,04	1,19	1,10	1,10	1,16	1,06	0,99	1,02	1,01	1,03
3:00	4:00	1,08	1,04	1,03	1,03	1,04	1,12	1,12	1,07	1,17	1,10	1,00	1,01	1,00	1,04
4:00	5:00	1,08	1,06	1,03	1,03	1,04	1,05	1,08	1,04	1,15	1,14	1,00	1,02	1,00	1,03
5:00	6:00	1,04	1,06	1,03	1,03	1,04	1,02	1,05	1,05	1,13	1,06	1,01	1,04	1,00	1,03
6:00	7:00	1,05	1,05	1,02	1,03	1,04	1,10	1,04	1,11	1,13	1,06	1,00	1,04	1,00	1,03
7:00	8:00	1,04	1,05	1,01	1,03	1,04	1,08	1,05	1,12	1,26	1,05	1,00	1,04	1,00	1,03
8:00	9:00	1,06	1,05	1,04	1,03	1,04	1,07	1,07	1,13	1,22	1,05	1,01	1,04	1,00	1,01
9:00	10:00	1,07	1,06	1,04	1,03	1,04	1,05	1,19	1,19	1,13	1,07	1,02	1,04	1,00	1,04
10:00	11:00	1,05	1,04	1,04	1,03	1,04	1,04	1,14	1,18	1,12	1,10	1,01	1,03	1,00	1,18
11:00	12:00	1,04	1,08	1,04	1,03	1,04	1,04	1,21	1,21	1,17	1,11	1,00	1,01	0,99	1,06
12:00	13:00	1,04	1,07	1,04	1,03	1,04	1,15	1,10	1,19	1,15	1,08	1,00	1,00	0,98	1,06
13:00	14:00	1,04	1,08	1,04	1,03	1,03	1,06	1,09	1,14	1,11	1,09	1,04	1,01	0,99	1,09
14:00	15:00	1,03	1,07	1,03	1,04	1,04	1,08	1,12	1,14	1,14	1,07	1,02	0,99	0,99	1,04
15:00	16:00	1,03	1,04	1,03	1,04	1,04	1,04	1,12	1,14	1,14	1,05	1,01	0,98	0,99	1,01
16:00	17:00	1,03	1,04	1,03	1,03	1,04	1,04	1,15	1,18	1,15	1,05	0,99	0,98	0,98	1,05
17:00	18:00	1,04	1,07	1,03	1,03	1,04	1,04	1,08	1,35	1,19	1,03	0,99	0,97	0,99	1,03
18:00	19:00	1,06	1,09	1,03	1,04	1,04	1,16	1,09	1,32	1,11	1,02	0,98	0,98	1,06	1,03
19:00	20:00	1,17	1,13	1,03	1,03	1,04	1,15	1,08	1,19	1,10	1,02	0,98	0,97	1,02	1,03
20:00	21:00	1,15	1,12	1,03	1,03	1,04	1,17	1,09	1,18	1,10	1,01	0,98	0,98	1,01	1,02
21:00	22:00	1,10	1,19	1,03	1,03	1,04	1,05	1,10	1,20	1,14	1,01	0,99	0,98	0,99	1,01
22:00	23:00	1,05	1,11	1,03	1,04	1,04	1,21	1,08	1,18	1,21	1,01	1,01	0,98	1,00	1,04
23:00	0:00	1,04	1,11	1,03	1,04	1,08	1,15	1,05	1,15	1,08	1,02	1,03	0,98	1,03	1,03
Limite di rilevabilità L.R.		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Valore medio giornaliero.		1,06	1,07	1,04	1,03	1,04	1,09	1,10	1,16	1,15	1,06	1,00	1,00	1,00	1,04
Valore massimo orari del giorno.		1,17	1,19	1,17	1,04	1,08	1,21	1,21	1,35	1,26	1,14	1,04	1,04	1,06	1,18
Valore minimo orario del giorno.		1,03	1,03	1,01	1,03	1,03	1,02	1,04	1,04	1,08	1,01	0,98	0,97	0,98	1,01

#### 6.4 Recettore R3 – Esito del monitoraggio

Il recettore R3 è fortemente influenzato dal traffico veicolare dei mezzi di trasporto dei rifiuti che transitano e sostano nell'area in entrata e in uscita per il fatto che qui è presente la pesa per l'accettazione dei carichi e il loro smistamento negli impianti di smaltimento e trattamento del polo di Ginestreto.

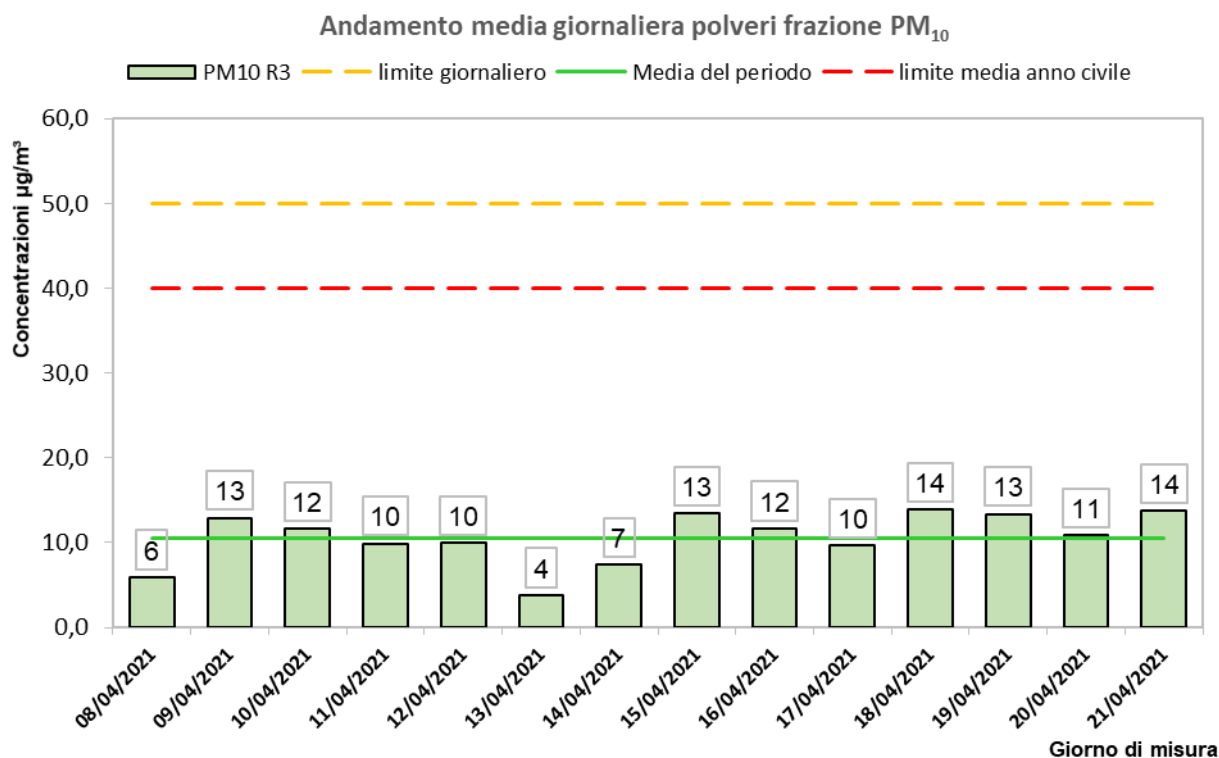
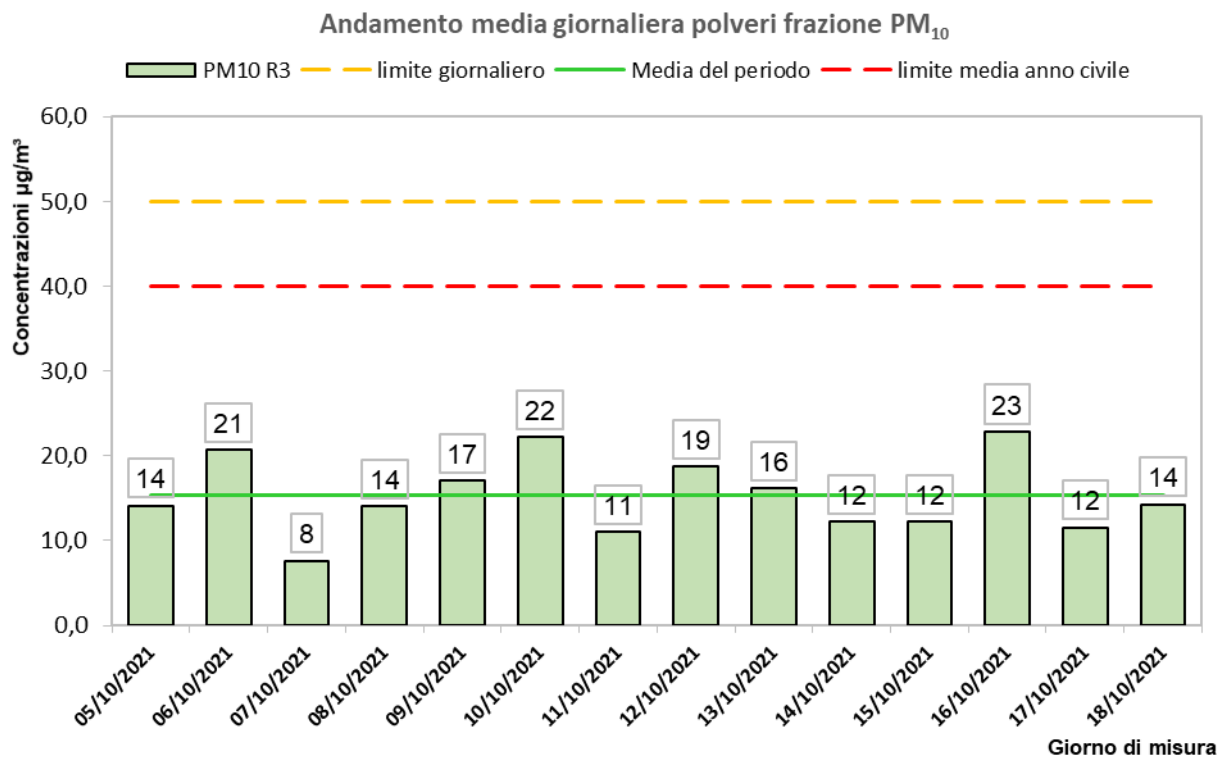
Il metano durante la campagna primaverile mostra un valore medio di  $1,16 \text{ mg/m}^3 \text{ C}$  mentre in autunno il valore medio diminuisce fino a  $1,12 \text{ mg/m}^3 \text{ C}$ .

Le  $\text{PM}_{10}$  misurate mostrano concentrazioni medie di  $9 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  in Aprile e  $15 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  in Ottobre, mentre per il  $\text{PM}_{2,5}$  i dati medi sono pari  $7 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  in Aprile e  $8 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  in Ottobre. Non c'è alcun superamento dei limiti di legge da segnalare.

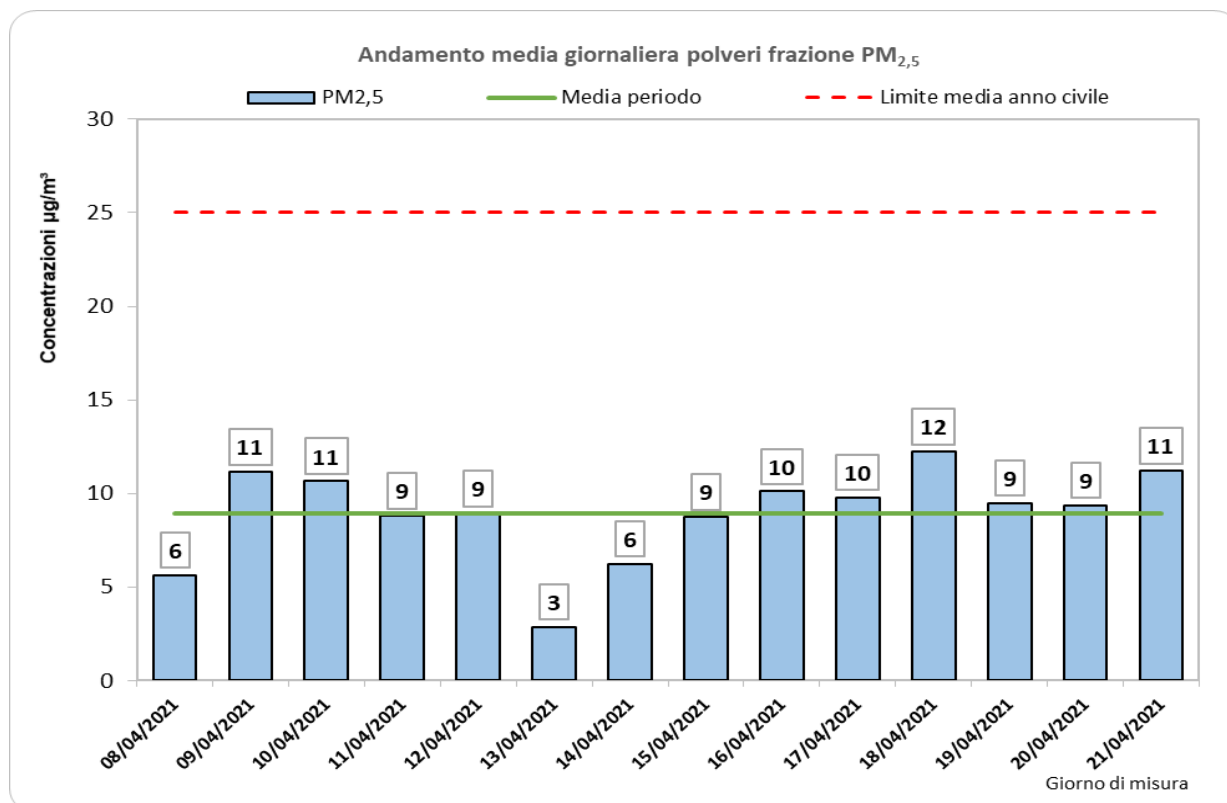
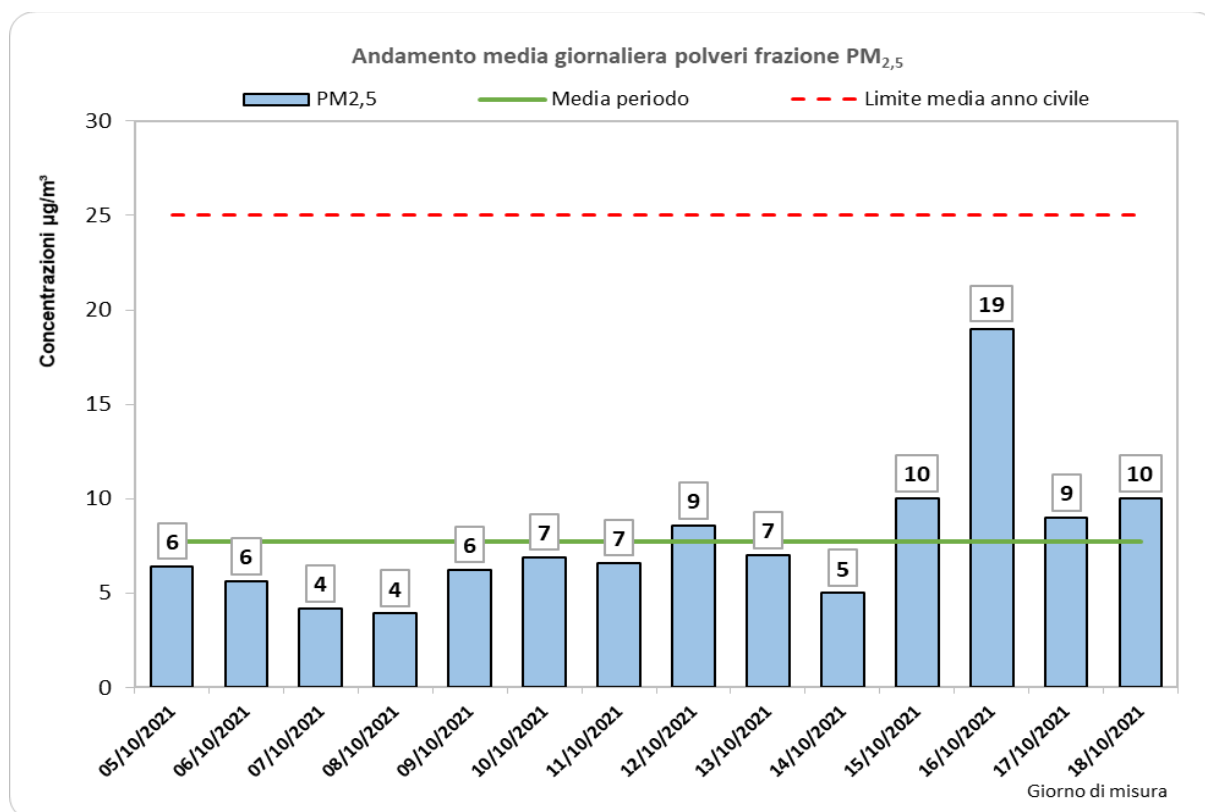
Per quanto riguarda gli altri inquinanti, ovvero l'acido solfidrico durante la campagna primaverile i valori riscontrati sono sempre stati inferiori al limite di rilevabilità, mentre nella campagna autunnale si è misurato un valore massimo di  $1,4 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ .

Gli altri composti organici volatili sono presenti in concentrazione maggiore nel periodo primaverile rispetto a quello autunnale.

Qui le aldeidi possono avere origine dal materiale trasportato dai mezzi di trasporto in transito più che dalla presenza della discarica.

**Grafico 11 R3 andamenti Aprile 2021 del PM<sub>10</sub>.****Grafico 12 R3 andamenti Ottobre 2021 del PM<sub>10</sub>.**



**Grafico 13 R3 andamenti Aprile 2021 del PM<sub>2,5</sub>.****Grafico 14 R3 andamenti Ottobre 2021 del PM<sub>2,5</sub>.**

**Tabella 8 Dati riepilogativi del periodo di misura dei parametri chimici misurati in media giornaliera per la postazione di misura R3 Aprile 2021.**

Inizio media	Fine media	giorno misura	Polveri frazione PM10	Polveri frazione PM2,5	Acido solfidrico	Metano	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetraclorete	Idroc. alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutiletere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup> C	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
08/04/2021 00:00	09/04/2021 00:00	1	6	5	< LR	1,14	< LR	0,6	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	8,6	< LR	< LR	3,04	3,60
09/04/2021 00:00	10/04/2021 00:00	2	10	5	< LR	1,14	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	8,7	< LR	< LR	5,91	2,10
10/04/2021 00:00	11/04/2021 00:00	3	9	6	< LR	1,11	0,5	0,8	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	13,8	< LR	< LR	5,93	2,13
11/04/2021 00:00	12/04/2021 00:00	4	9	6	< LR	1,08	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	4,6	< LR	< LR	5,89	2,57
12/04/2021 00:00	13/04/2021 00:00	5	8	4	< LR	1,10	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,0	< LR	< LR	1,18	0,41
13/04/2021 00:00	14/04/2021 00:00	6	5	4	< LR	1,12	< LR	< LR	< LR	< LR	0,3	< LR	< LR	< LR	5,3	< LR	< LR	1,91	1,44
14/04/2021 00:00	15/04/2021 00:00	7	7	4	< LR	1,25	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	2,76	2,27
15/04/2021 00:00	16/04/2021 00:00	8	7	7	< LR	1,21	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	4,51	11,08
16/04/2021 00:00	17/04/2021 00:00	9	10	7	< LR	1,23	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,15	0,28
17/04/2021 00:00	18/04/2021 00:00	10	11	8	< LR	1,14	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,06	0,08
18/04/2021 00:00	19/04/2021 00:00	11	17	12	< LR	1,25	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,4	< LR	< LR	0,08	0,15
19/04/2021 00:00	20/04/2021 00:00	12	13	11	< LR	1,18	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,7	< LR	< LR	0,23	1,97
20/04/2021 00:00	21/04/2021 00:00	13	7	5	< LR	1,14	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	2,71	0,19
21/04/2021 00:00	22/04/2021 00:00	14	11	7	< LR	1,20	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	38,09	1,74
Limite di rilevabilità L.R.			1	1	1	0,03	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,03	0,03
Valore medio con applicazione di 1/2 L.R.			9	7	0,5	1,16	0,18	0,23	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	3,14	0,15	0,2	5,17	2,14
Valore giornaliero massimo registrato.			17	12	0,5	1,25	0,54	0,81	0,15	0,15	0,29	0,15	0,15	0,15	13,79	0,15	0,2	38,1	11,1
Valore giornaliero minimo registrato.			5	4	0,5	1,08	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,06	0,08

**Tabella 9 Dati riepilogativi del periodo di misura dei parametri chimici misurati in media giornaliera per la postazione di misura R3 Ottobre 2021.**

Inizio media	Fine media	giorno misura	Polveri frazione PM10	Polveri frazione PM2,5	Acido solfidrico	Metano	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetraclorete	Idroc.alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutiletere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup> C	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
05/10/2021 00:00	06/10/2021 00:00	1	14	6	1,3	1,08	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	13,85	3,62
06/10/2021 00:00	07/10/2021 00:00	2	21	6	1,3	1,07	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	10,91	3,18
07/10/2021 00:00	08/10/2021 00:00	3	8	4	1,4	1,02	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	3,7	< LR	< LR	8,45	2,77
08/10/2021 00:00	09/10/2021 00:00	4	14	4	< LR	1,03	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	8,13	2,18
09/10/2021 00:00	10/10/2021 00:00	5	17	6	< LR	1,03	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	7,06	2,48
10/10/2021 00:00	11/10/2021 00:00	6	22	7	< LR	1,11	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	4,0	< LR	< LR	4,84	3,10
11/10/2021 00:00	12/10/2021 00:00	7	11	7	1,3	1,12	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	25,52	1,47
12/10/2021 00:00	13/10/2021 00:00	8	19	9	1,4	1,24	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,23	0,34
13/10/2021 00:00	14/10/2021 00:00	9	16	7	< LR	1,18	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,09	1,00
14/10/2021 00:00	15/10/2021 00:00	10	12	5	1,4	1,08	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,03	1,32
15/10/2021 00:00	16/10/2021 00:00	11	12	10	< LR	1,15	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,68	0,42
16/10/2021 00:00	17/10/2021 00:00	12	23	19	1,4	1,16	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,00	0,63
17/10/2021 00:00	18/10/2021 00:00	13	12	9	< LR	1,21	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,20	0,68
18/10/2021 00:00	19/10/2021 00:00	14	14	10	< LR	1,15	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	1,09	1,21
Limite di rilevabilità L.R.			1	1	1	0,03	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,03	0,03
Valore medio con applicazione di 1/2 L.R.			15	8	0,9	1,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,68	0,15	0,2	6,15	1,74
Valore giornaliero massimo registrato.			23	19	1,4	1,24	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	4,03	0,15	0,2	25,5	3,6
Valore giornaliero minimo registrato.			8	4	0,5	1,02	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,68	0,34



**Tabella 10 Dati riepilogativi delle misure in media oraria (CH<sub>4</sub>) per la postazione di misura R3 Aprile 2021**

Media oraria		Valori in media oraria di Metano( mg/m <sup>3</sup> in C)													
ORA INIZIO	ORA FINE	08/04/2021	09/04/2021	10/04/2021	11/04/2021	12/04/2021	13/04/2021	14/04/2021	15/04/2021	16/04/2021	17/04/2021	18/04/2021	19/04/2021	20/04/2021	21/04/2021
0:00	1:00	1,10	1,24	1,15	1,02	1,04	1,13	1,22	1,07	1,27	1,46	1,27	1,40	1,32	1,17
1:00	2:00	1,12	1,18	1,10	1,12	1,03	1,23	1,18	1,21	1,55	1,82	1,56	1,43	1,55	1,14
2:00	3:00	1,15	1,16	1,06	1,34	1,04	1,30	1,26	1,27	1,66	1,80	1,57	1,44	1,40	1,11
3:00	4:00	1,32	1,19	1,02	1,42	1,05	1,16	1,50	1,29	1,79	1,73	1,49	1,47	1,32	1,12
4:00	5:00	1,18	1,20	1,04	1,21	1,05	1,13	1,33	1,57	1,77	1,91	1,72	1,38	1,18	1,15
5:00	6:00	1,20	1,15	1,13	1,07	1,04	1,16	1,23	1,74	2,04	1,73	1,72	1,35	1,29	1,29
6:00	7:00	1,22	1,10	1,07	1,24	1,00	1,13	1,33	1,60	1,77	2,34	1,45	1,18	1,27	1,35
7:00	8:00	1,14	1,09	1,02	1,14	1,02	1,08	1,44	1,41	1,53	1,89	1,37	1,32	1,30	1,24
8:00	9:00	1,09	1,06	1,01	1,13	1,02	1,10	1,54	1,60	1,27	1,76	1,26	1,80	1,22	1,13
9:00	10:00	1,06	1,04	1,01	1,01	1,00	1,06	1,25	1,35	1,15	1,32	1,16	1,29	1,09	1,06
10:00	11:00	1,04	1,02	1,01	1,01	1,01	1,06	1,05	1,01	1,02	1,03	1,05	1,10	1,02	1,02
11:00	12:00	1,02	1,03	1,00	1,01	1,00	1,06	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01
12:00	13:00	1,05	1,04	1,00	1,01	1,00	1,04	1,07	1,00	1,01	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01
13:00	14:00	1,06	1,01	1,00	1,01	1,00	1,01	1,05	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,01	1,01
14:00	15:00	1,09	1,01	1,00	1,01	1,00	1,01	1,01	1,00	1,01	1,00	1,01	1,10	1,01	1,01
15:00	16:00	1,10	1,01	1,01	1,00	1,00	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,05	1,01	1,01
16:00	17:00	1,08	1,01	1,01	1,00	1,00	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,06	1,01
17:00	18:00	1,07	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00	1,01	1,01
18:00	19:00	1,15	1,01	1,00	1,00	1,00	1,02	1,01	1,01	1,00	1,01	1,01	1,00	1,03	1,01
19:00	20:00	1,19	1,02	1,01	1,00	1,00	1,06	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02
20:00	21:00	1,21	1,03	1,01	1,00	1,05	1,24	1,02	1,01	1,05	1,02	1,02	1,13	1,02	1,03
21:00	22:00	1,24	1,15	1,02	1,01	1,06	1,08	1,02	1,02	1,13	1,24	1,09	1,36	1,07	1,08
22:00	23:00	1,41	1,17	1,04	1,02	1,02	1,06	1,02	1,03	1,45	1,23	1,42	1,45	1,09	1,18
23:00	0:00	1,21	1,20	1,04	1,04	1,05	1,04	1,05	1,08	1,45	1,40	1,26	1,43	1,12	1,19
Limite di rilevabilità L.R.		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Valore medio giornaliero.		1,15	1,09	1,03	1,08	1,02	1,09	1,15	1,18	1,29	1,36	1,23	1,24	1,14	1,10
Valore massimo orari del giorno.		1,41	1,24	1,15	1,42	1,06	1,30	1,54	1,74	2,04	2,34	1,72	1,80	1,55	1,35
Valore minimo orario del giorno.		1,02	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00	1,01	1,01

**Tabella 11 Dati riepilogativi delle misure in media oraria (CH<sub>4</sub>) per la postazione di misura R3 Ottobre 2021**

Media oraria		Valori in media oraria di Metano( mg/m <sup>3</sup> in C)													
ORA INIZIO	ORA FINE	05/10/2021	06/10/2021	07/10/2021	08/10/2021	09/10/2021	10/10/2021	11/10/2021	12/10/2021	13/10/2021	14/10/2021	15/10/2021	16/10/2021	17/10/2021	18/10/2021
0:00	1:00	1,03	1,03	1,14	1,02	1,03	1,03	1,03	1,45	1,36	1,09	1,36	1,19	1,51	1,26
1:00	2:00	1,02	1,03	1,03	1,02	1,03	1,03	1,03	1,47	1,26	1,08	1,30	1,21	1,75	1,26
2:00	3:00	1,02	1,02	1,01	1,02	1,04	1,05	1,03	1,45	1,35	1,07	1,26	1,22	1,59	1,30
3:00	4:00	1,02	1,02	1,02	1,02	1,04	1,19	1,03	1,43	1,24	1,04	1,16	1,23	1,45	1,34
4:00	5:00	1,03	1,02	1,02	1,02	1,04	1,31	1,05	1,52	1,38	1,02	1,39	1,23	1,40	1,26
5:00	6:00	1,06	1,07	1,02	1,02	1,04	1,28	1,12	1,37	1,38	1,02	1,32	1,26	1,42	1,25
6:00	7:00	1,07	1,07	1,01	1,02	1,03	1,14	1,13	1,31	1,42	1,17	1,25	1,25	1,25	1,23
7:00	8:00	1,08	1,11	1,01	1,02	1,03	1,14	1,07	1,31	1,30	1,19	1,23	1,22	1,12	1,16
8:00	9:00	1,04	1,04	1,02	1,02	1,03	1,13	1,13	1,45	1,19	1,18	1,09	1,14	1,06	1,15
9:00	10:00	1,06	1,06	1,02	1,03	1,03	1,10	1,15	1,27	1,12	1,02	1,05	1,14	1,06	1,08
10:00	11:00	1,08	1,08	1,02	1,03	1,03	1,08	1,17	1,07	1,03	1,00	1,03	1,10	1,04	1,07
11:00	12:00	1,04	1,04	1,02	1,03	1,03	1,20	1,23	1,03	1,03	1,00	1,02	1,04	1,03	1,02
12:00	13:00	1,04	1,07	1,02	1,03	1,03	1,06	1,08	1,03	1,03	1,00	1,02	1,04	1,02	1,02
13:00	14:00	1,04	1,01	1,02	1,03	1,03	1,03	1,02	1,03	1,03	1,00	1,04	1,05	1,02	1,02
14:00	15:00	1,03	1,01	1,02	1,03	1,03	1,03	1,02	1,03	1,02	1,00	1,04	1,03	1,02	1,02
15:00	16:00	1,03	1,01	1,02	1,04	1,03	1,03	1,02	1,03	1,02	1,00	1,02	1,01	1,02	1,02
16:00	17:00	1,05	1,05	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,01	1,02	1,00	1,01	1,01	1,02	1,04
17:00	18:00	1,08	1,17	1,03	1,03	1,03	1,04	1,09	1,02	1,03	1,01	1,03	1,03	1,03	1,04
18:00	19:00	1,11	1,15	1,03	1,03	1,03	1,13	1,18	1,10	1,09	1,03	1,18	1,12	1,10	1,09
19:00	20:00	1,20	1,09	1,02	1,03	1,03	1,04	1,20	1,13	1,12	1,22	1,25	1,23	1,35	1,16
20:00	21:00	1,31	1,15	0,97	1,03	1,03	1,15	1,18	1,17	1,22	1,21	1,21	1,29	1,21	1,18
21:00	22:00	1,29	1,05	1,02	1,03	1,03	1,19	1,31	1,36	1,31	1,22	1,18	1,19	1,17	1,20
22:00	23:00	1,16	1,11	1,02	1,03	1,03	1,27	1,29	1,29	1,26	1,12	1,13	1,22	1,21	1,20
23:00	0:00	1,03	1,13	1,02	1,03	1,03	1,06	1,36	1,32	1,14	1,23	1,13	1,28	1,22	1,19
Limite di rilevabilità L.R.		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Valore medio giornaliero.		1,08	1,07	1,02	1,03	1,03	1,11	1,12	1,24	1,18	1,08	1,15	1,16	1,21	1,15
Valore massimo orari del giorno.		1,31	1,17	1,14	1,04	1,04	1,31	1,36	1,52	1,42	1,23	1,39	1,29	1,75	1,34
Valore minimo orario del giorno.		1,02	1,01	0,97	1,02	1,03	1,03	1,02	1,01	1,02	1,00	1,01	1,01	1,02	1,02

## 6.5 Recettore R4bis, R5 e R6 – Esito del monitoraggio

Il recettore R4bis, posizionato nel fronte rifiuti della discarica G4, nel periodo primaverile mostra concentrazioni di tutti i parametri superiori rispetto al periodo autunnale tranne che per lo stirene.

Per quanto riguarda il recettore R5 mostra in entrambe le campagne di misura concentrazioni di tutti gli inquinanti inferiori o prossimi al limite di rilevabilità.

Il recettore R6 mostra in entrambe le campagne di misura concentrazioni di tutti gli inquinanti inferiori o prossimi al limite di rilevabilità.

Di seguito si riportano le tabelle dei dati ottenuti in una media di 14 giorni.

**Tabella 12 Recettore R4bis.**

Inizio media	Fine media	giorni di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutilene)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
07/04/2021 09:28	22/04/2021 11:28	15	0,7	1,3	4,1	2,2	< LR	3,9	0,9	< LR	< LR	79,3	< LR	< LR	2,36	1,62
Limite di rilevabilità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02
Inizio media	Fine media	giorni di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>2</sub>	MTBE (Metilterbutilene)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
04/10/2021 17:55	19/10/2021 13:25	15	0,6	0,6	2,7	2,2	1,6	3,1	< LR	< LR	< LR	11,7	< LR	< LR	< LR	< LR
Limite di rilevabilità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02



**Tabella 13 Recettore R5.**

Inizio media	Fine media	giorni di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>12</sub>	MTBE (Metilterzbutilene)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
07/04/2021 09:08	22/04/2021 10:08	15	< LR	0,6	0,7	< LR	< LR	< LR	0,9	< LR	< LR	6,7	< LR	< LR	1,52	1,56
Limite di rilevabilità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02
Inizio media	Fine media	giorni di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>12</sub>	MTBE (Metilterzbutilene)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
04/10/2021 18:15	19/10/2021 12:45	15	0,1	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	0,8	< LR	< LR	< LR	< LR
Limite di rilevabilità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02

**Tabella 14 Recettore R6.**

Inizio media	Fine media	giorni di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>12</sub>	MTBE (Metilterzbutiletere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
07/04/2021 08:57	22/04/2021 10:08	15	< LR	0,6	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	9,2	< LR	< LR	0,80	0,65
Limite di rilevabilità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02
Inizio media	Fine media	giorni di misura	Acido solfidrico	Benzene	Toluene	Etilbenzene	Stirene	Xileni	Alchilbenzeni	1,2-Dicloropropano	Tetracloroetene	Idroc.alifatici fino a C <sub>12</sub>	MTBE (Metilterzbutiletere)	Cloruro di vinile	Formaldeide	Acetaldeide
DATA E ORA	DATA E ORA	GG	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
04/10/2021 18:05	19/10/2021 13:00	15	0,1	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR	< LR
Limite di rilevabilità L.R.			0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,02	0,02

## 7 CONCLUSIONI

Lo stato della qualità dell'aria nei recettori R2 e R3 attesta che non vi è stato alcun superamento dei parametri normati ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , Benzene).

Ricettore 2: per quanto riguarda  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  e Benzene non è stato riscontrato alcun superamento dei limiti normativi. Le concentrazioni di acido solfidrico sono inferiori al limite di rilevabilità nel periodo primaverile e nel periodo autunnale si hanno valori prossimi od inferiori al limite di rilevabilità. I composti organici volatili e le aldeidi hanno concentrazioni che non richiedono valutazioni, più alti nel periodo primaverile sia i composti organici volatili che le aldeidi.

Ricettore 3: per quanto riguarda  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  e Benzene non è stato riscontrato alcun superamento dei limiti normativi. Le concentrazioni di acido solfidrico sono inferiori al limite di rilevabilità nel periodo primaverile e nel periodo autunnale si hanno valori prossimi od inferiori al limite di rilevabilità. I COV sono stati rilevati in misura lievemente maggiore nella campagna primaverile, mentre le aldeidi sono sostanzialmente paragonabili. Dopo il riposizionamento in area adeguata, il ricettore risente in misura minore del traffico veicolare.

Recettore R4bis: in considerazione della particolare morfologia dell'area di smaltimento, schermata dai venti e dalla dispersione degli inquinanti, i valori misurati presso la postazione fronte discarica, R4bis, monitorata con il profilo olfattometrico, sono compatibili con il punto di misura.

Ricettore 5: i valori dei parametri olfattometrici risultano inferiori al limite di rilevabilità o prossimi ad esso anche se in posizione sottovento.

Ricettore 6: i valori dei parametri olfattometrici risultano inferiori al limite di rilevabilità o prossimi ad esso anche se in posizione sottovento.

## 8 ANALISI DEGLI ULTIMI CINQUE ANNI DI MONITORAGGIO

Nelle immagini (dalla 8-1 alla 8-10) viene illustrato un resoconto del monitoraggio degli ultimi 5 anni e per quanto riguarda il  $PM_{10}$  un raffronto con i dati provenienti dalla stazione di Savignano di tipo Fondo Suburbano. Per quanto riguarda il confronto con le  $PM_{10}$  si rileva un progressivo miglioramento nel corso degli anni dei valori rispetto a quanto rilevato nella stazione di riferimento. Tra le due postazioni R2 ed R3 i valori sono comparabili con una prevalenza di  $PM_{10}$  presso la postazione R3 più esposta al passaggio di mezzi. Sempre nelle stesse immagini si osservano l'influenza della pioggia verso i valori di  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  nelle rispettive campagne semestrali.

Nelle immagini sopra elencate sono stati inseriti dei diagrammi box plot che forniscono la visualizzazione grafica della distribuzione dei dati mediante diagrammi "Box Whisker" dove viene riportata una "scatola" verticale caratterizzata da tre linee orizzontali rappresentanti, dal basso all'alto, il primo quartile, la mediana e il terzo quartile, oltre a due linee verticali che si allungano dalla scatola (Dette baffi o Whisker) al cui interno sono presenti i valori non outliers (la lunghezza di queste linee non deve superare 1,5 volte la distanza interquartile).

Dalla Immagine 8-11 all'immagine 8-25 si mostra invece il valore massimo, minimo e medio di ogni parametro per le campagne semestrali eseguite negli ultimi cinque anni.

L'acido solfidrico mostra valori leggermente più elevati nel 2019 e nel primo semestre 2020 sia in R2 che in R3 (monte e valle discariche). Il metano generalmente mostra valori più elevati nella postazione R2 più prossima alle aree di conferimento fino al 2019; dai dati rilevati nella serie storica 2017-2021 si rileva una progressiva riduzione dei valori rilevati in particolar modo per il metano e per le  $PM_{10}$  (immagine 8-26).

Il benzene presenta un trend di diminuzione progressivo e spesso nelle ultime campagne è stato inferiore al limite di rilevabilità.

Gli altri composti organici volatili hanno valori spesso inferiori al limite di rilevabilità e poco significativi e correlabili tranne il cloruro di vinile che è sempre stato inferiore al limite di rilevabilità ad eccezione del primo semestre 2020 in entrambe le postazioni, in particolare presso R3. Per quanto riguarda le aldeidi l'andamento è comparabile tra i due tra le due postazioni.

\*



Immagine 8-1: 1° semestre 2017.

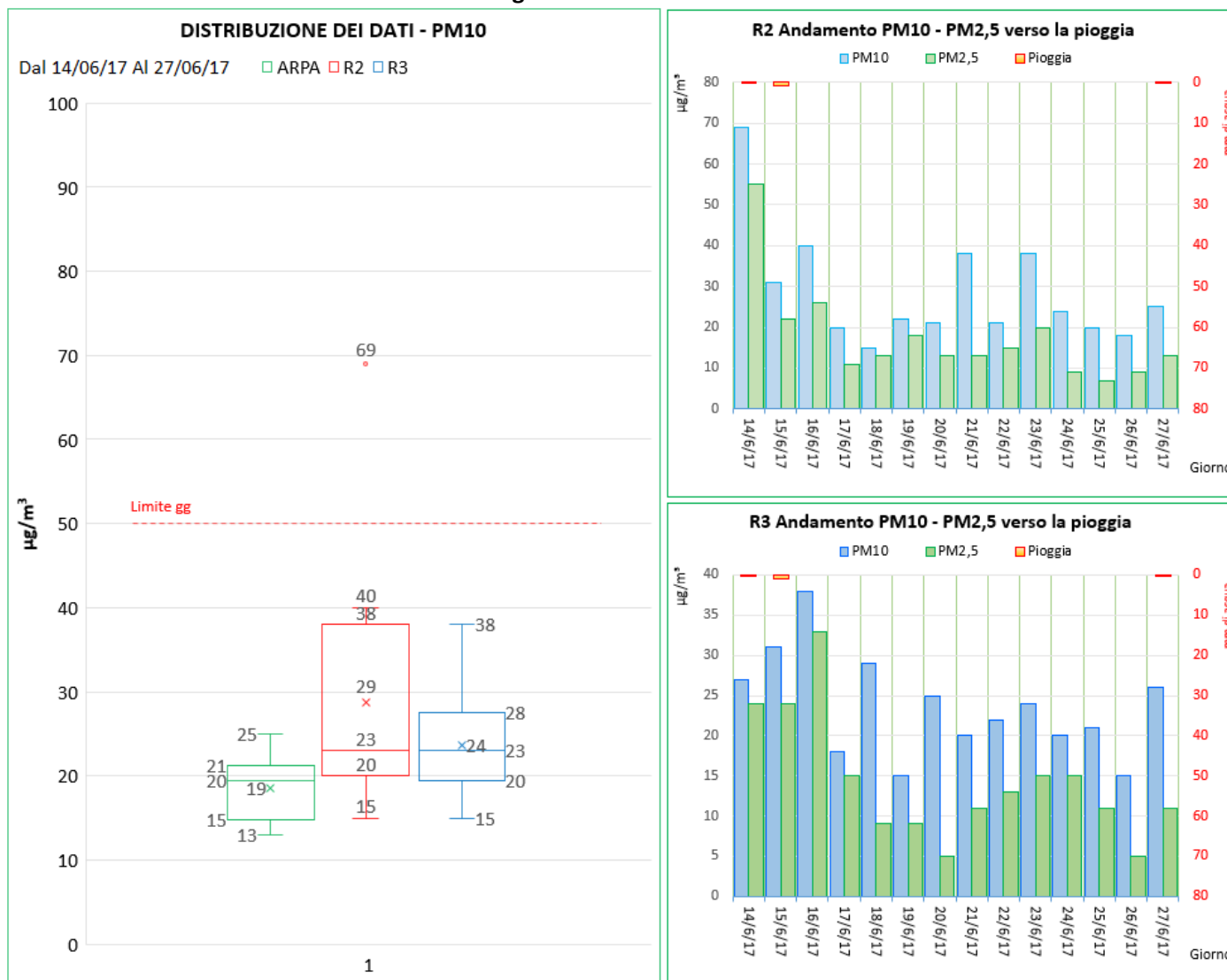


Immagine 8-2: 2° semestre 2017.

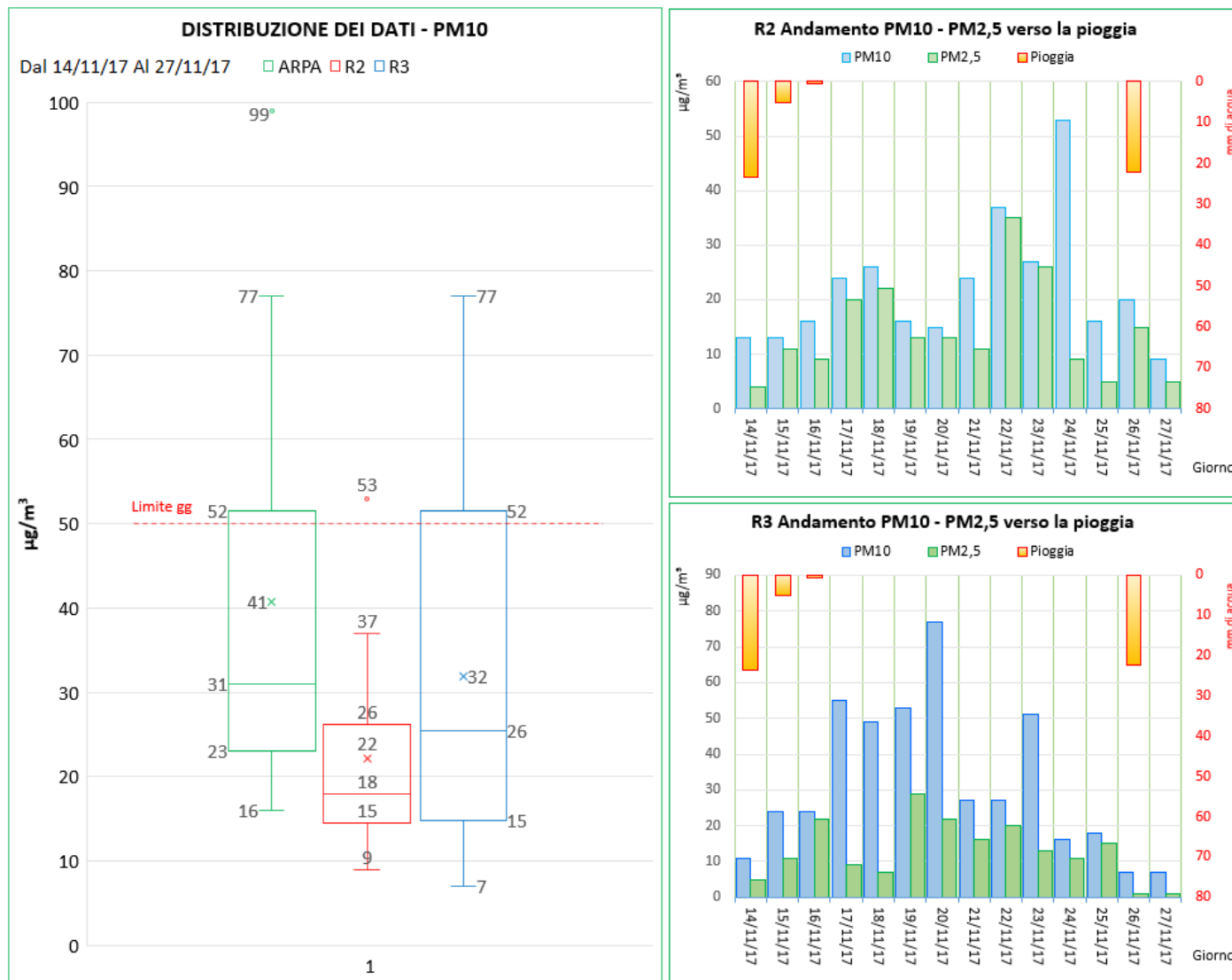


Immagine 8-3: 1° semestre 2018.

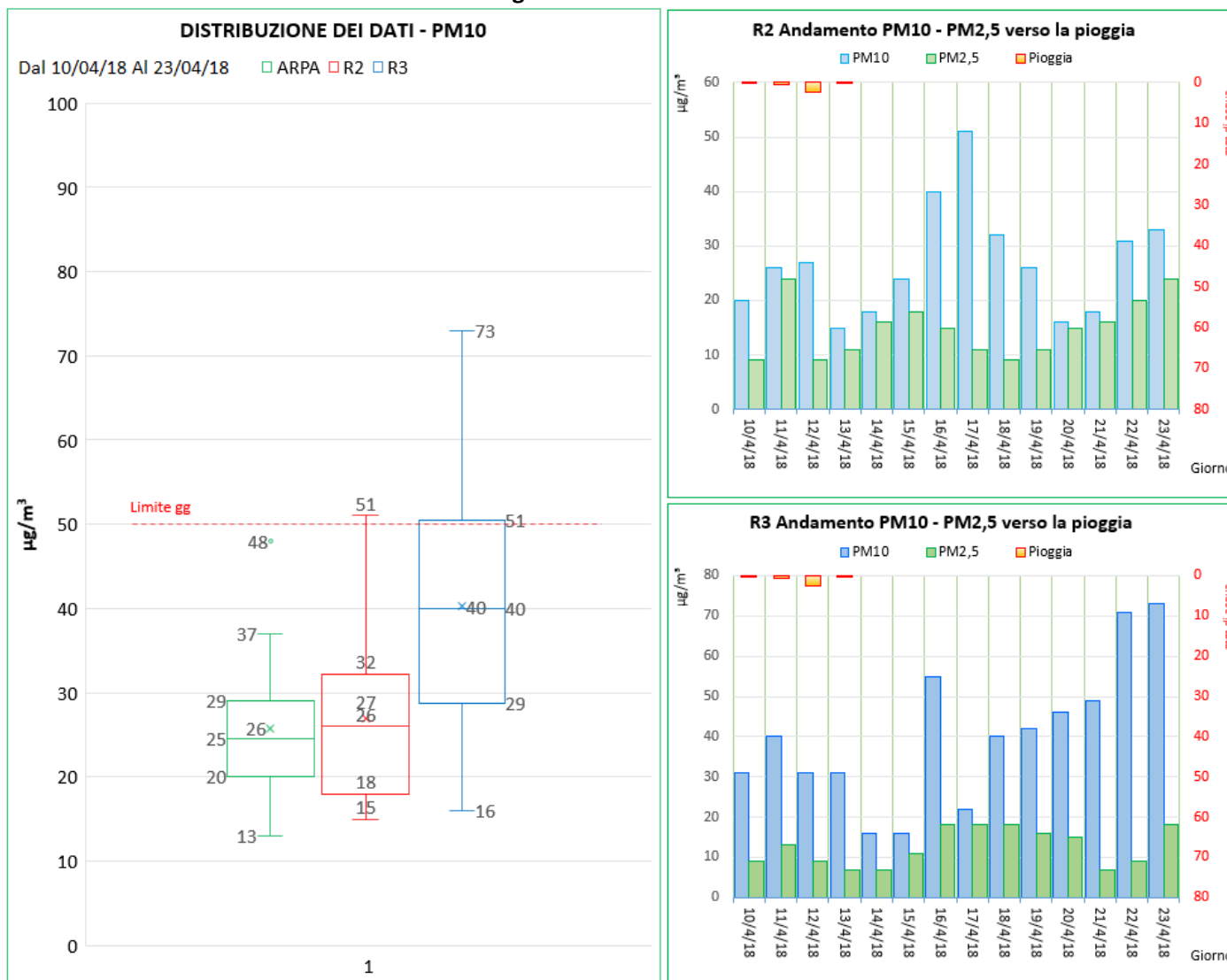


Immagine 8-4: 2° semestre 2018.

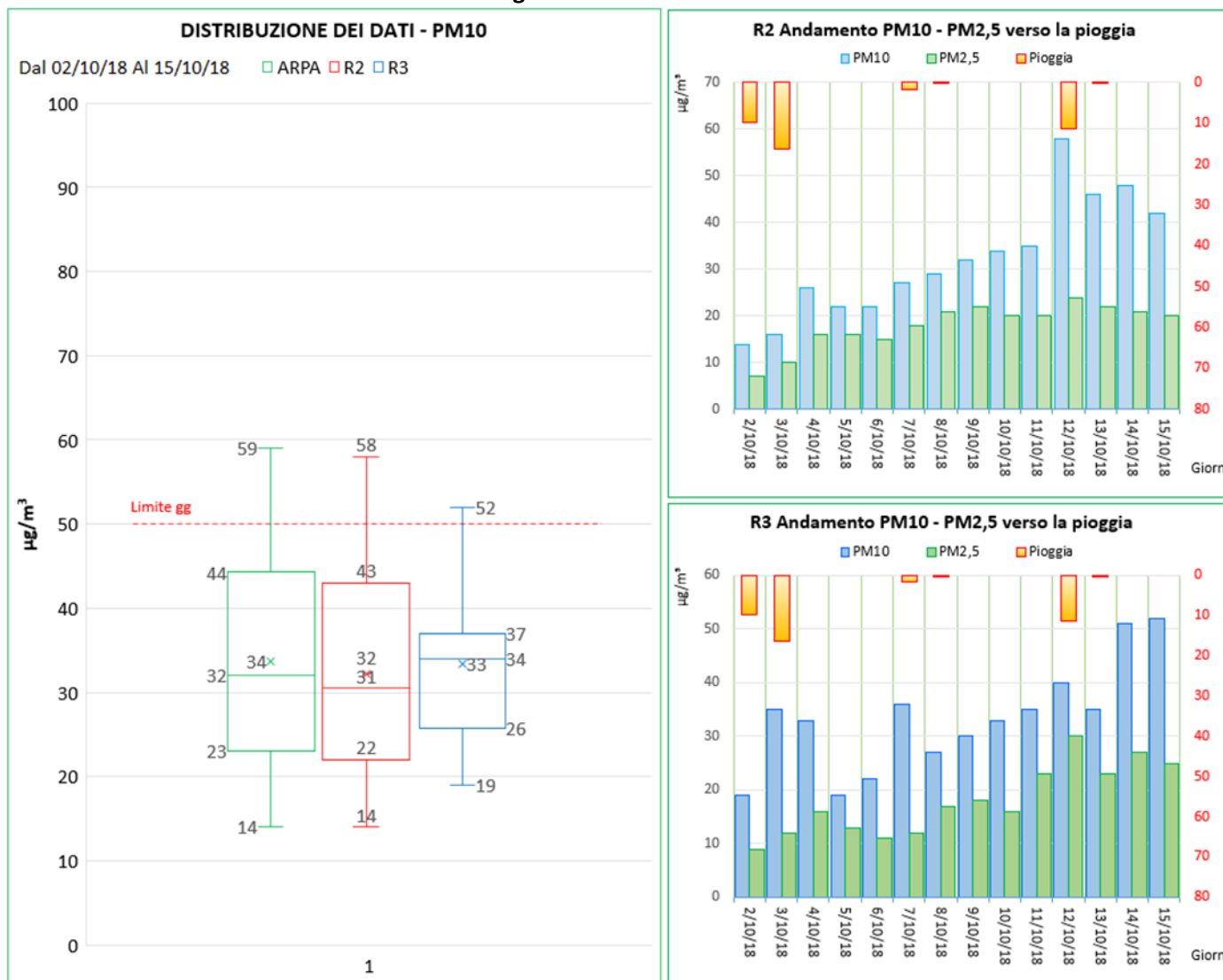




Immagine 8-5: 1° semestre 2019.

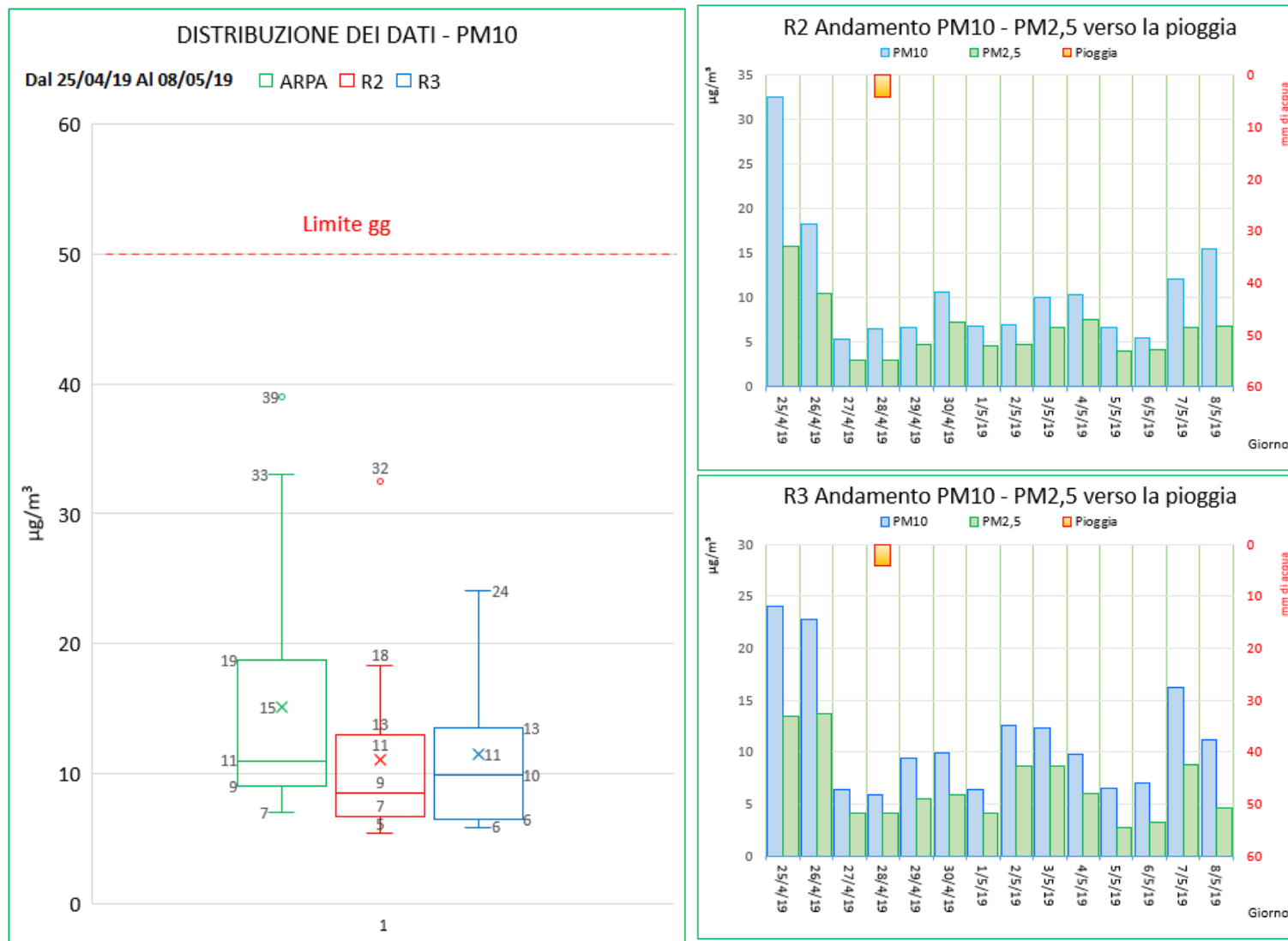


Immagine 8-6: 2° semestre 2019.

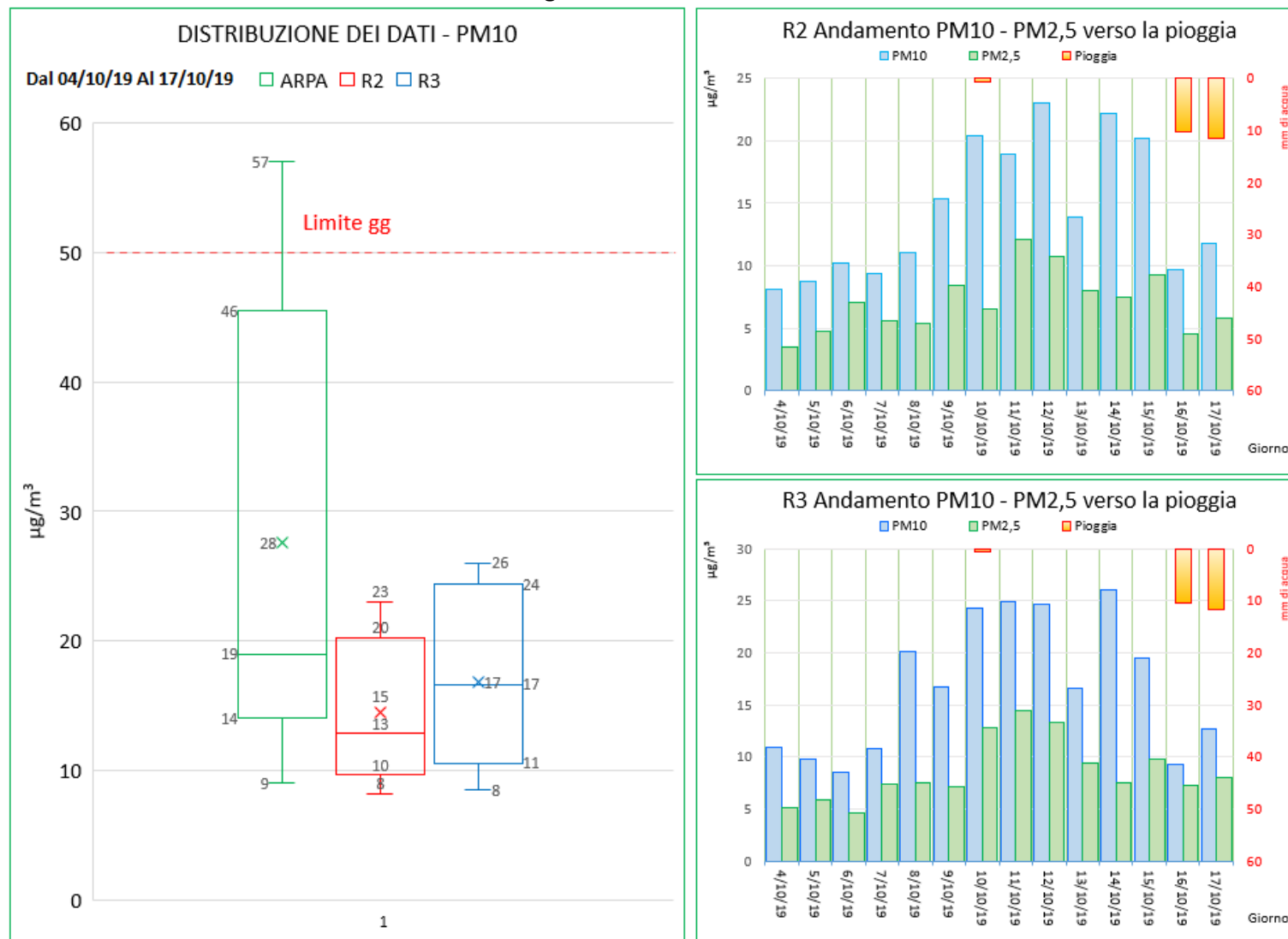


Immagine 8-7: 1° semestre 2020.

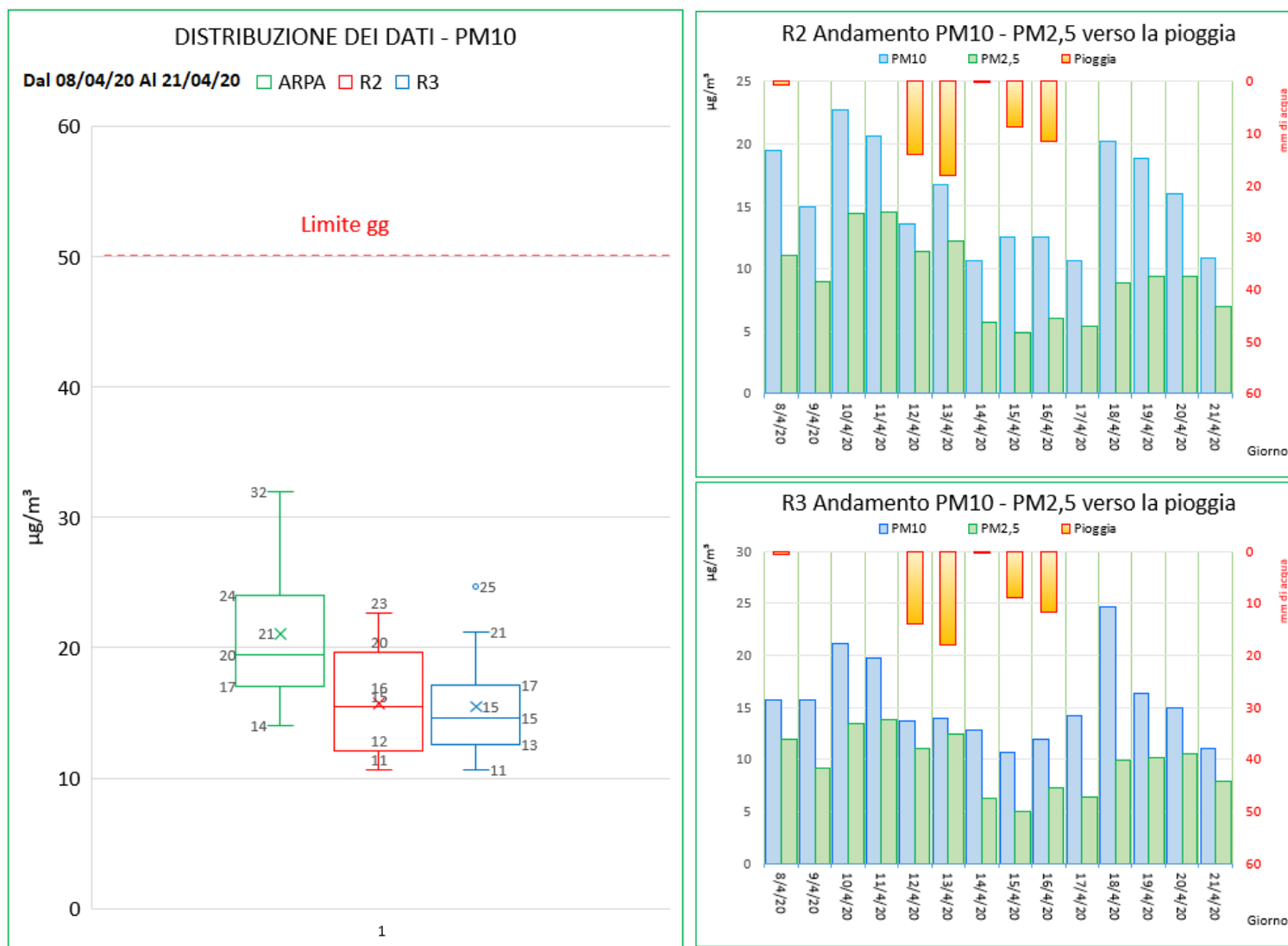


Immagine 8-8: 2° semestre 2020.

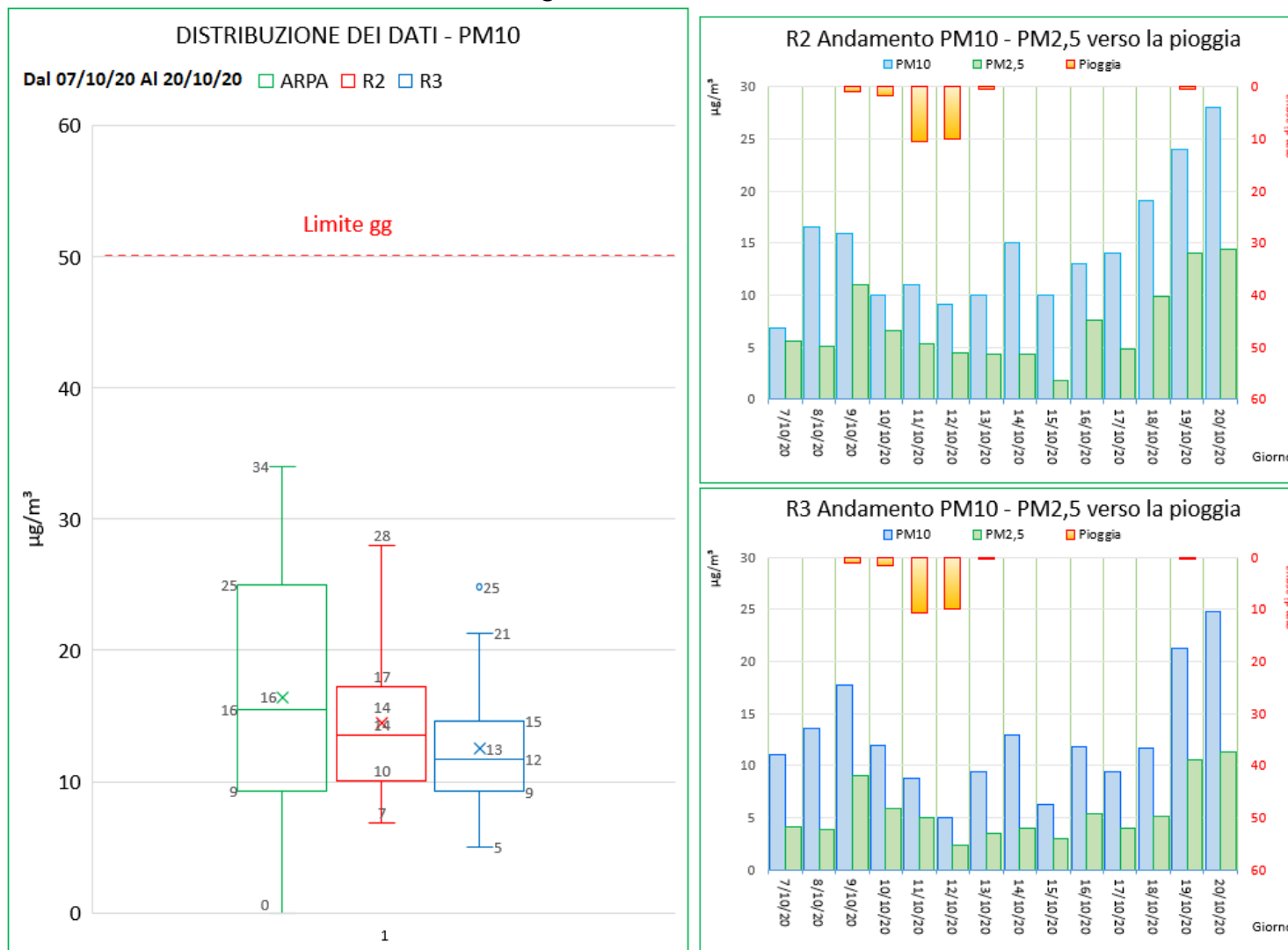




Immagine 8-9: 1° semestre 2021.

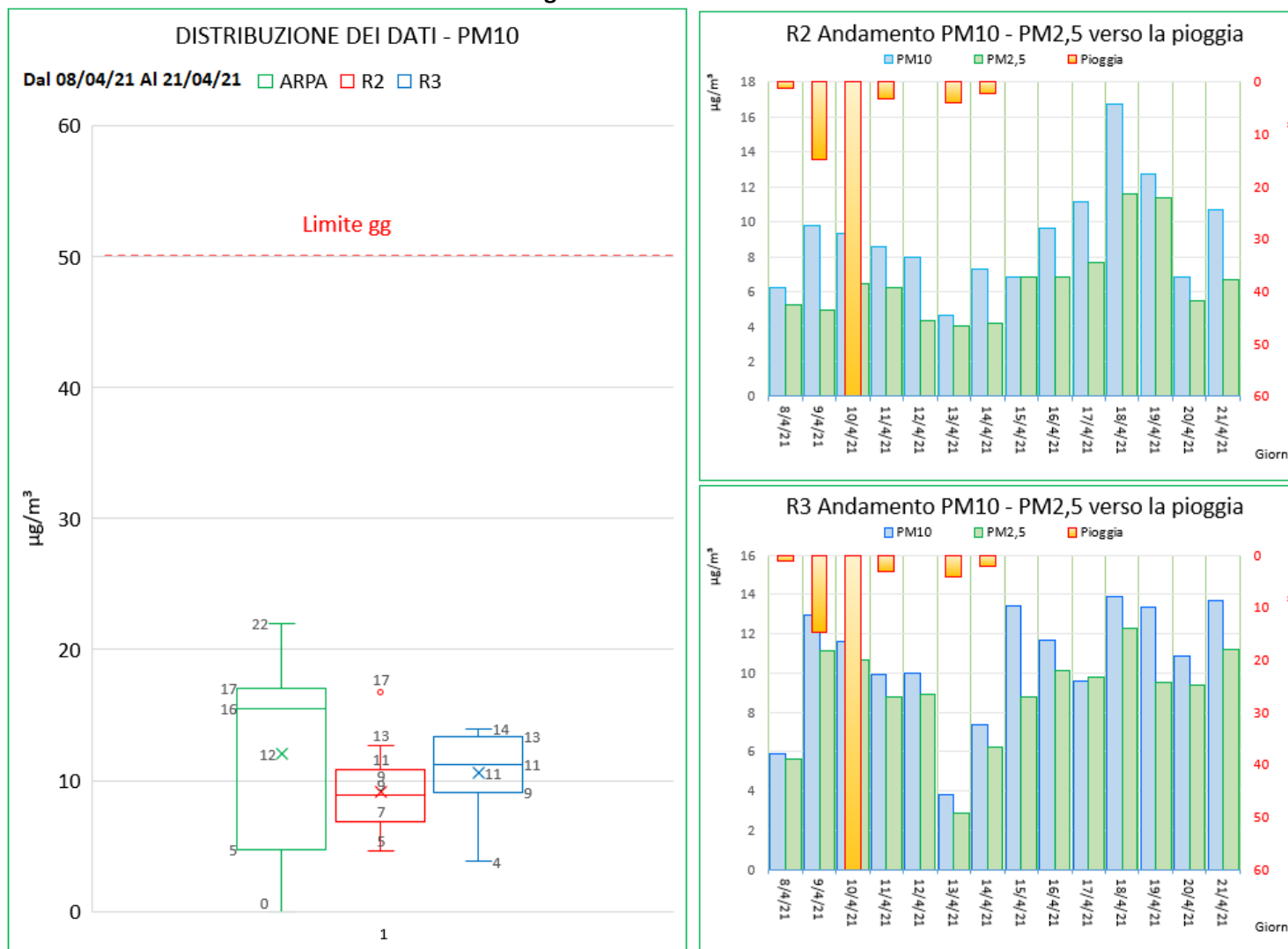


Immagine 8-10: 2° semestre 2021.

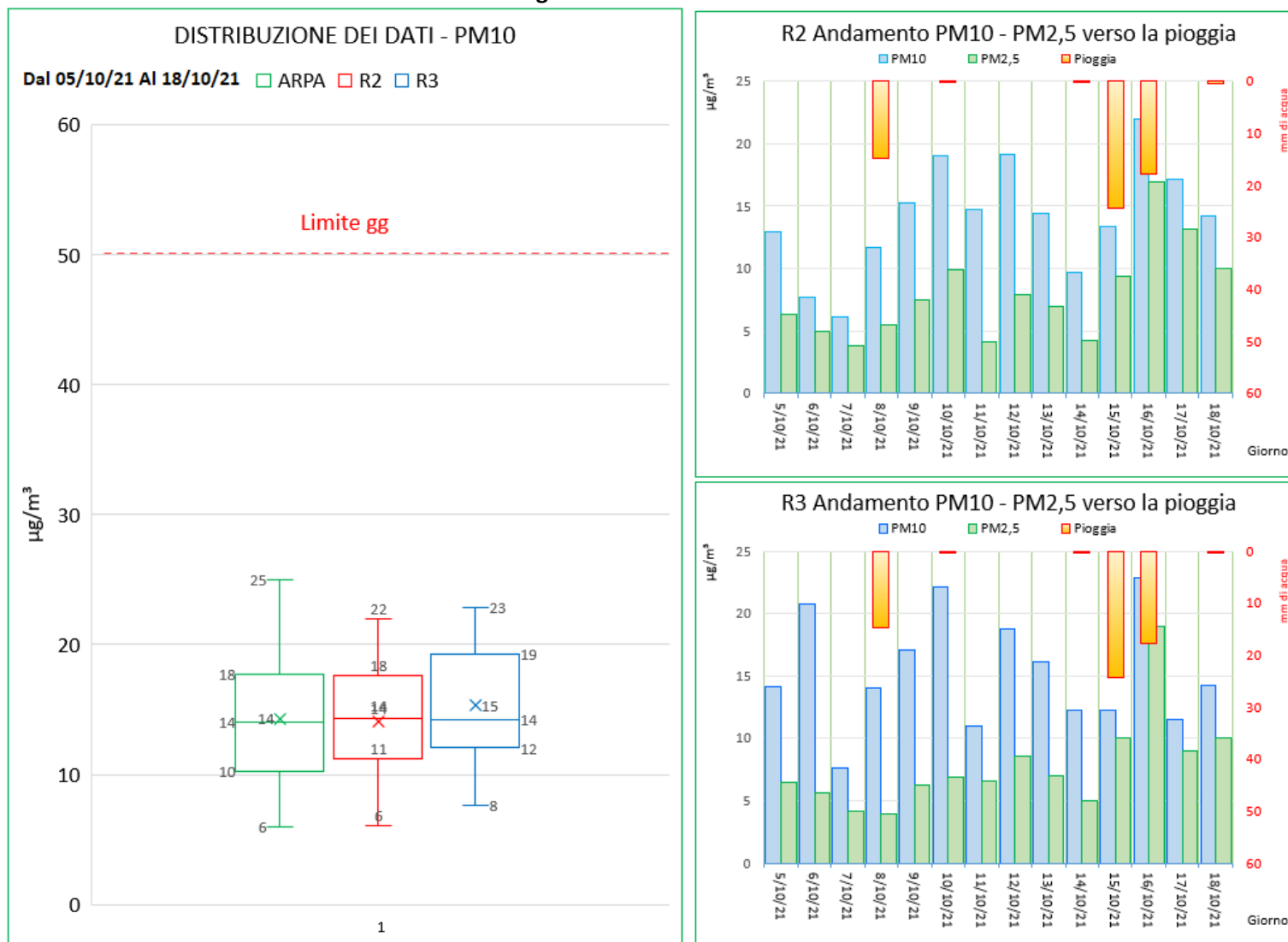
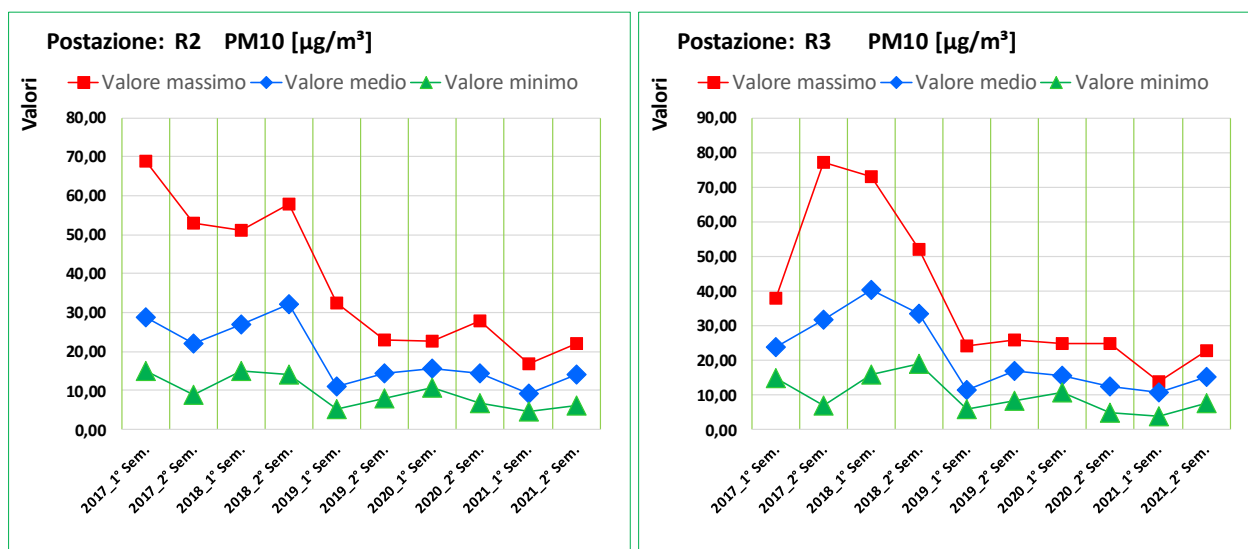
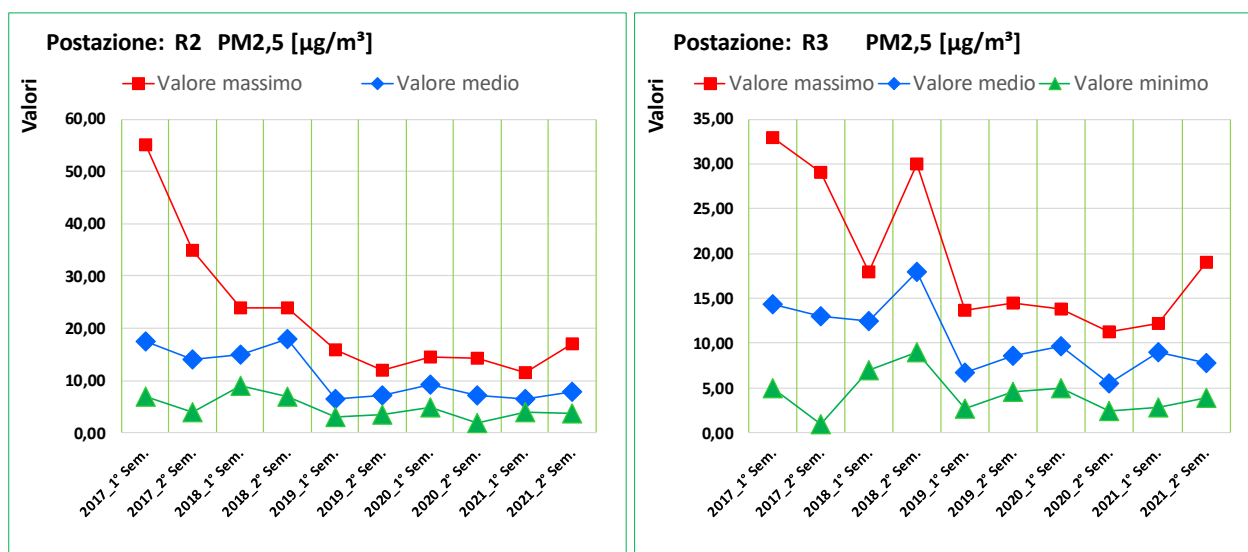


Immagine 8-11 Andamento delle polveri PM<sub>10</sub>.Immagine 8-12 Andamento delle polveri PM<sub>2,5</sub>.

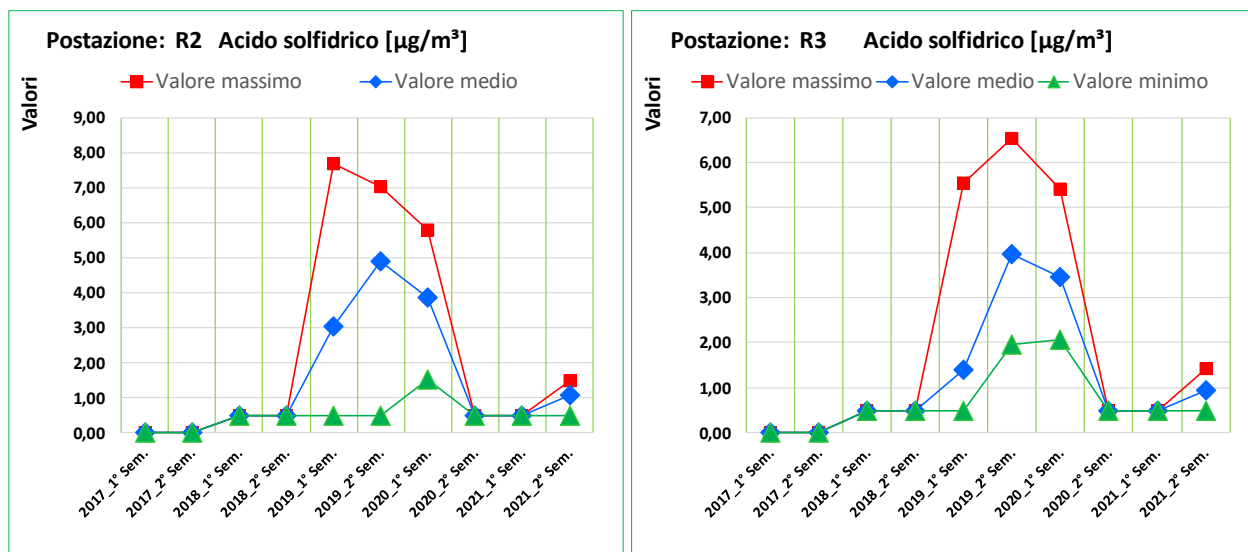
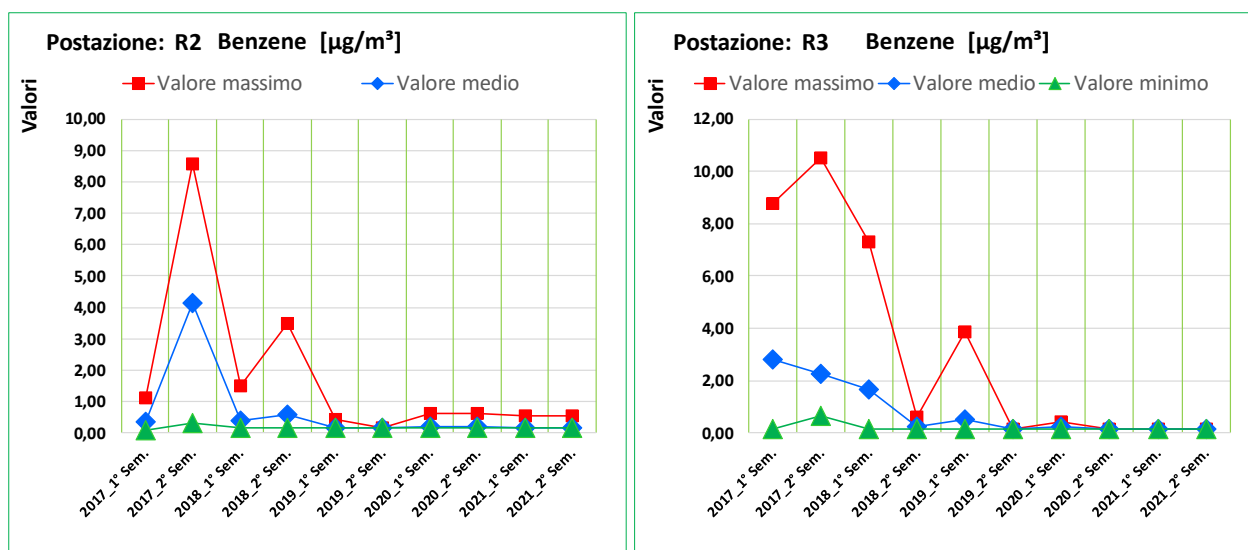
**Immagine 8-13. Andamento Acido solfidrico (H<sub>2</sub>S).****Immagine 8-14. Andamento Benzene.**



Immagine 8-15. Andamento Toluene.

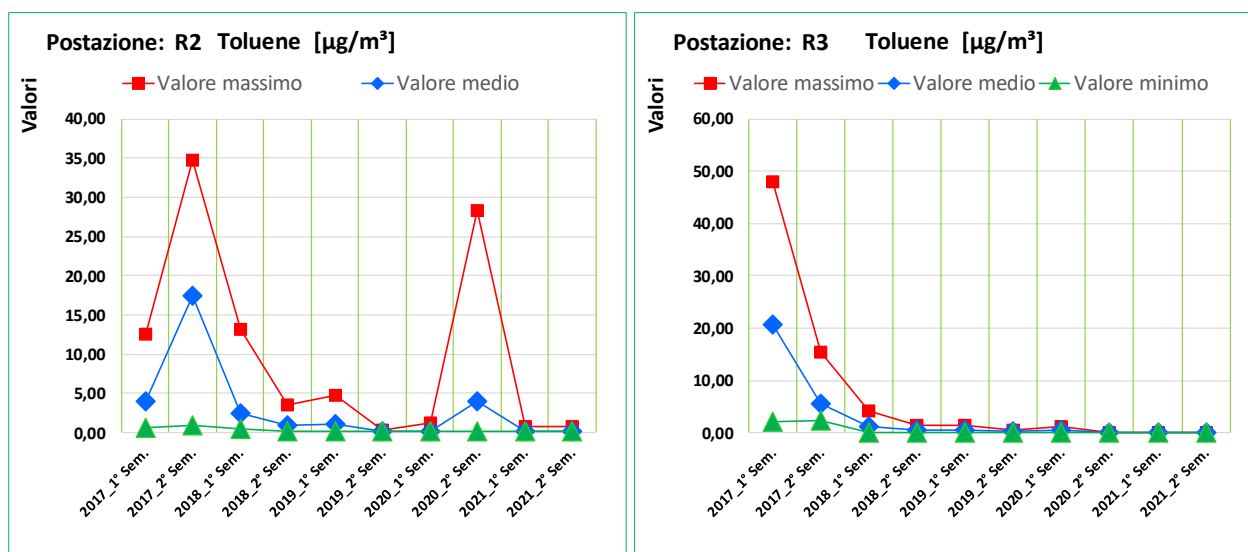


Immagine 8-16. Andamento Etilbenzene.

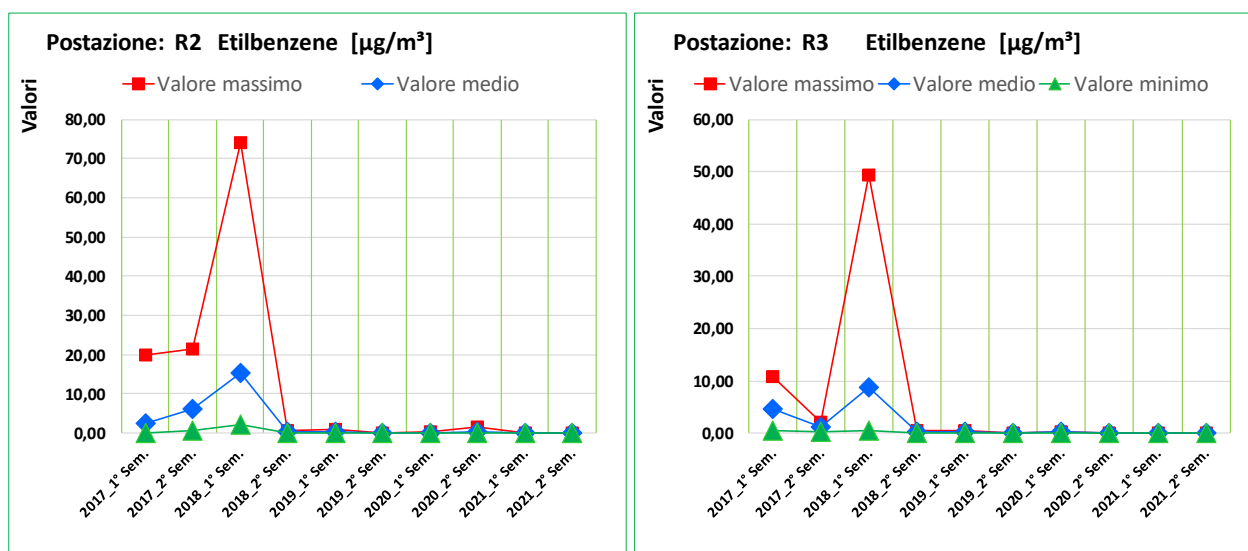


Immagine 8-17. Andamento Stirene.

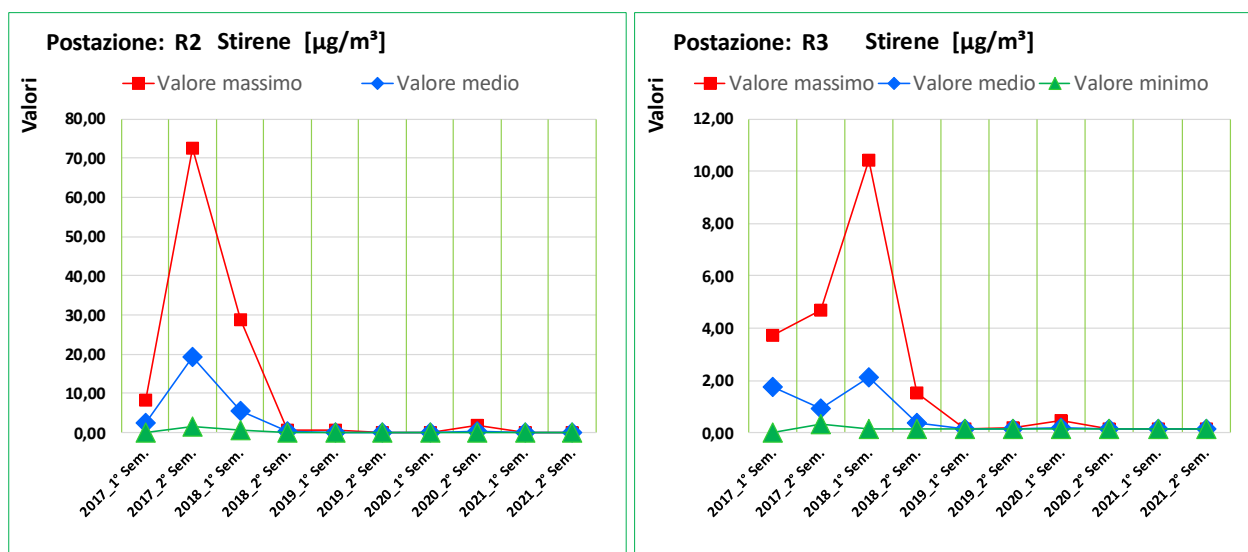
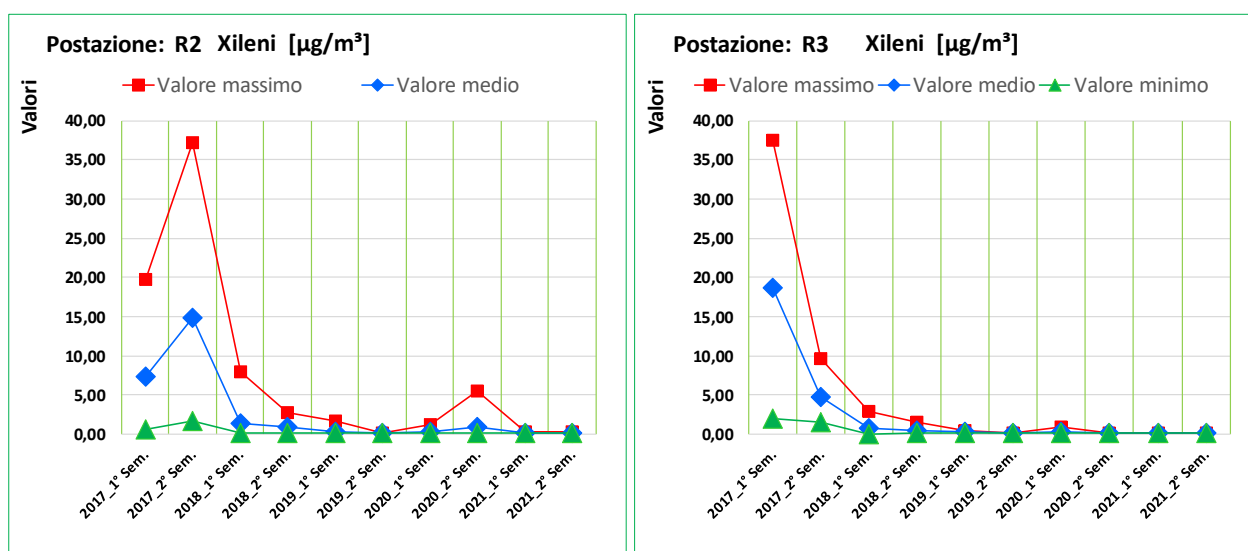


Immagine 8-18. Andamento Xileni.



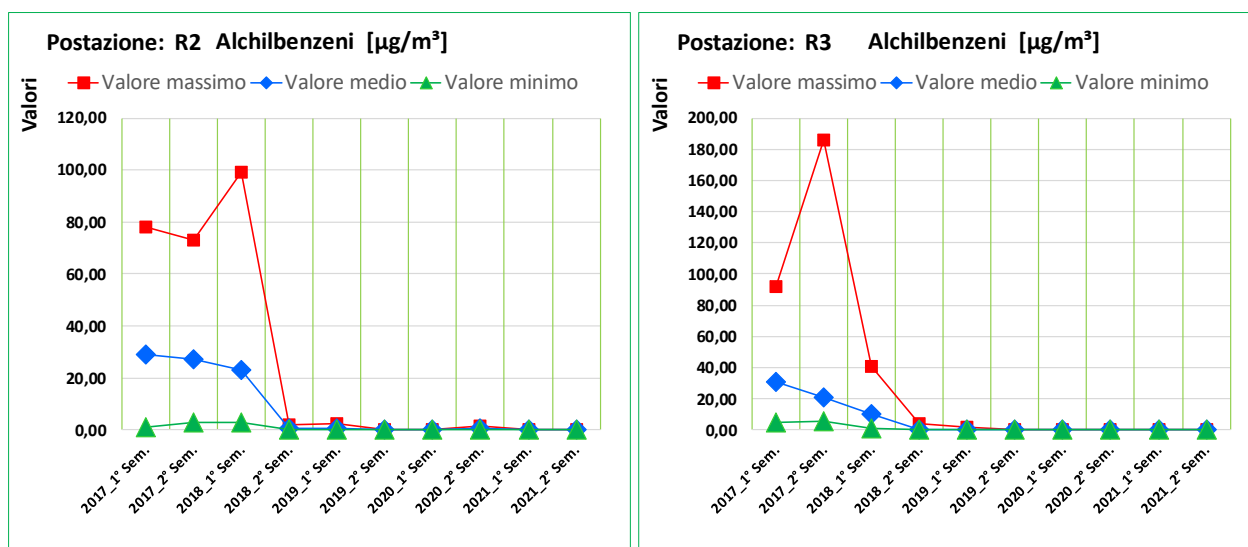
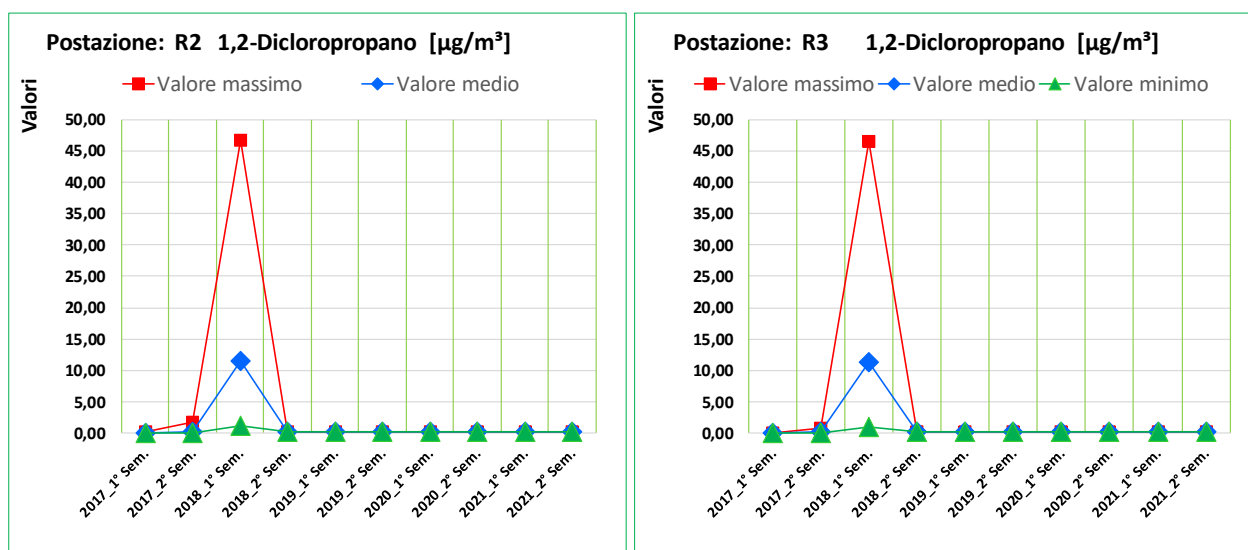
**Immagine 8-19. Andamento Alchilbenzeni.****Immagine 8-20. Andamento 1,2-Dicloropropano.**

Immagine 8-21. Andamento Tetracloroetene.

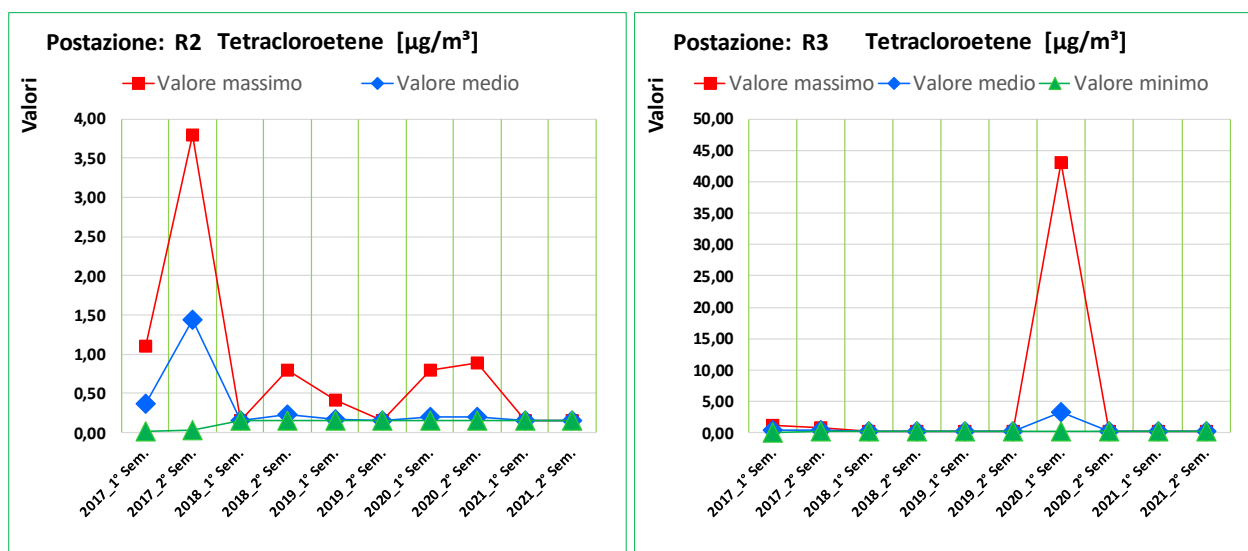


Immagine 8-22. Andamento Idrocarburi alifatici fino a C12.

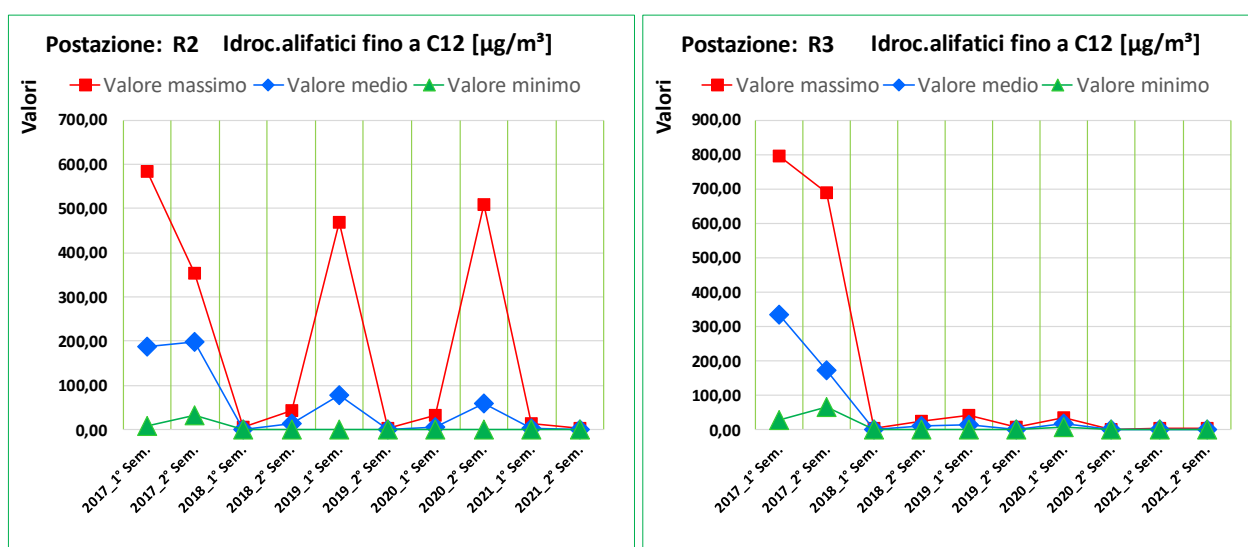




Immagine 8-23. Andamento Cloruro di vinile.

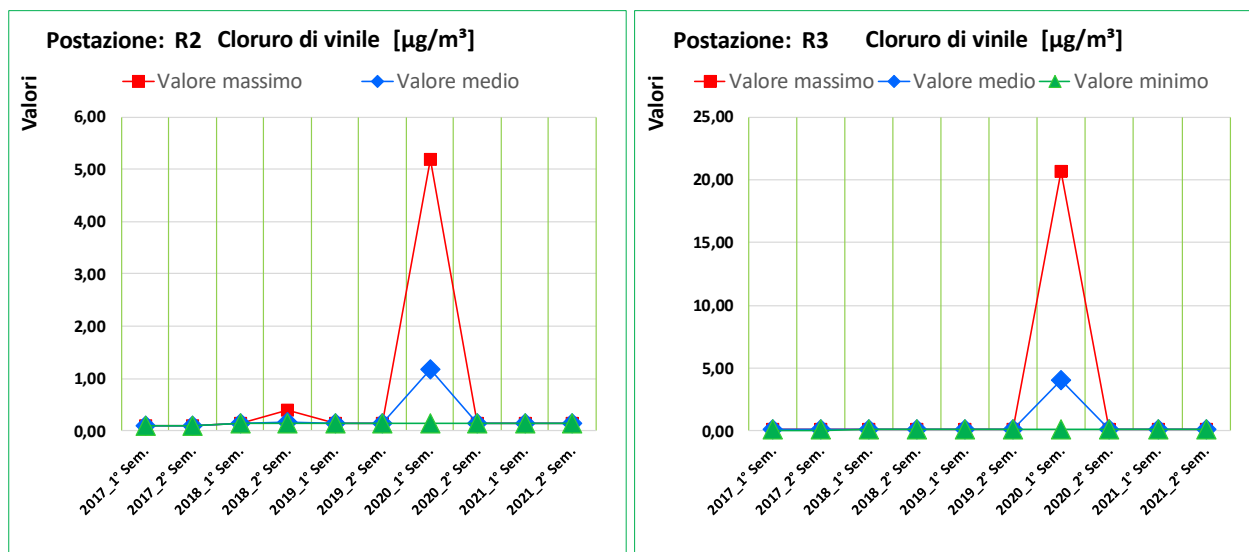


Immagine 8-24. Andamento Formaldeide.

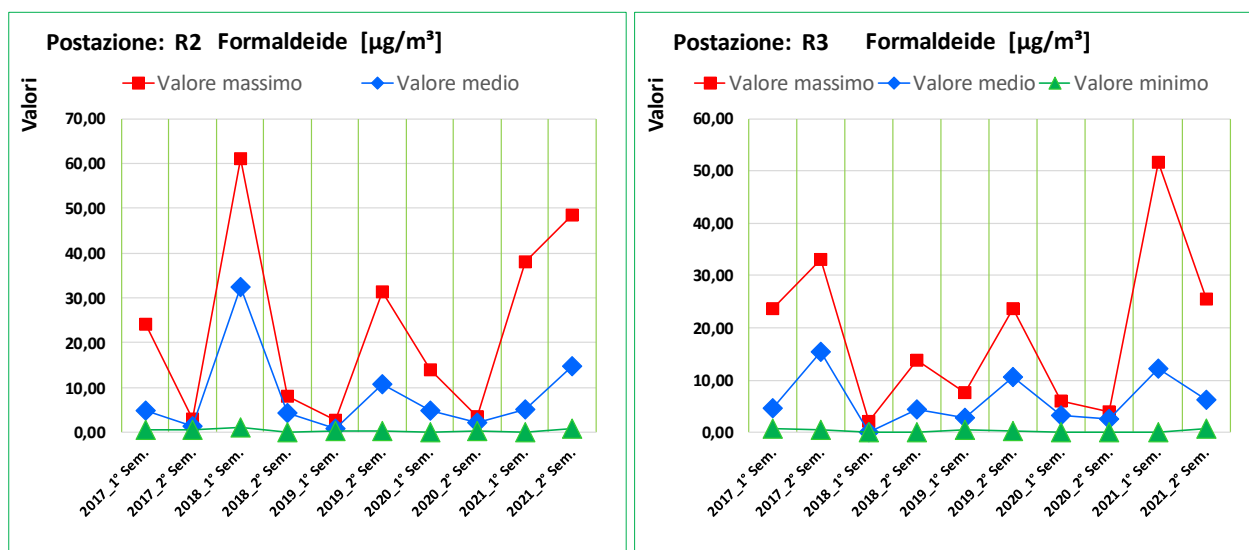


Immagine 8-25. Andamento Acetaldeide.

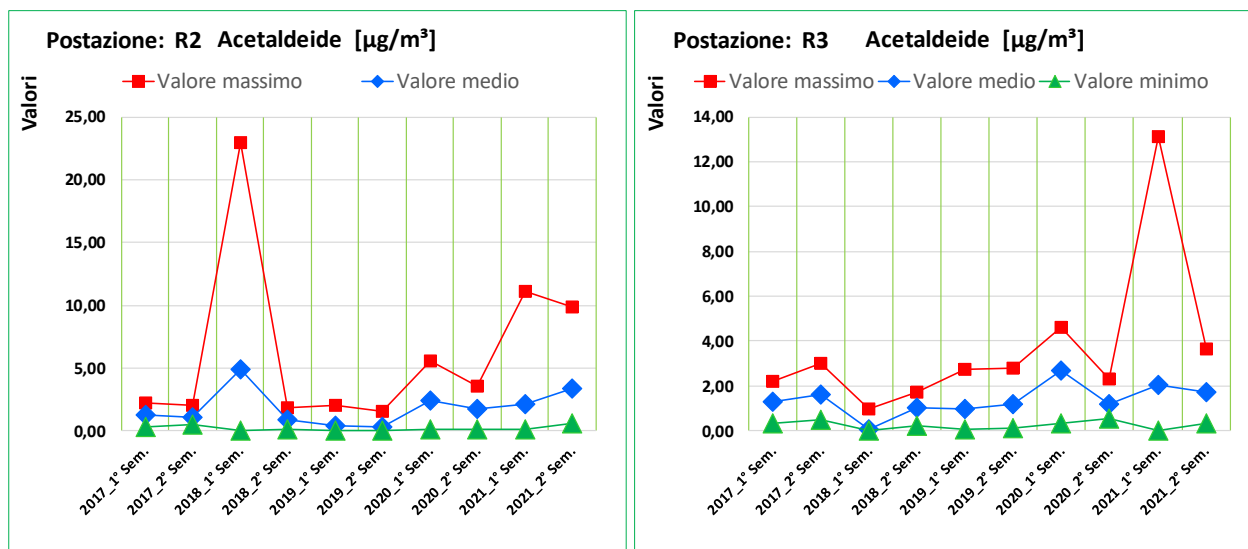


Immagine 8-26. Valori medi campagne semestrali metano.

