

**Ecofor Service spa, procedimento PAUR per il progetto di “Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in località Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi” - Osservazioni in merito agli aspetti legati all’impatto in atmosfera, con specifico riferimento all’impiego dei modelli di dispersione**

**Documentazione esaminata**

Sono stati esaminati limitatamente agli aspetti di competenza i contenuti dei seguenti elaborati e documenti depositati dal proponente:

- Studio di impatto ambientale – Sintesi non tecnica (SIA01-SNT, datato 30/6/2023);
- Studio di impatto ambientale – Relazione tecnica (SIA01-RT, datato 30/6/2023);
- Studio di impatto ambientale – ARIA Scenario di Base ed analisi degli impatti (SIA04-ARIA, datato 30/6/2023, nel seguito “Studio”), e relativi allegati SIA04\_ALL01\_1 e SIA04\_ALL02\_1 contenenti i file di controllo dei codici CALMET e CALPUFF utilizzati nelle simulazioni modellistiche relative allo “Scenario autorizzato” ed allo “Scenario di progetto”.

Sono stati inoltre considerati gli studi di dispersione presentati in occasione dei precedenti procedimenti di autorizzazione relativi alle discariche Ecofor<sup>1</sup> (“Studio Ecofor 2019”, SIA01-ALL01 del 16/10/2019) e Foreco (“Studio Foreco 2020”, SIA01-ALL01 del 25/09/2020<sup>2</sup>; “Studio meteo diffusionale – Relazione tecnica SMD” del 28/5/2021 nel seguito “Studio integrato”<sup>3</sup>) ed i relativi contributi specialistici emessi dal Settore Modellistica previsionale.

**Sintesi della documentazione**

Il progetto in esame prevede di proseguire le attività di coltivazione delle discariche adiacenti Ecofor e Foreco all’interno del Comparto Ecologico di Gello, nonché colmare e completare la volumetria disponibile utilizzando le aree attualmente occupate dagli impianti Geofor. In pratica viene prevista la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali, denominato LOTTO 5, il quale andrà ad unire/coprire le esistenti discariche di rifiuti speciali non pericolosi Ecofor e Foreco, nonché ad utilizzare e riempire le aree in corrispondenza degli attuali impianti Geofor (i quali verranno smantellati e demoliti). Il volume disponibile per le attività della discarica viene quindi ampliato senza ricorrere a nuovo suolo, poiché l’area di sedime del LOTTO 5 si sviluppa quasi interamente su superfici attualmente sede di corpi discarica (80% del totale) e per circa il 20% va ad occupare aree industriali esistenti. Il progetto in esame interessa un’area pari a circa 22,4 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 3.042.000 m<sup>3</sup>. Il volume netto, una volta decurtati i volumi tecnici, è pari a circa 2.509.300 m<sup>3</sup>; prendendo a riferimento un indice di abbancamento medio pari a 1,3 Mg/m<sup>3</sup> (ovvero quanto registrato per gli altri lotti di discarica presenti all’interno del comparto) si ottiene un quantitativo di rifiuti smaltibile nel nuovo LOTTO 5 pari a 3.262.100 Mg. Considerando infine un quantitativo annuo di rifiuti a smaltimento pari a 220.000 Mg/anno, la durata prevista per il completamento delle volumetrie di ampliamento è stimata in circa 15 anni (cronoprogramma a pag. 76, tabella 4.1; a partire dall’anno 2028 di inizio coltivazione). Le varie aree interessate sono indicate nella figura 1.1, pag. 3 dello “Studio” o nelle analoghe figure degli altri elaborati. Lo studio di impatto sull’atmosfera presentato si pone quali obiettivi:

<sup>1</sup>“Studio di impatto ambientale – Studio meteo diffusionale” del 16/10/2019, valutato con il contributo del Settore Modellistica previsionale datato 25/5/2020, nell’ambito del procedimento per il PAUR concluso con D.G.R. n. 576/2021: <https://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiG.xml?codprat=2021DG00000000732>.

<sup>2</sup>“Studio di impatto ambientale – Studio meteo diffusionale” del 25/9/2020, valutato con il contributo del Settore Modellistica previsionale datato 26/1/2021, nell’ambito del procedimento per il PAUR concluso con D.G.R. n. 166/2022: <https://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiG.xml?codprat=2022DG00000000216>.

<sup>3</sup>Depositata come integrazione (prot. RT n. 349220 del 8/9/2021) nell’ambito del procedimento per il PAUR concluso con D.G.R. n. 166/2022: <https://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAttiG.xml?codprat=2022DG00000000216>.

- analizzare lo stato della qualità dell'aria presente nell'area (indicato come “Scenario Ambientale di Base”), attraverso un'analisi dei valori registrati presso la Rete di stazioni di monitoraggio della Regione Toscana gestite da ARPAT ed attraverso i dati ottenuti dai monitoraggi ambientali del Comparto Ecologico di Gello; questi ultimi sono poi impiegati in parte anche per caratterizzare le emissioni dell'impianto;
- modellizzare ed analizzare, attraverso uno studio meteo diffusionale, lo “Stato autorizzato” e lo “Stato di progetto”, intendendo con il primo la valutazione degli impatti associati alle attività attualmente autorizzate (D.G.R. n. 166/2022 relativa alla discarica Foreco<sup>4</sup>, e D.G.R. n. 576/2021 relativo alla discarica Ecofor<sup>5</sup>, riferite alle attività previste per gli anni 2025 e 2026), mentre per il secondo viene considerato uno scenario corrispondente al progetto in esame.

La valutazione degli impatti per lo “Stato di progetto” è stata riferita all'anno 2026 che è stato considerato, in relazione al cronoprogramma degli interventi (pag. 76, tabella 4.1), il più gravoso dal punto di vista ambientale in relazione alla contemporaneità di opere di costruzione, che interesseranno sia il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione di siti di discarica.

Le simulazioni modellistiche sono state eseguite utilizzando i codici CALMET e CALPUFF in analogia con quelle sviluppate nei precedenti procedimenti di autorizzazione per le singole discariche. Così il dominio di calcolo è esteso su di un'areale di 11 km × 11 km con un reticolo avente passo di 100 m, per l'orografia è stato impiegato il DTM regionale con passo 10 m, rielaborato alla risoluzione del reticolo di 100 m; i dati di uso del suolo sono quelli Corine Land Cover con risoluzione di 100 m. Il dominio ed il reticolo di calcolo adottati per il modello di dispersione sono analoghi a quelli impiegati per il processore meteorologico. I dati meteorologici impiegati per lo strato superficiale sono quelli registrati dalla stazione meteorologica posta sopra gli edifici amministrativi Foreco a circa 700 m di distanza dal sito di interesse, mentre per quanto riguarda i dati profilometrici questi sono stati forniti da LaMMA e corrispondono ad un punto di calcolo interno al dominio. L'anno meteorologico impiegato si riferisce al 2017 (ovviamente sia per le simulazioni nello “Stato autorizzato” che per quelle nello “Stato di progetto”), già utilizzato nelle simulazioni svolte per i precedenti procedimenti di autorizzazione. I dati statistici mostrati in termini grafici (“rose dei venti”) relativi alla stazione di superficie mostrano un andamento piuttosto simile negli anni con una prevalenza lungo la direzione di provenienza ENE<sup>6</sup>.

Per quanto riguarda lo scenario relativo allo “Stato autorizzato” questo è ripreso almeno per NOx e PM10 (pag. 91 dello “Studio”) dallo “Studio integrato” depositato in fase di valutazione AIA per la discarica Foreco, secondo quanto richiesto da ARPAT<sup>7</sup>, nel quale venivano valutati insieme gli impatti cumulati associati alle due discariche in attività ed ai loro sviluppi autorizzati, ipotizzando la situazione all'anno 2025 per Ecofor ed all'anno 2026 per Foreco. Per gli altri inquinanti gassosi e gli odori lo “Stato autorizzato” riprende invece quanto utilizzato nei due documenti “Studio Ecofor 2019” e “Studio Foreco 2020”.

Sinteticamente viene indicato che le emissioni relative allo “Stato autorizzato” sono relative a (facendo riferimento alla figura 6.1 pag. 94):

- E1: Area di capping (Ecofor Service);
- E2: Area di coltivazione (Ecofor Service);
- E3: Area di allestimento fondo vasca (Ecofor Service);
- E4: Impianto di aspirazione e trattamento del biogas UP1 esistente (Ecofor Service);

<sup>4</sup>PAUR che ha approvato l'ampliamento in elevazione della discarica Foreco e la contestuale variante urbanistica.

<sup>5</sup>PAUR che ha approvato il “Progetto di recupero volumetrico delle aree interne al comparto, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi” (Lotto 4) e la contestuale variante urbanistica.

<sup>6</sup>Una “anomala” maggiore prevalenza da NE insieme ad un notevole incremento delle condizioni di calma di vento è stata registrata nell'anno 2021 (l'ultimo presentato: figura 3.41, pag. 70). Per inciso, confrontando le foto della stazione meteo presenti nello “Studio” (figura 3.40, pag. 66) con quelle analoghe presenti nello “Studio Ecofor 2019” (figura 3.18, pag. 40) si ha l'impressione che la strumentazione anemometrica sia stata leggermente innalzata, come suggerito nel contributo istruttorio del Settore Modellistica previsionale datato 25/5/2020 (nota 1).

<sup>7</sup>Si veda il contributo istruttorio del Settore Modellistica previsionale datato 26/1/2021 (nota 2).

- E5: Nuovo impianto di aspirazione e trattamento del biogas UP2 (Ecofor Service);
- E6: Deposito intermedio dei terreni ed area deposito materiali ingegneristici (Ecofor Service);
- F1: Area di capping (Foreco);
- F2: Area di coltivazione (Foreco);
- F3: Nuovo impianto di aspirazione e trattamento del biogas (Foreco);
- F4: Deposito intermedio dei terreni (Foreco).

Perciò le emissioni inserite nelle simulazioni si riferiscono a:

- per il metano e le sostanze odorigene quelle che provengono dai corpi di discarica presenti nell'impianto di Ecofor Service (Lotto 1, Lotto 2, Lotto 3, Lotto 4) e di Foreco;
- per NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, COT, HCl, HF quelle che provengono dai camini dei sei motori di cogenerazione presenti sull'impianto di Ecofor Service e dei tre di Foreco;
- per le polveri PM10 quelle dovute al contributo delle sorgenti: prodotte dai motori di cogenerazione, prodotte dal traffico indotto (dei mezzi di conferimento dei rifiuti) e quello diffuso legato alle attività e alla movimentazione dei mezzi all'interno della discarica.

Le sorgenti inserite nelle simulazioni sono descritte con profusione di dati nelle differenti tabelle (ad esempio: per il metano le tabelle 6.4-6.12).

Per lo "Stato di progetto" le emissioni sono riferite - come detto - all'anno 2026 (si veda il cronoprogramma) e corrispondono alle attività:

- per Foreco coltivazione della discarica (area F2);
- per Ecofor Service:
  - costruzione del 1° stralcio del Lotto 5 (aree E3 ed E6);
  - demolizione impianti ex Geofor (aree E7 ed E6);
  - coltivazione 7° stralcio del Lotto 4 (area E2);
  - realizzazione opere 1° stralcio di Capping Lotto 4 (area E1b);
  - realizzazione opere 3° stralcio di Capping Lotto 3 (aree E1a ed E6);
  - gestione impianto biogas (area E5).

Ovvero;

- le emissioni di metano e di sostanze odorigene che provengono dai corpi di discarica presenti nell'impianto di Ecofor Service (Lotto 1, Lotto 2, Lotto 3, Lotto 4) e di Foreco;
- le emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, COT, HCl, HF che provengono dai camini dei cinque motori di cogenerazione presenti sull'impianto di Ecofor Service (piattaforma UP2);
- le emissioni di polveri dovute al contributo di diverse sorgenti: il PM10 prodotto dai motori di cogenerazione, il PM10 prodotto dal traffico indotto (dei mezzi di conferimento dei rifiuti) ed il PM10 diffuso legato alle attività e alla movimentazione dei mezzi all'interno della discarica.

Anche in questo caso tutte le sorgenti sono adeguatamente descritte nelle varie tabelle.

I valori dei fattori di emissione con i quali sono definiti i ratei emissivi delle varie sorgenti diffuse areali sembrano derivare (si vedano le osservazioni successive) dalle misure di monitoraggio eseguite in campo secondo i vari Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC) delle due discariche. Questi valori sono presentati nella prima parte dello "Studio": ad esempio, per l'odore si fa riferimento a campagne annuali con l'impiego della tecnica con "wind tunnel", i cui risultati sono presentati nelle tabelle 3.25 e 3.26 alle pagg. 59-60, mentre per i componenti del biogas emesso come diffuso (quindi in particolare CH<sub>4</sub> e H<sub>2</sub>S) si fa riferimento ad alcune campagne semestrali effettuate con la tecnica della camera di accumulo statica i cui risultati sono presentati nelle tabelle 3.22 e 3.23 nonché nelle figure 3.33-3.36.

Relativamente alle sorgenti puntuali (sostanzialmente i motori di combustione del biogas captato) nelle tabelle 3.27-3.32 alle pagg. 63-65 sono riportati i valori misurati nel corso del monitoraggio; i valori medi di questi sono impiegati nello "Scenario autorizzato" nelle simulazioni per i camini A1, A2 e A3, attualmente esistenti ed in marcia, mentre per i camini A4, A5, A6, E1, E2 ed E3, attualmente non in marcia il proponente ha scelto di utilizzare il valore limite di emissione per gli ossidi di azoto pari a 450 mg/m<sup>3</sup>.

Nello “Scenario di progetto” nel quale è prevista la dismissione del trattamento del biogas UP1 e dei relativi motori, vengono considerati quelli indicati come A4-A8 per i quali nelle simulazioni sono considerati i valori limite di emissione.

Queste stesse scelte sono state operate relativamente alle emissioni di particolato (PM10) considerate per i camini dei motori di combustione del biogas.

Le emissioni associate alle altre sorgenti di particolato (di origine diffusa, nonché dallo scarico dei mezzi di trasporto) sono descritte in varie tabelle (tabelle 6.36-6.37, 6.39-6.41) riportando i valori complessivi attribuiti alle varie aree sulle quali vengono svolte le differenti attività individuate; nelle tabelle 6.39 e 6.40 sono anche presentate le emissioni ridotte a seguito dell'applicazione delle azioni di mitigazione proposte, questi sono i valori effettivamente impiegati nelle simulazioni per lo “stato autorizzato”. Le mitigazioni, consistenti sostanzialmente nella bagnatura delle piste e dei percorsi dei mezzi di trasporto dei rifiuti all'interno della discarica cui si aggiunge l'impiego di nebulizzatori durante le fasi di demolizione dei manufatti ex Geofor nello “Scenario di progetto”, sono descritte nel par. “14.1 Aria” della “Relazione tecnica” SIA01-RT. I dati relativi ai fattori di emissione e fattori di attività impiegati per le stime emissive per le varie attività non sono esplicitati, vengono riportati esclusivamente i totali per sotto-sorgente; tuttavia questi dati sono presenti nei precedenti “Studio Ecofor 2019” (par. “4.6.4.3. Stima del PM10 diffuso” pag. 169 e successive per lo scenario che qui interessa), e “Studio Foreco 2020” (par. “4.6.4.3. Stima del PM10 diffuso” pag. 153 e successive per lo scenario che qui interessa). Per quanto riguarda le emissioni allo scarico i dati impiegati derivano dai fattori di emissione SCAQMD-CARB (2016)<sup>8</sup>.

Relativamente allo “Scenario di progetto” nello “Studio” sono presentate le stime in dettaglio (par. “6.2.4.2. Stima del PM10 diffuso” pag. 207 e seguenti) eseguite ricorrendo ai fattori di emissione indicati all'interno delle Linee Guida di ARPAT<sup>9</sup> derivati dall'AP-42 dell'US-EPA (database Fire).

Le applicazioni modellistiche eseguite con CALPUFF hanno prodotto le stime delle concentrazioni in aria ambiente dei vari inquinanti per i due scenari ipotizzati. Queste stime sono riferite all'intero reticolo di calcolo, permettendo così di individuare in sostanza i valori di massimo impatto e la loro posizione, ed inoltre di ottenere delle rappresentazioni grafiche sul territorio delle isoconcentrazioni in modo da poter valutare le aree di maggiore pressione e l'estensione di quelle soggette a pressioni significative. Inoltre, come già nei precedenti studi, sono riferite ad un gruppo di recettori specifici collocati attorno agli impianti, presso alcuni dei quali sono di norma eseguiti i monitoraggi previsti dai PMC.

In sintesi i risultati presentati indicano quanto segue.

### Metano

Per lo “Scenario autorizzato” (anni 2025 e 2026, quindi non corrispondente alla situazione attuale), per il metano vengono stimati un valore massimo pari ad una concentrazione oraria sul dominio di circa 14 ppm ( $91.188 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )<sup>10</sup> ed un valore massimo giornaliero pari a 1,96 ppm ( $1.286 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), in prossimità degli impianti; mentre sul gruppo di recettori specifici si raggiungono livelli di concentrazione oraria poco superiori a 5 ppm ( $3.300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in Rec4<sup>11</sup> e Rec9, di circa 0,6 ppm ( $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in Rec4 per la concentrazione media giornaliera; infine stime di circa 0,08 ppm per la media annua sempre presso il recettore Rec4. Non essendoci valori di riferimento per le concentrazioni di metano in aria ambiente il confronto è operato con un livello di guardia giornaliero indicato nei PMC pari a  $2.100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ovvero

<sup>8</sup>South Coast Air Quality Management District, “Off-Road - Model Mobile Source Emission Factors”: <http://www.aqmd.gov/home/rules-compliance/ceqa/air-quality-analysis-handbook/off-road-mobile-source-emission-factors>.

<sup>9</sup>“Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”, par. 6, Parte Prima, Allegato 2 al PRQA approvato con D.C.R. n. 72/2018: <https://www.regione.toscana.it/piano-regionale-per-la-qualita-dell-aria>.

<sup>10</sup>1 ppm pari a  $656,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

<sup>11</sup>Si tratta di un recettore posto nell'area industriale (impianto Ecoacciai) adiacente agli impianti in esame. Mentre Rec9 corrisponde ad un recettore civile presumibilmente rurale.



3,20 ppm. Viene osservato che anche aggiungendo alle stime il valore “di fondo”<sup>12</sup> stimato nello stesso “Studio” pari a 2,42 ppm (1.588 µg/m<sup>3</sup>), tale livello di guardia non viene mai raggiunto.

Nello “Scenario di progetto” viene stimato un certo incremento delle concentrazioni di metano: la massima concentrazione oraria stimata vale 33 ppm e quella giornaliera 5 ppm, mentre sui recettori specifici si ha un massimo di circa 9,5 ppm (Rec4) per la concentrazione media oraria e di 1,2 ppm per quella giornaliera.

### Nox-NO<sub>2</sub>

Per quanto riguarda gli NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>, relativamente al 99,8° percentile annuo delle concentrazioni medie orarie per la stima di quelle relative all'NO<sub>2</sub> viene adottato il metodo ARM2 nella versione rivista da ARPAT<sup>13</sup>, mentre per la stima delle concentrazioni medie annue l'NO<sub>2</sub> viene cautelativamente equiparato all'NO<sub>x</sub> effettivamente stimato nell'applicazione modellistica. Ciò detto, relativamente allo “Scenario autorizzato”, non viene riportato il valore massimo sul territorio del 99,8° percentile annuo delle concentrazioni orarie (dalla scala presente nella rappresentazione grafica parrebbe pari a circa 130 µg/m<sup>3</sup>), tuttavia le rappresentazioni grafiche indicano apporti superiori a 60 µg/m<sup>3</sup> anche a distanze dell'ordine dei 500 m dall'area delle sorgenti; inoltre sul recettore Rec4 (il più prossimo) si raggiungono livelli di circa 120 µg/m<sup>3</sup> (questi risultati sono ovviamente analoghi a quelli presentati nello “Studio integrato”)<sup>14</sup>. Per quanto riguarda le concentrazioni medie annue viene stimato un valore massimo di circa 7 µg/m<sup>3</sup> in prossimità delle sorgenti.

Nello “Scenario di progetto” (pag. 193) l'estensione dell'area di impatto allungata verso l'asse ENE-WSW indica ancora concentrazioni relative al 99,8° percentile annuo dell'ordine di 60 µg/m<sup>3</sup> per distanze di circa 500 m; in questo caso è indicato un valore massimo sui recettori specifici (Rec4) di circa 100 µg/m<sup>3</sup> e non è riportato il massimo assoluto stimato sul territorio, anche se secondo la scala della rappresentazione grafica questo dovrebbe attestarsi ancora attorno a 130 µg/m<sup>3</sup>. Per quanto riguarda le stime delle concentrazioni medie annue i contributi stimati sui recettori risultano al più dell'ordine di 4 µg/m<sup>3</sup> (Rec4); viene indicato un valore massimo di 41 µg/m<sup>3</sup> (considerando un “fondo” ambientale di 33 µg/m<sup>3</sup>); questo valore, pur corrispondendo ad un punto interno all'area delle attività in esame, risulterebbe comunque superiore al valore limite di qualità dell'aria.

### Altri inquinanti emessi esclusivamente dalle sorgenti puntuali (SO<sub>2</sub>, HF, HCl, CO)<sup>15</sup>

I risultati presentati per entrambi gli scenari indicano l'assenza di livelli significativi che possano far ipotizzare impatti rilevanti: le concentrazioni relative al 99,73° percentile annuo per le medie orarie di SO<sub>2</sub> risultano al massimo dell'ordine di 20 µg/m<sup>3</sup> (Rec4) rispetto al valore limite di qualità dell'aria pari a 350 µg/m<sup>3</sup> nello “Scenario autorizzato”, valori leggermente inferiori sono stimati nello “Scenario di progetto”.

I valori stimati per le concentrazioni massime orarie di CO risultano come atteso ampiamente inferiori ai valori del limite di qualità dell'aria pari a 10 mg/m<sup>3</sup> (relativo alla media di otto ore) in entrambi gli scenari oggetto di simulazione.

Per HF e HCl sono stimate rispettivamente delle concentrazioni orarie massime sui recettori pari a 2 µg/m<sup>3</sup> (e 1 µg/m<sup>3</sup>) e pari a 10 µg/m<sup>3</sup> (e 5 µg/m<sup>3</sup>) su Rec4 (e Rec 5) nello “Scenario autorizzato”; nello “Scenario di progetto” le concentrazioni orarie massime stimate risultano sul recettore Rec4 pari a circa 9 µg/m<sup>3</sup> e 6 µg/m<sup>3</sup> rispettivamente. Per questi inquinanti nello “Studio” (pag. 134 e pag. 200) vengono indicati valori

<sup>12</sup>Par. “6.4 Calcolo del valore di fondo per il parametro metano e valutazione dell'incertezza delle stime”.

<sup>13</sup>A. Lupi et alii, “ARM2 method to estimate NO<sub>2</sub> air concentrations by using NO<sub>x</sub> air concentrations obtained by air pollution models: verification and adaptation by using air quality network of Tuscany data”, 18<sup>th</sup> International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 9-12 October 2017, Bologna, Italy: [https://www.harmon.org/Conferences/Proceedings/\\_Bologna/publishedSections/H18-123-Lupi.pdf](https://www.harmon.org/Conferences/Proceedings/_Bologna/publishedSections/H18-123-Lupi.pdf).

<sup>14</sup>Nel testo per il recettore Rec4 è indicata una concentrazione pari a 124 µg/m<sup>3</sup> mentre nella tabella 6.33 è riportato il valore di 105 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>15</sup>E' deliberatamente escluso da questa lista il COT in quanto non costituisce uno specifico inquinante ma casomai somiglia più ad un parametro di processo.

di riferimento proposti dall'US-EPA (Reference Concentration for Inhalation Exposure<sup>16</sup> o RfC, pari a 14 µg/m<sup>3</sup> per HF e 20 µg/m<sup>3</sup> per HCl, evidentemente da riferirsi a medie di lungo periodo o annue) che non sembrano più vigenti<sup>17</sup>.

### Impatto olfattivo

Nella tabella 6.27, pag. 120 sono presentati i risultati ottenuti con le simulazioni modellistiche per valutare l'impatto olfattivo relativo allo "Scenario autorizzato". Praticamente in tutti i recettori specifici (eccetto Rec15) la concentrazione massima oraria di odore risulta superiore alla soglia di 1 ou/m<sup>3</sup>. L'estensione dell'area di impatto è confermata dalla rappresentazione grafica mediante isolivelli di concentrazione (figura 6.8, pag. 121) relativa al 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie "di picco" (indicatore ormai assunto per individuare le soglie di accettabilità/disturbo dell'odore) nella quale l'isolinea corrispondente ad 1 ou/m<sup>3</sup> si estende in direzione ENE-WSW per 6÷7 km e raggiunge i recettori Rec1 e Rec12, ovvero aree residenziali in prossimità di Fornacette. I recettori più colpiti risultano R6 con un valore del 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie "di picco" dell'ordine di 8 ou/m<sup>3</sup>, Rec4 con un livello di circa 4 ou/m<sup>3</sup>, Rec3(R9), Rec9, Rec13 e Rec14 con valori di circa 3 ou/m<sup>3</sup>.

I risultati nello "Scenario autorizzato" appaiono sostanzialmente analoghi (con qualche lieve differenza dovuta anche alla non precisa coincidenza di alcuni recettori) ai risultati presentati nello "Studio Ecofor 2019" (che non contemplava le emissioni della discarica Foreco).

Nello "Scenario di progetto" le stime di impatto olfattivo sembrano condurre a livelli leggermente inferiori rispetto allo "Scenario autorizzato", tuttavia ancora le concentrazioni massime orarie di odore risultano superiori a 1 ou/m<sup>3</sup> per tutti i recettori specifici eccetto Rec15, e per gran parte di questi anche l'indicatore 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie "di picco" risulta superiore a 1 ou/m<sup>3</sup>; si osserva un minor impatto sulle aree residenziali a NE (Fornacette) con livelli per i recettori Rec1 e Rec12 stavolta inferiori a 1 ou/m<sup>3</sup> e nel complesso una minor estensione dell'area ricompresa all'interno dell'isolivello relativo al 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie "di picco" pari ad 1 ou/m<sup>3</sup>.

### Particolato PM10

Relativamente al PM10 i risultati delle simulazioni modellistiche nello "Scenario autorizzato" mostrano sui recettori specifici stime del 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere che raggiungono al più livelli dell'ordine di 10 µg/m<sup>3</sup>. All'interno delle aree del Comparto Ecologico vengono stimati anche livelli che, considerando il valore "di fondo" ambientale individuato (20 µg/m<sup>3</sup>), risultano superiori ai limiti di qualità dell'aria (40 µg/m<sup>3</sup> per la media annua, 50 µg/m<sup>3</sup> per il 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere).

Relativamente allo "Scenario di progetto" i risultati presentati nello "Studio" per i recettori specifici (tabella 6.135, pag. 251) indicano livelli delle concentrazioni di PM10 leggermente inferiori a quelli nello "Scenario autorizzato"; anche in questo caso considerando il valore "di fondo" scelto (22 µg/m<sup>3</sup>) all'interno dell'area del Comparto Ecologico si presentano zone nelle quali è atteso il superamento dei valori limite di qualità dell'aria; tali aree non sono coincidenti con quelle dello "Scenario autorizzato" che erano poste all'intersezione tra le due discariche, mentre queste sono posizionate nell'area a SW adibita a deposito dei terreni.

<sup>16</sup>«A RfC is an estimate of a continuous inhalation exposure concentration to people (including sensitive subgroups) that is likely to be without risk of deleterious effects during a lifetime».

<sup>17</sup>Si possono considerare riferimenti alternativi come gli Environmental Assessment Levels dell'UK-Environment Agency (<https://www.gov.uk/guidance/air-emissions-risk-assessment-for-your-environmental-permit>), che propone valori pari a 750 µg/m<sup>3</sup> per la media oraria di HF e 160 µg/m<sup>3</sup> per quella di HCl; oppure quelli indicati da OEHA pari a 9 µg/m<sup>3</sup> per HCl e riferiti ad esposizione cronica (quindi media annua), e 14 µg/m<sup>3</sup> per l'HF riferiti ancora ad esposizione cronica (<https://oehha.ca.gov/air/general-info/oehha-acute-8-hour-and-chronic-reference-exposure-level-rel-summary>).

## Osservazioni

In merito alle applicazioni modellistiche descritte nella documentazione esaminata ed in particolare lo “Studio” relativo allo “Scenario autorizzato” e allo “Scenario di progetto”, si ritiene che i modelli impiegati, le scelte tecniche operate ed i dati di *input* meteorologico e territoriale utilizzati garantiscano la correttezza ed in parte l’attendibilità dei risultati presentati. Gli elementi di criticità che si possono individuare si riferiscono essenzialmente a due aspetti legati e spesso comuni al tipo di sorgente (discariche di rifiuti) oggetto dello “Studio”.

In primo luogo il problema essenziale - o almeno quello più evidente - è associato all’impatto olfattivo: nonostante molte informazioni provengano dalle misure dei monitoraggi effettuate sul corpo della discarica le tecniche di misura delle emissioni da questa, in particolare quelle odorigine, non appaiono ancora convincenti e sono pertanto una fonte di incertezza spesso ineliminabile. Sempre su tale aspetto occorre anche osservare che raramente tali misure in campo sono soggette ad un qualche tipo di verifica da parte dell’Ente di controllo e questo ovviamente riduce l’affidabilità a priori dei dati impiegati.

Per il resto, ammesso che i ratei emissivi impiegati nello “Studio” siano verosimili, si può ritenere che lo siano anche i risultati ottenuti.

In merito proprio alla criticità dei dati di emissione impiegati si osserva che da quanto descritto nello “Studio” non risulta chiaro se il dato emissivo del metano di origine diffusa derivi dalle misure di monitoraggio eseguite in campo secondo il PMC o dalle stime modellistiche del biogas prodotto.

Viene riportato a pag. 97: «*Per quantificare il biogas diffuso da ciascun lotto sono stati considerati i modelli di produzione definiti in sede di progettazione per entrambi gli impianti*» cui segue infatti la descrizione ed i risultati relativi all’applicazione modellistica che stima il biogas prodotto; a questo viene quindi sottratta la quantità di biogas captato ed inviato alla combustione (sembra che anche in questo caso sia un dato presunto in base ad un’efficienza di captazione pari all’80%÷90% a seconda del lotto considerato), e quindi per differenza stimato un valore di biogas emesso all’interfaccia aria/suolo dalla discarica. Sembra, ma non è così chiaro, che il dato inserito nel termine di sorgente per il metano sia quello derivato da questo “biogas diffuso” forse considerando la componente di metano nel biogas ottenuta dai vari monitoraggi effettuati. Questa interpretazione non sembra tuttavia coerente con quanto riportato a pag. 48 secondo la quale «*Per valutare l’entità dell’emissione residua di biogas attraverso le coperture delle discariche, su entrambi i siti, Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l., vengono eseguiti monitoraggi semestrali mediante flussimetro portatile (metodologia della camera di accumulo statica non stazionaria), in modo da determinare il flusso di biogas diffuso immesso in atmosfera*». Questa seconda modalità appare diversa dalla precedente e forse più condivisibile. Assumendo che sia stata impiegata la modalità con a monte il modello emissivo, data la notevole incertezza presente nelle stime modellistiche di biogas prodotto, quella altrettanto estesa relativa all’efficienza di captazione (in questi termini del tutto arbitraria) e l’assenza di qualsiasi tentativo di verifica/controllo/calibrazione di questi dati, non si può che ritenere che i risultati ottenuti per il metano siano esclusivamente presunti (e ciò vale anche per gli altri inquinanti i cui ratei emissivi sono stati eventualmente calcolati con le stesse modalità).

Si ritiene pertanto necessario che questo aspetto venga chiarito e venga esplicitata la modalità impiegata.

Per quanto riguarda i ratei emissivi di odore, ottenuti con le campagne di misura con la tecnica “wind tunnel”, pur mantenendo riserve tecniche in merito all’impiego di tale modalità di campionamento su sorgenti solide aventi scabrezza e significativa rugosità (in particolare per il fronte di coltivazione), si osserva che i risultati delle campagne 2020 e 2022 per la discarica Foreco appaiono piuttosto diversi (tabella 3.25), con molti livelli inferiori al supposto limite di rilevanza (vengono indicati come <25 ou/m<sup>3</sup>) e analogamente si può dire per la discarica Ecofor (campionamenti relativi agli anni 2021 e 2022). E questi livelli appaiono anche decisamente inferiori a quelli riportati nello “Studio Ecofor 2019” (tabella 3.11, pag. 36). Questa variabilità avvalorata ulteriormente le incertezze sopra evidenziate circa le stime di impatto olfattivo.

In relazione alla scelta operata sugli scenari emissivi da simulare si osserva che quello nello “Scenario autorizzato” è comunque ipotetico (si riferisce a condizioni comunque future), mentre per quello nello

“Scenario di progetto” è stata scelta una situazione intermedia (anno 2026) nella quale dal cronoprogramma risultano in atto molte attività, tra cui non è presente la coltivazione del nuovo LOTTO 5; che questa configurazione scelta corrisponda poi ad una condizione di “worst case” non appare così ovvio e non risulta giustificato o fondato su dati effettivi o evidenti spiegazioni; inoltre potrebbe sì rappresentare una condizione di massima emissione, ma solo per alcuni inquinanti, non è assicurato lo sia per tutti quelli oggetto di analisi. Anche per questo aspetto si segnala la necessità di maggiore chiarezza.

Relativamente alle stime prodotte si ritiene di osservare quanto segue.

Per l'NO<sub>2</sub> non si presentano condizioni tali da far ipotizzare il superamento dei valori limite di qualità dell'aria (Allegato XI al D.Lgs. 155/2010) all'esterno dell'area produttiva anche considerando i valori “di fondo” stimati per l'area; tuttavia l'impatto appare significativo ed assai esteso sul territorio, anche in considerazione del fatto che non sono stati del tutto massimizzati i ratei emissivi (nello “Scenario autorizzato” per i motori A1-A2-A3 sono infatti state considerate emissioni corrispondenti ai valori medi ottenuti dai campionamenti al camino). I risultati relativi allo “Scenario di progetto”, nonostante la riduzione delle sorgenti emmissive, non si discostano molto da quelli nello “Scenario autorizzato”.

Relativamente al PM<sub>10</sub> si osserva che i risultati ottenuti sono ovviamente dipendenti dalle emissioni inserite nell'applicazione modellistica che risultano ridotte complessivamente di un fattore dell'ordine del 70% in virtù delle mitigazioni ipotizzate (“Scenario autorizzato”). Tra queste la più rilevante è quella associata alla bagnatura delle piste e strade non pavimentate, indicata corrispondente all'80% ed ottenuta con due bagnature giornaliere ipotizzando un impiego di acqua corrispondente a 2 l/m<sup>2</sup>; un impiego di acqua in questa quantità appare eccessivo e potrebbe produrre problemi di stabilità sulle piste. Ragionevolmente sarà impiegata una quantità minore di acqua e pertanto le emissioni effettive saranno superiori a quelle ipotizzate. Si può osservare (e ciò vale per entrambi gli scenari) che in assenza di mitigazioni i livelli di PM<sub>10</sub> attesi sui recettori sottovento risulterebbero critici ovvero potrebbero anche risultare superiori ai valori limite di qualità dell'aria (Allegato XI al D.Lgs. 155/2010).

Sempre in relazione al PM<sub>10</sub> le stime mostrano in modo evidente l'insensatezza dell'aver scelto il recettore Rec2 (Lavaiano) per il monitoraggio del PM<sub>10</sub>: presso questo recettore (per entrambi gli scenari) viene stimato un valore nullo del 90,4° percentile annuo delle concentrazioni medie giornaliere, ed un valore di media annua pari a 0,01 µg/m<sup>3</sup>. Si ricorda che nel precedente contributo istruttorio del Settore Modellistica previsionale (25/5/2020)<sup>1</sup> era stato suggerito il recettore Rec11 (corrispondente all'attuale recettore Rec14) maggiormente sottovento alle sorgenti (cui corrispondono infatti livelli stimati più significativi). Anzi, considerando i risultati attuali appare maggiormente significativo il recettore Rec5, e perciò si ritiene opportuno che Ecofor Service adegui il proprio PMC effettuando le campagne di misura del particolato con le corrette modalità (D.Lgs. 155/2010) in prossimità di questa posizione e in alternativa in quella indicata ora come R14, sostituendo l'inutile scelta del recettore Rec2 (Lavaiano).

Si osserva che non risultano chiari i presupposti e la logica utilizzata nel par. “6.3. PM<sub>10</sub>: risultati del modello diffusionale e valori misurati in qualità dell'aria” dove vengono confrontati i dati delle misure del monitoraggio PM<sub>10</sub> presso i recettori previsti dal PMC, eseguite con modalità inadeguate a valutare lo stato di qualità dell'aria<sup>18</sup>, con i risultati delle simulazioni relativi allo “Scenario autorizzato” e allo “Scenario di progetto” assolutamente non corrispondenti allo stato di attività presente nell'anno 2021. Non sono chiare e non appaiono condivisibili le argomentazioni riportate per giudicare l'adeguatezza o l'accuratezza delle stime modellistiche considerando l'assoluta disomogeneità dei dati confrontati.

Si segnala che nonostante la profusione di dati e misure eseguite nei vari PMC, ampiamente riportate e discusse nello “Studio”, non sono state eseguite stime modellistiche relative all'inquinante H<sub>2</sub>S. Se è pur vero che in generale il contributo di questo inquinante rientra nell'ambito dell'impatto olfattivo ed è quindi

<sup>18</sup>Si ricorda che lo stato della qualità dell'aria deve essere valutato secondo i criteri indicati nel D.Lgs. 155/2010 (Allegato I); occorre quindi in generale che in ciascun punto monitorato sia garantita una copertura temporale dell'anno superiore al 90% dei giorni; in alternativa vengono considerate le misure di tipo “indicativo” secondo le quali il monitoraggio deve coprire il 14% dei giorni dell'anno ed essere equamente distribuito nell'arco delle stagioni.



teoricamente ricompreso nelle emissioni di odore e relativi effetti, tuttavia nel caso presente le stime delle emissioni di odore e di H<sub>2</sub>S sono eseguite con modalità assai differenti e quindi sarebbe stato opportuno valutare anche singolarmente le concentrazioni attese di tale inquinante.

In merito alle stime di impatto olfattivo, fermo restando quanto sopra osservato in merito alle incertezze dei ratei emissivi, si rileva che in entrambi gli scenari simulati presso vari recettori sono stimati valori che possono superare i livelli di accettabilità. Al riguardo nello “Studio” sono presi in considerazione quelli indicati nelle Linee Guida della Provincia di Trento<sup>19</sup>. Bisogna ricordare e segnalare che relativamente all’impatto olfattivo dal giugno 2023 sono disponibili gli “Indirizzi Nazionali”<sup>20</sup> all’interno dei quali vengono esplicitamente definiti dei livelli di accettabilità del disturbo in relazione alla classificazione urbanistica del territorio, che assumono una validità maggiore rispetto a quelli indicati nelle varie Linee Guida regionali e provinciali, almeno nelle regioni che non hanno provveduto a legiferare o disciplinare questo tema. Se è pur vero che lo “Studio” è stato depositato nel giugno 2023, prima della formalizzazione degli “Indirizzi Nazionali”, per poter valutare l’impatto olfattivo si ritiene sarebbe necessario che la classificazione dei recettori rispecchiasse quella richiesta negli “Indirizzi Nazionali”.

Lo “Studio” si chiude con una riproposizione dettagliata del PMC; come già chiaro dalle precedenti osservazioni, pur non essendo materia di competenza specifica di questo Settore, si ritiene di sottolineare che in alcuni casi le attuali e proposte modalità di monitoraggio non appaiono adeguate per poter estrarre dai dati misurati valori che possano essere considerati una rappresentazione quantitativa coerente ed utile ad indagare e caratterizzare sia l’impatto reale della sorgente che le sue caratteristiche così complesse. Infatti i campionamenti delle concentrazioni di metano per 5 giorni a semestre su alcuni punti recettori (presumibilmente neanche in contemporanea) producono una rappresentazione “spot” e casuale e sembra non permettano di effettuare valutazioni che vadano al di là di un confronto dei valori ottenuti con il livello di guardia (3,20 ppm o 2.100 µg/m<sup>3</sup>). Anche relativamente ai contenuti del par. “6.4 Calcolo del valore di fondo per il parametro metano e valutazione dell’incertezza delle stime” non si è in grado di valutare l’attendibilità dell’analisi eseguita; si esprimono delle perplessità sui dati raccolti che non sembrano ottimali, così come rimane poco convincente la metodologia di analisi puramente statistica adottata. Forse stime dei valori “di fondo” potrebbero essere ottenute dall’analisi di dati di concentrazione misurati in contemporanea sui recettori attorno all’area di interesse, oppure considerando semplicemente i valori minimi misurati o considerando un punto di “bianco” in posizione lontana da sorgenti specifiche di metano; si osserva anche che probabilmente non può neppure essere definito un valore “di fondo” unico, considerato che il metano (come la CO<sub>2</sub>) presenta un comportamento in atmosfera dipendente da numerosi parametri e condizioni tra cui anche un tipico andamento ciclico annuale<sup>21</sup>.

### Sintesi conclusiva

Nelle precedenti osservazioni sono stati esaminati i contenuti della documentazione depositata nel procedimento relativamente alle stime di impatto dovuto agli inquinanti emessi in atmosfera.

Sono stati segnalati i principali elementi di incertezza che incidono sui risultati presentati e sono state valutate le stime ottenute con le ipotesi ed i dati impiegati.

Queste incertezze sono essenzialmente associate ai ratei emissivi adottati, ed in particolare per l’odore costituiscono il principale elemento di criticità delle stime, che appaiono anche in gran parte ineliminabili. Ammesso che i ratei emissivi impiegati nello “Studio” siano verosimili, si può ritenere che lo siano anche i risultati ottenuti.

<sup>19</sup>Approvate con D.G.P. Trento n. 1087/2016: <https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/Le-nuove-linee-guida-sugli-odori>.

<sup>20</sup>Decreto direttoriale MASE n. 309 del 28/6/2023, contenente gli “Indirizzi per l’applicazione dell’articolo 272-bis del D.Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività” con i relativi allegati tecnici: <https://www.mase.gov.it/pagina/indirizzi-lapplicazione-dellarticolo-272-bis-del-dlgs-1522006-materia-di-emissioni-odorigene>.

<sup>21</sup>Si veda, ad esempio, il seguente link ENEA: <https://www.lampedusa.enea.it/attivita/CH4/index.php?lang=it>.

Nelle osservazioni si rileva:

- mancanza di chiarezza circa la metodologia adottata per stimare le emissioni di metano;
- mancanza di spiegazioni/giustificazioni circa la scelta dello “Scenario di progetto” inserito nelle simulazioni;
- l’assenza di valutazioni modellistiche relative all’H<sub>2</sub>S (senza una specifica giustificazione).

Relativamente agli impatti stimati, con la premessa sopra sottolineata, si osserva che in generale le stime relative allo “Scenario di progetto” scelto risultano lievemente inferiori a quelle nello “Scenario autorizzato” (che non corrisponde tuttavia allo stato attuale):

- come già per lo “Scenario autorizzato” i risultati prodotti dalle simulazioni nello “Scenario di progetto” indicano la possibilità che su vari recettori si presentino condizioni di impatto olfattivo superiori alle soglie di accettabilità. Al riguardo per poter valutare con maggiore chiarezza tale eventualità si ritiene necessario che i recettori vengano classificati in relazione alla loro destinazione urbanistica e siano pertanto applicati i livelli di accettabilità individuati nei recenti “Indirizzi Nazionali”<sup>20</sup>;
- relativamente agli NO<sub>2</sub> si hanno impatti estesi su un’ampia area di territorio con valori significativi (dell’ordine di 60 µg/m<sup>3</sup> per il 99,8° percentile annuo delle concentrazioni medie orarie anche a distanze di 500 m dalle sorgenti), che tuttavia non lasciano ipotizzare il superamento dei valori limite di qualità dell’aria (Allegato XI al D.Lgs. 155/2010);
- anche i livelli stimati per quanto riguarda il PM10 per entrambi gli scenari non lasciano ipotizzare la possibilità di raggiungere i valori limite di qualità dell’aria (Allegato XI al D.Lgs. 155/2010) presso i recettori esterni all’area di attività; tuttavia questo aspetto è condizionato dall’aver considerato effetti delle mitigazioni (bagnatura piste essenzialmente) molto rilevanti (80%-90% con due bagnature giornaliere e 2 l/m<sup>2</sup>) e che difficilmente potranno essere effettivamente messe in opera. Risulta quindi essenziale che tali mitigazioni<sup>22</sup> siano prescritte esplicitamente.

Si ricorda infine che nelle osservazioni sono individuati altri aspetti che richiederebbero una maggiore analisi ed un confronto tecnico più approfondito, difficile tuttavia da inserire nei tempi e nel percorso del procedimento amministrativo in essere. Tra questi indubbiamente vari aspetti legati ai fini ed alle modalità degli attuali PMC. Al riguardo si deve senz’altro segnalare che il punto di campionamento per il PM10 (Lavaiano) sembra scelto esattamente per non rilevare contributi dovuti alle attività della discarica. Perciò si ritiene opportuno che Ecofor Service adegui il proprio PMC effettuando le campagne di misura del particolato con le corrette modalità (D.Lgs. 155/2010) in prossimità di questa posizione e in alternativa in quella indicata ora come R14, sostituendo l’inutile scelta del recettore Rec2 (Lavaiano).

Dott. *Antongiulio Barbaro*<sup>\*</sup>  
Responsabile del Settore Modellistica previsionale  
Area Vasta Centro

Firenze, 29.4.2024

<sup>22</sup>Eventualmente riviste in misura meno impegnativa, ad esempio mantenendo le due bagnature giornaliere, ma ipotizzando un minore impiego di acqua.

<sup>\*</sup>Documento informatico sottoscritto con firma elettronica così come definita all’art.1, co.1, lett. q) del D.Lgs. 82/2005.