

**ARPAT - Area Vasta Costa – Dipartimento di Pisa - Settore supporto tecnico**

Via Vittorio Veneto 27 – 56100 – Pisa

N. Prot: Vedi segnatura informatica cl.: PI.01.11.26/3.43 del 22.03.2024 a mezzo: PEC/Mail

Alla Regione Toscana  
Direzione tutela dell'Ambiente ed Energia  
Settore VIA VAS  
c.a. **Ing. Anna Maria De Bernardinis**  
PEC [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)  
E-mail [annamaria.debernardinis@regione.toscana.it](mailto:annamaria.debernardinis@regione.toscana.it)  
E-mail [pietro.carnevali@regione.toscana.it](mailto:pietro.carnevali@regione.toscana.it)

**Oggetto:** [ID 2052] PAUR ex D.Lgs. 152/2006 art. 27-bis e L.R. 10/2010 art. 73-bis. Progetto di "Polo di gestione integrata dei rifiuti di legoli - razionalizzazione funzionale delle infrastrutture e degli impianti di servizio della discarica e contestuale recupero di nuove volumetrie" in località Legoli, Comune di Peccioli (PI). Proponente: Belvedere S.p.A. - Contributo tecnico specialistico del Settore modellistica previsionale.

In relazione alla Vs richiesta del 2/2/2024 (prot. ARPAT 2024/9205) di contributo tecnico specialistico e della successiva richiesta del 5/3/2024 (prot. ARPAT 2024/18047) relativa all'aspetto delle maleodoranze, inviamo in allegato il parere specialistico del settore Modellistica previsionale nel quale sono riesaminati e valutati i rilievi e le eventuali criticità messe in luce dall'elaborato "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia" e fornite ulteriori indicazioni ed osservazioni in merito ai contenuti degli studi presentati da Belvedere spa..

Rimaniamo a disposizione per ogni ulteriore chiarimento.

Cordiali saluti

Il responsabile del Settore Supporto Tecnico

*Dr. Fabrizio Franceschini <sup>1</sup>*

**Allegato:** Contributo tecnico specialistico in merito alle valutazioni e studi modellistici prodotti nel Procedimento per il PAUR relativo al "Polo di gestione integrata dei rifiuti di Legoli - razionalizzazione funzionale delle infrastrutture e degli impianti di servizio della discarica e contestuale recupero di nuove volumetrie" in località Legoli, Comune di Peccioli (PI)

<sup>1</sup> Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D. Lgs 82/2005. L'originale informatico è stato predisposto e conservato presso ARPAT in conformità alle regole tecniche di cui all'art.71 del D. Lgs 82/2005. Nella copia analogica la sottoscrizione con firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile secondo le disposizioni di cui all'art. 3 del D.Lgs 39/1993

**Contributo tecnico specialistico in merito alle valutazioni e studi modellistici prodotti nel Procedimento per il PAUR relativo al “Polo di gestione integrata dei rifiuti di Legoli - razionalizzazione funzionale delle infrastrutture e degli impianti di servizio della discarica e contestuale recupero di nuove volumetrie” in località Legoli, Comune di Peccioli (PI) - Proponente: Belvedere spa**

**Documentazione esaminata**

Anche in relazione alla richiesta della Regione Toscana prot. n. 78065 del 2/2/2024 (prot. ARPAT n. 2024/9205), sono stati esaminati e valutati i contenuti dei seguenti documenti ed elaborati:

- Studio Meteorodiffusionale del marzo 2021 (prodotto da Belvedere spa, nel seguito “Studio marzo 2021”);
- Studio meteorodiffusionale – integrazioni del dicembre 2021 (prodotto da Belvedere spa, nel seguito “Integrazioni dicembre 2021”);
- Studio Meteorodiffusionale del giugno 2023, SMD-RT-010 (prodotto da Belvedere spa nel seguito indicato con “Studio giugno 2023”);
- CALPUFF – Input file del maggio 2023, SMD-AL-010, relativo a scenario FUTURO – POLVERI e GAS (prodotto da Belvedere spa nel seguito indicato “Calpuff.inp”);
- Studio meteorodiffusionale dell’agosto 2023, SMD-RT-020 (prodotto da Belvedere spa nel seguito indicato con “Studio agosto 2023”);
- Relazione di compatibilità ambientale del gennaio 2024 (redatto da P. Andreussi per TEA Sistemi, nel seguito indicato con “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”);
- “Verbale Conferenza dei servizi del 19 gennaio 2024”, nel seguito “Verbale\_CS\_2024”;
- Tavola PMC-EG-010 Punti di monitoraggio attuali (redatta da Belvedere spa);
- Proposta area monitoraggio – Montefoscoli (fornita dal Dipartimento ARPAT di Pisa).

Si ricorda che lo “Studio marzo 2021” e “Integrazioni dicembre 2021” sono già stati oggetto di analisi e relativo contributo da parte del Settore Modellistica previsionale di ARPAT emesso in data 17/1/2022<sup>1</sup>.

**Sintesi della documentazione**

La richiesta di un esplicito contributo tecnico da parte del Settore Modellistica previsionale di ARPAT oggetto della comunicazione della Regione Toscana prot. n. 78065 del 2/2/2024 sembra originare dalla presentazione dell’elaborato “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia” da parte del Comune di Palaia<sup>2</sup>, nel quale vengono evidenziate una serie di questioni relative all’impatto in atmosfera associabile alla discarica ed agli altri impianti eserciti da Belvedere spa. Tale elaborato esprime una serie di rilievi in merito alle simulazioni modellistiche descritte negli elaborati depositati da Belvedere spa (“Studio giugno 2023”, “Calpuff.inp”, “Studio agosto 2023”); a parte di questi è già stata data risposta almeno parziale nel “Verbale\_CS\_2024”.

L’obiettivo del presente contributo è quello di riesaminare e valutare i rilievi e le eventuali criticità messe in luce dall’elaborato “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”, nonché fornire ulteriori indicazioni ed osservazioni in merito ai contenuti degli studi presentati da Belvedere spa. Saranno in particolare oggetto di interesse principale gli aspetti connessi con l’impatto olfattivo, tra i quali è naturale inserire - oltre alle specifiche emissioni di odore - anche quelle di H<sub>2</sub>S. Stante il numero di documenti, studi modellistici e scenari oggetto di simulazione, si ritiene opportuno sintetizzare e riepilogare gli aspetti principali che distinguono o accomunano i vari studi e gli elementi critici o considerati tali di questi.

“Studio marzo 2021”: con i limiti e le criticità evidenziate nel contributo istruttorio del Settore Modellistica previsionale datato 17/1/2022, in sintesi lo studio riporta e descrive le simulazioni

<sup>1</sup> Recepito nel parere del Dipartimento ARPAT di Pisa prot. n. 4252 del 20/1/2022.

<sup>2</sup> Trasmesso con nota del Comune di Palaia prot. n. 857 del 5/2/2024 (prot. ARPAT n. 2024/9496).

eseguite per valutare l'impatto in atmosfera degli impianti di Belvedere spa; sono considerati tutti i differenti inquinanti emessi da tali impianti, ma per gli aspetti di interesse la presente analisi è limitata ad H<sub>2</sub>S ed odore. Lo scenario emissivo oggetto delle simulazioni modellistiche è rappresentato dalla discarica e dall'impianto TMB associato (scenario indicato successivamente come "Legoli 3" negli altri documenti di Belvedere spa).

Le emissioni di H<sub>2</sub>S sono considerate associate esclusivamente alla discarica secondo la ripartizione sotto riportata (derivata secondo lo "Studio marzo 2021" dalle campagne di misura svolte in campo, tabella 6 pag. 14).

Tabella 1: dati emissivi originali per l'H<sub>2</sub>S dello "Studio marzo 2021".

Sorgente	Superficie (m <sup>2</sup> )	Flusso specifico H <sub>2</sub> S (moli/m <sup>2</sup> giorno)	Emissione complessiva H <sub>2</sub> S (non riportata nell'elaborato) moli/giorno
Vecchia discarica	120000	$5.12 \times 10^{-5}$	6.144
1° ampliamento	69000	$5.34 \times 10^{-5}$	3.6846
2° ampliamento	100000	$8.82 \times 10^{-5}$	8.82
Fronte di coltivazione	3000	$8.82 \times 10^{-5}$	0.2646
Totale	292000 <sup>3</sup>		18.9132

Si osserva in primo luogo che i flussi specifici di H<sub>2</sub>S delle varie parti della discarica non sono uguali, come ovvio: quindi a rigore ciascuna sorgente specifica dovrebbe essere inserita nelle simulazioni con il proprio rateo, la propria dimensione e nella propria posizione, almeno approssimativamente.

Considerando la massa molecolare dell'H<sub>2</sub>S pari a 34.0818, l'emissione specifica complessiva di H<sub>2</sub>S risulta pari a  $18.9132 \times 34.0818 = 644.6$  g/giorno o anche 26.86 g/h ovvero 0.00746 g/s; il rateo specifico medio risulterebbe pari a 0.0022 g/m<sup>2</sup>giorno ovvero  $1.104 \times 10^{-4}$  g/m<sup>2</sup>h.

Per quanto riguarda l'emissione di odore questa è associata alle due sorgenti:

- impianto TMB, dotato di un biofiltro ed avendo quindi emissione di odore definita dalla portata di questo per la concentrazione di odore (limite) ammessa, ovvero (secondo la tabella 11 di pag. 18) dal prodotto tra 165000 m<sup>3</sup>/h e 300 ou/m<sup>3</sup>, corrispondendo a  $4.95 \times 10^{+7}$  ou/h ovvero 13750 ou/s;
- emissione diffusa della discarica indicata in 10755.9 ou/s (tabella 16 pag. 22) senza alcuna altra giustificazione o indicazione o riferimento presente nell'intero "Studio marzo 2021".

Quindi nella tabella 16 (pag. 22) vengono riepilogate le emissioni totali dei vari inquinanti inserite nelle simulazioni modellistiche che per quanto ci interessa sono riportate nella seguente Tabella 2.

Tabella 2: ratei di emissione adottati nelle simulazioni secondo lo "Studio marzo 2021"<sup>4</sup>.

Sorgente	H <sub>2</sub> S	odore
Discarica	0.0241 kg/h	10755.9 ou/s
TMB		13750 ou/s

Per quanto riguarda l'applicazione modellistica questa è stata eseguita con l'impiego dei codici CALMET (processore meteorologico) e CALPUFF (modello di dispersione), impiegando in ingresso i dati di uso del suolo e quelli orografici (passo di circa 100 m) su di un dominio

3 In questa descrizione il fronte di coltivazione sembra costituire una superficie distinta dalle altre parti della discarica; in realtà come sarà visto successivamente è invece rappresentato all'interno delle altre aree, così che la superficie complessiva è valutata in 289000 ("Studio agosto 2023"). Considerando la sua esigua estensione e corrispondentemente la modesta emissione questo aspetto non modifica in maniera sostanziale la sorgente.

4 Si può osservare che per l'H<sub>2</sub>S il valore del rateo di emissione è inferiore di almeno il 10% con quello calcolato dai dati della Tabella 1.

10 km × 10 km. Viene dichiarato di aver utilizzato un reticolo avente passo di 100 m sia per la ricostruzione meteorologica che per la simulazione della dispersione (tabella 19 pag. 30)<sup>5</sup>.

I dati meteorologici in ingresso sono relativi all'anno 2019 e corrispondono alle misure acquisite dalla stazione gestita dal SIR Toscana posta nell'area della discarica per i valori superficiali, nonché ai dati profilometrici forniti da LaMMA relativi alla posizione dell'Aeroporto di Pisa San Giusto, il quale si trova ad una distanza di circa 35 km dall'area di interesse e sarebbe quindi esterno al dominio di calcolo.

I risultati delle simulazioni per l'odore sono riportati graficamente su mappe, mostrando gli isolivelli relativi al 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie “di picco” (con fattore *peak-to-mean* pari a 2.3); tali rappresentazioni non sono state redatte per l'H<sub>2</sub>S. Le stime ottenute sono tuttavia presentate in forma tabellare per una serie di recettori specifici rappresentativi del territorio: per l'H<sub>2</sub>S in tabella 24 pag. 41 relativamente alla massima media oraria, per l'odore relativamente al 98° percentile annuo delle concentrazioni medie orarie e delle concentrazioni orarie “di picco”, nonché del valore della massima concentrazione media oraria di odore.

Questi risultati saranno esaminati in dettaglio confrontandoli con quelli ottenuti negli altri studi. Relativamente ai recettori scelti, giacché oggetto di specifico interesse, quello attribuito all'abitato di Montefoscoli risulta in realtà posto alla base della collina su cui è ubicato l'abitato e corrispondente ad una quota inferiore rispetto a questo<sup>6</sup>.

“Integrazioni dicembre 2021”: questo studio integrativo eseguito su specifica richiesta dell'Autorità competente, rivaluta gli impatti stimati nel precedente aggiungendo quelli associati all'impianto di trattamento FORSU ecc. della ditta ALBE, posto in prossimità della discarica e dei relativi impianti; per quanto riguarda l'eventuale evoluzione temporale dell'impatto associato agli impianti di Belvedere spa lo studio si limita a dichiararne la costanza in relazione alla similitudine tra i rifiuti trattati nel passato e quelli futuri secondo il progetto in esame.

Dalle sintetiche affermazioni presenti in questa documentazione si ritiene che l'impatto cumulativo non sia stato oggetto di specifica simulazione modellistica, bensì semplicemente stimato come la sovrapposizione degli impatti valutati nello “Studio marzo 2021” e di quelli valutati nella documentazione di VIA presentata in precedenza dalla ALBE. Nessuna giustificazione o riscontro o spiegazione sulla “liceità” tecnica di tale approccio è presente nel documento<sup>7</sup>.

Nulla è riportato neppure relativamente alle caratteristiche emissive dell'impianto ALBE se non che questo è qualitativamente caratterizzato da un impianto di biofiltrazione.

I risultati sono riportati esclusivamente per le posizioni dei recettori che fanno parte del gruppo di recettori specifici utilizzato anche nello “Studio marzo 2021”.

“Studio giugno 2023”: si tratta di un elaborato che consiste in una riproposizione identica dei precedenti studi sopra descritti (“Studio marzo 2021” e “Integrazioni dicembre 2021”). Pertanto tutte le questioni, incertezze ed ambiguità sopra evidenziate si ripropongono direttamente in questo studio. Si osserva tuttavia che in questo caso è stato prodotto in allegato il file “Calpuff.inp” di controllo delle simulazioni effettuate con il modello di dispersione<sup>8</sup>; ciò permette di approfondire e chiarire alcuni aspetti delle simulazioni eseguite relative ai precedenti studi.

Ad esempio, si ritiene di osservare che dall'esame dei contenuti del file “Calpuff.inp” risulterebbe che il reticolo orizzontale di calcolo per la simulazione meteorologica con CALMET sia costituito da 40 celle per 40 celle con *grid spacing* di 0.25 km; inoltre nella simulazione con il modello

5 Si vedano le considerazioni successive relative allo “Studio giugno 2023”.

6 Come evidenziato nella Relazione “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”.

7 Ad esempio: le stime si riferiscono allo stesso anno ed agli stessi dati meteorologici; quale codice è stato utilizzato per la ricostruzione meteorologica, quale per la stima della dispersione in atmosfera, come sono state descritte le sorgenti e quali valori emissivi sono stati utilizzati ecc..

8 Tale file non era stato depositato nella precedente fase istruttoria, come segnalato nel contributo del Settore Modellistica previsionale datato 17/1/2022.



CALPUFF è impiegato un *nesting factor* pari a 2 e pertanto la risoluzione del reticolo di calcolo risulta di 0.125 km. Quindi se il file “Calpuff. Inp” prodotto da Belvedere spa è quello a cui si riferiscono effettivamente le simulazioni eseguite (per lo “Studio marzo 2021” e lo “Studio giugno 2023”) le informazioni sulla risoluzione di calcolo considerata riportate in questi studi non sono corrette.

Poiché sarà oggetto di una specifica osservazione in “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”, vale la pena di esaminare in dettaglio come sono state impostate le emissioni di H<sub>2</sub>S nelle simulazioni<sup>9</sup>. Nella successiva Figura 1 sono presentate le sorgenti di H<sub>2</sub>S ovvero le varie aree della discarica. Dal file “Calpuff.inp” si osserva che:

- il rateo emissivo associato a queste aree è identico (a differenza di quanto riportato in Tabella 1),
- il valore del rateo emissivo simulato corrisponde a  $1.7 \times 10^{-8}$  kg/h.



Figura 1: sorgenti impostate nella simulazione secondo le coordinate riportate in “Calpuff.inp”. In bianco dovrebbe essere rappresentato il fronte di coltivazione. A rigore l’emissione dell’area “blu” coperta da quella del fronte di coltivazione non dovrebbe essere considerata.

Quindi utilizzando le funzioni di misura di Google Earth è possibile stimare facilmente le superfici delle sorgenti: queste corrispondono a 4188 m<sup>2</sup> per il fronte di coltivazione, 108595 m<sup>2</sup> per l’area in colore viola, 101037 m<sup>2</sup> per l’area in colore blu, 112293 m<sup>2</sup> per l’area in colore verde, per una superficie totale di 327113 m<sup>2</sup>. Poiché per ciascuna area è impiegato lo stesso rateo emissivo specifico, si calcola un rateo di emissione complessiva di H<sub>2</sub>S pari a 0.00556 kg/h (5.56 g/h) ovvero circa 4.3 volte inferiore a quello dichiarato (si veda la Tabella 2)<sup>10</sup>.

Perciò si può segnalare che le stime relative alle concentrazioni in aria ambiente di H<sub>2</sub>S dovrebbero essere corrette di un fattore circa 4.3 per corrispondere ai flussi specifici dichiarati in questi studi.

<sup>9</sup> Il file “Calpuff.inp” non si riferisce alla simulazione relativa all’odore.

<sup>10</sup> Secondo i dati in Tabella 1 la superficie della sorgente discarica è dichiarata pari a 292000 m<sup>2</sup>, il rateo emissivo di H<sub>2</sub>S risulta di 0.02686 kg/h, il rateo specifico è di  $9.2 \times 10^{-8}$  kg/m<sup>2</sup>h. Secondo la Tabella 2 il rateo emissivo dichiarato nello studio è di 0.0241 kg/h, secondo il file “Calpuff.inp” il rateo specifico adottato nelle simulazioni è  $1.7 \times 10^{-8}$  kg/m<sup>2</sup>h, la superficie della discarica è 327113 m<sup>2</sup> ed il rateo emissivo complessivo 0.00556 kg/h.

“Studio agosto 2023”: questo nuovo studio è motivato dall’inserimento nel progetto di un nuovo Impianto di Ossicombustione senza fiamma, per trattare le frazioni merceologiche di rifiuti non diversamente valorizzabili. Considerando che tale impianto presenta delle emissioni in atmosfera risulta necessario ottenere una valutazione cumulativa dell’impatto. Lo studio analizza ben cinque scenari emissivi (tabella 1/1 pag. 4) dei quali quello indicato come “scenario 3a” non interessa<sup>11</sup> in quanto per l’impatto olfattivo risulta analogo allo “scenario 2”.

Lo “scenario 1” valuta l’impatto associato alla discarica e all’impianto TMB di Belvedere, quindi analogo a quello dello “Studio marzo 2021”; lo “scenario 2” considera inoltre l’apporto dell’impianto di ALBE, quindi corrisponde a quello dello “Studio giugno 2023”; infine lo “scenario 3b” prende in considerazione anche le emissioni associate all’Impianto di Ossicombustione senza fiamma.

Diversamente da tutti i precedenti studi, nello “Studio agosto 2023” è stato scelto l’impiego del modello AERMOD (dell’US-EPA) e dei suoi preprocessori. A differenza del modello CALPUFF utilizzato in precedenza, AERMOD è un modello di tipo stazionario ovvero per il quale il campo anemometrico e meteorologico è determinato e mantenuto costante sul territorio per ogni intervallo di tempo nel quale vengono effettuate le stime (quindi in sostanza per ogni ora la meteorologia è mantenuta costante su tutto il dominio di calcolo). Il dominio di calcolo è esteso per 12 km × 12 km con reticolo di 100 m, e le stime sono state eseguite anche sul gruppo di recettori rappresentativi già considerati in precedenza (tabella 2.2/1 pag. 8). I dati meteorologici impiegati si riferiscono all’anno 2021 e corrispondono a quelli delle misure della stazione gestita dal SIR presente sul sito della discarica, nonché per i dati di profilo a quelli forniti da LaMMA in un punto interno al dominio di calcolo scelto più o meno corrispondente a quello della stazione di superficie (pag. 10); è stata impiegata l’orografia del territorio derivata dal DTM di Regione Toscana (risoluzione di 10 m) ed i dati di uso del suolo derivati da Copernicus. La posizione delle differenti sorgenti è ben individuata (figura 2.5/1 pag. 12).

Per quanto riguarda la quantificazione degli scenari emissivi si segnala che<sup>12</sup>:

- per lo “scenario 1” sono ripresi direttamente i dati emissivi utilizzati nello “Studio giugno 2023” (e “Studio marzo 2021”) per quanto riguarda la discarica e l’impianto TMB (tabella 2.5/1, tabella 2.5/3 e tabella 2.5/7), anche se per la discarica è utilizzata una diversa ripartizione spaziale delle aree sorgenti considerate;
- per lo “scenario 2” sono finalmente esplicitati i valori di emissione associati all’impianto di ALBE (tabella 2.5/10 per quelle odorigene, generate dal biofiltro ipotizzando 300 ou/m<sup>3</sup>, sono indicati 20833 ou/s);
- infine per lo “scenario 3b” nella tabella 2.5/19 sono quantificate quelle ipotizzate per il biofiltro dell’Impianto di Ossicombustione, pari a 30417 ou/s; avendo in questo caso operato una scelta conservativa con l’assegnazione al biofiltro di una concentrazione di odore pari a 1000 ou/m<sup>3</sup>. In effetti con tale scelta questo impianto risulta quello avente emissioni di odore maggiori rispetto a ciascun altra sorgente.

Relazione “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”: in questo studio vengono prima di tutto evidenziate una serie di discrepanze o differenze significative tra le stime prodotte dalle applicazioni modellistiche di Belvedere spa (“Studio giugno 2023” e “Studio agosto 2023” per lo “scenario 1” della sola discarica e impianto TMB) relative in particolare alle massime concentrazioni medie orarie di H<sub>2</sub>S per il recettore Montefoscoli (base collina), anche in contrasto con le analoghe stime relative alle concentrazioni di odore. Di conseguenza TEA Sistemi ha provveduto a riproporre ben tre differenti

11 Previsione, con modello validato, dell’impatto sulla qualità dell’aria del nuovo Impianto di Ossicombustione in condizioni di cantiere in azione sinergica con le emissioni di Legoli 3 e ALBE in condizioni di esercizio.

12 Ovviamente per tutti gli scenari sono state stimate le concentrazioni in aria ambiente dei principali inquinanti emessi (NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> ecc.), tuttavia come anticipato si è ritenuto di limitare l’analisi all’impatto olfattivo ed all’H<sub>2</sub>S perché su questi aspetti sono incentrate le osservazioni presentate nella relazione “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”.

simulazioni modellistiche scegliendo di impiegare il sistema di modelli CALMET-CALPUFF e - per rendere maggiormente robuste le stime - modificando i dati meteorologici in ingresso. In questo caso l'anno considerato è stato il 2019 coincidente con quello usato nello "Studio giugno 2023", le tre differenti ricostruzioni meteorologiche sono ottenute nel primo caso ("Studio 1") utilizzando esclusivamente dati derivati da modello meteorologico (ERA5 ECMWF) riferiti a 5 punti (stazioni virtuali) nel dominio di calcolo; nello "Studio 2" (quello ritenuto più affidabile dagli estensori) a questi vengono aggiunti i dati della stazione SIR di Legoli; infine per lo "Studio 3" oltre ai dati della singola stazione SIR di Legoli per i profili verticali gli estensori sono ricorsi a quelli di un punto del reticolo del modello ERA5 interno al dominio di calcolo. Peraltro la dimensione del dominio, la risoluzione del reticolo di calcolo, i dati di orografia ed uso del suolo appaiono analoghi o comunque equivalenti a quelli impiegati negli studi di Belvedere spa.

Nello studio è considerato anche un recettore maggiormente rappresentativo dell'abitato di Montefoscoli (indicato come Montefoscoli paese) che non rientra nel gruppo di quelli utilizzati negli studi di Belvedere spa. Per quanto riguarda i valori emissivi in primo luogo sono adottati quelli di H<sub>2</sub>S ed odore dichiarati negli studi di Belvedere spa, tranne successivamente introdurre delle correzioni decisamente arbitrarie e/o non condivisibili che portano a rendere di scarsa utilità i risultati ottenuti. Lo studio contiene una serie di osservazioni e considerazioni sull'impiego dei modelli di dispersione che in alcuni casi possono in parte essere condivise, mentre altre appaiono poco convincenti. Le principali saranno esaminate e discusse nelle successive osservazioni.

## Osservazioni

Prima di affrontare alcune delle osservazioni e considerazioni messe in evidenza dalla Relazione "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia" si ritiene opportuno segnalare alcuni degli elementi di criticità evidenziati nell'esame della documentazione.

- In primo luogo, come già segnalato, occorre considerare che in tutte le simulazioni eseguite i dati emissivi della discarica relativi ad H<sub>2</sub>S ed odori sono quelli proposti senza alcuna giustificazione ed evidenza tecnica nel primo "Studio marzo 2021". Se per l'H<sub>2</sub>S è forse possibile rintracciare un'origine dei dati emissivi dalle campagne di misura effettuate sulla discarica (viene dichiarato relative all'anno 2018), nessun cenno o possibile riferimento è stato dato per le emissioni di odore. Anche queste probabilmente originano da tali o simili campagne di misura, tuttavia sarebbe stato necessario che i valori di partenza ed i calcoli relativi fossero esplicitati. In mancanza, tutti i risultati ottenuti in tutte le simulazioni presentate rimangono condizionati ed è lecito esprimere dubbi sulla loro rappresentatività. Ci si può chiedere inoltre se esistono dati più recenti ed aggiornati, qualora questo monitoraggio sia proseguito o meno dopo il 2018;
- la tipologia della sorgente presenta notevoli criticità nella caratterizzazione dei flussi emissivi che non si risolvono certo adottando la tecnica del *wind tunnel* come sembrano ritenere gli estensori della Relazione "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia"; si può anzi affermare che tale tecnica non sembra particolarmente adeguata a questa tipologia di sorgente considerando che le superfici sulle quali si va a misurare presentano scabrezza e rugosità e quindi difficilmente permettono di far aderire il *wind tunnel* alla superficie e di mantenere le condizioni di flusso laminare alla base del metodo. Si può senz'altro affermare che la questione del campionamento dell'odore su questo tipo di sorgenti non appare ancora sufficientemente risolta sul piano tecnico generale;
- si ritiene di conseguenza che la correzione ai flussi emissivi ipotizzata in "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia" di un fattore 3-5 sia arbitraria ed ingiustificata, come già affermato nel "Verbale\_CdS\_2024", ed i risultati relativi non possono considerarsi attendibili;
- nei vari studi in relazione alla valutazione dei livelli di disturbo olfattivo si fa sempre riferimento a



Linee Guida locali (Regione Lombardia<sup>13</sup> e Provincia di Trento<sup>14</sup>). In “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia” si fa inoltre riferimento al documento SNPA “Metodologia per la valutazione delle emissioni odorigene”<sup>15</sup>, il quale costituisce in realtà una sorta di ricognizione (a quella data) della documentazione prodotta dalle diverse Regioni italiane sulla materia. I contenuti di questo documento relativamente all’impiego della modellistica, alla scelta dei modelli da adottare, ecc. ricalcano quindi quelli delle Linee Guida citate<sup>13,14</sup>. Se è pur vero - come lamentano gli estensori di “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia” - che la Regione Toscana non ha ancora un proprio documento o norma di riferimento su questo argomento, si fa presente che nel 2023 sono stati definiti dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica gli “Indirizzi nazionali”<sup>16</sup> sulla base dei quali è presumibile che in tempi ragionevolmente brevi anche la Regione Toscana adotti degli espliciti documenti ed indicazioni tecniche;

- ciò premesso, la critica all’impiego del modello AERMOD (utilizzato nello “Studio agosto 2023”) ne esce formalmente rafforzata perché all’interno degli “Indirizzi nazionali” (si veda l’Allegato 1)<sup>16</sup> è ulteriormente asserita in forma stringente l’indicazione a non utilizzare modelli “gaussiani” stazionari. Al riguardo si può affermare che tale scelta è soprattutto giustificata in terreno “complesso” caratterizzato dalla presenza di rilievi orografici elevati nell’intorno della sorgente emissiva (come quello che interessa nel caso in esame), nonché per recettori posti ad una certa distanza dalla sorgente per i quali il trasporto dell’inquinante può effettivamente essere “guidato” da un campo di vento modificato dalle condizioni orografiche. L’altro aspetto insito in tale scelta è legato all’abbandono della descrizione empirica della turbolenza effettuata storicamente con l’approccio delle classi o categorie di stabilità atmosferica (Pasquill-Gifford-Turner). Inoltre la scelta di evitare modelli gaussiani è dettata dalla supposta rilevanza delle condizioni di “calma di vento”, quelle nelle quali l’intensità del vento è talmente debole (prossima a zero, tipicamente  $\leq 0.3 \div 0.5$  m/s) da rendere non utilizzabile la soluzione analitica delle equazioni di dispersione detta gaussiana (nella quale la concentrazione in aria ambiente risulta inversamente proporzionale alla velocità del vento). Ora, si può osservare che un modello come AERMOD (definito ibrido) non è semplicemente un modello gaussiano, ma è ritenuto da US-EPA adeguato a trattare condizioni di terreno “complesso” (adottando l’approccio dettato dal concetto di *dividing streamline*); inoltre, seppur non nella configurazione di *default* suggerita dalla stessa US-EPA, presenta alcune opzioni specifiche per trattare le condizioni di vento debole (*low wind*) ed infine non adotta la descrizione della turbolenza attraverso le classi di stabilità atmosferica, bensì questa è descritta dalle relazioni di *similarity* nello strato superficiale attraverso la stima delle grandezze di scala continue richieste<sup>17</sup>; ciò anche nella valutazione

13 Approvate con D.G.R. Lombardia n. 3018/2012:

<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Imprese/Sicurezza-ambientale-e-alimentare/qualita-dell-aria-ed-emissioni-in-atmosfera/caratterizzazione-emissioni-odorigene-la-linea-guida-regionale/caratterizzazione-emissioni-odorigene-la-linea-guida-regionale>.

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

15 Approvato con Delibera Consiglio SNPA n. 38/2018: <https://www.snpambiente.it/snpa/metodologie-per-la-valutazione-delle-emissioni-odorigene/>.

16 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>.

17 In realtà nella formulazione tecnica le grandezze interessate sono aggiustate tramite relazioni empiriche derivate dalle misure ottenute in campo.



dell'allargamento del pennacchio<sup>18</sup>. Si può anche osservare che, invece, l'utilizzo di CALPUFF<sup>19</sup> non assicura che proprio relativamente all'allargamento dei *puff* non vengano impiegate le relazioni empiriche associate alle classi di stabilità atmosferica: infatti CALPUFF presenta delle opzioni al riguardo ed il valore di *default* assegnato è proprio quello che conduce all'utilizzo delle classi di stabilità per determinare l'allargamento dei *puff*<sup>20</sup>.

Sulla base di queste sintetiche e necessariamente semplificate descrizioni si può ritenere che l'approccio prospettato ed invocato negli "Indirizzi nazionali" sia quello di uniformare e garantire un impiego dei modelli di dispersione più omogeneo, ed allineato ai più recenti sviluppi delle conoscenze in materia.

In realtà la qualità e la verosimiglianza delle stime che si ottengono con l'impiego dei modelli di dispersione dipende nella maggior parte dei casi dalle modalità con cui vengono impiegati (opzioni) e soprattutto dai dati inseriti in ingresso: se i dati meteorologici inseriti in CALMET non corrispondono alla realtà del territorio e quindi i campi delle grandezze meteorologiche che se ne ottengono non sono verosimili, è chiaro che l'impiego del modello non stazionario CALPUFF porterà a stime che non saranno corrette o saranno "peggiori" di quelle ottenute magari con un ben più semplice modello gaussiano guidato da una meteorologia coerente con il territorio. Analogamente, se le emissioni inserite nel modello non sono corrette (ovvero aderenti a quelle effettive) le stime ottenute non saranno verosimili.

In merito alle numerose osservazioni e considerazioni presenti nella relazione "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia" non ricomprese nelle precedenti osservazioni si ritiene poter esprimere le seguenti valutazioni.

- Per quanto riguarda i commenti e le considerazioni sugli aspetti tecnici dell'impiego dei modelli, sulle valutazioni del disturbo olfattivo e la relativa normativa, in parte già ricomprese nelle precedenti osservazioni, non si ritiene necessario dover ripetere informazioni ormai note ed acquisite da chi è professionalmente interessato all'impatto olfattivo.
- Per quanto riguarda i dati meteorologici impiegati nelle differenti simulazioni eseguite da TEA Sistemi e da Belvedere spa si può osservare che almeno qualitativamente le sintesi prodotte sulle misure anemometriche appaiono in buon accordo anche quando si riferiscono ad anni differenti (ad esempio: figura 3/10 pag. 36 in "Studio agosto 2023" e figura 1 pag. 15 in "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia"). Per quanto riguarda la preferenza espressa dagli estensori per il modello "Studio 2" rispetto agli altri non appare sufficientemente giustificata.

Si può senz'altro ritenere che i dati meteorologici utilizzati nei vari studi siano piuttosto equivalenti e dovrebbero aver portato a ricostruzioni anemometriche e micrometeorologiche sufficientemente simili; tra questi quello che appare meno convincente è quello che compare in "Studio marzo 2021" e in "Studio giugno 2023" che dovrebbe aver adottato dati di profilo esterni al dominio di calcolo. In relazione all'impiego del modello AERMOD nello "Studio agosto 2023" si osserva tuttavia che non sono esplicitate le frequenze delle condizioni di "calma di vento" nelle rose dei venti presentate in figura 3/10 pag. 36 né viene indicato il loro trattamento nelle simulazioni; questa condizione è richiesta in tutte le attuali Linee Guida sugli odori nonché negli "Indirizzi nazionali"<sup>16</sup>; nella precedente trattazione (capitolo 3 "climatologia e meteorologia", pagg. 24-35) erano riportate delle frequenze assai basse degli eventi di "calma di vento" (tuttavia

18 Questo smentisce quanto affermato in "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia" (pag. 10); non si capisce se questo aspetto è chiaro anche agli estensori dello "Studio agosto 2023" i quali riportano in appendice la descrizione delle classiche relazioni di dispersione associate alle classi di stabilità atmosferica, non utilizzate in AERMOD, delle quali non c'era evidentemente alcuna necessità: nella descrizione del modello riportata è correttamente assente qualsiasi riferimento alle classi di stabilità atmosferica, sostituite dalla distinzione tra condizioni stabili (SBL) o instabili (CBL).

19 Modello non stazionario a *puff* che tratta "naturalmente" le condizioni di "calma di vento" facendo evolvere nel tempo i *puff* di inquinanti emessi, senza spostarne il baricentro ma allargandoli secondo la turbolenza presente in quell'intervallo di tempo.

20 Ad esempio è questa la scelta operata nel file "Calpuff.inp" relativo allo "Studio\_giugno\_2023".

riferite alle sole ore 00, 06, 12 e 18).

- si deve concordare con quanto osservato in “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia” in merito alla circostanza per cui negli studi di Belvedere spa - almeno per alcuni dei recettori - sono presenti stime che differiscono in maniera sostanziale, ed è quindi opportuno riprendere e discutere i risultati presentati (limitandosi a quelli coerenti in termini di sorgenti).  
Iniziando con l’H<sub>2</sub>S nella successiva Tabella 3 sono riepilogati i risultati relativi alla concentrazione massima orarie di H<sub>2</sub>S.

Tabella 3: concentrazioni medie orarie massime annue di H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>).

Recettore	Studio giugno 2023	Studio giugno 2023 corretto (§)	Studio agosto 2023	Studio 1 (TEA Sistemi)	Studio 2 (TEA Sistemi)	Studio 3 (TEA Sistemi)
Legoli	0.1412	0.6114	0.1594	1.1000	0.9938	1.036
Montefoscoli paese	nd	nd	0.4069 (*)	0.3441	0.5753	0.2380
Montefoscoli valle	0.0114	0.0494	0.7355	0.0809	0.0581	0.0522
Palaia	0.0252	0.1091	0.0674	0.4091	0.5070	0.2354
Castelfalfi	0.0120	0.0520	0.1000	0.5419	0.4212	0.4166

(\*) dato acquisito nella Conferenza dei Servizi, “Verbale\_CS\_2024”;

(§) corretto tenendo conto dell’errore individuato nei ratei emissivi adottati nello studio, fattore 4.33.

I risultati di Tabella 3 mostrano un buon accordo per le simulazioni sviluppate da TEA Sistemi, con una variabilità che risulta accettabile in relazione alle variazioni dei dati meteorologici inseriti in ingresso; l’accordo è invece molto limitato quando si confrontano con i dati prodotti in “Studio agosto 2023”, aspetto che tuttavia in mancanza di analisi più approfondite può essere associato in parte al differente anno meteorologico, alla difficoltà di valutazione del parametro estremo oggetto di stima (media oraria massima), e soprattutto al differente modello impiegato (AERMOD). Tale circostanza non comporta automaticamente che i dati ottenuti con questo studio siano meno verosimili rispetto agli altri. Ciononostante (come già evidenziato in “Verbale\_CS\_2024”), anche se forse casuale, occorre segnalare che per il recettore Montefoscoli paese anche il risultato dello “Studio agosto 2023” è in buon accordo con quelli prodotti da TEA Sistemi.

Le differenze con i dati di TEA Sistemi risultano rilevanti anche per i risultati ottenuti nello “Studio giugno 2023”, tuttavia considerando i dati corretti in base alle differenze nei ratei emissivi precedentemente segnalate (e segnalate anche in “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”), questi scostamenti si ridimensionano ampiamente, indicando comunque valori di H<sub>2</sub>S inferiori rispetto a quelli delle simulazioni di TEA Sistemi. Le differenze tra i risultati “Studio giugno 2023” ed “Studio agosto 2023” si mantengono rilevanti.

- Per quanto riguarda l’impatto olfattivo, considerando i dati omogenei e quindi confrontabili disponibili, i risultati delle varie simulazioni sono sintetizzati nella successiva Tabella 4.  
Da tali dati si osserva che i valori massimi delle concentrazioni orarie di odore ottenuti con la simulazione dello “Studio giugno 2023” risultano per tutti i recettori superiori ad 1 ou/m<sup>3</sup>; mentre soltanto per il recettore “Legoli” tale condizione è stimata anche dalle simulazioni di TEA Sistemi con livelli tuttavia ampiamente inferiori a quello valutato nello “Studio giugno 2023”. In effetti, escluso questo studio, il raggiungimento di valori superiori all’unità è assai sporadico. Rilevante è

invece il fatto che in tutte le simulazioni<sup>21</sup> il 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie “di picco” rimane ampiamente inferiore ad 1 ou/m<sup>3</sup>.

Tabella 4: stime delle concentrazioni di odore su alcuni recettori per i quali è possibile un confronto tra i risultati dei vari studi (ou/m<sup>3</sup>).

Recettore	Studio giugno 2023		Studio agosto 2023		Studio 1	Studio 2		Studio 3
	Massima media oraria	98° percentile annuo “di picco”	Massima media oraria	98° percentile annuo “di picco”	Massima media oraria	98° percentile annuo “di picco”	Massima media oraria	Massima media oraria
Legoli	8.155	0.706	0.488	0.113	2.879	0.711	1.805	1.563
Montefoscoli paese			0.714		0.713	0.136	0.531	0.375
Montefoscoli valle	2.335	0.155	2.253	0.129	0.210	0.128	0.174	0.153
Palaia	1.713	0.138	0.172	0.037	0.520	0.068	0.482	0.298
Castelfalfi	1.208	0.000	0.282	0.001	1.002	0.026	0.824	0.727

- Come osservato in “TEA24\_020\_Rev1\_Palaia”, si deve sottolineare che in termini di valori orari massimi, considerando tutti i recettori scelti (o quelli per cui sono disponibili le stime), i rapporti tra i valori delle concentrazioni di odore e quelli delle concentrazioni massime di H<sub>2</sub>S (corrette) risultano variare di un fattore tra circa 13 e 47 per lo “Studio giugno 2023”, di un fattore tra 1.5 e 4 nello “Studio agosto 2023”, di un fattore tra 1.2 e 2.6 per lo “Studio 1”, di un fattore tra 0.9 e 3 per lo “Studio 2” ed infine tra 1.5 e 2.9 per lo “Studio 3”; queste differenze tra lo “Studio giugno 2023” e tutti gli altri introducono senz’altro ulteriori dubbi sulle corrispondenti simulazioni e su eventuali differenze introdotte tra quelle relative all’H<sub>2</sub>S ed agli odori. Non essendo disponibile il file di controllo di queste ultime simulazioni non è possibile comprendere né ipotizzare l’origine di questo comportamento anomalo.
- Non appare chiaro quanto operato da TEA Sistemi (pag. 20) nel tentativo di rivalutare l’impatto olfattivo considerando anche l’apporto odorigeno delle emissioni di H<sub>2</sub>S. In primo luogo, occorre considerare che se la sorgente è caratterizzata da un rateo emissivo espresso in unità odorimetriche (ottenuto mediante olfattometria dinamica) questo contiene già l’apporto di tutte le sostanze osmogene: in questo caso l’emissione di odore associata alla discarica (con tutti i dubbi già espressi) dovrebbe contenere il contributo all’odore dovuto anche all’H<sub>2</sub>S, non ha quindi senso aggiungerlo ulteriormente. Non è neanche chiaro se questa operazione sia stata eseguita correttamente.
- Potrebbe invece mancare dalla stima relativa all’H<sub>2</sub>S un eventuale contributo dovuto all’emissione dell’impianto TMB e per gli altri scenari dai vari biofiltri.
- Si osserva infine che relativamente all’H<sub>2</sub>S la stima della media oraria massima non sembra particolarmente indicativa, seppur con i risultati presentati sufficiente ad escludere impatti significativi sia rispetto al valore di riferimento indicato dal WHO (150 µg/m<sup>3</sup> per la media giornaliera) sia rispetto al valore di riferimento per il disturbo olfattivo fissato sempre dal WHO in 7 µg/m<sup>3</sup> per il 98° percentile annuo delle concentrazioni medie semiorarie<sup>22</sup>.
- Dall’esame della “Tavola PMC-EG-010 Punti di monitoraggio attuali” e da quanto riportato nello

21 Per le quali tale dato è disponibile, ovvero “Studio giugno 2023”, “Studio agosto 2023” e “Studio 2” di TEA Sistemi.

22 WHO, “Air quality guidelines for Europe, 2nd edition”, WHO Regional Publications, European Series, No. 91, 2000: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289013581>.

Studio di impatto ambientale (giugno 2023) si osserva che è in essere un sistema di monitoraggio per la qualità dell'aria costituito da ben cinque stazioni di misura. Su di queste vengono operate campagne sporadiche (nel 2022 due campagne) di durata assai limitata (5 giorni). Non viene indicato quali inquinanti vengano effettivamente misurati, oltre al metano. L'argomento non è di specifica competenza di questo Settore, ma sembra necessario ricordare che:

- per quanto riguarda gli inquinanti normati per la qualità dell'aria (D.Lgs. 155/2010) affinché il monitoraggio abbia significato occorre che sia riferito ad almeno il 14% dei giorni dell'anno e sia distribuito equamente nelle stagioni (ad esempio due settimane a stagione)<sup>23</sup>;
  - per quanto riguarda la discarica, il monitoraggio della concentrazione di metano può essere un indicatore significativo dell'attività ed emissione di biogas, ma occorre segnalare che nella forma in cui è prospettato non può essere legato alla concentrazione di odore e assunto come rappresentativo dell'impatto olfattivo; un indicatore più aderente potrebbe essere l'H<sub>2</sub>S, il quale tuttavia considerando i livelli stimati nei vari studi potrebbe risultare per la maggior parte del tempo sotto la soglia di rilevabilità;
  - per quanto riguarda l'odore si deve ritenere che non sussistono ancora sistemi sufficientemente robusti ed adeguati per effettuare un monitoraggio presso i recettori.
- Si consiglia di tenere in considerazione questi aspetti nell'ipotesi prospettata di introdurre un nuovo punto di monitoraggio presso l'abitato di Montefoscoli. Allo stato attuale l'unica metodologia efficace nella quantificazione dell'impatto e del disturbo olfattivo rimane quella della *field inspection* descritta nella norma UNI EN 16841-1 "Aria ambiente – Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo – Parte 1: metodo a griglia" la quale tuttavia richiede un impegno assai oneroso in termini di risorse economiche e di tempo.

### Sintesi conclusiva

Dalla precedente, estesa discussione e dai risultati e dati disponibili tratti dalla documentazione esaminata si possono comunque estrarre alcuni elementi sostanziali.

Per quanto riguarda lo stato attuale ed il relativo impatto (discarica e impianto TMB) nonostante le differenze e le incertezze evidenziate tutte le simulazioni (in "Studio giugno 2023", "Studio agosto 2023", "Studio 1", "Studio 2" e "Studio 3" in "TEA24\_020\_Rev1\_Palaia") producono un risultato che può essere considerato univoco, ovvero l'assenza di condizioni di impatto olfattivo che possano considerarsi di evidente disturbo su tutti i recettori specifici considerati (in tutti i casi il 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie "di picco" risulta inferiore ad 1 ou/m<sup>3</sup>). Tale risultato è certamente condizionato dalla correttezza dell'emissione di odore inserita nelle simulazioni (ovvero, all'aderenza alle condizioni emissive reali).

Con lo stesso limite anche per quanto attiene all'H<sub>2</sub>S si ha una concordanza in tutte le simulazioni nell'ottenere risultati delle concentrazioni medie orarie massime che garantiscono formalmente l'assenza di condizioni di disturbo olfattivo.

Per quanto riguarda l'impatto delle altre configurazioni emissive (cumulato con il biofiltro di ALBE, e con l'Impianto di Ossicombustione), gli unici dati disponibili risultano quelli presentati in "Studio agosto 2023"; le emissioni di odore inserite per questi impianti risultano tendenzialmente conservative (in particolare i 1000 ou/m<sup>3</sup> per il biofiltro dell'Impianto di Ossicombustione) e ciononostante i livelli di odore stimati pur in crescita si mantengono sempre entro i livelli di accettabilità del disturbo olfattivo (con il massimo del 98° percentile annuo delle concentrazioni orarie "di picco" pari a 0.265 ou/m<sup>3</sup> come valore cumulato con ALBE, e di 0.459 ou/m<sup>3</sup> con anche l'apporto dell'Impianto di Ossicombustione). Occorre senz'altro segnalare che i valori massimi delle concentrazioni orarie risultano in tutti i casi presso qualche recettore ed in particolare a Montefoscoli (base collina) su livelli ben superiori a quello di percezione con valori stimati di 5 ou/m<sup>3</sup> del cumulato con ALBE e fino a 8.6 ou/m<sup>3</sup> considerando l'Impianto di Ossicombustione (peraltro rivalutando queste medie orarie con il tipico fattore

<sup>23</sup> Si veda l'Allegato I al D.Lgs. 155/2010.



*peak-to-mean* pari a 2.3 si raggiungono concentrazioni “di picco” ben oltre le 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  quindi di sicura percezione, rendendo possibili episodi di disturbo come quelli lamentati presso Montefoscoli paese). Il maggior limite di queste stime risiede nell’aver cambiato modello di dispersione (passando da CALPUFF a AERMOD) e quindi introdotto un ulteriore grado di incertezza/variabilità.

Si può infine segnalare che anche in previsione di una specifica deliberazione della Regione Toscana sull’impatto olfattivo, d’ora in avanti sarà necessario rifarsi anche in modo stringente (ad esempio nella presentazione dei risultati e nelle informazioni da produrre) a quanto contenuto negli “Indirizzi nazionali”<sup>16</sup> ed in particolare per l’esecuzione degli studi modellistici a quanto indicato nell’Allegato 1.

Dott. *Antongiulio Barbaro* \*  
Responsabile del Settore Modellistica previsionale  
Area Vasta Centro

Firenze, 22.3.2024

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