



Tipo Documento: Studio Preliminare Ambientale

Codice documento: BRP-GTB-100002-SPAB-04

Rev. n. 0

Pagina 1 di 32

**Centrale di Brindisi**  
**Impianto di trattamento e recupero residui di pulizia stradale e**  
**altri rifiuti non pericolosi**

**Allegato C. Studio Previsionale di Impatto Olfattivo**

**APPLICA**

A2A/DGE/BGT/GEN/ING

**LISTA DI DISTRIBUZIONE**

A2A/DGE/BGT/GEN/ING

AEF/AMD/IBR



**LOGO E CODIFICA DEL FORNITORE**



| EMISSIONE |            |                                  |                     |                  |                     |
|-----------|------------|----------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|
|           |            |                                  |                     |                  |                     |
|           |            |                                  |                     |                  |                     |
|           |            |                                  |                     |                  |                     |
|           |            |                                  |                     |                  |                     |
|           |            |                                  | <i>G. Cardinali</i> | <i>M. Depalo</i> | <i>G. Cardinali</i> |
| 0         | 05/04/2022 | Emissione per iter autorizzativo | G. Cardinali        | M. Depalo        | G. Cardinali        |
| REV       | DATA       | DESCRIZIONE                      | REDAZIONE           | VERIFICA         | APPROVAZIONE        |

- Documento emesso elettronicamente e valido senza firme. L'originale è depositato presso l'archivio tecnico della S.O. emittente -

Questo documento è proprietà del Gruppo A2A: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Il Gruppo A2A tutela i propri diritti a norma di legge

## **INDICE**

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>                                        | <b>3</b>  |
| 1.1      | OGGETTO DEL DOCUMENTO .....                                  | 3         |
| 1.2      | APPROCCIO METODOLOGICO .....                                 | 3         |
| <b>2</b> | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE .....</b>         | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>QUADRO METEOROLOGICO A SCALA LOCALE .....</b>             | <b>12</b> |
| <b>5</b> | <b>QUADRO EMISSIVO .....</b>                                 | <b>18</b> |
| 5.1      | DEFINIZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE .....                    | 18        |
| 5.2      | RATEI EMISSIVI .....                                         | 19        |
| 5.3      | MODULAZIONE TEMPORALE DELLE EMISSIONI .....                  | 19        |
| <b>6</b> | <b>IPOTESI E CODICI DI CALCOLO .....</b>                     | <b>20</b> |
| 6.1      | LA CATENA MODELLISTICA .....                                 | 20        |
| 6.2      | DOMINIO DI CALCOLO E DEFINIZIONE DEL SISTEMA RICETTORE ..... | 20        |
| 6.2.1    | <i>Risoluzione di calcolo .....</i>                          | <i>20</i> |
| 6.2.2    | <i>Ricettori discreti .....</i>                              | <i>22</i> |
| 6.2.3    | <i>Dati di input geografico .....</i>                        | <i>23</i> |
| 6.3      | OPZIONI DI CALCOLO .....                                     | 25        |
| <b>7</b> | <b>ANALISI DEI RISULTATI .....</b>                           | <b>26</b> |
| <b>8</b> | <b>CONCLUSIONI .....</b>                                     | <b>28</b> |
| <b>9</b> | <b>APPENDICE – MAPPE DI CONCENTRAZIONE .....</b>             | <b>29</b> |

# **1 PREMESSA**

## **1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO**

Il presente studio di impatto olfattivo è stato redatto su incarico di Ecocentro Tecnologie Ambientali srl nell'ambito della previsione progettuale sviluppata ai fini avviamento di una linea di lavaggio per il recupero di materiali inerti quali sabbia e ghiaia dal trattamento di rifiuti provenienti dalla pulizia stradale, dalla pulizia delle fognature e altri con tecnologia "soil washing" in un'area interna alla Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord di A2A Energiefuture S.p.A. Il lotto d'intervento è una porzione dell'area della CTE oggi inutilizzata posta sul confine Sud-Ovest, accessibile da Via Einstein.

Lo studio si prefigge, pertanto, di valutare la dispersione delle emissioni odorigene emesse dalla linea di soil washing in progetto e le potenziali ricadute nell'area di progetto.

## **1.2 APPROCCIO METODOLOGICO**

Al fine di valutare l'impatto olfattivo delle emissioni delle sorgenti ascrivibili all'esercizio della linea di soil washing è stato condotto uno studio mediante simulazione modellistica meteodispersiva.

Il riferimento tecnico del presente studio è costituito dall'Allegato Tecnico alla legge regionale 16 luglio 2018, n. 32 "Disciplina in materia di emissioni odorigene".

In particolare, è stato utilizzato il modello di dispersione non stazionario denominato CALPUFF, riconosciuto quale strumento di riferimento tanto dall'EPA (Environmental Protection Agency) statunitense che a livello nazionale.

La definizione delle sorgenti emissive è stata ricostruita sulla base delle indicazioni e delle ipotesi fornite dal gruppo di progettazione e la validazione del Committente.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il D.Lgs. 30 luglio 2020 n.102 ha introdotto la definizione di emissioni odorigene all'art. 268 c.1 lett. f bis del D.Lgs 152/06; le *emissioni convogliate o diffuse aventi effetti di natura odorigena* rientrano, pertanto, nel novero delle "emissioni", assumendo un rilievo giuridico che precedentemente non avevano. Tuttavia, con riferimento all'impatto olfattivo non esiste allo stato attuale a livello comunitario e nazionale un'indicazione univoca circa la definizione di soglie o valori limite qualsivoglia.

Con il D.Lgs. 183/2017 è stato introdotto nel "Testo Unico Ambientale" l'art. 272-bis che formalizza la possibilità per la normativa regionale e per le Autorità Competenti, in sede di autorizzazione, di prevedere misure di prevenzione e limitazione appositamente definite per le emissioni odorigene, di fatto, razionalizzando e ufficializzando i poteri già previsti dalle leggi regionali.

La Regione Puglia si è dotata di un provvedimento normativo specifico, la legge regionale 16 luglio 2018, n. 32 "Disciplina in materia di emissioni odorigene" che costituisce il riferimento tecnico per la predisposizione del presente studio e che, altresì, stabilisce al § 19 dell'Allegato Tecnico i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate sull'intero dominio temporale di simulazione, che devono essere rispettati presso i recettori sensibili stabiliti in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori (vd. tabella seguente).

| Classe di sensibilità del ricettore | Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                   | 1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 2                                   | 1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 3                                   | 2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 4                                   | 2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 5                                   | 3 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 6                                   | 4 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 7                                   | 5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |
| 8                                   | 1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>                                            |

Fig. 2.1 Valori di accettabilità dell'impatto olfattivo (Allegato Tecnico della L.R. n. 32/2018)

La classificazione del territorio deve essere stabilita in funzione della destinazione d'uso dell'area come risultante dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale e la sensibilità del ricettore è definita, pertanto, dai seguenti elementi:

- densità o numero delle persone potenzialmente esposte;
- destinazione d'uso prevalente, attuale e prevista negli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;
- continuità dell'occupazione: un'area presso la quale la presenza delle persone è continua è da considerare più sensibile di una presso cui la presenza delle medesime persone è breve, occasionale o saltuaria;
- livello di pregio del territorio, inteso rispetto al tipo di uso legittimo che del territorio è fatto, rispetto ai benefici anche economici che dall'uso legittimo del territorio è atteso e rispetto al grado di compromissione dell'uso che conseguirebbe alla presenza di inquinamento olfattivo.

La seguente tabella riporta la classificazione di sensibilità dei ricettori sensibili proposta dal § 17 dell'Allegato Tecnico alla L.R. n. 32/2018.

| Classe di sensibilità del ricettore | Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                   | Aree a prevalente destinazione d'uso residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale superiore a 1,5 mc/mq                                                                                                                                                   |
| 2                                   | Edifici a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone, esclusi gli usi commerciale e terziario (es.: ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università)                                                                    |
| 3                                   | Aree a prevalente destinazione residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale inferiore a 1,5 mc/mq                                                                                                                                                         |
| 4                                   | Edifici o spazi aperti a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es.: mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti)                                                |
| 5                                   | Edifici o spazi aperti a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri)         |
| 6                                   | Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica                                                                                                                                                                                   |
| 7                                   | Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate)                                                                                                                              |
| 8                                   | Aree turistiche a prevalente destinazione d'uso residenziale con indice di fabbricabilità territoriale tra lo 0,5 e 1,5 mc/mq, ricadenti o contigue a territori di pregio naturalistico dichiarati tali e protetti congiuntamente da leggi nazionali e sovranazionali |

*Fig. 2.2 Classi di sensibilità dei ricettori (Allegato Tecnico della L.R. n. 32/2018)*

Per ricettore sensibile, in ultimo, si intende qualsiasi edificio pubblico o privato adibito ad ambiente abitativo esistente nelle aree territoriali sopra individuate.

### **3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE**

L'impianto oggetto di studio sarà realizzato in un'area interna alla Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord di A2A Energiefuture S.p.A nella zona industriale ASI del Comune di Brindisi. Il lotto d'intervento è una porzione dell'area della CTE oggi inutilizzata posta sul confine Sud-Ovest, accessibile da Via Enrico Fermi.

La Centrale A2A Energiefuture sorge nell'area portuale di Brindisi, circa 3 km a Est del centro cittadino e si affaccia sul porto esterno del Porto di Brindisi ed è ubicata a breve distanza dallo Stabilimento Petrolchimico. Nelle vicinanze della Centrale sono presenti diversi accosti portuali ad uso commerciale e un accosto dedicato alla movimentazione di prodotti combustibili. L'aeroporto di Brindisi dista circa 3 km dalla Centrale.



*Fig. 3.1 Area d'intervento*

Il contesto territoriale, pertanto, è quello della zona industriale di Brindisi. I seguenti stralci riportano la classificazione del territorio effettuata rispettivamente dal Piano Urbanistico Generale del Comune di Brindisi e dalla Variante Generale al Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale del Consorzio SISRI Brindisi.

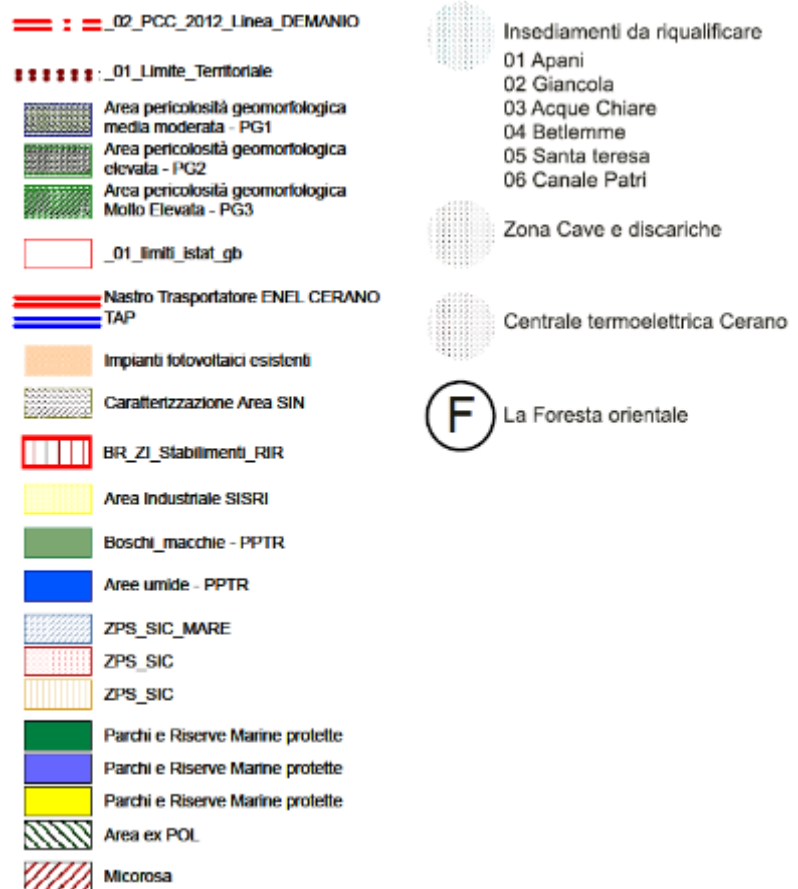
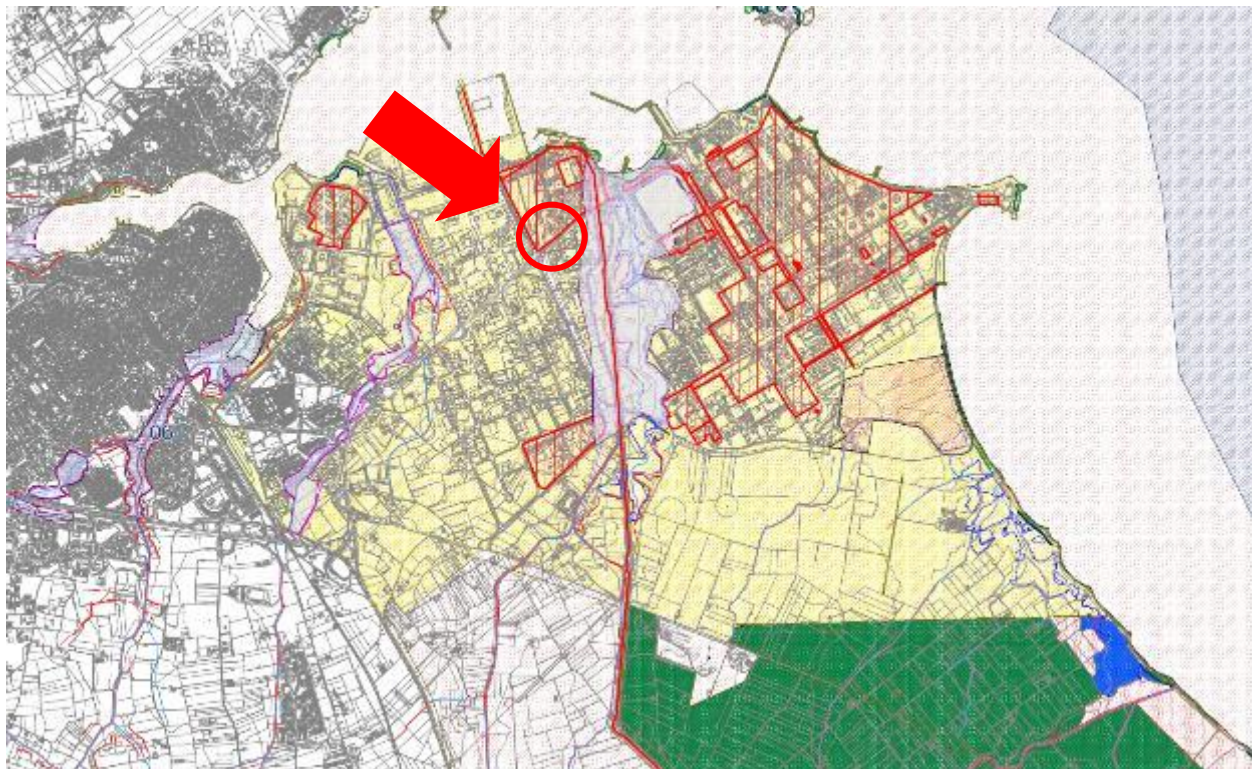


Fig. 3.2 Piano Urbanistico Generale del Comune di Brindisi – Stralcio della tavola "Obiettivi di protezione ambientale e di sviluppo sostenibile del territorio"



*Fig. 3.3 Piano Urbanistico Generale del Comune di Brindisi – Stralcio della tavola "Indirizzi di coordinamento ed obiettivi strategici"*



*Fig. 3.4 Stralcio della Variante Generale al Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale del Consorzio SISRI Brindisi*

Il primo fronte residenziale si colloca a ca. 1,8 km in direzione SW dal sito di intervento (vd. immagine seguente), in corrispondenza della rotatoria tra Via Enrico Fermi e Via Martiri delle Fosse Ardeatine (Largo Amedeo Avogadro).



*Fig. 3.5 Area di studio (Google Earth™)*

Ai fini della classificazione del territorio ai sensi della L.R. n. 32/2018, pertanto, il contesto all'interno del quale si inserisce l'intervento è attribuibile alla classe 6 "Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica", con riferimento alla presenza di fabbricati e impianti in cui è prevista la presenza di persone e alla classe 7 "Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone" con riferimento ai terreni incolti, naturali o agricoli ricadenti nell'area di studio. Il dominio di calcolo è caratterizzato da modesta complessità orografica e per quanto riguarda l'uso del suolo nell'intorno della sorgente prevalgono l'uso industriale, contraddistinto da superfici asfaltate o residuali incolte, impianti e fabbricati ad uso industriale e commerciale. L'area industriale è delimitata a nord dalla linea di costa (a ca. 700 m dal sito di intervento) ed è attraversata in direzione N-S dalla Zona umida e canneto di Fiume Grande (a ca. 600 m dal sito di intervento).

**A2A SpA - Ingegneria**

Centrale di Brindisi - Impianto di trattamento e recupero rifiuti – Studio Preliminare Ambientale – Allegato C Studio Previsionale di Impatto Olfattivo - BRP-GTB-100002-SPAB-04

Per maggiori dettagli circa la definizione del dominio di calcolo e l'elaborazione dei dati di input geografico si rimanda ai paragrafi 6.2 e 6.3.

Il sistema di coordinate geografiche di riferimento dello studio è il seguente:

- sistema: UTM (Universal Transverse of Mercatore);
- datum: WGS84 (World Geodetic System 1984);
- fuso: 33;
- zona: T (nord).

## 4 QUADRO METEOROLOGICO A SCALA LOCALE

Il quadro meteorologico necessario per la definizione dei dati di input per il codice di calcolo è stato ricostruito sulla base dei dati su base oraria relativi all'anno 2020 ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione sul dominio tridimensionale effettuata con il preprocessore meteorologico CALMET. Mediante il preprocessore CALMET è stata possibile la ricostruzione del campo meteorologico tridimensionale orario utilizzando i dati al suolo (file *surf.dat*), i dati profilometrici (file *up.dat*) e i dati orografici e di uso suolo al fine di considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione degli inquinanti.

I file *surf.dat* e *up.dat* di input dal preprocessore meteorologico sono stati elaborati dalla Maind srl e forniti con riferimento alle coordinate di riferimento dell'intervento in progetto (il centro del dominio di calcolo). In particolare, le stazioni meteorologiche di superficie utilizzate per la preparazione del file *surf.dat* sono le seguenti:

- CASALE LIBR 163200 - palo 10 m (\*\*) [749140.00 m E - 4504968.00 m N]
- 1700 Brindisi - V. Galanti - palo 10 m (\*) [747856.00 m E - 4501094.00 m N]
- 1720 SISRI – Brindisi - palo 10 m (\*) [751636.00 m E - 4501354.00 m N]

(\*) Stazioni rete ARPA Puglia

(\*\*) Stazioni rete SYNOP ICAO (*International Civil Aviation Organization*)

I dati relativi ai profili verticali (file *up.dat*) sono stati prodotti con riferimento alla seguente stazione SYNOP ICAO (*International Civil Aviation Organization*):

- 16320 - Brindisi-Casale profilo [749424.00 m E – 4504088.00 m N]

I dati orari di superficie e quelli profilometrici coprono il seguente periodo temporale: 1/1/2020 h 0:00 GMT – 01/01/2021 h 00:00 GMT.

La seguente immagine riporta la posizione delle stazioni meteorologiche di riferimento per lo studio.



*Fig. 4.1 Ubicazione stazioni meteorologiche di riferimento*

Di seguito si riportano i principali dati relativi alle due stazioni meteorologiche della rete ARPA Puglia utilizzate nello studio (Brindisi - SISRI e Brindisi - Via Galanti):

- rosa dei venti;
- temperature;
- percentuali di dati validi.

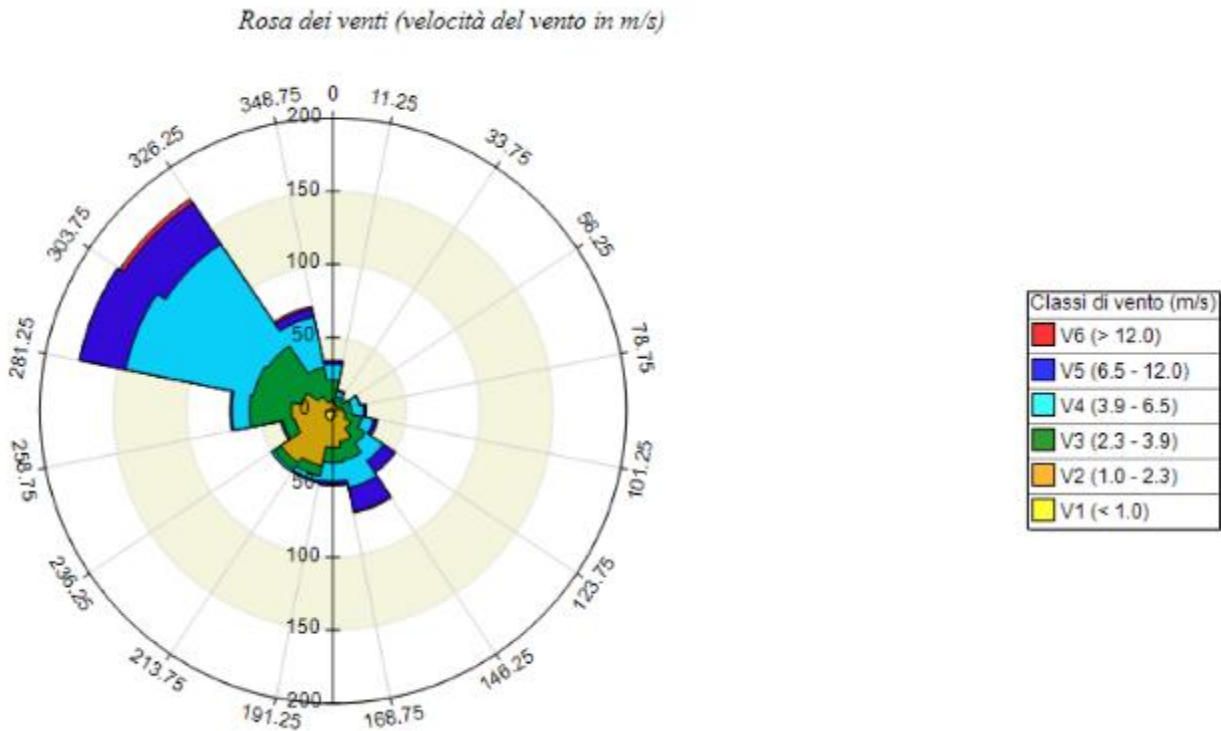


Fig. 4.2 Brindisi SISRI (ARPA Puglia) – Rosa dei venti

Temperatura minima, media massima (°C)

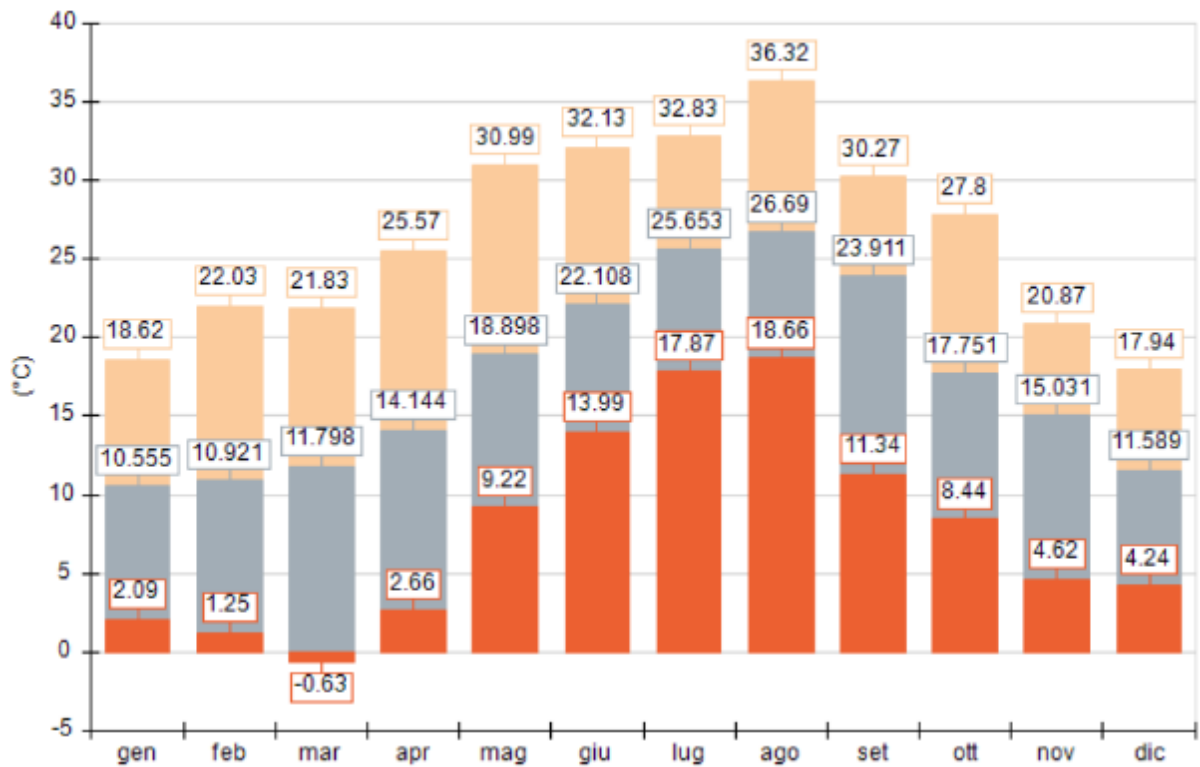


Fig. 4.3 Brindisi SISRI (ARPA Puglia) – Temperatura media, minima e massima

| Percentuale dati validi |            |            |            |         |         |         |
|-------------------------|------------|------------|------------|---------|---------|---------|
| Periodo                 | Dir. vento | Vel. vento | Temp. aria | Precip. | Pres.   | UR      |
| Anno                    | 90.72%     | 90.72%     | 100.00%    | 99.99%  | 100.00% | 99.39%  |
| Primavera               | 63.50%     | 63.50%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 97.78%  |
| Estate                  | 99.86%     | 99.86%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.86%  |
| Autunno                 | 99.95%     | 99.95%     | 100.00%    | 99.95%  | 100.00% | 99.95%  |
| Inverno                 | 99.77%     | 99.77%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.95%  |
| gen                     | 99.87%     | 99.87%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| feb                     | 99.71%     | 99.71%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| mar                     | 99.87%     | 99.87%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.87%  |
| apr                     | 0.00%      | 0.00%      | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 93.47%  |
| mag                     | 88.58%     | 88.58%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.87%  |
| giu                     | 99.86%     | 99.86%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.86%  |
| lug                     | 100.00%    | 100.00%    | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| ago                     | 99.73%     | 99.73%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.73%  |
| set                     | 100.00%    | 100.00%    | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| ott                     | 99.87%     | 99.87%     | 100.00%    | 99.87%  | 100.00% | 99.87%  |
| nov                     | 100.00%    | 100.00%    | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| dic                     | 99.73%     | 99.73%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 99.87%  |

Fig. 4.4 Brindisi SISRI (ARPA Puglia) – Percentuale dati validi

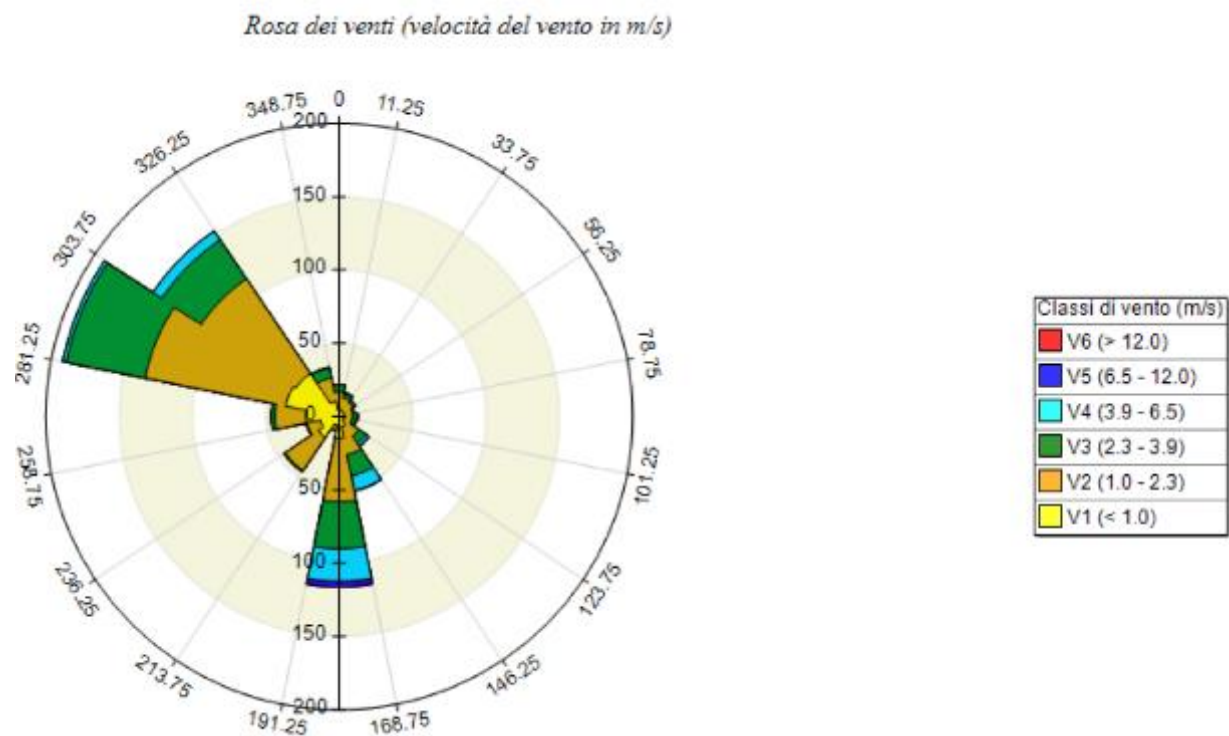


Fig. 4.5 Brindisi Via Galanti (ARPA Puglia) – Rosa dei venti

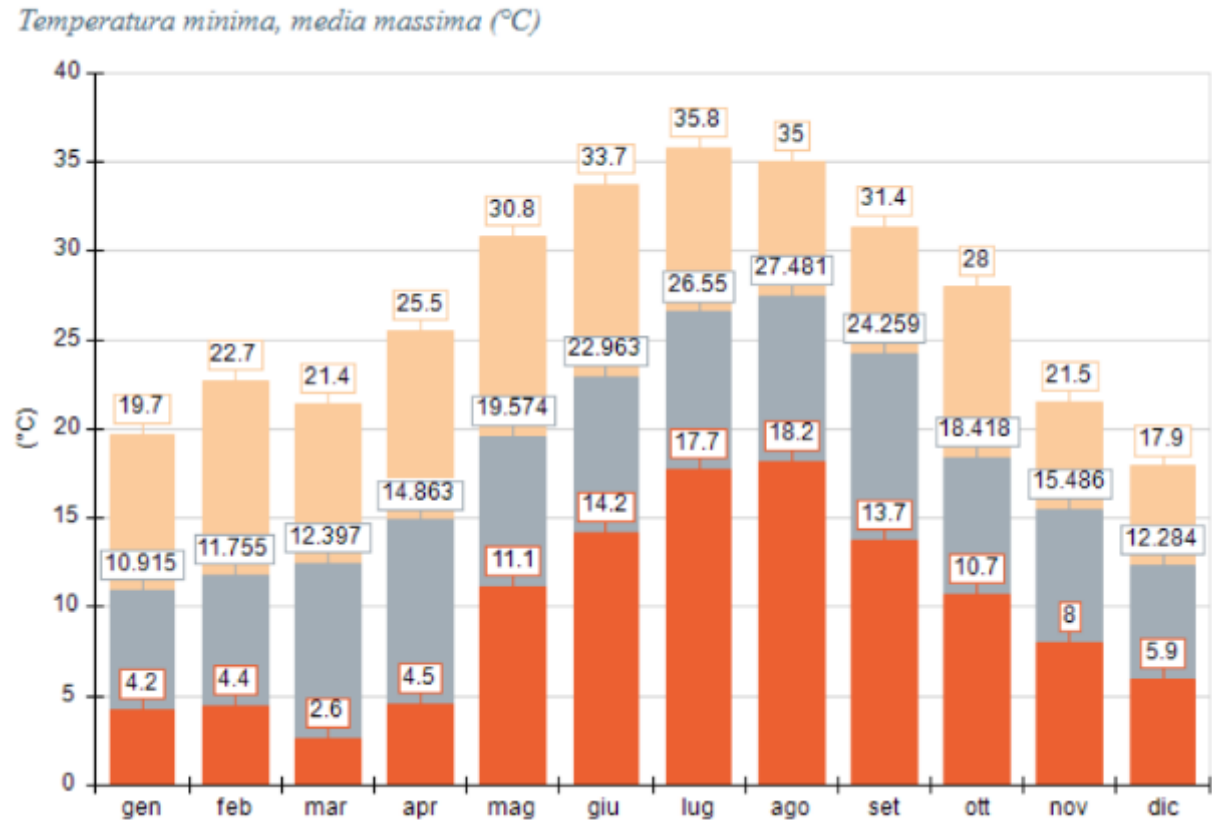


Fig. 4.6 Brindisi Via Galanti (ARPA Puglia) – Temperatura media, minima e massima

| Percentuale dati validi |            |            |            |         |         |         |
|-------------------------|------------|------------|------------|---------|---------|---------|
| Periodo                 | Dir. vento | Vel. vento | Temp. aria | Preclp. | Pres.   | UR      |
| Anno                    | 90.27%     | 90.27%     | 97.09%     | 98.45%  | 97.09%  | 97.07%  |
| Primavera               | 95.88%     | 95.88%     | 98.14%     | 100.00% | 98.14%  | 98.14%  |
| Estate                  | 85.82%     | 85.82%     | 96.92%     | 100.00% | 96.92%  | 96.92%  |
| Autunno                 | 84.71%     | 84.71%     | 93.86%     | 94.37%  | 93.86%  | 93.86%  |
| Inverno                 | 91.61%     | 91.61%     | 99.10%     | 99.10%  | 99.10%  | 99.10%  |
| gen                     | 95.83%     | 95.83%     | 99.87%     | 99.87%  | 99.87%  | 99.73%  |
| feb                     | 96.98%     | 96.98%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| mar                     | 92.34%     | 92.34%     | 94.49%     | 100.00% | 94.49%  | 94.49%  |
| apr                     | 98.06%     | 98.06%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| mag                     | 97.31%     | 97.31%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| giu                     | 90.28%     | 90.28%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| lug                     | 83.74%     | 83.74%     | 91.94%     | 100.00% | 91.94%  | 91.94%  |
| ago                     | 83.60%     | 83.60%     | 98.92%     | 100.00% | 98.92%  | 98.92%  |
| set                     | 77.22%     | 77.22%     | 82.92%     | 83.33%  | 82.92%  | 82.92%  |
| ott                     | 86.29%     | 86.29%     | 98.52%     | 99.60%  | 98.52%  | 98.52%  |
| nov                     | 90.56%     | 90.56%     | 100.00%    | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| dic                     | 91.26%     | 91.26%     | 98.39%     | 98.39%  | 98.39%  | 98.39%  |

Fig. 4.7 Brindisi Via Galanti (ARPA Puglia) – Percentuale dati validi

Le seguenti immagini, in ultimo, riportano rispettivamente la rosa dei venti e la distribuzione in frequenza per classi di intensità del vento relative ai dati meteorologici utilizzati e ricostruiti dal preprocessore meteorologico CALMET in corrispondenza delle coordinate di riferimento dell'intervento in progetto (il centro del dominio di calcolo).

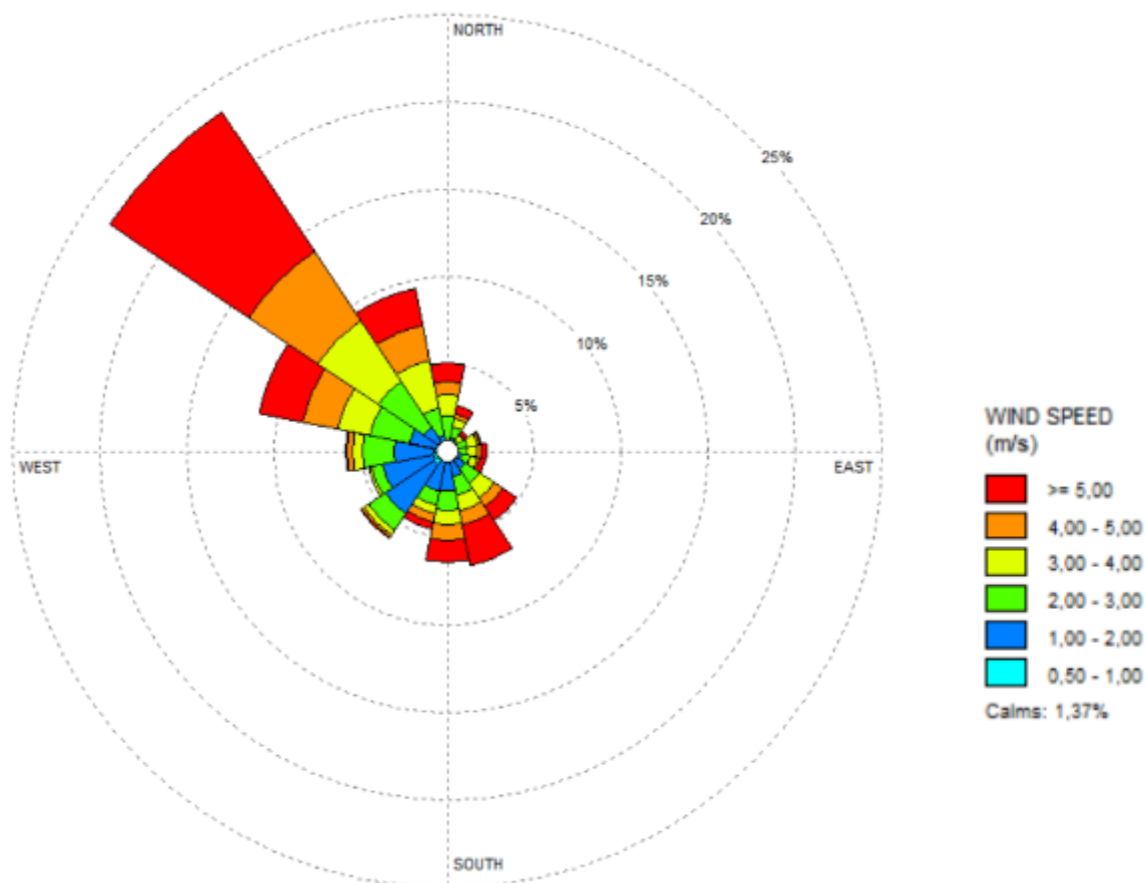


Fig. 4.8 Rosa dei venti (settori di provenienza del vento)

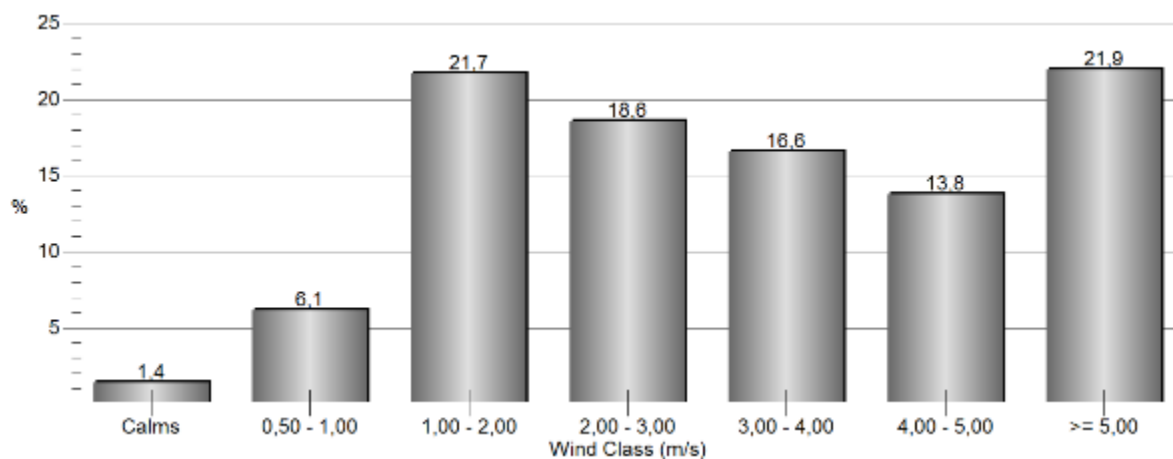


Fig. 4.9 Distribuzione in frequenza per classi di velocità del vento

I dati evidenziano una predominanza dei settori di provenienza NW, WNW e NNW su base annua contraddistinti da una frequenza relativa rispettivamente pari ca. a 23,3%, 11% e 9,5%. Il valore medio della velocità del vento è pari a 3,44 m/s. L'incidenza delle calme di vento (intensità del vento inferiore a 0,5 m/s) è pari a ca. l'1,4%.

## **5 QUADRO EMISSIVO**

### **5.1 DEFINIZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE**

L'impianto di trattamento e gli stoccaggi, comprese le aree di conferimento rifiuti, saranno realizzati interamente all'interno di un capannone industriale. In sede di progettazione, infatti, particolare attenzione è stata rivolta al contenimento di eventuali emissioni e odori.

In particolare, si evidenziano i seguenti aspetti progettuali:

- tutte le operazioni di trattamento e di stoccaggio si svolgeranno al chiuso e al coperto con portoni ad impacchettamento rapido;
- i rifiuti conferiti all'impianto saranno di norma umidi e non daranno origine ad emissioni polverose diffuse in fase di scarico e movimentazione;
- il trattamento dei rifiuti non darà origine ad emissioni polverose diffuse in quanto si tratta di un processo ad umido (soil-washing) con un rapporto medio acqua/rifiuti di oltre 7:1;
- i materiali recuperati saranno materiali umidi lavati e pertanto non costituiranno fonte di emissioni polverose e odori diffusi;
- sull'acqua di ricircolo utilizzata per il lavaggio dei materiali contaminati è previsto il dosaggio di una soluzione di ipoclorito di sodio, così da rimuovere eventuali emissioni diffuse di COV e odori sul nascere;
- l'intero capannone di ubicazione dell'impianto sarà sotto aspirazione, con trattamento dell'aria in un biofiltro realizzato in prossimità del capannone stesso: la portata di progetto è pari a 31.200 Nm<sup>3</sup>/h.

Il biofiltro, contraddistinto da una superficie di 160 m<sup>2</sup>, sarà realizzato in una vasca monolitica composta da una platea in c.a. per il contenimento del materiale biologico vegetale di trattamento dell'aria estratta dal capannone per un'altezza utile pari a 2 m.

L'unica sorgente emissiva ascrivibile al nuovo impianto di *soil washing* in oggetto, sia dal punto di vista osmogeno che della qualità dell'aria in senso lato, è, pertanto, costituita dal biofiltro a servizio del capannone che ospiterà gli impianti, le attività di trattamento e gli stoccaggi.

Di seguito si riportano i parametri descrittivi della sorgente considerata.

**Biofiltro**denominazione sorgente nel codice di calcolo = **BIOF**

tipologia sorgente = convogliata areale (rettangolare)

coordinate UTM = 751713,52m E, 4503096.06 m N (spigolo NE)

quota altimetrica del suolo alla base della sorgente = 7 m s.l.m.

altezza di emissione rispetto a p.c. = 3,3 m

area della sezione di sbocco = 160 m<sup>2</sup>temperatura effluenti = 20°C <sup>(1)</sup>portata effluenti = 33.484 m<sup>3</sup>/h

velocità di efflusso = 0,058 m/s

portata effluenti in condizioni normali = 31.200 Nm<sup>3</sup>/hportata volumetrica in condizioni normali per l'olfattometria <sup>(2)</sup> = 9,30 m<sup>3</sup>/s

(1) Assunzione cautelativa rispetto all'intervallo di temperature atteso a progetto (20°C – 35°C).

(2) Calcolata in conformità alla norma UNI EN 13725:2004.

**5.2 RATEI EMISSIVI**

Le seguenti tabelle riassumono le ipotesi emissive assunte per lo studio.

**Tab. 5.1 Fattori di emissione**

| <i>Sorgente</i> <sup>(1)</sup> | <i>Tipologia</i> <sup>(2)</sup> | <i>Odore</i><br>[OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>BIOF</b>                    | convogliata areale              | 300                                                |

(1) BIOF = il biofiltro a servizio dell'impianto di soil washing nello scenario di progetto.

(2) Si veda il § 2 dell'Allegato Tecnico della L.R. n.32/2018: sorgente diffusa areale con flusso indotto o attiva: sorgente con un flusso di aria uscente superiore a 50 m<sup>3</sup>/h\*m<sup>2</sup> (209 m<sup>3</sup>/h\*m<sup>2</sup> nel caso specifico, corrispondenti a 0,058 m/s).**Tab. 5.2 Quadro emissivo**

| <i>Sorgente</i> | <i>Descrizione</i>     | <i>OER</i> <sup>(1)</sup><br>[OU <sub>E</sub> /s] |
|-----------------|------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>BIOF</b>     | Biofiltro soil washing | 2790                                              |

(1) Odour Emission Rate, ossia la portata di odore.

**5.3 MODULAZIONE TEMPORALE DELLE EMISSIONI**

La durata delle emissioni relative al biofiltro a servizio dell'impianto di *soil washing* nello scenario di progetto è stata assunta pari a 24h/giorno per 365 giorni/anno, trascurando i periodi di parziale fermo impianto per la manutenzione programmata e straordinaria.

## 6 IPOTESI E CODICI DI CALCOLO

### 6.1 LA CATENA MODELLISTICA

Le simulazioni sono state condotte utilizzando il modello non stazionario a puff CALPUFF, in catena col modello meteorologico diagnostico CALMET.

CALPUFF è un modello non stazionario a puff per il calcolo della dispersione degli inquinanti rilasciati da diverse categorie di sorgenti emissive (puntuali, areali, lineari, volumetriche). CALPUFF implementa algoritmi per la trattazione della deposizione secca e umida, di alcune trasformazioni chimiche e di alcuni effetti prossimi alla sorgente (*building downwash*, fumigazione, innalzamento progressivo del pennacchio, penetrazione parziale nello strato rimescolato, ecc.). Il modello meteorologico diagnostico CALMET produce campi orari tridimensionali di vento e bidimensionali di diverse variabili meteorologiche e micrometeorologiche a partire da dati osservati (al suolo e di profilo) e da dati geofisici (quote terreno e uso del suolo).

CALPUFF è indicato dall'EPA (*Environmental Protection Agency* statunitense) come modello di riferimento per applicazioni che coinvolgono il trasporto di inquinanti su lunghe distanze, oppure per applicazioni in campo vicino quando sono importanti effetti non stazionari come variabilità delle condizioni meteorologiche, calme di vento, effetti di ricircolazione, ecc. ([http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersion\\_prefrec.htm#cal-puff](http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersion_prefrec.htm#cal-puff)).

I valori di concentrazione medi orari calcolati da CALPUFF sono rielaborati tramite il modulo CALPOST per la predisposizione delle mappe di concentrazione ed il calcolo degli indicatori statistici richiesti.

Per l'esecuzione delle elaborazioni richieste dal presente studio, in particolare, è stato fatto riferimento alle versioni "EPA Approved" dei codici di calcolo richiamati:

- CALPUFF version 5.8.4, level 130731;
- CALMET version 5.8.4, level 130731;
- CALPOST version 6.221, level 080724.

Ai fini del presente studio risulta di particolare interesse richiamare alcuni elementi relativi alla trattazione delle calme di vento effettuata dal modello utilizzato. CALPUFF richiede la definizione di un valore della velocità di soglia per le calme di vento (il *default* è pari a 0,5 m/s) al di sotto della quale non viene utilizzato un algoritmo speciale ma intervengono, comunque, degli "aggiustamenti" che incidono soprattutto sulle fasi iniziali della dispersione.

In particolare, tali aggiustamenti coinvolgono il modo in cui sono simulati gli effetti prossimi alle sorgenti e il modo in cui la dimensione dei puff evolve durante gli step di calcolo. Per maggiori dettagli si rimanda al § 2.14 *Treatment of Calm Periods* del manuale d'uso del modello ([http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF\\_UsersGuide.pdf](http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf)).

### 6.2 DOMINIO DI CALCOLO E DEFINIZIONE DEL SISTEMA RICETTORE

Il dominio di calcolo ha dimensioni 4 x 4 km centrato sulle seguenti coordinate: 751760,00 m E, 4503161,00 m N. Il punto di riferimento per la definizione del dominio di calcolo corrisponde alle coordinate per cui sono stati calcolati i dati meteorologici impiegati nello studio. In altre parole, il dominio di calcolo è stato centrato sulle coordinate di riferimento del dato meteorologico utilizzato in modo da garantire la maggiore rappresentatività spaziale possibile dell'input meteorologico a parità di distanza dalle sorgenti modellizzate.

#### 6.2.1 Risoluzione di calcolo

La risoluzione di calcolo meteorologica adottata (*meteorological grid* - DGRIDKM) sul piano orizzontale è pari a 200 m; tale impostazione equivale alla definizione di una griglia orizzontale di calcolo di 20 x 20 celle sul dominio di calcolo assunto.

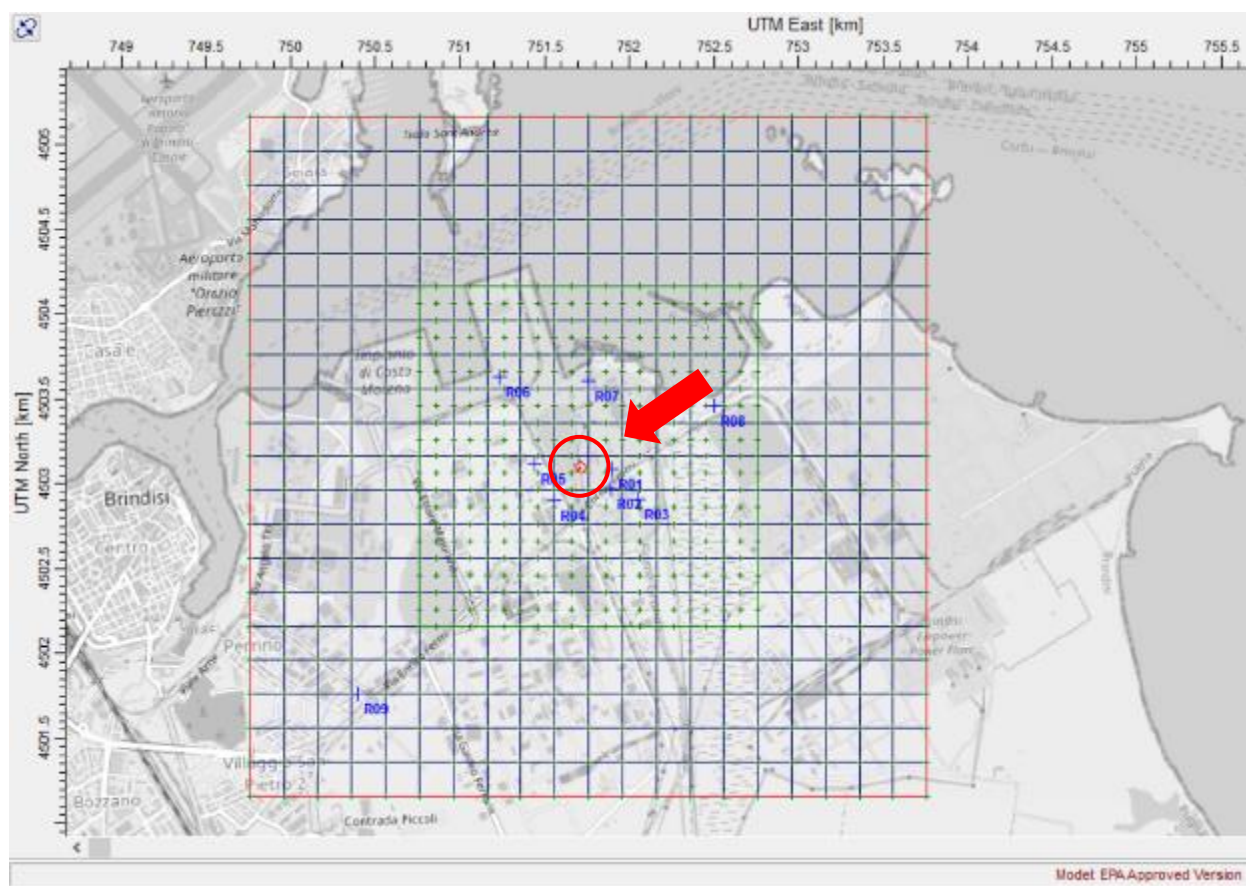
Per la predisposizione delle mappe di concentrazione è stata definita un'unica griglia di punti di calcolo a maglia quadrata di passo variabile in funzione della distanza dalle sorgenti ("*nested grid*") centrata sul

punto di riferimento del dominio di calcolo. La seguente tabella riporta le caratteristiche della griglia di calcolo adottata.

| Griglia di calcolo                                              |        |
|-----------------------------------------------------------------|--------|
| Coordinate UTM del punto di riferimento centrale della griglia: |        |
| - 751760,00 m E                                                 |        |
| - 4503161,00 m N                                                |        |
| Risoluzione di calcolo:                                         |        |
| - distanza dal centro $\leq 1$ km (2x2 km):                     | 100 m; |
| - distanza dal centro $\leq 2$ km (4x4 km):                     | 200 m; |
| Numero totale di punti di calcolo = 760                         |        |

Il calcolo è stato effettuato a quota 2 m dal p.c. ricostruito tramite il modello digitale del terreno.

L'immagine seguente riporta in sintesi quanto descritto: in rosso il confine del dominio di calcolo, in blu le celle utilizzate da CALMET per la definizione dell'input meteorologico ed in verde i punti di calcolo definiti con la griglia a passo variabile adottata intorno alle sorgenti (in rosso, al centro); in blu, si scorgono i punti di calcolo discreti (ricettori) definiti (si veda il § successivo in merito).



*Fig. 6.1 Griglia di calcolo adottata*

Si osserva che le dimensioni del dominio di calcolo ed il passo della griglia di punti di calcolo adottati rispondono a quanto prescritto al § 10 "Dimensioni e passo della griglia di recettori di calcolo" dell'Allegato Tecnico della L.R. n-32/2018 ed in particolare:

- sono inclusi tutti i ricettori presso cui sia da valutare il criterio di valutazione dell'impatto definito;
- sono inclusi (almeno parzialmente) i centri abitati presso cui il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate sia maggiore di 1 OUE/m<sup>3</sup>.
- il passo della griglia dei ricettori di calcolo è stato scelto in modo tale che per i ricettori sensibili (punti di calcolo discreti), la distanza fra il ricettore e il punto più prossimo del confine di pertinenza dell'impianto sia sicuramente maggiore al passo della griglia.

## 6.2.2 Ricettori discreti

Allo stato attuale delle valutazioni sono stati definiti i seguenti ricettori discreti al fine di poter leggere agevolmente il risultato delle simulazioni in corrispondenza dei bersagli maggiormente prossimi al sito di intervento.

*Tab. 6.1 Definizione dei ricettori discreti*

| <b>ID</b>  | <b>X (UTM E)<br/>[m]</b> | <b>Y (UTM N)<br/>[m]</b> | <b>Località - NOTE</b>                                             | <b>Distanza dalla<br/>sorgente<br/>[m]</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>R01</b> | 751900                   | 4503086                  | Residenziale ad uso ufficio (attualmente non utilizzato)           | 190                                        |
| <b>R02</b> | 751894                   | 4502968                  | Uffici                                                             | 220                                        |
| <b>R03</b> | 752057                   | 4502906                  | Uffici                                                             | 390                                        |
| <b>R04</b> | 751557                   | 4502902                  | Uffici                                                             | 240                                        |
| <b>R05</b> | 751440                   | 4503120                  | Uffici                                                             | 265                                        |
| <b>R06</b> | 751232                   | 4503629                  | Uffici                                                             | 720                                        |
| <b>R07</b> | 751763                   | 4503604                  | Uffici                                                             | 520                                        |
| <b>R08</b> | 752503                   | 4503458                  | Fabbricati disabitati - Ex alloggi sociali Petrol-chimico Brindisi | 880                                        |
| <b>R09</b> | 750393                   | 4501765                  | Primo fronte residenziale                                          | 1870                                       |



*Fig. 6.2 Definizione dei ricettori discreti (sovrapposizione su Google™ Earth)*

Per ogni punto ricettore il calcolo è stato effettuato alla quota di 2 m dal p.c. ricostruito tramite il modello digitale del terreno.

### **6.2.3 Dati di input geografico**

Il modello meteorologico diagnostico CALMET richiede in ingresso un file contenente le informazioni geofisiche relative al dominio di calcolo. Tale file (GEO.DAT) viene generato dal modulo MAKEGEO che a sua volta riceve in input i file relativi rispettivamente all'orografia ed all'uso del suolo.

L'orografia è stata ricostruita sulla base dei dati SRTM3 della NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) e della NGA (*National Geospatial-Intelligence Agency*) statunitensi che coprono gran parte della superficie terrestre con una risoluzione pari a ca. 90 m. I dati di quota del terreno sono espressi in metri e sono georiferiti al geoide WGS84/EGM96. I dati SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) sono stati raccolti utilizzando uno speciale sistema radar durante la missione STS-99 dello *Space Shuttle Endeavour* del febbraio 2000 con la partecipazione delle agenzie spaziali tedesca ed italiana.

I file dati nel formato SRTM3 sono stati quindi utilizzati dal processore TERREL (*Terrain processor*) per la ricostruzione digitale dell'orografia del dominio di calcolo che costituisce l'input geografico del codice di calcolo MAKEGEO.

L'uso del suolo è stato definito tramite il processore CTGPROC (*Land Use Processor*) sulla base dei dati in formato GLCC (*Global Land Cover Characterization*) dell'USGS (*U.S. Geological Survey*) con risoluzione originaria pari a ca. 1 km. Al fine di meglio dettagliare la linea di costa e discriminare sulla risoluzione di calcolo adottata (200 m) il dato è stato quindi ottimizzato verificando ed inserendo le opportune classi di

uso del suolo USGS CTG per ciascuna cella del dominio di calcolo sulla base di un’analisi delle immagini aeree (vd. immagine seguente).

La seguente tabella illustra le categorie elaborate ed i corrispondenti valori dei parametri utilizzati dal codice di calcolo.

Tab.6.2 Proprietà associate alle categorie di uso del suolo

| Input Category | Zo [m] | Albedo (0 to 1) | Bowen Ratio | Soil Heat Flux Parameter | Anthropogenic Heat Flux [W/m^2] | Leaf Area Index | Output Category ID |
|----------------|--------|-----------------|-------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| 11             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 12             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 13             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 14             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 15             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 16             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 17             | 1.00   | 0.18            | 1.5         | 0.25                     | 0.0                             | 0.20            | 10                 |
| 21             | 0.25   | 0.15            | 1.0         | 0.15                     | 0.0                             | 3.00            | 20                 |
| 31             | 0.05   | 0.25            | 1.0         | 0.15                     | 0.0                             | 0.50            | 30                 |
| 32             | 0.05   | 0.25            | 1.0         | 0.15                     | 0.0                             | 0.50            | 30                 |
| 53             | 0.001  | 0.10            | 1.0         | 1.00                     | 0.0                             | 0.00            | 51                 |
| 54             | 0.001  | 0.10            | 1.0         | 1.00                     | 0.0                             | 0.00            | 54                 |
| 55             | 0.001  | 0.10            | 1.0         | 1.00                     | 0.0                             | 0.00            | 55                 |
| 62             | 0.20   | 0.10            | 0.1         | 0.25                     | 0.0                             | 1.00            | 62                 |
| 77             | 0.05   | 0.30            | 1.0         | 0.15                     | 0.0                             | 0.05            | 70                 |

dove Z<sub>0</sub> è la cd. “surface roughness”.

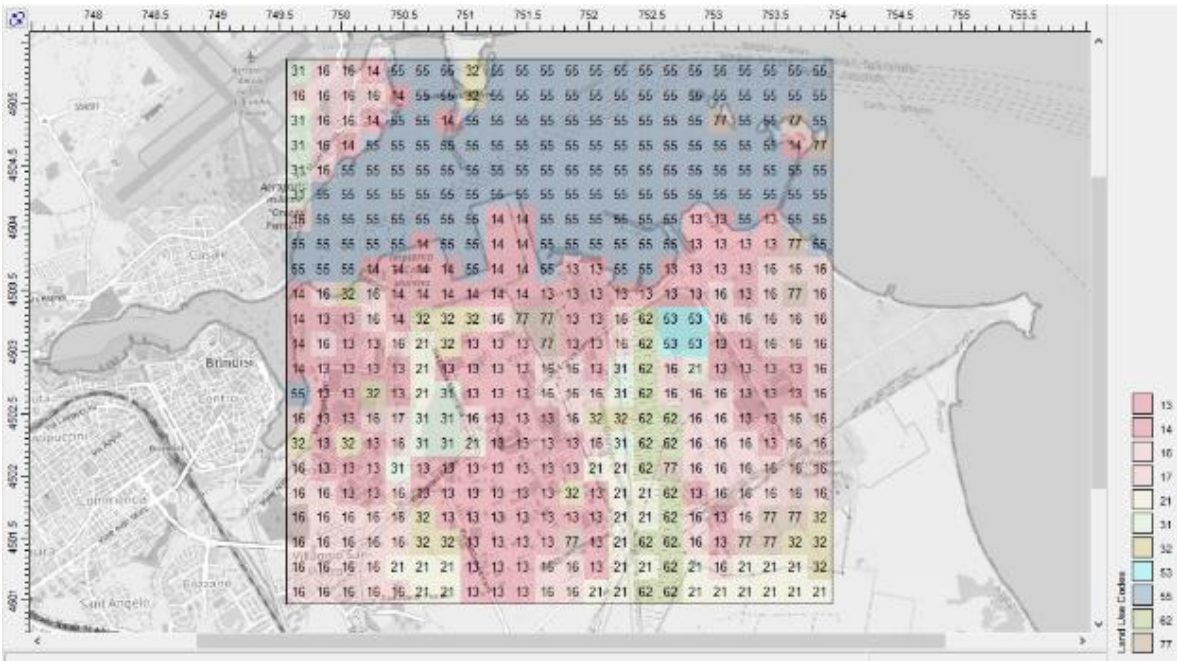


Fig. 6.3 Definizione dell’uso del suolo

### 6.3 OPZIONI DI CALCOLO

Di seguito si riportano le principali opzioni di calcolo definite per lo studio. In generale, se non diversamente specificato, le opzioni di calcolo adottate corrispondono alle raccomandazioni dell'EPA (*Environmental Protection Agency* statunitense).

Tab.6.3 Opzioni di calcolo

| Parametro / Modulo di calcolo       | Opzione / valore selezionato                                                              |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chemical Transformation Method      | <input type="checkbox"/> attivo <input checked="" type="checkbox"/> non attivo (MCHEM=0)  |
| Wet Removal                         | <input type="checkbox"/> attivo <input checked="" type="checkbox"/> non attivo (MWET=0)   |
| Dry deposition                      | <input type="checkbox"/> attivo <input checked="" type="checkbox"/> non attivo (MDRY=0)   |
| Calm Condition Wind Speed           | WSCALM=0,5 m/s                                                                            |
| Wind Speed profile                  | ISC RURAL                                                                                 |
| Plume Element Modeling Method       | <input checked="" type="checkbox"/> puff <input type="checkbox"/> slug (MSLUG=0)          |
| Dispersion Option                   | MDISP=2 <sup>(1)</sup>                                                                    |
| Puff splitting                      | <input type="checkbox"/> attivo <input checked="" type="checkbox"/> non attivo (MSPLIT=0) |
| Terrain Adjustment Method           | MCTADJ=3 <sup>(2)</sup>                                                                   |
| Transitional Plume Rise             | <input checked="" type="checkbox"/> attivo <input type="checkbox"/> non attivo (MTRANS=1) |
| Stacktip Downwash                   | <input checked="" type="checkbox"/> attivo <input type="checkbox"/> non attivo (MTIP=1)   |
| Vertical Wind shear Above Stack Top | <input type="checkbox"/> attivo <input checked="" type="checkbox"/> non attivo (MSHEAR=0) |
| Partial Plume Penetration           | <input checked="" type="checkbox"/> attivo <input type="checkbox"/> non attivo (MPARTL=1) |
| Plume Tilt                          | <input type="checkbox"/> attivo <input checked="" type="checkbox"/> non attivo (MTILT=0)  |

(1) Dispersion coefficients from internally calculated  $\sigma_v$ ,  $\sigma_w$  using micrometeorological variables ( $u^*$ ,  $w^*$ ,  $L$ , etc.).

(2) Partial Plume Path Adjustment.

## 7 ANALISI DEI RISULTATI

La presente sezione riporta l'esito delle simulazioni condotte per la determinazione del contributo degli impianti in progetto allo stato di qualità dell'aria del territorio circostante.

I risultati delle simulazioni modellistiche sono stati espressi come campi di concentrazione ovvero una rappresentazione grafica della distribuzione nello spazio del livello di un determinato inquinante in atmosfera riferito ad un certo intervallo temporale.

Al termine delle elaborazioni modellistiche i campi simulati sono stati sottoposti ad opportune procedure di calcolo che, a partire dai valori di concentrazione media oraria al suolo, eventualmente aggregati su intervalli temporali più estesi, permettono il confronto con gli indicatori statistici di norma. In particolare, al fine di poter valutare la compatibilità dell'impatto olfattivo, ai sensi di quanto prescritto dalla L.R. n.32/2018, è stata redatta una mappa che evidenzia i valori delle concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale a 1, 2,3,4 e 5 OUE/m<sup>3</sup>.

Si ricorda che tali valori hanno il seguente significato:

- 1 OUE/m<sup>3</sup>: il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- 3 OUE/m<sup>3</sup>: l'85% della popolazione percepisce l'odore;
- 5 OUE/m<sup>3</sup>: il 90-95% della popolazione percepisce l'odore.

Le concentrazioni orarie di picco sono state stimate sulla base dell'applicazione di un *peak-to-mean ratio* pari a 2,3 alle concentrazioni medie orarie calcolate dal modello.

Nella seguente tabella è riportato l'elenco degli indicatori per i quali è stato effettuato il calcolo e sono state preparate le mappe. Per una migliore lettura dei dati relativi alla stima della ricaduta dell'impatto olfattivo, in particolare, sono state proposte le seguenti mappe:

- 98° percentile delle concentrazioni orarie;
- 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco (*peak-to-mean ratio* pari a 2,3).

Tab. 7.1 Elenco delle simulazioni e relativi indicatori

| Parametro                                         | Indicatore statistico / mappa                       | ALLEGATO        |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Sorgenti: BIOFILTRO – SCENARIO DI PROGETTO</b> |                                                     |                 |
| <b>Odore</b>                                      | 98° percentile delle concentrazioni orarie          | <b>Figura 1</b> |
|                                                   | 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco | <b>Figura 2</b> |

Per una lettura consapevole dei risultati presentati si ritiene opportuno riportare le seguenti considerazioni:

- *il 98° percentile dei valori medi orari corrisponde ad un valore che può essere superato solo per il 2% delle ore su base annua (ca. 175, una settimana, se ipoteticamente consecutive). Il peak-to-mean ratio applicato a tale valore, consente una stima del valore di picco che potrebbe essere percepito per una durata inferiore all'ora (il tempo di mediazione del modello di calcolo), ossia anche pochi minuti. Rileva osservare che nella letteratura scientifica non vi è accordo unanime circa la definizione di un valore congruo per il peak-to-mean ratio. Ad esempio, la normativa nazionale britannica, che costituisce un importante riferimento a livello europeo, definisce le soglie di accettabilità sulla base del valore del 98° percentile dei valori medi orari senza l'applicazione di alcun fattore di picco;*
- *per quanto riguarda le soglie di valutazione proposte, occorre soffermarsi sul fatto che una concentrazione di odore pari a 5 OUE/m<sup>3</sup> viene qualificata come "faint" dalla normativa britannica, ossia debole. Come definizione, peraltro, un tale livello di concentrazione corrisponde ad un disturbo che inizia ad essere percepito da meno del 100% della popolazione; in altri termini, non è detto che tutti avvertano l'odore in tali circostanze. Per cominciare a potersi riferire ad una percezione distinta dell'odore, la stessa norma britannica fa riferimento ad una concentrazione pari a 10 OUE/m<sup>3</sup>;*

- *deve essere tenuta in considerazione l'incertezza intrinseca nelle stime modellistiche che possono essere condotte. Errori di sovrastima, in particolare, possono essere attesi con particolare riferimento al cosiddetto "near-field": l'esito del calcolo in corrispondenza di ricettori ubicati a distanza modesta dalle sorgenti è sicuramente affetto da un maggiore errore rispetto a quanto calcolato a maggiori distanze.*

Oltre alle mappe di seguito si riporta in forma tabellare il valore dei parametri in oggetto stimato in corrispondenza dei punti di calcolo definiti così come richiesto dall'Allegato Tecnico della L.R. n.32/2018.

*Tab. 7.2 ODORE – 98° percentile - Risultati in corrispondenza dei ricettori discreti*

| Ricettore | BIOFILTRO – ipotesi progettuale    |                           | Distanza dalla sorgente<br>[m] |
|-----------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|           | 98th <sup>(1)</sup>                | 98th x 2.3 <sup>(2)</sup> |                                |
|           | [OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |                           |                                |
| R01       | 1,21                               | 2,77                      | 190                            |
| R02       | 0,72                               | 1,65                      | 220                            |
| R03       | 0,35                               | 0,80                      | 390                            |
| R04       | 0,15                               | 0,34                      | 240                            |
| R05       | 0,17                               | 0,39                      | 265                            |
| R06       | 0,10                               | 0,22                      | 720                            |
| R07       | 0,34                               | 0,77                      | 520                            |
| R08       | 0,16                               | 0,37                      | 880                            |
| R09       | 0,0023                             | 0,01                      | 1870                           |
| MAPPA     | FIG. 1                             | FIG. 2                    |                                |

(1) 98° percentile delle concentrazioni medie orarie su base annua.

(2) 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco stimata sulla base dell'applicazione di un peak-to-mean ratio pari a 2,3 alle medie orarie calcolate dal codice di calcolo come da § 16 dell'Allegato Tecnico della L.R. n.32/2018.

Con riferimento ai risultati in tabella 7.2 è possibile osservare che in tutti i punti discreti di calcolo definiti i valori risultano ampiamente inferiori al valore dell'isopleta corrispondente a 3 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>, soglia alla quale solo l'85% della popolazione percepisce l'odore.

È interessante osservare che, con riferimento allo scenario simulato, il valore massimo della concentrazione di odore calcolato come 98° percentile delle medie orarie su base annua all'interno del dominio di calcolo è risultato pari a ca. 2 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> corrispondente a 4,7 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> come concentrazione oraria di picco. Tale valore, in ogni caso, ricade all'interno del perimetro dell'area della Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord di A2A Energiefuture S.p.A.

I valori più elevati della concentrazione di odore (*worst case*) presso i ricettori maggiormente prossimi all'impianto (R01 e R02) sono calcolati in corrispondenza delle seguenti condizioni meteorologiche:

- settore di direzione della provenienza del vento = W
- valori della velocità del vento medi orari inferiori a 1 m/s
- stabilità atmosferica (classe F di Pasquill-Gifford)
- altezza di rimescolamento dell'ordine dei 50 m

Tali condizioni si realizzano prevalentemente nei mesi di gennaio, febbraio e marzo in orari serali o notturni.

Tab. 7.3 ODORE – WORST CASE - Risultati in corrispondenza dei ricettori discreti

| Ricettore | BIOFILTRO – ipotesi progettuale    |                             | Distanza dalla sorgente<br>[m] |
|-----------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|           | 99,9th <sup>(1)</sup>              | 99,9th x 2.3 <sup>(2)</sup> |                                |
|           | [OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |                             |                                |
| R01       | 2,27                               | 5,22                        | 190                            |
| R02       | 1,42                               | 3,27                        | 220                            |
| R03       | 0,63                               | 1,46                        | 390                            |
| R04       | 1,26                               | 2,89                        | 240                            |
| R05       | 1,10                               | 2,53                        | 265                            |
| R06       | 0,28                               | 0,63                        | 720                            |
| R07       | 0,50                               | 1,15                        | 520                            |
| R08       | 0,27                               | 0,62                        | 880                            |
| R09       | 0,04                               | 0,09                        | 1870                           |

(1) 99,9° percentile delle concentrazioni medie orarie su base annua.

(2) 99,9° percentile delle concentrazioni orarie di picco stimata sulla base dell'applicazione di un peak-to-mean ratio pari a 2,3 alle medie orarie calcolate dal codice di calcolo come da § 16 dell'Allegato Tecnico della L.R. n.32/2018.

Tab. 7.4 ODORE – Valori MASSIMI - Risultati in corrispondenza dei ricettori discreti

| Ricettore | BIOFILTRO – ipotesi progettuale    |                            | Distanza dalla sorgente<br>[m] |
|-----------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|           | 100th <sup>(1)</sup>               | 100th x 2.3 <sup>(2)</sup> |                                |
|           | [OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ] |                            |                                |
| R01       | 2,37                               | 5,44                       | 190                            |
| R02       | 1,69                               | 3,89                       | 220                            |
| R03       | 0,70                               | 1,61                       | 390                            |
| R04       | 1,44                               | 3,31                       | 240                            |
| R05       | 1,21                               | 2,77                       | 265                            |
| R06       | 0,31                               | 0,71                       | 720                            |
| R07       | 0,59                               | 1,36                       | 520                            |
| R08       | 0,29                               | 0,67                       | 880                            |
| R09       | 0,11                               | 0,25                       | 1870                           |

(1) Massimo delle concentrazioni medie orarie su base annua.

(2) Massimo delle concentrazioni orarie di picco stimata sulla base dell'applicazione di un peak-to-mean ratio pari a 2,3 alle medie orarie calcolate dal codice di calcolo come da § 16 dell'Allegato Tecnico della L.R. n.32/2018.

## 8 CONCLUSIONI

Le considerazioni che possono essere tratte dalla lettura dei risultati sono le seguenti:

- l'impatto olfattivo corrispondente allo scenario simulato è modesto e circoscritto ad un ambito territoriale collocato a ridosso del perimetro dell'impianto;
- il calcolo, in particolare, evidenzia che non si assiste al superamento del valore di concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile su base annuale di  $3 \text{ OUE}/\text{m}^3$  in corrispondenza di nessun ricettore; è opportuno ricordare che il valore di  $3 \text{ OUE}/\text{m}^3$  è prossimo, per definizione, alla soglia di percettibilità dell'odore mentre ai fini del riconoscimento dello stesso (in termini qualitativi/attribuzione della sorgente) sono necessari valori ca. 3 volte superiori;
- in relazione ai criteri di accettabilità dell'impatto olfattivo contenuti nell'Allegato Tecnico della L.R. n.32/2018 si ritiene che il contesto all'interno del quale si inserisce l'intervento sia attribuibile alla classe 6, data la vocazione prettamente industriale del territorio; il corrispondente valore di accettabilità definito dalla legge regionale è pari a  $4 \text{ OUE}/\text{m}^3$  come concentrazione oraria di picco al 98° percentile; in nessuno dei punti di calcolo discreti definiti tale valore viene superato. Non ultimo, il primo fronte residenziale si colloca ad oltre 1800 m di distanza dalla sorgente in oggetto ed i valori di concentrazione di odore ivi correlabili alla stessa sono del tutto trascurabili.

Nel complesso, pertanto, gli impatti evidenziati, oltre ad essere di entità poco significativa, individuano un ambito territoriale di modesta estensione.

Ciò premesso, si riporta l'importanza di "monitorare", attraverso misure dirette e studi predittivi, l'esercizio dell'impianto di *soil washing* e le corrispondenti ricadute (in termini di diffusione degli odori) sul territorio circostante.

A lavori eseguiti ed entrata in esercizio dell'impianto, sarà possibile condurre campagne di indagine finalizzate a caratterizzare le nuove fonti emissive in conformità alla norma UNI EN 13725 ed al Piano di Monitoraggio Ambientale. La caratterizzazione olfattometrica consentirà, attraverso la modellistica, di controllare la corretta gestione ed il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento delle arie esauste e verificare le ricadute effettive sul territorio in termini d'impatto olfattivo.

## **9 APPENDICE – MAPPE DI CONCENTRAZIONE**

- **FIGURA 1 – Odore / 98° percentile delle concentrazioni orarie**

- **FIGURA 2 - Odore / 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco**



Figura 1 – Odore - 98° percentile delle concentrazioni orarie

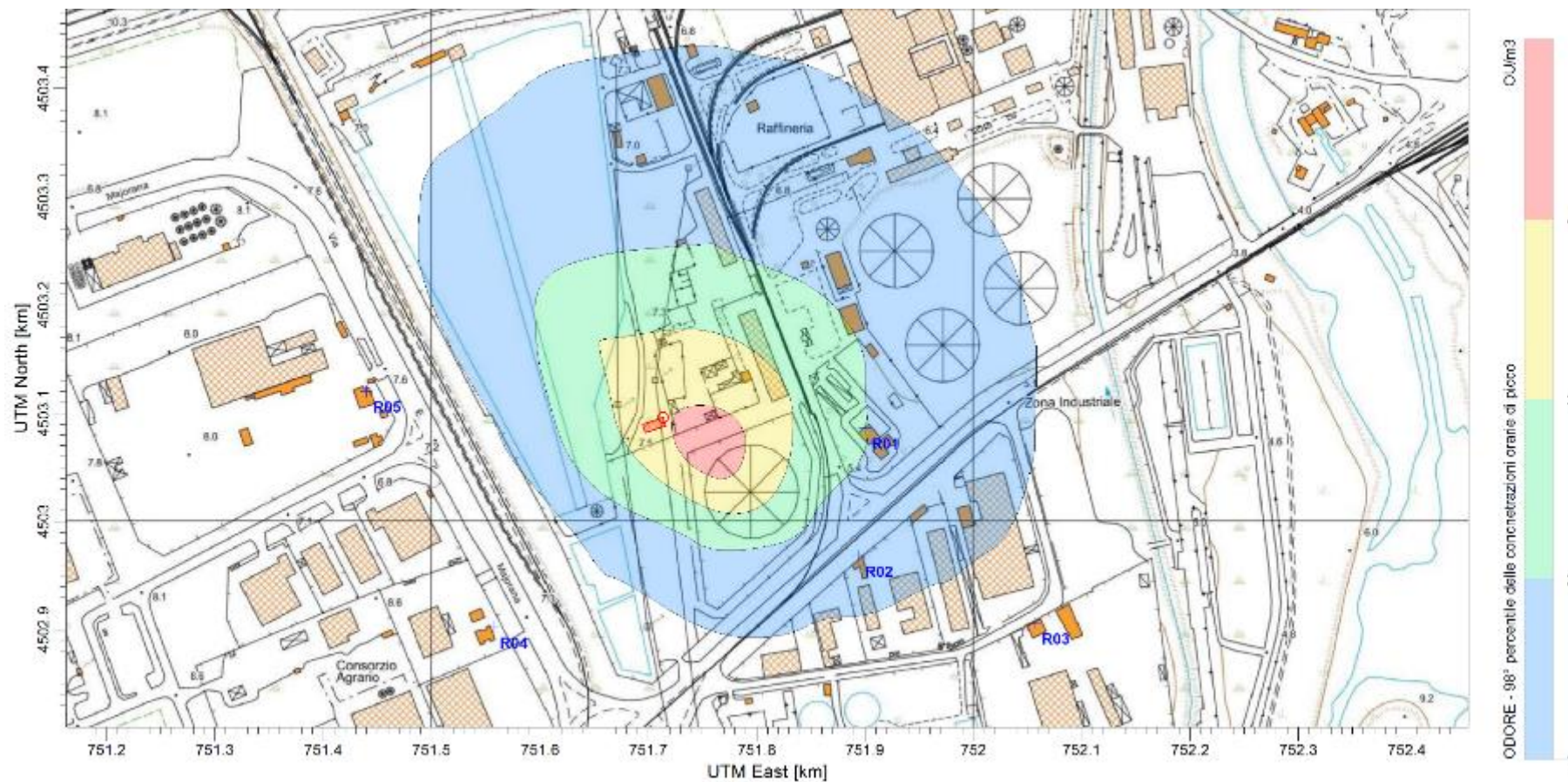


Figura 2 – Odore - 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco