

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI TARANTO
COMUNE DI GINOSA

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO, RECUPERO E VALORIZZAZIONE
DI RIFIUTI PLASTICI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA**

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

*Procedura di VIA, ai sensi degli artt. 23-24-24bis-25 del D.Lgs. 152/2006,
art. 216 c.27 del D.Lgs. 50/2016, artt. 165 e 183 del D.Lgs. 163/2006*

SP01

**STUDIO PREVISIONALE DELLE
RICADUTE AL SUOLO**

COMMITTENTE:



ECOLOGISTIC S.p.A.
Contrada Girifalco, SN
GINOSA (TA) - 74013

ELABORATO DA:



ATECH
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

Via Caduti di Nassiriya, 55
70124 Bari
pec: atechsrl@legalmail.it



Dott. Ing. Alessandro Antezza
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n. 10743

Visto:



il DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Orazio Licario
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n. 4985

EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	Novembre 2023	A.C.	A.A.	O.T.	Elaborato Descrittivo

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	6
3	SINTESI DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI MODIFICA SOSTANZIALE	9
3.1	<i>OTTIMIZZAZIONE DELLA LINEA DI PRODUZIONE ESISTENTE</i>	<i>9</i>
3.2	<i>AMPLIAMENTO DELLA SUPERFICIE DI IMPIANTO.....</i>	<i>12</i>
3.3	<i>INSTALLAZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA.....</i>	<i>14</i>
4	CLASSIFICAZIONE DELLE EMISSIONI	21
4.1	<i>CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE ALLO STATO DI FATTO.....</i>	<i>21</i>
4.1.1	<i>EMISSIONI ODORIGENE</i>	<i>21</i>
4.1.2	<i>EMISSIONI DI POLVERI E INQUINANTI</i>	<i>30</i>
4.2	<i>CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE ALLO STATO DI PROGETTO.....</i>	<i>32</i>
4.2.1	<i>EMISSIONI ODORIGENE</i>	<i>32</i>
4.2.2	<i>EMISSIONI DI POLVERI E INQUINANTI</i>	<i>43</i>
5	MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF.....	45
6	APPLICAZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE ALLE EMISSIONI	54
6.1	<i>CARATTERIZZAZIONE DEL DOMINIO.....</i>	<i>54</i>
6.2	<i>CARATTERIZZAZIONE DEI RECETTORI</i>	<i>65</i>
7	ANALISI DEI RISULTATI.....	70

7.1	RICADUTE AL SUOLO EMISSIONI ODORIGENE	70
7.1.1	ISOPLETE	79
7.2	RICADUTE AL SUOLO POLVERI E SINGOLI COMPOSTI	86
8	CONCLUSIONI	97

1 PREMESSA

Il presente **Studio Previsionale delle Ricadute al Suolo** è finalizzato a valutare la variazione delle emissioni in atmosfera di effluenti aeriformi prodotti da un impianto industriale esistente, preposto alla valorizzazione di rifiuti plastici provenienti dalla raccolta differenziata nonché alla produzione di packaging per il settore ortofrutticolo e non, oggetto di modifica sostanziale dell’Autorizzazione Integrata Ambientale in possesso dalla Società **Ecologic S.p.A.**, avente sede operativa in Contrada Girifalco s.n. nel Comune di Ginosa (TA).

Lo Studio, quindi, è finalizzato a valutare previsionalmente gli ulteriori impatti prodotti dall’impianto a seguito della modifica oggetto della presente richiesta.

La simulazione è stata effettuata considerando due scenari emissivi:

- STATO DI FATTO: Scenario caratterizzante le attuali condizioni di esercizio dell’impianto.
- STATO DI PROGETTO: Scenario caratterizzante le condizioni future di esercizio comprendenti gli interventi oggetto della presente richiesta di modifica sostanziale.

L’obiettivo dello studio è la valutazione delle ricadute al suolo, per mezzo dell’applicazione di un opportuno modello diffusionale (UNI 10964:2001 “Studi di impatto ambientale – Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell’aria”; UNI 10796:2000 “Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi – Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici”), delle concentrazioni e deposizioni degli inquinanti caratteristici dell’emissione sia sul territorio circostante che in alcuni punti specifici, opportunamente individuati e ritenuti di particolare importanza per il territorio.

Il modello utilizzato per la simulazione è il CALPUFF, un modello non stazionario a puff che consente di simulare gli effetti in condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio, quindi rientra tra le tipologie di modelli consigliati dall’ARPA Puglia (Modelli non stazionari a puff o a segmenti).



L'utilizzo della catena CALMET/CALPUFF al caso in studio è in linea con le indicazioni del DM 261/02 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" che, nel definire i criteri per l'elaborazione di piani e programmi, nonché per le valutazioni della qualità dell'aria ambiente, in merito all'uso di modelli così recita:

"La valutazione della complessità dell'area su cui si effettua la valutazione deve tenere conto delle caratteristiche orografiche del territorio, di disomogeneità superficiali (discontinuità terra-mare, città-campagna, acque interne) e condizioni meteo-diffusive non omogenee (calma di vento negli strati bassi della troposfera, inversioni termiche eventualmente associate a regimi di brezza); l'uso di modelli analitici (gaussiani e non) si considera generalmente appropriato nel caso di siti non complessi, mentre qualora le disomogeneità spaziali e temporali siano rilevanti per la dispersione, è opportuno ricorrere all'uso di modelli numerici tridimensionali, articolati in un preprocessore meteorologico (dedicato principalmente alla ricostruzione del campo di vento) e in un modello di diffusione."

I modelli a puff generalizzano i risultati per le condizioni non stazionarie e non omogenee: l'emissione viene discretizzata in una serie di puff, trasportati secondo il campo di vento corrispondente al baricentro dell'elemento e diffondendo con legge gaussiana. Il campo complessivo di concentrazione si calcola sommando i contributi di tutti i puff.

Il modello di calcolo utilizzato risulta conforme anche al punto 5 della recente L.R. n.32/2018 "Disciplina in materia di emissioni odorigene".

Nella presente relazione vengono, quindi, forniti i risultati della simulazione modellistica condotta con il software Calpuff, allo scopo di stimare gli impatti connessi attraverso la valutazione delle potenziali interferenze sui recettori individuati.

CALPUFF è un modello non stazionario a puff per il calcolo della dispersione degli inquinanti rilasciati da diverse categorie di sorgenti emmissive (puntuali, areali, lineari, volumetriche) Esso 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). Pur essendo prevista l'opzione dell'utilizzo di dati meteorologici puntuali (similmente ai più comuni modelli gaussiani stazionari), le piene potenzialità del codice di CALPUFF vengono attivate se utilizzato in congiunzione con i campi meteorologici tridimensionali generati da CALMET. CALMET, a sua volta, è un modello meteorologico diagnostico che, a partire da dati osservati (al suolo e di profilo) e da dati geofisici produce campi orari tridimensionali di vento e bidimensionali di diverse variabili meteorologiche e micrometeorologiche.

CALPUFF è indicato dalla US-EPA 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, discontinuità terra-mare, ecc. (http://www.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm).

2 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'area interessata dal progetto è interamente compresa nel territorio comunale di Ginosa (TA), a 1,3 km dal confine del Comune di Castellaneta e da più di 6 km dall'agglomerato urbano del comune di Ginosa.

L'insediamento industriale oggetto della presente relazione è riportato nel N.C.E.U. al Foglio di mappa n. 117 del Comune di Ginosa, ex p.lla 287, categoria D/1.

Gli interventi proposti, oggetto della presente valutazione ambientale, si collocano tutti all'interno di suddetta area ubicata nell'agro del Comune di Ginosa S.P. n. 9, in parte in zona D/7 "zona produttiva per attività secondarie per l'industria" e in parte in zona agricola E, secondo il vigente Piano Regolatore Generale comunale.



Figura 2-1: Inquadramento territoriale del sito di intervento

La Centrale Termoelettrica sarà installata all'interno del lotto esistente, ed inserita in una struttura che verrà adeguata per il corretto funzionamento dell'impianto.

Come accennato nei capitoli precedenti, il layout di progetto prevede un'area di ampliamento che si svilupperà a Nord-Est del confine attuale di impianto, destinato esclusivamente ad attività legate alla gestione delle MPS.

Il lotto di ampliamento, ricadente in zona agricola E, è individuato catastalmente Al Foglio 117 ed interesserà le seguenti p.lle:



Nell'immagine seguente viene illustrata la nuova configurazione impiantistica: in rosso vengono rappresentate le strutture esistenti che ospiteranno la centrale termoelettrica, posizionate all'interno del perimetro attuale dell'impianto (indicato in giallo), ed in ciano viene evidenziata tutta l'area di ampliamento che sarà dedicata alle attività relative alla gestione delle MPS.



Figura 2-2: Indicazione planimetrica degli interventi

3 SINTESI DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI MODIFICA SOSTANZIALE

Gli interventi di progetto proposti dalla Società Ecologic S.p.A. sono i seguenti:

1. Ottimizzazione della linea di produzione di un impianto esistente, autorizzato ed attualmente in esercizio, preposto alla valorizzazione dei rifiuti plastici provenienti dalla raccolta differenziata, nonché alla produzione di packaging per settore ortofrutticolo e non;
2. Ampliamento della superficie d’impianto, con annessa realizzazione ed inserimento di un nuovo capannone destinato esclusivamente alla produzione di imballaggi e manufatti in plastica utilizzando le MPS prodotte nel sito attualmente autorizzato in esercizio;
3. Installazione di una centrale termoelettrica in assetto trigenerativo alimentata dal CSS Combustibile (EoW) ottenuto dal trattamento delle frazioni non recuperabili dei rifiuti plastici, derivanti esclusivamente dallo stesso impianto di produzione, caratterizzata da una potenza di 90 MW termici e 20 MW elettrici.

3.1 OTTIMIZZAZIONE DELLA LINEA DI PRODUZIONE ESISTENTE

Attualmente, nell’impianto della Ecologic S.p.A., la linea di valorizzazione di rifiuti plastici provenienti da raccolta differenziata CSS PER LA SELEZIONE DI RIFIUTI PLASTICI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA, ha una capacità produttiva di 170.000 t/a, da cui, a seguito dei trattamenti R13-R12-R3 si ottiene **CSS-Combustile** per un quantitativo pari a **36.720 t/a** (21,6%).

Al fine di soddisfare i fabbisogni di autoconsumo elettrico e termico dello stabilimento, la Ecologic S.p.A. propone, col presente progetto, l’inserimento della centrale termoelettrica avente potenza nominale pari a 90 MW termici e 20 MW elettrici, cui corrisponde un’alimentazione di CSS-C nella quantità di circa **85.000 t/a**.

L’inserimento della centrale termoelettrica è, pertanto, correlato alla richiesta di potenziamento della linea **CSS PER LA SELEZIONE DI RIFIUTI PLASTICI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA** per la di produzione del CSS-C in quantità pari al 50% della capacità produttiva pari a 170.000 t/a,



in modo da garantire le 85.000 t/a necessarie per alimentare la centrale e garantire il fabbisogno richiesto, abbattendo i consumi di gas naturale ed energia elettrica che, senza l'inserimento del cogeneratore, sarebbero pari a circa il doppio rispetto agli attuali.

Il potenziamento della LINEA CSS PER LA SELEZIONE DI RIFIUTI PLASTICI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA, avverrà con l'inserimento delle attrezzature nel capannone in cui attualmente avvengono le lavorazioni relative alla LINEA PRODUTTIVA DEL PACKAGING (che saranno spostate nel nuovo edificio).

Si riportano, di seguito, gli stralci delle planimetrie relativi allo stato di fatto e di progetto:

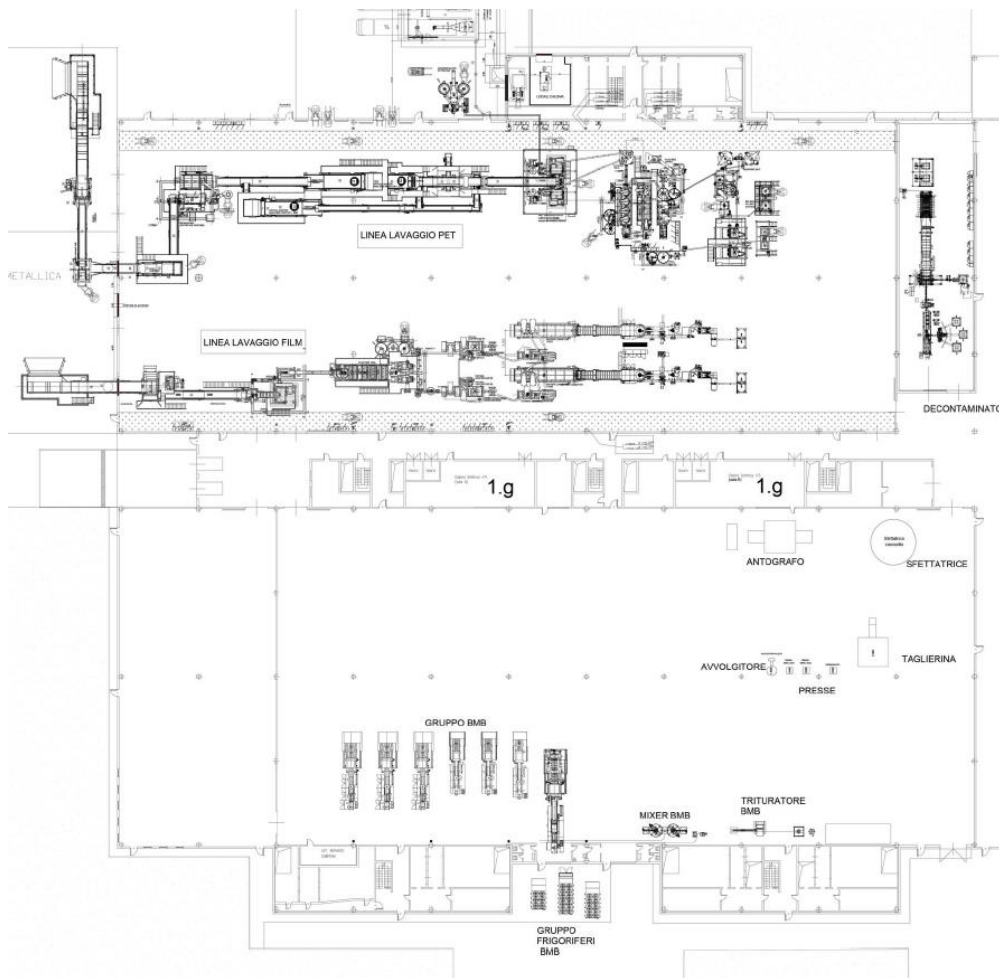


Figura 3-1: Stralci planimetria stato di fatto

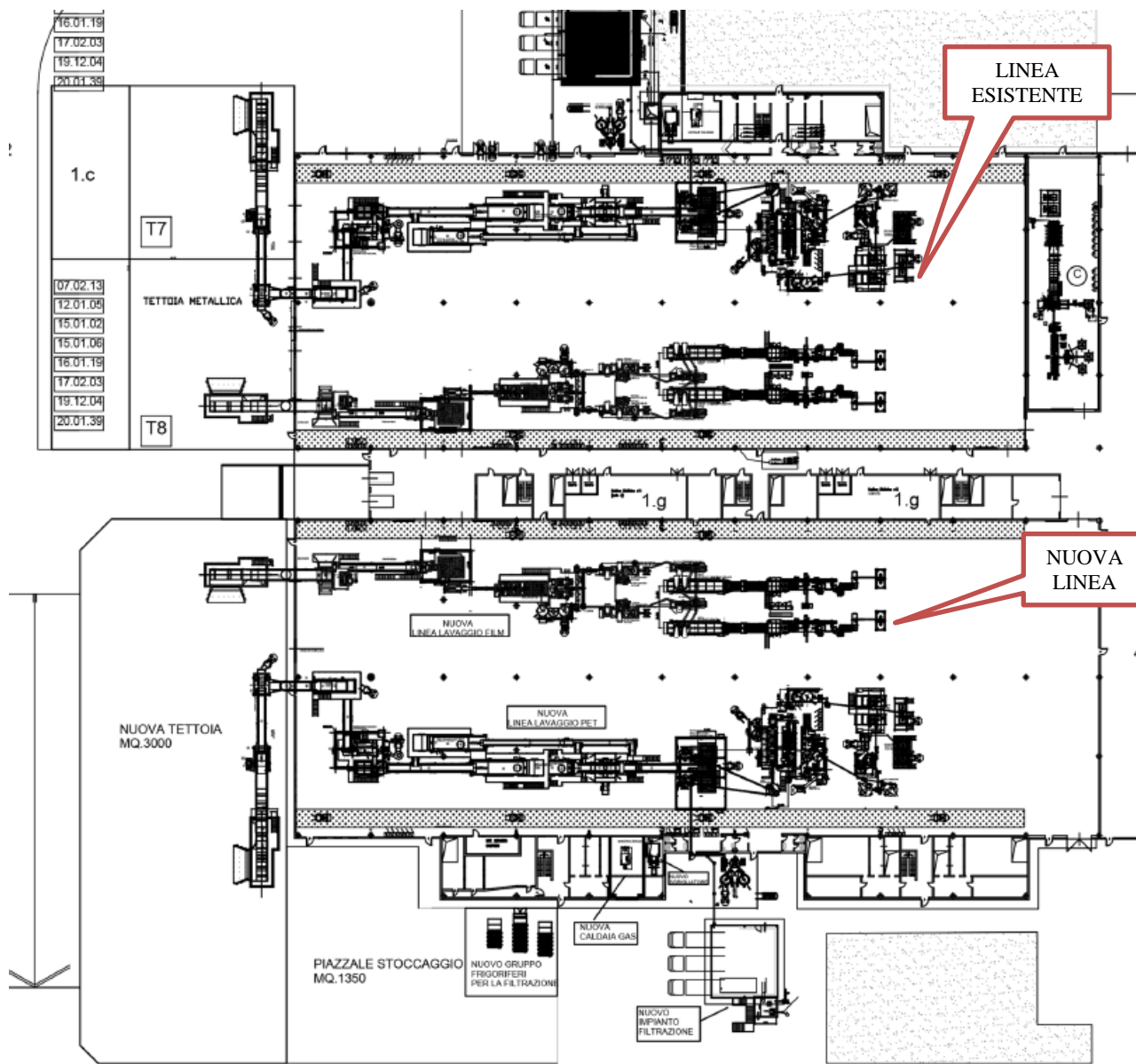


Figura 3-2: Stralcio planimetria stato di progetto: "raddoppio" della LINEA CSS PER LA SELEZIONE DI RIFIUTI PLASTICI DA RACCOLTA DIFFERENZIATA

3.2 AMPLIAMENTO DELLA SUPERFICIE DI IMPIANTO

Al fine di ottimizzare la gestione dell'impianto afferente alle diverse linee di processo, si propone una diversa dislocazione interna delle linee di processo. Nello specifico, le strutture esistenti ospiteranno esclusivamente il comparto plastica funzionale alla logistica interna destinata ad alimentare la Centrale Termoelettrica.

I flussi in uscita delle tre linee esistenti, autorizzate e non oggetto di modifica, saranno funzionali alla centrale termoelettrica di progetto, in quanto i rifiuti CER 191210 (CSS) prodotti, una volta certificati e classificati come End of Waste (CSS Combustibile) rappresenteranno un prodotto combustibile, ottenuto a valle di un processo di recupero di materia e da considerare a monte dell'attività energetica della centrale. Per tale ragione, anche la centrale termoelettrica sarà posizionata all'interno del perimetro esistente.

Tutti gli altri processi autorizzati che non prevedono la produzione di CSS saranno posizionati nell'area di ampliamento.

Il progetto di ampliamento si estende su una superficie di circa 240.000,00 mq, e comprende oltre ad una serie di edifici adibiti per l'unità produttiva, alcuni edifici per che ospiteranno gli uffici, oltre a quelli per rendere funzionale e strettamente correlati alla produzione.

L'intervento sarà dotato di parcheggi ed aree a verde esterne da computarsi nell'ordine del 10% della superficie totale come standard urbanistici pubblici.

La nuova area oggetto di ampliamento prevedrà attrezzature ed attività che, attualmente sono svolte in aree nell'impianto esistente.

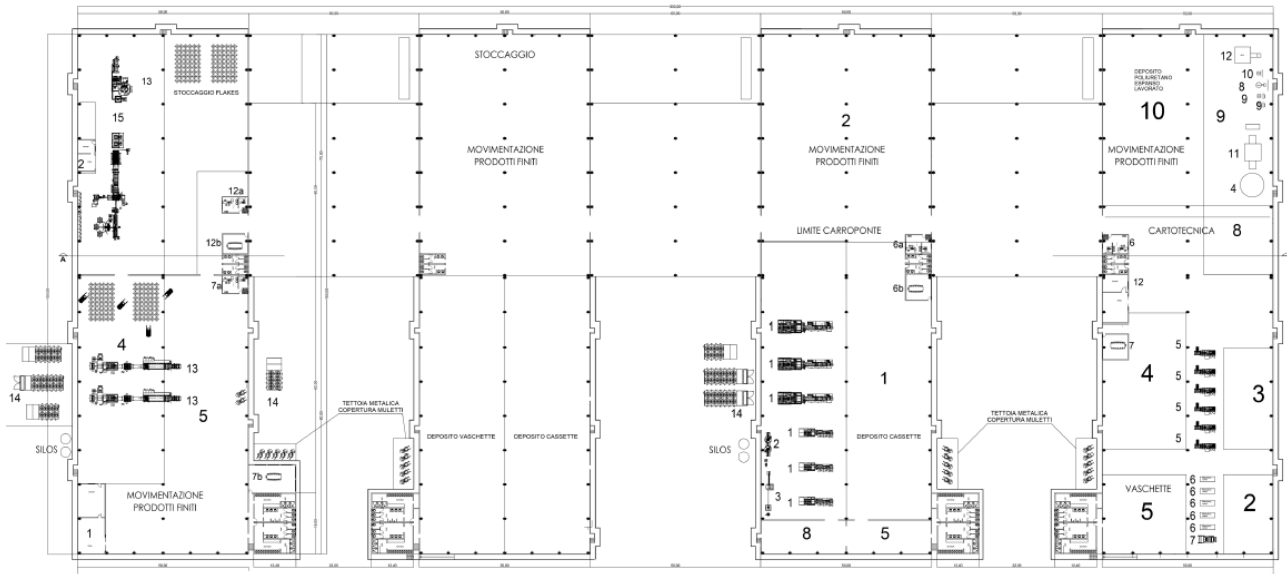


Figura 3-3: Stralcio layout di progetto: nuovo edificio

Nella planimetria allegata, di cui si riporta il suddetto stralcio, si individuano le seguenti aree di stoccaggio e lavorazione che, allo stato di fatto, sono ubicate all'interno dei capannoni nell'impianto esistente, così come rappresentato nella planimetria relativa allo stato di fatto, allegata alla presente documentazione.

- Area stoccaggi e depositi:
 - Stoccaggio cassette in plastica
 - Deposito poliuretano espanso lavorato
 - Deposito granulo PP e casse CONIP
 - Deposito materiale triturato conforme alla UNI 10667
 - Stoccaggio blocchi di spugna
 - Stoccaggio temporaneo cartone
 - Deposito balle di cartone steso in ingresso

- Stoccaggio prodotto da lavorare (Cartone – vaschette on PP-PER da manicare – Pluriball
- Stoccaggio temporaneo Carta/Cartone/Plastica rigida/Legno
- Stenditore in cartapanno
- Saldatrice
- Manicatrice

3.3 INSTALLAZIONE DELLA CENTRALE TERMoeLETRICA

L'impianto è una centrale termoelettrica capace di produrre energia elettrica, idrogeno e calore, disegnata per soddisfare i fabbisogni di autoconsumo elettrico e termico dello stabilimento Ecologic S.p.A.

La potenza nominale dell'impianto è di **90 MW termici e 20 MW elettrici**, ed è dotato di un sistema di generazione elettrica, costituito da una turbina ORC ed un generatore sincrono, da 20 MW elettrici.

Al netto degli autoconsumi, l'impianto è in grado di generare una potenza pari a 16.9 MW elettrici e 5 MW termici ad una temperatura di circa 160°C. La capacità di modulazione dell'impianto si estende dal 25%, fino al 100% della sua potenza nominale.

L'impianto è interamente progettato con tecnologie di tipo "dry", che non prevedono l'utilizzo o l'emissione di acqua di processo.

Durante il suo normale funzionamento, i fabbisogni energetici dell'impianto sono interamente soddisfatti dall'energia prodotta dall'impianto stesso.

L'energia necessaria per l'avviamento ed i transitori di emergenza è fornita dall'idrogeno prodotto dall'impianto stesso.

L'impianto è alimentato da un **Combustibile Solido Secondario Certificato (CSS-C)**, nella quantità di circa **85'000 ton/anno**.

La disponibilità dell'impianto è prevista in 8400 ore su base annua, prevedendo 2 settimane di fermo per manutenzione programmata, ogni 12 mesi.

Il punto di emissione al camino dell'impianto è monitorato in continuo attraverso una serie di analizzatori di gas, flussi e temperature.

L'impianto è costituito dai seguenti componenti principali:

▪ Area di stoccaggio CSS-C	625 m ³
▪ Area di stoccaggio Sorbalit	10 ton
▪ Area di stoccaggio Urea	10 ton
▪ Area di stoccaggio polveri	60 ton
▪ Area di stoccaggio ceneri pesanti	120 ton
▪ Celle di smoldering con capacità 50 m ³	4 celle x 5 moduli = 20 celle
▪ Ossidatore gas di smoldering da 150 m ³	1 x 5 moduli = 5 ossidatori
▪ Caldaia gas esausti / olio diatermico da 18 MW	1 x 5 moduli = 5 caldaie
▪ Sistemi di pulizia gas (reattore + filtro a maniche)	1 x 5 moduli = 5 sistemi
▪ Sistema di recupero termico	5 MW
▪ Sistema Turbina ORC	20 MW
▪ Ventilatori dissipazione turbina	36 da 8 metri di diametro
▪ Ventilatori di emergenza	4 da 8 metri di diametro
▪ Trasformatore	turbina / media tensione
▪ Trasformatore	turbina / bassa tensione
▪ Elettrolizzatore idrogeno	2 MW

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| ▪ UPS | 400 kWh |
| ▪ Gruppo elettrogeno diesel | 500 kW |
| ▪ Centrale di controllo | PLC / SCADA |

I dispositivi dell'impianto sono forniti con una dichiarazione di conformità CE e sono conformi ai requisiti di progettazione, produzione, sicurezza e messa in servizio previsti all'interno della Comunità Europea.

In particolare, i macchinari sono costruiti nel rispetto dei seguenti requisiti minimi:

- Norma ISO 9001:2015 sul sistema di gestione della qualità
- Norma ISO 14001:2015 sul sistema di gestione ambientale
- Norma ISO 4413:2010 sui sistemi di alimentazione dei fluidi idraulici
- Norma ISO 13849-1:2015 sulle parti dei sistemi di controllo relative alla sicurezza
- Norma ISO 7010:2019 sulla segnaletica di sicurezza
- Norma ISO 12100:2010 sulla valutazione e la riduzione del rischio
- Norma ISO 14120:2015 sulla progettazione e costruzione di protezioni fisse e mobili
- Norma ISO 11303:2002 Selezione dei metodi di protezione contro la corrosione atmosferica
- Norma ISO 3506-1:2009 sulle proprietà meccaniche degli elementi di fissaggio in acciaio inossidabile resistenti alla corrosione
- Norma ISO 12944-2:2017 sulla protezione dalla corrosione delle strutture in acciaio
- Standard di qualità per l'ambiente marino RINA
- Direttiva 2006/95/CE relativa alla progettazione del materiale elettrico
- Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine
- Direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione

- Direttiva 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica
- Direttiva 2014/35/UE sulle apparecchiature a bassa tensione
- Direttiva EN 60204-1 relativa al materiale elettrico delle macchine

La valorizzazione energetica del CSS-C, all'interno della centrale termoelettrica, è realizzata attraverso le seguenti fasi e tecnologie:

1. Ricezione del CSS-C
2. Deposito del CSS-C nell'area di stoccaggio
3. Trasferimento del CSS-C nelle celle di smoldering
4. Processo di smoldering (ossidazione parziale a temperature <700°C)
5. Combustione dei gas di smoldering in ossidatori in eccesso d'aria a 1100°C
6. Recupero in caldaia dell'energia termica di ossidazione dei gas di smoldering
7. Pulizia dei gas esausti ossidati attraverso un reattore ed un filtro a maniche
8. Emissione dei gas esausti attraverso il camino e loro monitoraggio
9. Prelievo dell'energia termica destinata all'utilizzatore finale
10. Produzione di energia elettrica attraverso turbina ORC
11. Gestione dei flussi di energia elettrica
12. Generazione di idrogeno
13. Gestione delle ceneri prodotte dal sistema di ossidazione
14. Gestione delle polveri provenienti dai sistemi di filtrazione
15. Gestione dei sistemi di emergenza e sicurezza

DATO	QUANTITÀ
Potenza termica installata	90 MW (5 x 18 MW)
Potenza elettrica installata	20 MW
Posizione	Lat: 40°29'54.17"N Lon: 16°48'30.67"E Alt.: 78 m
Dati medi meteo del sito	Temp.: 19°C HR%: 50% Press.: 99'294 Pa
Superficie occupata in pianta	10'000 m ²
Altezza punto di emissione	45 m
Ore lavorative annue	8'400 h
Tipo di combustibile	CSS-C
Quantità di combustibile	10.1 ton/h (85'000 ton/anno)
Energia elettrica disponibile netta	17.6 MW (147'671 MWh/anno)
Energia termica disponibile	5 MW (con parziale riduzione di produzione elettrica)
Reagente Urea utilizzata	11 kg/h (92 ton/anno)
Reagente Sorbalit utilizzato	12 kg/h (100 ton/anno)
Ceneri pesanti prodotte	703 kg/h (5'905 ton/anno)
Polveri di filtrazione prodotte	73 kg/h (613 ton/anno)

Il quadro emissivo autorizzato non subirà modifiche, ad eccezione dell'inserimento di un nuovo punto di emissione convogliata corrispondente al camino della centrale termoelettrica (E4).

Al camino del punto di emissione E4 saranno convogliati tutti i gas esausti derivanti dall'intero processo.

I gas esausti, con un volume pari a 53,8 m³/sec per modulo, ed una temperatura di 180°C, sono convogliati in un unico punto di emissione attraverso 5 canne separate al fine di mantenere costante la velocità di uscita dei fumi in circa 12 m/sec, anche in caso di carico parziale dell'impianto.

Il camino, con un peso approssimativo di 34 ton, è alto 45 metri ed è dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle principali caratteristiche del gas in uscita dall'impianto.

Il sistema di monitoraggio misurerà e registrerà in continuo i seguenti parametri:

➤ CO	range	0-100 mg/Nm ₃
➤ NO	range	0-400 mg/Nm ₃
➤ NO ₂	range	0-400 mg/Nm ₃
➤ SO ₂	range	0-200 mg/Nm ₃
➤ HCl	range	0-60 mg/Nm ₃
➤ HF	range	0-4 mg/Nm ₃
➤ TOC	range	0-20 mg/Nm ₃
➤ Polveri	range	0-30 mg/Nm ₃
➤ O ₂	range	0-25% in volume
➤ H ₂ O	range	0-30% in volume
➤ Temperatura	range	0-500° C
➤ Portata	range	600-1100 hPa

I sistemi di pulizia dei gas di scarico dell'impianto sono costituiti da una combinazione di singole unità di processo che insieme forniscono un sistema complessivo di trattamento degli effluenti gassosi con lo scopo di evitare qualsiasi effetto pericoloso per l'uomo e per l'ambiente che potrebbe essere prodotto dalle emissioni dell'impianto.

I gas di scarico generati dallo smoldering hanno di per sé un basso contenuto di polvere, vapori metallici e sostanze organiche volatili, grazie alla modalità con cui viene condotto il processo.



Tuttavia, all'interno dei fumi, si potrebbero trovare alcune sostanze inquinanti, per ridurre l'impatto ambientale di questi inquinanti è installato un sistema di filtrazione a secco.

Il sistema di filtrazione è costituito da 3 elementi principali:

- Un reattore a sorbalit (calce + carboni attivi), necessario alla neutralizzazione di sostanze come SO₂; HCl; HF; Hg e sostanze organiche volatili.
- Un filtro a maniche per la cattura dei risultati delle reazioni di abbattimento operate dal reattore a sorbalit, e di eventuali polveri.
- Un ventilatore di coda, necessario per mantenere l'intero impianto in leggera depressione ed evitare quindi la fuoriuscita di inquinanti nelle fasi di processo.

L'individuazione di un unico punto emissivo, a valle dei diversi trattamenti che i fumi e le arie di scarico devono subire prima del rilascio in atmosfera, nasce quindi dal voler raggiungere un livello elevato di efficienza energetica, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili, in conformità a quanto predisposto dall'art.208 del D.Lgs.152/06 comma 11-bis (introdotto dall'art.22 del D.Lgs.205/2010).

4 CLASSIFICAZIONE DELLE EMISSIONI

4.1 CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE ALLO STATO DI FATTO

4.1.1 EMISSIONI ODORIGENE

Di seguito vengono riportate tutte le sorgenti emissive prodotte allo stato di fatto, dall'impianto della Società Ecologic S.p.A., le quali sono sostanzialmente dovute alla presenza di cumuli e/o balle destinati allo stoccaggio di rifiuti in parte potenzialmente putrescibili.

Le sorgenti aerali considerate nella simulazione sono costituite dalle seguenti aree:

N.	Provenienza
1	CSS PUNTO 1
2	CSS PUNTO 2
3	CSS PUNTO 3
4	VASCA BIOLOGICO
5	INGRESSO REFLUI
6	SEDIMENTATORE
7	CONTAINER FANGHI
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI
9	T5 PET COLORATO
10	T5 IMBALLAGGI PE
11	T5 FILM
12	T1 INGRESSO PUNTO 1
13	T1 INGRESSO PUNTO 2
14	T1 INGRESSO PUNTO 3
15	T1 INGRESSO PUNTO 4
16	T1 INGRESSO PUNTO 5
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5
22	VASCA MISCELAZIONE
23	CONTAINER FILTRAZIONE
24	T7 PET AZZURRATO
25	T7 PET TRASPARENTE
26	T7 PET MISCELATO
27	T8 STOCCAGGIO FILS
28	T8 STOCCAGGIO IPP

Oltre alle suddette aree di stoccaggio, saranno considerati come sorgenti anche i punti di emissione convogliata E1, E3.

Nel modello di calcolo, al fine di rappresentare la condizione operativa corrispondente alla fase gestionale, sotto il profilo emissivo, i cumuli sono stati considerati per tutto l'anno e per un numero totale di 24 ore al giorno, in quanto, l'impianto è attivo ed operativo per tutto il giorno.

Quindi i cumuli saranno considerati come Emissioni Areali Diffuse di tipo passivo (senza flusso indotto) e pertanto sono state modellate come tali, mentre i camini dei punti di emissione convogliata saranno considerate Sorgenti Puntiformi.

Per tutte le suddette sorgenti areali sono stati considerati i valori di concentrazione e flusso di odore determinati e riportati nei rapporti di prova allegati alla presente, considerando una velocità di campionamento pari a 0,023 m/s.

Le emissioni diffuse considerate nella simulazione hanno le seguenti coordinate geografiche:

N.	Provenienza	Superficie emissiva [mq]	COORDINATE UTM 33T
1	CSS PUNTO 1	500	653407.76 m E - 4484776.22 m N 653428.02 m E - 4484761.06 m N 653415.50 m E - 4484745.19 m N 653395.92 m E - 4484761.27 m N
2	CSS PUNTO 2	500	653312.50 m E - 4484659.43 m N 653329.30 m E - 4484644.55 m N 653315.71 m E - 4484628.05 m N 653297.70 m E - 4484643.64 m N
3	CSS PUNTO 3	500	653279.58 m E - 4484681.09 m N 653300.42 m E - 4484664.29 m N 653288.32 m E - 4484650.43 m N 653267.13 m E - 4484668.22 m N
4	VASCA BIOLOGICO	132	653362.93 m E - 4484808.04 m N 653374.78 m E - 4484798.19 m N 653369.33 m E - 4484791.58 m N 653357.53 m E - 4484801.25 m N

5	INGRESSO REFLUI	12	653386.73 m E - 4484804.86 m N 653387.73 m E - 4484804.13 m N 653381.93 m E - 4484797.28 m N 653381.04 m E - 4484798.21 m N
6	SEDIMENTATORE	154	653380.54 m E - 4484792.54 m N 653395.06 m E - 4484780.17 m N 653390.54 m E - 4484774.11 m N 653374.78 m E - 4484786.51 m N
7	CONTAINER FANGHI	15	653386.34 m E - 4484797.81 m N 653389.28 m E - 4484794.87 m N 653387.27 m E - 4484792.28 m N 653384.05 m E - 4484794.76 m N
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI	300	653445.41 m E - 4484789.75 m N 653461.06 m E - 4484777.14 m N 653451.75 m E - 4484765.68 m N 653435.74 m E - 4484779.37 m N
9	T5 PET COLORATO	300	653425.18 m E - 4484805.11 m N 653442.17 m E - 4484791.74 m N 653432.79 m E - 4484781.11 m N 653416.58 m E - 4484795.09 m N
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	653404.64 m E - 4484822.33 m N 653420.93 m E - 4484808.90 m N 653411.66 m E - 4484797.50 m N 653395.71 m E - 4484811.15 m N
11	T5 FILM	300	653385.57 m E - 4484838.63 m N 653401.09 m E - 4484825.57 m N 653392.92 m E - 4484813.88 m N 653376.50 m E - 4484827.08 m N
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	653458.06 m E - 4484764.64 m N 653474.88 m E - 4484751.21 m N 653464.46 m E - 4484739.02 m N 653448.55 m E - 4484751.94 m N
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	653477.23 m E - 4484748.22 m N 653493.18 m E - 4484734.51 m N 653483.32 m E - 4484722.66 m N 653466.46 m E - 4484736.25 m N
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	653446.55 m E - 4484749.25 m N 653461.85 m E - 4484736.39 m N 653451.47 m E - 4484723.54 m N 653435.33 m E - 4484737.37 m N
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	653464.01 m E - 4484733.00 m N 653480.29 m E - 4484719.07 m N 653470.74 m E - 4484707.06 m N 653453.85 m E - 4484721.48 m N
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	653443.22 m E - 4484725.21 m N 653468.53 m E - 4484703.17 m N 653462.72 m E - 4484695.53 m N 653436.64 m E - 4484717.24 m N

17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	653429.88 m E - 4484707.69 m N 653453.74 m E - 4484686.97 m N 653446.29 m E - 4484679.16 m N 653423.14 m E - 4484699.35 m N
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	653416.61 m E - 4484699.82 m N 653443.56 m E - 4484675.81 m N 653437.32 m E - 4484668.81 m N 653410.59 m E - 4484692.80 m N
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	653398.57 m E - 4484695.21 m N 653412.65 m E - 4484681.71 m N 653402.43 m E - 4484669.33 m N 653386.74 m E - 4484682.38 m N
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	653416.99 m E - 4484677.10 m N 653432.50 m E - 4484664.49 m N 653421.64 m E - 4484650.76 m N 653406.92 m E - 4484664.00 m N
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	653401.37 m E - 4484657.60 m N 653415.05 m E - 4484646.41 m N 653404.26 m E - 4484631.73 m N 653389.39 m E - 4484643.62 m N
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	653348.86 m E - 4484825.01 m N 653350.65 m E - 4484823.40 m N 653347.94 m E - 4484820.91 m N 653345.65 m E - 4484822.80 m N
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	653342.37 m E - 4484822.36 m N 653348.00 m E - 4484817.93 m N 653343.95 m E - 4484812.29 m N 653338.98 m E - 4484817.21 m N
24	T7 PET AZZURRATO	300	653150.89 m E - 4484999.22 m N 653166.82 m E - 4484986.61 m N 653157.63 m E - 4484974.93 m N 653141.82 m E - 4484987.78 m N
25	T7 PET TRASPARENTE	300	653139.69 m E - 4484986.00 m N 653156.44 m E - 4484973.17 m N 653147.67 m E - 4484961.54 m N 653131.16 m E - 4484974.89 m N
26	T7 PET MISCELATO	50	653155.35 m E - 4484968.41 m N 653159.57 m E - 4484965.15 m N 653153.35 m E - 4484957.57 m N 653149.64 m E - 4484960.36 m N
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	653127.55 m E - 4484968.51 m N 653143.03 m E - 4484956.15 m N 653133.65 m E - 4484944.22 m N 653117.95 m E - 4484956.78 m N
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	653113.53 m E - 4484951.40 m N 653129.34 m E - 4484938.60 m N 653120.06 m E - 4484926.89 m N 653104.36 m E - 4484940.14 m N

Per ciascuno dei suddetti cumuli è stata eseguita un'analisi delle emissioni odorigene al fine di caratterizzarli, la tabella seguente riporta i dati principali estrapolati dai certificati di analisi e posti a base delle modellazioni.

N.	Provenienza	Superficie emissiva	Conc. Odore	Flusso Odore SOER	Superficie di campionamento	Portata Odore OERr
		[mq]	[OU/mc]	[OU/(mq*s)]	[mq]	[OU/s]
1	CSS PUNTO 1	500	37	0,85	0,125	425,50
2	CSS PUNTO 2	500	43	0,99	0,125	494,50
3	CSS PUNTO 3	500	55	1,27	0,125	632,50
4	VASCA BIOLOGICO	132	106	2,44	0,125	321,82
5	INGRESSO REFLUI	12	83	1,91	0,125	22,91
6	SEDIMENTATORE	154	269	6,19	0,125	952,80
7	CONTAINER FANGHI	15	262	6,03	0,125	90,39
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI	300	22	0,51	0,125	151,80
9	T5 PET COLORATO	300	43	0,99	0,125	296,70
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	40	0,92	0,125	276,00
11	T5 FILM	300	19	0,44	0,125	131,10
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	15	0,35	0,125	117,30
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	34	0,78	0,125	265,88
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	24	0,55	0,125	187,68
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	17	0,39	0,125	132,94
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	31	0,71	0,125	242,42
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	17	0,39	0,125	132,94
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	19	0,44	0,125	148,58
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	29	0,67	0,125	226,78
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	20	0,46	0,125	156,40
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	34	0,78	0,125	265,88
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	65	1,50	0,125	15,70
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	71	1,63	0,125	73,49
24	T7 PET AZZURRATO	300	19	0,44	0,125	131,10
25	T7 PET TRASPARENTE	300	16	0,37	0,125	110,40
26	T7 PET MISCELATO	50	17	0,39	0,125	19,55
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	20	0,46	0,125	138,00
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	19	0,44	0,125	131,10

Le portate di odore così ricavate sono state corrette in modo da tenere conto dell'azione esercitata dal vento sulle superfici non dotate di flusso indotto, così come indicato nelle Linee Guida della Regione Lombardia (DGR 15/02/2012 N.IX/3018, Allegato 1, paragrafi 3.4 – 3.5):

$$OERs = OERr * (Vs/Vr)^{0.5}$$

Dove:

OERs portata di odore alla velocità Vs

OERr portata di odore alla velocità di riferimento Vr (indotta durante il campionamento)

Vr velocità dell'aria nella camera di ventilazione durante il campionamento olfattometrico

Vs velocità dell'aria vicino alla superficie emissiva (indicativamente, ad una quota pari a metà dell'altezza della camera di ventilazione); tale velocità può essere calcolata dalla velocità del vento alla quota dell'anemometro (Vh) ricorrendo alle equazioni di potenza che ipotizzano un determinato profilo di velocità del vento. In alternativa (seguendo gli indirizzi delle Linee Guida ARPA) è possibile definire una portata costante calcolata però in condizioni conservative, assumendo Vs pari al 95° percentile della serie annuale delle velocità orarie relative all'anno meteorologico di campionamento (2022), estratte in prossimità delle sorgenti, ad una quota pari alla quota della sorgente incrementata di 0,10 m circa, corrispondenti a metà della camera di ventilazione. Per riportare la Vs alla quota delle emissioni è stata utilizzata l'equazione di potenza associata alla Legge di Irwin:

$$v_{si} = v_s * (h_i / H)^p$$

dove:

hi = altezze delle sorgenti areali passive

H = altezza dell'anemometro (10 m)

Vs = 95° percentile della serie annuale delle velocità orarie relative all'anno meteorologico 2022 pari a 9,58 m/s

P = coefficiente in funzione della copertura del terreno e della stabilità atmosferica, variabile tra 0,07 e 0,35

Noti tutti gli elementi, è stato possibile determinare l'incremento utile alla correzione della velocità per il calcolo della portata di odore OERs. La tabella seguente mostra i risultati ottenuti.

N.	Provenienza	Superficie emissiva	Conc. Odore	Flusso Odore SOER	Superficie di campionamento	Portata Odore OERr	Velocità campionamento vr	H sorgente	Velocità al 95° vs	vs/vr^0.5	Portata Odore OERs	Flusso Odore SOERs
		[mq]	[OU/mc]	[OU/(mq*s)]	[mq]	[OU/s]	[m/s]	[m]	[m/s]		[OU/s]	[OU/(mq*s)]
1	CSS PUNTO 1	500	37	0,85	0,125	425,50	0,023	4,0	7,0	17,5	7429,4	14,9
2	CSS PUNTO 2	500	43	0,99	0,125	494,50	0,023	4,0	7,0	17,5	8634,2	17,3
3	CSS PUNTO 3	500	55	1,27	0,125	632,50	0,023	4,0	7,0	17,5	11043,7	22,1
4	VASCA BIOLOGICO	132	106	2,44	0,125	321,82	0,023	4,0	7,0	17,5	5619,1	42,6
5	INGRESSO REFLUI	12	83	1,91	0,125	22,91	0,023	4,0	7,0	17,5	400,0	33,3
6	SEDIMENTATORE	154	269	6,19	0,125	952,80	0,023	4,0	7,0	17,5	16636,3	108,0
7	CONTAINER FANGHI	15	262	6,03	0,125	90,39	0,023	4,0	7,0	17,5	1578,3	105,2
8	T5 IMBALLAGGI	300	22	0,51	0,125	151,80	0,023	4,0	7,0	17,5	2650,5	8,8
9	T5 PET COLORATO	300	43	0,99	0,125	296,70	0,023	4,0	7,0	17,5	5180,5	17,3
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	40	0,92	0,125	276,00	0,023	4,0	7,0	17,5	4819,1	16,1
11	T5 FILM	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	15	0,35	0,125	117,30	0,023	4,0	7,0	17,5	2048,1	6,0
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	24	0,55	0,125	187,68	0,023	4,0	7,0	17,5	3277,0	9,6
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	31	0,71	0,125	242,42	0,023	4,0	7,0	17,5	4232,8	12,4
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	19	0,44	0,125	148,58	0,023	4,0	7,0	17,5	2594,3	7,6
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	29	0,67	0,125	226,78	0,023	4,0	7,0	17,5	3959,7	11,6
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	20	0,46	0,125	156,40	0,023	4,0	7,0	17,5	2730,8	8,0
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	65	1,50	0,125	15,70	0,023	4,0	7,0	17,5	274,1	26,1
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	71	1,63	0,125	73,49	0,023	4,0	7,0	17,5	1283,1	28,5
24	T7 PET AZZURRATO	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6
25	T7 PET TRASPARENTE	300	16	0,37	0,125	110,40	0,023	4,0	7,0	17,5	1927,6	6,4
26	T7 PET MISCELATO	50	17	0,39	0,125	19,55	0,023	4,0	7,0	17,5	341,4	6,8
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	20	0,46	0,125	138,00	0,023	4,0	7,0	17,5	2409,5	8,0
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6

Ai suddetti valori, è stata inoltre, apportata una correzione (abbattimento del 25%) relativo esclusivamente alle tettoie e ai setti separatori presenti nelle aree di stoccaggio dei cumuli considerati.

Tali valori saranno utilizzati come dati input nella simulazione.

N.	Provenienza	Superficie emissiva	Conc. Odore	Flusso Odore SOER	Superficie di campionamento	Portata Odore OERr	Velocità campionamento vr	H sorgente	Velocità al 95° vs	vs/vr^0.5	Portata Odore OERs	Flusso Odore SOERs	Abbattimento del 25%
		[mq]	[OU/mc]	[OU/(mq*s)]	[mq]	[OU/s]	[m/s]	[m]	[m/s]		[OU/s]	[OU/(mq*s)]	[OU/(mq*s)]
1	CSS PUNTO 1	500	37	0,85	0,125	425,50	0,023	4,0	7,0	17,5	7429,4	14,9	11,1
2	CSS PUNTO 2	500	43	0,99	0,125	494,50	0,023	4,0	7,0	17,5	8634,2	17,3	13,0
3	CSS PUNTO 3	500	55	1,27	0,125	632,50	0,023	4,0	7,0	17,5	11043,7	22,1	16,6
4	VASCA BIOLOGICO	132	106	2,44	0,125	321,82	0,023	4,0	7,0	17,5	5619,1	42,6	
5	INGRESSO REFLUI	12	83	1,91	0,125	22,91	0,023	4,0	7,0	17,5	400,0	33,3	
6	SEDIMENTATORE	154	269	6,19	0,125	952,80	0,023	4,0	7,0	17,5	16636,3	108,0	
7	CONTAINER FANGHI	15	262	6,03	0,125	90,39	0,023	4,0	7,0	17,5	1578,3	105,2	78,9
8	T5 IMBALLAGGI	300	22	0,51	0,125	151,80	0,023	4,0	7,0	17,5	2650,5	8,8	6,6
9	T5 PET COLORATO	300	43	0,99	0,125	296,70	0,023	4,0	7,0	17,5	5180,5	17,3	13,0
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	40	0,92	0,125	276,00	0,023	4,0	7,0	17,5	4819,1	16,1	12,0
11	T5 FILM	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6	5,7
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	15	0,35	0,125	117,30	0,023	4,0	7,0	17,5	2048,1	6,0	4,5
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7	10,2
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	24	0,55	0,125	187,68	0,023	4,0	7,0	17,5	3277,0	9,6	7,2
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8	5,1
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	31	0,71	0,125	242,42	0,023	4,0	7,0	17,5	4232,8	12,4	9,3
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8	5,1
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	19	0,44	0,125	148,58	0,023	4,0	7,0	17,5	2594,3	7,6	5,7
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	29	0,67	0,125	226,78	0,023	4,0	7,0	17,5	3959,7	11,6	8,7
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	20	0,46	0,125	156,40	0,023	4,0	7,0	17,5	2730,8	8,0	6,0
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7	10,2
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	65	1,50	0,125	15,70	0,023	4,0	7,0	17,5	274,1	26,1	
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	71	1,63	0,125	73,49	0,023	4,0	7,0	17,5	1283,1	28,5	21,4
24	T7 PET AZZURRATO	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6	5,7
25	T7 PET TRASPARENTE	300	16	0,37	0,125	110,40	0,023	4,0	7,0	17,5	1927,6	6,4	4,8
26	T7 PET MISCELATO	50	17	0,39	0,125	19,55	0,023	4,0	7,0	17,5	341,4	6,8	5,1
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	20	0,46	0,125	138,00	0,023	4,0	7,0	17,5	2409,5	8,0	6,0
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6	5,7



Anche per le sorgenti puntiformi (punti di emissioni convogliate), sono stati considerati i valori di concentrazione e flusso di odore determinati e riportati nei rapporti di prova allegati alla presente.

Le sorgenti convogliate fanno riferimento alla portata di odore, calcolata come il prodotto fra la concentrazione di odore e la portata di aria emessa, ed espressa in unità odorimetriche al secondo.

Sorgenti emmissive	Altezza camino [m]	Diametro camino [m]	Conc. Odore [OU/mc]	Portata [mc/s]	Portata Odore [OU/s]
E1	13	1,00	24	0,43	10,33
E3	13	0,50	19	0,08	1,58

Le sorgenti emmissive sopra riportate hanno le seguenti coordinate geografiche:

Sorgenti emmissive	COORDINATE UTM 33T
E1	653311.00 m E 4484665.00 m N
E3	653322.00 m E 4484813.00 m N

4.1.2 EMISSIONI DI POLVERI E INQUINANTI

Premesso che, allo stato di fatto, l'autorizzazione vigente e i contenuti del vigente PMC, revisionato in occasione della presentazione della pratica ex art. 6 c.9 e in riscontro al parere reso dal Centro Regionale Aria di ARPA Puglia, confermano "l'assenza di potenziali impatti in termini di emissione di polveri sottili su tutti i recettori individuati" (a seguito di un'analisi dei processi di dispersione delle polveri emesse dall'impianto e dal traffico veicolare ad esso connesso), nel presente Studio Previsionale saranno considerati, per lo stato di fatto, esclusivamente le sorgenti puntiformi (i due camini) che vengono semestralmente monitorati.

Relativamente agli interventi di progetto, nello specifico con l'inserimento della centrale termoelettrica, si precisa che si avrà una diminuzione dei viaggi/giorno e quindi un abbattimento delle emissioni dovute alla circolazione dei mezzi in ingresso/uscita dall'impianto.

Il presente progetto ha, infatti, l'obiettivo di trasformare l'impianto esistente in un impianto a ciclo chiuso e virtuoso in grado di ridurre la produzione di rifiuti e autoalimentarsi, allo scopo di ridurre gli impatti ambientali determinati dalla gestione dei rifiuti CSS da trasportare all'estero o fuori regione o da smaltire in discarica.

Nel presente paragrafo si andrà a descrivere lo scenario emissivo caratterizzato da polveri e dai composti chimici provenienti dal ciclo produttivo dell'impianto della Ecologic S.p.A.

Si precisa che sono stati considerati i valori di concentrazione e flusso di massa di polveri e TVOC determinati e riportati nei rapporti di prova allegati alla presente.

Nello specifico, nella tabella che segue sono indicati per ciascun punto di emissione convogliata:

- ⇒ l'inquinante monitorato;
- ⇒ la concentrazione in g/mc;
- ⇒ la portata espressa in g/s.

Punti di emissione	Inquinante	Concentrazioni	Portata
		[g/mc]	[g/s]
E1	composti organici volatili TVOC	0,0000200	0,000250000
	POLVERI TOTALI	0,0020400	0,025500000
E3	composti organici volatili TVOC	0,0000010	0,000002770
	POLVERI TOTALI	0,0021000	0,002200000

Sorgenti emissive	COORDINATE UTM 33T
E1	653311.00 m E 4484665.00 m N
E3	653322.00 m E 4484813.00 m N

4.2 CLASSIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE ALLO STATO DI PROGETTO

4.2.1 EMISSIONI ODORIGENE

Di seguito vengono riportate tutte le sorgenti emissive prodotte allo stato di progetto, dall'impianto della Società Ecologic S.p.A., le quali sono sostanzialmente dovute alla presenza di cumuli e/o balle destinati allo stoccaggio di rifiuti in parte potenzialmente putrescibili.

Come emerge dalla seguente analisi, sono state considerate tutte le sorgenti dello stato di fatto, unitamente alla nuova sorgente emissivi data dal camino della centrale termoelettrica.

Le sorgenti areali considerate nella simulazione sono analoghe allo stato di fatto:

N.	Provenienza
1	CSS PUNTO 1
2	CSS PUNTO 2
3	CSS PUNTO 3
4	VASCA BIOLOGICO
5	INGRESSO REFLUI
6	SEDIMENTATORE
7	CONTAINER FANGHI
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI
9	T5 PET COLORATO
10	T5 IMBALLAGGI PE
11	T5 FILM
12	T1 INGRESSO PUNTO 1
13	T1 INGRESSO PUNTO 2
14	T1 INGRESSO PUNTO 3
15	T1 INGRESSO PUNTO 4
16	T1 INGRESSO PUNTO 5
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5
22	VASCA MISCELAZIONE
23	CONTAINER FILTRAZIONE
24	T7 PET AZZURRATO
25	T7 PET TRASPARENTE
26	T7 PET MISCELATO
27	T8 STOCCAGGIO FILS
28	T8 STOCCAGGIO IPP

Oltre alle suddette aree di stoccaggio, saranno considerati come sorgenti anche i punti di emissione convogliata E1, E3, **E4**.

Nel modello di calcolo, al fine di rappresentare la condizione operativa corrispondente alla fase gestionale, sotto il profilo emissivo, i cumuli sono stati considerati per tutto l'anno e per un numero totale di 24 ore al giorno, in quanto, l'impianto è attivo ed operativo per tutto il giorno.

Quindi i cumuli saranno considerati come Emissioni Areali Diffuse di tipo passivo (senza flusso indotto) e pertanto sono state modellate come tali, mentre i camini dei punti di emissione convogliata saranno considerate Sorgenti Puntiformi.

Per tutte le suddette sorgenti areali sono stati considerati i valori di concentrazione e flusso di odore determinati e riportati nei rapporti di prova allegati alla presente, considerando una velocità di campionamento pari a 0,023 m/s.

Per il punto di emissione convogliata **E4** relativa al camino della centrale termoelettrica, rientrando negli interventi di progetto, in considerazione della mancanza di misurazioni in campo, è stata ipotizzata una concentrazione di odore emessa pari a 2.000 OU/mc (Allegato tecnico L.R. n.23/2015).

Questa ipotesi è certamente cautelativa in quanto il valore considerato è il limite massimo consentito per questa tipologia di emissioni pertanto, se la simulazione darà esiti conformi alla Norma in corrispondenza di questo valore, certamente l'impatto odorigeno sarà inferiore, nella realtà.

In fase di avviamento dell'impianto si provvederà a misurare sperimentalmente il valore di concentrazione di odore caratteristico dell'emissione prodotta al fine di dimostrare il rispetto del limite massimo ipotizzato.

L'allegato Tecnico della L.R. 23/2015 stabilisce che:

"Qualora l'emissione sia composta da due o più sostanze odorigene, ciascuna concentrazione dovrà essere inferiore alla corrispondente concentrazione limite (CL) e la sommatoria dei rapporti tra la concentrazione effettiva e la rispettiva CL dovrà essere inferiore a 1.

In ogni caso l'emissione non potrà avere una concentrazione di odore, misurata secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI EN 13725, superiore a 2000 ouE/m³, nel caso di emissione convogliata, e di 300 ouE/m³, nel caso di emissione diffusa."

Nel caso specifico, pertanto, per la suddetta sorgente considerata nello stato di progetto, per la simulazione delle ricadute al suolo, è stato utilizzato previsionalmente il valore pari a **2.000 ouE/m³** secondo quanto stabilito dalla L.R.23/2015.

Le emissioni diffuse considerate nella simulazione hanno le seguenti coordinate geografiche:

N.	Provenienza	Superficie emissiva [mq]	COORDINATE UTM 33T
1	CSS PUNTO 1	500	653407.76 m E - 4484776.22 m N 653428.02 m E - 4484761.06 m N 653415.50 m E - 4484745.19 m N 653395.92 m E - 4484761.27 m N
2	CSS PUNTO 2	500	653312.50 m E - 4484659.43 m N 653329.30 m E - 4484644.55 m N 653315.71 m E - 4484628.05 m N 653297.70 m E - 4484643.64 m N
3	CSS PUNTO 3	500	653279.58 m E - 4484681.09 m N 653300.42 m E - 4484664.29 m N 653288.32 m E - 4484650.43 m N 653267.13 m E - 4484668.22 m N
4	VASCA BIOLOGICO	132	653362.93 m E - 4484808.04 m N 653374.78 m E - 4484798.19 m N 653369.33 m E - 4484791.58 m N 653357.53 m E - 4484801.25 m N
5	INGRESSO REFLUI	12	653386.73 m E - 4484804.86 m N 653387.73 m E - 4484804.13 m N 653381.93 m E - 4484797.28 m N 653381.04 m E - 4484798.21 m N
6	SEDIMENTATORE	154	653380.54 m E - 4484792.54 m N 653395.06 m E - 4484780.17 m N 653390.54 m E - 4484774.11 m N 653374.78 m E - 4484786.51 m N

7	CONTAINER FANGHI	15	653386.34 m E - 4484797.81 m N 653389.28 m E - 4484794.87 m N 653387.27 m E - 4484792.28 m N 653384.05 m E - 4484794.76 m N
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI	300	653445.41 m E - 4484789.75 m N 653461.06 m E - 4484777.14 m N 653451.75 m E - 4484765.68 m N 653435.74 m E - 4484779.37 m N
9	T5 PET COLORATO	300	653425.18 m E - 4484805.11 m N 653442.17 m E - 4484791.74 m N 653432.79 m E - 4484781.11 m N 653416.58 m E - 4484795.09 m N
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	653404.64 m E - 4484822.33 m N 653420.93 m E - 4484808.90 m N 653411.66 m E - 4484797.50 m N 653395.71 m E - 4484811.15 m N
11	T5 FILM	300	653385.57 m E - 4484838.63 m N 653401.09 m E - 4484825.57 m N 653392.92 m E - 4484813.88 m N 653376.50 m E - 4484827.08 m N
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	653458.06 m E - 4484764.64 m N 653474.88 m E - 4484751.21 m N 653464.46 m E - 4484739.02 m N 653448.55 m E - 4484751.94 m N
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	653477.23 m E - 4484748.22 m N 653493.18 m E - 4484734.51 m N 653483.32 m E - 4484722.66 m N 653466.46 m E - 4484736.25 m N
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	653446.55 m E - 4484749.25 m N 653461.85 m E - 4484736.39 m N 653451.47 m E - 4484723.54 m N 653435.33 m E - 4484737.37 m N
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	653464.01 m E - 4484733.00 m N 653480.29 m E - 4484719.07 m N 653470.74 m E - 4484707.06 m N 653453.85 m E - 4484721.48 m N
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	653443.22 m E - 4484725.21 m N 653468.53 m E - 4484703.17 m N 653462.72 m E - 4484695.53 m N 653436.64 m E - 4484717.24 m N
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	653429.88 m E - 4484707.69 m N 653453.74 m E - 4484686.97 m N 653446.29 m E - 4484679.16 m N 653423.14 m E - 4484699.35 m N
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	653416.61 m E - 4484699.82 m N 653443.56 m E - 4484675.81 m N 653437.32 m E - 4484668.81 m N 653410.59 m E - 4484692.80 m N

19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	653398.57 m E - 4484695.21 m N 653412.65 m E - 4484681.71 m N 653402.43 m E - 4484669.33 m N 653386.74 m E - 4484682.38 m N
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	653416.99 m E - 4484677.10 m N 653432.50 m E - 4484664.49 m N 653421.64 m E - 4484650.76 m N 653406.92 m E - 4484664.00 m N
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	653401.37 m E - 4484657.60 m N 653415.05 m E - 4484646.41 m N 653404.26 m E - 4484631.73 m N 653389.39 m E - 4484643.62 m N
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	653348.86 m E - 4484825.01 m N 653350.65 m E - 4484823.40 m N 653347.94 m E - 4484820.91 m N 653345.65 m E - 4484822.80 m N
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	653342.37 m E - 4484822.36 m N 653348.00 m E - 4484817.93 m N 653343.95 m E - 4484812.29 m N 653338.98 m E - 4484817.21 m N
24	T7 PET AZZURRATO	300	653150.89 m E - 4484999.22 m N 653166.82 m E - 4484986.61 m N 653157.63 m E - 4484974.93 m N 653141.82 m E - 4484987.78 m N
25	T7 PET TRASPARENTE	300	653139.69 m E - 4484986.00 m N 653156.44 m E - 4484973.17 m N 653147.67 m E - 4484961.54 m N 653131.16 m E - 4484974.89 m N
26	T7 PET MISCELATO	50	653155.35 m E - 4484968.41 m N 653159.57 m E - 4484965.15 m N 653153.35 m E - 4484957.57 m N 653149.64 m E - 4484960.36 m N
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	653127.55 m E - 4484968.51 m N 653143.03 m E - 4484956.15 m N 653133.65 m E - 4484944.22 m N 653117.95 m E - 4484956.78 m N
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	653113.53 m E - 4484951.40 m N 653129.34 m E - 4484938.60 m N 653120.06 m E - 4484926.89 m N 653104.36 m E - 4484940.14 m N

N.	Provenienza	Superficie emissiva	Conc. Odore	Flusso Odore SOER	Superficie di campionamento	Portata Odore OERr
		[mq]	[OU/mc]	[OU/(mq*s)]	[mq]	[OU/s]
1	CSS PUNTO 1	500	37	0,85	0,125	425,50
2	CSS PUNTO 2	500	43	0,99	0,125	494,50
3	CSS PUNTO 3	500	55	1,27	0,125	632,50
4	VASCA BIOLOGICO	132	106	2,44	0,125	321,82
5	INGRESSO REFLUI	12	83	1,91	0,125	22,91
6	SEDIMENTATORE	154	269	6,19	0,125	952,80
7	CONTAINER FANGHI	15	262	6,03	0,125	90,39
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI	300	22	0,51	0,125	151,80
9	T5 PET COLORATO	300	43	0,99	0,125	296,70
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	40	0,92	0,125	276,00
11	T5 FILM	300	19	0,44	0,125	131,10
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	15	0,35	0,125	117,30
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	34	0,78	0,125	265,88
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	24	0,55	0,125	187,68
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	17	0,39	0,125	132,94
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	31	0,71	0,125	242,42
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	17	0,39	0,125	132,94
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	19	0,44	0,125	148,58
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	29	0,67	0,125	226,78
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	20	0,46	0,125	156,40
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	34	0,78	0,125	265,88
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	65	1,50	0,125	15,70
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	71	1,63	0,125	73,49
24	T7 PET AZZURRATO	300	19	0,44	0,125	131,10
25	T7 PET TRASPARENTE	300	16	0,37	0,125	110,40
26	T7 PET MISCELATO	50	17	0,39	0,125	19,55
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	20	0,46	0,125	138,00
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	19	0,44	0,125	131,10

Le portate di odore così ricavate sono state corrette in modo da tenere conto dell'azione esercitata dal vento sulle superfici non dotate di flusso indotto, così come indicato nelle Linee Guida della Regione Lombardia (DGR 15/02/2012 N.IX/3018, Allegato 1, paragrafi 3.4 – 3.5):

$$OERs = OERr * (Vs/Vr)^{0.5}$$

Dove:

OERs portata di odore alla velocità Vs



OERr portata di odore alla velocità di riferimento Vr (indotta durante il campionamento)

Vr velocità dell'aria nella camera di ventilazione durante il campionamento olfattometrico

Vs velocità dell'aria vicino alla superficie emissiva (indicativamente, ad una quota pari a metà dell'altezza della camera di ventilazione); tale velocità può essere calcolata dalla velocità del vento alla quota dell'anemometro (Vh) ricorrendo alle equazioni di potenza che ipotizzano un determinato profilo di velocità del vento. In alternativa (seguendo gli indirizzi delle Linee Guida ARPA) è possibile definire una portata costante calcolata però in condizioni conservative, assumendo Vs pari al 95° percentile della serie annuale delle velocità orarie relative all'anno meteorologico di campionamento (2022), estratte in prossimità delle sorgenti, ad una quota pari alla quota della sorgente incrementata di 0,10 m circa, corrispondenti a metà della camera di ventilazione. Per riportare la Vs alla quota delle emissioni è stata utilizzata l'equazione di potenza associata alla Legge di Irwin:

$$v_{si} = v_s * (h_i / H)^p$$

dove:

hi = altezze delle sorgenti areali passive

H = altezza dell'anemometro (10 m)

Vs = 95° percentile della serie annuale delle velocità orarie relative all'anno meteorologico 2022 pari a 9,58 m/s

P = coefficiente in funzione della copertura del terreno e della stabilità atmosferica, variabile tra 0,07 e 0,35

Noti tutti gli elementi, è stato possibile determinare l'incremento utile alla correzione della velocità per il calcolo della portata di odore OERs. La tabella seguente mostra i risultati ottenuti.

N.	Provenienza	Superficie emissiva	Conc. Odore	Flusso Odore SOER	Superficie di campionamento	Portata Odore OERr	Velocità campionamento vr	H sorgente	Velocità al 95° vs	vs/vr*0.5	Portata Odore OERs	Flusso Odore SOERs
		[mq]	[OU/mc]	[OU/(mq*s)]	[mq]	[OU/s]	[m/s]	[m]	[m/s]		[OU/s]	[OU/(mq*s)]
1	CSS PUNTO 1	500	37	0,85	0,125	425,50	0,023	4,0	7,0	17,5	7429,4	14,9
2	CSS PUNTO 2	500	43	0,99	0,125	494,50	0,023	4,0	7,0	17,5	8634,2	17,3
3	CSS PUNTO 3	500	55	1,27	0,125	632,50	0,023	4,0	7,0	17,5	11043,7	22,1
4	VASCA BIOLOGICO	132	106	2,44	0,125	321,82	0,023	4,0	7,0	17,5	5619,1	42,6
5	INGRESSO REFLUI	12	83	1,91	0,125	22,91	0,023	4,0	7,0	17,5	400,0	33,3
6	SEDIMENTATORE	154	269	6,19	0,125	952,80	0,023	4,0	7,0	17,5	16636,3	108,0
7	CONTAINER FANGHI	15	262	6,03	0,125	90,39	0,023	4,0	7,0	17,5	1578,3	105,2
8	T5 IMBALLAGGI METALLICI	300	22	0,51	0,125	151,80	0,023	4,0	7,0	17,5	2650,5	8,8
9	T5 PET COLORATO	300	43	0,99	0,125	296,70	0,023	4,0	7,0	17,5	5180,5	17,3
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	40	0,92	0,125	276,00	0,023	4,0	7,0	17,5	4819,1	16,1
11	T5 FILM	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	15	0,35	0,125	117,30	0,023	4,0	7,0	17,5	2048,1	6,0
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	24	0,55	0,125	187,68	0,023	4,0	7,0	17,5	3277,0	9,6
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	31	0,71	0,125	242,42	0,023	4,0	7,0	17,5	4232,8	12,4
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	19	0,44	0,125	148,58	0,023	4,0	7,0	17,5	2594,3	7,6
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	29	0,67	0,125	226,78	0,023	4,0	7,0	17,5	3959,7	11,6
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	20	0,46	0,125	156,40	0,023	4,0	7,0	17,5	2730,8	8,0
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	65	1,50	0,125	15,70	0,023	4,0	7,0	17,5	274,1	26,1
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	71	1,63	0,125	73,49	0,023	4,0	7,0	17,5	1283,1	28,5
24	T7 PET AZZURRATO	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6
25	T7 PET TRASPARENTE	300	16	0,37	0,125	110,40	0,023	4,0	7,0	17,5	1927,6	6,4
26	T7 PET MISCELATO	50	17	0,39	0,125	19,55	0,023	4,0	7,0	17,5	341,4	6,8
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	20	0,46	0,125	138,00	0,023	4,0	7,0	17,5	2409,5	8,0
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6

Ai suddetti valori, è stata inoltre, apportata una correzione (abbattimento del 25%) relativo esclusivamente alle tettoie e ai setti separatori presenti nelle aree di stoccaggio dei cumuli considerati.

Tali valori saranno utilizzati come dati input nella simulazione.

N.	Provenienza	Superficie emissiva	Conc. Odore	Flusso Odore SOER	Superficie di campionamento	Portata Odore OERr	Velocità campionamento vr	H sorgente	Velocità al 95° vs	vs/vr^0.5	Portata Odore OERs	Flusso Odore SOERs	Abbattimento del 25%
		[mq]	[OU/mc]	[OU/(mq*s)]	[mq]	[OU/s]	[m/s]	[m]	[m/s]		[OU/s]	[OU/(mq*s)]	[OU/(mq*s)]
1	CSS PUNTO 1	500	37	0,85	0,125	425,50	0,023	4,0	7,0	17,5	7429,4	14,9	11,1
2	CSS PUNTO 2	500	43	0,99	0,125	494,50	0,023	4,0	7,0	17,5	8634,2	17,3	13,0
3	CSS PUNTO 3	500	55	1,27	0,125	632,50	0,023	4,0	7,0	17,5	11043,7	22,1	16,6
4	VASCA BIOLOGICO	132	106	2,44	0,125	321,82	0,023	4,0	7,0	17,5	5619,1	42,6	
5	INGRESSO REFLUI	12	83	1,91	0,125	22,91	0,023	4,0	7,0	17,5	400,0	33,3	
6	SEDIMENTATORE	154	269	6,19	0,125	952,80	0,023	4,0	7,0	17,5	16636,3	108,0	
7	CONTAINER FANGHI	15	262	6,03	0,125	90,39	0,023	4,0	7,0	17,5	1578,3	105,2	78,9
8	T5 IMBALLAGGI	300	22	0,51	0,125	151,80	0,023	4,0	7,0	17,5	2650,5	8,8	6,6
9	T5 PET COLORATO	300	43	0,99	0,125	296,70	0,023	4,0	7,0	17,5	5180,5	17,3	13,0
10	T5 IMBALLAGGI PE	300	40	0,92	0,125	276,00	0,023	4,0	7,0	17,5	4819,1	16,1	12,0
11	T5 FILM	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6	5,7
12	T1 INGRESSO PUNTO 1	340	15	0,35	0,125	117,30	0,023	4,0	7,0	17,5	2048,1	6,0	4,5
13	T1 INGRESSO PUNTO 2	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7	10,2
14	T1 INGRESSO PUNTO 3	340	24	0,55	0,125	187,68	0,023	4,0	7,0	17,5	3277,0	9,6	7,2
15	T1 INGRESSO PUNTO 4	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8	5,1
16	T1 INGRESSO PUNTO 5	340	31	0,71	0,125	242,42	0,023	4,0	7,0	17,5	4232,8	12,4	9,3
17	T2 PRODOTTI PUNTO 1	340	17	0,39	0,125	132,94	0,023	4,0	7,0	17,5	2321,2	6,8	5,1
18	T2 PRODOTTI PUNTO 2	340	19	0,44	0,125	148,58	0,023	4,0	7,0	17,5	2594,3	7,6	5,7
19	T2 PRODOTTI PUNTO 3	340	29	0,67	0,125	226,78	0,023	4,0	7,0	17,5	3959,7	11,6	8,7
20	T2 PRODOTTI PUNTO 4	340	20	0,46	0,125	156,40	0,023	4,0	7,0	17,5	2730,8	8,0	6,0
21	T2 PRODOTTI PUNTO 5	340	34	0,78	0,125	265,88	0,023	4,0	7,0	17,5	4642,4	13,7	10,2
22	VASCA MISCELAZIONE	10,5	65	1,50	0,125	15,70	0,023	4,0	7,0	17,5	274,1	26,1	
23	CONTAINER FILTRAZIONE	45	71	1,63	0,125	73,49	0,023	4,0	7,0	17,5	1283,1	28,5	21,4
24	T7 PET AZZURRATO	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6	5,7
25	T7 PET TRASPARENTE	300	16	0,37	0,125	110,40	0,023	4,0	7,0	17,5	1927,6	6,4	4,8
26	T7 PET MISCELATO	50	17	0,39	0,125	19,55	0,023	4,0	7,0	17,5	341,4	6,8	5,1
27	T8 STOCCAGGIO FILS	300	20	0,46	0,125	138,00	0,023	4,0	7,0	17,5	2409,5	8,0	6,0
28	T8 STOCCAGGIO IPP	300	19	0,44	0,125	131,10	0,023	4,0	7,0	17,5	2289,1	7,6	5,7



Anche per le sorgenti puntiformi (punti di emissioni convogliate), sono stati considerati i valori di concentrazione e flusso di odore determinati e riportati nei rapporti di prova allegati alla presente, considerando una velocità di campionamento pari a 0,023 m/s.

Le sorgenti convogliate fanno riferimento alla portata di odore, calcolata come il prodotto fra la concentrazione di odore e la portata di aria emessa, ed espressa in unità odorimetriche al secondo.

Per la sorgente **E4** sono stati considerati:

- altezza del camino pari a 45 m, diametro equivalente del camino pari a 5,5 m, temperatura e velocità di uscita, riportati nella scheda tecnica della centrale termoelettrica;
- la concentrazione di odore, previsionale considerata pari a 2000 ouE/m³, secondo quanto stabilito dalla L.R.23/2015;
- la portata in mc/s, ottenuta dividendo la concentrazione di odore per la velocità di campionamento pari a 0,0023 m/s;
- la portata di odore in ou/s, ricavata moltiplicando la concentrazione per la portata in mc/s.

Sorgenti emmissive	Altezza camino [m]	Diametro camino [m]	Conc. Odore [OU/mc]	Portata [mc/s]	Portata Odore [OU/s]	Parametri input
E1	13	1,00	24	0,43	10,33	294,35 °K
						v [m/s] uscita camino
						17,40
E3	13	0,50	19	0,08	1,58	293,75 °K
						v [m/s] uscita camino
						5,50
E4	45	5,50	2000	1872,66	3745320,00	453,15 °K
						v [m/s] uscita camino
						12,00

Le sorgenti emissive sopra riportate hanno le seguenti coordinate geografiche:

Sorgenti emissive	COORDINATE UTM 33T
E1	653311.00 m E 4484665.00 m N
E3	653322.00 m E 4484813.00 m N
E4	653088.00 m E 4484765.00 m N

4.2.2 EMISSIONI DI POLVERI E INQUINANTI

Premesso che, allo stato di fatto, l'autorizzazione vigente e i contenuti del vigente PMC, revisionato in occasione della presentazione della pratica ex art. 6 c.9 e in riscontro al parere reso dal Centro Regionale Aria di ARPA Puglia, confermano "l'assenza di potenziali impatti in termini di emissione di polveri sottili su tutti i recettori individuati" (a seguito di un'analisi dei processi di dispersione delle polveri emesse dall'impianto e dal traffico veicolare ad esso connesso), nel presente Studio Previsionale saranno considerati, per lo stato di fatto esclusivamente le sorgenti puntiformi (i due camini) che vengono semestralmente monitorati.

Relativamente agli interventi di progetto, nello specifico con l'inserimento della centrale termoelettrica, si precisa che si avrà una diminuzione dei viaggi/giorno e quindi un abbattimento delle emissioni dovute al circolo e movimentazione dei mezzi in ingresso/uscita dall'impianto.

Il presente progetto ha, infatti, l'obiettivo di trasformare l'impianto esistente in un impianto a ciclo chiuso e virtuoso in grado di ridurre la produzione di rifiuti e autoalimentarsi, allo scopo di ridurre gli impatti ambientali determinati dalla gestione dei rifiuti CSS da trasportare all'estero o fuori regione o da smaltire in discarica.

Nel presente paragrafo si andrà a descrivere lo scenario emissivo caratterizzato da polveri e dai composti chimici provenienti dal ciclo produttivo dell'impianto della Ecologic S.p.A. nello stato di progetto.

Saranno quindi considerate tutte le sorgenti valutate nello stato di fatto, unitamente alla nuova emissione **E4** prodotta con l'introduzione, nello stato di progetto, della centrale termoelettrica.

Si precisa che per i punti E1 e E3 sono stati considerati i valori di concentrazione e flusso di massa di polveri e TVOC determinati e riportati nei rapporti di prova allegati alla presente.

Per la sorgente E4, invece, sulla base delle caratteristiche indicate dal fornitore della centrale, si riportano:

- ⇒ **l'inquinante**, che sarà monitorato in continuo;
- ⇒ **la concentrazione in g/mc** (stimata dal fornitore, nel rispetto dei valori limite di emissione di cui all'Allegato II alla Parte V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.);
- ⇒ **la portata espressa in g/s** (calcolata moltiplicando la concentrazione in [g/mc] x la portata in [mc/s], a sua volta calcolata considerando le dimensioni del camino e la velocità di uscita dal camino pari a 12 m/s).

Provenienza	Punti di emissione	Inquinante	Concentrazioni [g/mc]	Altezza camino [m]	Diametro camino [m]	Portata [mc/s]	Portata [g/s]
SERBATOI DI STOCCAGGIO	E1	composti organici volatili TVOC	0,0000200	13	1	13,659	0,000250000
		POLVERI TOTALI	0,0020400				0,025500000
IMPIANTO DI TRATTAMENTO FILM LDPE	E3	composti organici volatili TVOC	0,0000010	13	0,5	1,079	0,000002770
		POLVERI TOTALI	0,0021000				0,002200000
CENTRALE TERMOELETTRICA	E4	monossido di carbonio CO	0,100	45	5,5	284,955	28,495500000
		ossidi di azoto No _x	0,400				113,982000000
		anidride solforosa SO ₂	0,200				56,991000000
		acido cloridrico HCl	0,060				17,097300000
		acido fluoridrico HF	0,004				1,139820000
		composti organici volatili TVOC	0,020				5,699100000
		polveri totali	0,030				8,548650000

Sorgenti emissive	COORDINATE UTM 33T
E1	653311.00 m E 4484665.00 m N
E3	653322.00 m E 4484813.00 m N
E4	653088.00 m E 4484765.00 m N

5 MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF

Il modello diffusionale utilizzato è il CALPUFF, in catena col modello meteorologico diagnostico CALMET.

Il modello CALPUFF è stato inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) relativamente alla gestione della qualità dell'aria.

L'elemento essenziale su cui si basa questa famiglia di modelli è il fatto di ritenere che qualsiasi emissione di inquinante da parte di una sorgente posta in un punto $P(x,y,z)$ dello spazio ed al tempo t possa essere vista come l'emissione in successione di una sequenza di piccoli sbuffi di gas (puff appunto) ciascuno indipendente dall'altro. Tali porzioni di gas, una volta emessi, evolvono indipendentemente nello spazio e nel tempo in base alle caratteristiche di spinta acquisite all'emissione, in base alle condizioni meteorologiche medie ed in base alla turbolenza che incontrano nel loro cammino.

In pratica, un generico Modello Puff segue e studia l'evoluzione nello spazio e nel tempo di ogni puff emesso da ciascuna sorgente presente in un dato dominio di calcolo, calcolando la traiettoria del baricentro di ciascuno e la rispettiva diffusione turbolenta.

Il puff è una "particella di aria" caratterizzata dalla presenza dell'inquinante nel suo interno. Dal punto di vista concettuale, ciascun puff incontra lungo il suo cammino un campo di vento medio, in generale variabile nello spazio e nel tempo, che ne determina il trasporto e la variazione delle sue dimensioni.

Si prende come riferimento spaziale un dominio di calcolo tridimensionale entro cui seguire e studiare l'evoluzione dei vari puff che vengo emessi.

Anche se lo studio della traiettoria dei puff non richiede una grigliatura del dominio di calcolo, tuttavia per la determinazione delle concentrazioni al suolo dell'inquinante che si sta considerando, è necessario poter disporre almeno di una griglia bidimensionale localizzata alla superficie inferiore del dominio di calcolo (suolo) ai cui nodi verrà stimata la concentrazione di inquinante dovuta a tutti i puff presenti nel dominio ai vari istanti considerati.

Va comunque sottolineato che il funzionamento di qualsiasi modello puff è subordinato alla conoscenza del campo di vento medio e del campo di turbolenza, campi che potranno solo derivare dall'impiego esterno di opportuni modelli di PBL (prognostici o diagnostici) i quali richiedono inevitabilmente una griglia di calcolo. Essa potrà essere a priori qualsiasi, purché contenga il dominio di calcolo usato per il modello puff.

Calmet

Calmet è un modello meteorologico in grado di generare campi di vento variabili nel tempo e nello spazio, punto di partenza per il modello di simulazione vero e proprio.

I dati richiesti come input sono dati meteo al suolo e in quota (vento, temperatura, pressione...), dati geofisici per ogni cella della griglia di calcolo (altimetria, uso del suolo...), e dati al di sopra di superfici d'acqua, quando queste sono presenti (differenza di temperatura aria/acqua, vento, temperatura...).

In output, oltre ai campi di vento tridimensionali, si ottengono altre variabili come l'altezza di rimescolamento, la classe di stabilità, l'intensità di precipitazione, il flusso di calore e altri parametri per ogni cella del dominio di calcolo.

Calmet prende in considerazione i dati provenienti da diverse stazioni meteorologiche che si possono trovare in aria, al suolo o in corrispondenza di superfici acquose e delle quali si indicano le coordinate all'interno della griglia di calcolo. Questi dati vengono utilizzati per creare un unico file meteorologico in cui le informazioni delle diverse stazioni vengono interpolate per ottenere valori che variano da cella a cella nella griglia meteorologica definita dall'utente.

Questa elaborazione delle informazioni provenienti dalle stazioni meteo avrà effetti sulla successiva fase di simulazione della diffusione degli agenti odorigeni, in particolare inciderà sul percorso seguito dal puff e quindi sulle concentrazioni percepite al suolo.

Il modello diagnostico per il calcolo dei campi di vento utilizza un algoritmo in due fasi:

- nella prima fase una stima iniziale del campo di vento viene modificata in base agli effetti cinematici del terreno, dei pendii presenti, degli effetti di bloccaggio.
- nella seconda fase, vengono introdotti i dati osservati dalle stazioni meteo all'interno del campo prodotto dalla fase 1, ottenendo così il campo di vento finale.

Calpuff

Le caratteristiche principali di Calpuff sono:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo;
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala);
- possibilità di trattare emissioni odorigene;
- capacità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse.

Fattore di Nesting

Le simulazioni effettuate con CALPUFF sono condotte ad una risoluzione orizzontale pari a 200 m, in quanto la maglia di partenza è caratterizzata da un griglia avente passo di 200 m.

Essendo il recettore 1 (il più vicino all'impianto) ad una distanza pari a 450 m, è stato considerato un fattore di nesting (fattore di annidamento) pari a 1.

Pertanto, possiamo affermare la conformità al punto 10 della L.R.n.32/2018 in quanto la distanza fra il recettore più prossimo e il perimetro di impianto è superiore al passo della griglia.

Dominio di Calcolo:

Ovest 2
 Sud 2
 Est 39
 Nord 39

Origine:
649770,0 X(m); 4481262,0 Y(m) 33N

Dominio di Salvataggio:

Ovest 2
 Sud 2
 Est 39
 Nord 39

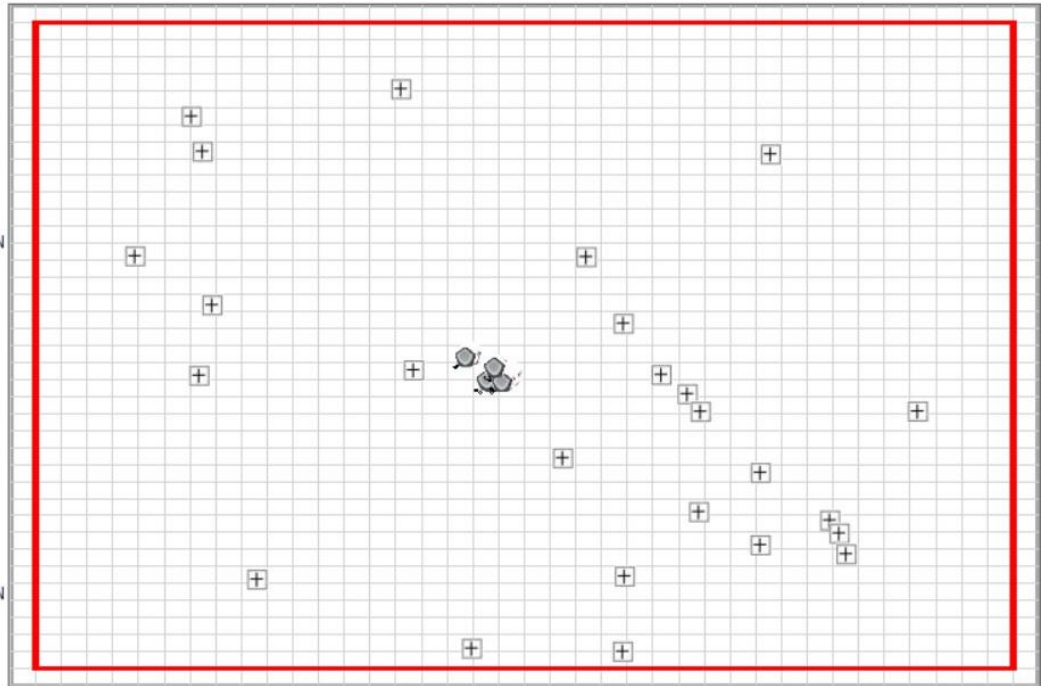
Fattore di nesting:

Origine:
649770,0 X(m); 4481262,0 Y(m) 33N

Points (nx,ny):

38 - 38

657570,0 X(m); 4489062,0 Y(m) 33N



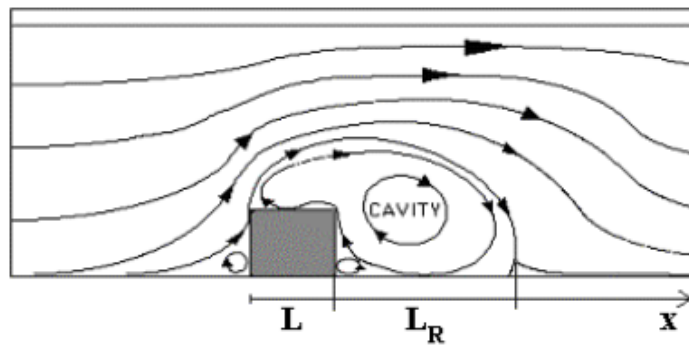
649570,0 X(m); 4481062,0 Y(m) 33N

Building Downwash

Per quanto riguarda il Building Downwash, invece, questo valuta le influenze che gli ostacoli hanno sull'andamento temporale delle concentrazioni emesse da una sorgente puntiforme. In generale, un ostacolo crea delle turbolenze indotte dalla forza del vento che agisce su di esso, si ha quindi una modifica sulla naturale traiettoria del vento. La turbolenza locale richiama il pennacchio verso il basso e di conseguenza sottovento all'ostacolo si ha un aumento di concentrazione di inquinanti. Continuando ad allontanarsi, sempre in direzione sottovento, si ha che le differenze di concentrazione si attenuano e si può arrivare ad avere, nel caso con ostacoli, zone a concentrazione inferiore rispetto al caso senza ostacoli in quanto, globalmente, deve essere rispettato il bilancio di massa.

Per quanto riguarda la zona sopravento, l'ostacolo agisce sulle traiettorie del vento con una diminuzione locale di densità, e quindi di concentrazione di inquinanti.

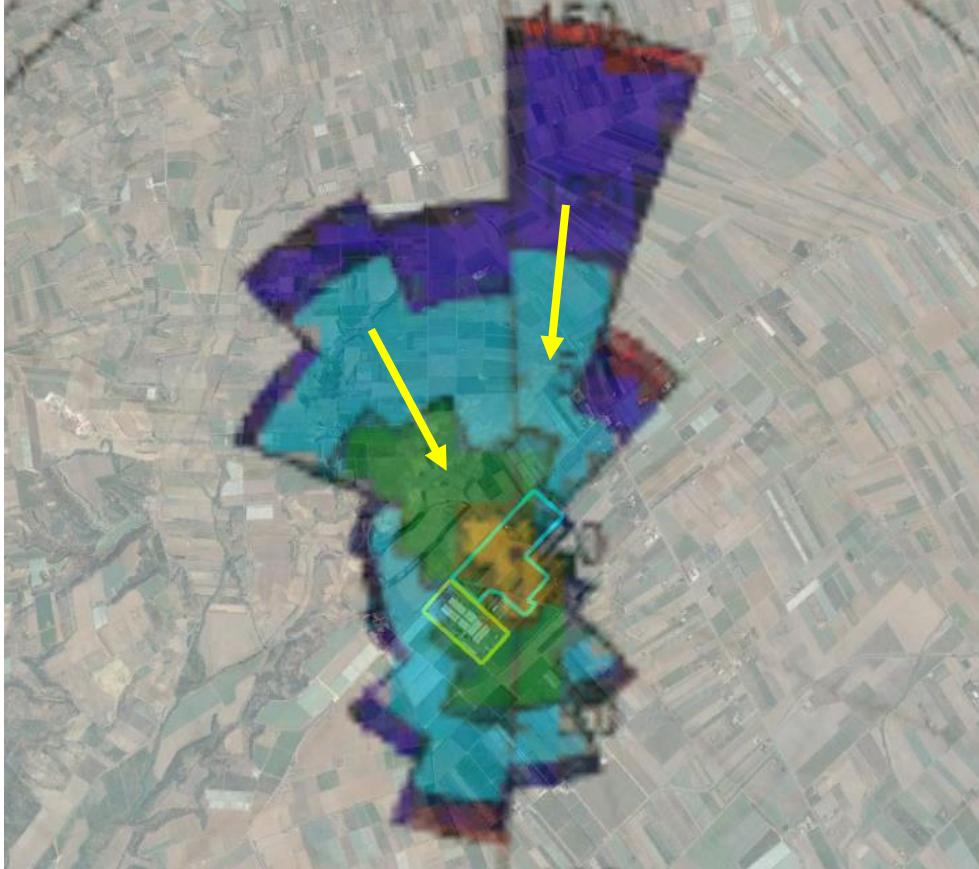
Nella figura seguente è rappresentato l'andamento delle linee di flusso, modificate dalla presenza di un edificio. Inoltre è raffigurata la cavità, zona altamente turbolenta dove l'inquinante tende ad accumularsi.



Nella parte sottovento dell'edificio si viene a creare, a causa dell'elevata turbolenza, un'area (detta cavity) in cui si ipotizza che i flussi siano completamente mescolati.

In queste condizioni, se il camino è sopravento o all'interno della zona di cavity, le linee di flusso sono fortemente distorte, con conseguente risalita del pennacchio e cattura di parte di esso all'interno della cavity, dove si crea un forte ricircolo che omogeneizza le concentrazioni sulla verticale.

L'immagine seguente mostra la sovrapposizione del layout relativo allo stato di fatto e di progetto con la direzione dei venti prevalenti (N / N-W).



Individuati gli elementi che potrebbero determinare l'effetto scia, sono state confrontate le altezze rispetto ai punti di emissione al fine di constatare l'effettiva influenza, come riportato al paragrafo 9 dell'Allegato 1 delle Linee Guida ARPA.

Il fenomeno del Building Downwash si verifica quando una struttura (edificio) è sufficientemente vicina ad un camino ed è sufficientemente alta e/o larga al punto da influenzare la diffusione dei fumi generando turbolenza.

Nei modelli gaussiani la presenza degli edifici viene schematizzata inserendo i valori di due serie di coefficienti B_h e B_w che sono specifici per ogni sorgente e sono definiti ogni 10 gradi in relazione alla direzione sorgente – edificio.

Bh rappresenta l'altezza degli edifici sottovento alla sorgente; mentre Bw rappresenta la larghezza degli edifici sottovento proiettata perpendicolarmente alla direzione di provenienza del vento.

Per determinare se un edificio è sufficientemente vicino da poter generare l'effetto di Building Downwash si può utilizzare il criterio definito da EPA nel modello BPIP (Building Profilo Input Program): un edificio può generare questo effetto se si trova ad una distanza inferiore a 5 volte il valore minimo tra Bh e Bw .

Nel caso specifico dell'impianto della Ecologistic S.p.A. non ci sono edifici sottovento alle sorgenti che rispettano i criteri per l'attivazione del modulo del building downwash.

Inoltre, anche nello stato di progetto si avrà che:

- l'altezza del camino della centrale, essendo pari a 45 m, sarà tale da non risentire dell'influenza dei capannoni esistenti nel lotto già autorizzato;
- il nuovo edificio che sarà inserito nell'area di ampliamento sarà ubicato anch'esso in una posizione opposta alle sorgenti rispetto alla direzione prevalente del vento.

Calme di vento

Come richiesto al punto 1 del par. 11.3 delle Linee Guida ARPA, il modello utilizzato da CALPUFF è utilizzabile anche in condizioni di vento debole o di calma di vento in quanto la velocità del vento (u) non compare al denominatore nell'equazione che descrive il modello.

Sui puff rilasciati in atmosfera durante le ore di calma di vento, CALPUFF attua i seguenti accorgimenti:

- La posizione del centro del puff rimane immutata;
- Il puff è posto istantaneamente alla quota finale di innalzamento (non è calcolato l'innalzamento graduale);
- Non sono calcolati gli effetti scia degli edifici

- La crescita dei parametri che tengono conto della dimensione dei puff (σ_y e σ_z) è calcolata esclusivamente in funzione del tempo

Inoltre, al variare della direzione del vento, il modello a puff segue con maggiore precisione la traiettoria effettiva dell'emissione rispetto all'approccio tradizionale dove è l'intero plume a cambiare direzione insieme al vento.

Per CALPUFF (quindi MMSCalpuff) le calme di vento sono una situazione meteorologica NORMALE. Nel modello CALPUFF, i puff emessi dalle sorgenti sono soggetti a due fenomeni:

1. l'allargamento dovuto al tempo di permanenza in atmosfera con conseguente diluizione interna dell'inquinante
2. al trasporto dovuto al movimento atmosferico

questi due aspetti sono trattati separatamente nel modello a puff quindi nelle ore di calma di vento il puff non viene trasportato ma continua ad essere sottoposto all'allargamento ed alla diluizione (quindi ad una variazione di concentrazione) esattamente come quando si trova in movimento; in sostanza la concentrazione dell'inquinante risulta essere indipendente dalla velocità ma proporzionale alle sigma diffusive

$$C_{\text{puff}} \sim Q/(\sigma_y\sigma_z)$$

Questo aspetto non è verificato nei gaussiani perché questo tipo di modellistica non separa il trasporto dalla diffusione in questo modo la formula risultante della concentrazione risulta inversamente proporzionale alla velocità del vento

$$C_{\text{gaus}} \sim Q/(u\sigma_y\sigma_z)$$

quindi quando $u=0$ la concentrazione diverge.

Pertanto, per la schematizzazione delle "calme di vento" non è presente un algoritmo specifico, ma CALPUFF tiene conto del fenomeno attraverso modifiche sul codice che riguardano il tipo di

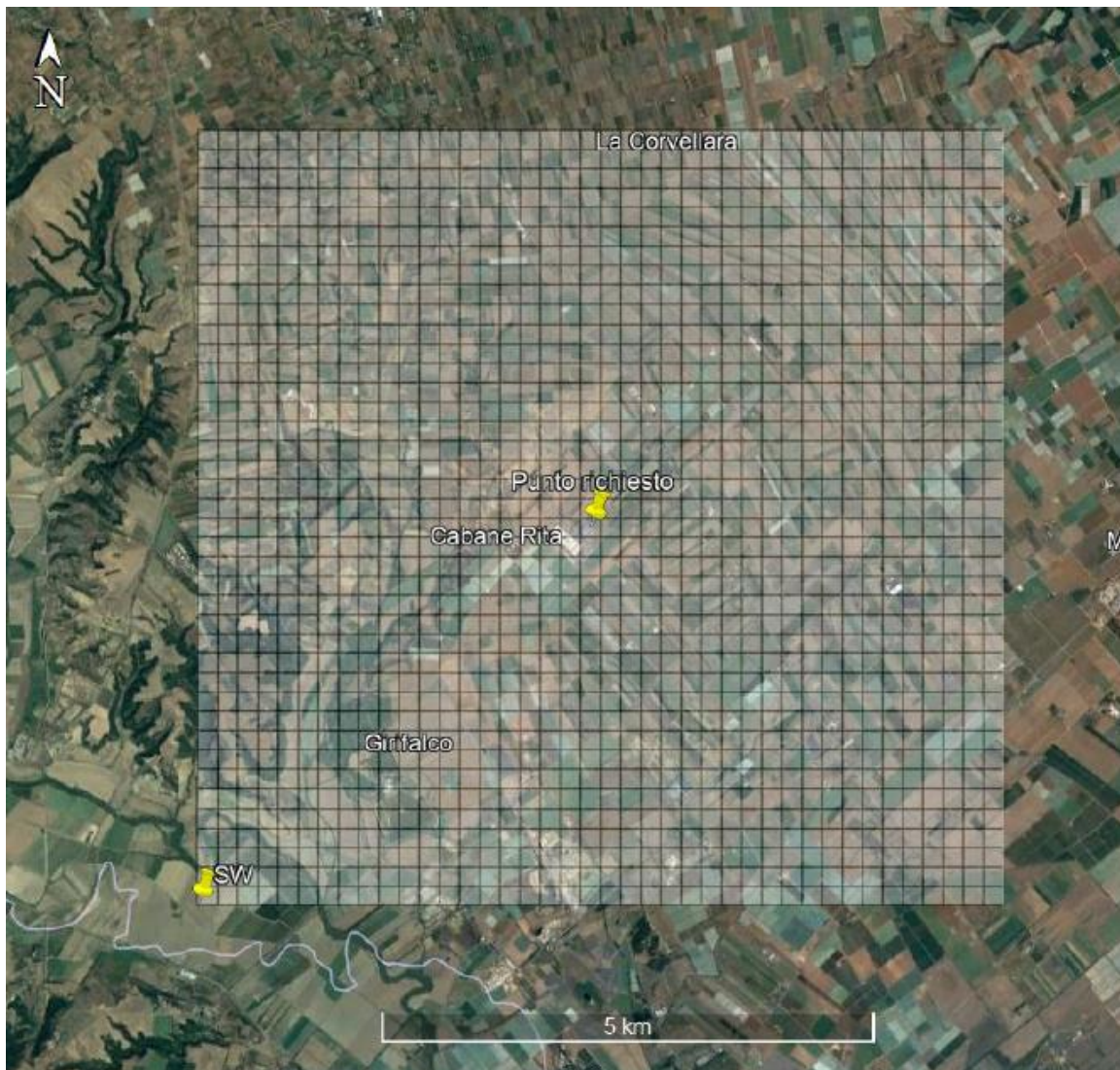
rilascio e l'innalzamento degli slug (elementi non circolari allungati nella direzione del vento),
l'evoluzione durante gli intervalli di tempo e il modo di simulare gli effetti in vicinanza della sorgente.
In pratica il codice schematizza la calma considerando una pseudo-trasporto in direzione del vento
calcolato da Calmet, in funzione della velocità del vento.

Il trattamento del vento prevede, secondo impostazione definita dal modello, l'attribuzione della direzione di provenienza su archi di ampiezza pari a 10° e una soglia minima di velocità del vento uguale a 0,5 m/s.

6 APPLICAZIONE DEL MODELLO DI DISPERSIONE ALLE EMISSIONI

6.1 CARATTERIZZAZIONE DEL DOMINIO

Di seguito si riportano tutte le caratteristiche del dominio utilizzato dal software CALPUFF della Maind S.r.l. per le elaborazioni modellistiche.



I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate nella pagina seguente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

Località Ginosa (TA)
Periodo Anno 2022 fuso orario dei dati GMT

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW x = 649570.00 m E - y = 4481062.00 m N UTM fuso 33 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali 8 km x 8 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 200 m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto

Coordinate (40.501186°N, 16.811185°E)
Cella (20,20)



Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link:

(http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO
MARINA DI GINOSA LIBH 163250 [40.432998°N - 16.882999°E]
MATERA 0 163140 [40.649998°N - 16.699995°E]
GIOIA DEL COLLE LIBV 163120 (*) [40.767993°N - 16.932993°E]
(* dati di pressione, copertura del cielo e altezzanubi)
- stazioni di radiosondaggio SYNOP ICAO
16332 -Galatina profilo [40.239994°N - 18.139998°E]

Dati ricavati dal modello meteorologica europeo ECMWF – Progetto ERA5

- stazioni virtuali di superficie non utilizzate
- stazioni virtuali di profilo verticale non utilizzate

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Non disponibili

Stazioni private fornite da richiedente

Non disponibili





Per ogni cella del dominio di calcolo sono state ricostruite con il CALMET le serie orarie delle seguenti variabili (quota di riferimento 10 m sul suolo):

- Velocità orizzontale del vento [m/s]
- Velocità verticale del vento [cm/s]

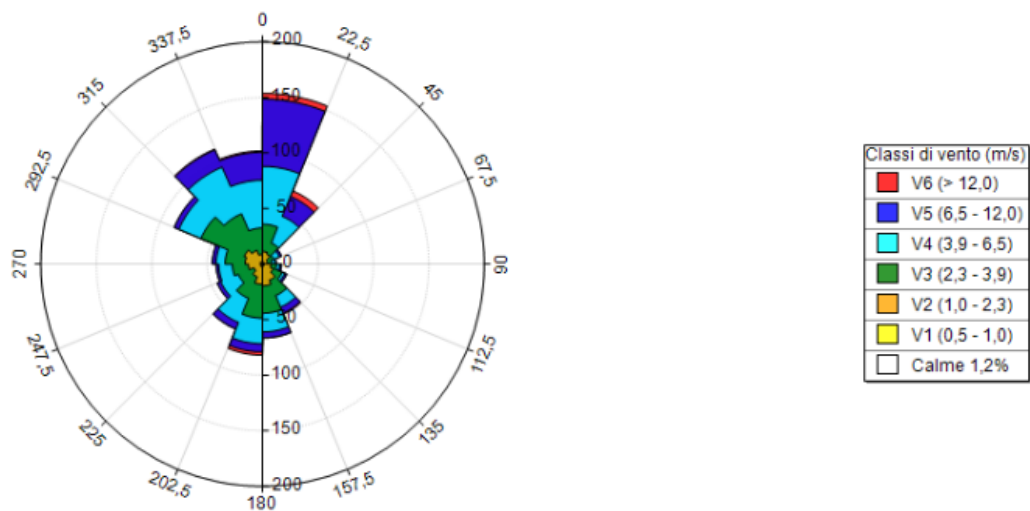
- Direzione del vento [gradi da N]
- Temperatura [K]
- Umidità relativa [%]
- Precipitazione [mm/h]
- Altezza di miscelamento [m]
- Friction velocity orizzontale u^* [m/s]
- Friction velocity verticale w^* [m/s]
- Lunghezza di Monin-Obuchov [m]

La ricostruzione tridimensionale del campo meteo orario è stata fatta considerando le caratteristiche orografiche e morfologiche dell'area in esame. I dati grezzi a disposizione sono stati sottoposti ad un processo di elaborazione iniziale (normalizzazione), poiché presentano alcune vacanze (dati registrati invalidi o non registrati). Eventuali carenze nei dati di durata inferiore a 6 ore sono state completate per interpolazione lineare fra i due dati validi adiacenti.

Le vacanze più ampie sono state completate, per le ore di vacanza, dai dati medi calcolati per la medesima grandezza (a partire dall'intero insieme di dati validi) in funzione del mese e dell'ora. Di seguito si riporta l'analisi statistica dei dati di superficie.

L'analisi fa riferimento ai dati meteorologici relativi al punto avente le seguenti caratteristiche:

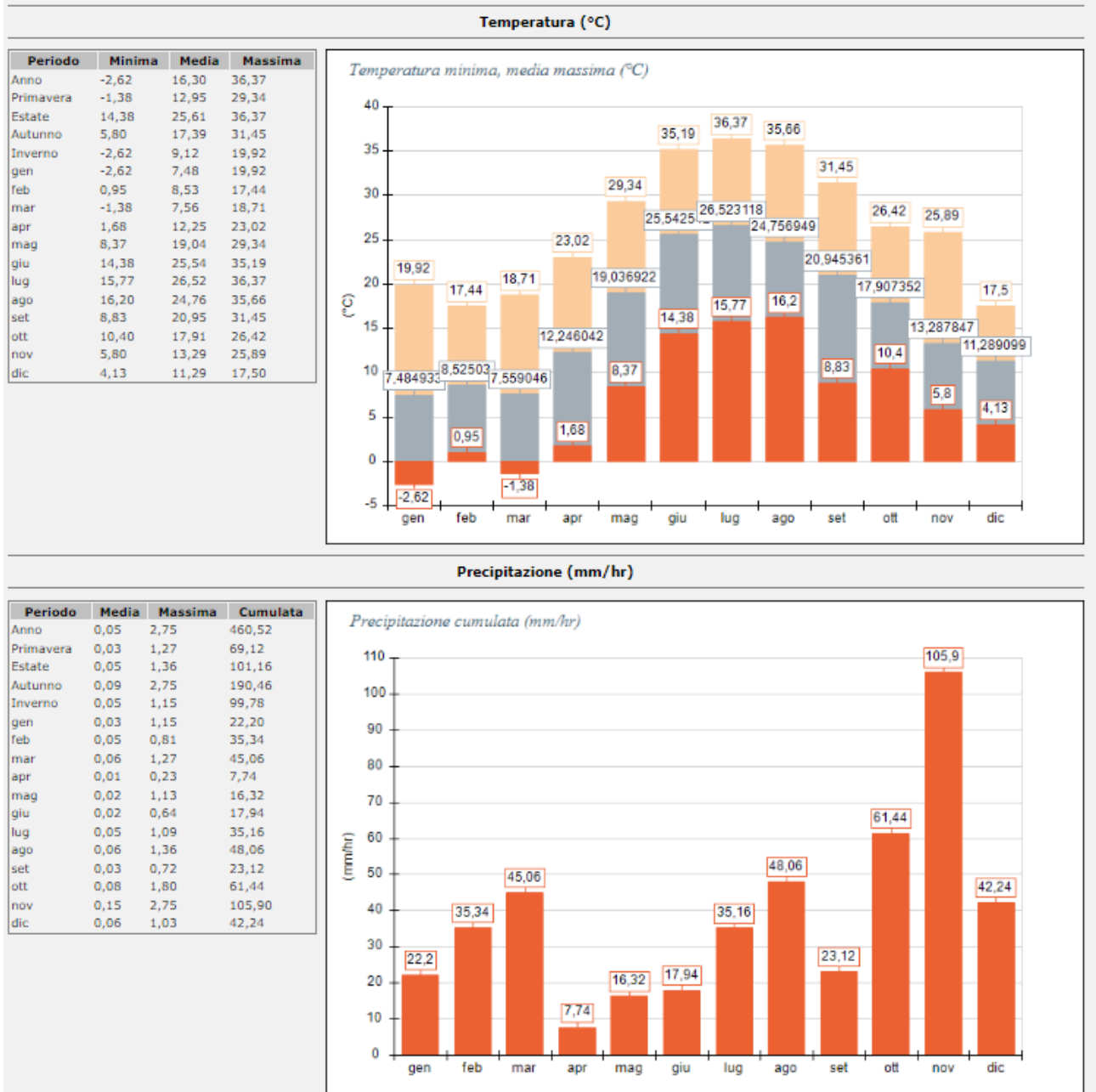
Ecologicistic S.p.A.



SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
0,0 - 22,5	1,94	9,25	24,66	52,05	60,62	5,14	153,65	6,26
22,5 - 45,0	1,60	7,99	10,84	26,14	19,29	5,37	71,23	5,92
45,0 - 67,5	0,68	4,00	6,16	5,71	1,94	0,00	18,49	3,81
67,5 - 90,0	0,91	3,77	3,65	3,08	0,91	0,00	12,33	3,29
90,0 - 112,5	1,03	6,51	5,02	2,97	1,60	0,00	17,12	3,18
112,5 - 135,0	1,26	9,13	8,68	2,63	1,83	0,00	23,52	2,99
135,0 - 157,5	1,83	14,04	14,84	11,30	5,82	0,91	48,74	3,89
157,5 - 180,0	1,26	18,38	24,66	16,89	5,25	0,23	66,67	3,55
180,0 - 202,5	2,51	15,75	30,37	23,17	7,31	2,85	81,96	4,17
202,5 - 225,0	1,60	10,84	20,89	23,52	6,28	0,23	63,36	4,04
225,0 - 247,5	2,17	6,28	15,30	17,12	3,31	0,00	44,18	3,92
247,5 - 270,0	1,83	10,96	14,50	12,21	2,17	0,00	41,67	3,41
270,0 - 292,5	1,60	14,16	18,04	8,11	3,31	0,00	45,21	3,21
292,5 - 315,0	2,40	15,41	42,24	21,58	4,45	0,11	86,19	3,47
315,0 - 337,5	1,60	11,76	35,73	45,55	16,78	0,68	112,10	4,53
337,5 - 360,0	2,05	6,62	23,74	43,04	25,23	1,14	101,83	5,25
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,76	0,00
Totale	38,01	164,84	299,32	315,07	166,10	16,67	1000,00	0,00

Statistiche Velocità del vento (m/s)

Param.	Valore
Dati validi	8760,00
Min.	0,00
Med.	4,45
Max.	33,35
Moda	2,60
5° Perc.	1,15
25° Perc.	2,56
50° Perc.	3,90
75° Perc.	5,76
95° Perc.	9,58
% Calme	1,18



L'intensità e la direzione del vento, la turbolenza e la stabilità atmosferica sono le quantità fondamentali nello studio della diffusione degli inquinanti in atmosfera.

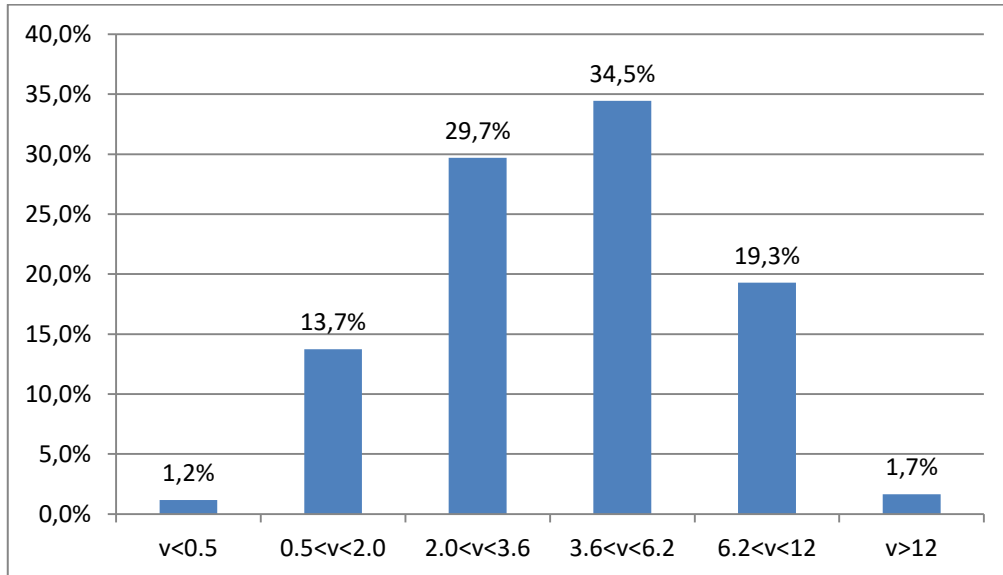
Il comportamento di un effluente e le eventuali ricadute al suolo di sostanze inquinanti variano fortemente a seconda che l'atmosfera sia in equilibrio instabile, neutro o stabile.

Inoltre la presenza di inversione termica, basata a terra o elevata, può modificare sostanzialmente l'abbattimento al suolo degli inquinanti, a seconda che gli effluenti siano emessi sopra o sotto la quota di inversione.

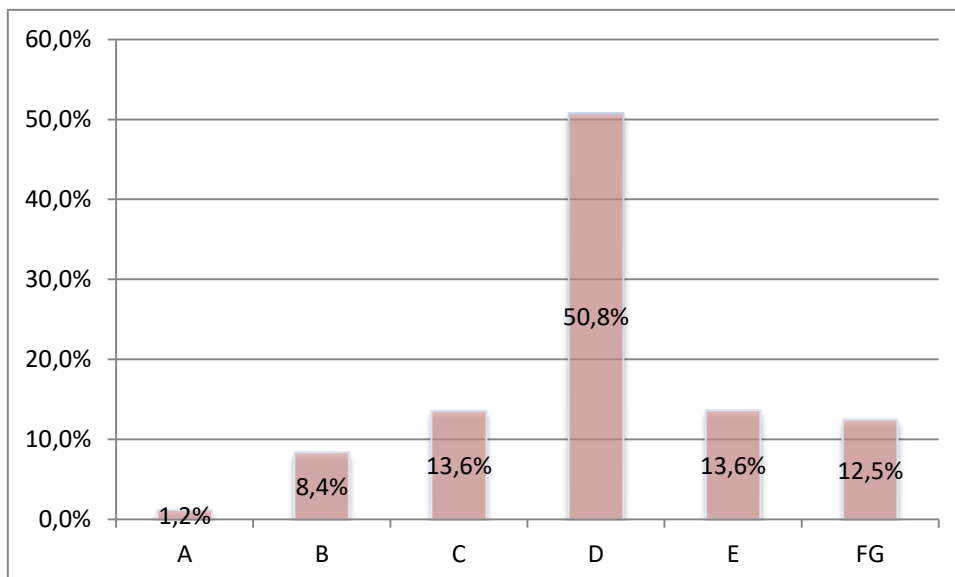
I parametri meteorologici principali per la determinazione della diffusività atmosferica sono l'intensità del vento e la turbolenza. Il primo parametro è misurato direttamente dalla stazione meteorologica. Per quanto riguarda la determinazione della turbolenza si ricorre al criterio di classificazione di Pasquill: la turbolenza decresce dalla classe A, in cui si ha un equilibrio molto instabile, alla D, in cui si hanno condizioni neutre, fino alla F, in cui si ha una stratificazione molto stabile.

Ai fini della classificazione di aree più o meno diffusive, il parametro sicuramente più significativo è la velocità del vento. Chiaramente, maggiore è l'intensità del vento, maggiore sarà la capacità diffusiva dell'atmosfera. I grafici relativi ai dati di vento, di seguito rappresentati, indicano che:

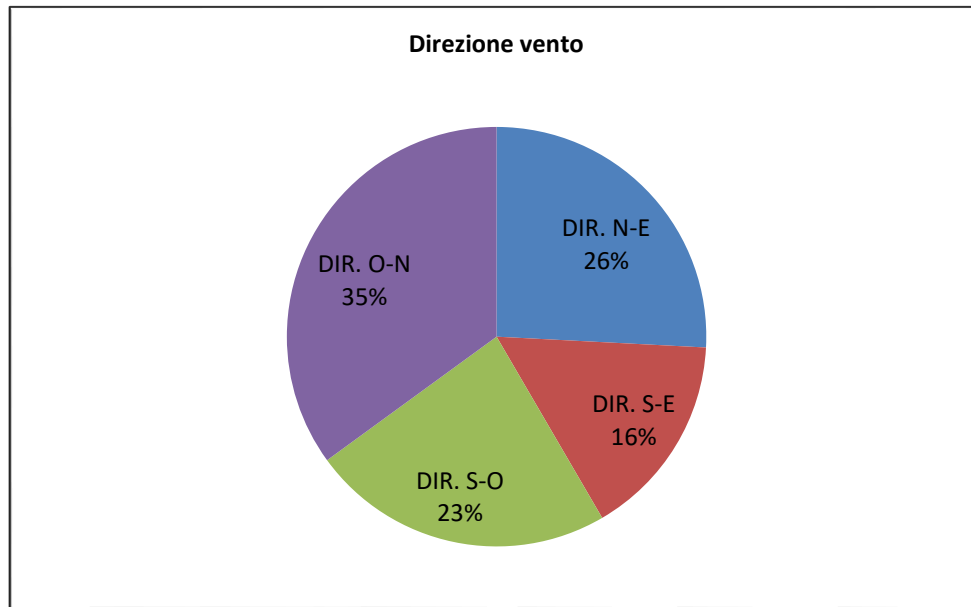
- Per circa l'1,2% del periodo di osservazione si rilevano condizioni di "calma di vento", ovvero la velocità del vento è inferiore a 0,5 m/s; in questa condizione gli inquinanti stazionano o diffondono lentamente sull'area di studio
- La velocità del vento è compresa tra 3,6 m/s e 6,2 m/s per circa il 34,5% del periodo di osservazione



- Per quanto riguarda le condizioni atmosferiche, sono privilegiate condizioni di atmosferiche neutre (cat.D, 50,8%), leggermente stabile (cat.E, 13,6%) e leggermente instabile (cat.C, 13,6%)
- Appaiono meno frequenti le condizioni in atmosfera molto instabile (cat.A, 1,2%), moderatamente instabile (cat.B, 8,4%) e stabile (cat.FG, 12,5%)



- Le direzioni prevalenti di provenienza del vento sono da N-W (35% degli eventi) con diffusione degli inquinanti in direzione opposta

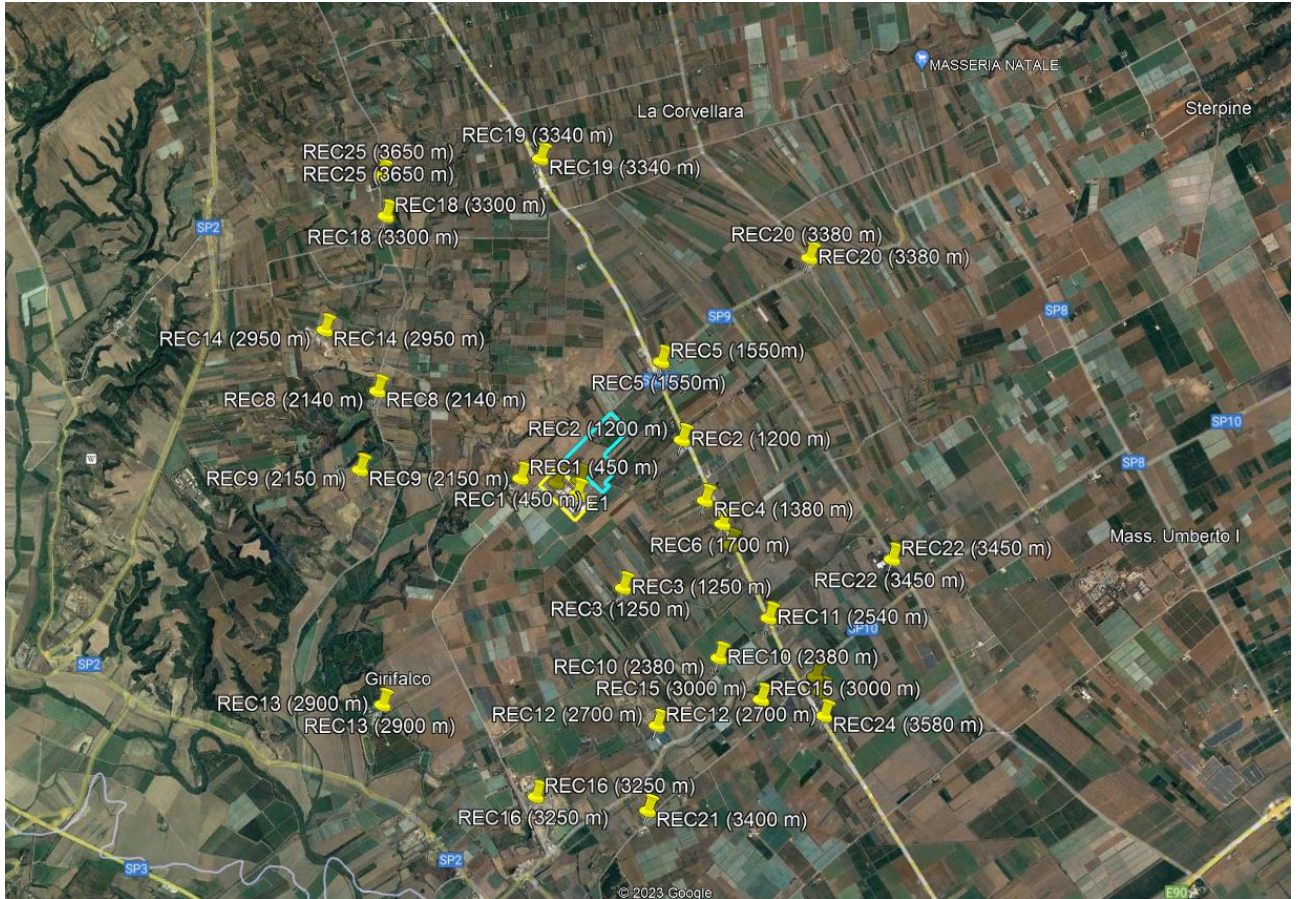


6.2 CARATTERIZZAZIONE DEI RECETTORI

Nell'ambito dello studio previsionale sulle emissioni odorigene di pertinenza della configurazione futura del sito destinato ad ospitare la piattaforma di stoccaggio sono stati individuati dei recettori allo scopo di misurare i livelli di concentrazione presenti.

I recettori discreti individuati, ricadenti tutti all'interno del territorio comunale, sono stati classificati in base al grado di sensibilità, come indicato al punto 17 dell'Allegato Tecnico alla Legge Regionale del 16 luglio 2018, n.32. ed al grado di sensitività (elevata E, alta A, media M, bassa B) come indicato nell'Allegato 2 delle Linee Guida ARPA, qui di seguito riportati:

RECETTORE	CLASSI	classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità (L.R.32/2018-Allegato Tecnico punti 17-19)	valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
Aree ricreative	A	1,00	Aree a prevalente destinazione d'uso residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale superiore a 1,5 mc/mq	1 OU/mc
Cimiteri	A	2,00	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)	1 OU/mc
Insedamenti industriali	B	3,00	Aree a prevalente destinazione residenziale e con indice di fabbricabilità territoriale inferiore a 1,5 mc/mq	2 OU/mc
Insedamenti agricoli	B	4,00	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)	2 OU/mc
Insedamenti commerciali	A	5,00	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)	3 OU/mc
Ospedali	E	6,00	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica	4 OU/mc
Porti – aeroporti	M	7,00	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate)	5 OU/mc
Tessuto residenziale continuo	E	8,00	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	1 OU/mc
Tessuto residenziale discontinuo	E			
Tessuto residenziale rado - nucleiforme	A			
Tessuto residenziale sparso	M			



Nello specifico, sono stati considerati i dati relativi alla carta d'uso del suolo del Sit Puglia (<http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/UDS2011/index.html>), verificati con le attività realmente esistenti in sito:



- 1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso
- 1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso
- 1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto
- 1121 - tessuto residenziale discontinuo
- 1122 - tessuto residenziale rado e ruvideforme
- 1123 - tessuto residenziale sparsa
- 1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi
- 1212 - insediamento commerciale
- 1213 - insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
- 1214 - insediamenti ospedalieri
- 1215 - insediamento degli impianti tecnologici
- 1216 - insediamenti produttivi agricoli
- 1217 - insediamento in disuso
- 1221 - reti stradali e spazi accessori
- 1222 - reti ferroviarie comprese le superfici annesse
- 1223 - grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
- 1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni
- 1225 - reti e aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia
- 123 - aree portuali
- 124 - aree aeroportuali ed elporti
- 131 - aree estrattive
- 1321 - discariche e depositi di cave miniere, industrie
- 1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- 1331 - cantieri e spazi in costruzioni e scavi
- 1332 - suoli rimaneggiati e artefatti
- 141 - aree verdi urbane

- 1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili
- 1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)
- 1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)
- 1424 - aree archeologiche
- 143 - cimiteri
- 2111 - seminativi semplici in aree non irrigue
- 2112 - colture orticole in pieno campo in serra a sotto plastica in aree non irrigue
- 2121 - seminativi semplici in aree irrigue
- 2123 - colture orticole in pieno campo in serra a sotto plastica in aree irrigue
- 221 - vigneti
- 222 - frutteti e frutti minori
- 223 - uliveti
- 224 - altre colture permanenti
- 231 - superfici a copertura erbacea densa
- 241 - colture temporanee associate a colture permanenti
- 242 - sistemi colturali e particolari complessi
- 243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
- 244 - aree agroforestali
- 311 - boschi di latifoglie
- 312 - boschi di conifere
- 313 - boschi misti di conifere e latifoglie
- 314 - prati alberati, pascoli alberati
- 321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti
- 322 - cespuglieti e arbusteti
- 323 - aree a vegetazione sclerofilla



Si riporta la caratterizzazione dei n. **25 recettori sensibili** individuati.

NR	RECESSIONI	Distanza [m]	COORDINATE UTM 33	CLASSE SENSIBILITA' (All.2 LG ARPA)	Uso del Suolo (fonte SIT Puglia)	Piani Regolatori Comunali	CLASSE DI SENSIBILITA' L.R. 32/2018
1	REC.1	450	652715.24 m E 4484776.92 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
2	REC.2	1 200	654346.61 m E 4485324.87 m N	B	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	ZONA AGRICOLA E	6
3	REC.3	1 250	653875.12 m E 4483744.05 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
4	REC.4	1 380	654640.77 m E 4484722.22 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
5	REC.5	1 550	654058.44 m E 4486109.16 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
6	REC.6	1 700	654844.29 m E 4484497.49 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
7	REC.7	1 830	654946.10 m E 4484289.28 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
8	REC.8	2 140	651148.15 m E 4485542.08 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
9	REC.9	2 150	651047.26 m E 4484713.99 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
10	REC.10	2 380	654932.89 m E 4483109.77 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
11	REC.11	2 540	655412.44 m E 4483569.68 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
12	REC.12	2 700	654356.26 m E 4482352.59 m N	B	aree estrattive	ZONA AGRICOLA E	6
13	REC.13	2 900	651497.72 m E 4482315.35 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
14	REC.14	2 950	650549.07 m E 4486119.17 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
15	REC.15	3 000	655410.64 m E 4482719.91 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
16	REC.16	3 250	653167.44 m E 4481502.95 m N	B	aree estrattive	ZONA AGRICOLA E	6

17	REC.17	3 280	655951.76 m E 4483009.71 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
18	REC.18	3 300	651074.20 m E 4487348.87 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
19	REC.19	3 340	652617.06 m E 4488084.32 m N	B	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	ZONA AGRICOLA E	6
20	REC.20	3 380	655490.84 m E 4487316.99 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
21	REC.21	3 400	654340.70 m E 4481466.97 m N	B	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	ZONA AGRICOLA E	6
22	REC.22	3 450	656635.37 m E 4484292.90 m N	B	insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	ZONA AGRICOLA E	6
23	REC.23	3 480	656024.69 m E 4482857.84 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
24	REC.24	3 580	656078.56 m E 4482612.77 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6
25	REC.25	3 650	650987.96 m E 4487762.50 m N	B	insediamenti produttivi agricoli	ZONA AGRICOLA E	6

7 ANALISI DEI RISULTATI

7.1 RICADUTE AL SUOLO EMISSIONI ODORIGENE

Per ciascuno dei recettori idealmente disposti sul dominio spaziale di simulazione e per ogni ora del dominio temporale, CALPUFF calcola la concentrazione media oraria di inquinante al suolo.

Conformemente a quanto richiesto al punto 18 della L.R. n.32/2018, nel presente studio sono rappresentati:

- Mappe di impatto in cui sono presenti i recettori considerati, la posizione dell'impianto e le seguenti curve di isoconcentrazione di odore relativa al valore di accettabilità dell'impatto: considerando la classificazione dei recettori sarà rappresentata le curve di isoconcentrazione relative al 98° percentile, con particolare riferimento alla curva relativa ad 1 OU/mc;
- Una tabella riportante, per ciascuno dei recettori sensibili individuati sul territorio, 98° percentile, il 99,9° percentile e il massimo (100° percentile) delle concentrazioni orarie di picco di odore.

Si riporta, di seguito, la tabella relativa allo **STATO DI FATTO**:

RECEPITORI	Distanza [m]	Concentrazioni al percentile 98° [OU/mc]	Concentrazioni al percentile 99,9° [OU/mc]	Concentrazioni al percentile 100° [OU/mc]
REC.1	450	3,19	32,40	88,60
REC.2	1 200	2,53	18,10	46,10
REC.3	1 250	3,23	14,50	30,80
REC.4	1 380	2,34	13,70	25,40
REC.5	1 550	2,25	18,00	25,40
REC.6	1 700	1,59	11,70	22,70

REC.7	1 830	1,59	7,04	14,90
REC.8	2 140	0,15	2,70	10,30
REC.9	2 150	0,16	2,54	3,44
REC.10	2 380	1,26	4,40	6,30
REC.11	2 540	1,35	4,65	22,50
REC.12	2 700	0,58	2,86	3,77
REC.13	2 900	0,35	4,02	6,38
REC.14	2 950	0,09	1,55	4,51
REC.15	3 000	0,87	3,14	4,53
REC.16	3 250	0,57	1,97	2,90
REC.17	3 280	0,90	3,43	12,60
REC.18	3 300	0,11	1,19	3,89
REC.19	3 340	0,28	2,98	12,30
REC.20	3 380	0,44	3,88	8,46
REC.21	3 400	0,37	1,99	2,52
REC.22	3 450	0,36	2,62	5,44
REC.23	3 480	0,85	3,59	8,76
REC.24	3 580	0,77	2,95	4,73
REC.25	3 650	0,10	1,17	6,64

Si riporta, di seguito, la tabella relativa allo **STATO DI PROGETTO**:

RECESSIONI	Distanza [m]	Concentrazioni al percentile 98° [OU/mc]	Concentrazioni al percentile 99,9° [OU/mc]	Concentrazioni al percentile 100° [OU/mc]
REC.1	450	3,33	32,40	88,60
REC.2	1 200	2,70	18,10	46,10
REC.3	1 250	3,38	14,60	30,80
REC.4	1 380	2,42	13,70	25,40
REC.5	1 550	2,49	18,10	25,40
REC.6	1 700	1,77	11,70	22,70
REC.7	1 830	1,76	7,14	14,90
REC.8	2 140	1,02	5,41	15,60
REC.9	2 150	0,83	4,24	10,60
REC.10	2 380	1,54	4,44	6,30
REC.11	2 540	1,63	5,04	22,50
REC.12	2 700	1,05	3,08	3,77
REC.13	2 900	0,76	4,05	6,39
REC.14	2 950	0,94	3,62	13,10
REC.15	3 000	1,19	3,25	6,04
REC.16	3 250	1,08	2,31	2,90

REC.17	3 280	1,19	3,79	12,60
REC.18	3 300	1,30	3,89	9,84
REC.19	3 340	1,54	5,26	12,70
REC.20	3 380	0,88	4,02	8,46
REC.21	3 400	0,87	2,18	3,64
REC.22	3 450	0,69	2,98	5,45
REC.23	3 480	1,18	3,96	8,76
REC.24	3 580	1,17	3,03	4,75
REC.25	3 650	1,32	3,57	8,50

Le concentrazioni riferite ai percentili e calcolate per ogni recettore, corrispondono al valore di concentrazione limite che non verrà superato, per il relativo lasso di tempo annuale, corrispondente nello specifico a 8.584 ore per il percentile 98° e 8.751 ore per il percentile 99,9°.

Pertanto le concentrazioni riferite ai tre percentili sopra elencati verranno superate esclusivamente nel 2% e 0,01% del tempo in un anno.

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 sono fissati dalla L.R.n.32/2018 al punto 19 dell'allegato tecnico in funzione delle classi di sensibilità dei recettori.

Ogni recettore è stato classificato in funzione della carta d'uso del suolo e dalla classe di sensibilità secondo le LG ARPA; per il confronto delle concentrazioni orarie di odore al 98° percentile con i valori

di accettabilità dell'opera in progetto sono state considerate le classi di sensibilità corrispondenti ai valori di accettabilità più restrittivi.

Le tabelle seguenti mostrano il riscontro suddetto rispetto alla simulazione, sia nello stato di fatto che nello stato di progetto.

STATO DI FATTO

RECETTORI	Distanza [m]	valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il recettore sensibile	STATO DI FATTO 98° [OU/mc]
REC.1	450	4 OU/mc	3,19
REC.2	1 200		2,53
REC.3	1 250		3,23
REC.4	1 380		2,34
REC.5	1 550		2,25
REC.6	1 700		1,59
REC.7	1 830		1,59
REC.8	2 140		0,15
REC.9	2 150		0,16
REC.10	2 380		1,26
REC.11	2 540		1,35
REC.12	2 700		0,58
REC.13	2 900		0,35

REC.14	2 950	0,09
REC.15	3 000	0,87
REC.16	3 250	0,57
REC.17	3 280	0,90
REC.18	3 300	0,11
REC.19	3 340	0,28
REC.20	3 380	0,44
REC.21	3 400	0,37
REC.22	3 450	0,36
REC.23	3 480	0,85
REC.24	3 580	0,77
REC.25	3 650	0,10

STATO DI PROGETTO

RECETTORI	Distanza [m]	valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il recettore sensibile	Concentrazioni al percentile 98° [OU/mc]
REC.1	450	4 OU/mc	3,33
REC.2	1 200		2,70
REC.3	1 250		3,38

REC.4	1 380	2,42
REC.5	1 550	2,49
REC.6	1 700	1,77
REC.7	1 830	1,76
REC.8	2 140	1,02
REC.9	2 150	0,83
REC.10	2 380	1,54
REC.11	2 540	1,63
REC.12	2 700	1,05
REC.13	2 900	0,76
REC.14	2 950	0,94
REC.15	3 000	1,19
REC.16	3 250	1,08
REC.17	3 280	1,19
REC.18	3 300	1,30
REC.19	3 340	1,54
REC.20	3 380	0,88
REC.21	3 400	0,87
REC.22	3 450	0,69

REC.23	3 480	1,18
REC.24	3 580	1,17
REC.25	3 650	1,32

Dal confronto dei risultati ottenuti, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto, si evince che alle concentrazioni relative al percentile 98°, sono associati valori accettabili dell'impatto olfattivo.

Si riporta di seguito un confronto tra le concentrazioni relative al 98° percentile tra stato di fatto e stato di progetto:

RECETTORI	Distanza [m]	valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il recettore sensibile	STATO DI FATTO 98° [OU/mc]	STATO DI PROGETTO 98° [OU/mc]
REC.1	450	4 OU/mc	3,19	3,33
REC.2	1 200		2,53	2,70
REC.3	1 250		3,23	3,38
REC.4	1 380		2,34	2,42
REC.5	1 550		2,25	2,49
REC.6	1 700		1,59	1,77
REC.7	1 830		1,59	1,76
REC.8	2 140		0,15	1,02
REC.9	2 150		0,16	0,83

REC.10	2 380	1,26	1,54
REC.11	2 540	1,35	1,63
REC.12	2 700	0,58	1,05
REC.13	2 900	0,35	0,76
REC.14	2 950	0,09	0,94
REC.15	3 000	0,87	1,19
REC.16	3 250	0,57	1,08
REC.17	3 280	0,90	1,19
REC.18	3 300	0,11	1,30
REC.19	3 340	0,28	1,54
REC.20	3 380	0,44	0,88
REC.21	3 400	0,37	0,87
REC.22	3 450	0,36	0,69
REC.23	3 480	0,85	1,18
REC.24	3 580	0,77	1,17
REC.25	3 650	0,10	1,32

Pertanto, è possibile dichiarare l'impatto olfattivo accettabile e conforme alla L.R.n.32/2018 per tutti i recettori.

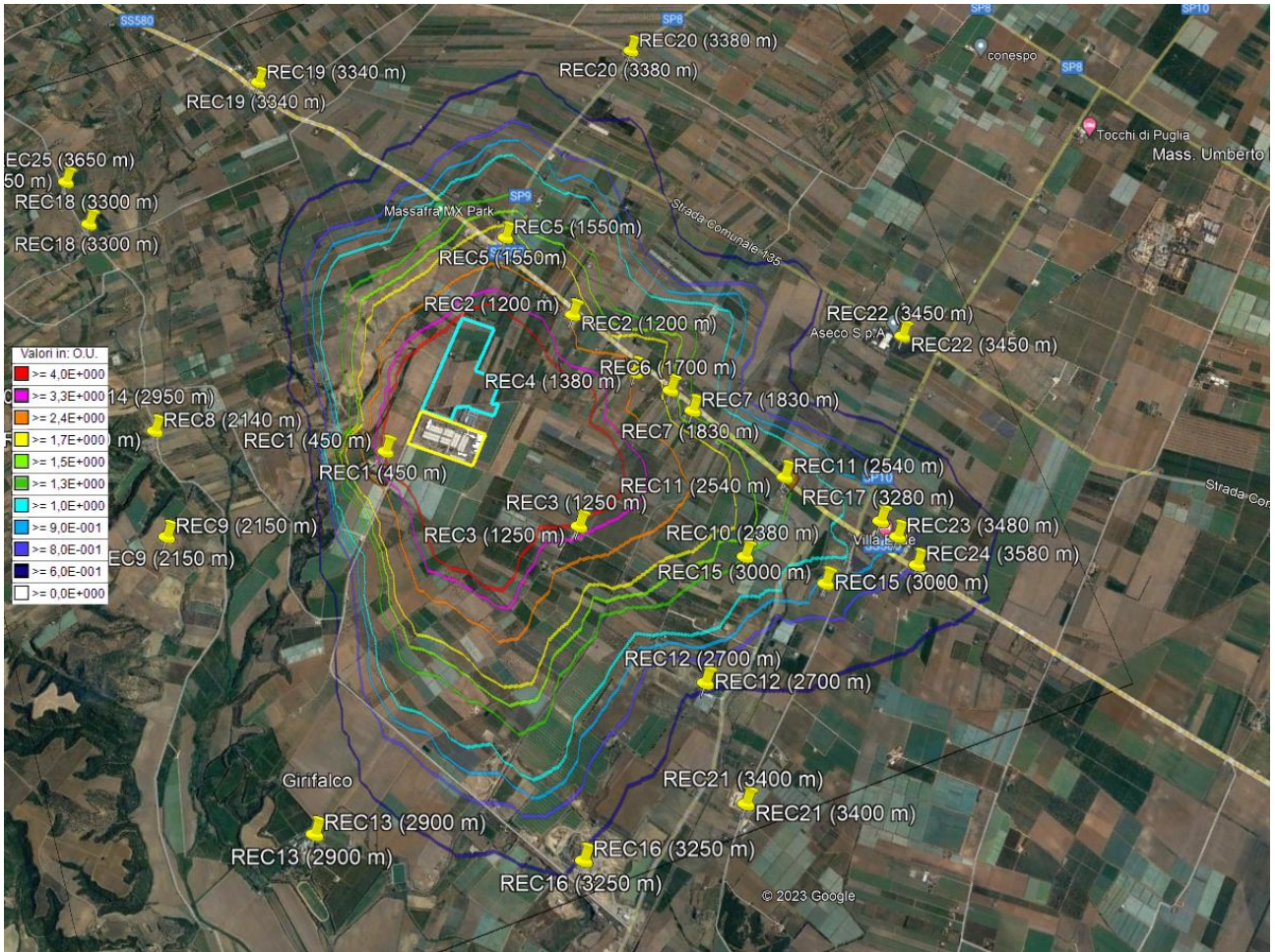
7.1.1 **ISOPLETE**

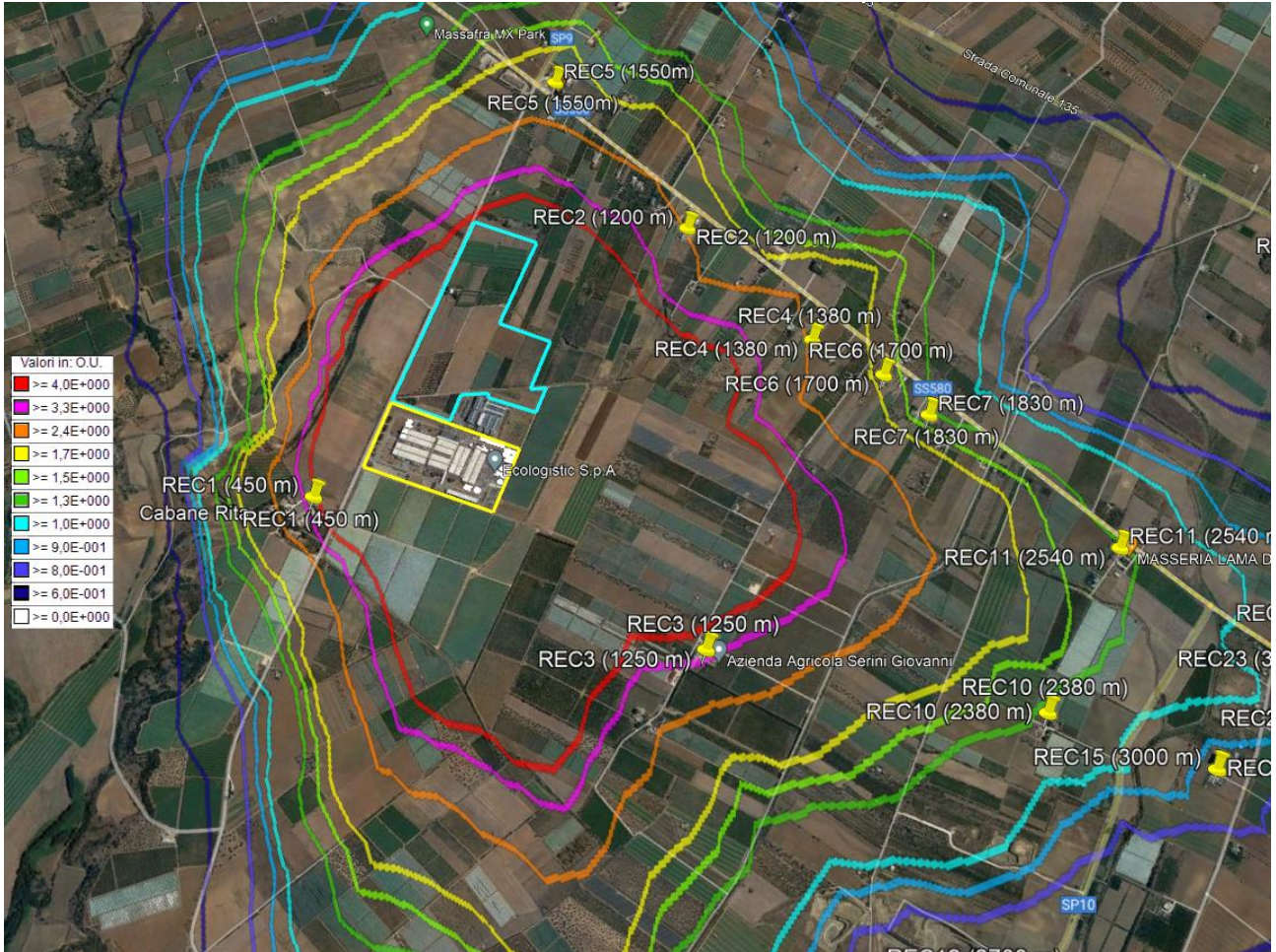
Conformemente a quanto richiesto al punto 18 della L.R. n.32/2018, dopo aver riportato in formato tabellare il 98° percentile e il massimo (100° percentile) delle concentrazioni orarie di picco di odore, nel presente capitolo sono riportate le mappe di impatto in cui sono presenti i recettori considerati, la posizione dell'impianto e le seguenti curve di isoconcentrazione di odore relativa al valore di accettabilità dell'impatto: considerando la classificazione dei recettori sarà rappresentata la curva di isoconcentrazione relativa a 1 OU/mc - registrata al 98° percentile.

La barra numerata, riportata per ogni stralcio di mappa, indica il valore di concentrazione in aria ambiente che è costante su ciascuna delle isoplete riportate.

STATO DI FATTO

- ISOPLETE PERCENTILE 98°



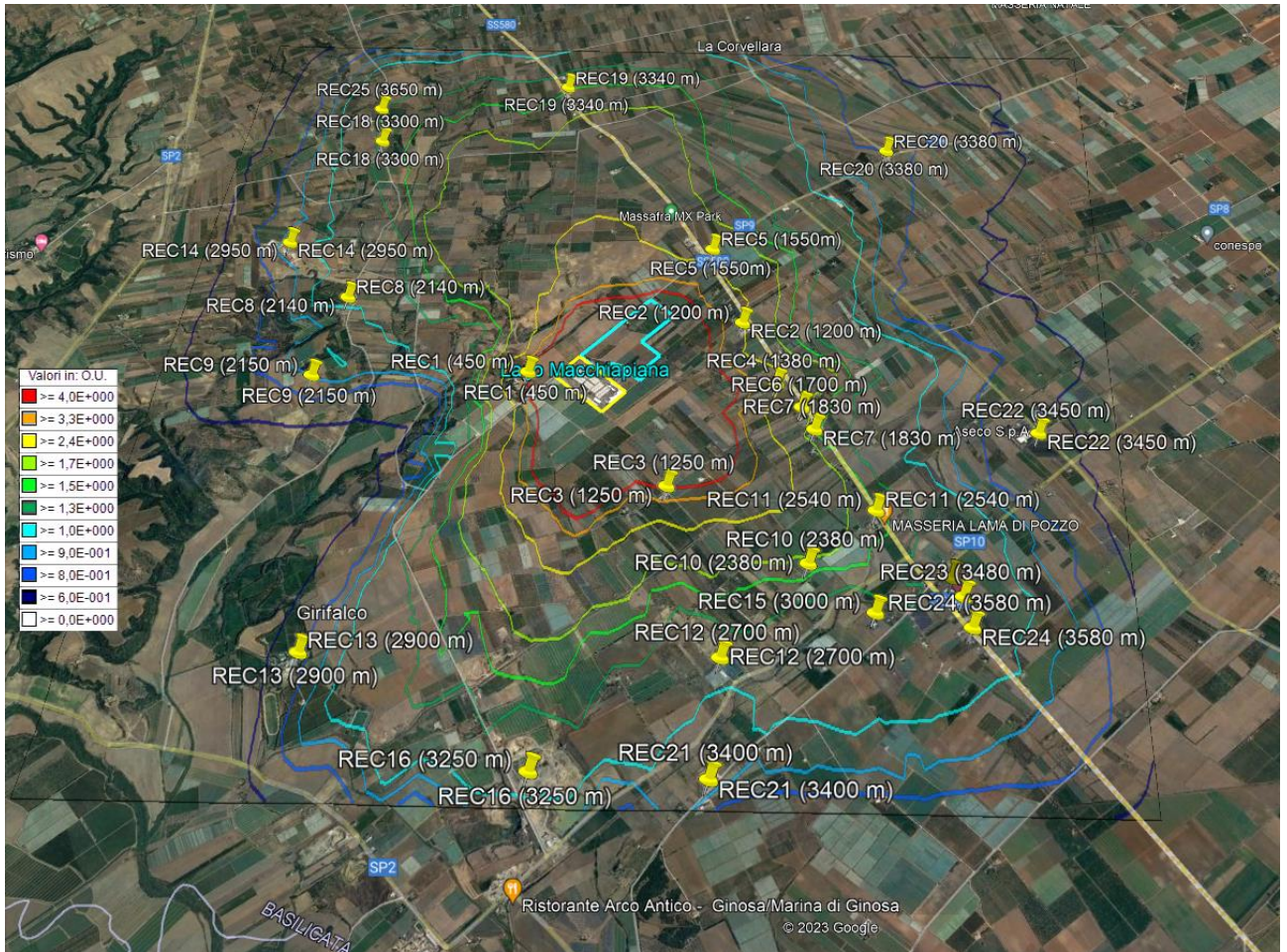


- ISOPLETA 1 OU e 4 OU



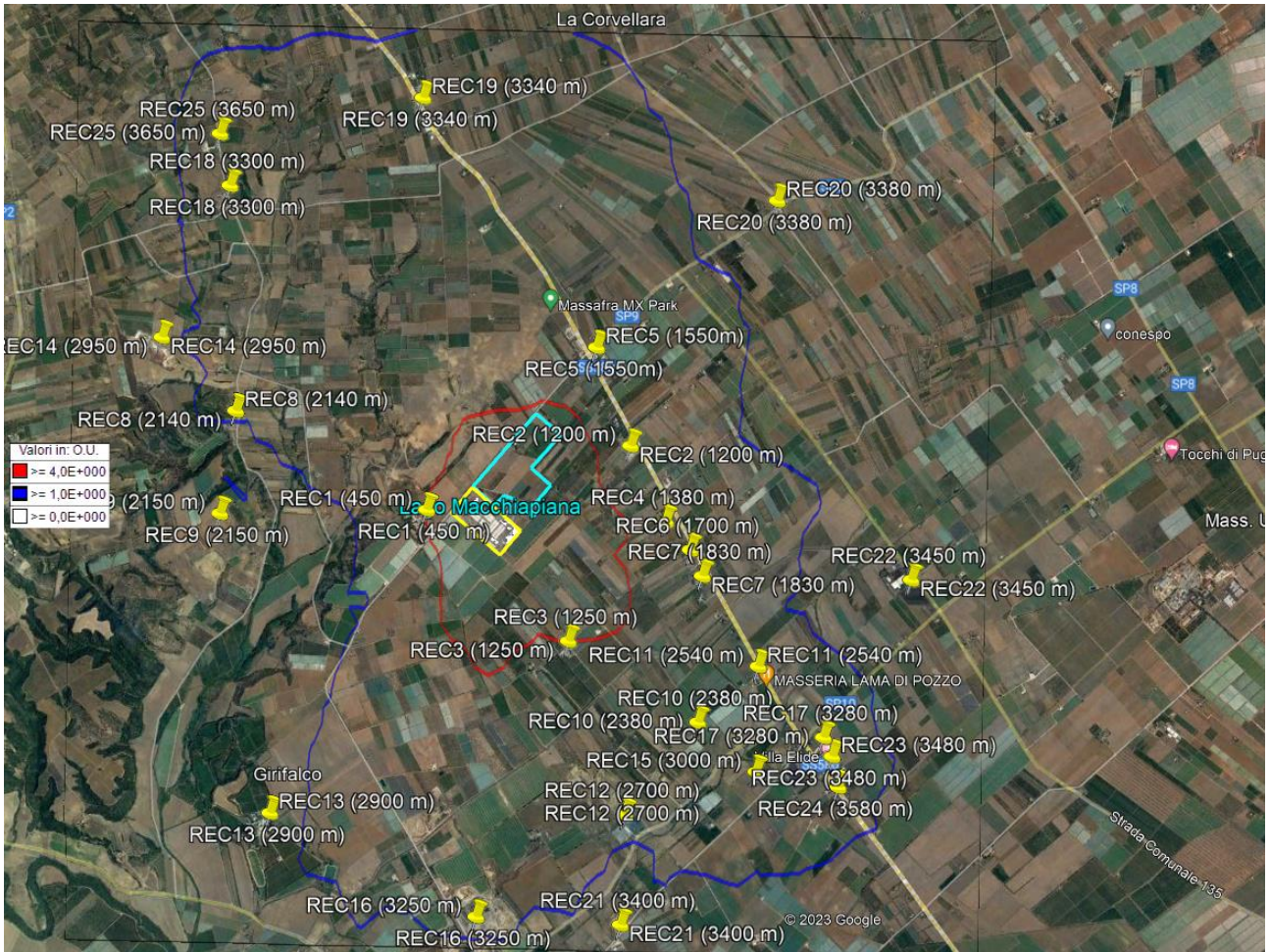
STATO DI PROGETTO

- ISOPLETE PERCENTILE 98°





- ISOPLETA 1 OU e 4 OU



7.2 RICADUTE AL SUOLO POLVERI E SINGOLI COMPOSTI

Nel presente paragrafo si andranno a descrivere i risultati ottenuti dalla modellazione dello scenario emissivo caratterizzato dai composti chimici caratteristici dell'attività svolta dalla ditta Ecologic S.p.A.

Sono state valutate le emissioni polverulente registrate in corrispondenza dei camini

Per ciascuno dei recettori disposti sul dominio spaziale di simulazione e per ogni ora del dominio temporale, CALPUFF calcola la concentrazione di POLVERI e composti chimici al suolo.

La tabella seguente riporta i tempi di mediazione correlati ai valori delle Polveri.

Nello specifico, trattandosi di polveri totali, sono stati utilizzati i seguenti periodi di mediazione:

- valore medio calcolato sulla media oraria determinato in un anno
 - limite 40 µg/mc (per PM10)
 - limite 25 µg/mc (per PM2,5)
- valore massimo calcolato sulla media di 24 h
 - limite 50 µg/mc da non superare 35 volte in un anno

STATO DI FATTO

RECETTORI	Distanza [m]	PMX valori medi tempo di media 1 h [$\mu\text{g}/\text{mc}$]	PMX Valore limite PM10: 40 $\mu\text{g}/\text{mc}$ PM2,5: 25 $\mu\text{g}/\text{mc}$	PMX valori massimi tempo di media 24 h [$\mu\text{g}/\text{mc}$]	PM10 Valore limite 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare 35volte in un anno
REC.1	450	0,00787	CONFORME	0,145	0
REC.2	1 200	0,00723	CONFORME	0,0823	0
REC.3	1 250	0,0137	CONFORME	0,0907	0
REC.4	1 380	0,00554	CONFORME	0,0774	0
REC.5	1 550	0,00991	CONFORME	0,113	0
REC.6	1 700	0,00458	CONFORME	0,0422	0
REC.7	1 830	0,00431	CONFORME	0,0511	0
REC.8	2 140	0,00147	CONFORME	0,0313	0
REC.9	2 150	0,0014	CONFORME	0,065	0
REC.10	2 380	0,00535	CONFORME	0,056	0
REC.11	2 540	0,00499	CONFORME	0,0455	0
REC.12	2 700	0,00303	CONFORME	0,027	0
REC.13	2 900	0,00233	CONFORME	0,0251	0
REC.14	2 950	0,00112	CONFORME	0,0392	0
REC.15	3 000	0,00424	CONFORME	0,0409	0
REC.16	3 250	0,00438	CONFORME	0,0225	0

REC.17	3 280	0,00403	CONFORME	0,0345	0
REC.18	3 300	0,00109	CONFORME	0,0416	0
REC.19	3 340	0,00257	CONFORME	0,0478	0
REC.20	3 380	0,00289	CONFORME	0,0461	0
REC.21	3 400	0,00213	CONFORME	0,0246	0
REC.22	3 450	0,00179	CONFORME	0,031	0
REC.23	3 480	0,00399	CONFORME	0,0339	0
REC.24	3 580	0,00381	CONFORME	0,0331	0
REC.25	3 650	0,0011	CONFORME	0,0488	0

STATO DI PROGETTO

RECETTORI	Distanza [m]	PMX valori medi tempo di media 1 h [$\mu\text{g}/\text{mc}$]	PMX Valore limite PM10: 40 $\mu\text{g}/\text{mc}$ PM2,5: 25 $\mu\text{g}/\text{mc}$	PMX valori massimi tempo di media 24 h [$\mu\text{g}/\text{mc}$]	PM10 Valore limite 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare 35 volte in un anno
REC.1	450	0,0345	CONFORME	0,796	0
REC.2	1 200	0,0339	CONFORME	0,849	0
REC.3	1 250	0,0359	CONFORME	0,473	0
REC.4	1 380	0,0251	CONFORME	0,399	0
REC.5	1 550	0,0498	CONFORME	1,16	0
REC.6	1 700	0,0237	CONFORME	0,491	0

REC.7	1 830	0,0231	CONFORME	0,534	0
REC.8	2 140	0,0597	CONFORME	1,05	0
REC.9	2 150	0,0501	CONFORME	0,751	0
REC.10	2 380	0,0293	CONFORME	0,389	0
REC.11	2 540	0,0264	CONFORME	0,339	0
REC.12	2 700	0,0339	CONFORME	0,541	0
REC.13	2 900	0,026	CONFORME	0,375	0
REC.14	2 950	0,0539	CONFORME	0,909	0
REC.15	3 000	0,0312	CONFORME	0,39	0
REC.16	3 250	0,0405	CONFORME	0,447	0
REC.17	3 280	0,0287	CONFORME	0,302	0
REC.18	3 300	0,0798	CONFORME	0,721	0
REC.19	3 340	0,101	CONFORME	1,62	0
REC.20	3 380	0,0346	CONFORME	0,607	0
REC.21	3 400	0,0353	CONFORME	0,387	0
REC.22	3 450	0,0203	CONFORME	0,212	0
REC.23	3 480	0,0295	CONFORME	0,295	0
REC.24	3 580	0,0311	CONFORME	0,279	0
REC.25	3 650	0,0764	CONFORME	0,807	0

In corrispondenza dei recettori, quindi, le concentrazioni di PMx sono da ritenersi rispettose dei parametri di legge del D.Lgs. 155/2010 e tali da non determinare conseguenze apprezzabili sulla qualità dell'aria e quindi sulla popolazione, sia allo stato di fatto che allo stato di progetto.

Relativamente alle ricadute dei singoli composti, si precisa che sono stati considerati esclusivamente, nello stato di progetto, per la sorgente E4 (nuovo punto emissivo: camino della centrale termoelettrica), i cui valori sono stati estrapolati dalla scheda tecnica della centrale termoelettrica fornita dal produttore della stessa.

Si riportano di seguito, per ciascun recettore sensibile considerato, i valori massimi di concentrazione, calcolati sulla media di 8 ore, rilevati dalla simulazione modellistica, per i seguenti inquinanti, dei quali è stato stimato il corrispondente valore analitico dal produttore della centrale termoelettrica.

Il D.Lgs. 155/2010 non riporta alcun limite per alcuni composti, pertanto i valori, per tali inquinanti, sono stati riferiti ai limiti indicati nell'allegato XXXVIII di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

MONOSSIDO DI CARBONIO

RECETTORI	Distanza [m]	MONOSSIDO DI CARBONIO valori medi tempo di media 8 h [mg/mc]	MONOSSIDO DI CARBONIO Valore limite 8 mg/mc
REC.1	30,00	0,00746	CONFORME
REC.2	60,00	0,00848	CONFORME
REC.3	70,00	0,00438	CONFORME
REC.4	80,00	0,00393	CONFORME
REC.5	120,00	0,0113	CONFORME
REC.6	130,00	0,00488	CONFORME
REC.7	130,00	0,00533	CONFORME
REC.8	150,00	0,0104	CONFORME
REC.9	190,00	0,00749	CONFORME
REC.10	200,00	0,00367	CONFORME
REC.11	240,00	0,00334	CONFORME
REC.12	250,00	0,00493	CONFORME
REC.13	250,00	0,00366	CONFORME
REC.14	250,00	0,00879	CONFORME
REC.15	260,00	0,00375	CONFORME
REC.16	310,00	0,00408	CONFORME

REC.17	350,00	0,00265	CONFORME
REC.18	350,00	0,00718	CONFORME
REC.19	380,00	0,0147	CONFORME
REC.20	400,00	0,00599	CONFORME
REC.21	400,00	0,00354	CONFORME
REC.22	410,00	0,00212	CONFORME
REC.23	420,00	0,00265	CONFORME
REC.24	420,00	0,0027	CONFORME
REC.25	440,00	0,00773	CONFORME

ACIDO FLUORIDRICO

RECETTORI	Distanza [m]	ACIDO FLUORIDRICO valori medi tempo di media 8 h [mg/mc]	ACIDO FLUORIDRICO valori massimi tempo di media 8 h [mg/mc]	ACIDO FLUORIDRICO Valore limite 1,5 mg/mc (allegato XXXVIII di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81)
REC.1	30,00	0,0000105	0,000298	CONFORME
REC.2	60,00	0,0000104	0,000339	CONFORME
REC.3	70,00	0,00000854	0,000175	CONFORME
REC.4	80,00	0,00000771	0,000157	CONFORME
REC.5	120,00	0,0000159	0,000453	CONFORME
REC.6	130,00	0,00000746	0,000195	CONFORME

REC.7	130,00	0,0000726	0,000213	CONFORME
REC.8	150,00	0,000023	0,000417	CONFORME
REC.9	190,00	0,0000192	0,0003	CONFORME
REC.10	200,00	0,00000924	0,000147	CONFORME
REC.11	240,00	0,00000826	0,000134	CONFORME
REC.12	250,00	0,0000118	0,000197	CONFORME
REC.13	250,00	0,00000952	0,000146	CONFORME
REC.14	250,00	0,0000207	0,000352	CONFORME
REC.15	260,00	0,0000104	0,00015	CONFORME
REC.16	310,00	0,0000133	0,000163	CONFORME
REC.17	350,00	0,00000947	0,000106	CONFORME
REC.18	350,00	0,0000304	0,000287	CONFORME
REC.19	380,00	0,0000385	0,000587	CONFORME
REC.20	400,00	0,0000129	0,00024	CONFORME
REC.21	400,00	0,0000123	0,000142	CONFORME
REC.22	410,00	0,00000722	0,0000849	CONFORME
REC.23	420,00	0,00000976	0,000106	CONFORME
REC.24	420,00	0,0000104	0,000108	CONFORME
REC.25	440,00	0,000029	0,000309	CONFORME

OSSIDI DI AZOTO

RECETTORI	Distanza [m]	OSSIDI DI AZOTO valori medi tempo di media 1 h [µg/mc]	OSSIDI DI AZOTO Valore limite 30 µg/mc (allegato XI del D.Lgs. 155/2010)
REC.1	30,00	0,355	CONFORME
REC.2	60,00	0,356	CONFORME
REC.3	70,00	0,296	CONFORME
REC.4	80,00	0,261	CONFORME
REC.5	120,00	0,532	CONFORME
REC.6	130,00	0,256	CONFORME
REC.7	130,00	0,251	CONFORME
REC.8	150,00	0,779	CONFORME
REC.9	190,00	0,651	CONFORME
REC.10	200,00	0,32	CONFORME
REC.11	240,00	0,286	CONFORME
REC.12	250,00	0,412	CONFORME
REC.13	250,00	0,316	CONFORME
REC.14	250,00	0,707	CONFORME
REC.15	260,00	0,36	CONFORME
REC.16	310,00	0,482	CONFORME

REC.17	350,00	0,329	CONFORME
REC.18	350,00	1,05	CONFORME
REC.19	380,00	1,32	CONFORME
REC.20	400,00	0,423	CONFORME
REC.21	400,00	0,443	CONFORME
REC.22	410,00	0,247	CONFORME
REC.23	420,00	0,342	CONFORME
REC.24	420,00	0,365	CONFORME
REC.25	440,00	1,01	CONFORME

BIOSSIDO DI ZOLFO

RECETTORI	Distanza [m]	BIOSSIDO DI ZOLFO valori massimi tempo di media 24 h [$\mu\text{g}/\text{mc}$]	BIOSSIDO DI ZOLFO Valore limite 125 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (allegato XI del D.Lgs. 155/2010)	BIOSSIDO DI ZOLFO Valore limite 125 $\mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare 3 volte in un anno
REC.1	30,00	5,01	CONFORME	0
REC.2	60,00	5,66	CONFORME	0
REC.3	70,00	3,07	CONFORME	0
REC.4	80,00	2,62	CONFORME	0
REC.5	120,00	7,67	CONFORME	0
REC.6	130,00	3,26	CONFORME	0

REC.7	130,00	3,55	CONFORME	0
REC.8	150,00	7,01	CONFORME	0
REC.9	190,00	5	CONFORME	0
REC.10	200,00	2,45	CONFORME	0
REC.11	240,00	2,23	CONFORME	0
REC.12	250,00	3,55	CONFORME	0
REC.13	250,00	2,45	CONFORME	0
REC.14	250,00	6,04	CONFORME	0
REC.15	260,00	2,5	CONFORME	0
REC.16	310,00	2,9	CONFORME	0
REC.17	350,00	1,86	CONFORME	0
REC.18	350,00	4,79	CONFORME	0
REC.19	380,00	10,7	CONFORME	0
REC.20	400,00	3,99	CONFORME	0
REC.21	400,00	2,54	CONFORME	0
REC.22	410,00	1,41	CONFORME	0
REC.23	420,00	1,82	CONFORME	0
REC.24	420,00	1,83	CONFORME	0
REC.25	440,00	5,36	CONFORME	0

8 CONCLUSIONI

Lo stato di progetto esaminato, sotto il profilo delle emissioni in atmosfera, si differenzia dallo stato di fatto unicamente per l'aggiunta del punto di emissione E4, dovuto all'inserimento della centrale termoelettrica che, come dimostrato dalla tabella seguente, non comporterà incrementi significativi degli impatti dovuto a polveri, odori e composti chimici sui ricettori considerati.

RECETTORI	Distanza [m]	valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il recettore sensibile	STATO DI FATTO 98° [OU/mc]	STATO DI PROGETTO 98° [OU/mc]
REC.1	450	4 OU/mc	3,19	3,33
REC.2	1 200		2,53	2,70
REC.3	1 250		3,23	3,38
REC.4	1 380		2,34	2,42
REC.5	1 550		2,25	2,49
REC.6	1 700		1,59	1,77
REC.7	1 830		1,59	1,76
REC.8	2 140		0,15	1,02
REC.9	2 150		0,16	0,83
REC.10	2 380		1,26	1,54
REC.11	2 540		1,35	1,63
REC.12	2 700		0,58	1,05
REC.13	2 900		0,35	0,76

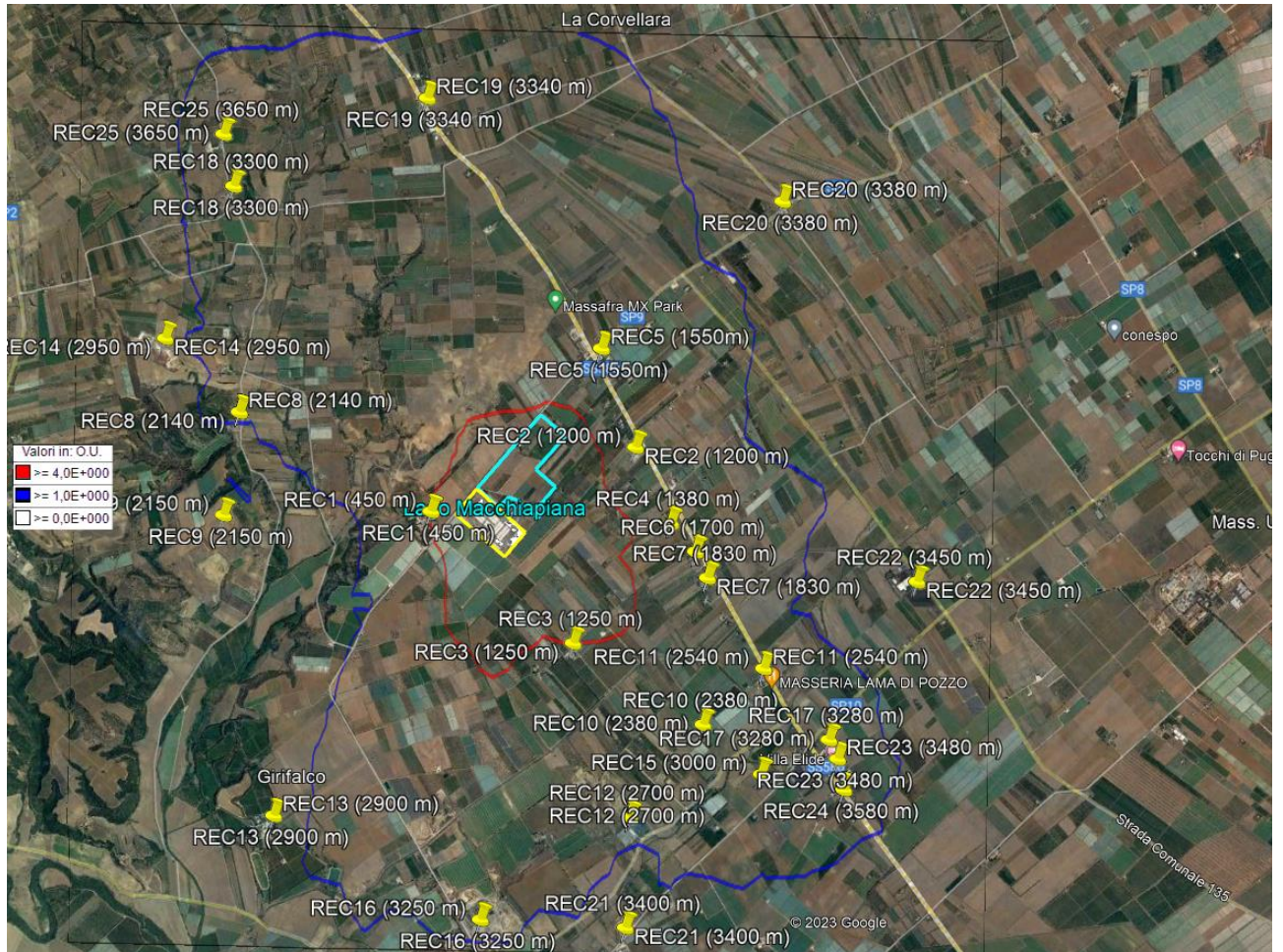
REC.14	2 950	0,09	0,94
REC.15	3 000	0,87	1,19
REC.16	3 250	0,57	1,08
REC.17	3 280	0,90	1,19
REC.18	3 300	0,11	1,30
REC.19	3 340	0,28	1,54
REC.20	3 380	0,44	0,88
REC.21	3 400	0,37	0,87
REC.22	3 450	0,36	0,69
REC.23	3 480	0,85	1,18
REC.24	3 580	0,77	1,17
REC.25	3 650	0,10	1,32

Le variazioni delle concentrazioni di odore al 98° percentile su tutti i ricettori, infatti, incidono al più sulla seconda cifra significativa e, in ogni caso, i valori determinati sono conformi ai limiti di cui alla L.R. 32/2018; mentre le variazioni dei valori massimi di concentrazione delle polveri e dei composti chimici restano in ogni caso vari ordini di grandezza al di sotto dei limiti di cui al D.Lgs. 155/2010.

Dalla esportazione dell'isopleta pari ad 1 OU/mc, si può inoltre constatare la assenza di recettori altamente sensibili, in quanto caratterizzati da un valore di accettabilità dell'impatto olfattivo pari ad 1 OU/mc, ovvero all'interno della suddetta isopleta non vi sono recettori quali:

- aree turistiche a prevalente destinazione d'uso residenziale
- territori di pregio naturalistico protetti da leggi nazionali e sovranazionali
- aree a prevalente destinazione d'uso residenziale
- edifici a destinazione d'uso collettivo e ad alta concentrazione di persone (es. ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università)

L'immagine seguente rappresenta, su base ortofoto, tutti i recettori considerati in relazione all'isopleta pari ad 1 OU/mc (che rappresenta il limite al di là del quale l'impatto odorogeno dell'impianto è pressoché nullo) e a quella pari a 4 OU/mc, considerato quest'ultimo come valore di accettabilità per l'impatto olfattivo dei recettori considerati, sulla base della relativa classe di sensibilità definita ai sensi della L.R. 26/2018, isopleta che, ovviamente, non contiene alcun recettore.



È importante aggiungere che in corrispondenza del recettore n.22, posizionato proprio in prossimità dello stabilimento ASECO, una sorgente potenziale di impatto odorigeno che potrebbe cumularsi con gli effetti prodotti dall'impianto in esame, i valori dell'impatto odorigeno prodotto sono del tutto trascurabili.

Pertanto si può concludere che i due impianti sono sufficientemente distanti perché i recettori frapposti tra essi possano risentire di apprezzabili effetti cumulativi.

In merito al progetto esaminato, inoltre, è importante sottolineare che l'impianto in fase di esercizio, non solo non contribuirà significativamente all'aumento delle emissioni inquinanti, ma determinerà ulteriori effetti positivi sull'ambiente che potrebbero portare, anche alla riduzione delle emissioni complessive.

Infatti, se consideriamo l'effetto secondario, trascurato nella modellazione dello stato di fatto, dovuto alla riduzione del traffico veicolare poiché non sarà più necessario trasportare il materiale (CSS-C) e il rifiuto (CSS) verso utenze/impianti dislocati a notevole distanza dal luogo di produzione (come avviene attualmente nello stato di fatto), lo scenario di progetto potrebbe addirittura rivelarsi più favorevole rispetto allo stato di fatto.

In definitiva è possibile affermare che, nello stato di progetto:

- i valori di concentrazione degli odori al 98° percentile in corrispondenza dei recettori considerati sono conformi ai limiti massimi ammessi dalla L.R. n.32/2018 per le classi di sensibilità considerate;
- i valori massimi di concentrazione delle polveri immessi in atmosfera dall'impianto sono abbondantemente inferiori ai limiti previsti dalla Norma (*D.Lgs.155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"* e nel Decreto del 6 agosto 2012 "*Modifica dell'Allegato XXXVIII del D.Lgs.81/2008 – Valori limite di esposizione professionale*");
- l'attività oggetto della presente istanza non è in contrasto con le misure di mantenimento previste dal vigente "Piano Regionale di Qualità dell'aria (PRQA)";
- uno dei ricettori considerati, il n.22 è posizionato in prossimità dello stabilimento ASECO, che è il più vicino impianto che produce emissioni odorigene;

pertanto, la realizzazione della centrale termoelettrica non determina impatti apprezzabili sull'atmosfera.