

Committente:



Contrada "Valle Cena" - Comune di Cupello (CH)

Incarico:



**REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI IN
LOCALITÀ VALLE CENA – CUPELLO (CH)**

**SIMULAZIONE DI DISPERSIONE E RICADUTA AL SUOLO DEGLI INQUINANTI E
DELLE EMISSIONI ODORIGENE IMMESSI IN ATMOSFERA DAGLI IMPIANTI
NELLO STATO DI FATTO E NELLO STATO DI PROGETTO**

RT n°D2018010 del 12/03/2018

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1	INQUINANTI CONVENZIONALI.....	6
2.2	ODORE	8
3	NOTE SUL MODELLO MATEMATICO UTILIZZATO	9
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
5	CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA OGGETTO DI INDAGINE.....	14
6	DEFINIZIONE DEL DOMINIO SPAZIALE	20
7	STATO DI FATTO – AREA DISCARICA ESISTENTE E POLO TECNOLOGICO CIVETA.....	25
7.1	INQUINANTI CONVENZIONALI	28
7.2	ODORE	36
8	STATO DI PROGETTO – REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA DISCARICA	40
8.1	INQUINANTI CONVENZIONALI	41
8.2	ODORE	45
9	VALUTAZIONE DELL'EFFETTO CUMULO	46
9.1	SORGENTI DI EMISSIONE DI PERTINENZA LADURNER	47
10	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI EMISSIONI ODORIGENE	50
10.1	RISULTATI SIMULAZIONE ODORE - STATO DI FATTO	51
10.2	RISULTATI SIMULAZIONE ODORE - STATO DI PROGETTO.....	54
10.3	COMMENTI AI RISULTATI DELLE EMISSIONI ODORIGENE: ASSUNZIONI CAUTELATIVE.....	57
11	RISULTATI SIMULAZIONE INQUINANTI STATO DI FATTO.....	60
11.1	STATO DI FATTO INQUINANTE ACIDO SOLFIDRICO (H ₂ S).....	63
11.2	STATO DI FATTO INQUINANTE AMMONIACA (NH ₃)	67
11.3	STATO DI FATTO INQUINANTE CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)	70
11.4	STATO DI FATTO INQUINANTE OSSIDI DI AZOTO (come NO ₂)	73
11.5	STATO DI FATTO INQUINANTE OSSIDI DI ZOLFO (come SO ₂).....	76
11.6	STATO DI FATTO INQUINANTE POLVERI TOTALI.....	81
11.7	STATO DI FATTO INQUINANTE MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	84
11.8	STATO DI FATTO INQUINANTE ACIDO CLORIDRICO (HCl).....	87
11.9	STATO DI FATTO INQUINANTE ACIDO FLUORIDRICO (HF).....	90
11.10	STATO DI FATTO INQUINANTE ALDEIDI.....	93
11.11	STATO DI FATTO INQUINANTE COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (SOV)	96
12	RISULTATI SIMULAZIONE INQUINANTI STATO DI PROGETTO	99
12.1	STATO DI PROGETTO INQUINANTE ACIDO SOLFIDRICO (H ₂ S).....	101

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

12.2	STATO DI PROGETTO INQUINANTE AMMONIACA (NH ₃)	105
12.3	STATO DI PROGETTO INQUINANTE CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)	108
12.4	STATO DI PROGETTO INQUINANTE OSSIDI DI AZOTO (come NO ₂).....	111
12.5	STATO DI PROGETTO INQUINANTE OSSIDI DI ZOLFO (come SO ₂)	114
12.6	STATO DI PROGETTO INQUINANTE POLVERI TOTALI	119
12.7	STATO DI PROGETTO INQUINANTE MONOSSIDO DI CARBONIO (CO).....	122
12.8	STATO DI PROGETTO INQUINANTE ACIDO CLORIDRICO (HCl)	125
12.9	STATO DI PROGETTO INQUINANTE ACIDO FLUORIDRICO (HF)	128
12.10	STATO DI PROGETTO INQUINANTE ALDEIDI	131
12.11	STATO DI PROGETTO INQUINANTE COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (SOV)	134

13 CONCLUSIONI137

1 INTRODUZIONE

Cupello Ambiente S.r.l. ha predisposto un progetto per la realizzazione di una nuova discarica per rifiuti non pericolosi, da realizzarsi in prossimità del Polo impiantistico esistente.

Relativamente alla descrizione dettagliata dell'attività esistente e delle modifiche impiantistiche in progetto si faccia riferimento alla documentazione tecnica in possesso della ditta.

La posizione dell'impianto oggetto di studio all'interno del contesto territoriale è riportata al paragrafo 4 (figure 4.1 e 4.2), mentre la planimetria dell'impianto stesso, riportante la posizione delle sorgenti emissive considerate nella simulazione, è riportata al paragrafo 7.

Il presente studio ha lo scopo di produrre, relativamente alla situazione attuale e alla situazione di progetto, una valutazione di impatto olfattivo tramite simulazione di dispersione delle emissioni odorigene e una valutazione delle ricadute dei principali inquinanti emessi dalle sorgenti considerate nell'area circostante l'impianto stesso.

Si precisa che, in merito alle sorgenti di emissione in atmosfera e sostanze inquinanti comprese le emissioni odorigene considerate nella modellizzazione, si è fatto riferimento ai seguenti criteri del tutto cautelativi.

Sono stati utilizzati i valori limite previsti dai Quadri Riassuntivi Autorizzati, ove disponibili, e i valori limite di concentrazione imposti dalla LR 23/2015 Puglia, come specificato in ciascun capitolo dedicato. Inoltre, ai fini della valutazione dell'effetto cumulo, sono state valutate le emissioni provenienti anche da impianti simili come di seguito descritto.

L'impatto delle emissioni odorigene in atmosfera e la valutazione della ricaduta degli inquinanti sono stati determinati tramite l'applicazione di un modello di dispersione atmosferica, che calcola la concentrazione di odore e di inquinanti al suolo, elaborando i dati di emissione, i dati meteorologici e i dati di profilo del terreno.

Per il calcolo della dispersione delle emissioni è stato utilizzato il modello CALPUFF, realizzato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'U.S. Environmental Protection Agency (US EPA). CALPUFF è stato impiegato tramite l'interfaccia MMS CALPUFF (MAIND s.r.l.).

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Per ciò che concerne le concentrazioni di odore e dei principali inquinanti in uscita dai punti di emissione di pertinenza C.I.V.E.T.A. S.r.l. utilizzate come input per il codice di calcolo, e le caratteristiche fisiche e geometriche delle sorgenti di emissione in atmosfera, si veda il paragrafo 7.

I dati meteorologici CALMET 3D in ingresso a CALPUFF sono stati forniti direttamente da MAIND s.r.l., che ha utilizzato i dati meteorologici misurati nelle stazioni SYNOP-ICAO (International Civil Aviation Organization) presenti nell'area; sono state impiegate serie annuali di dati orari relative all'intero anno 2017.

I dati prodotti da CALPUFF sono stati trattati tramite il post-processore RUN ANALYZER, realizzato da MAIND s.r.l..

Per dettagli relativi ai modelli matematici utilizzati si vedano i paragrafi 3 e 5.

I valori di orografia e di uso del suolo utilizzati per il run del modello CALMET sono i seguenti:

- DTM: dati SRTM del territorio italiano; USGS - EROS Data Center, Sioux Falls, SD, USA
- Uso suolo: classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 1992 delle regioni italiane - Centro Interregionale, Via Lucrezio Caro, 67 - 00193 Roma

La simulazione di dispersione è stata effettuata su un'area di 13x13 Km centrata sull'area di pertinenza C.I.V.E.T.A. S.r.l. (V. per dettagli il paragrafo 6).

Per le cartografie, le immagini fotografiche aeree e la georeferenziazione di sorgenti e recettori è stato utilizzato Google Earth a completamento delle informazioni ricevute dalla ditta.

Le coordinate sono espresse, nell'intero documento, nel sistema UTM fuso 33 WGS84.

Il presente studio è stato redatto da LASER LAB s.r.l. Lo studio è stato condotto considerando le indicazioni riportate all'interno della Delibera della Regione Lombardia DGR IX/3018 del 15/02/2012 "Linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad alto impatto odorigeno".

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 INQUINANTI CONVENZIONALI

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la legge stabilisce limiti di concentrazione a lungo e a breve termine a cui attenersi. La normativa di riferimento è costituita dal D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Le tabelle seguenti riassumono i limiti previsti dal decreto suddetto per i principali inquinanti dell'aria.

Biossido di Zolfo	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
	Valore limite da non superare più di 24 volte per anno civile	350	1 ora
	Valore limite da non superare più di 3 volte per anno civile	125	24 ore
	Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)

Biossido di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
	Valore limite (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200	1 ora
	Valore limite	40	Anno civile

Ossidi di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Periodo di mediazione
	Valore limite protezione vegetazione	30	Anno civile

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Monossido di Carbonio	Valore Limite (mg/m³)		Periodo di mediazione
	Valore limite	10	Media massima giornaliera su 8 ore

Ozono	Valore Limite (µg/m³)		Periodo di mediazione
	Valore obiettivo (da non superare più di 25 volte come media su 3 anni civili)	120	8 ore

PM10	Valore limite (µg/m³)		Periodo di mediazione
	Valore limite (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24 ore
	Valore limite	40	Anno civile

PM 2,5	Valore limite (µg/m³)		Periodo di mediazione
	Valore limite	25	Anno civile

Benzene	Valore Limite (µg/m³)		Periodo di mediazione
	Valore limite	5	Anno civile

Piombo	Valore Limite (µg/m³)		Periodo di mediazione
	Valore limite	0,5	Anno civile

	Valore Obiettivo (ng/m ³)		Periodo di mediazione
Arsenico	Valore obiettivo	6,0	Anno civile
Cadmio	Valore obiettivo	5,0	
Nichel	Valore obiettivo	20,0	
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	1,0	

Si precisa che la normativa vigente non prevede, al momento attuale, valori limite di concentrazione per alcuni inquinanti emessi in atmosfera dagli impianti in oggetto (H₂S, Ammoniaca, COT, Composti Organici Volatili (SOV); Acido cloridrico (HCl), Acido fluoridrico (HF), Aldeidi e Polveri Totali, V. paragrafo 7 e 8). Per tali inquinanti sono stati estratti risultati riferiti a periodi di mediazione valutati rappresentativi ai fini di una valutazione dell'impatto sull'area circostante l'impianto (per dettagli vedasi paragrafi 11 e 12).

2.2 ODORE

Le concentrazioni di odore sono espresse in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (OU_E/m³), che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004).

Al momento attuale, la normativa sulla qualità dell'aria non stabilisce limiti di riferimento in aria ambiente per la concentrazione di odore né a livello nazionale né a livello locale; quindi attualmente le emissioni odorigene, intese come miscele atte a provocare molestia olfattiva, non sono sottoposte ad alcun valore limite di legge.

Si deve tenere presente in ogni caso che, come messo in evidenza dalla DGR della Regione Lombardia n. IX/3018, Allegato A, paragrafo 5:

- a 1 OU_E/m³ il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- a 3 OU_E/m³ il 85% della popolazione percepisce l'odore;
- a 5 OU_E/m³ il 90 - 95% della popolazione percepisce l'odore.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

3 NOTE SUL MODELLO MATEMATICO UTILIZZATO

Per il calcolo della dispersione di odore e degli inquinanti è stato utilizzato il modello CALPUFF, realizzato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'U.S. Environmental Protection Agency (US EPA).

CALPUFF è un modello di dispersione multi-strato, multi-specie e non stazionario a puff gaussiano; può simulare gli effetti derivanti da condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio sul trasporto, la trasformazione e la rimozione di tutti gli inquinanti inerti o debolmente reattivi, valutando i livelli di concentrazione e dei flussi di deposizione degli inquinanti stessi.

Nella formulazione a puff, qualsiasi emissione di inquinante da parte di una sorgente puntuale può essere vista come l'emissione in successione di una sequenza di piccoli sbuffi di gas (puff) ciascuno indipendente dall'altro. I puff, una volta emessi, evolvono indipendentemente nello spazio e nel tempo in base alle caratteristiche di spinta acquisite all'emissione e in base alle condizioni meteorologiche medie e alla turbolenza che incontrano nel loro cammino.

CALPUFF è uno dei *preferred/recommended models* adottati ufficialmente da US EPA per la stima della qualità dell'aria (V. Appendix W to PART 51 – Guideline on air Quality models. Federal Register, Vol. 68, n. 72, Tuesday, April 15, 2003 / Rules and regulations) ed è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (V. "Guida ipertestuale alla scelta dei modelli di dispersione nella valutazione della qualità dell'aria"; <http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/>).

Le caratteristiche principali di CALPUFF sono di seguito elencate:

- capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, areali, di volume, con caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ecc.);
- possibilità di predisporre i recettori in corrispondenza dei quali stimare la concentrazione degli inquinanti su un grigliato cartesiano, e anche di posizionare recettori discreti per siti "sensibili";
- capacità di considerare gli effetti della presenza di orografia complessa e di specchi d'acqua;

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala); CALPUFF comprende infatti algoritmi per l'inclusione sia di effetti aerodinamici vicino alla sorgente quali l'effetto scia dell'edificio ("Building Downwash"), innalzamento progressivo del pennacchio, penetrazione parziale del pennacchio al di sopra dell'altezza di mescolamento, sia di effetti a più larga scala quali la rimozione di inquinante (deposizione secca o umida), trasformazioni chimiche, interazione mare-terraferma, shear verticale del vento etc.;
- possibilità di trattare emissioni odorogene;
- trattazione rigorosa ed esplicita delle calme di vento, a differenza dei modelli a pennacchio gaussiano;
- i coefficienti di dispersione sono calcolati dai parametri di turbolenza (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin-Obukhov, velocità d'attrito) anziché dalle classi di stabilità di Pasquill-Gifford-Turner; vale a dire che la turbolenza è descritta da funzioni continue anziché discrete.

CALPUFF consente pertanto di ottenere risultati diffusivi più dettagliati rispetto all'utilizzo di più semplici modelli diffusivi gaussiani; il suo utilizzo risulta inoltre maggiormente agevole rispetto ai più complessi modelli 3D euleriani e lagrangiani. Per tali motivazioni, e per il fatto che essendo un modello non stazionario a puff rientra nella tipologia di modelli di dispersione consigliati dalla DGR della Regione Lombardia 15 febbraio 2012 – n.IX/3018, è stato scelto per la trattazione del caso in esame.

Per simulare la dispersione di inquinanti e odore in uscita dalle sorgenti di emissione oggetto di indagine, CALPUFF è stato utilizzato tramite l'interfaccia MMS CALPUFF sviluppata da MAIND s.r.l.

I campi meteorologici tridimensionali e i parametri di turbolenza necessari come input per MMS CALPUFF sono stati forniti direttamente da MAIND s.r.l. tramite elaborazione eseguita con il preprocessore meteorologico CALMET. Il post-processore RUN ANALYZER, anch'esso sviluppato da MAIND s.r.l., permette di effettuare analisi statistiche (medie, massimi) sui valori di concentrazione e altre variabili in uscita da CALPUFF.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La discarica in progetto ricade interamente nel Comune di Cupello, in località “Valle Cena”. Ad essa si accede percorrendo circa 3 km di una strada consortile di fondovalle, a partire dall’innesto con la S.P. Marrucina 3° in prossimità del bivio per Gissi. È possibile accedervi anche dalla Strada comunale che all’altezza del km 126 della S.S. 86 scende lungo il versante del Colle Mengucci fino al torrente Cena. L’area in cui insisterà il nuovo invaso della discarica, è ubicata altimetricamente fra le quote di 140 e 200 m s.l.m. Il nuovo progetto si sviluppa nella zona interna della fascia costiera della bassa provincia di Chieti.

L’impianto di compostaggio C.I.V.E.T.A. è costituito da una sezione di ricezione, stoccaggio e trattamento meccanico del RSU indifferenziato, seguito da un processo di trattamento meccanico del materiale organico, da una sezione di maturazione e raffinazione del compost, da una sezione di deposito compost finito e da una sezione di trattamento delle arie di processo (Scrubber e Biofiltri). È presente un impianto per il recupero energetico del biogas ed un impianto per la raccolta del percolato.

La discarica esistente (DISCARICA 3), in opera per rifiuti non pericolosi, di servizio all’impianto di selezione meccanica e trattamento aerobico (C.I.V.E.T.A), si trova nel Comune di Cupello in provincia di Chieti in Località “Valle Cena”. L’area confina ad Ovest con un impianto per la produzione di biogas mediante compostaggio e digestione anaerobica di rifiuti organici di natura agro-industriale provenienti da raccolta differenziata (LADURNER), a sud con l’area destinata alla discarica in progetto (NUOVA DISCARICA) e nelle rimanenti aree con terreni agricoli.

Il LADURNER è un impianto per il compostaggio e digestione anaerobica di rifiuti organici di natura agro-industriale da raccolta differenziata con produzione di biogas. Si precisa che tale impianto è autorizzato ma non ancora realizzato; è stato considerato nel presente studio al fine di determinare l’*effetto cumulo* che si verrebbe a creare con la realizzazione dello stesso con gli impianti esistenti e di progetto.

Il sito, situato in una zona scarsamente popolata, è posto a circa 3,5 km a SUD-OVEST dal limitare meridionale del centro abitato di Cupello e a diversi km dalle frazioni del Comune di Furci, nello specifico Casalforzato, Morelle e Morge, rispettivamente a 1,5 e 2,7 km ad EST e 2 km a SUD dell’area.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Nei dintorni del sito sono presenti alcune abitazioni rurali sparse; il recettore abitativo più prossimo è costituito dalle “Case sparse in Località Colle Mengucci, 66051 Cupello (CH)” a circa 0,6 km a EST (recettore R1, si veda nel seguito).

Esclusivamente ai fini del calcolo delle concentrazioni nelle distanze più prossime al sito, è stato considerato il recettore non abitativo “Manufatto a servizio del gasdotto situato in C.da Valle Cena, 66051 Cupello (CH)” situato a circa 0,3 km a OVEST dal centro dell’impianto (R0, si veda nel seguito).

Per dettagli relativamente ai recettori sensibili presenti nelle vicinanze dell’impianto in oggetto e considerati nel presente studio, si veda il paragrafo 6.

L’arteria viaria più prossima al sito in oggetto è la Strada Statale SS86, che corre in direzione NORD EST – SUD OVEST a circa 500 m a EST dell’area di pertinenza dell’impianto oggetto di studio.

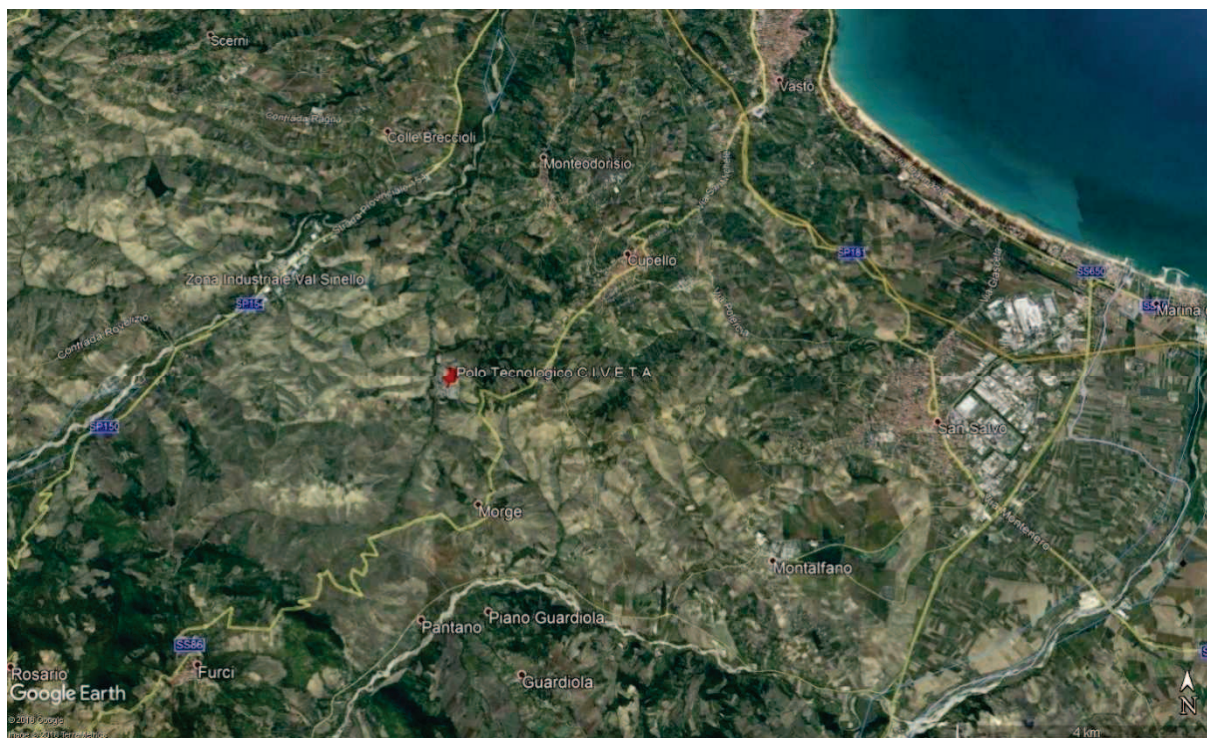
Le planimetrie degli impianti oggetto di studio, riportanti la collocazione delle sorgenti emissive relative sia allo stato di fatto che allo stato di progetto, sono riportate nei capitoli 7 ed 8; le ortofoto riportate nelle seguenti figure 4.1 e 4.2 mostrano l’inquadramento geografico generale del sito, in cui sono mostrati la posizione dell’area di pertinenza del polo impiantistico, i suoi dintorni più prossimi e gli impianti citati.

L’intera area sulla quale è stata effettuata la simulazione di dispersione degli inquinanti è invece mostrata nel rilievo fotografico aereo in figura 6.1 al paragrafo 6.

Figura 4.1: Area di pertinenza Polo tecnologico e dintorni più prossimi



Figura 4.2: Inquadramento geografico dell'area di pertinenza del Polo tecnologico



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

5 CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA OGGETTO DI INDAGINE

Relativamente ai dati meteorologici usati come input per il software CALPUFF, si precisa che sono state utilizzate serie annuali di dati orari relative all'intero anno 2017, fornite da MAIND s.r.l.

I dati forniti sono stati ricostruiti all'interno di un dominio di dimensioni 13 km x 13 km centrato sull'impianto oggetto di indagine attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET, con risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) pari a 200 m e risoluzione verticale (quota livelli verticali) pari a 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale.

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

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

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

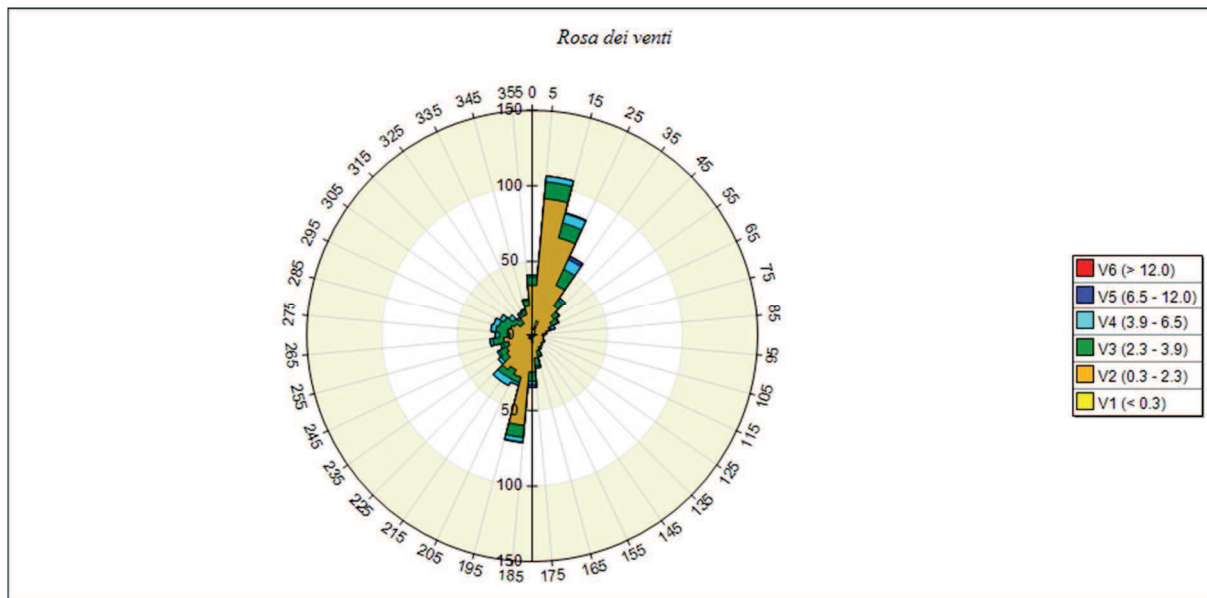
Poiché il peso di ognuna delle stazioni meteo usate nella ricostruzione del campo meteo è inversamente proporzionale alla distanza quadratica delle stazioni, nell'immagine seguente vengono riportate le stazioni SYNOP-ICAO di superficie (figura 5.1) più vicine/significative al sito richiesto.

Figura 5.1 - Posizione stazioni SYNOP-ICAO di superficie più vicine/significative per il dominio di calcolo considerato



Si riportano di seguito per l'anno 2017 i grafici relativi alla rosa dei venti, alla temperatura mensile massima, minima e media e alla precipitazione mensile cumulata relativi alla cella del dominio di calcolo in corrispondenza degli impianti oggetto di studio, estratti con il software MMS CALPUFF.

Rosa dei venti anno 2017



SECTORS	V1 (< 0.3)	V2 (0.3 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed
355.0 - 5.0	4.79	29.22	5.71	1.26	0.11	0.00	41.10	1.46
5.0 - 15.0	3.42	88.47	11.19	3.77	0.00	0.00	106.85	1.21
15.0 - 25.0	9.70	58.22	10.16	6.39	0.68	0.00	85.16	1.50
25.0 - 35.0	3.42	34.13	11.87	7.19	2.40	0.00	59.02	2.14
35.0 - 45.0	2.74	21.58	5.37	1.60	0.11	0.00	31.39	1.59
45.0 - 55.0	1.26	16.67	4.00	0.34	0.00	0.00	22.26	1.44
55.0 - 65.0	2.17	12.10	4.79	0.46	0.00	0.00	19.52	1.46
65.0 - 75.0	1.94	9.82	1.37	2.51	0.00	0.00	15.64	1.71
75.0 - 85.0	0.91	8.33	0.34	0.11	0.00	0.00	9.70	1.08
85.0 - 95.0	1.37	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00	6.62	0.93
95.0 - 105.0	1.71	6.05	0.00	0.00	0.00	0.00	7.76	0.80
105.0 - 115.0	1.94	5.71	0.23	0.00	0.00	0.00	7.88	0.83
115.0 - 125.0	1.14	7.65	0.34	0.00	0.00	0.00	9.13	1.06
125.0 - 135.0	1.48	6.51	0.34	0.00	0.00	0.00	8.33	0.93
135.0 - 145.0	1.60	7.53	0.34	0.00	0.00	0.00	9.47	0.99
145.0 - 155.0	1.14	7.88	1.60	0.00	0.00	0.00	10.62	1.33
155.0 - 165.0	1.26	9.59	4.00	0.11	0.00	0.00	14.95	1.57
165.0 - 175.0	1.71	13.58	5.48	1.26	0.00	0.00	22.03	1.73
175.0 - 185.0	5.25	19.18	6.16	2.17	2.05	0.00	34.82	1.98
185.0 - 195.0	2.97	57.08	7.99	3.08	0.46	0.00	71.58	1.34
195.0 - 205.0	1.94	26.83	3.88	1.71	0.00	0.00	34.36	1.55
205.0 - 215.0	2.63	22.72	6.74	4.79	0.00	0.00	36.87	2.02
215.0 - 225.0	3.31	24.66	4.34	4.45	0.00	0.00	36.76	1.76

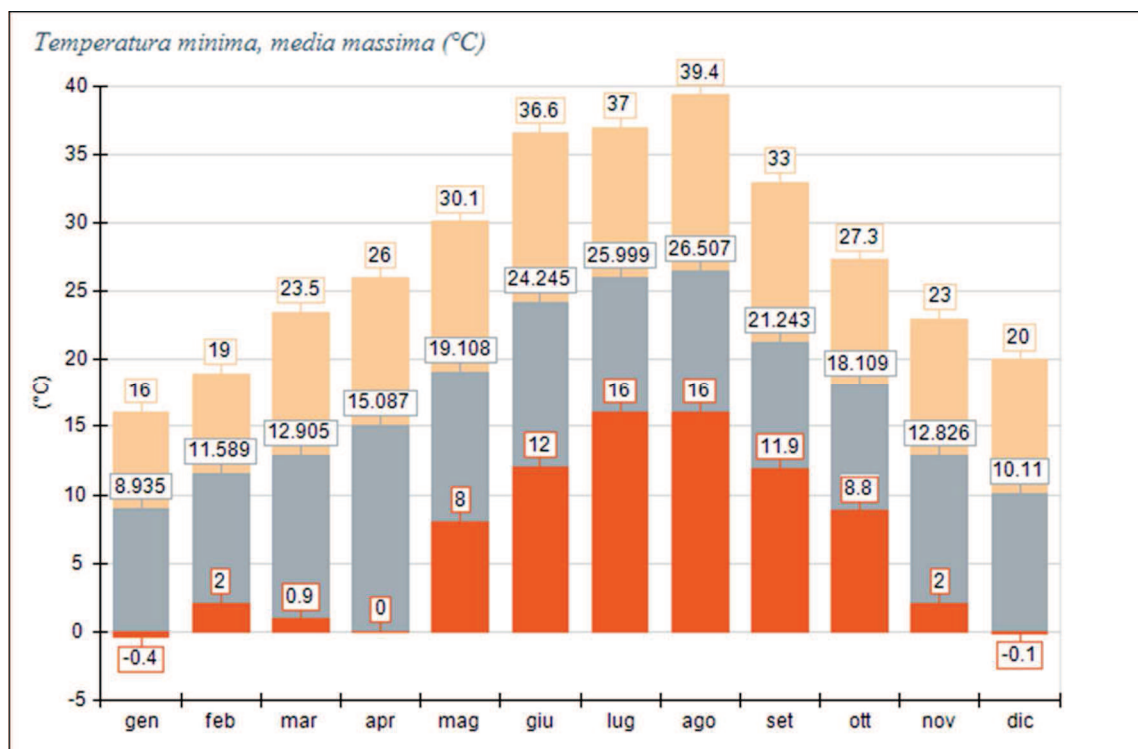
Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

SECTORS	V1 (< 0.3)	V2 (0.3 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed
225.0 - 235.0	1.71	18.84	4.57	2.40	0.00	0.00	27.51	1.81
235.0 - 245.0	2.74	15.98	5.25	1.48	0.00	0.00	25.46	1.71
245.0 - 255.0	0.80	15.53	3.88	1.60	0.00	0.00	21.80	1.79
255.0 - 265.0	0.91	18.15	7.19	1.94	0.00	0.00	28.20	1.91
265.0 - 275.0	0.23	14.50	7.08	2.51	0.23	0.00	24.54	2.19
275.0 - 285.0	0.34	15.87	7.99	3.31	0.11	0.00	27.63	2.27
285.0 - 295.0	0.46	14.27	7.88	3.77	0.00	0.00	26.37	2.30
295.0 - 305.0	0.34	12.56	7.65	2.97	0.00	0.00	23.52	2.41
305.0 - 315.0	0.46	9.02	5.82	3.54	0.00	0.00	18.84	2.41
315.0 - 325.0	0.34	8.90	3.65	1.37	0.11	0.00	14.38	1.99
325.0 - 335.0	0.68	12.90	1.94	1.26	0.00	0.00	16.78	1.65
335.0 - 345.0	1.14	12.67	3.42	0.68	0.00	0.00	17.92	1.63
345.0 - 355.0	1.37	18.15	4.79	0.80	0.00	0.00	25.11	1.58
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Totale	71.46	686.07	167.35	68.84	6.28	0.00	1000.00	0.00

La velocità prevalente è compresa tra 0,3 e 2,3 m/s con prevalenza delle componenti dominanti sull'asse Nord / Nord-Est e Sud / Sud-Ovest.

Temperatura (°C) anno 2017

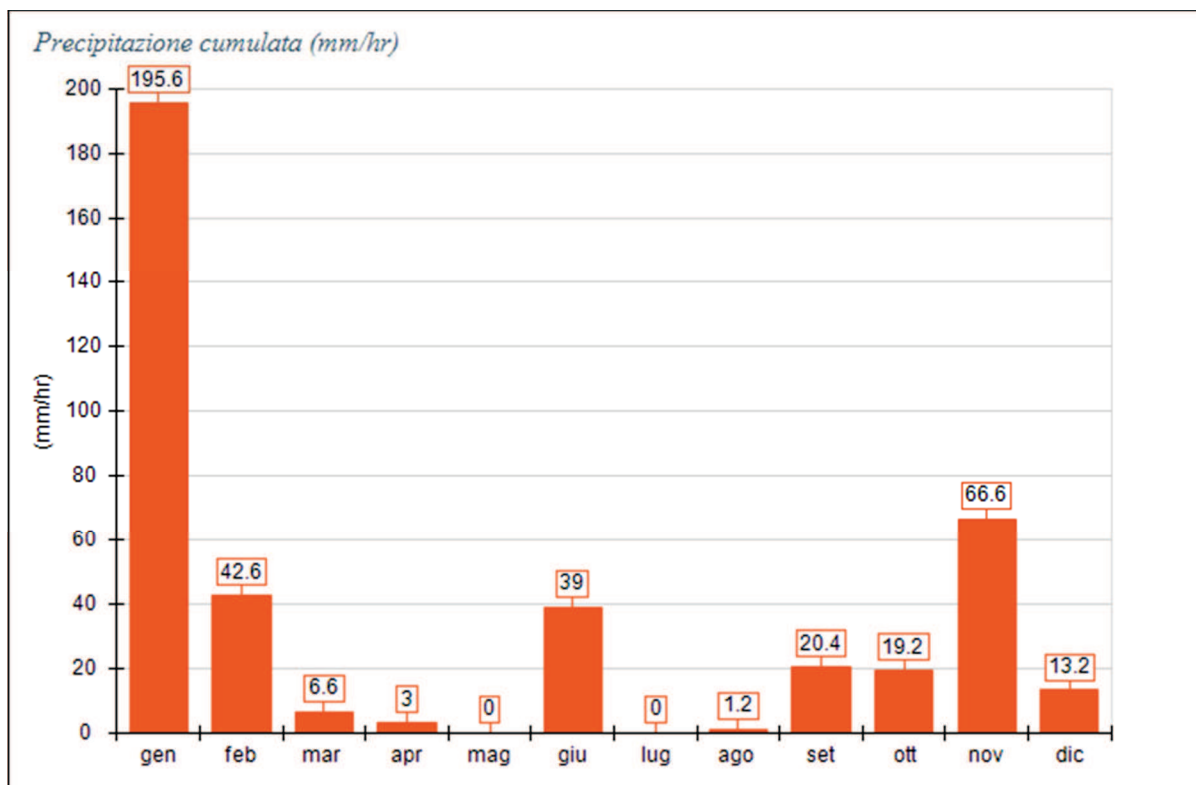
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-0.40	17.26	39.40
Primavera	0.00	15.71	30.10
Estate	12.00	25.60	39.40
Autunno	2.00	17.40	33.00
Inverno	-0.40	10.17	20.00
gen	-0.40	8.94	16.00
feb	2.00	11.59	19.00
mar	0.90	12.90	23.50
apr	0.00	15.09	26.00
mag	8.00	19.11	30.10
giu	12.00	24.25	36.60
lug	16.00	26.00	37.00
ago	16.00	26.51	39.40
set	11.90	21.24	33.00
ott	8.80	18.11	27.30
nov	2.00	12.83	23.00
dic	-0.10	10.11	20.00



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Precipitazione (mm/hr) anno 2017

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0.05	4.80	407.40
Primavera	0.00	0.70	9.60
Estate	0.02	2.00	40.20
Autunno	0.05	2.70	106.20
Inverno	0.12	4.80	251.40
gen	0.26	4.80	195.60
feb	0.06	1.40	42.60
mar	0.01	0.70	6.60
apr	0.00	0.30	3.00
mag	0.00	0.00	0.00
giu	0.05	2.00	39.00
lug	0.00	0.00	0.00
ago	0.00	0.20	1.20
set	0.03	1.20	20.40
ott	0.03	2.30	19.20
nov	0.09	2.70	66.60
dic	0.02	0.80	13.20

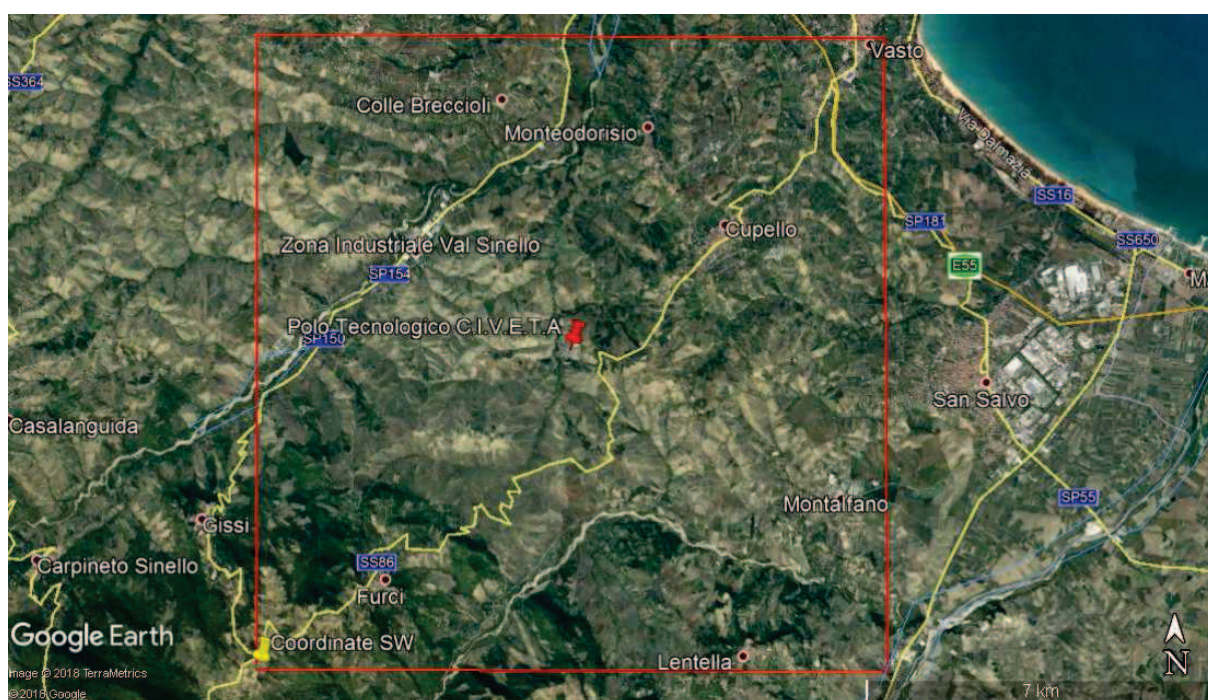


Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

6 DEFINIZIONE DEL DOMINIO SPAZIALE

Sia relativamente allo stato di fatto, sia per ciò che concerne la situazione di progetto, si è scelto di simulare la dispersione dell'odore e degli inquinanti emessi dagli impianti e di valutare le relative concentrazioni al suolo su un'area quadrata di 13 Km di lato, centrata sull'area di pertinenza dell'impianto in oggetto; nella seguente figura 6.1 è riportato il rilievo fotografico aereo dell'area oggetto di indagine con l'indicazione dei confini del dominio di simulazione.

Figura 6.1: Dominio di indagine



Il modello CALPUFF ha calcolato le concentrazioni di odore al suolo previste in ciascuno dei punti di intersezione di un reticolo cartesiano costituito da celle quadrate di 100 x 100 m², che ricopre l'intero dominio di simulazione.

Le principali informazioni relative al dominio spaziale di simulazione vengono di seguito riepilogate:

- Dimensioni del dominio: area quadrata di 13 Km di lato centrata sull'area di pertinenza dell'impianto oggetto del presente studio
- Coordinate UTM fuso 33 WGS84 in metri del vertice SUD-OVEST del dominio: 463382 E, 4649041 N
- Passo della griglia dei recettori di calcolo: 200 m

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Le concentrazioni di odore, Polveri Totali, Aldeidi, Monossido di carbonio (CO), Carbonio Organico Totale (COT), Acido Cloridrico (HCl), Acido Fluoridrico (HF), Ossidi di Azoto (NO_x), Biossido di Zolfo (SO₂), Composti Organici Volatili (SOV), di NH₃ e di H₂S sono state calcolate anche in corrispondenza di alcuni recettori discreti, introdotti in corrispondenza delle abitazioni/gruppi di abitazioni più prossimi all'area di pertinenza dell'impianto oggetto di studio e in corrispondenza dei principali centri abitati presenti all'interno del dominio di simulazione.

Il recettore abitativo più prossimo è costituito dalle "Case sparse in Località Colle Mengucci, 66051 Cupello (CH)" a circa 0,6 km a EST (recettore R1, si veda nel seguito).

Esclusivamente ai fini del calcolo delle concentrazioni nelle distanze più prossime al sito, è stato considerato il recettore non abitativo "Manufatto a servizio del gasdotto situato in C.da Valle Cena, 66051 Cupello (CH)" situato a circa 0,3 km a OVEST dal centro dell'impianto (R0, si veda nel seguito).

La descrizione e le coordinate dei recettori discreti sono riportate nelle seguenti tabelle 6.1.1 e 6.1.2. mentre la loro collocazione è riportata in Figura 6.3. Per una migliore visualizzazione dell'area più prossima all'impianto oggetto di indagine, nell'ortofoto riportata nella successiva figura 6.2 è indicata la posizione dei recettori discreti più vicini all'area di pertinenza del Polo Tecnologico tra quelli considerati.

TABELLA 6.1.1**Descrizione recettori discreti – distanza espressa dal centro del Polo Tecnologico CIVETA**

Sigla	Descrizione
R0	Manufatto a servizio del gasdotto C.da Valle Cena, 66051 Cupello (CH) a circa 0,3 km a OVEST (recettore non abitativo)
R1	Case sparse Località Colle Mengucci, 66051 Cupello (CH) a circa 0,6 km a EST (recettore abitativo più prossimo)
R2	Primo casolare Località Casalforzato, Comune di Furci 66050 (CH) a circa 1,2 km a NORD/OVEST (case sparse Località Casalforzato a circa 1,5 km direzione OVEST)
R3	Case sparse SP 212, 66051 Cupello (CH) a circa 1,2 km a EST
R4	Case sparse Località Località Morge, SP 212 a circa 1,6 km a SUD
R5	Case sparse Località Località Morge, SP 212

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Sigla	Descrizione
	a circa 1,3 km a SUD/EST
R6	Case sparse Località Casalforzato, Comune di Furci 66050 (CH) a circa 1,2 km a OVEST
R7	Case sparse Località Casalforzato, 66050 (CH) a circa 1,3 km a NORD/OVEST
R8	Case sparse Località Località Morge, SP 212 a circa 2,1 km a SUD/EST
R9	Ingresso comune di Cupello, Via Gramsci, 66051 Cupello (CH) a circa 3,3 km a NORD/EST
R10	Case sparse nei pressi della Strada Provinciale Trignina e Contrada Pantano 66050 San Buono (CH) a circa 3,7 km a SUD/EST
R11	Zona industriale Valsinello a circa 3,6 km a NORD/OVEST
R12	Case sparse Località Morelle, 66050 (CH) a circa 2,7 km a OVEST
R13	Case sparse 66050 Furci (CH) a circa 3 km a SUD/OVEST
R14	Case sparse 66050 Furci (CH) a circa 4 km a SUD/OVEST
R15	Scuola Media Unificata-Scuola pubblica, Via Madonna delle Grazie 66050 Monteodorisio (CH) a circa 3,9 km a NORD/EST
R16	Frazione di Piano Ospedale-Peschiola, 66052 Gissi (CH) a circa 4,7 km a OVEST
R17	Municipio di Furci, Via Trento e Trieste, 9 66050 Furci CH a circa 6 km a SUD/OVEST
R18	Municipio Comune di Cupello, Corso Mazzini, 1 66051 Cupello CH a circa 4 km a NORD/EST
R19	Scuola Media Statale-Scuola pubblica, Corso A. De Gasperi 66051 Cupello (CH) a circa 3,6 km a NORD/EST
R20	Località Colle Breccioli 66020 (CH) a circa 5,2 km a NORD
R21	Municipio Comune di Lentella Piazza Giuseppe Garibaldi, 1 66050 Lentella (CH) a circa 6,8 km a SUD/EST
R22	Località Montalfano 66051 Frazione del Comune di Cupello (CH) a circa 6 km a SUD/EST

TABELLA 6.1.2 – Coordinate e quota sul livello del mare dei recettori discreti**Lista dei recettori discreti**

R0	469420.0 X(m); 4655465.0 Y(m) 33N 143.0 Z(m) 2.0 H(m)
R1	470307.0 X(m); 4655280.0 Y(m) 33N 291.0 Z(m) 2.0 H(m)
R2	468558.0 X(m); 4655679.0 Y(m) 33N 227.0 Z(m) 2.0 H(m)
R3	470797.0 X(m); 4655268.0 Y(m) 33N 321.0 Z(m) 2.0 H(m)
R4	470026.0 X(m); 4653815.0 Y(m) 33N 289.0 Z(m) 2.0 H(m)
R5	470565.0 X(m); 4654404.0 Y(m) 33N 237.0 Z(m) 2.0 H(m)
R6	468441.0 X(m); 4655212.0 Y(m) 33N 200.0 Z(m) 2.0 H(m)
R7	468723.0 X(m); 4656183.0 Y(m) 33N 208.0 Z(m) 2.0 H(m)
R8	470239.0 X(m); 4653332.0 Y(m) 33N 293.0 Z(m) 2.0 H(m)
R9	472352.0 X(m); 4657236.0 Y(m) 33N 301.0 Z(m) 2.0 H(m)
R10	472114.0 X(m); 4652632.0 Y(m) 33N 182.0 Z(m) 2.0 H(m)
R11	467112.0 X(m); 4657881.0 Y(m) 33N 117.0 Z(m) 2.0 H(m)
R12	467044.0 X(m); 4654838.0 Y(m) 33N 227.0 Z(m) 2.0 H(m)
R13	468419.0 X(m); 4652569.0 Y(m) 33N 226.0 Z(m) 2.0 H(m)
R14	466794.0 X(m); 4652469.0 Y(m) 33N 317.0 Z(m) 2.0 H(m)
R15	471362.0 X(m); 4658880.0 Y(m) 33N 247.0 Z(m) 2.0 H(m)
R16	465059.0 X(m); 4655870.0 Y(m) 33N 152.0 Z(m) 2.0 H(m)
R17	465736.0 X(m); 4650768.0 Y(m) 33N 549.0 Z(m) 2.0 H(m)
R18	472809.0 X(m); 4657886.0 Y(m) 33N 272.0 Z(m) 2.0 H(m)
R19	472695.0 X(m); 4657299.0 Y(m) 33N 273.0 Z(m) 2.0 H(m)
R20	468354.0 X(m); 4660364.0 Y(m) 33N 146.0 Z(m) 2.0 H(m)
R21	473206.0 X(m); 4649514.0 Y(m) 33N 372.0 Z(m) 2.0 H(m)
R22	474979.0 X(m); 4652503.0 Y(m) 33N 151.0 Z(m) 2.0 H(m)

Figura 6.2: Recettori discreti più prossimi all'impianto oggetto di indagine

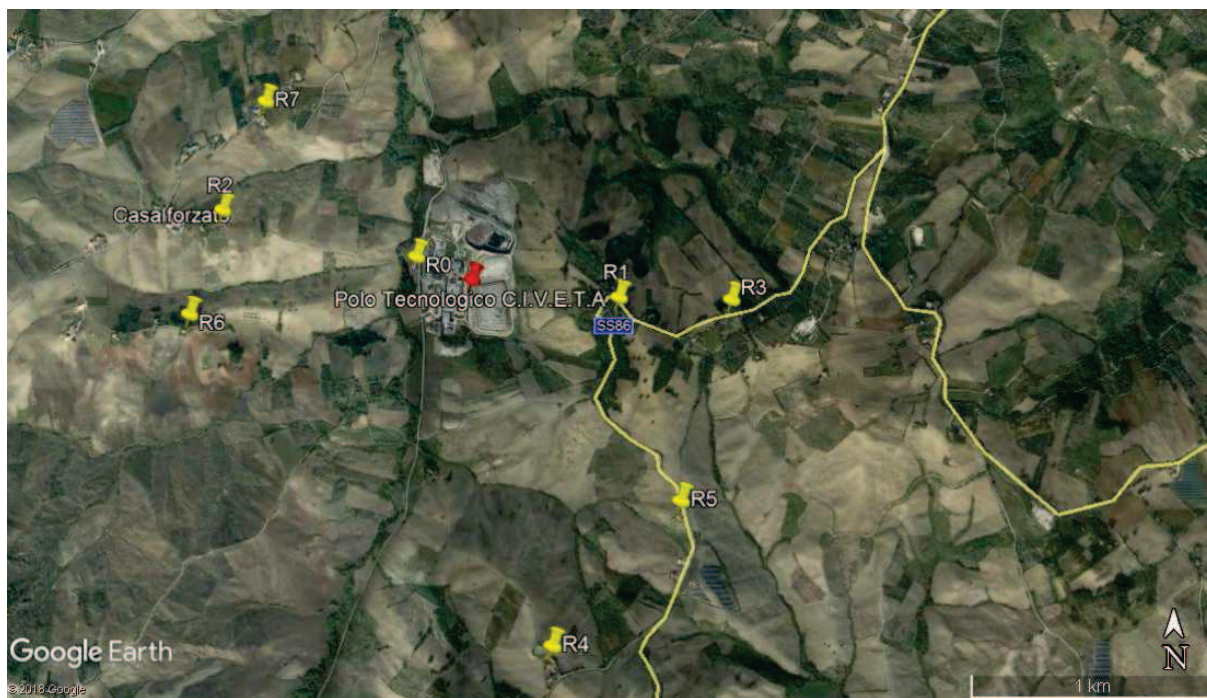
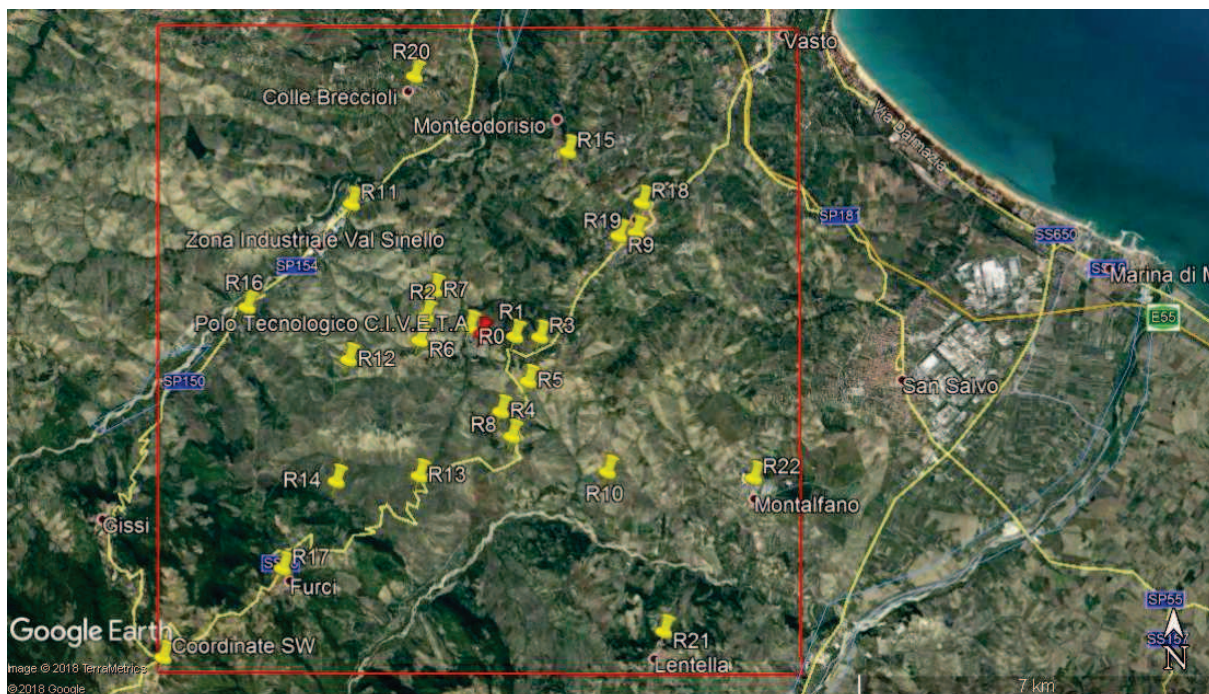


Figura 6.3: Posizione di tutti i recettori discreti considerati



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

7 STATO DI FATTO – AREA DISCARICA ESISTENTE E POLO TECNOLOGICO CIVETA

Il Consorzio Intercomunale C.I.V.E.T.A. con Sede legale e con Sede dell'impianto in Contrada "Valle Cena" - Comune di Cupello (CH), svolge le seguenti attività:

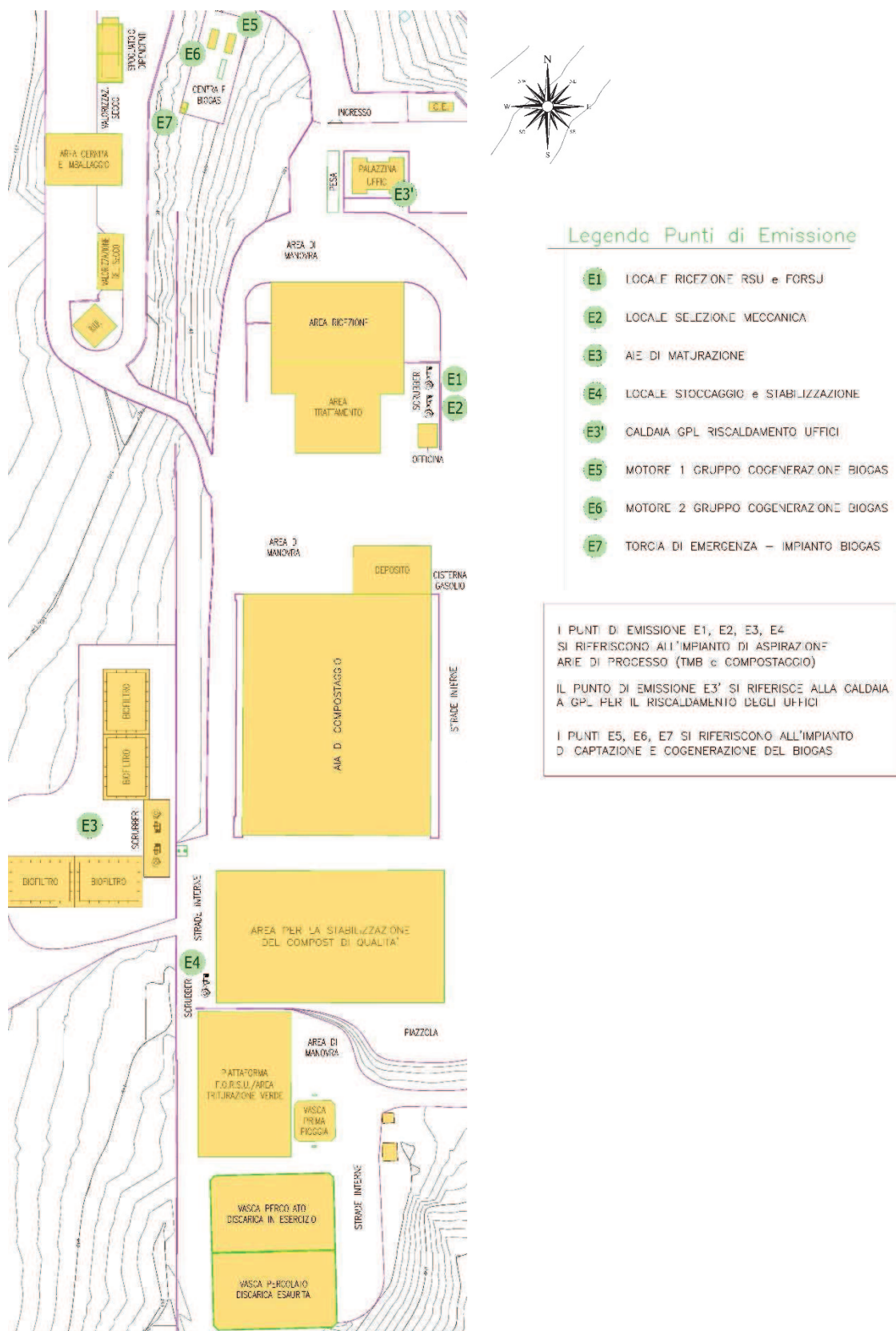
- Gestione impianto di trattamento meccanico-biologico (TMB) per il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati e della FORSU (frazione organica da rifiuti solidi urbani);
- Gestione piattaforma ecologica per il trattamento e la valorizzazione delle sostanze recuperabili raccolte con il sistema differenziato;
- Gestione della discarica di servizio per rifiuti non pericolosi

Cupello Ambiente S.r.l. ha predisposto un progetto per la realizzazione di una nuova discarica per rifiuti non pericolosi, da realizzarsi in prossimità della discarica esistente e degli impianti tecnologici connessi, ossia il Polo Tecnologico C.I.V.E.T.A. e l'impianto LADURNER.

Le sorgenti emissive e gli inquinanti da considerare ai fini della presente modellizzazione, sia relativamente allo stato di fatto sia per ciò che concerne lo stato di progetto, sono stati indicati dal Committente, il quale ha fornito le caratteristiche tecniche e geometriche delle sorgenti emissive da inserire come input nella modellizzazione.

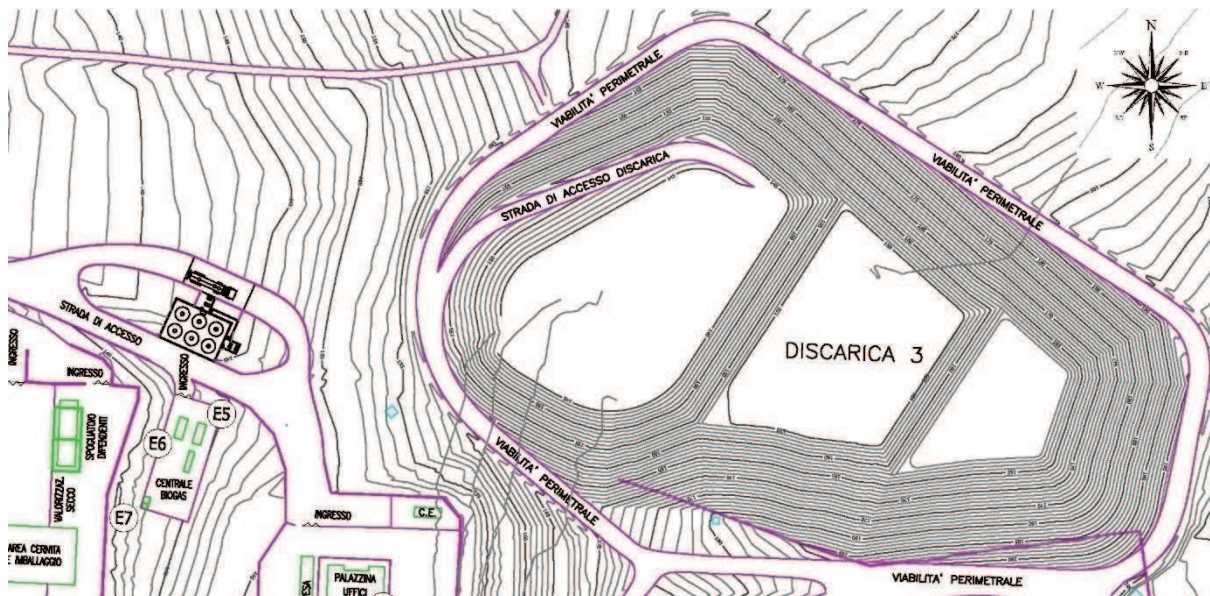
Le caratteristiche e le planimetrie generali e di dettaglio degli impianti con indicazione delle sorgenti di emissione, i fattori di emissione inseriti nel software di dispersione vengono riportati nei seguenti paragrafi.

Figura 7.1: Planimetria dell'impianto esistente Polo Tecnologico C.I.V.E.T.A con indicazione delle sorgenti emissive



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Figura 7.2: Planimetria dell'impianto esistente Polo Tecnologico C.I.V.E.T.A con posizionamento della discarica



Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

7.1 INQUINANTI CONVENZIONALI

I punti di emissione autorizzati nello stato di fatto del Polo Tecnologico CIVETA sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 7.1.1 QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA stato di fatto – Polo tecnologico C.I.V.E.T.A

N	Provenienza	Altezza [m]	Portata [Nm ³ /h]	T [°C]	Durata emissione [h/gg] [gg/anno]	Sostanza Inquinante	Concentraz. Autorizzate [mg/ Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]	Sistema di abbattim.	Diametro [m]
E1	Locale ricezione RSU e FORSU	6,0	56.000	Amb	24 300	SOV Aldeidi H ₂ S Polveri	5 3 3 10	0,28 0,168 0,168 0,560	Scrubber a umido	1,13 (circolare)
E2	Locale selezione meccanica	6,0	56.000	Amb	24 300	SOV Aldeidi Polveri	5 3 10	0,28 0,168 0,560	Scrubber a umido	1,13 (circolare)
E3	Locali maturazione e stabilizzazione	6,0	116.000	Amb	24 300	COT Polveri H ₂ S NH ₃	80 10 3,5 5	9,28 1,16 0,406 0,58	4 Biofiltri	216 x 4 =864 [m ²]
E4	Locale stoccaggio e stabilizzazione	6,0	56.000	Amb	24 300	SOV Aldeidi Polveri	5 3 10	0,28 0,168 0,560	Scrubber a umido	1,13 (circolare)
E5	Marmitta generatore 1	8,5	1.200	350	24 365	Polveri HCl COT HF NO _x CO	9 9 140 1 400 480	0,0108 0,0108 0,168 0,0012 0,480 0,576	Marmitta catalitica	0,18 (circolare)
E6*	Marmitta generatore 2	8,5	1.200	350	24 365	Polveri HCl COT HF NO _x CO	9 9 140 1 400 480	0,0108 0,0108 0,168 0,0012 0,480 0,576	Marmitta catalitica	0,18 (circolare)
E7	TORCIA (Biogas)	Impianto di emergenza							--	--

***Essendo presente attualmente un solo motore di cogenerazione pari a 300 kW il punto di emissione E6 non risulta attivo**

Si riportano nelle tabelle seguenti (paragrafi 7.1.1 per le puntiformi e 7.1.2 per le areali) le caratteristiche relative alle sorgenti emmissive considerate nello studio di dispersione (inquinanti) per lo stato di fatto del Polo Tecnologico C.I.V.E.T.A così come inserite nel software MMS CALPUFF.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

7.1.1 SORGENTI PUNTIFORMI

Denominazione sorgente	E1
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 7.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469642,5 m Y= 4655472 m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Ambiente
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Denominazione sorgente	E2
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 7.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469642,1 m Y= 4655463 m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Ambiente
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Denominazione sorgente	E4
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 7.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469565,9 m Y= 4655286 m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Ambiente
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Denominazione sorgente	E5
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 7.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469591,6 m Y= 4655586 m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Ambiente
Durata emissione	24/24 h, 365 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

7.1.2 SORGENTI AREALI

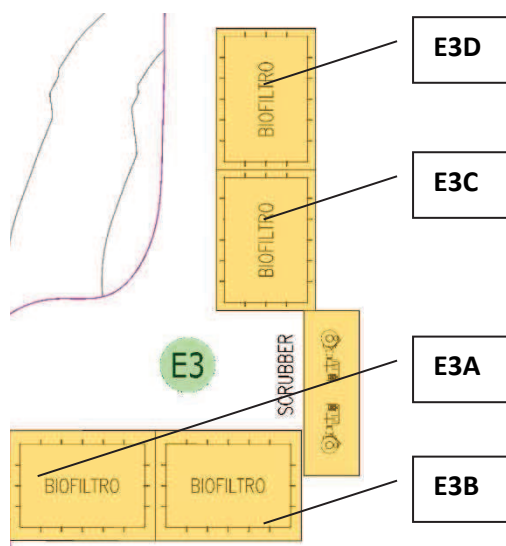
Le sorgenti areali presenti sono costituite da:

- Sorgente convogliata areale: Biofiltro (E3A - E3B - E3C - E3D)
- Sorgente diffusa (non convogliata) areale: DISCARICA 3

7.1.2.1 Sorgente convogliata areale Biofiltro (E3A - E3B - E3C - E3D)

Ai fini del calcolo della dispersione, le superfici dei biofiltri sono state contraddistinte come nella figura seguente (estratto dalla planimetria Figura 7.1).

Figura 7.3: Identificazione delle sorgenti emissive areali Biofiltro Polo Tecnologico C.I.V.E.T.A



Denominazione sorgente	E3A - E3B - E3C - E3D
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata areale (Biofiltro)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 7.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾ :	Come da QRE tabella 7.1.1 v. tabella 7.1.3
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Superficie ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 7.1.1
Coordinate geografiche (UTM32 WGS84)	v. tabella 7.1.2

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Ambiente
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Tabella 7.1.2. SORGENTI AREALI Biofiltro Polo Tecnologico C.I.V.E.T.A – Coordinate

E3A	(P1): 469507.5 X(m); 4655329.0 Y(m); (P2): 469525.5 X(m); 4655328.0 Y(m); (P3): 469525.0 X(m); 4655316.0 Y(m); (P4): 469507.2 X(m); 4655317.0 Y(m);
E3B	(P1): 469528.7 X(m); 4655328.0 Y(m); (P2): 469546.6 X(m); 4655328.0 Y(m); (P3): 469546.2 X(m); 4655316.0 Y(m); (P4): 469528.2 X(m); 4655316.0 Y(m);
E3C	(P1): 469538.6 X(m); 4655366.0 Y(m); (P2): 469550.7 X(m); 4655366.0 Y(m); (P3): 469549.9 X(m); 4655348.0 Y(m); (P4): 469537.8 X(m); 4655348.0 Y(m);
E3D	(P1): 469539.5 X(m); 4655387.0 Y(m); (P2): 469551.4 X(m); 4655387.0 Y(m); (P3): 469550.7 X(m); 4655369.0 Y(m); (P4): 469538.8 X(m); 4655369.0 Y(m);

Per ciò che concerne gli inquinanti COT, Polveri Totali, NH₃ e H₂S in uscita dalla sorgente, i fattori di emissione sono stati ricavati, a titolo cautelativo, a partire dai limiti di concentrazione riportati sul QRE in Tabella 7.1.1.

Nello specifico, dal momento che per gli inquinanti il software MMS CALPUFF necessita di una portata come parametro in ingresso per le sorgenti areali diffuse, noti i valori autorizzati, per il calcolo del flusso specifico di ciascun inquinante è stata utilizzata la formula:

$$SOER = \frac{Q_{eff} \times c_{lim}}{A_{sup}}$$

dove:

A_{sup}: Area superficie biofiltro

Q_{eff}: portata volumetrica di aria da trattare per ogni singolo biofiltro

c_{lim}: valore limite di concentrazione dell'inquinante riportato nel QRE

Noto il valore di SOER così calcolato, il relativo valore di OER (portata espressa in g/s) è ottenuta moltiplicando il dato di SOER per la superficie emissiva di ciascuna sorgente.

Si riportano nella seguente tabella, per ciascun inquinante, i valori risultanti dai calcoli precedentemente discussi e considerati nella simulazione.

Tabella 7.1.3 Parametri di emissione per gli inquinanti Biofiltri del Polo Tecnologico CIVETA

INQUINANTE	SOER [g/(m ² s)]	OER [g/s]
COT	0.0030	0.64
Polveri	0.00037	0.081
H ₂ S	0.00013	0.028
NH ₃	0.00019	0.040

7.1.2.2 Sorgente diffusa (non convogliata) areale: DISCARICA 3

La discarica esistente ha una superficie in pianta pari a 22.500 m². Per la simulazione tramite CALPUFF la discarica è stata rappresentata tramite 2 sorgenti areali non convogliate adiacenti (DIS2A e DIS3B) aventi area complessiva pari alla superficie della discarica e posizionate in corrispondenza della stessa. L'altezza dal suolo delle stesse è stata considerata pari a 1 metro.

Tabella 7.1.4. SORGENTI AREALI stato di fatto – DISCARICA 3 - Coordinate

DIS3A	(P1): 469639.4 X(m); 4655627.3 Y(m); (P2): 469733.3 X(m); 4655695.1 Y(m); (P3): 469802.8 X(m); 4655543.0 Y(m); (P4): 469709.0 X(m); 4655541.4 Y(m);
DIS3B	(P1): 469733.3 X(m); 4655695.1 Y(m); (P2): 469870.3 X(m); 4655606.2 Y(m); (P3): 469854.0 X(m); 4655543.7 Y(m); (P4): 469802.8 X(m); 4655543.0 Y(m);

Per ciò che concerne gli inquinanti NH₃ e H₂S in uscita dalla sorgente areale DISCARICA 3, i fattori di emissione sono stati ricavati, a titolo cautelativo, a partire dai limiti di concentrazione previsti dalla LR 23/2015 Puglia (35 mg/Nm³ per NH₃ e 0,2 mg/Nm³ per H₂S).

Nello specifico, dal momento che per gli inquinanti il software MMS CALPUFF necessita di una portata come parametro in ingresso per le sorgenti areali diffuse, per il calcolo del flusso specifico di ciascun inquinante è stata utilizzata la formula:

$$SOER = \frac{Q_{eff} \cdot C_{od}}{A_{base}}$$

SOER	=	flusso specifico di odore (ou _e /m ² /s)
Q _{eff}	=	portata volumetrica di aria uscente dalla cappa (m ³ /s)
C _{od}	=	concentrazione di odore misurata (ou _e /m ³)
A _{base}	=	area di base della cappa (m ²).

in cui al posto del valore di concentrazione di odore è stato inserito il valore limite di concentrazione dell'inquinante imposto dalla LR 23/2015 Puglia, di cui sopra.

con:

A_{base} e Q_{eff}: parametri operativi del wind tunnel dimensionato secondo quanto riportato nella DGR 15 febbraio 2012 n. IX/3018 al paragrafo sopraccitato

Noto il valore di SOER così calcolato, il relativo valore di OER (portata espressa in g/s) è ottenuta moltiplicando il dato di SOER per la superficie emissiva di ciascuna sorgente.

Si riportano nella seguente tabella, per ciascun inquinante, i valori risultanti dai calcoli precedentemente discussi e considerati nella simulazione.

Tabella 7.1.5 Parametri di emissione per gli inquinanti DISCARICA 3

INQUINANTE	SOER [g/(m ² s)]	OER [g/s]
NH ₃	1.9E-04	4.2E+00
H ₂ S	1.07E-06	2.40E-02

7.2 ODORE

Per ciò che concerne lo stato di fatto, le sorgenti emmissive significative per l'emissione di odore sono:

- Sorgente convogliata areale: Biofiltro (E3A - E3B - E3C - E3D)
- Sorgente diffusa (non convogliata) areale: DISCARICA 3

Per la sorgente convogliata areale Biofiltro (E3A - E3B - E3C - E3D) il dato di SOER (flusso specifico di odore espresso in $\text{OU}_E/(\text{m}^2\text{s})$, noti i valori autorizzati, è stato ricavato utilizzando la formula sotto riportata

$$SOER = \frac{Q_{eff} \times c_{od}}{A_{sup}}$$

dove:

A_{sup} : Area superficie biofiltro

Q_{eff} : portata volumetrica di aria da trattare per ogni singolo biofiltro

c_{od} : $300 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ (concentrazione limite per le emissioni odorigene diffuse riportato su QRE)

Per la DISCARICA 3, relativamente ai fattori di emissione da inserire nel software di simulazione, si precisa che non erano disponibili, al momento del presente studio, valori di portata di odore derivanti da misurazioni effettuate. Si è pertanto proceduto come segue. A *titolo cautelativo* è stato utilizzato il valore limite di concentrazione imposto per le sorgenti areali diffuse dalla Legge Regionale 23/2015 Puglia pari a $300 \text{ OU}_E/\text{m}^3$; la Legge Regionale suddetta risulta al momento attuale l'unica a livello nazionale a indicare concentrazioni limite per le emissioni odorigene generiche, sia puntuali che diffuse. Il dato di SOER (flusso specifico di odore espresso in $\text{OU}_E/(\text{m}^2\text{s})$) è stato ricavato utilizzando la formula sotto riportata, relativa a misurazioni effettuate su sorgenti diffuse non convogliate con l'utilizzo di cappe di tipo wind tunnel (V. DGR 15 febbraio 2012 n. IX/3018, Allegato 2, paragrafo 5.4.2).

$$SOER = \frac{Q_{effl} \cdot C_{od}}{A_{base}}$$

$SOER$	=	flusso specifico di odore ($ou_E/m^2/s$)
Q_{effl}	=	portata volumetrica di aria uscente dalla cappa (m^3/s)
C_{od}	=	concentrazione di odore misurata (ou_E/m^3)
A_{base}	=	area di base della cappa (m^2).

dove:

A_{base} e Q_{effl} : parametri operativi del wind tunnel dimensionato secondo quanto riportato nella DGR 15 febbraio 2012 n. IX/3018 al paragrafo sopraccitato

C_{od} : 300 OU_E/m^3 (concentrazione limite per le emissioni odorigene diffuse secondo L.R. 23/2015 Puglia)

Noto il valore di SOER così calcolato per le sorgenti Biofiltri E3A, E3B, E3C, E3D e per la DISCARICA 3, il relativo valore di OER (portata di odore espressa in OU_E/s) è ottenuta moltiplicando il dato di SOER per la superficie emissiva di ciascuna sorgente.

Alla luce di quanto esposto, sono state calcolate le grandezze **SOER** [$OU_E/(m^2s)$] e **OER** [OU_E/s] per le sorgenti citate. Si riportano di seguito i valori.

Tabella 7.2.1 Parametri di emissione per l'odore relativi alla sorgente Biofiltri E3A, E3B, E3C, E3D

INQUINANTE	SOER [$OU_E/(m^2s)$]	OER [OU_E/s]
odore	11.2	2.4E+03

Tabella 7.2.2 Parametri di emissione per l'odore relativi alla sorgente DISCARICA 3

INQUINANTE	SOER [$OU_E/(m^2s)$]	OER [OU_E/s]
odore	1.6	3.6E+04

Come indicato specificatamente nella DGR della regione Lombardia per le sorgenti areali diffuse, per le sorgenti considerate, la portata emissiva di odore inserita come input nel software è stata calcolata considerando la variabilità della stessa in funzione della velocità dell'aria che lambisce la superficie, secondo la formula riportata al punto 3.5 dell'Allegato 1 della delibera sopraccitata:

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

$$OER_s = OER_R \cdot ((v_s/v_R)^{0,5}) \quad (7.1.1.1)$$

dove:

OER_s = portata di odore alla velocità dell'aria v_s

OER_R = portata di odore alla velocità di riferimento v_R (nel caso in esame, valore cautelativo calcolato come precedentemente descritto e riportato in tabella 7.1.2)

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

V_s = velocità dell'aria vicino alla superficie emissiva (indicativamente ad una quota uguale alla metà dell'altezza della camera di ventilazione); tale velocità può essere calcolata dalla velocità del vento alla quota dell'anemometro (V_H) ricorrendo alle equazioni di potenza che ipotizzano un determinato profilo di velocità del vento.

Si precisa che la velocità del vento alla quota sorgente è stata ottenuta a partire dalle velocità orarie del vento a quota 10 metri fornite da MAIND s.r.l. tramite la seguente relazione empirica [S.R. Hanna et al., 1982]:

$$U_{air}(Z_1) = U_{air}(Z_2) \cdot (Z_1/Z_2)^p \quad (7.1.1.2)$$

dove:

$U_{air}(Z_1)$ = velocità del vento alla quota da considerare

$U_{air}(Z_2)$ = velocità del vento alla quota dell'anemometro

Z_1 = quota da considerare (quota della sorgente emissiva diffusa)

Z_2 = quota dell'anemometro (10 m)

p = coefficiente funzione dalla categoria di stabilità atmosferica e dalla rugosità del suolo come indicato nella tabella seguente secondo la classificazione di Pasquill-Gifford (v. tabella sotto riportata)

	A	B	C	D	E	F
Suolo urbano	0,15	0,15	0,20	0,25	0,40	0,60
Suolo rurale	0,07	0,07	0,10	0,15	0,35	0,55

Nel caso in esame sono stati i considerati i coefficienti del "suolo rurale".

È stata effettuata quindi un'elaborazione che ha permesso di calcolare, per ciascuna ora del dominio temporale di simulazione, un valore di OER_s variabile in funzione della velocità del vento alla quota della sorgente, secondo la formula 7.1.1.1.

Tali valori orari sono stati acquisiti dal software come fattori di emissione variabili nel tempo per la sorgente convogliata areale Biofiltro (E3A - E3B - E3C - E3D) e per la sorgente diffusa (non convogliata) areale DISCARICA 3.

8 STATO DI PROGETTO – REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA DISCARICA

Cupello Ambiente S.r.l. ha predisposto un progetto per la realizzazione di una nuova discarica per rifiuti non pericolosi, da realizzarsi in prossimità della discarica esistente e degli impianti tecnologici connessi.

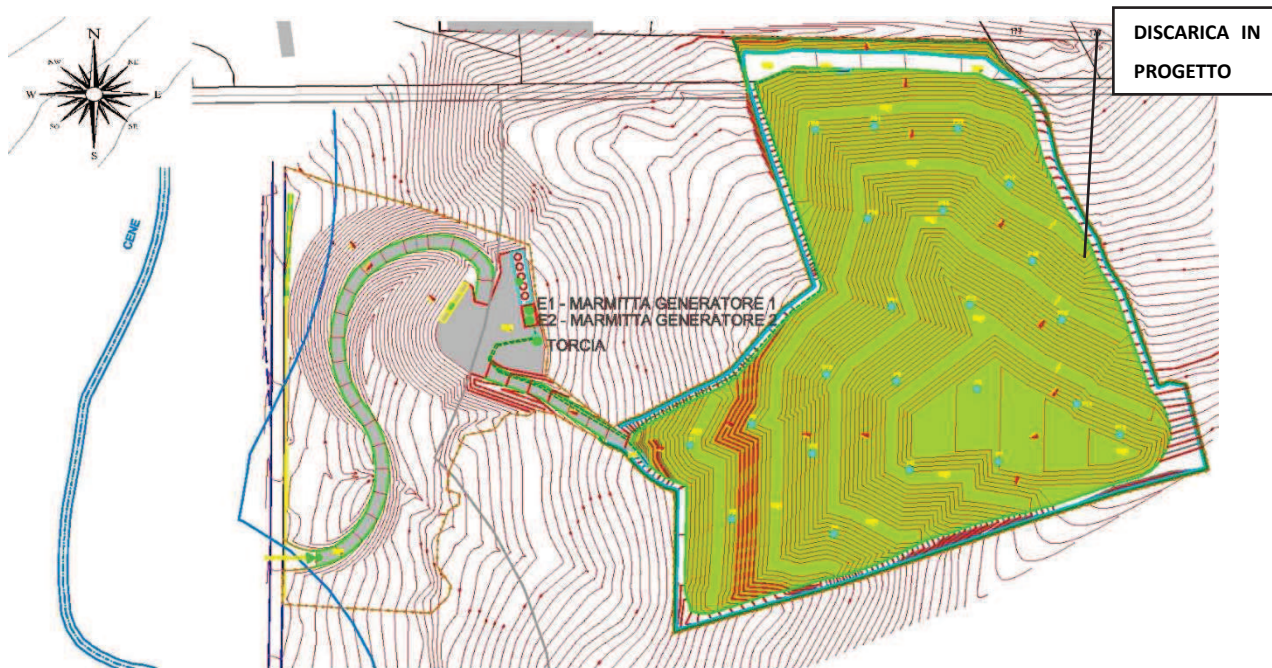
Relativamente allo stato di progetto, su indicazione del Committente verranno considerate nella simulazione tutte le sorgenti e gli inquinanti descritti nel capitolo 7, comprese le emissioni odorigene, relativi al Polo Tecnologico CIVETA descritti nello stato di fatto, ad eccezione della DISCARICA 3 che sarà in fase di post-gestione (chiusa ai conferimenti).

In condizioni di esercizio, ausiliari alla nuova discarica, saranno previsti inoltre i seguenti impianti fissi:

- Marmitta Generatore 1
- Marmitta Generatore 2
- Torcia di emergenza

Relativamente alla discarica in progetto, le caratteristiche e le planimetrie generali e di dettaglio degli impianti con indicazione delle sorgenti di emissione forniti dal Committente, i fattori di emissione inseriti nel software di dispersione vengono riportati nei seguenti paragrafi.

Figura 8.1: Planimetria dello stato di progetto - nuova discarica ed impianti di servizio



8.1 INQUINANTI CONVENZIONALI

I punti di emissione a servizio della discarica in progetto sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 8.1.1 QUADRO RIASSUNTIVO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA
stato di progetto: nuova discarica ed impianti di servizio

N	Provenienza	Altezza [m]	Portata [Nm³/h]	T [°C]	Durata emissione [h/gg] [gg/anno]	Sostanza Inquinante	C Autorizzate [mg/ Nm³]	Flusso di massa [kg/h]	Sist abbatt	Diametro [m]
E1	Marmitta Generatore 1	6,0	170	500	24 312	Polveri	9	0,00153	Marmitta catalitica	0,18 (circolare)
						COT	140	0,0238		
						HCl	9	0,00153		
						HF	1	0,00017		
						NO _x	400	0,068		
						CO	480	0,0816		
E2	Marmitta Generatore 2	6,0	170	500	24 312	Polveri	9	0,00153	Marmitta catalitica	0,18 (circolare)
						COT	140	0,0238		
						HCl	9	0,00153		
						HF	1	0,00017		
						NO _x	400	0,068		
						CO	480	0,0816		
Torcia	Impianto di sicurezza ed emergenza									

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Si riportano nelle tabelle seguenti (paragrafi 8.1.1 per le puntiformi e 8.1.2 per le areali) le caratteristiche relative alle sorgenti emissive considerate nello studio di dispersione (inquinanti) per lo stato di progetto relativamente alla nuova scarica, così come inserite nel software MMS CALPUFF.

8.1.1. SORGENTI PUNTIFORMI

Denominazione sorgente	E1N
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 8.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469578.4 m Y= 4655042 m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Denominazione sorgente	E2N
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Come da QRE tabella 8.1.1
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Portata volumetrica ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469578.4 m Y= 4655037 m

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Come da QRE tabella 8.1.1
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

8.1.2. SORGENTE DIFFUSA (NON CONVOGLIATA) AREALE: NUOVA DISCARICA

La nuova discarica avrà una superficie in pianta pari a 34.500 m². Per la simulazione tramite CALPUFF la discarica è stata rappresentata tramite 2 sorgenti areali non convogliate adiacenti (DISNA e DISNB) aventi area complessiva pari alla superficie della discarica e posizionate in corrispondenza della stessa. L'altezza dal suolo delle stesse è stata considerata pari a 1 metro.

Tabella 8.1.2. SORGENTI AREALI stato di fatto – NUOVA DISCARICA - Coordinate

DISNA (P1): 469682.1 X(m); 4655141.4 Y(m); (P2): 469784.7 X(m); 4655141.4 Y(m); (P3): 469808.6 X(m); 4655124.5 Y(m); (P4): 469710.7 X(m); 4655049.7 Y(m);
DISNB (P1): 469622.7 X(m); 4654982.3 Y(m); (P2): 469808.6 X(m); 4655124.5 Y(m); (P3): 469868.4 X(m); 4654974.1 Y(m); (P4): 469647.2 X(m); 4654901.4 Y(m);

Per ciò che concerne gli inquinanti NH₃ e H₂S in uscita dalla sorgente areale, i fattori di emissione sono stati ricavati, a titolo cautelativo, a partire dai limiti di concentrazione previsti dalla LR 23/2015 Puglia (35 mg/Nm³ per NH₃ e 0,2 mg/Nm³ per H₂S).

Nello specifico, dal momento che per gli inquinanti il software MMS CALPUFF necessita di una portata come parametro in ingresso per le sorgenti areali diffuse, per il calcolo del flusso specifico di ciascun inquinante è stata utilizzata la formula:

$$SOER = \frac{Q_{eff} \cdot C_{od}}{A_{base}}$$

$SOER$	=	flusso specifico di odore (ou _t /m ² /s)
Q_{eff}	=	portata volumetrica di aria uscente dalla cappa (m ³ /s)
C_{od}	=	concentrazione di odore misurata (ou _t /m ³)
A_{base}	=	area di base della cappa (m ²).

in cui al posto del valore di concentrazione di odore è stato inserito il valore limite di concentrazione dell'inquinante imposto dalla LR 23/2015 Puglia, di cui sopra.

con:

A_{base} e Q_{eff} : parametri operativi del wind tunnel dimensionato secondo quanto riportato nella DGR 15 febbraio 2012 n. IX/3018 al paragrafo sopraccitato

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Noto il valore di SOER così calcolato, il relativo valore di OER (portata espressa in g/s) è ottenuta moltiplicando il dato di SOER per la superficie emissiva di ciascuna sorgente.

Si riportano nella seguente tabella, per ciascun inquinante, i valori risultanti dai calcoli precedentemente discussi e considerati nella simulazione.

Tabella 8.1.3 Parametri di emissione per gli inquinanti NUOVA DISCARICA

INQUINANTE	SOER [g/(m ² s)]	OER [g/s]
NH ₃	1.9E-04	6.4E+00
H ₂ S	1.07E-06	3.68E-02

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

8.2 ODORE

Per valutare la portata di odore dal corpo della discarica in progetto ai fini cautelativi è stato utilizzato il valore limite di concentrazione imposto per le sorgenti areali diffuse imposto dalla Legge Regionale 23/2015 Puglia pari a 300 OU_E/m³.

Il dato di SOER (flusso specifico di odore) utilizzato come dato in ingresso al software è stato ricavato utilizzando la formula sotto riportata (V. DGR 15 febbraio 2012 n. IX/3018, Allegato 2, paragrafo 5.4.2).

$$SOER = \frac{Q_{effl} \cdot c_{od}}{A_{base}}$$

$SOER$	=	flusso specifico di odore (ou _E /m ² /s)
Q_{effl}	=	portata volumetrica di aria uscente dalla cappa (m ³ /s)
c_{od}	=	concentrazione di odore misurata (ou _E /m ³)
A_{base}	=	area di base della cappa (m ²).

dove:

A_{base} e Q_{effl} : parametri operativi del wind tunnel dimensionato secondo quanto riportato nella DGR 15 febbraio 2012 n. IX/3018 al paragrafo sopraccitato

c_{od} : 300 OU_E/m³ (concentrazione limite per le emissioni odorigene diffuse secondo L.R. 23/2015 Puglia)

Noto il valore di SOER così calcolato, il relativo valore di OER (portata di odore espressa in OU_E/s) è ottenuto moltiplicando il dato di SOER per la superficie emissiva della discarica.

Analogamente a quanto fatto per le sorgenti areali dello stato di fatto anche per la sorgente areale dello stato di progetto è stata considerata la variabilità della portata di odore al variare della velocità del vento alla superficie della sorgente. Si riportano di seguito i valori.

Tabella 8.2.1 Parametri di emissione per l'odore relativi alla sorgente NUOVA DISCARICA

INQUINANTE	SOER [OU _E /(m ² s)]	OER [OU _E /s]
odore	1.6E+00	5.5E+04

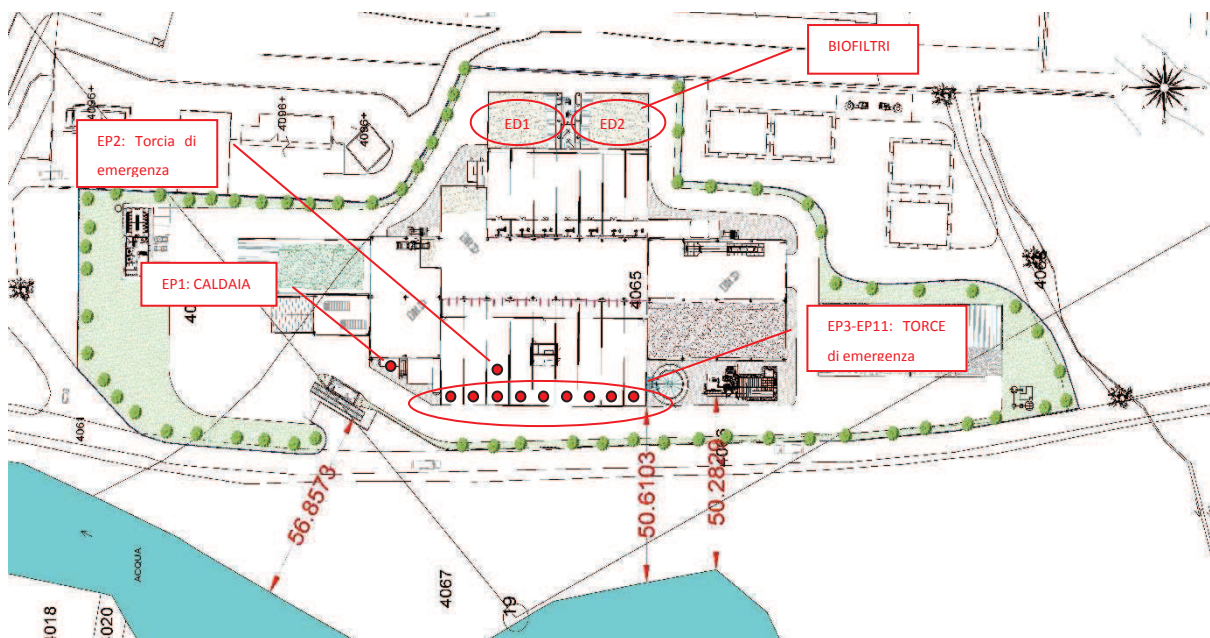
9 VALUTAZIONE DELL'EFFETTO CUMULO

Ai fini della valutazione dell'effetto cumulo, sono state valutate le emissioni provenienti anche da impianti simili. Di conseguenza sia nelle simulazioni dello stato di fatto (ante-operam) sia nella simulazione dello stato di progetto (post-operam) sono state considerate in aggiunta alle sorgenti del Polo tecnologico C.I.V.E.T.A, della DISCARICA 3 (nello stato di fatto) e della NUOVA DISCARICA (nello stato di progetto) anche le sorgenti di pertinenza dell'adiacente impianto LADURNER, progettato in Località Valle Cena, Cupello (CH). Come già specificato tale impianto non è ancora stato realizzato.

Per l'impianto della LADURNER S.r.l. è stato espresso parere favorevole con Giudizio n°2702 del 15/09/2016, nello specifico per la realizzazione di un Impianto di Compostaggio e digestione anaerobica di rifiuti organici. Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per il trattamento e la valorizzazione di rifiuti organici raccolti in modo differenziato con produzione di biogas e compost di qualità.

La localizzazione dell'impianto LADURNER è riportata in figura 4.1. Di seguito si riporta la planimetria con evidenziate le sorgenti emissive.

Figura 9.1: Identificazione delle sorgenti emissive dell'impianto LADURNER



9.1 SORGENTI DI EMISSIONE DI PERTINENZA LADURNER

9.1.1 Sorgenti Puntiformi

Le sorgenti puntiformi derivano da:

- Caldaia: Impianto installato per la produzione di calore per i digestori
- Torcia: Impianto installato per la combustione del biogas in caso di emergenza
- Torce di emergenza a servizio dei digestori

Le sorgenti puntuali considerate sono riportate di seguito.

Denominazione sorgente	EP1
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Caldaia
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾ :	[mg/Nm ³]
SO ₂	35
NO _x	200
Polveri	5
CO	100
Velocità fumi ⁽¹⁾	1,3 m/s
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Circolare
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	0,25 m
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	6 m
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= 469476 m Y= 4655493 m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	172°C
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Denominazione sorgente	EP2
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata puntiforme (camino)
Ciclo tecnologico collegato	Torcia di emergenza

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Portata massica degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾ :	[g/s]
NO _x	0,07889
SO ₂	0,00933
Polveri	0,00322
HCl	0,00178
HF	0,00011
CO	0,01778
Portata volumetrica ⁽¹⁾	4000 Nm ³ /h
Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	Circolare
Diametro della sezione di sbocco ⁽¹⁾	0,315 m
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	10 m
Coordinate geografiche del camino (UTM32 WGS84)	X= m Y= m
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	800°C
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

9.1.2. Sorgenti areali

L'impianto in esame sarà provvisto di un biofiltro formato da due moduli da 16 m x 21.3 m con un'area di circa 341 m² ciascuno. Il volume di aria da trattare per ogni singolo biofiltro è 42.500 m³/h per ciascun modulo. Per la simulazione tramite CALPUFF il biofiltro è stato rappresentato tramite 2 sorgenti areali adiacenti (ED1A e ED1B) aventi area pari a quella indicata per ciascun modulo.

Denominazione sorgente	ED1A – ED1B
Tipologia di sorgente	Sorgente convogliata areale (Biofiltro)
Ciclo tecnologico collegato	Digestore anaerobico
Concentrazioni degli inquinanti in uscita ⁽¹⁾ :	
Polveri	10 mg/m ³
Concentrazioni di odore in uscita ⁽¹⁾	
Odore	300 UO _E /m ³
Portata volumetrica ⁽¹⁾	42.500 m ³ /h per ciascun modulo

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Forma della sezione di sbocco ⁽¹⁾	rettangolare
Superficie ⁽¹⁾	2 moduli: 341 m ² per ciascun modulo
Altezza del punto di emissione rispetto al suolo ⁽¹⁾	7 m
Coordinate geografiche (UTM32 WGS84)	v. tabella 9.1.1
Temperatura aeriforme ⁽¹⁾	Ambiente
Durata emissione	24/24 h, 300 gg/a

(1) Dato fornito dal committente

Tabella 9.1.1. SORGENTI AREALI effetto cumulo – Biofiltri LADURNER - Coordinate

ED1A (P1): 469537.7 X(m); 4655461.3 Y(m); (P2): 469553.7 X(m); 4655461.3 Y(m); (P3): 469553.7 X(m); 4655440.0 Y(m); (P4): 469537.7 X(m); 4655440.0 Y(m);
ED1B (P1): 469537.3 X(m); 4655432.0 Y(m); (P2): 469553.3 X(m); 4655432.0 Y(m); (P3): 469553.3 X(m); 4655410.7 Y(m); (P4): 469537.3 X(m); 4655410.7 Y(m);

Non essendo disponibili dati autorizzativi e non avendo a disposizione misure reali, ai fini cautelativi, è stato utilizzato il valore limite di concentrazione imposto per le sorgenti areali diffuse dalla Legge Regionale 23/2015 Puglia pari a 300 UO_E/m³.

Analogamente a quanto fatto per le sorgenti areali dello stato di fatto e dello stato di progetto anche per queste sorgenti, relativamente all'odore, è stata considerata la variabilità della portata di odore al variare della velocità del vento alla superficie della sorgente.

All'interno della Tabella seguente sono riportati gli inquinanti considerati nella simulazione.

Tabella 9.1.1 Parametri di emissione odore e polveri relativi alla sorgente Biofiltri dell'impianto LADURNER

INQUINANTE	SOER	OER
Odore	10.4 OU _E /(m ² s)	3.5E+03 OU _E /s
Polveri	0.00035 g/(m ² s)	1.2E-01 g/s

10 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI EMISSIONI ODORIGENE

Sia per la simulazione relativa allo stato di fatto che per la simulazione relativa allo stato di progetto il codice di calcolo CALPUFF ha calcolato, in corrispondenza di ciascuno dei recettori appartenenti al grigliato cartesiano considerato e per ognuno dei recettori discreti introdotti, per ogni ora del dominio temporale di calcolo, la concentrazione di odore (al suolo per i punti del grigliato e a 2 metri di altezza per i recettori) prodotta dalle sorgenti considerate; i valori di concentrazione ottenuti sono quindi stati elaborati tramite il post-processore MMS RUN ANALYZER.

Affinché un odore sia percepibile, è sufficiente che la sua concentrazione in aria superi la soglia di percezione per più di 3,6 secondi (durata media di un respiro). La concentrazione di odore, così come qualunque variabile scalare dell'atmosfera, fluttua istantaneamente per effetto della turbolenza. Poiché il codice di dispersione impiegato produce come output, per ciascuna ora e per ciascun recettore, la media oraria della concentrazione di odore, è necessario dedurre da questa la concentrazione oraria di picco, definita come la concentrazione che in un'ora è oltrepassata con probabilità 10^{-3} , cioè per più di 3,6 secondi.

Nella presente simulazione di dispersione, per ottenere le concentrazioni di picco di odore, tutti i valori di concentrazione media oraria ottenuti da CALPUFF sono stati moltiplicati dal post-processore RUN ANALYZER per un coefficiente (*peak-to-mean ratio*) pari a 2,3 in accordo con quanto prescritto dalla DGR della Regione Lombardia n. IX/3018, Allegato 1, paragrafo 13.

Per ognuno dei recettori considerati, il post-processore ha quindi estratto, in accordo a quanto richiesto dalla DGR della regione Lombardia, il valore corrispondente al 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate. La concentrazione di odore al 98° percentile è il valore di concentrazione che risulta superato per il 2% delle ore in un anno; per esemplificare, se presso un recettore il 98° percentile delle concentrazioni orarie è pari a $4 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, la concentrazione di picco di odore presso quel recettore è inferiore a $4 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ per il 98% delle ore dell'anno considerato.

10.1 RISULTATI SIMULAZIONE ODORE - STATO DI FATTO

Si precisa che, in merito alle sorgenti di emissione in atmosfera e sostanze inquinanti comprese le emissioni odorigene considerate nella modellizzazione, si è fatto riferimento ai seguenti criteri del tutto cautelativi.

Sono stati utilizzati, ove disponibili, i valori limite previsti dai Quadri Riassuntivi Autorizzati e i valori limite di concentrazione imposti dalla LR 23/2015 Puglia, come specificato in ciascun capitolo dedicato.

Inoltre, ai fini della valutazione dell'effetto cumulo, sono state valutate le emissioni provenienti anche da impianti simili. Di conseguenza sia nelle simulazioni dello stato di fatto sia nella simulazione dello stato di progetto sono state considerate in aggiunta alle sorgenti del Polo tecnologico C.I.V.E.T.A, della DISCARICA 3 (ante-operam) e NUOVA DISCARICA (post-operam) anche le sorgenti di pertinenza dell'adiacente impianto LADURNER, progettato in Località Valle Cena, Cupello (CH). Come già specificato tale impianto non è ancora stato realizzato.

Nella seguente tabella 10.1.1 viene riportato, per ognuno dei recettori discreti considerati, il 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore calcolato dal software relativamente allo stato di fatto.

Nella successiva figura 10.1.1.2 sono visualizzati i risultati della simulazione presso i recettori abitativi più prossimi all'impianto oggetto di studio; tali risultati sono visualizzati come curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore simulate; in figura viene riportata anche l'area di pertinenza dell'impianto oggetto di indagine. In figura 10.1.1.1 sono riportate le curve di isolivello del 98° percentile delle concentrazioni di picco di odore relativamente all'intero dominio di calcolo.

In tutte le figure i risultati sono espressi in OU_E/m^3 .

TABELLA 10.1.1 - 98° percentile odore in corrispondenza dei recettori discreti – stato di fatto

Recettore n.	98° percentile concentrazione di picco di odore [OU_E/m³]
R0	60.5
R1	37.9
R2	9.9
R3	16.7
R4	12.8
R5	11.2
R6	10.5
R7	10.3
R8	8.2
R9	2.7
R10	2.3
R11	0.69
R12	1.7
R13	9.4
R14	3.6
R15	1.9
R16	0.50
R17	2.1
R18	1.4
R19	2.1
R20	0.48
R21	0.71
R22	1.0

FIGURA 10.1.1.1: Curve di isolivello 98° percentile concentrazioni di picco di odore sull'intero dominio di simulazione (OUE/m³) – stato di fatto

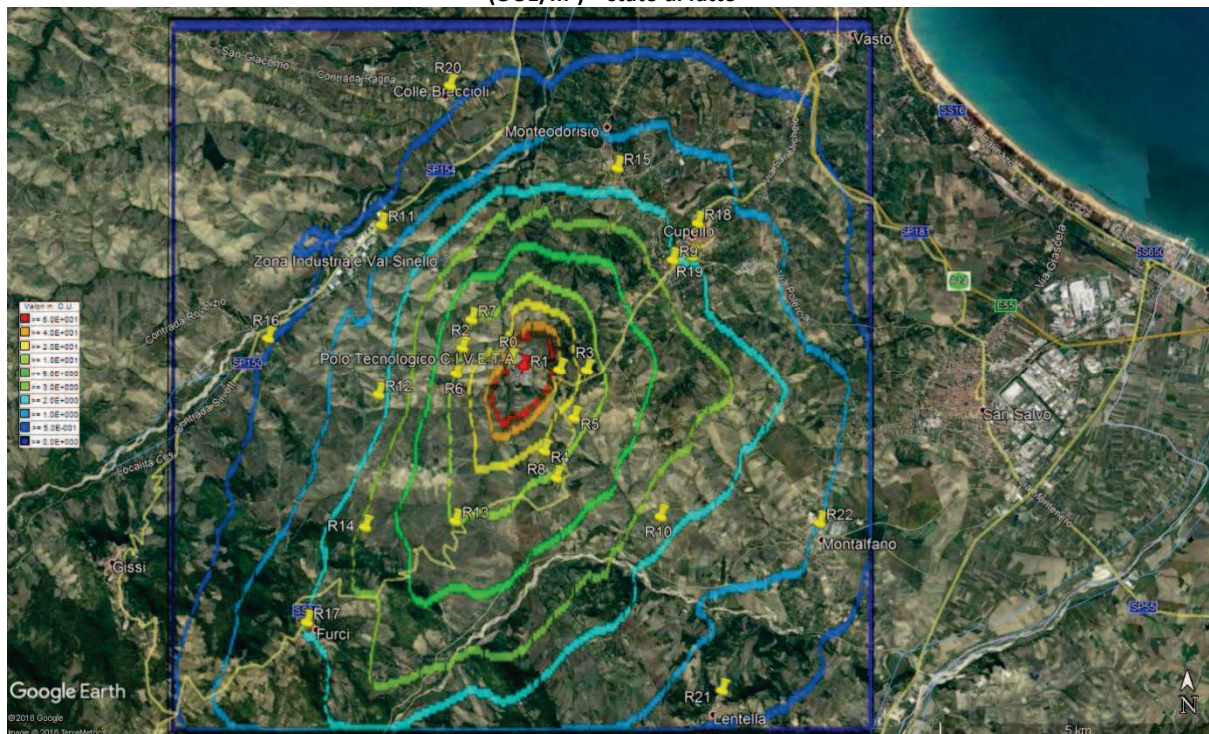
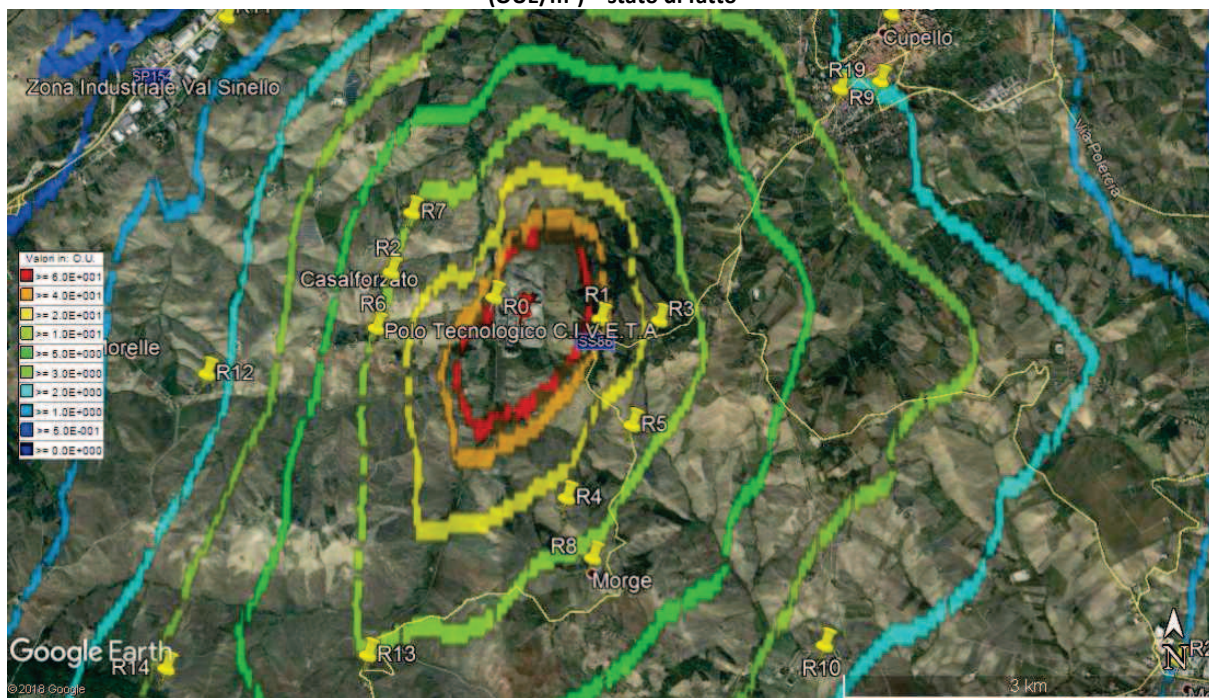


FIGURA 10.1.1.2: Curve di isolivello 98° percentile concentrazioni di picco di odore presso i recettori più prossimi (OUE/m³) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

10.2 RISULTATI SIMULAZIONE ODORE - STATO DI PROGETTO

Nella seguente tabella 10.2.1 viene riportato, per ognuno dei recettori discreti considerati, il 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore calcolato dal software relativamente allo stato di progetto.

Nella successiva figura 10.2.2.2 sono visualizzati i risultati della simulazione presso i recettori abitativi più prossimi all'impianto oggetto di studio; tali risultati sono visualizzati come curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore simulate; in figura viene riportata anche l'area di pertinenza dell'impianto oggetto di indagine. In figura 10.2.2.1 sono riportate le curve di isolivello del 98° percentile delle concentrazioni di picco di odore relativamente all'intero dominio di calcolo. I grafici sono stati sovrapposti alle foto aeree di Google Earth.

In tutte le figure i risultati sono espressi in OU_E/m^3 .

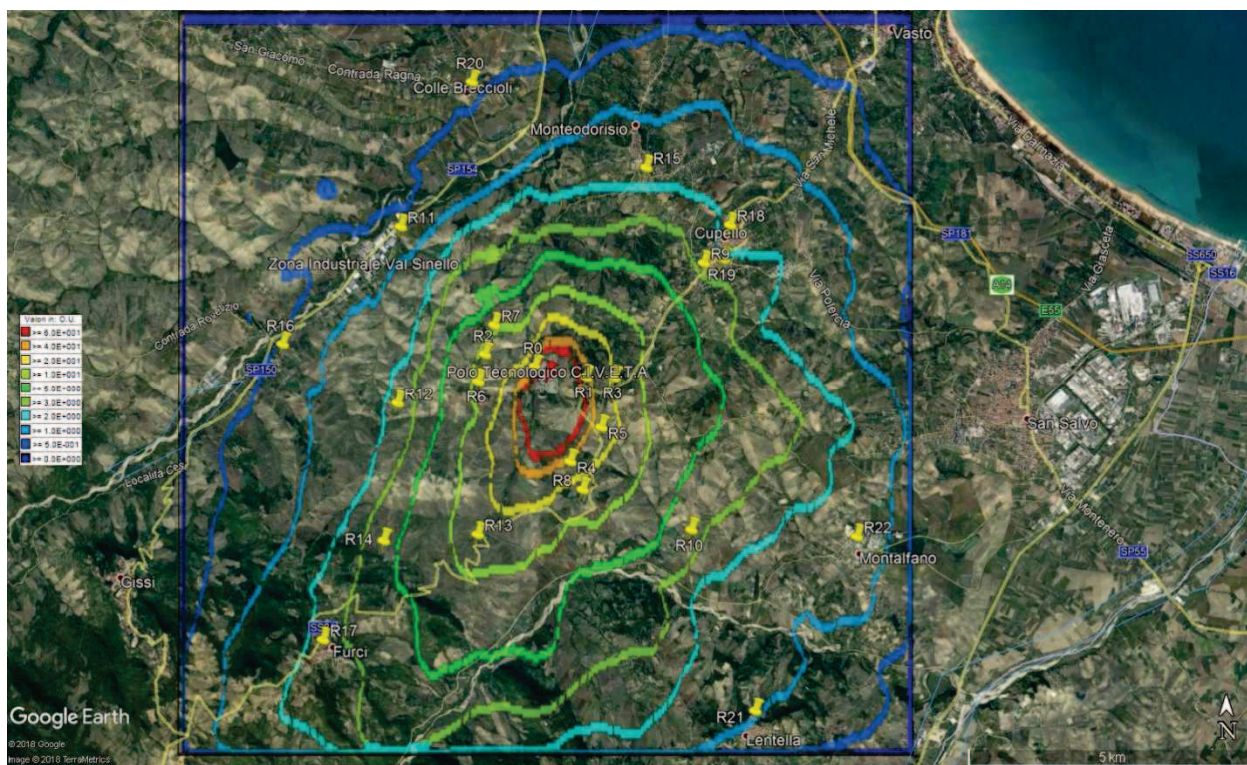
TABELLA 10.2.1 - 98° percentile odore in corrispondenza dei recettori discreti – stato di progetto

Recettore n.	98° percentile concentrazione di picco di odore [OU_E/m^3]
R0	59.8
R1	45.8
R2	11.8
R3	17.7
R4	21.6
R5	25.0
R6	11.8
R7	11.7
R8	12.4
R9	3.1
R10	3.5
R11	0.72
R12	2.3
R13	12.8
R14	3.99

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

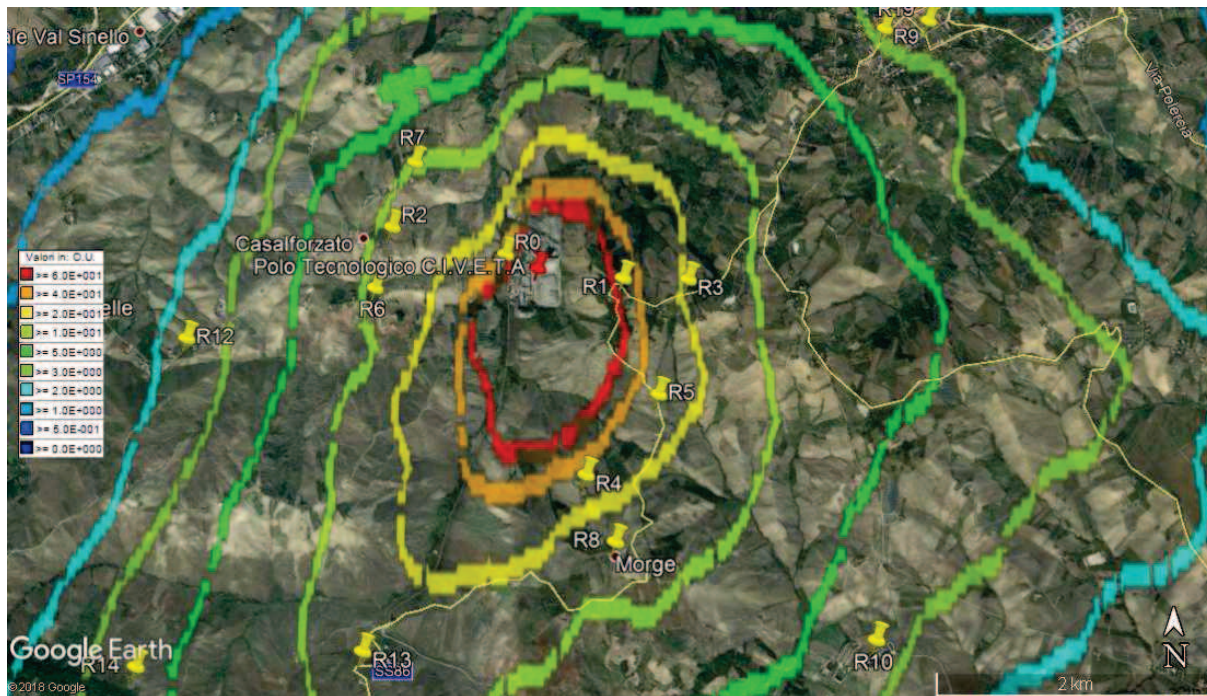
Recettore n.	98° percentile concentrazione di picco di odore [OU _E /m ³]
R15	1.99
R16	0.55
R17	2.5
R18	1.8
R19	2.6
R20	0.46
R21	1.0
R22	1.3

FIGURA 10.2.2.2: Curve di isolivello 98° percentile concentrazioni di picco di odore sull'intero dominio di simulazione (OU_E/m³) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 10.2.2.1: Curve di isolivello 98° percentile concentrazioni di picco di odore presso i recettori più prossimi(OU_E/m^3) – stato di progetto



10.3 COMMENTI AI RISULTATI DELLE EMISSIONI ODORIGENE: ASSUNZIONI CAUTELATIVE

Dai risultati ottenuti si evince che le simulazioni effettuate sia nello stato di fatto sia nello stato di progetto sono state notevolmente influenzate dall'aver considerato la portata di odore delle sorgenti areali diffuse variabili con la velocità del vento che lambisce la superficie.

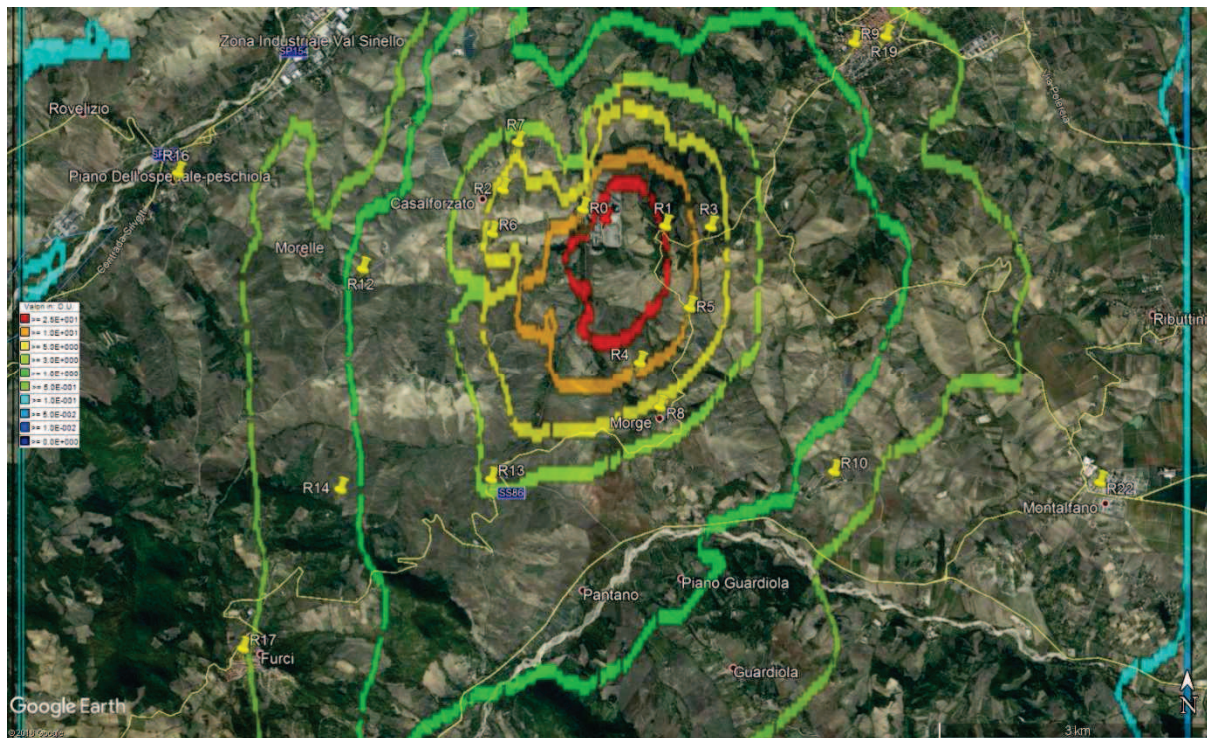
Tuttavia si precisa che sebbene la delibera delle Giunta Regionale della regione Lombardia indichi questo come metodo corretto per effettuare la simulazione della dispersione da odore di sorgenti areali diffuse, lo stesso si rileva essere estremamente penalizzante nella situazione specifica in esame. A titolo illustrativo è stata anche condotta una simulazione relativa allo stato di progetto considerando un'emissione costante (derivante dai limiti della L.R. 23/15 e dai limiti autorizzati) per tutte le sorgenti inserite nel software.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti, a confronto con i dati ottenuti nella simulazione ad emissione variabile.

Recettore n.	98° percentile concentrazione di picco di odore NUOVA DISCARICA + Polo tecnologico CIVETA + LADURNER [OU _E /m ³]	
	EMISSIONI VARIABILI	EMISSIONI COSTANTI
R0	59.8	12.2
R1	45.8	20.3
R2	11.8	5.7
R3	17.7	6.2
R4	21.6	7.8
R5	25.0	8.3
R6	11.8	5.7
R7	11.7	5.3
R8	12.4	3.4
R9	3.1	0.84
R10	3.5	0.75
R11	0.72	0.16
R12	2.3	1.1
R13	12.8	3.0
R14	3.99	0.87

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 10.2.2.4: Curve di isolivello 98° percentile concentrazioni di picco di odore sui recettori più prossimi (OU_E/m^3) – stato di progetto emissioni costanti



Nella figura FIGURA 10.2.2.4 è chiaro come le emissioni di odore OU_E/m^3 siano dimensionalmente ridotte.

Si può osservare, infatti, come le emissioni odorigene di una unità odorimetrica su metro cubo si esauriscano nell'arco di 6 km a SUD-OVEST e 3 km a NORD-EST dal centro degli impianti, lasciando pressoché inalterati i centri abitati più prossimi, quali i comuni di Cupello (CH) e Monteodorisio (CH), compresa la zona industriale della Val Sinello.

Va inoltre ribadito che, nella valutazione dell'effetto cumulo, sono stati utilizzati i valori limite previsti dai Quadri Riassuntivi Autorizzati e i valori limite di concentrazione imposti dalla LR 23/2015 Puglia, per tutte le sorgenti convogliate areali Biofiltri Impianti CIVETA, Biofiltri Impianti LADURNER e per la sorgente diffusa (non convogliata) areale "NUOVA DISCARICA".

11 RISULTATI SIMULAZIONE INQUINANTI STATO DI FATTO

Sia per la simulazione relativa allo stato di fatto che per la simulazione relativa allo stato di progetto il codice di calcolo CALPUFF ha calcolato, in corrispondenza di ciascuno dei recettori considerati (V. capitolo 6) e per ogni ora del dominio temporale di calcolo, la concentrazione degli inquinanti (al suolo per i punti del grigliato e a 2 metri di altezza per i recettori) emessi dalle sorgenti considerate.

I parametri considerati sono:

- Sostanze odorigene individuate (H_2S e Ammoniaca)
- Inquinanti chimici:

COT

Ossidi di Azoto: NO_x

Ossidi di Zolfo: SO_x

Polveri Totali: PTS

Monossido di carbonio (CO)

Composti Organici Volatili (SOV)

Acido cloridrico (HCl)

Acido fluoridrico (HF)

Aldeidi

Si precisa che, in merito alle sorgenti di emissione in atmosfera e sostanze inquinanti comprese le emissioni odorigene considerate nella modellizzazione, si è fatto riferimento ai seguenti criteri del tutto cautelativi.

Sono stati utilizzati i valori limite previsti dai Quadri Riassuntivi Autorizzati, ove disponibili, e i valori limite di concentrazione imposti dalla LR 23/2015 Puglia, come specificato in ciascun capitolo dedicato.

Inoltre, ai fini della valutazione dell'effetto cumulo, sono state valutate le emissioni provenienti anche da impianti simili. Di conseguenza sia nelle simulazioni dello stato di fatto sia nella

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

simulazione dello stato di progetto sono state considerate in aggiunta alle sorgenti del Polo tecnologico C.I.V.E.T.A, della DISCARICA 3 (ante-operam) e NUOVA DISCARICA (post-operam) anche le sorgenti di pertinenza dell'adiacente impianto LADURNER, progettato in Località Valle Cena, Cupello (CH). Come già specificato tale impianto non è ancora stato realizzato.

Per ogni inquinante individuato si è provveduto ad effettuare la modellizzazione relativa ad un anno di dati meteo (2017).

Nelle tabelle e figure seguenti sono visualizzate le curve di isoconcentrazione dei valori delle Sostanze odorigene individuate (H_2S e Ammoniaca) e Inquinanti chimici (COT; Ossidi di Azoto: NO_x ; Ossidi di Zolfo: SO_x ; Polveri Totali: PTS; Monossido di carbonio (CO); Composti Organici Volatili (SOV); Acido cloridrico (HCl); Acido fluoridrico (HF); Aldeidi) secondo le estrazioni temporali considerate. Per i parametri H_2S , Ammoniaca, COT, Composti Organici Volatili (SOV); Acido cloridrico (HCl), Acido fluoridrico (HF), Aldeidi e Polveri Totali, in assenza di valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2015, si riportano solamente le tabelle con i risultati per un utile confronto dello stato di fatto e di progetto.

I valori di concentrazione ottenuti sono quindi stati elaborati tramite il post-processore MMS RUN ANALYZER che ha estratto, in corrispondenza di ciascuno dei recettori considerati (grigliato di calcolo e recettori discreti), il valor medio annuale delle concentrazioni orarie di inquinante calcolate e la concentrazione oraria massima sull'intero dominio temporale di simulazione (*first highest*). Ove necessario ai fini del confronto con i valori limite è riportato inoltre il *first highest*, ossia il valore di concentrazione più elevato calcolato sull'intero grigliato di simulazione.

Per ciascun inquinante nei seguenti paragrafi, separatamente per lo stato di fatto e per lo stato di progetto, viene riportato quanto segue.

- Una tabella riportante le concentrazioni medie annuali calcolate dal software in corrispondenza dei recettori discreti considerati e il valore massimo calcolato sull'intero grigliato di simulazione;
- Figure in cui vengono esposti graficamente, come curve di isolivello, i valori medi annuali di concentrazione calcolati dal programma in corrispondenza di ciascun recettore dell'intero grigliato di calcolo: sono visualizzati i risultati della simulazione sull'intero dominio di calcolo. I grafici sono stati sovrapposti alle foto aeree di Google Earth.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

L'unità di misura della concentrazione è $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ oppure $[\text{mg}/\text{m}^3]$.

Come già precedentemente sottolineato la normativa vigente non prevede limiti di concentrazione in aria ambiente per i seguenti parametri: H_2S , Ammoniaca, COT, Composti Organici Volatili (SOV); Acido cloridrico (HCl), Acido fluoridrico (HF), Aldeidi e Polveri Totali.

11.1 STATO DI FATTO INQUINANTE ACIDO SOLFIDRICO (H₂S)

Tabella 11.1.1 INQUINANTE H₂S – concentrazione media annuale

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m ³]	Valore limite
H ₂ S	R0	4.0	n.a.
	R1	1.3	
	R2	0.53	
	R3	0.50	
	R4	0.45	
	R5	0.43	
	R6	0.57	
	R7	0.46	
	R8	0.26	
	R9	0.087	
	R10	0.070	
	R11	0.027	
	R12	0.11	
	R13	0.30	
	R14	0.12	
	R15	0.060	
	R16	0.029	
	R17	0.063	
	R18	0.054	
	R19	0.075	
	R20	0.023	
	R21	0.022	
	R22	0.024	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	3.4E+001; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Tabella 11.1.2 INQUINANTE H₂S – valori massimi sulle 24 ore

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MASSIMA 24 ORE [µg/m ³]	Valore limite
H ₂ S	R0	31.2	n.a.
	R1	6.1	
	R2	4.6	
	R3	4.0	
	R4	4.1	
	R5	2.9	
	R6	5.4	
	R7	3.4	
	R8	2.3	
	R9	0.72	
	R10	0.95	
	R11	0.69	
	R12	1.0	
	R13	1.8	
	R14	1.2	
	R15	0.62	
	R16	0.45	
	R17	0.50	
	R18	0.51	
	R19	0.80	
	R20	0.59	
	R21	0.19	
	R22	0.22	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	1.8E+002; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

FIGURA 11.1.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di H₂S sull'intero dominio di simulazione (µg/m³) – stato di fatto

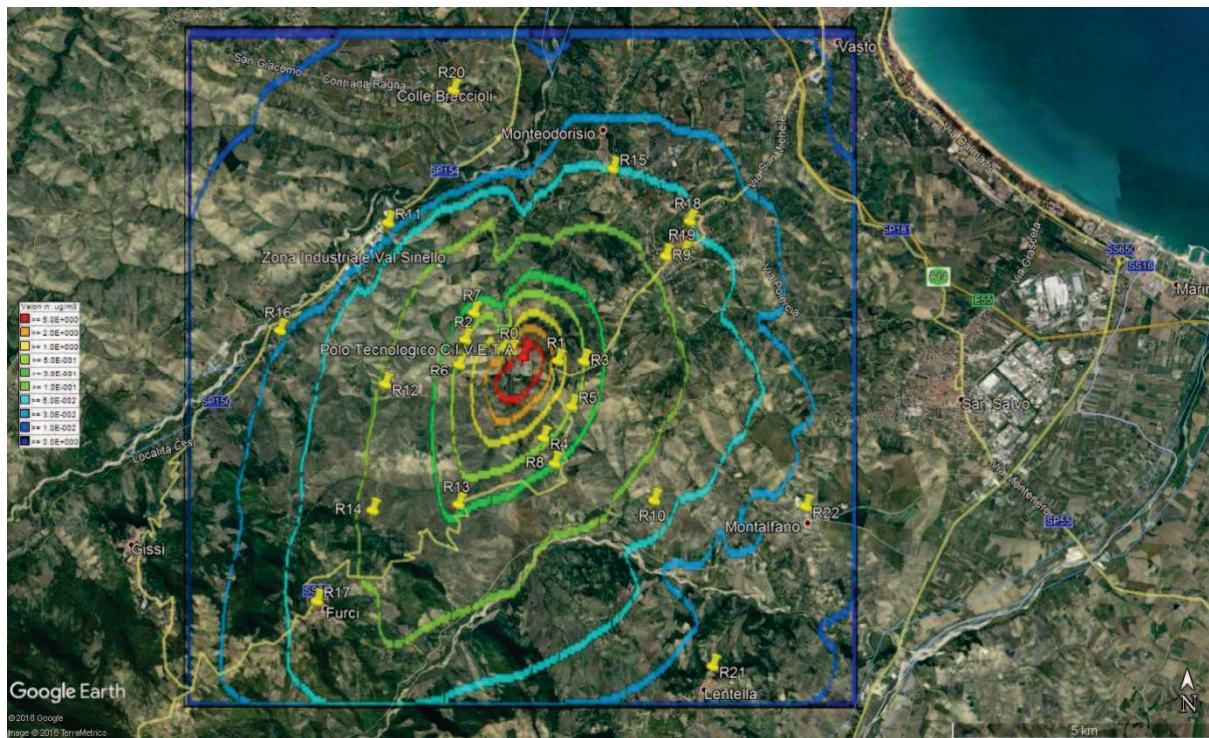
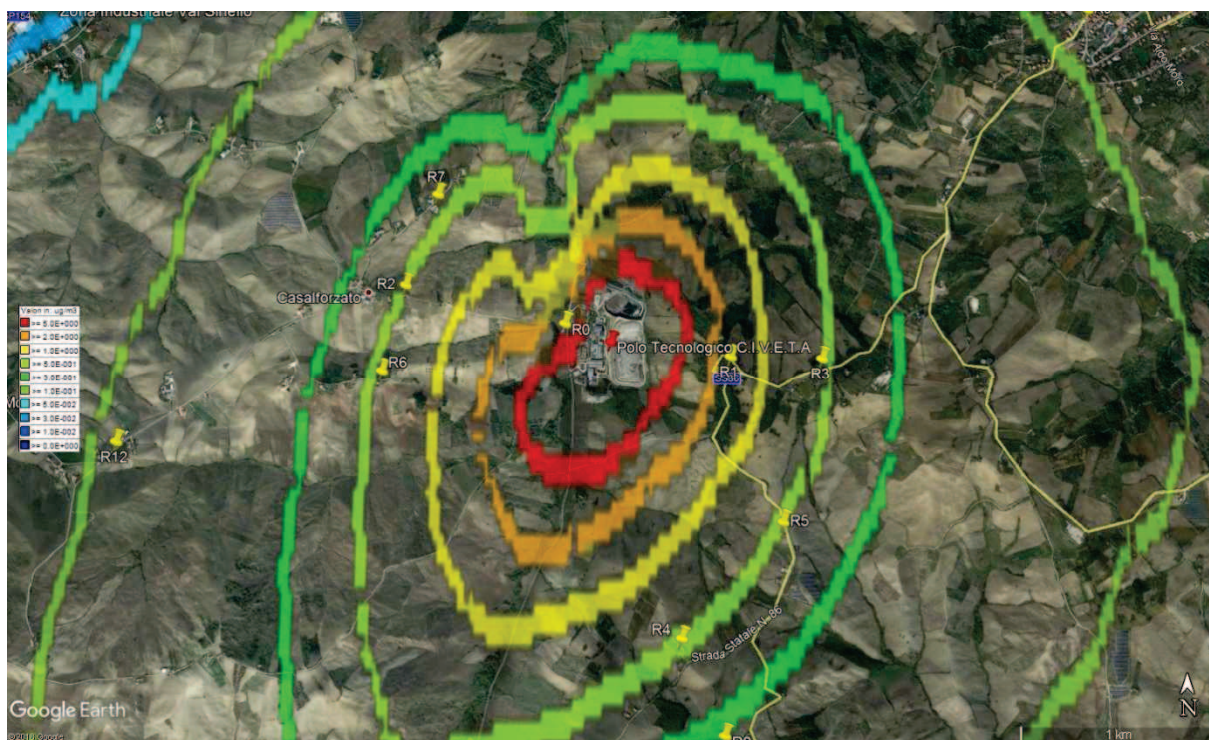


FIGURA 11.1.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di H₂S sui recettori più prossimi (µg/m³) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limite di riferimento per l'Acido Solfidrico, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $3.4E+001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

A titolo informativo, si fa presente che la WHO (*World Health Organization*) indica un valore guida di concentrazione in aria ambiente per la protezione della salute umana pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sulle 24 ore (Rif. "WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2000"). Il numero di superamenti del valore guida citato nell'intero dominio di calcolo sulla media di 24 ore è pari a 7 volte nell'arco dell'intero anno (Valore Massimo calcolato dal software per l'intero dominio su tempo di mediazione di 24 ore è pari a $1.8E+002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N, priva di recettori sensibili in prossimità degli impianti).

11.2 STATO DI FATTO INQUINANTE AMMONIACA (NH₃)Tabella 11.2.1 INQUINANTE NH₃

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
NH ₃	R0	27.8	n.a.
	R1	58.1	
	R2	12.6	
	R3	18.6	
	R4	12.9	
	R5	13.4	
	R6	12.2	
	R7	12.6	
	R8	7.5	
	R9	2.6	
	R10	2.0	
	R11	0.58	
	R12	2.4	
	R13	6.5	
	R14	2.3	
	R15	1.7	
	R16	0.62	
	R17	1.1	
	R18	1.6	
	R19	2.2	
	R20	0.56	
	R21	0.59	
	R22	0.66	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	2.7E+003; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

FIGURA 11.2.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NH_3 sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

– stato di fatto

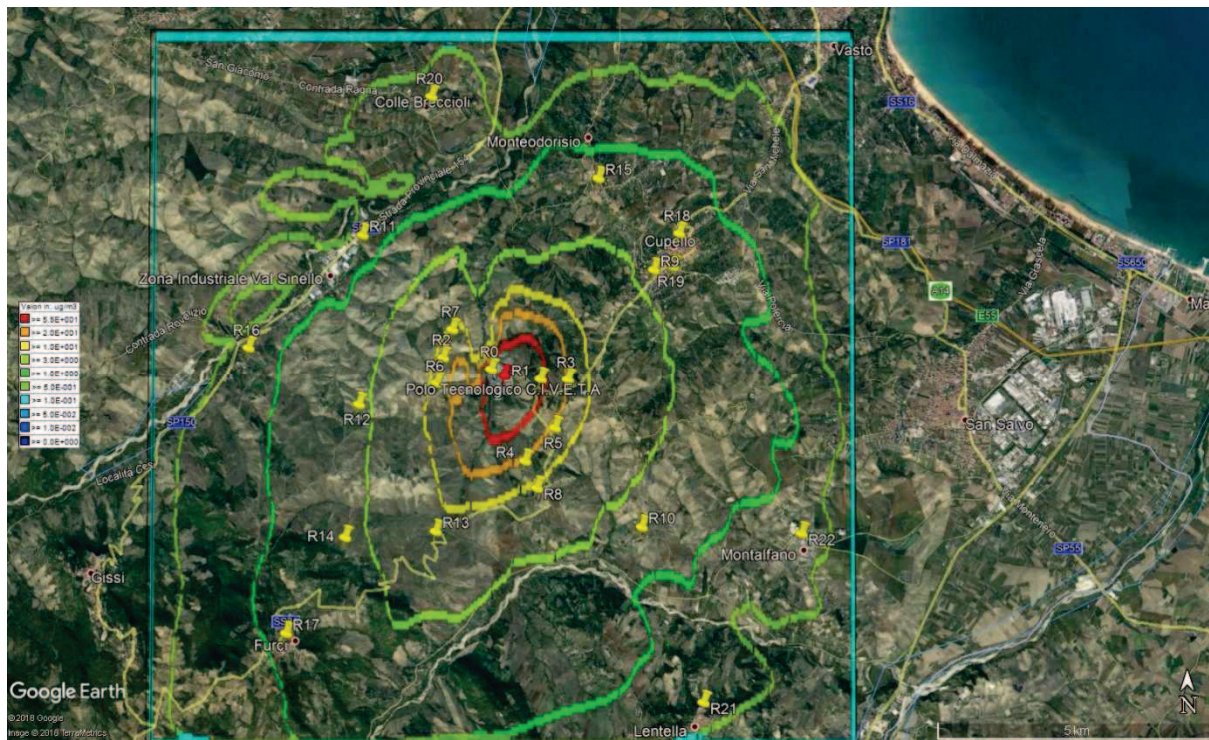
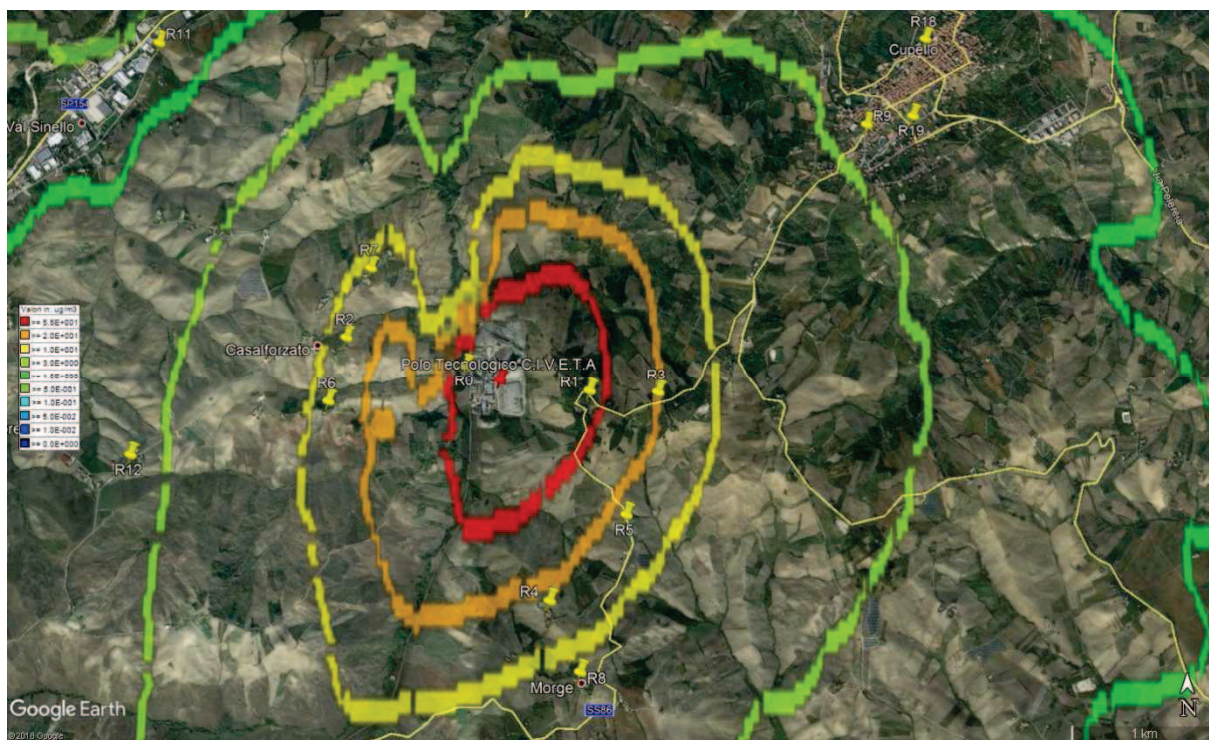


FIGURA 11.2.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NH_3 sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di

fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per il parametro NH_3 , quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $2.7\text{E}+003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

11.3 STATO DI FATTO INQUINANTE CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)

Tabella 11.3.1 INQUINANTE COT

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore limite
COT	R0	90.0	n.a.
	R1	19.0	
	R2	9.5	
	R3	7.4	
	R4	7.5	
	R5	6.9	
	R6	10.0	
	R7	8.0	
	R8	4.1	
	R9	1.3	
	R10	1.1	
	R11	0.51	
	R12	1.6	
	R13	4.6	
	R14	1.6	
	R15	0.88	
	R16	0.52	
	R17	0.78	
	R18	0.80	
	R19	1.1	
	R20	0.41	
	R21	0.33	
	R22	0.40	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	7.7E+002; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 11.3.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di COT sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

– stato di fatto

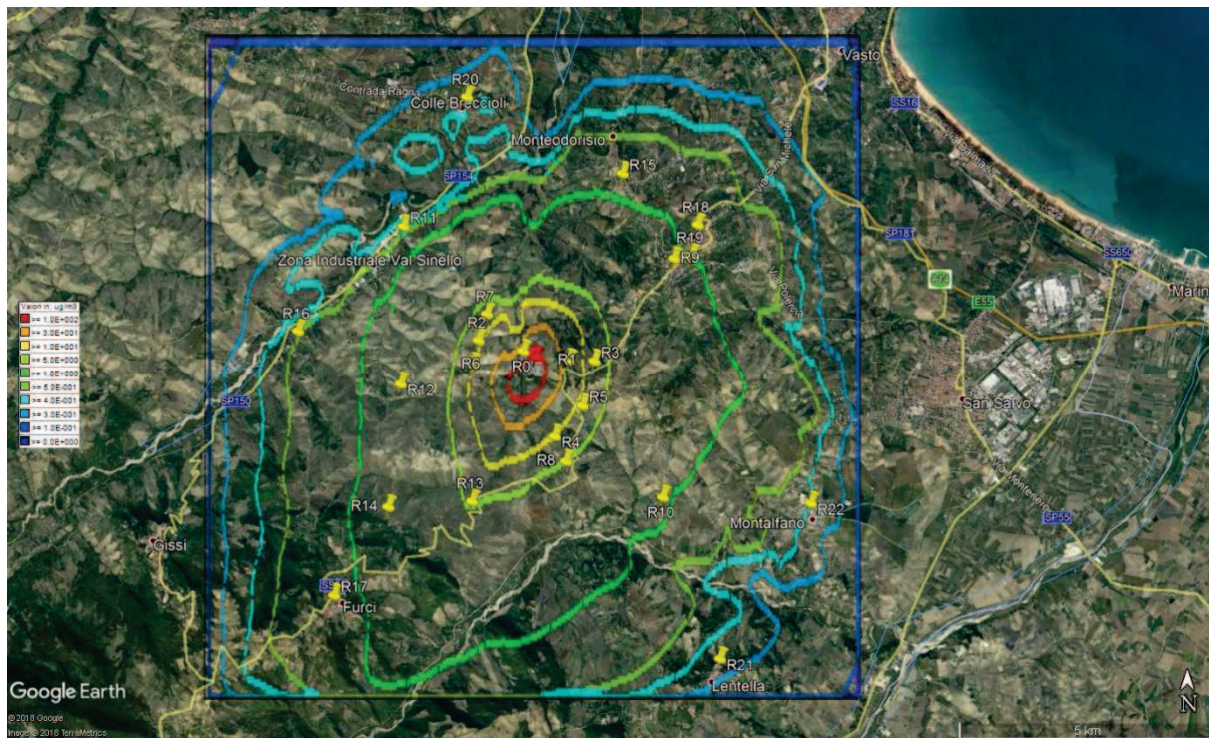
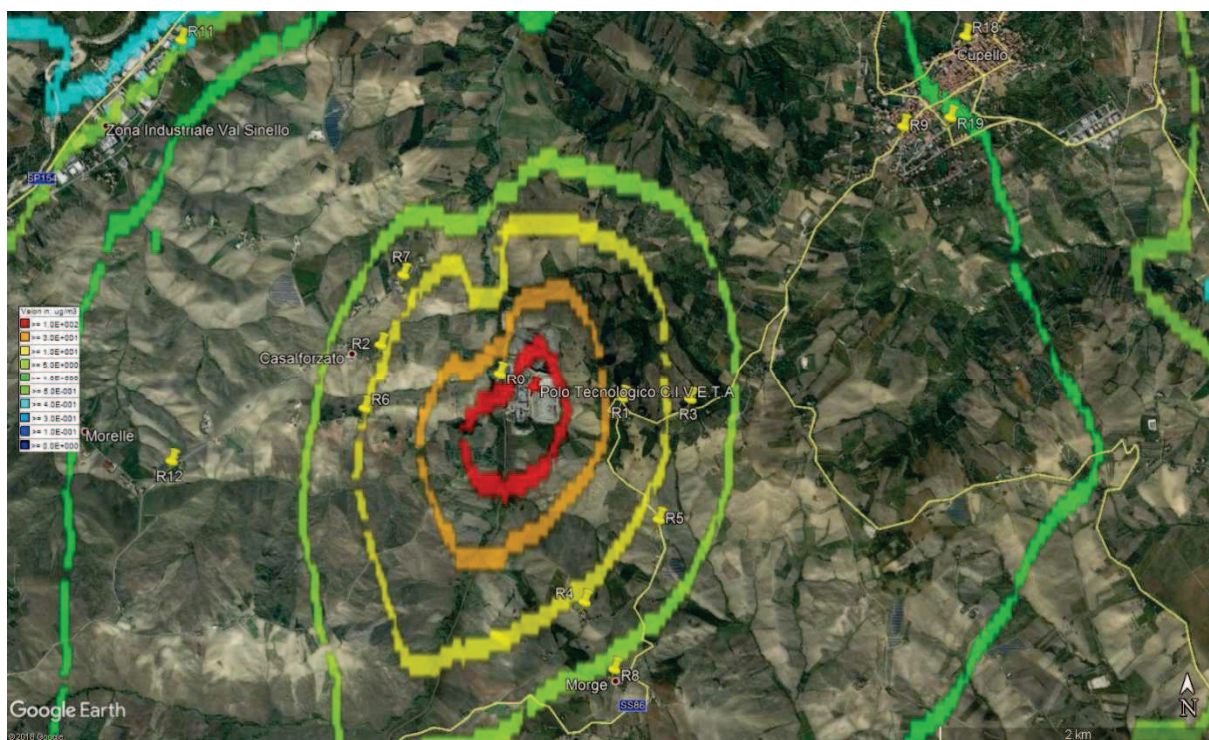


FIGURA 11.3.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di COT sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di

fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per il Carbonio Organico Totale, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $7.7E+002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

11.4 STATO DI FATTO INQUINANTE OSSIDI DI AZOTO (come NO₂)

Tabella 11.4.1 INQUINANTE NO₂

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m ³]	MASSIMO PUNTUALE PIÙ ELEVATO (media oraria) [µg/m ³]	Valore limite
NO ₂	R0	1.2	83.4	200 µg/m ³ Media oraria Da non superare più di 18 volte per anno civile 40 µg/m ³ Anno civile 30 µg/m ³ Anno civile (vegetazione)
	R1	0.80	79.9	
	R2	0.43	75.6	
	R3	0.43	41.1	
	R4	0.34	36.0	
	R5	0.32	33.4	
	R6	0.58	62.2	
	R7	0.34	90.8	
	R8	0.24	28.2	
	R9	0.10	12.0	
	R10	0.069	8.7	
	R11	0.022	8.4	
	R12	0.20	26.9	
	R13	0.41	28.8	
	R14	0.28	14.6	
	R15	0.090	18.1	
	R16	0.029	4.7	
	R17	0.18	11.7	
	R18	0.069	8.3	
	R19	0.089	7.4	
	R20	0.023	5.7	
	R21	0.032	4.2	
	R22	0.024	2.2	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	4.8E+000; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	4.2E+002; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 11.4.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NO_x sull'intero dominio di simulazione (µg/m³)

– stato di fatto

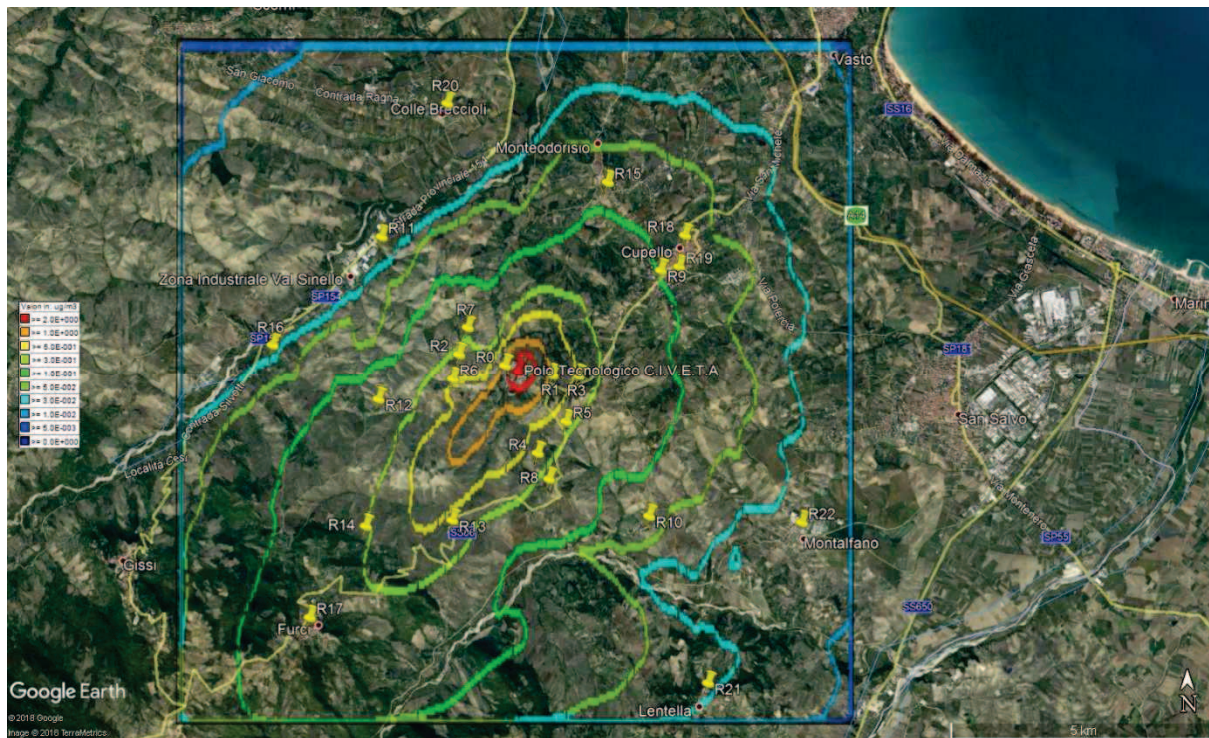
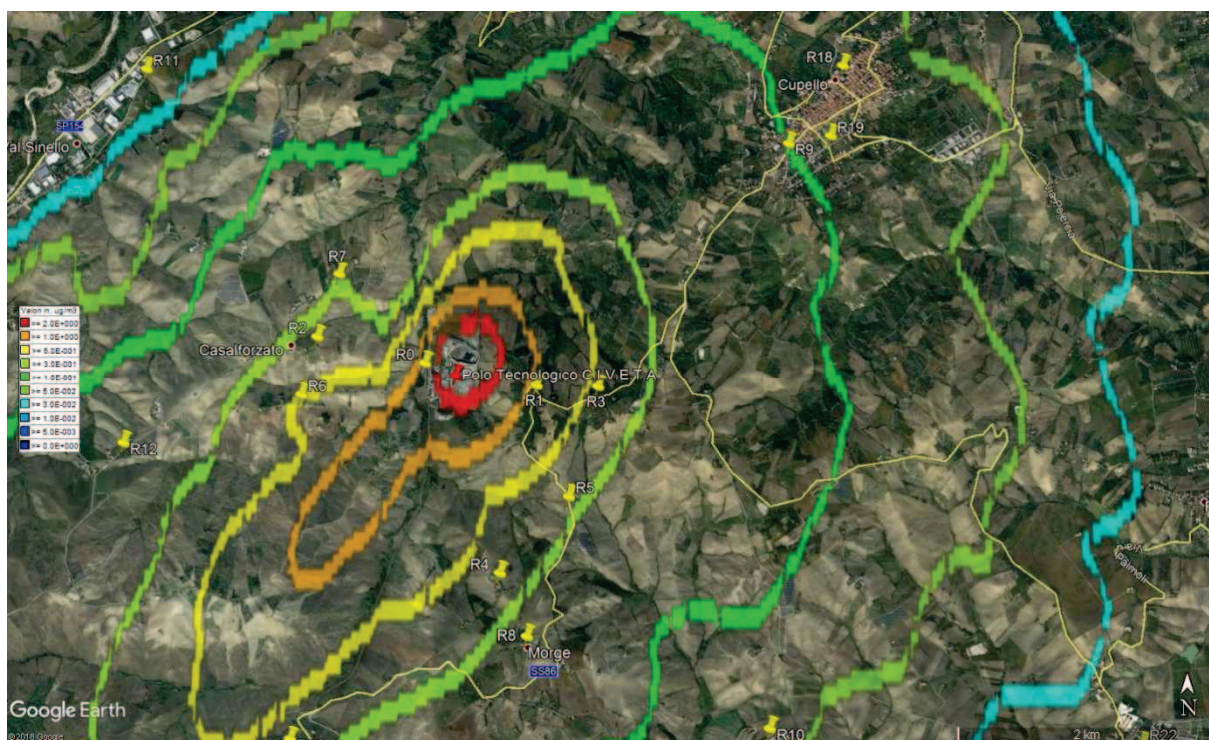


FIGURA 11.4.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NO_x sui recettori discreti (µg/m³) – stato di

fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Confrontando i risultati ottenuti per NO_x con i limiti del D.Lgs. 155/2010 per l'NO₂ (approccio cautelativo) si ritiene che le concentrazioni siano inferiori ai limiti, il confronto viene riportato nella seguente tabella dove si riportano per i diversi periodi di mediazione i valori massimi di concentrazione calcolati sull'intero dominio.

Tabella 11.4.2- Valori massimo dell'inquinante NO_x sull'intero dominio di modellizzazione - Stato di Fatto

Inquinante D.Lgs. 155/10	Valore limite D.Lgs. 155/10	Periodo di mediazione D.Lgs. 155/10	Concentrazione al suolo (modellizzazione) valore massimo sul dominio	Numero superamenti (modellizzazione)
NO ₂	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	ora	4.2E+002 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N (valore massimo sul dominio)	11
	40 µg/m ³	anno	4.8E+000 µg/m ³ ; Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N	0
	(NO _x) 30 µg/m ³			0

Il valore limite sul periodo di mediazione dell'ora di cui al D.Lgs.155/2010 per l'NO₂ non viene mai superato se confrontato con i valori massimi calcolati dal software sui recettori discreti. Il numero di superamenti su periodo di mediazione oraria, avvenuto nei punti di coordinate Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) e Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m), rispettivamente per 8 e 3 volte, è comunque inferiore alla frequenza di superamento legislativa. Si precisa che tali punti sono situati in prossimità degli impianti e privi di recettori.

Si ribadisce, inoltre, che la simulazione di ricaduta al suolo degli inquinanti è stata progettata ipotizzando, per tutti gli inquinanti, emissioni delle sorgenti pari al valore limite di concentrazione autorizzato, in via del tutto cautelativa.

11.5 STATO DI FATTO INQUINANTE OSSIDI DI ZOLFO (come SO₂)

Tabella 11.5.1 INQUINANTE SO₂ – valore massimo orario

INQUINANTE	RECETTORE	MASSIMO PUNTUALE PIÙ ELEVATO (media oraria) [µg/m ³]	Valore limite
SO ₂	R0	10.4	350 µg/m ³ Da non superare più di 24 volte per anno civile
	R1	10.9	
	R2	10.5	
	R3	5.8	
	R4	4.1	
	R5	4.6	
	R6	8.2	
	R7	8.9	
	R8	2.6	
	R9	1.0	
	R10	0.89	
	R11	0.79	
	R12	2.5	
	R13	2.6	
	R14	1.4	
	R15	1.6	
	R16	0.50	
	R17	1.1	
	R18	0.71	
	R19	0.69	
	R20	0.57	
	R21	0.41	
	R22	0.26	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	7.3E+001; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Tabella 11.5.2 INQUINANTE SO₂ – valore massimo giornaliero

INQUINANTE	RECETTORE	VALORE MASSIMO GIORNALIERO [µg/m ³]	Valore limite
SO ₂	R0	5.4	125 µg/m ³ Da non superare più di 3 volte per anno civile
	R1	0.55	
	R2	0.46	
	R3	0.28	
	R4	0.34	
	R5	0.27	
	R6	0.74	
	R7	0.76	
	R8	0.19	
	R9	0.081	
	R10	0.070	
	R11	0.037	
	R12	0.28	
	R13	0.35	
	R14	0.20	
	R15	0.13	
	R16	0.063	
	R17	0.17	
	R18	0.060	
	R19	0.067	
	R20	0.036	
	R21	0.025	
	R22	0.023	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	7.80E+000; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Tabella 11.5.3 INQUINANTE SO₂ – valore medio sull'anno

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m ³]	Valore limite
SO ₂	R0	0.16	n.a.
	R1	0.072	
	R2	0.040	
	R3	0.038	
	R4	0.032	
	R5	0.029	
	R6	0.060	
	R7	0.032	
	R8	0.022	
	R9	0.0096	
	R10	0.0070	
	R11	0.0023	
	R12	0.018	
	R13	0.039	
	R14	0.027	
	R15	0.0081	
	R16	0.0030	
	R17	0.017	
	R18	0.0063	
	R19	0.0081	
	R20	0.0023	
	R21	0.0029	
	R22	0.0024	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	5.9E-001; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

FIGURA 11.5.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SO_x sull'intero dominio di simulazione (µg/m³) – stato di fatto

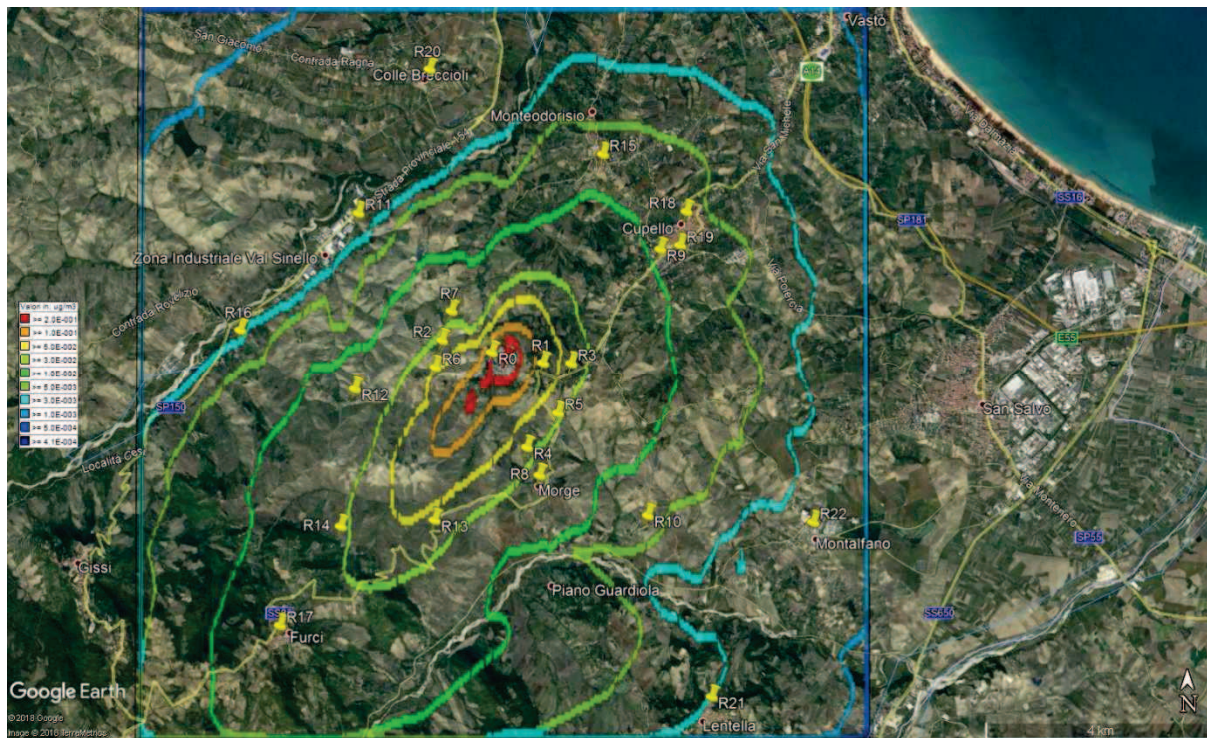
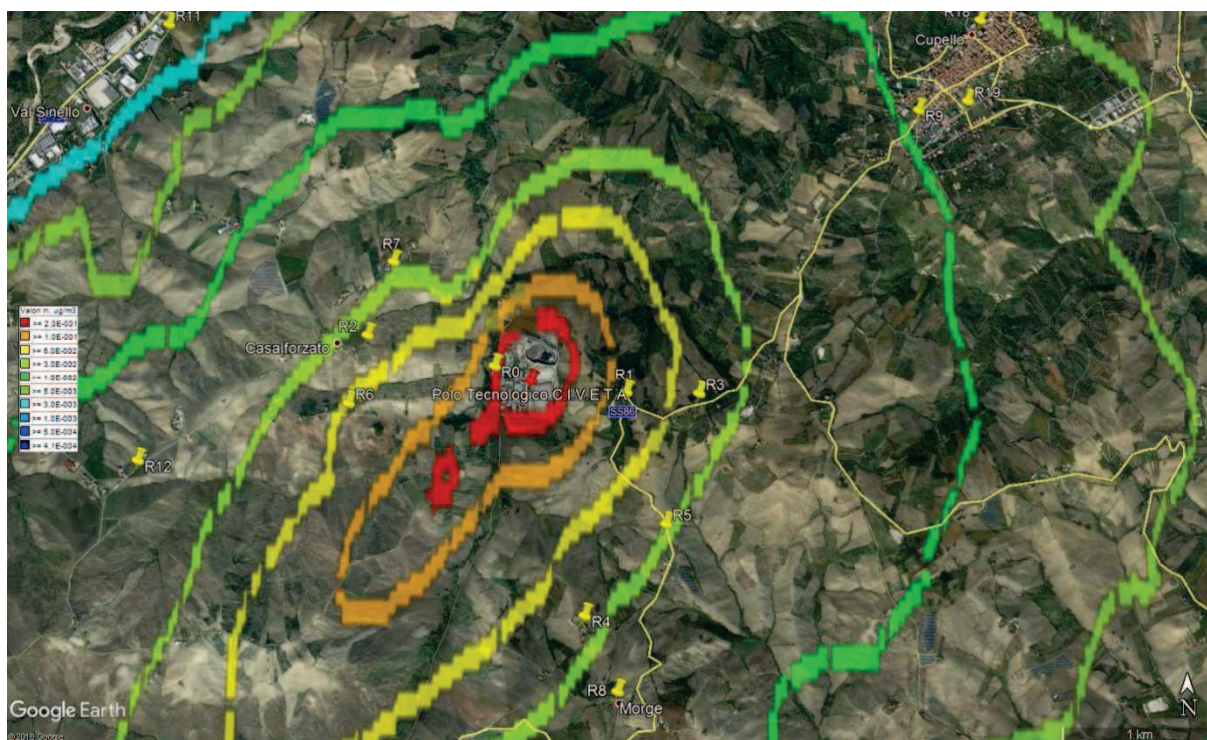


FIGURA 11.5.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SO_x sui recettori più prossimi (µg/m³) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Confrontando i risultati ottenuti per SO_x con i limiti del D.Lgs.155/2010 per l'SO₂ (approccio cautelativo) si ritiene che le concentrazioni siano inferiori ai limiti.

Il confronto viene riportato nelle seguenti tabelle, in cui si riportano per i diversi periodi di mediazione le concentrazioni massime del dominio.

Tabella 11.5.4 - Valori massimi dell'inquinante SO_x come SO₂- sull'intero dominio di modellizzazione - Stato di Fatto

Inquinante D.Lgs. 155/10	Valore limite D.Lgs. 155/10	Periodo di mediazione D.Lgs. 155/10	Concentrazione al suolo µg/m ³ (modellizzazione) Valore massimo sul dominio	Numero superamenti (modellizzazione)
SO ₂	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	ora	7.3E+001 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N	0
	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	giorno	7.8E+000 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N	0
	30 µg/m ³ (SO _x) Valore limite protezione vegetazione	Anno	5.9E-001 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N	0

Il valori limite sui periodi di mediazione dell'ora, del giorno (24 h) e dell'anno di cui al D.Lgs.155/2010 per l'SO₂ non vengono mai superati se confrontati con i valori massimi calcolati dal software nell'intero dominio di simulazione. Si ribadisce, inoltre, che la simulazione di ricaduta al suolo degli inquinanti è stata progettata ipotizzando, per tutti gli inquinanti, emissioni delle sorgenti pari al valore limite di concentrazione autorizzato, in via del tutto cautelativa.

11.6 STATO DI FATTO INQUINANTE POLVERI TOTALI

Tabella 11.6.1 INQUINANTE POLVERI TOTALI

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [mg/m ³]	Valore limite
POLVERI	R0	0.019	n.d.
	R1	0.0057	
	R2	0.0026	
	R3	0.0024	
	R4	0.0022	
	R5	0.0020	
	R6	0.0029	
	R7	0.0022	
	R8	0.0012	
	R9	0.00046	
	R10	0.00035	
	R11	0.00014	
	R12	0.00065	
	R13	0.0017	
	R14	0.00074	
	R15	0.00032	
	R16	0.00015	
	R17	0.00042	
	R18	0.00028	
	R19	0.00039	
	R20	0.00012	
	R21	0.00012	
	R22	0.00013	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	0.14; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 11.6.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di POLVERI TOTALI sull'intero dominio di simulazione (mg/m³) – stato di fatto

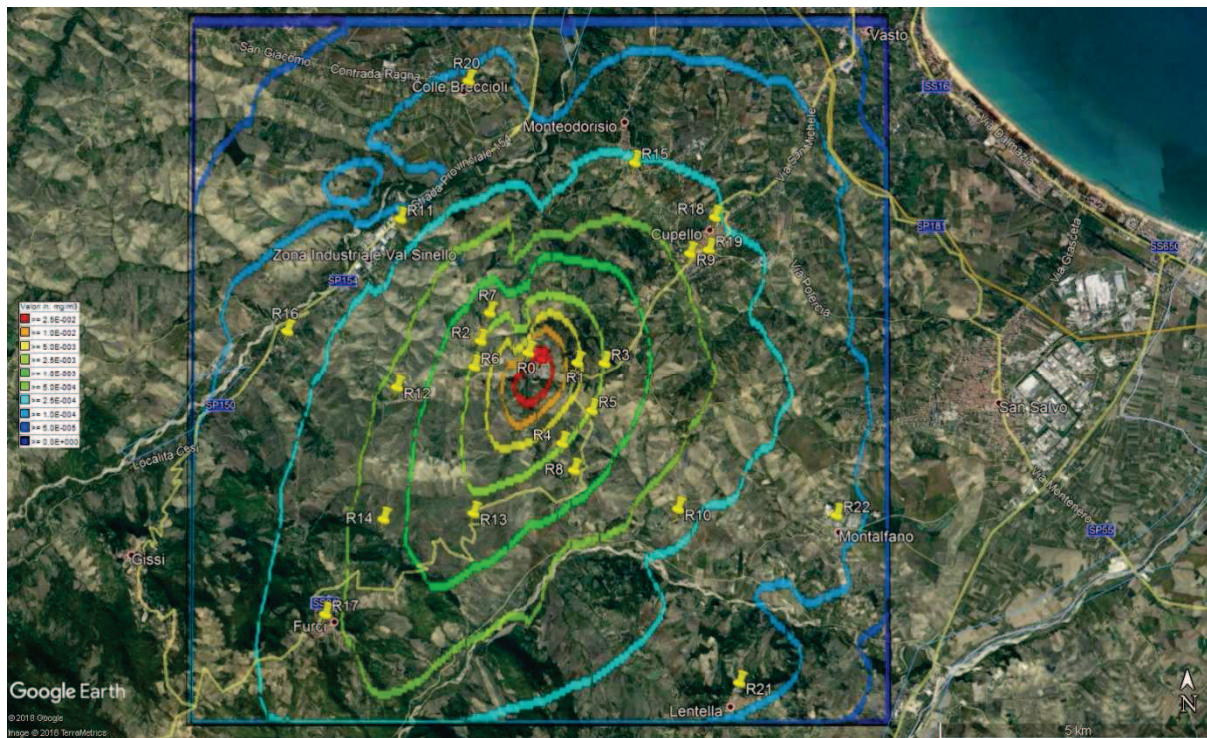
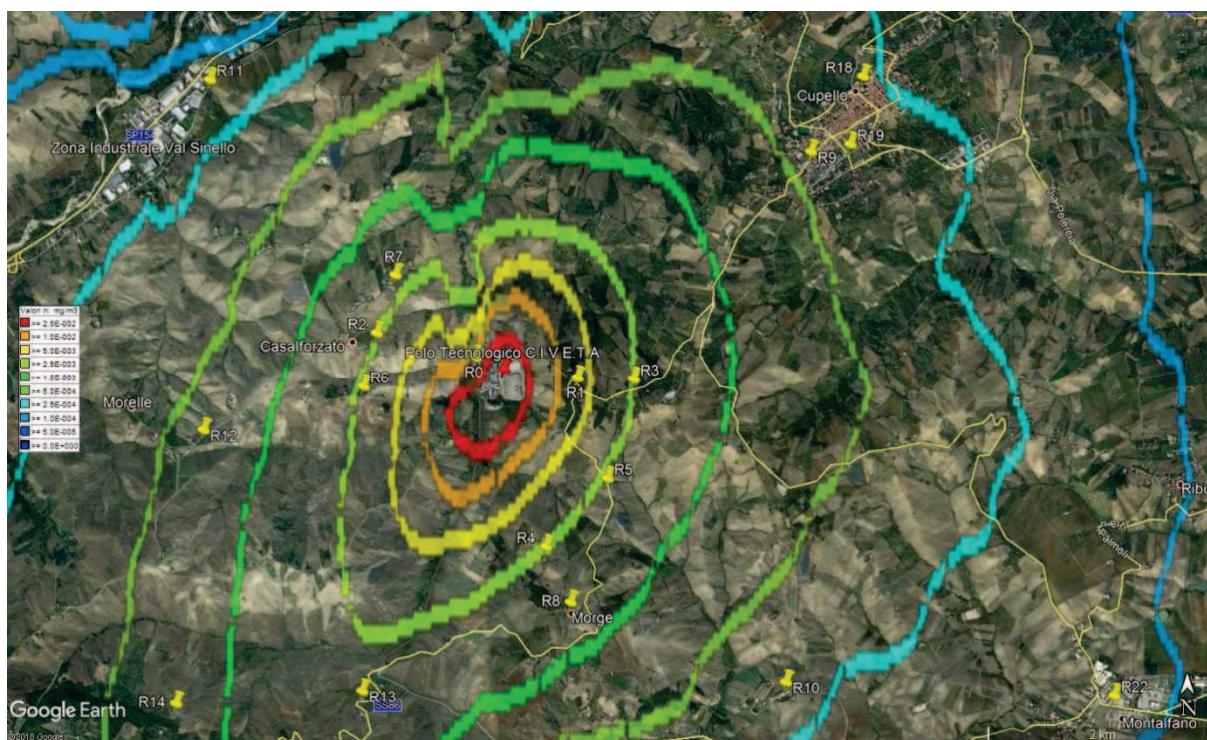


FIGURA 11.6.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di POLVERI TOTALI sui recettori più prossimi (mg/m³) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Le zone con maggiore ricaduta risultano essere collocate a SUD/OVEST dal centro del dominio di simulazione, localizzate non distanti dalle attività che generano l'emissione ed in zone scarsamente popolate, per la maggior parte prive di recettori. Come riportato in precedenza la normativa sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per le generiche Polveri (Polveri Totali), quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge.

In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a 0,14 mg/m³ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

11.7 STATO DI FATTO INQUINANTE MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Tabella 11.7.1 INQUINANTE CO

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	MASSIMO PUNTUALE PIÙ ELEVATO (media oraria) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore limite
CO	R0	0.76	65.8	10 mg/m^3 =10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media mobile sulle 8 ore
	R1	0.60	64.2	
	R2	0.32	70.0	
	R3	0.33	38.6	
	R4	0.26	23.9	
	R5	0.24	32.3	
	R6	0.41	54.0	
	R7	0.26	78.1	
	R8	0.17	18.1	
	R9	0.077	10.3	
	R10	0.049	7.1	
	R11	0.015	6.3	
	R12	0.15	21.7	
	R13	0.30	22.3	
	R14	0.20	12.1	
	R15	0.068	14.7	
	R16	0.020	3.6	
	R17	0.13	9.0	
	R18	0.05	6.8	
	R19	0.065	5.8	
	R20	0.017	4.6	
	R21	0.024	3.1	
	R22	0.018	2.0	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	3.8+000; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	4.08E+002; [Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 11.7.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di CO sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto

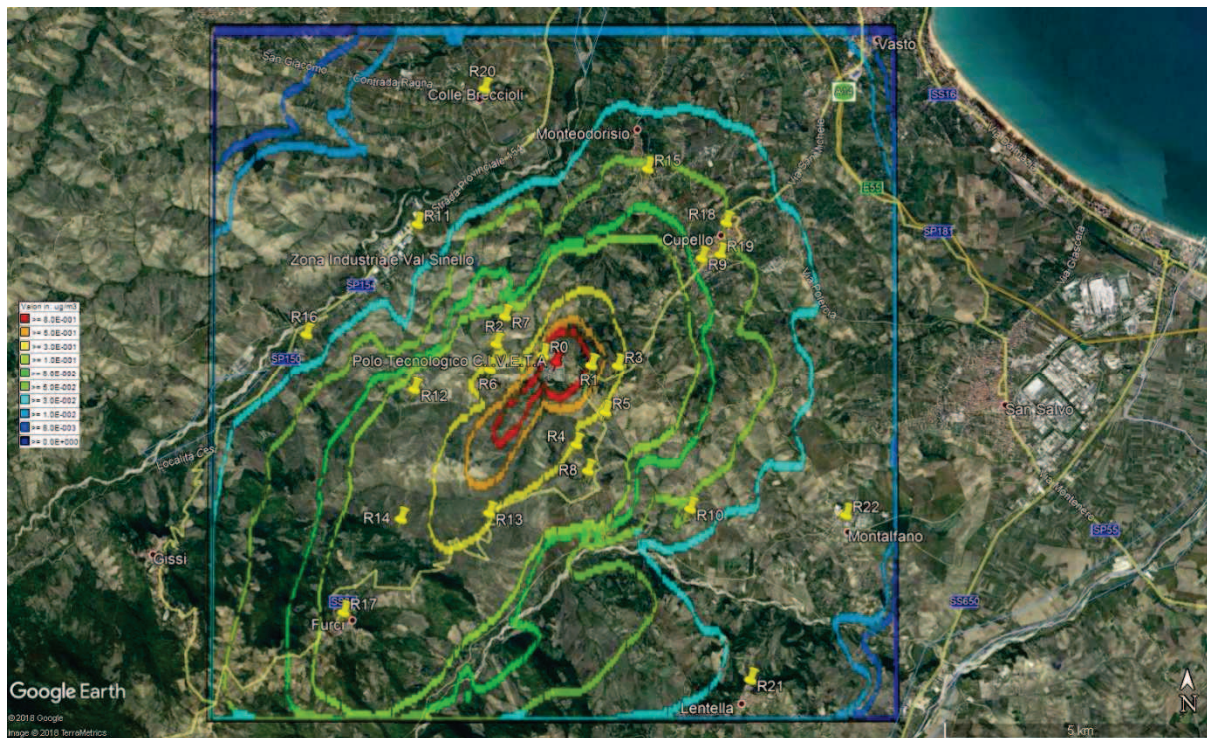
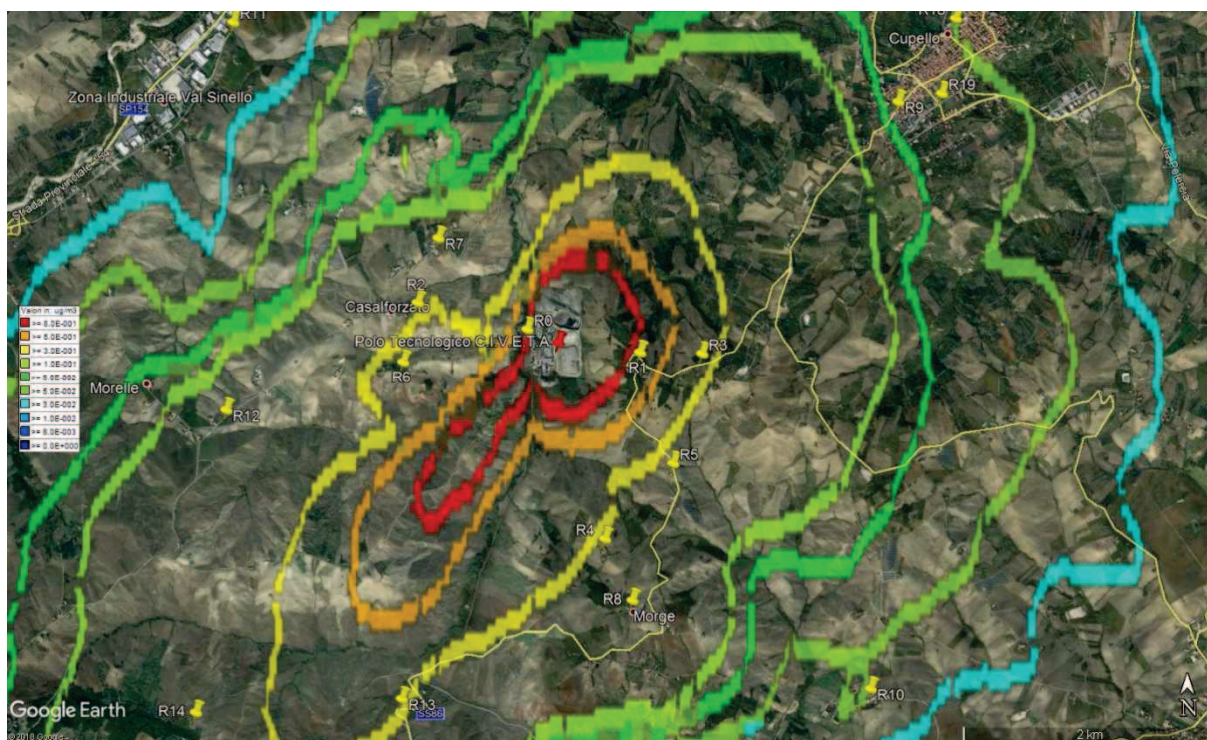


FIGURA 11.7.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di CO sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Le zone con maggiore ricaduta risultano essere collocate a SUD/OVEST dal centro del dominio di simulazione localizzate non distanti dalle attività che generano l'emissione. Per il monossido di carbonio CO sono stati estratti il valore massimo orario in via cautelativa ed il valore medio annuale a titolo informativo; poiché il valore massimo orario risulta essere inferiore al valore limite sulla media mobile relativa alle 8 ore tale limite di legge si ritiene rispettato.

Tabella 11.7.2- Valori massimi dell'inquinante CO sull'intero dominio di modellizzazione - Stato di Fatto

Inquinante D.Lgs. 155/10	Valore limite D.Lgs. 155/10	Periodo di mediazione D.Lgs. 155/10	Concentrazione al suolo µg/m³ (modellizzazione)	Numero superamenti (modellizzazione)
CO	10 mg/m ³ (10000 µg/m ³)	8 ore media mobile	4.08E+002 µg/m ³ ; Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N (Valore massimo orario)	0
	-	anno	3.8+000 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N	-

11.8 STATO DI FATTO INQUINANTE ACIDO CLORIDRICO (HCl)

Tabella 11.8.1 INQUINANTE HCl

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore limite
HCl	R0	0.0076	n.a.
	R1	0.011	
	R2	0.0057	
	R3	0.0063	
	R4	0.0047	
	R5	0.0045	
	R6	0.0072	
	R7	0.0044	
	R8	0.0033	
	R9	0.0015	
	R10	0.00086	
	R11	0.00027	
	R12	0.0028	
	R13	0.0057	
	R14	0.0039	
	R15	0.0013	
	R16	0.00034	
	R17	0.0025	
	R18	0.00098	
	R19	0.0013	
	R20	0.00029	
	R21	0.00045	
	R22	0.00032	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	6.3E-002; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	

FIGURA 11.8.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di HCl sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto

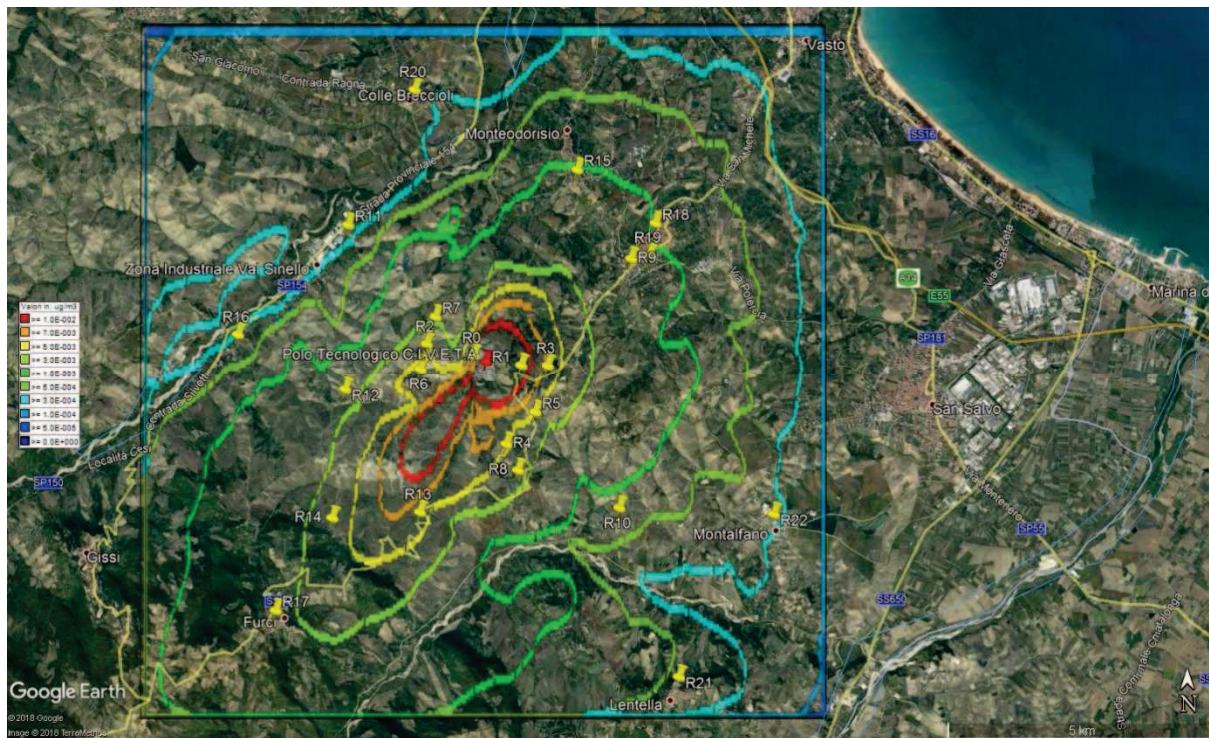
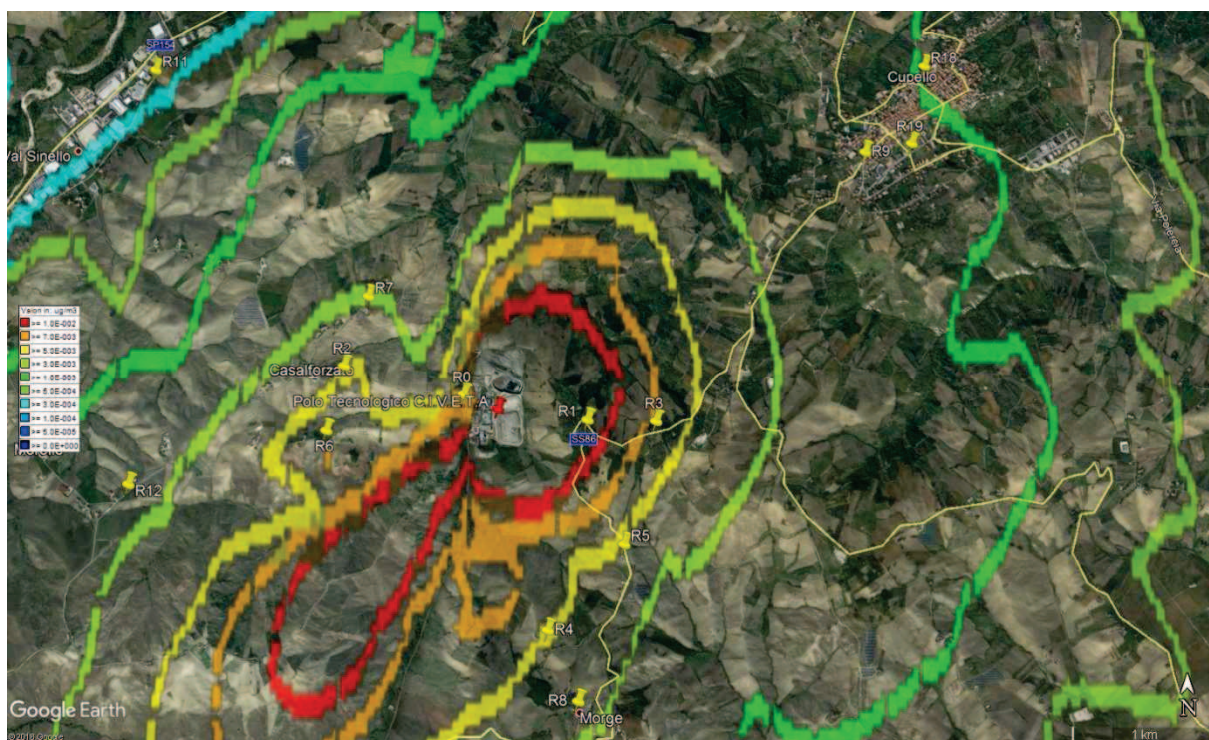


FIGURA 11.8.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di HCl sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'Acido Cloridrico, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $6.3E-002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

11.9 STATO DI FATTO INQUINANTE ACIDO FLUORIDRICO (HF)

Tabella 11.9.1 INQUINANTE HF

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
HF	R0	0.00075	n.a.
	R1	0.0011	
	R2	0.00055	
	R3	0.00060	
	R4	0.00045	
	R5	0.00043	
	R6	0.00067	
	R7	0.00043	
	R8	0.00031	
	R9	0.00014	
	R10	0.000081	
	R11	0.000025	
	R12	0.00026	
	R13	0.00053	
	R14	0.00037	
	R15	0.00012	
	R16	0.000032	
	R17	0.00023	
	R18	0.000092	
	R19	0.00012	
	R20	0.000027	
	R21	0.000043	
	R22	0.000030	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	6.3E-003; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 11.9.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di HF sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto

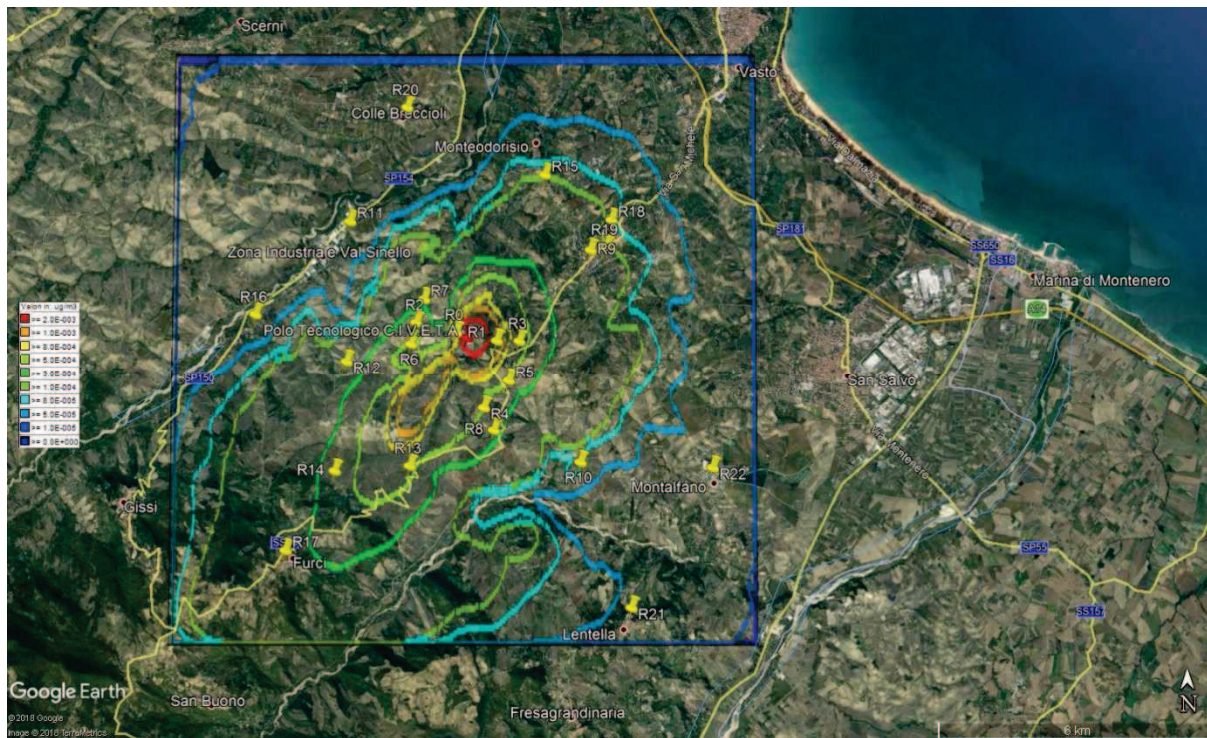
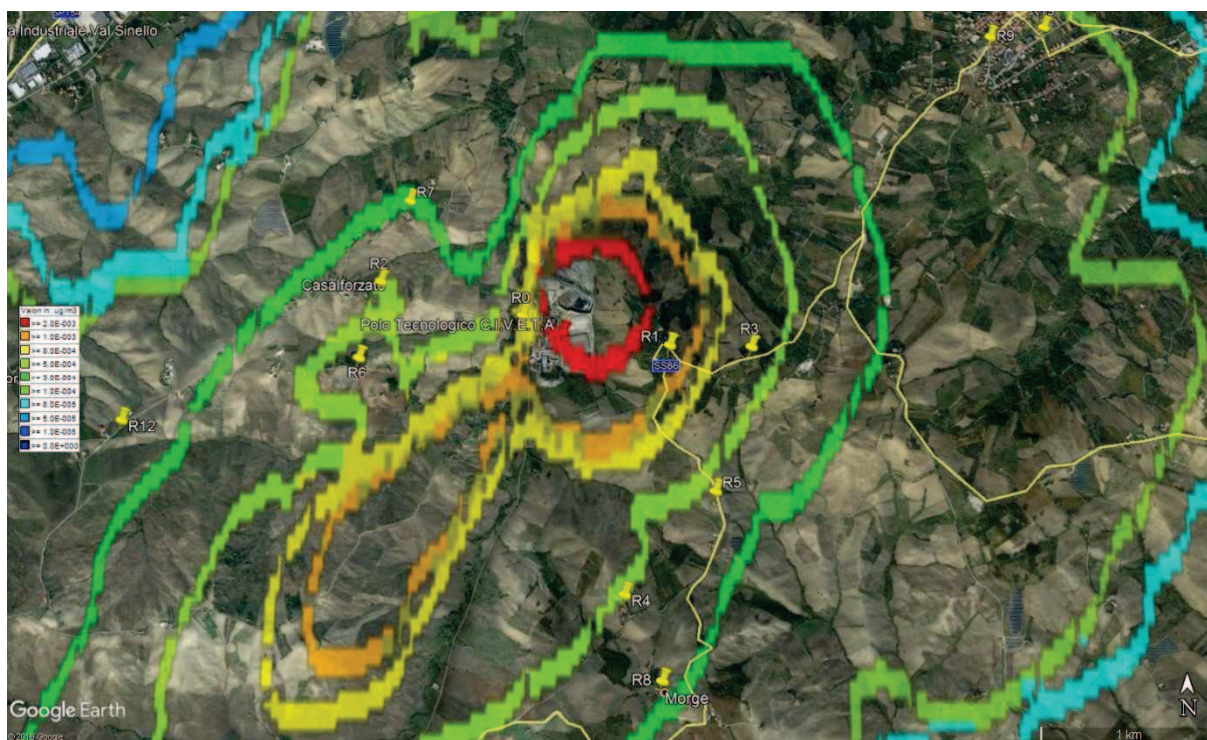


FIGURA 11.9.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di HF sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'Acido Fluoridrico, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $6.32E-003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

11.10 STATO DI FATTO INQUINANTE ALDEIDI

Tabella 11.10.1 INQUINANTE ALDEIDI

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore limite
Aldeidi	R0	0.085	n.a.
	R1	0.48	
	R2	0.18	
	R3	0.25	
	R4	0.18	
	R5	0.18	
	R6	0.22	
	R7	0.13	
	R8	0.12	
	R9	0.049	
	R10	0.032	
	R11	0.0080	
	R12	0.087	
	R13	0.23	
	R14	0.12	
	R15	0.037	
	R16	0.012	
	R17	0.074	
	R18	0.032	
	R19	0.041	
	R20	0.0089	
	R21	0.015	
	R22	0.012	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	1.7E+000; [Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

FIGURA 11.10.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di Aldeidi sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto

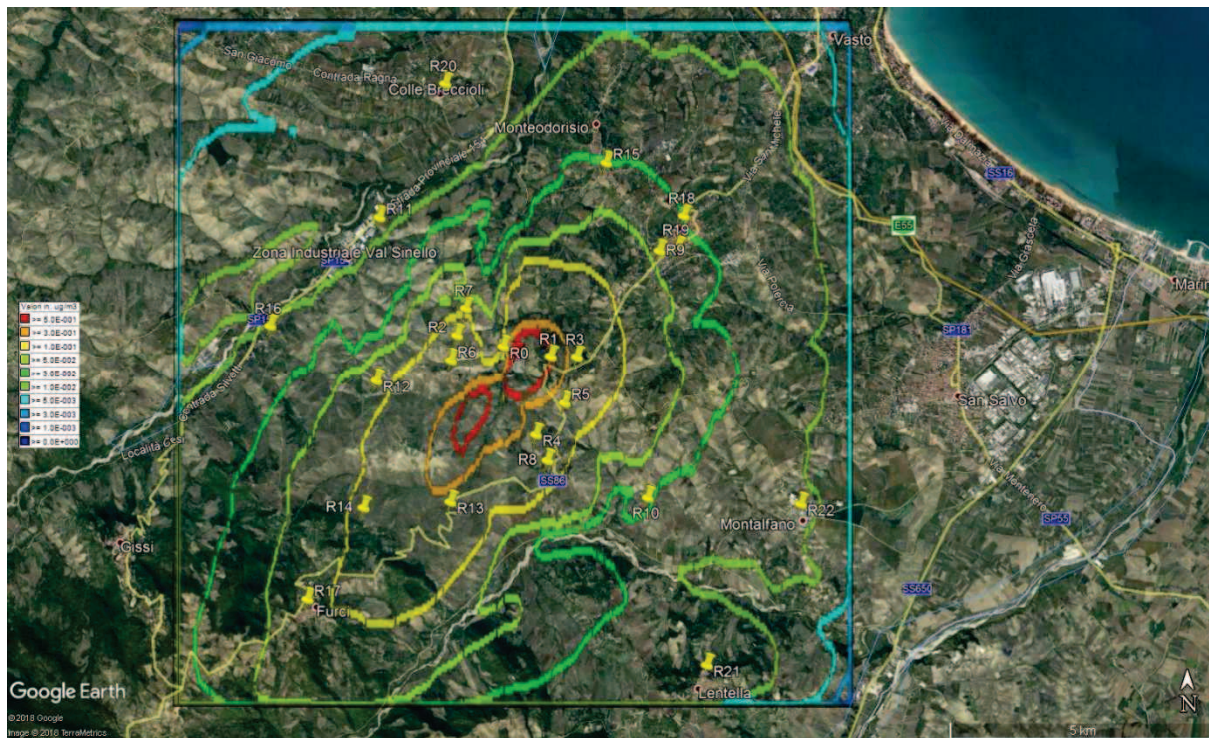
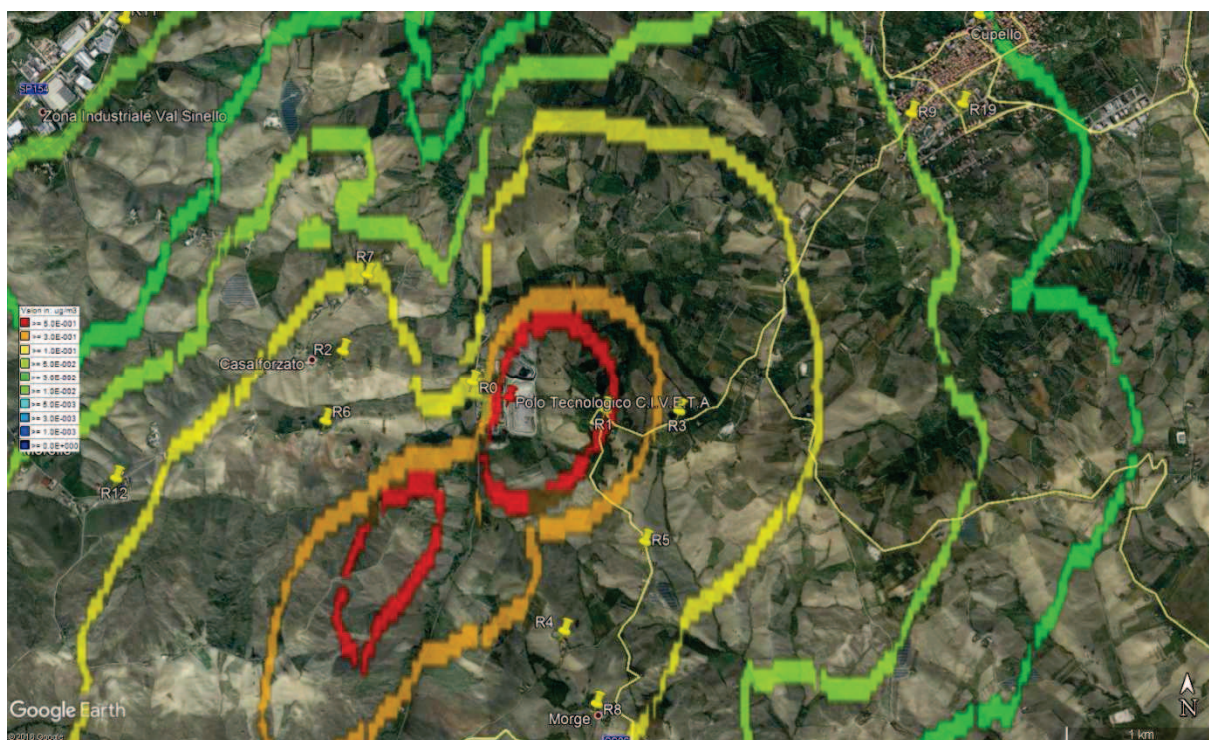


FIGURA 11.10.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di Aldeidi sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'inquinante Aldeidi, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $1.7E+000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

11.11 STATO DI FATTO INQUINANTE COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (SOV)

Tabella 11.11.1 INQUINANTE SOV

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
SOV	R0	0.14	n.a.
	R1	0.79	
	R2	0.30	
	R3	0.41	
	R4	0.30	
	R5	0.29	
	R6	0.37	
	R7	0.22	
	R8	0.20	
	R9	0.081	
	R10	0.053	
	R11	0.013	
	R12	0.14	
	R13	0.38	
	R14	0.19	
	R15	0.062	
	R16	0.020	
	R17	0.12	
	R18	0.052	
	R19	0.069	
	R20	0.015	
	R21	0.025	
	R22	0.019	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	2.9E+00; [Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 11.11.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SOV sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto

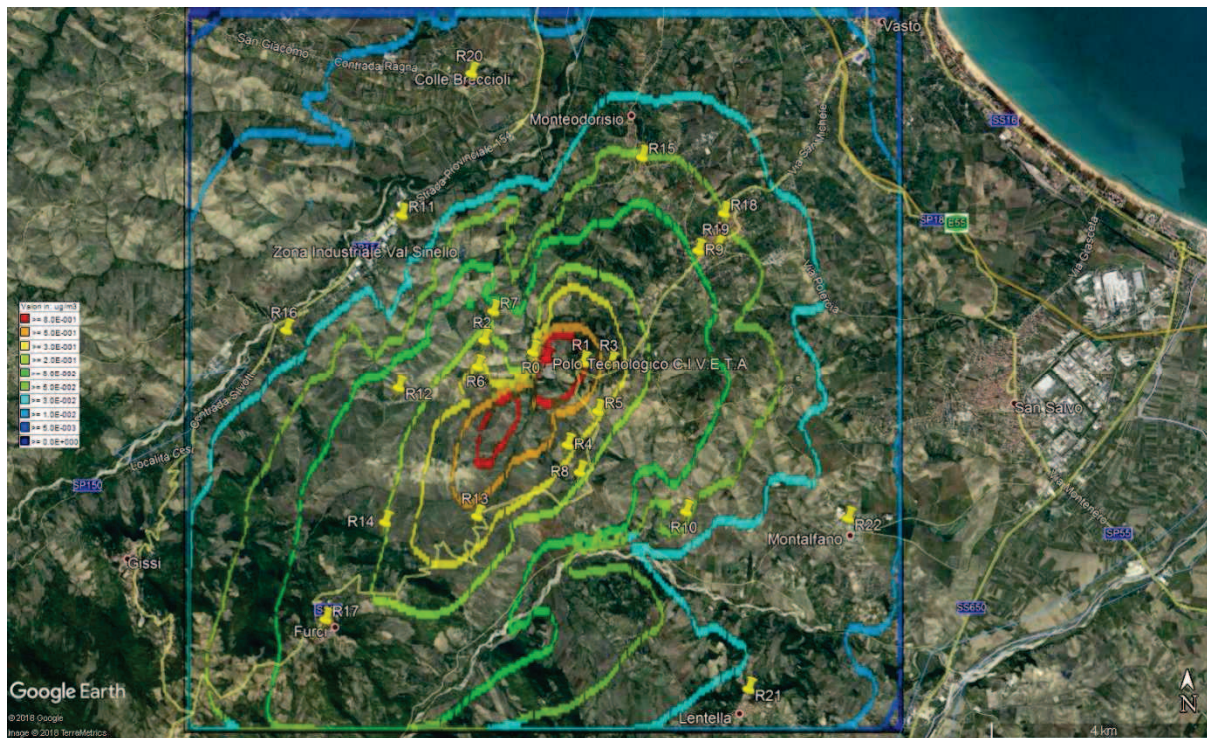
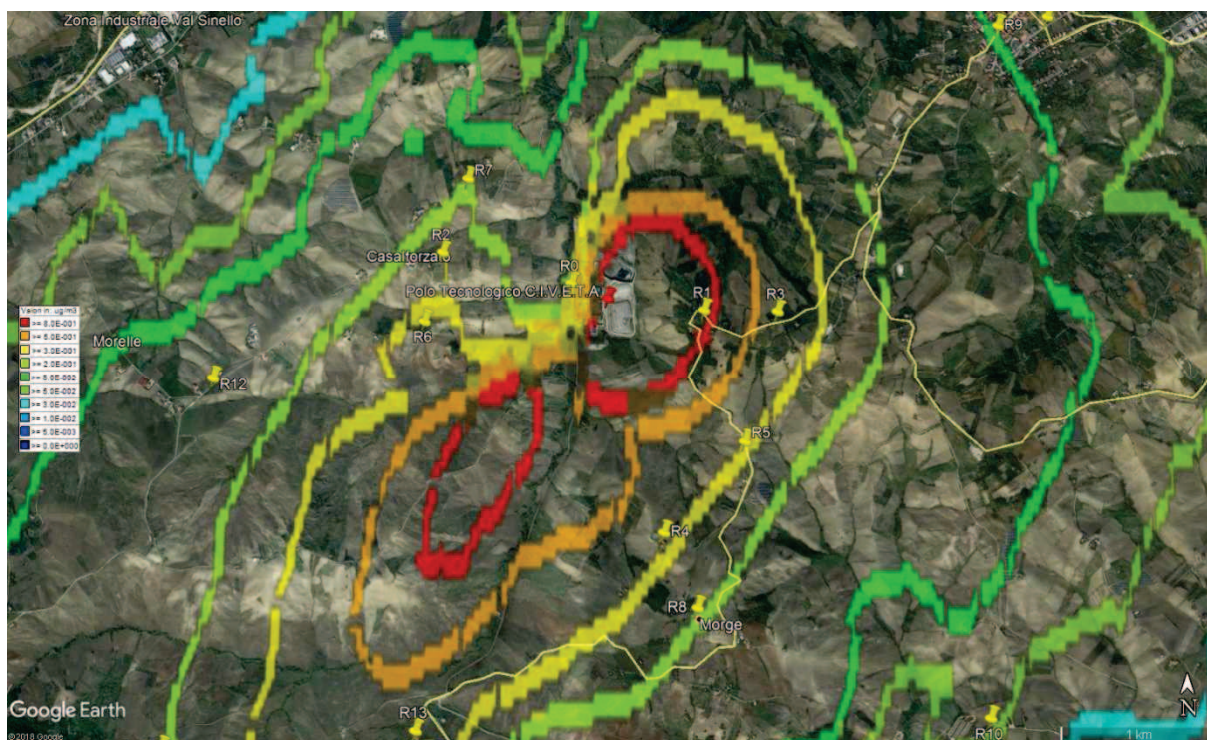


FIGURA 11.11.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SOV sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di fatto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'inquinante Aldeidi, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $2.9E+00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

12 RISULTATI SIMULAZIONE INQUINANTI STATO DI PROGETTO

Sia per la simulazione relativa allo stato di fatto che per la simulazione relativa allo stato di progetto il codice di calcolo CALPUFF ha calcolato, in corrispondenza di ciascuno dei recettori considerati (V. paragrafo 6) e per ogni ora del dominio temporale di calcolo, la concentrazione degli inquinanti (al suolo per i punti del grigliato e a 2 metri di altezza per i recettori) emessa dalle sorgenti considerate.

I parametri considerati sono:

- Sostanze odorigene individuate (H₂S e Ammoniaca)
- Inquinanti chimici:

COT

Ossidi di Azoto: NO_x

Ossidi di Zolfo: SO_x

Polveri Totali: PTS

Monossido di carbonio (CO)

Composti Organici Volatili (SOV)

Acido cloridrico (HCl)

Acido fluoridrico (HF)

Aldeidi

Si precisa che, in merito alle sorgenti di emissione in atmosfera e sostanze inquinanti comprese le emissioni odorigene considerate nella modellizzazione, si è fatto riferimento ai seguenti criteri del tutto cautelativi.

Sono stati utilizzati i valori limite previsti dai Quadri Riassuntivi Autorizzati, ove disponibili, e i valori limite di concentrazione imposti dalla LR 23/2015 Puglia, come specificato in ciascun capitolo dedicato.

Inoltre, ai fini della valutazione dell'effetto cumulo, sono state valutate le emissioni provenienti anche da impianti simili. Di conseguenza sia nelle simulazioni dello stato di fatto sia nella simulazione dello stato di progetto sono state considerate in aggiunta alle sorgenti del Polo

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

tecnologico C.I.V.E.T.A, della DISCARICA 3 (ante-operam) e NUOVA DISCARICA (post-operam) anche le sorgenti di pertinenza dell'adiacente impianto LADURNER, progettato in Località Valle Cena, Cupello (CH). Come già specificato tale impianto non è ancora stato realizzato.

Per ogni inquinante individuato si è provveduto ad effettuare la modellizzazione relativa ad un anno di dati meteo (2017).

Nelle tabelle e figure seguenti sono visualizzate le curve di isoconcentrazione dei valori delle Sostanze odorigene individuate (H_2S e Ammoniaca) e Inquinanti chimici (COT; Ossidi di Azoto: NO_x ; Ossidi di Zolfo: SO_x ; Polveri Totali: PTS; Monossido di carbonio (CO); Composti Organici Volatili (SOV); Acido cloridrico (HCl); Acido fluoridrico (HF); Aldeidi) secondo le estrazioni temporali considerate.

Per i parametri H_2S , Ammoniaca, COT, Composti Organici Volatili (SOV); Acido cloridrico (HCl), Acido fluoridrico (HF), Aldeidi e Polveri Totali, in assenza di valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2015, si riportano solamente le tabelle con i risultati per un utile confronto dello stato di fatto e di progetto.

Le figure delle curve di isoconcentrazione nello stato di progetto riportano le stesse scale di concentrazione dello stato di fatto, in modo da facilitare il confronto per ciascun inquinante

Si precisa che nello stato di progetto non sono attese variazioni di Aldeidi, Biossido di zolfo (SO_2) e SOV in quanto non sono attesi incrementi.

12.1 STATO DI PROGETTO INQUINANTE ACIDO SOLFIDRICO (H₂S)

Tabella 12.1.1 INQUINANTE H₂S – concentrazione media annuale

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m ³]	Valore limite
H ₂ S	R0	4.0	n.a.
	R1	1.4	
	R2	0.55	
	R3	0.55	
	R4	0.58	
	R5	0.57	
	R6	0.59	
	R7	0.46	
	R8	0.31	
	R9	0.094	
	R10	0.078	
	R11	0.028	
	R12	0.12	
	R13	0.34	
	R14	0.12	
	R15	0.062	
	R16	0.030	
	R17	0.067	
	R18	0.057	
	R19	0.079	
	R20	0.023	
	R21	0.025	
	R22	0.026	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	3.4E+001; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Tabella 12.1.2 INQUINANTE H₂S – valori massimi sulle 24 ore

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MASSIMA 24 ORE [µg/m³]	Valore limite
H ₂ S	R0	31.3	n.a.
	R1	5.9	
	R2	4.3	
	R3	4.1	
	R4	5.0	
	R5	3.5	
	R6	4.9	
	R7	3.7	
	R8	2.9	
	R9	1.0	
	R10	0.95	
	R11	0.75	
	R12	1.1	
	R13	1.8	
	R14	1.2	
	R15	0.68	
	R16	0.53	
	R17	0.55	
	R18	0.48	
	R19	0.74	
	R20	0.62	
	R21	0.23	
	R22	0.22	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	1.8E+002; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

FIGURA 12.1.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di H₂S sull'intero dominio di simulazione (µg/m³) – stato di progetto

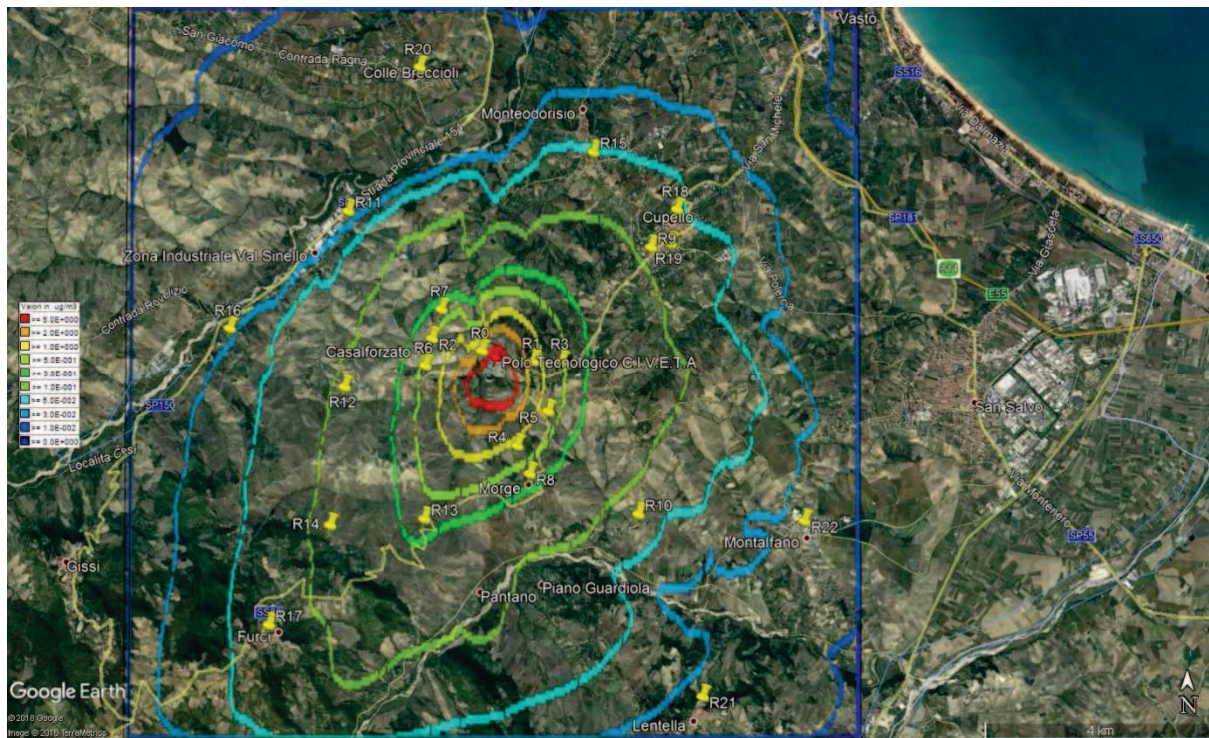
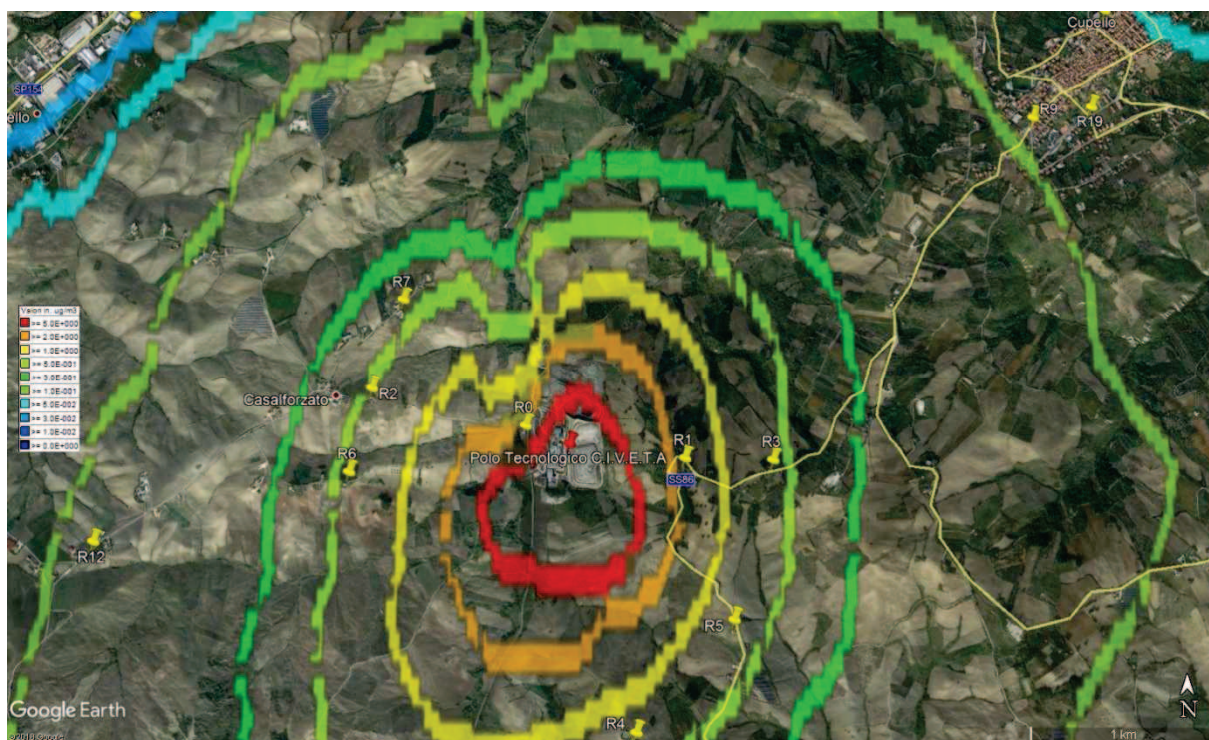


FIGURA 12.1.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di H₂S sui recettori più prossimi (µg/m³) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'Acido Solfidrico, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $3.4E+001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

A titolo informativo, si fa presente che la WHO (*World Health Organization*) indica un valore guida di concentrazione in aria ambiente per la protezione della salute umana pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sulle 24 ore (Rif. "WHO air quality guidelines for Europe, 2nd edition, 2000"). Il numero di superamenti del valore guida citato nell'intero dominio di calcolo sulla media di 24 ore è pari a 7 volte nell'arco dell'intero anno (Valore Massimo calcolato dal software per l'intero dominio sulla media di 24 ore è pari a $1.8E+002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N, priva di recettori sensibili in prossimità degli impianti).

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.2 STATO DI PROGETTO INQUINANTE AMMONIACA (NH₃)Tabella 12.2.1 INQUINANTE NH₃

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
NH ₃	R0	13.8	n.a.
	R1	85.2	
	R2	15.4	
	R3	27.0	
	R4	35.6	
	R5	39.1	
	R6	16.4	
	R7	13.2	
	R8	16.7	
	R9	3.7	
	R10	3.4	
	R11	0.72	
	R12	3.8	
	R13	12.1	
	R14	3.4	
	R15	2.0	
	R16	0.73	
	R17	1.8	
	R18	2.1	
	R19	3.0	
	R20	0.59	
	R21	1.0	
	R22	0.91	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	4.3E+003; [Posizione: 469668 X(m); 4654967 Y(m) 33N]	

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 12.2.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NH_3 sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto

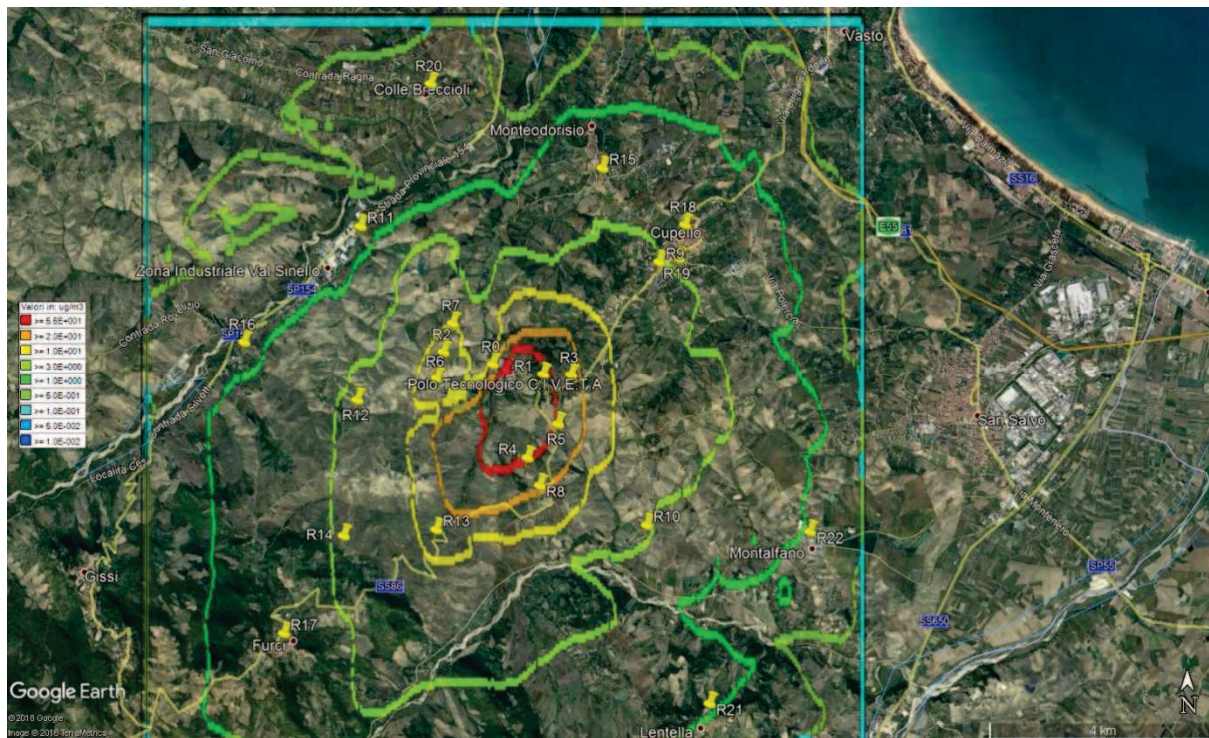
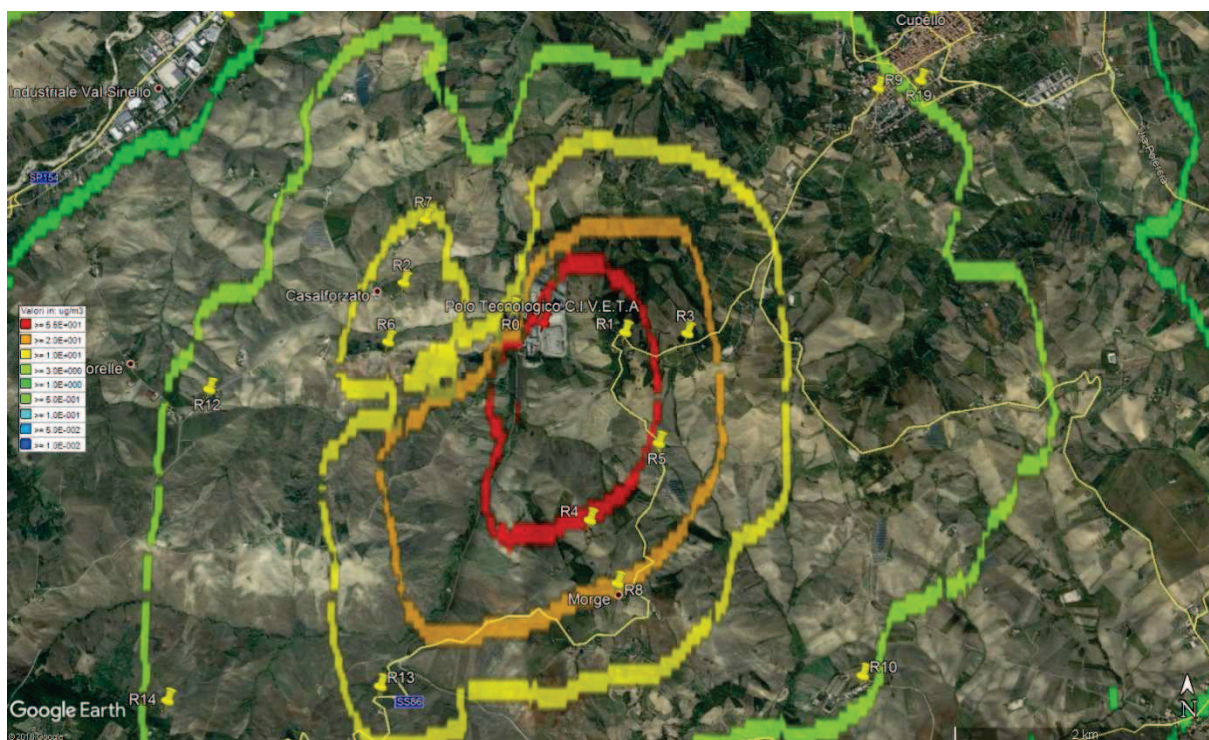


FIGURA 12.2.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NH_3 sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per il parametro NH_3 , quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $4.3\text{E}+003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto nei centri abitati più vicini. Gli incrementi maggiori (dell'ordine dei $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) risultano calcolati in prossimità dell'area, nel raggio di 2 km dal centro degli impianti.

12.3 STATO DI PROGETTO INQUINANTE CARBONIO ORGANICO TOTALE (COT)

Tabella 12.3.1 INQUINANTE COT

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
COT	R0	90.1	n.a.
	R1	19.0	
	R2	9.4	
	R3	7.4	
	R4	7.6	
	R5	7.0	
	R6	10.0	
	R7	8.0	
	R8	4.1	
	R9	1.3	
	R10	1.1	
	R11	0.51	
	R12	1.6	
	R13	4.7	
	R14	1.6	
	R15	0.89	
	R16	0.52	
	R17	0.78	
	R18	0.80	
	R19	1.1	
	R20	0.41	
	R21	0.33	
	R22	0.40	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	7.7E+002; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

FIGURA 12.3.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di COT sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto

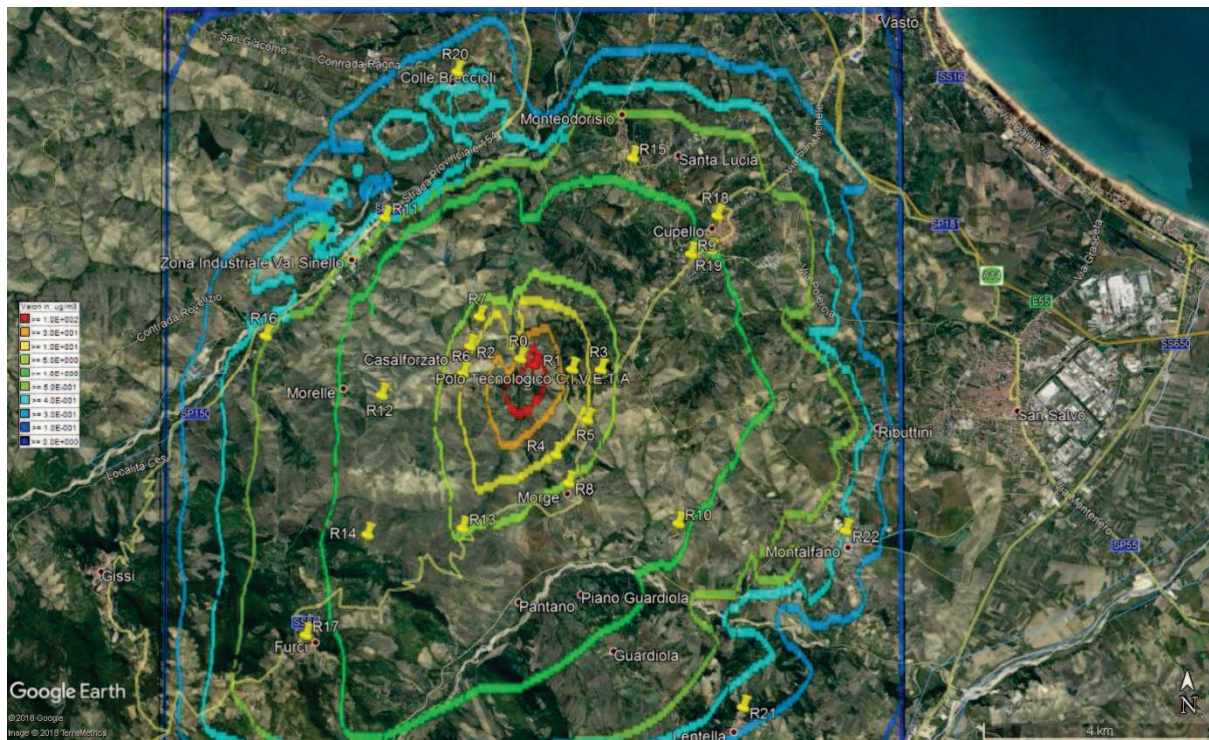
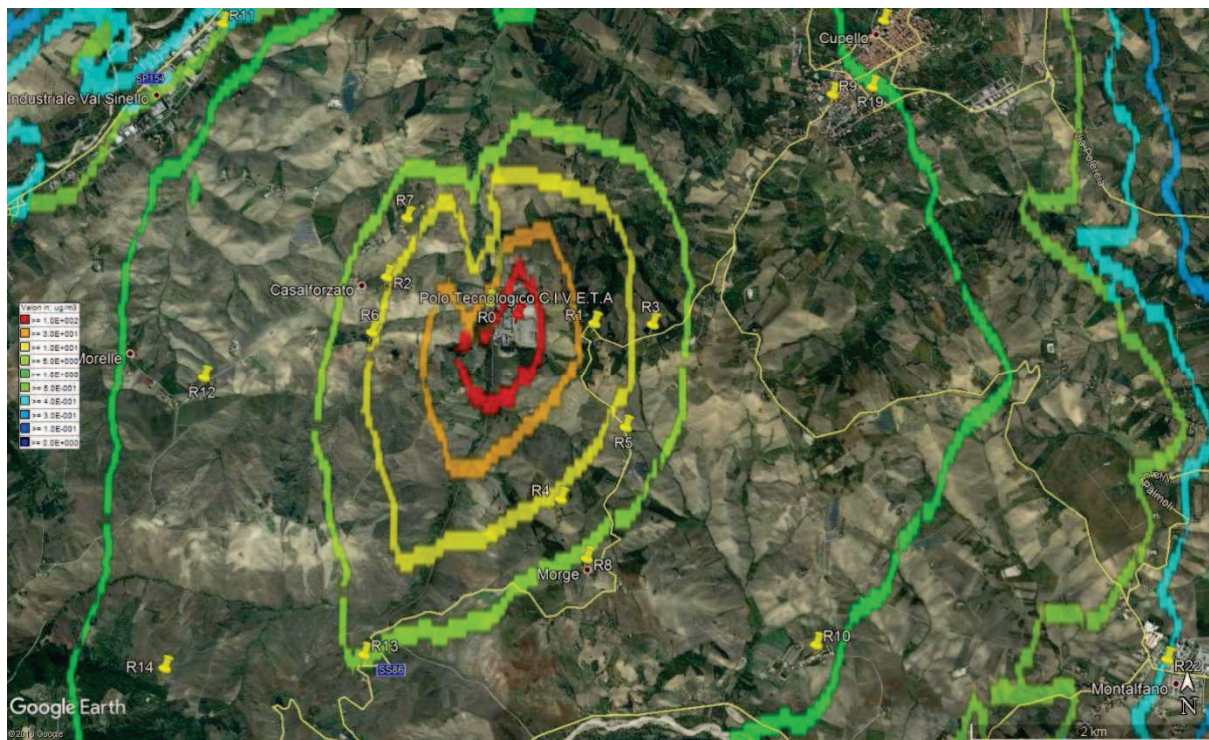


FIGURA 12.3.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di COT sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per il Carbonio Organico Totale, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $7.7E+002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.4 STATO DI PROGETTO INQUINANTE OSSIDI DI AZOTO (come NO₂)

Tabella 12.4.1 INQUINANTE NO₂

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m ³]	MASSIMO PUNTUALE PIÙ ELEVATO (media oraria) [µg/m ³]	Valore limite
NO ₂	R0	1.26	83.8	<p>200 µg/m³ Media oraria Da non superare più di 18 volte per anno civile</p> <p>40 µg/m³ Anno civile</p> <p>30 µg/m³ Anno civile (vegetazione)</p>
	R1	0.94	79.9	
	R2	0.47	75.6	
	R3	0.50	41.1	
	R4	0.43	40.8	
	R5	0.40	33.4	
	R6	0.61	62.4	
	R7	0.37	90.8	
	R8	0.29	31.7	
	R9	0.12	12.1	
	R10	0.078	8.7	
	R11	0.024	8.7	
	R12	0.22	27.0	
	R13	0.49	30.8	
	R14	0.32	16.0	
	R15	0.098	18.3	
	R16	0.031	4.7	
	R17	0.19	11.8	
	R18	0.077	8.3	
	R19	0.10	8.7	
	R20	0.026	6.2	
	R21	0.037	4.7	
	R22	0.028	2.4	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	4.9E+000; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	4.2E+002; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 12.4.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NO_x sull'intero dominio di simulazione (µg/m³) – stato di progetto

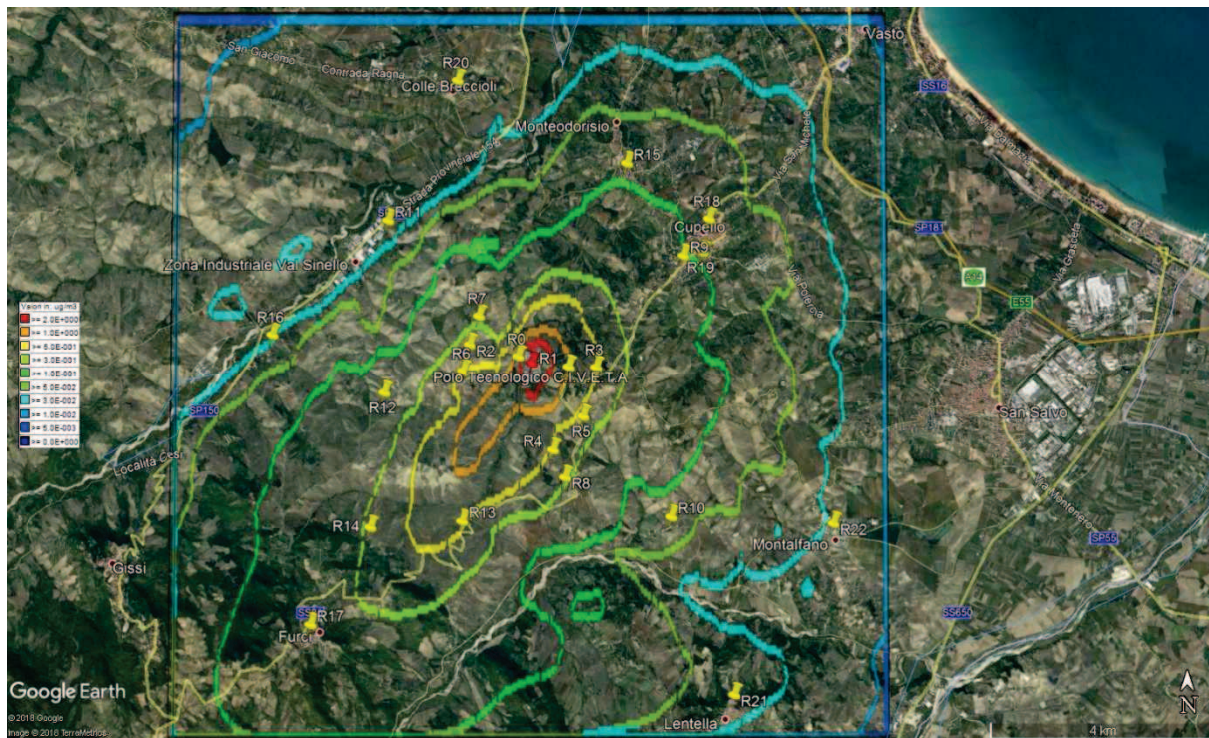
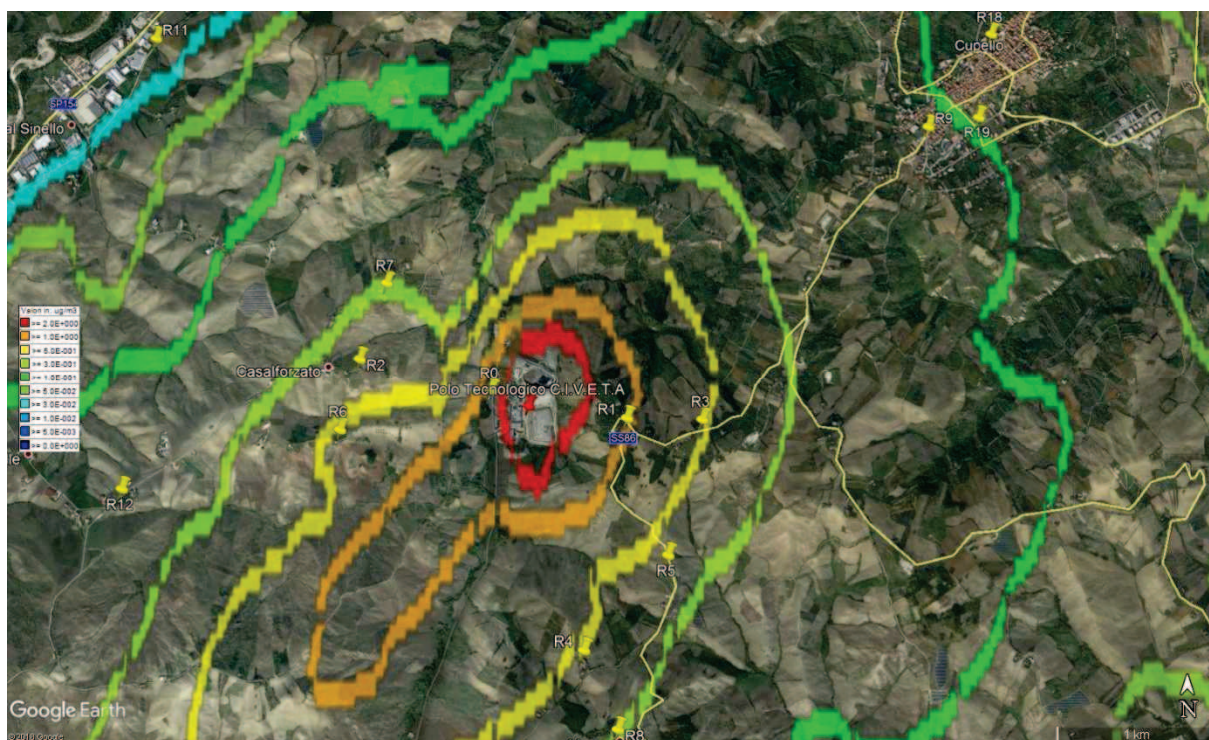


FIGURA 12.4.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NO_x sui recettori discreti (µg/m³) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Confrontando i risultati ottenuti per NO_x con i limiti del D.Lgs. 155/2010 per l'NO₂ (approccio cautelativo) si ritiene che le concentrazioni siano inferiori ai limiti, il confronto viene riportato nella seguente tabella dove si riportano per i diversi periodi di mediazione i valori massimi di concentrazione calcolati sull'intero dominio.

Tabella 11.4.2- Valori massimo dell'inquinante NO_x sull'intero dominio di modellizzazione - Stato di Progetto

Inquinante D.Lgs. 155/10	Valore limite D.Lgs. 155/10	Periodo di mediazione D.Lgs. 155/10	Concentrazione al suolo (modellizzazione) valore massimo sul dominio	Numero superamenti (modellizzazione)
NO ₂	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	ora	4.2E+002 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N (valore massimo sul dominio)	11
	40 µg/m ³	anno	4.9E+000 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N	0
	(NO _x) 30 µg/m ³			0

Il valore limite sul periodo di mediazione dell'ora di cui al D.Lgs.155/2010 per l'NO₂ non viene mai superato se confrontato con i valori massimi calcolati dal software sui recettori discreti. Il numero di superamenti su periodo di mediazione oraria, avvenuto nei punti di coordinate Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) e Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m), rispettivamente per 8 e 3 volte, è comunque inferiore alla frequenza di superamento legislativa. Si precisa che tali punti sono situati in prossimità degli impianti e privi di recettori.

Si ribadisce, inoltre, che la simulazione di ricaduta al suolo degli inquinanti è stata progettata ipotizzando, per tutti gli inquinanti, emissioni delle sorgenti pari al valore limite di concentrazione autorizzato, in via del tutto cautelativa.

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.5 STATO DI PROGETTO INQUINANTE OSSIDI DI ZOLFO (come SO₂)

Tabella 12.5.1 INQUINANTE SO₂ – valore massimo orario

INQUINANTE	RECETTORE	MASSIMO PUNTUALE PIÙ ELEVATO (media oraria) [µg/m ³]	Valore limite
SO ₂	R0	10.4	350 µg/m ³ Da non superare più di 24 volte per anno civile
	R1	10.9	
	R2	10.5	
	R3	5.8	
	R4	4.1	
	R5	4.6	
	R6	8.2	
	R7	8.9	
	R8	2.6	
	R9	1.0	
	R10	0.89	
	R11	0.79	
	R12	2.5	
	R13	2.6	
	R14	1.4	
	R15	1.6	
	R16	0.50	
	R17	1.1	
	R18	0.71	
	R19	0.69	
	R20	0.57	
	R21	0.41	
	R22	0.26	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	7.3E+001; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Tabella 12.5.2 INQUINANTE SO₂ – valore massimo giornaliero

INQUINANTE	RECETTORE	VALORE MASSIMO GIORNALIERO [µg/m ³]	Valore limite
SO ₂	R0	5.4	125 µg/m ³ Da non superare più di 3 volte per anno civile
	R1	0.55	
	R2	0.46	
	R3	0.28	
	R4	0.34	
	R5	0.27	
	R6	0.74	
	R7	0.76	
	R8	0.19	
	R9	0.081	
	R10	0.070	
	R11	0.037	
	R12	0.28	
	R13	0.35	
	R14	0.20	
	R15	0.13	
	R16	0.063	
	R17	0.17	
	R18	0.060	
	R19	0.067	
	R20	0.036	
	R21	0.025	
	R22	0.023	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	7.8E+000; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Tabella 12.5.3 INQUINANTE SO₂ – valore medio sull'anno

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m ³]	Valore limite
SO ₂	R0	0.16	n.a.
	R1	0.072	
	R2	0.040	
	R3	0.038	
	R4	0.032	
	R5	0.029	
	R6	0.060	
	R7	0.032	
	R8	0.022	
	R9	0.0096	
	R10	0.0070	
	R11	0.0023	
	R12	0.018	
	R13	0.039	
	R14	0.027	
	R15	0.0081	
	R16	0.0030	
	R17	0.017	
	R18	0.0063	
	R19	0.0081	
	R20	0.0023	
	R21	0.0029	
	R22	0.0024	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	5.9E-001; [Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

FIGURA 12.5.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SO_x sull'intero dominio di simulazione (µg/m³) – stato di progetto

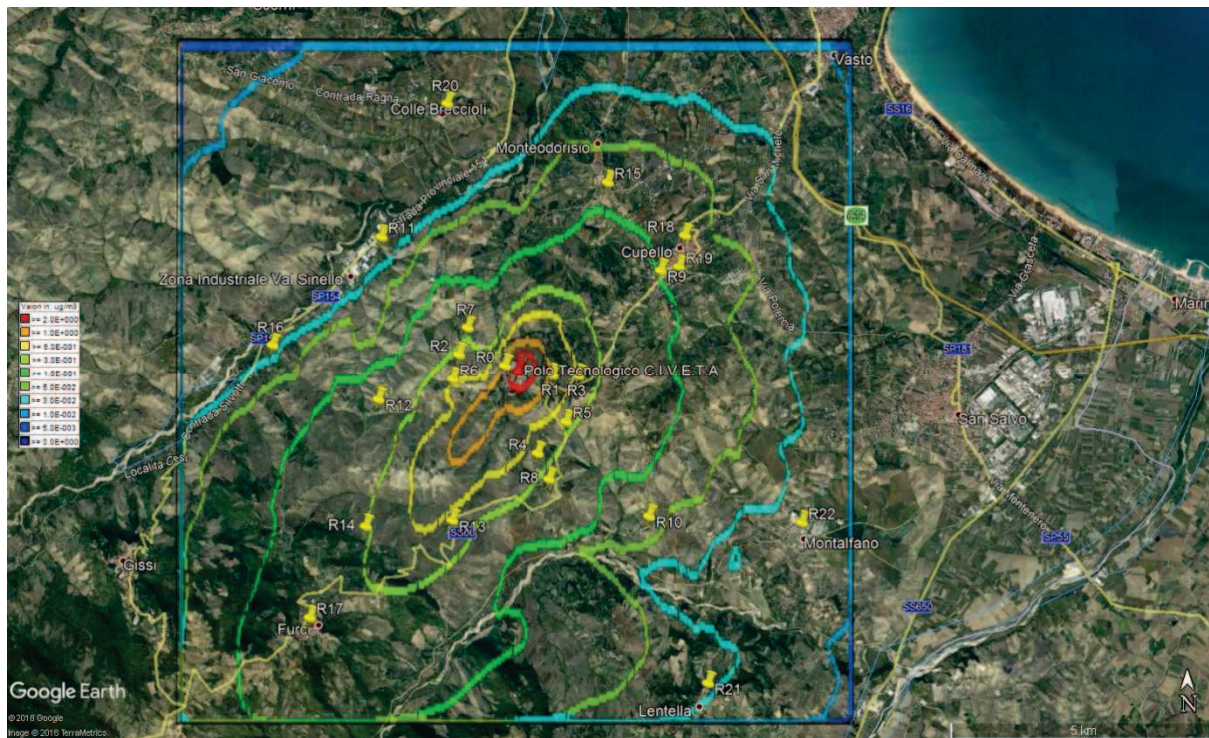
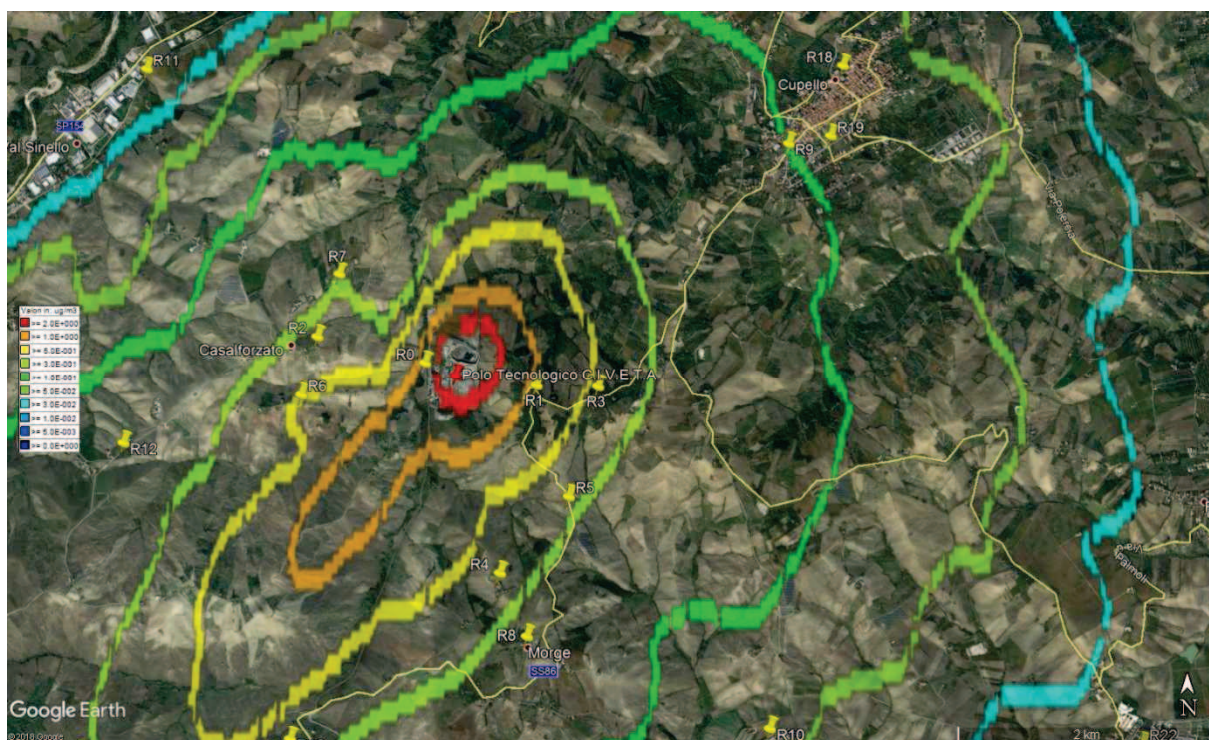


FIGURA 12.5.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di NO_x sui recettori discreti (µg/m³) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Confrontando i risultati ottenuti per SO_x con i limiti del D.Lgs. 155/2010 per l'SO₂ (approccio cautelativo) si ritiene che le concentrazioni siano inferiori ai limiti.

Il confronto viene riportato nelle seguenti tabelle, in cui si riportano per i diversi periodi di mediazione le concentrazioni massime del dominio.

Tabella 12.5.4 - Valori massimi dell'inquinante SO_x come SO₂- sull'intero dominio di modellizzazione - Stato di Fatto

Inquinante D.Lgs. 155/10	Valore limite D.Lgs. 155/10	Periodo di mediazione D.Lgs. 155/10	Concentrazione al suolo µg/m ³ (modellizzazione) Valore massimo sul dominio	Numero superamenti (modellizzazione)
SO ₂	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	ora	7.3E+001 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	0
	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	giorno	7.8E+000 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N	0
	30 µg/m ³ (SO _x) Valore limite protezione vegetazione	Anno	5.9E-001 µg/m ³ Posizione: 469668 X(m); 4655567 Y(m) 33N	0

I valori limite sui periodi di mediazione dell'ora, del giorno (24 h) e dell'anno di cui al D.Lgs.155/2010 per l'SO₂ non vengono mai superati se confrontati con i valori massimi calcolati dal software nell'intero dominio di simulazione. Si ribadisce, inoltre, che la simulazione di ricaduta al suolo degli inquinanti è stata progettata ipotizzando, per tutti gli inquinanti, emissioni delle sorgenti pari al valore limite di concentrazione autorizzato, in via del tutto cautelativa.

Per l'inquinante SO₂ nello stato di progetto (ante-operam) non ci sono variazioni dei livelli emissivi rispetto allo stato di fatto.

12.6 STATO DI PROGETTO INQUINANTE POLVERI TOTALI

Tabella 12.6.1 INQUINANTE POLVERI TOTALI

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [mg/m ³]	Valore limite
POLVERI	R0	0.019	n.d.
	R1	0.0057	
	R2	0.0026	
	R3	0.0024	
	R4	0.0022	
	R5	0.0020	
	R6	0.0029	
	R7	0.0022	
	R8	0.0012	
	R9	0.00046	
	R10	0.00035	
	R11	0.00014	
	R12	0.00065	
	R13	0.0017	
	R14	0.00074	
	R15	0.00032	
	R16	0.00015	
	R17	0.00042	
	R18	0.00028	
	R19	0.00039	
	R20	0.00012	
	R21	0.00012	
	R22	0.00013	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	1.4E-001; [Posizione: 469468 X(m); 4655167 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 12.6.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di POLVERI sull'intero dominio di simulazione (mg/m³) – stato di progetto

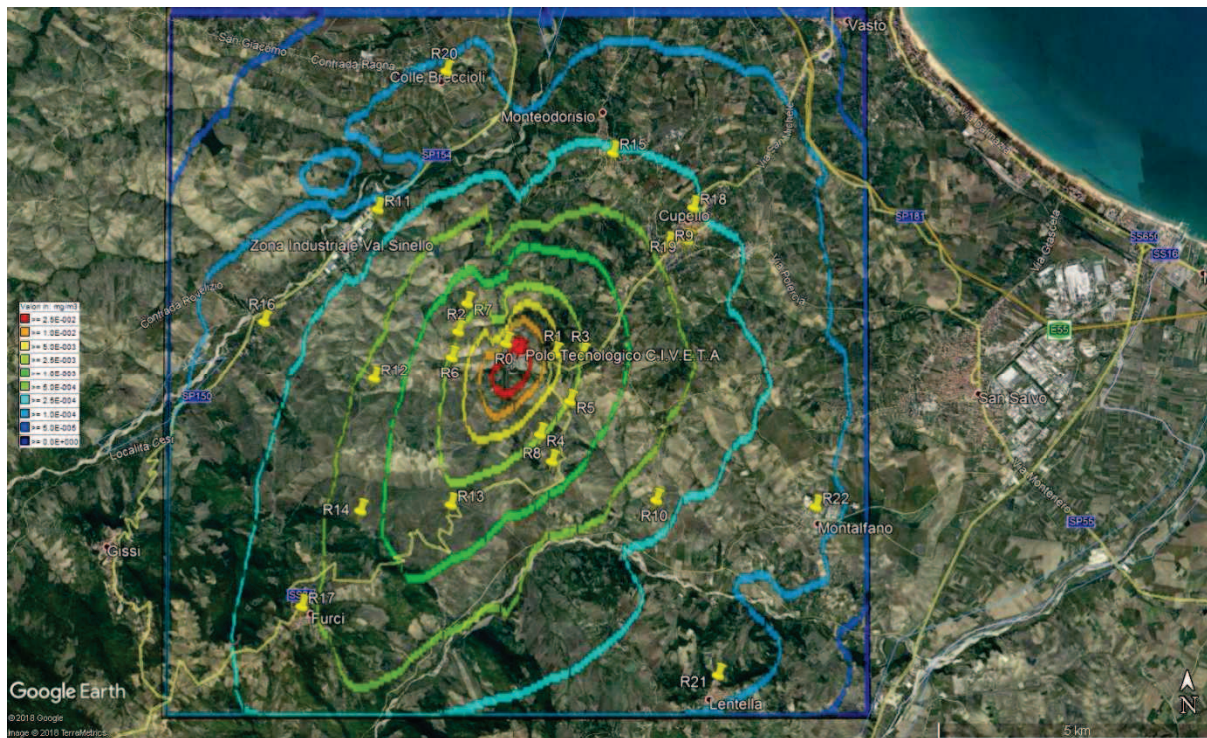
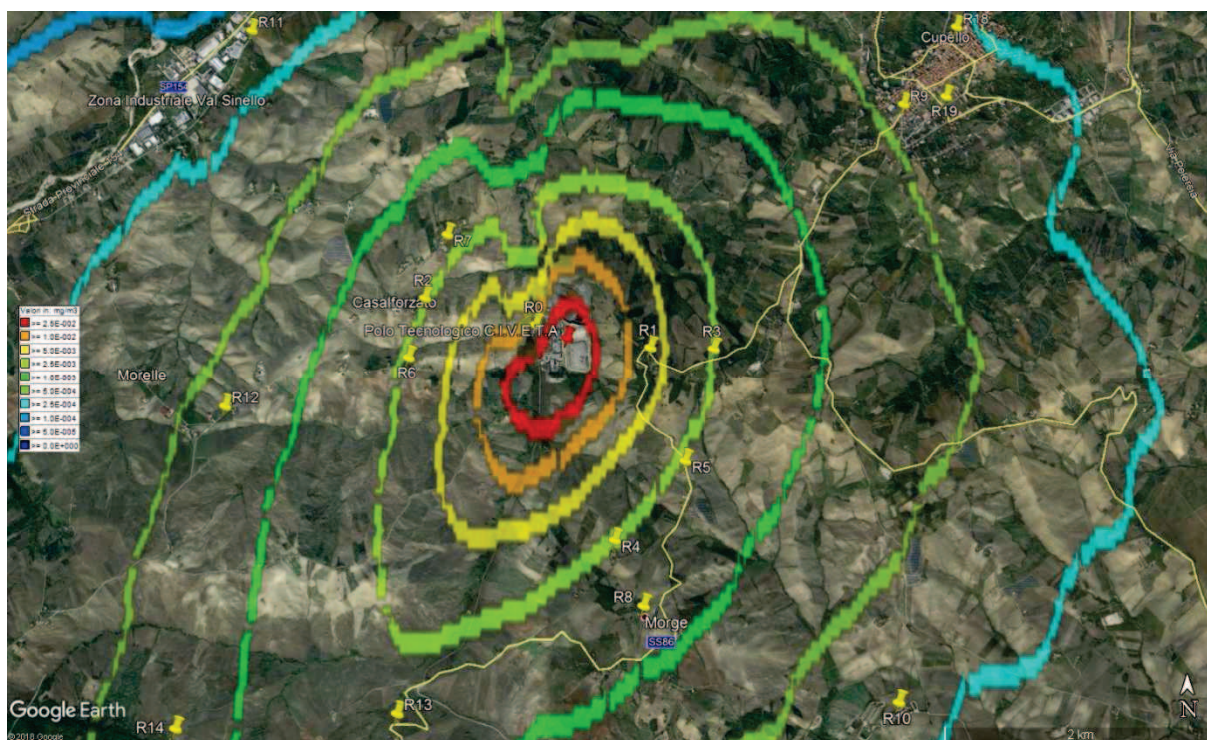


FIGURA 12.6.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di POLVERI sui recettori più prossimi (mg/m³) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Le zone con maggiore ricaduta risultano essere collocate a SUD/OVEST dal centro del dominio di simulazione, localizzate non distanti dalle attività che generano l'emissione ed in zone scarsamente popolate, per la maggior parte prive di recettori. Come riportato in precedenza la normativa sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per le generiche Polveri (Polveri Totali), quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge.

In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a 0,14 mg/m³ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.7 STATO DI PROGETTO INQUINANTE MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Tabella 12.7.1 INQUINANTE CO

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	MASSIMO PUNTUALE PIÙ ELEVATO (media oraria) [µg/m³]	Valore limite
CO	R0	0.83	66.2	10 mg/m3 =10000 µg/m3 sulla media mobile sulle 8 ore
	R1	0.78	64.2	
	R2	0.37	69.9	
	R3	0.41	38.6	
	R4	0.36	29.9	
	R5	0.34	32.3	
	R6	0.44	54.0	
	R7	0.30	78.1	
	R8	0.24	22.3	
	R9	0.094	10.6	
	R10	0.060	7.0	
	R11	0.018	6.7	
	R12	0.17	21.8	
	R13	0.40	24.7	
	R14	0.25	14.6	
	R15	0.078	15.0	
	R16	0.023	3.6	
	R17	0.15	9.1	
	R18	0.061	6.9	
	R19	0.082	7.0	
	R20	0.020	5.2	
	R21	0.029	3.7	
	R22	0.022	2.2	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	3.9E+000; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	4.08E+002; [Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 12.7.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di CO sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto

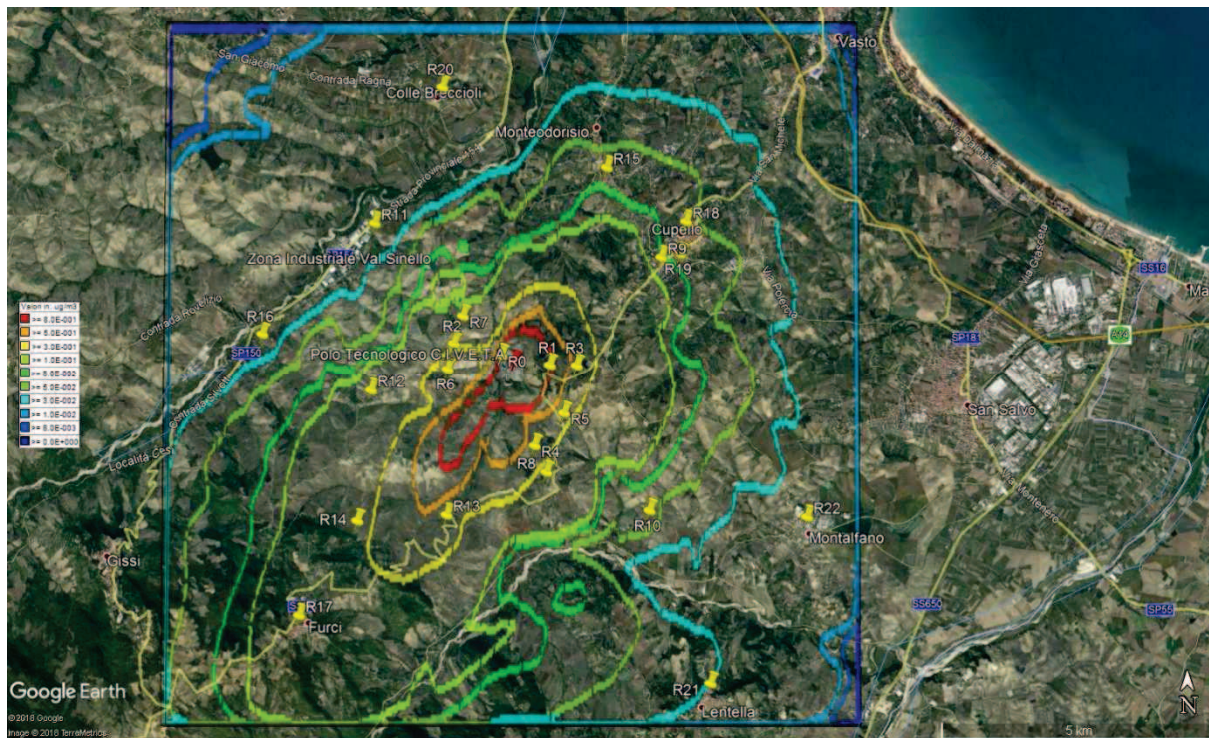
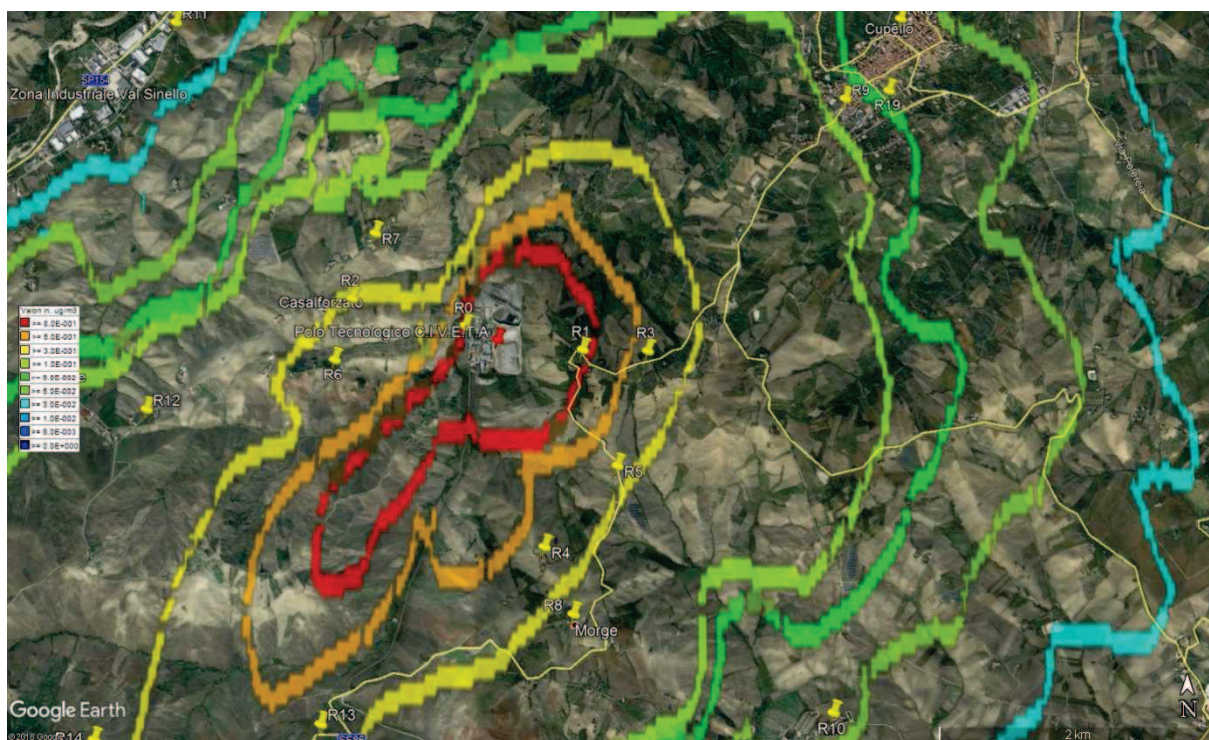


FIGURA 12.7.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di CO sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Le zone con maggiore ricaduta risultano essere collocate a SUD/OVEST dal centro del dominio di simulazione localizzate non distanti dalle attività che generano l'emissione. Per il monossido di carbonio CO sono stati estratti il valore massimo orario in via cautelativa ed il valore medio annuale a titolo informativo; poiché il valore massimo orario risulta essere inferiore al valore limite sulla media mobile relativa alle 8 ore tale limite di legge si ritiene rispettato.

Tabella 12.7.2- Valori massimi dell'inquinante CO sull'intero dominio di modellizzazione - Stato di Progetto anno 2017

Inquinante D.Lgs. 155/10	Valore limite D.Lgs. 155/10	Periodo di mediazione D.Lgs. 155/10	Concentrazione al suolo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (modellizzazione)	Numero superamenti (modellizzazione)
CO	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$ ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 ore media mobile	$4.08\text{E}+002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N (Valore massimo orario)	0
	-	anno	$3.9\text{E}+000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N	-

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.8 STATO DI PROGETTO INQUINANTE ACIDO CLORIDRICO (HCl)

Tabella 12.8.1 INQUINANTE HCl

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore limite
HCl	R0	0.0089	n.a.
	R1	0.014	
	R2	0.0067	
	R3	0.0079	
	R4	0.0068	
	R5	0.0063	
	R6	0.0077	
	R7	0.0052	
	R8	0.0045	
	R9	0.0018	
	R10	0.0011	
	R11	0.00032	
	R12	0.0031	
	R13	0.0075	
	R14	0.0047	
	R15	0.0014	
	R16	0.00040	
	R17	0.0029	
	R18	0.0012	
	R19	0.0016	
	R20	0.00034	
	R21	0.00055	
	R22	0.00040	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	6.5E-002; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'Acido Cloridrico, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a 6.5E-002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.9 STATO DI PROGETTO INQUINANTE ACIDO FLUORIDRICO (HF)

Tabella 12.9.1 INQUINANTE HF

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore limite
HF	R0	0.00089	n.a.
	R1	0.0014	
	R2	0.00065	
	R3	0.00078	
	R4	0.00067	
	R5	0.00062	
	R6	0.00073	
	R7	0.00051	
	R8	0.00044	
	R9	0.00018	
	R10	0.00010	
	R11	0.000031	
	R12	0.00030	
	R13	0.00073	
	R14	0.00045	
	R15	0.00014	
	R16	0.000039	
	R17	0.00028	
	R18	0.00011	
	R19	0.00015	
	R20	0.000034	
	R21	0.000054	
	R22	0.000039	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	6.5E-003; [Posizione: 469668 X(m); 4655767 Y(m) 33N]	

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

FIGURA 12.9.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di HF sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto

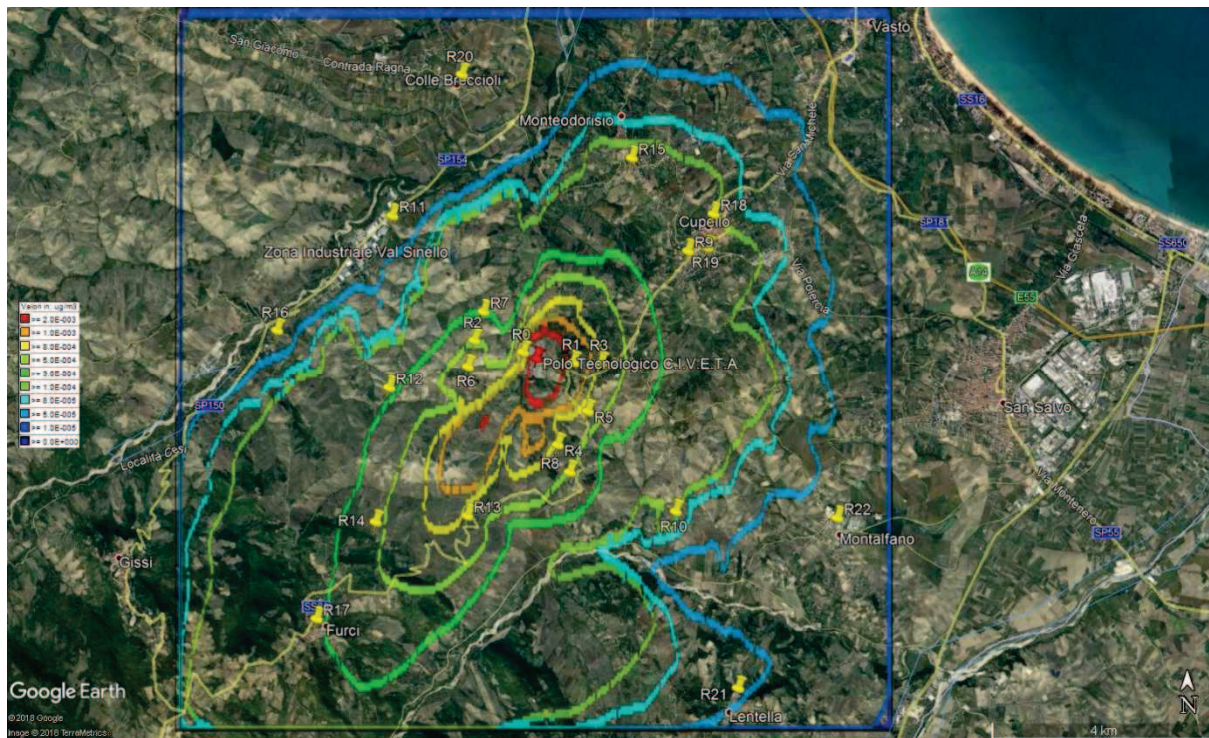
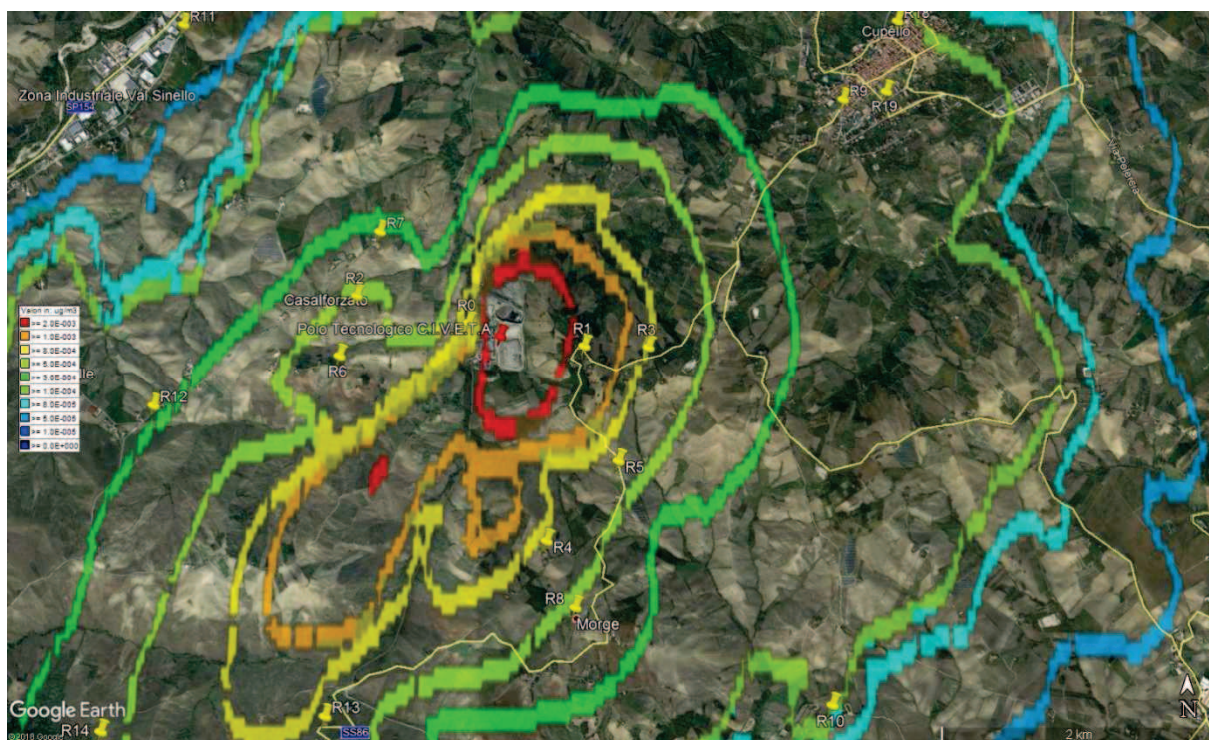


FIGURA 12.9.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di HF sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'Acido Fluoridrico, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a 6.5E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Dai risultati ottenuti, nello stato di progetto non si osservano incrementi significativi delle concentrazioni rispetto allo stato di fatto.

12.10 STATO DI PROGETTO INQUINANTE ALDEIDI

Tabella 12.10.1 INQUINANTE ALDEIDI

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
HCl	R0	0.085	n.a.
	R1	0.48	
	R2	0.18	
	R3	0.25	
	R4	0.18	
	R5	0.18	
	R6	0.22	
	R7	0.13	
	R8	0.12	
	R9	0.049	
	R10	0.032	
	R11	0.0080	
	R12	0.087	
	R13	0.23	
	R14	0.12	
	R15	0.037	
	R16	0.012	
	R17	0.074	
	R18	0.032	
	R19	0.041	
	R20	0.0089	
	R21	0.015	
	R22	0.012	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	1.7E+000; [Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

FIGURA 12.10.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di Aldeidi sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto

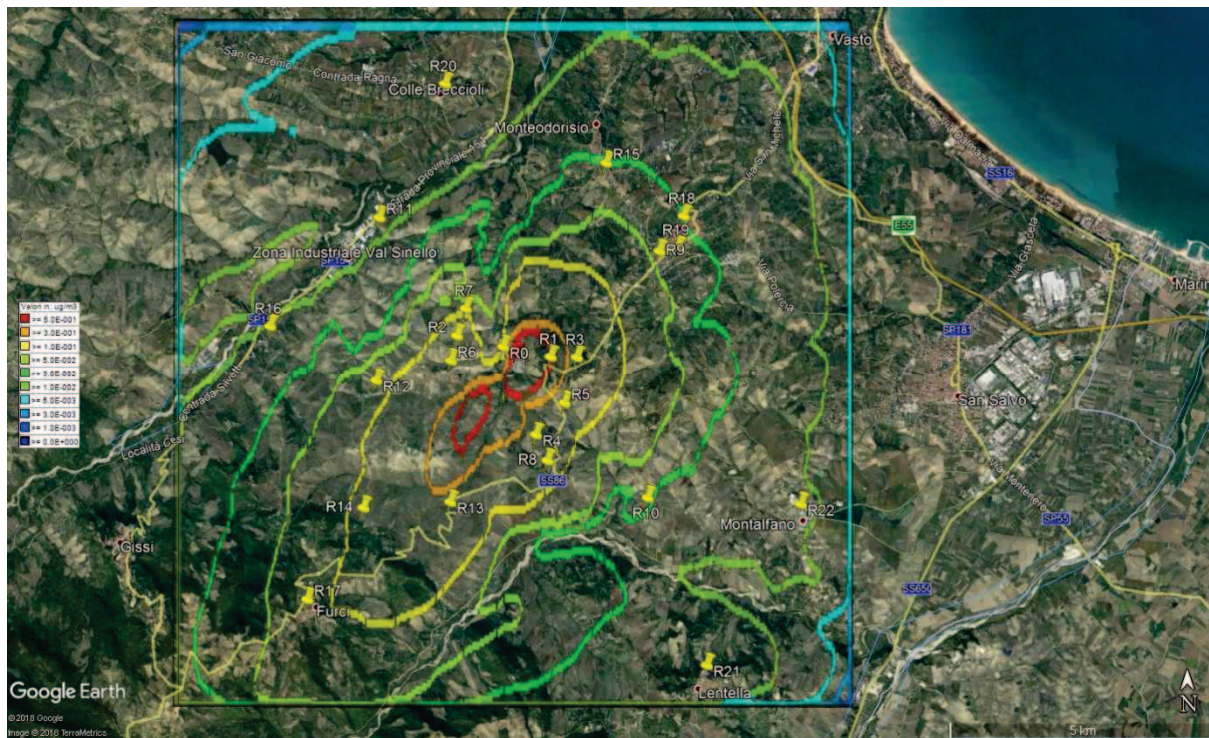
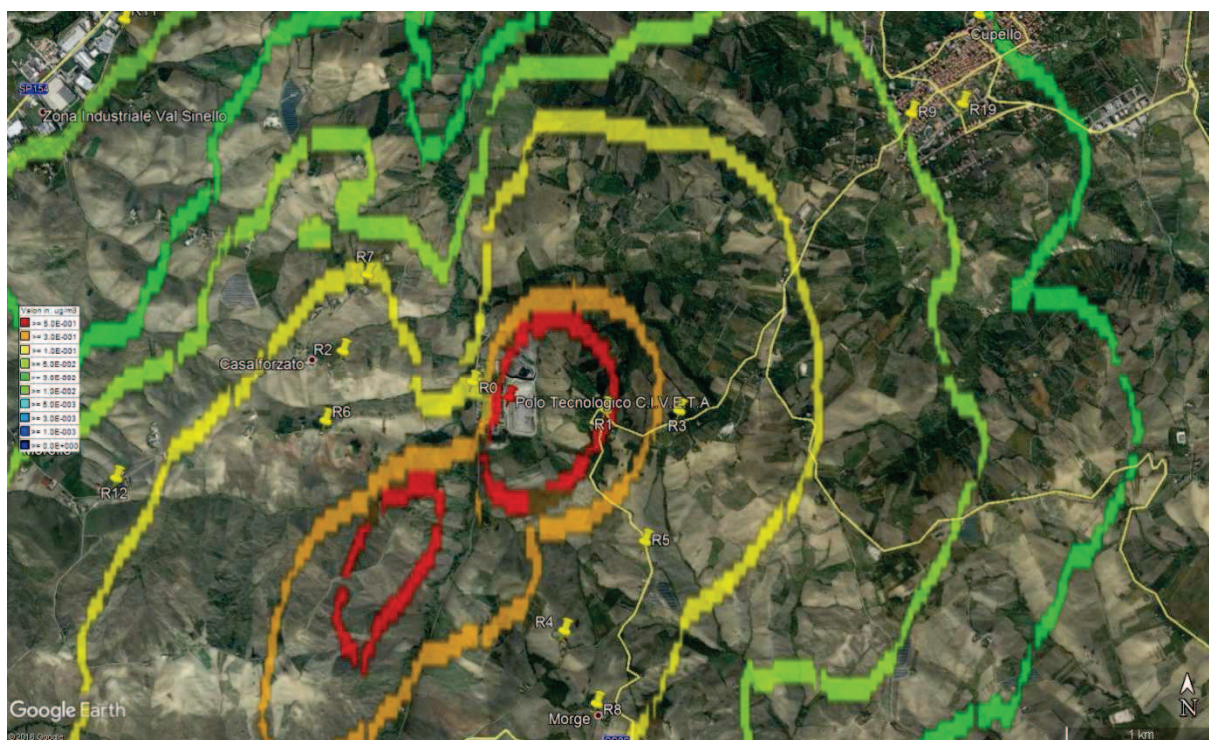


FIGURA 12.10.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di Aldeidi sui recettori più prossimi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'inquinante Aldeidi, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $1.7E+000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Per l'inquinante Aldeidi nello stato di progetto (ante-operam) non ci sono variazioni dei livelli emissivi rispetto allo stato di fatto.

12.11 STATO DI PROGETTO INQUINANTE COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (SOV)

Tabella 12.11.1 INQUINANTE SOV

INQUINANTE	RECETTORE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE [µg/m³]	Valore limite
SOV	R0	0.14	n.a.
	R1	0.79	
	R2	0.30	
	R3	0.41	
	R4	0.30	
	R5	0.29	
	R6	0.37	
	R7	0.22	
	R8	0.20	
	R9	0.081	
	R10	0.053	
	R11	0.013	
	R12	0.14	
	R13	0.38	
	R14	0.19	
	R15	0.062	
	R16	0.020	
	R17	0.12	
	R18	0.052	
	R19	0.069	
	R20	0.015	
	R21	0.025	
	R22	0.019	
	Valore più elevato sull'intero dominio di simulazione	2.9E+00; [Posizione: 469868 X(m); 4655567 Y(m) 33N]	

FIGURA 12.11.1.1: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SOV sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto

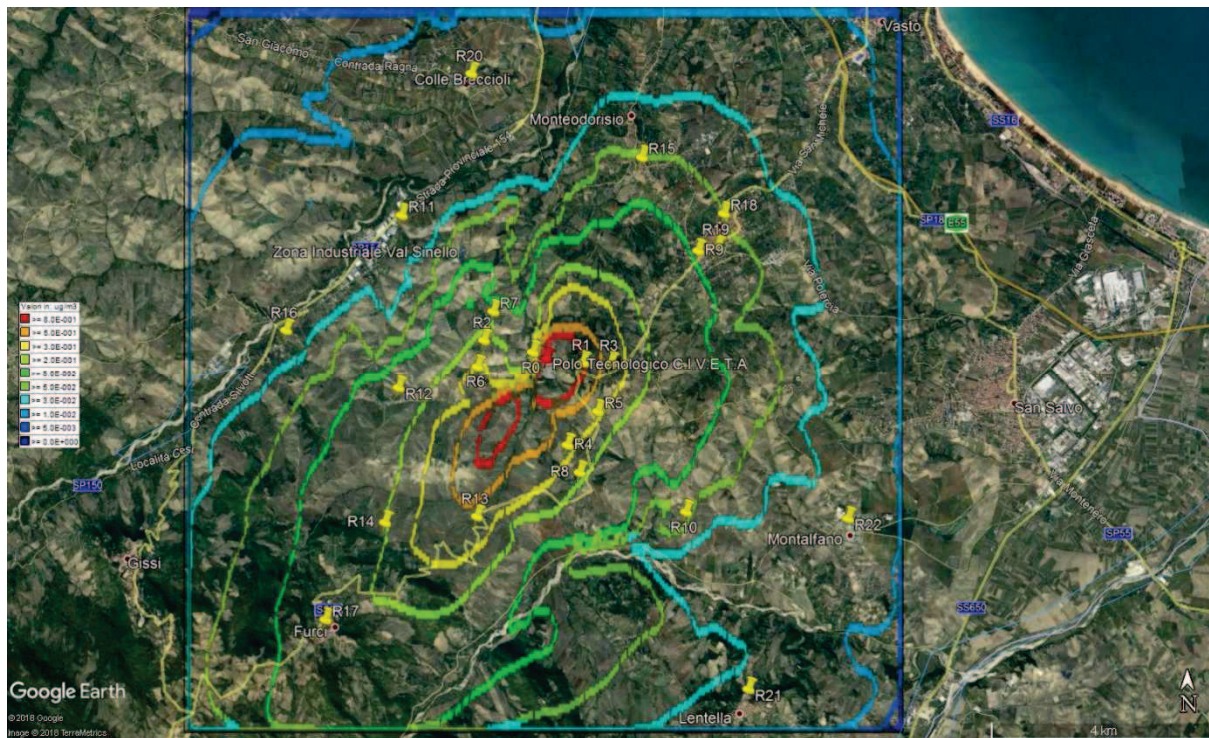
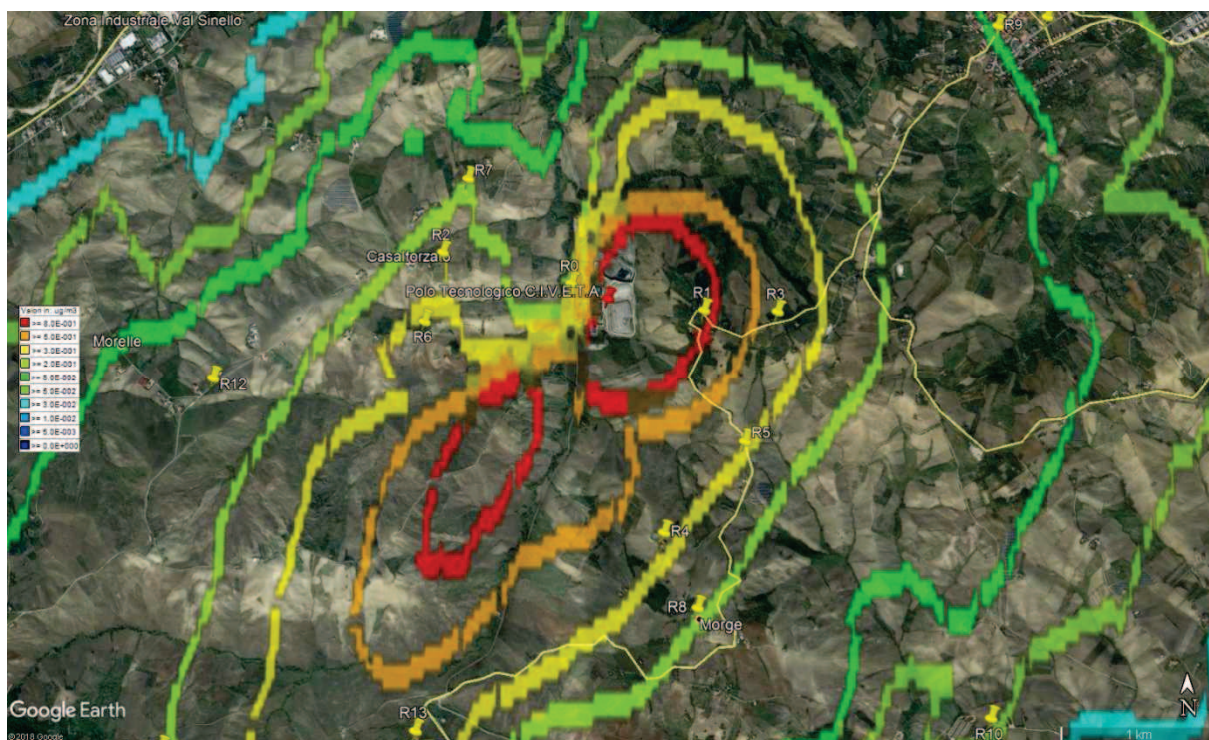


FIGURA 12.11.1.2: Curve di isolivello delle concentrazioni medie annuali di SOV sull'intero dominio di simulazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – stato di progetto



Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LASER LAB s.r.l.

Come già riportato la legge sulla qualità dell'aria D.Lgs. 155/10 non stabilisce valori limiti di riferimento per l'inquinante SOV, quindi non risulta possibile effettuare un confronto con i limiti di legge. In ogni caso il risultato della modellizzazione restituisce con un'estrazione temporale dei risultati in base alla media annuale il valore più elevato sull'intero grigliato di simulazione pari a $2.9E+00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un punto in prossimità degli impianti e privo di recettori (coordinate riportate in tabella).

Per l'inquinante SOV nello stato di progetto (ante-operam) non ci sono variazioni dei livelli emissivi rispetto allo stato di fatto.

13 CONCLUSIONI

Sulla base di tutte le considerazioni esposte ai punti precedenti si valuta che l'impatto odorigeno dovuto alla realizzazione della nuova discarica che andrà a sostituire la discarica esistente potrà considerarsi contenuto rispetto alla situazione attuale.

La stessa considerazione vale per gli inquinanti diversi dall'odore presi in esame.

Il Tecnico LASER LAB s.r.l.

Ordine degli Ingegneri L'Aquila N. 2541

Ing Simona Lucci

Il Responsabile

Settore Consulenza LASER LAB s.r.l.

Dott.ssa Isella Massara

Documento firmato digitalmente secondo la normativa vigente