

OPERE - SERVIZI ECOLOGICI - ENERGIE



ECOFOR SERVICE SPA
Via dell'Industria, sn
56025 Pontedera (PI)
www.ecoforservice.it
ecofor.service@ecoforservice.it
ecoforservice@pec.it

**RECUPERO VOLUMETRICO DELLE AREE
INTERNE AL COMPARTO ECOLOGICO
UBICATO IN LOC. GELLO DI PONTEDERA (PI),
MEDIANTE LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO
LOTTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA
PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Coordinatore del Gruppo di Lavoro:

Dott. Geol. Raffaele Isolani

Progettisti e collaboratori:

Ilaria Minardi

Annamaria Pioli



Controlli Sicurezza Ambientale
srl di Mauro Giardi & C.

Bichi, 293
ucca
0583 40011
olstudio.com
nfo@ecolstudio.com
fo@ecolpec.com

Codice	Revisione	Data	Redatto	Verificato
SIA04-L5-ARIA	00	08/01/2025	A.P.	I.M.

1. PREMESSA.....	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1. Piano Regionale Qualità dell'aria PRQA.....	6
2.2. Riferimenti normativi comparto atmosfera.....	10
2.2.1. Qualità dell'aria.....	10
2.2.2. Emissioni diffuse.....	11
2.2.3. Odorigeni.....	11
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	14
4. DEFINIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO.....	17
4.1. Studio meteo climatico	17
4.1.1. Il processore meteorologico CALMET	17
4.1.2. Dominio di calcolo	17
4.1.3. Dati meteorologici.....	19
4.1.4. Orografia e uso del suolo.....	20
4.1.5. Regime anemologico (2017).....	22
4.1.6. Andamento dei principali parametri meteorologici.....	23
4.1.7. Altezza di miscelamento	26
4.2. Scelta del codice di calcolo.....	27
4.3. Recettori	27
5. ANALISI DEGLI IMPATTI DELLO SCENARIO LOTTO 5	30
5.1. Metano – Anno 2042.....	35
5.1.1. Metano: termine di sorgente	35
5.1.2. Metano: configurazione del codice di calcolo	39
5.1.3. Metano: risultati delle simulazioni	40
5.2. Odorigeni – Anno 2042	44
5.2.1. Odorigeni: termine di sorgente.....	44
5.2.2. Classificazione dei recettori ai fini dell'impatto olfattometrico	46

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.2.3.	Odorigeni: configurazione del codice di calcolo	48
5.2.4.	Odorigeni: risultati delle simulazioni	49
5.3.	Sostanze inquinanti gassose: NOx, PM10, SOx, CO, COT, HCl, HF – Anno 2028	52
5.3.1.	Inquinanti: termine di sorgente.....	54
5.3.2.	Inquinanti: configurazione del codice di calcolo	57
5.3.3.	Inquinanti: risultati delle simulazioni	58
5.4.	Polveri – Anno 2028	71
5.4.1.	Stima del PM10 emesso ai camini	71
5.4.2.	Stima del PM10 diffuso.....	72
5.4.3.	Fattori di emissione.....	75
5.4.4.	B: Coltivazione del Lotto 5 (Area E2)	79
5.4.5.	A1: Realizzazione del fondo vasca Lotto 5 (Area E3_1 ed E3_2)	82
5.4.6.	A2: Deposito terre - attività di movimentazione e carico (Area E6).....	86
5.4.7.	D: Opere di demolizione (Area E7)	89
5.4.8.	Sintesi delle emissioni orarie di PM10	92
5.4.9.	Individuazione delle sorgenti areali e delle aree interessate dalle lavorazioni	92
5.4.10.	Polveri: Termine di sorgente	94
5.4.11.	Polveri: Configurazione del codice di calcolo	97
5.4.12.	Polveri: Risultati delle simulazioni	98
6.	CONCLUSIONI	106
6.1.	Metano	107
6.2.	Odore	108
6.3.	Inquinanti gassosi.....	108
6.4.	Polveri.....	108
ALLEGATI		109

ALLEGATI

(forniti esclusivamente in formato digitale)

ALLEGATO 01 – FILE DI INPUT DI CALMET E CALPUFF

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2.1 - Obiettivi del P.R.Q.A. (Regione Toscana - 2021)	6
Tabella 2:2 – Valori di accettabilità presso il recettore sensibile	13
Tabella 3.1 - Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5 (divisi per stralci esecutivi)	16
Tabella 4.1 Calmet Input Gruppo 2.....	18
Tabella 4.2 Percentuale dati meteo validi registrati dalla centralina di Gello - Ecofor (anno 2017).....	19
Tabella 4.3 - Coordinate del punto di estrazione.....	20
Tabella 4.4 - Parametri forniti da LaMMA per l'anno 2017 in corrispondenza della discarica	20
Tabella 4.5 - Recettori discreti individuati all'interno del dominio di calcolo.....	29
Tabella 5.1 - Superfici e tipologia di copertura delle aree emissive (Anno 2042)	36
Tabella 5.2 - Produzione biogas LOTTO 5 Ecofor Service (Anno 2042)	37
Tabella 5.3 - Percentuale metano nelle emissioni diffuse di biogas – media misure semestrali Ecofor Service (Anno 2021)	37
Tabella 5.4 - Flusso metano diffuse per area emissiva (Anno 2042).....	38
Tabella 5.5 - Valori di input di CH ₄ implementati in Calpuff per ciascuna area emissiva (Anno 2042).....	38
Tabella 5.6 Coordinate delle sorgenti emissive implementate in Calpuff	39
Tabella 5.7 - Metano STATO DI PROGETTO: Impostazioni del codice di calcolo (Anno 2042)	40
Tabella 5.8 - Metano: concentrazione massima oraria e giornaliera calcolata da Calpuff nei recettori sensibili.....	41
Tabella 5.9 - Odorigeni: concentrazione sostanze odorigene anno 2042.....	45
Tabella 5.10 – Odore: coordinate delle areali implementate in Calpuff	45
Tabella 5.11 – Classificazione del territorio e dei recettori sensibili	47
Tabella 5.12 – Classe di sensibilità e soglie di accettabilità dei recettori sensibili	48
Tabella 5.13 - Odorigeni: impostazioni del codice di calcolo.....	49
Tabella 5.14 - Odorigeni STATO DI PROGETTO LOTTO 5, recettori discreti: coordinate WGS84 32N, 98° della concentrazione oraria di picco oraria, calcolate dal modello.....	50
Tabella 5.15 - Caratteristiche e posizione camini A4, A5, A6, A7 e A8	52
Tabella 5.16 - Valori limite autorizzati degli inquinanti previsti	52
Tabella 5.17 - Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A4.....	54
Tabella 5.18 - Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A5.....	55
Tabella 5.19 - Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A6.....	55
Tabella 5.20 Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A7.....	56
Tabella 5.21 Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A8.....	56
Tabella 5.22 - Inquinanti gassosi: Impostazioni del codice di calcolo.....	57

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tabella 5.23 - Recettori discreti: concentrazione media annuale di NO _x , 99.8° percentile della concentrazione massima oraria di NO _x e 99.8° percentile della concentrazione massima oraria di NO ₂ calcolata con la metodologia ARM2 riadattata da Arpat.	62
Tabella 5.24 - Recettori discreti: concentrazione oraria massima, 99,73° percentile della concentrazione massima oraria di SO _x calcolata per l'anno 2028 ed espressa in µg/Nm ³ . ..	64
Tabella 5.25 - Recettori discreti: concentrazione media annua e massima oraria di CO, COT, HCl e HF NO _x calcolata per l'anno 2028 ed espresse in µg/Nm ³	70
Tabella 5.26 – Polveri –caratteristiche delle sorgenti puntuali di PM10 camini.	72
Tabella 5.27 – ANNO 2028: bilancio giornaliero della movimentazione di terre	74
Tabella 5.28 - Elenco delle lavorazioni individuate come sorgenti di PM10 e rispettivi riferimenti del Fattore Emissivo selezionato.....	75
Tabella 5.29 - Peso mezzi impiegati per il trasporto dei materiali	77
Tabella 5.30 - Mezzi operanti in cantiere e fattori di emissione selezionati da SCAQMD/CARB.....	78
Tabella 5.31 - Area E2: mezzi d'opera.....	79
Tabella 5.32 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E2	80
Tabella 5.33 - Area E2 – Coltivazione Lotto 5. Emissioni diffuse di PM10	81
Tabella 5.34 - Area E3: mezzi d'opera.....	82
Tabella 5.35 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E3_1	83
Tabella 5.36 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E3_2	83
Tabella 5.37 - Area E3_1– Realizzazione del fondo vasca Lotto 5. Emissioni diffuse di PM10	84
Tabella 5.38 - Area E3_2– Realizzazione del fondo vasca Lotto 5. Emissioni diffuse di PM10	85
Tabella 5.39 - Area E6: mezzi d'opera.....	86
Tabella 5.40 - Coefficienti utilizzati per stima del FE relativo al trasporto su strade non pavimentate.....	87
Tabella 5.41 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E6	87
Tabella 5.42 - Area E6 – Deposito terre. Emissioni diffuse di PM10	88
Tabella 5.43 - Area E7: mezzi d'opera.....	89
Tabella 5.44 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E7	90
Tabella 5.45 - Area E7 – Opere di demolizione. Emissioni diffuse di PM10	91
Tabella 5.46 - PM10 DIFFUSO –Sintesi delle aree emissive e valore di PM10 espresso in gr/hr ed in gr s/m ²	92
Tabella 5.47 - Polveri: superficie ed elevazione delle aree modellizzate.....	94
Tabella 5.48 - Polveri Stato Attuale: Riepilogo emissioni PM10.....	94
Tabella 5.49 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A4.....	95
Tabella 5.50 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A5.....	95
Tabella 5.51 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A6.....	95

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tabella 5.52 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A7.....	95
Tabella 5.53 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A8.....	96
Tabella 5.54 - Polveri: coordinate delle sorgenti areali	96
Tabella 5.55 - Polveri: Impostazioni del codice di calcolo.	97
Tabella 5.56 – Polveri: concentrazione massima oraria, massima giornaliera, 90.4° percentile su base giornaliera e valore medio annuale, espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, e dei medesimi con il contributo del fondo ambientale.....	105
Tabella 6.1 Confronto tra i massimi valori modellati sul dominio di calcolo dello scenario ed i limiti normativi	106

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 – Rappresentazione schematica dell'area di intervento	2
Figura 2.1 - Zonizzazione degli inquinanti D.lgs. 155/2010 (ARPAT; 2021) ed individuazione area di studio (cerchio giallo).....	9
Figura 2.2 - Rete Regionale per l'ozono (ARPAT; 2021) ed individuazione area di studio (cerchio giallo).....	9
Figura 4.1 Dominio di calcolo del processore Calmet e Calpuff	18
Figura 4.2 Orografia del suolo del dominio di calcolo utilizzata come input in CALMET	21
Figura 4.3 Uso del suolo del dominio di calcolo utilizzata come input in CALMET.....	21
Figura 4.4 Parametri del modello Calmet-Calpuff per ciascuna categoria di uso del suolo. ...	22
Figura 4.5 Gello – Ecofor, rosa dei venti 2017	22
Figura 4.6 Rose dei venti relative all'anno 2017 suddivise per trimestri.	23
Figura 4.7 Temperature medie mensili, in °C (2017).	24
Figura 4.8 – Pressione media, in mBar (2017).	24
Figura 4.9 - Umidità relativa, in % (2017).....	25
Figura 4.10 – Precipitazioni, in mm (2017)	25
Figura 4.11 - Andamento dell'altezza di miscelamento relativa all'anno 2017.....	26
Figura 4.12 Ubicazione dei recettori discreti.....	28
Figura 5.1 – Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5.....	30
Figura 5.2 Conformazione aree attività Scenario LOTTO 5 – Anno 2042 (metano e odorigeni)	33
Figura 5.3 Conformazione aree attività Scenario LOTTO 5 – Anno 2028 (inquinanti gassosi e polveri)	34
Figura 5.4 Metano: schematizzazione delle sorgenti areali implementate all'interno del codice di calcolo	35
Figura 5.5 Modello di produzione del biogas LOTTO 5 Ecofor Service.....	36
Figura 5.6 Metano: concentrazione massima oraria calcolata nell'anno 2042 in ppm.....	42
Figura 5.7 Metano: concentrazione massima giornaliera calcolata nell'anno 2042 in ppm ...	43
Figura 5.8 Odori: schematizzazione delle sorgenti areali implementate all'interno del codice di calcolo	44
Figura 5.9 Basi Territoriali ISTAT anno 2021 – Dettaglio cartografico del dominio di studio .	46
Figura 5.10 Odorigeni: mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore	51
Figura 5.11 Collocazione camini A4, A5, A6, A7 ed A8 all'interno dell'impianto.....	53
Figura 5.12 Dettaglio camini A4, A5, A6, A7 ed A8 con disegno progetto impianto	53
Figura 5.13 Mappa del 99.8°percentile delle concentrazioni di NO ₂ (Anno 2028)	59
Figura 5.14 Concentrazione media annua di NO _x (Anno 2028).....	60

Figura 5.15 Concentrazione media annua di NOx con contributo Fondo Ambientale (Anno 2028)	61
Figura 5.16 Mappa del 99.73° percentile delle concentrazioni di SOx (Anno 2028)	63
Figura 5.17 Concentrazione massima oraria CO espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)	66
Figura 5.18 Concentrazione media annua COT espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)	67
Figura 5.19 Concentrazione massima oraria HF espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)	68
Figura 5.20 Concentrazione massima oraria HCl espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)	69
Figura 5.21 Polveri Scenario Anno 2028	73
Figura 5.22 - Fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento di materiale superficiale (Linee Guida ARPAT)	76
Figura 5.23 - Fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento di frantumazione, macinazione e agglomerazione (Linee Guida ARPAT)	78
Figura 5.24 Polveri: areali costruiti per l'implementazione nel modello di calcolo (Anno 2028)	93
Figura 5.25 Concentrazione 90.4° percentile della concentrazione giornaliera delle PM10 ..	99
Figura 5.26 Concentrazione 90.4° percentile della concentrazione giornaliera delle PM10 con il contributo del fondo ambientale	100
Figura 5.27 Concentrazione 90.4° percentile della concentrazione giornaliera delle PM10 con il contributo del Fondo Ambientale FA superiori a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	101
Figura 5.28 Concentrazione media annua delle PM10	102
Figura 5.29 Concentrazione media annua delle PM10 con il contributo del Fondo Ambientale FA	103
Figura 5.30 Concentrazione media annua delle PM10 con il contributo del Fondo Ambientale FA superiori a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	104
Figura 6.1 Ubicazione dei valori massimi calcolati sul dominio di calcolo nello scenario di Lotto 5	107

1. PREMESSA

Il Comparto Ecologico di Gello è collocato lungo la sponda sinistra del Canale Scolmatore dell'Arno, in corrispondenza del confine tra i comuni di Pontedera, Cascina e Casciana Terme Lari. Su tali aree insistono una serie di attività produttive legate al ciclo del trattamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti. In tale contesto si individuano, in particolare, la Società Ecofor Service S.p.A., Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, la Società Foreco Scarl, anch'essa Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, e la Società Geofor S.p.A., Gestore di una serie di impianti legati al ciclo dei rifiuti urbani.

In particolare, il comparto industriale della Società Ecofor Service risulta autorizzato con D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. All'interno del comparto sono individuati i singoli lotti che compongono l'impianto di discarica, fra cui il più recente LOTTO 4, attualmente in esercizio, oltre alle altre aree tecniche a servizio dell'impianto.

Il comparto industriale della Società Foreco Scarl risulta autorizzato con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. Lo stesso è costituito da un unico lotto di discarica e dalle aree tecniche a suo servizio.

Il comparto della Società Geofor S.p.A. è costituito da una serie di impianti tecnologici autorizzati con atti rilasciati dalla provincia di Pisa e, più recentemente, dalla Regione Toscana. Nel comparto sono presenti fabbricati industriali adibiti alla selezione della carta e cartone, al compostaggio della frazione organica dei RU ed alla selezione degli ingombranti. Sono inoltre presenti aree tecniche quali, principalmente, pesa, uffici, spogliatoi, magazzino, officina.

La Società Ecofor Service ha quindi predisposto un progetto definitivo di **recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello**, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, denominato **LOTTO 5**.

Il progetto in esame interessa un'area pari a circa 22.4 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 3 042 000 mc. La durata prevista per il completamento delle volumetrie di ampliamento è stimata in 14.8 anni.

Nella Figura 1.1 riportata di seguito viene fornita una rappresentazione schematica degli impianti autorizzati all'interno delle aree interessate dal progetto in esame, assieme con le principali opere ed infrastrutture presenti. Con una linea continua rossa viene invece raffigurata l'impronta areale di sedime del nuovo lotto di discarica.

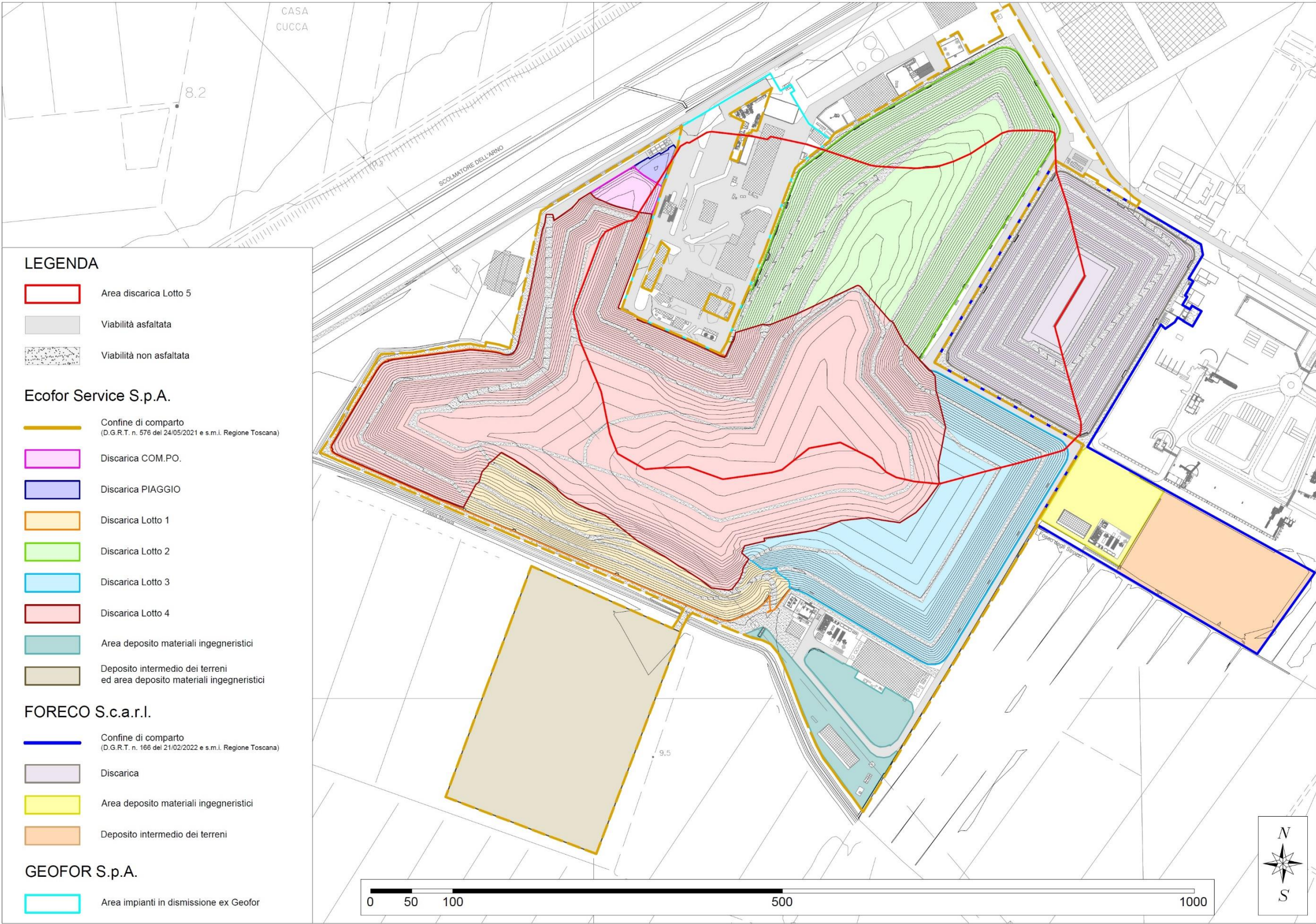


Figura 1.1 – Rappresentazione schematica dell'area di intervento

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il progetto si pone l'obiettivo di ottenere una riduzione delle sorgenti di impatto presenti nell'area, passando dall'attuale configurazione impiantistica, che prevede due discariche in esercizio, Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l., ad un solo impianto. Il progetto prevede inoltre di ridurre il quantitativo di rifiuti annualmente avviati a smaltimento in discarica, passando dalle 350 000 t/anno, attualmente autorizzate per il comparto nel suo insieme, a 220 000 t/anno, previste con il progetto di LOTTO 5, operando una scelta progettuale in linea con le più recenti previsioni normative, comunitarie e nazionali. Attraverso il recupero volumetrico di aree industriali esistenti sarà possibile inoltre realizzare un nuovo lotto di discarica minimizzando il ricorso a nuovo suolo, ricollegando in un'unica colmata tutti i corpi di discarica presenti nel comparto, con un conseguente miglioramento del quadro morfologico e paesaggistico di tutta l'area.

Il presente studio costituisce una relazione specialistica integrativa del documento SIA04-ARIA, parte integrante della documentazione di Studio di Impatto Ambientale (SIA) presentata agli Enti con l'istanza di avvio del procedimento finalizzato al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), di cui all'art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. ed all'art. 73 bis della L.R. 10/2010 e s.m.i..

In particolare lo studio modellistico presentato assieme all'istanza di PAUR si poneva i seguenti obiettivi:

- analizzare lo stato della Qualità dell'Aria dello Scenario Ambientale di Base, attraverso un'analisi della Qualità dell'Aria relativamente al PRQA e ai valori registrati presso la rete di centraline di monitoraggio ARPAT ed attraverso i dati ottenuti dai monitoraggi ambientali del comparto ecologico di Gello, che permetteranno di caratterizzare le emissioni dell'impianto;
- modellizzare ed analizzare, attraverso uno studio meteo diffusionale, lo STATO AUTORIZZATO e lo STATO DI PROGETTO.

In tale studio è stata fornita una descrizione dello **scenario ambientale di base**, mediante analisi dei dati disponibili, capace di restituire la descrizione dell'attuale stato dell'ambiente per il comparto in esame e per un suo intorno significativo.

E' stata quindi fornita una valutazione congiunta degli impatti ambientali legati allo scenario di **STATO AUTORIZZATO** per i diversi impianti presenti nel comparto, con lo scopo di disporre del quadro complessivo che ha ricevuto, con i rispettivi atti autorizzativi, pronunciamento di compatibilità ambientale da parte degli Enti.

Attraverso la caratterizzazione delle sorgenti di impatto legate al progetto di ampliamento di discarica, è stata poi condotta l'analisi degli impatti dello **SCENARIO DI PROGETTO**. Questi sono stati posti a confronto con lo scenario ambientale di base, ovvero con gli impatti di STATO AUTORIZZATO, al fine di poter valutare il diverso contributo offerto dal progetto e se questo potesse risultare compatibile con l'ambiente.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

La valutazione degli impatti per lo SCENARIO DI PROGETTO è stata riferita all'anno 2026 che è stato considerato, in relazione al cronoprogramma degli interventi, il più gravoso dal punto di vista ambientale (*worst case*), in relazione alla contemporaneità di opere di costruzione, che interesseranno sia il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione di siti di discarica. In particolare in tale anno sono ancora presenti due discariche in esercizio (LOTTO 4 Ecofor Service e discarica Foreco), che determinano la presenza di due fronti di abbancamento distinti, per un conferimento complessivo di 350.000 t/anno di rifiuti, ai cui impatti si sommano quelli derivanti dalla fase di cantierizzazione delle nuove opere previste dal progetto.

Nel documento si segnalava che, dall'entrata in esercizio del lotto di ampliamento, prevista per il 2028, si sarebbe passati ad una configurazione impiantistica che prevede un solo impianto operativo, con una conseguente significativa diminuzione delle sorgenti di impatto.

Al fine tuttavia di fornire una analisi non solo qualitativa ma anche quantitativa degli impatti ambientali riferibili all'opera in progetto, all'interno dell'elaborato in esame, viene proposto un **ulteriore scenario valutativo** che tenga conto della configurazione impiantistica maggiormente significativa in termini di impatto complessivo originato dal solo LOTTO 5 di ampliamento durante la sua fase di esercizio.

In particolare per la definizione degli scenari di valutazione responsabili dei maggiori impatti nella fase di progetto, sono state prese in esame le attività che il cronoprogramma degli interventi prevede di realizzare. In particolare sono state considerate le attività di capping, di costruzione e coltivazione del solo LOTTO 5 di ampliamento. Per ogni singola attività sono stati stimati i mezzi e le macchine necessarie per eseguire le lavorazioni, sia di costruzione che di conferimento e gestione in abbancamento dei rifiuti, oltre alla tipologia e quantità dei materiali impiegati. Per la definizione dello scenario critico di progetto sono stati inoltre presi in esame, gli effetti legati alla gestione del biogas, in termini di emissioni diffuse e derivanti dalla presenza dell'impianto UP2 nella configurazione finale di progetto. Sono state infine considerate le attività accessorie alla realizzazione del nuovo LOTTO 5, consistenti nelle operazioni di demolizione (impianti ex Geofor) e costruzione di opere in cls (nuovo fabbricato di servizio).

Lo studio in esame valuterà quindi gli impatti dovuti al solo LOTTO 5 attraverso due diversi scenari di progetto, per l'anno 2028 e per il 2042, che sono risultati più gravosi dal punto di vista ambientale. L'anno **2042**, ovvero l'ultimo anno di coltivazione del LOTTO 5, per il quale si osserva il raggiungimento del picco di produzione di biogas, viene individuato come scenario di riferimento in relazione alle emissioni di metano e di inquinanti odorigeni. L'anno **2028** viene invece individuato come scenario di riferimento in relazione alle emissioni degli altri inquinanti gassosi e delle polveri, in relazione alle attività previste dal progetto, considerando contestualmente i mezzi in conferimento e i mezzi d'opera, assieme con i relativi cantieri di costruzione.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

I risultati ottenuti con gli scenari individuati verranno confrontati con i limiti normativi di legge previsti per i diversi comparti ambientali: in questo modo è possibile assumere tale valutazione quale analisi della cosiddetta “alternativa zero”. Il LOTTO 5 viene infatti valutato come nuova opera, considerando il suo massimo carico ambientale, rispetto ad una situazione dove gli impatti originati dagli impianti esistenti, presenti all’interno del comparto, vengono ritenuti non più significativi.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Piano Regionale Qualità dell'aria PRQA

La tutela della qualità dell'aria si pone come fine ultimo la protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso. La disciplina nazionale, costituita dal D.lgs. 155/2010, di attuazione della Direttiva 2008/50/CE, attribuisce alle regioni le competenze in materia di gestione della qualità dell'aria.

Il quadro di riferimento regionale è costituito dalla L.R. 9/2010 “Piano Regionale per la Qualità dell'Aria ambiente” (P.R.Q.A.), attraverso la quale la Regione Toscana persegue il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future. Il piano definisce la strategia complessiva in materia di qualità dell'aria e si articola in obiettivi generali, obiettivi specifici, interventi di risanamento, interventi di miglioramento e prescrizioni.

Secondo il P.R.Q.A. sono inoltre previste una serie di azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM₁₀ (componente primaria e precursori) e di ossidi di azoto NO_x, i quali costituiscono elementi di parziale criticità della regione nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D.lgs.155/2010. Gli obiettivi del PRQA sono riportati nella Tabella 2.1 seguente:

Tabella 2.1 - Obiettivi del P.R.Q.A. (Regione Toscana - 2021)

OBIETTIVI GENERALI		OBIETTIVI SPECIFICI
A)	Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite	A1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto NO _x nelle aree di superamento NO ₂
		A2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario nelle aree di superamento PM ₁₀
		A3) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono O ₃ sull'intero territorio regionale
B)	Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono	B1) Ridurre le emissioni dei precursori di PM ₁₀ sull'intero territorio regionale
C)	Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite	C1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine PM ₁₀ primario e ossidi di azoto NO _x nelle aree non critiche
D)	Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni	D1) Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni per la qualità dell'aria
		D2) Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Considerata la natura trasversale della risorsa aria, la maggior parte degli interventi individuati hanno effetti su molteplici obiettivi, sia generali che specifici.

Le azioni di risanamento e miglioramento sono suddivise in ambiti di intervento: mobilità, urbanistica, energia, rifiuti, industria e agricoltura. A questi si aggiungono l'educazione ambientale, come azione trasversale strategica su tutto il piano, e interventi di miglioramento del quadro conoscitivo.

Il D.lgs. 155/2010 ha previsto l'adeguamento da parte delle Regioni e delle Province autonome alla zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria. La zonizzazione è finalizzata alla valutazione e alla gestione della qualità dell'aria e si basa sulla conoscenza delle cause che generano l'inquinamento, per questo motivo l'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati.

La Regione Toscana, sulla base di quanto indicato dal D.lgs. n.155/2010, ha presentato il proprio progetto di zonazione, adottando una rete di monitoraggio della qualità dell'aria, sulla base delle caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche che contribuiscono a definire "zone di influenza" degli inquinanti in termini di diffusività atmosferica e le caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed emissioni in atmosfera. Per quanto concerne invece nello specifico l'ozono sono stati considerati prevalenti altri aspetti, quali l'altitudine e la vicinanza alla costa. Sono state quindi distinte due zonazioni:

- *Zonizzazione degli inquinanti* di cui all'allegato V del D.lgs. 155/2010 (biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene), per la quale è stato identificato un agglomerato e cinque zone (Figura 2.1):
 - Agglomerato di Firenze;
 - Zona Prato Pistoia;
 - Zona costiera;
 - Zona Valdarno pisano e Piana lucchese;
 - Zona Valdarno aretino e Valdichiana;
 - Zona collinare montana.
- *Zonizzazione per l'ozono* di cui all'allegato IX del D.lgs. 155/2010, ai fini della quale sono state individuate tre zone (Figura 2.2):
 - Zona delle Pianure costiere (unione tra la zona costiera e la zona Valdarno pisano e Piana lucchese);
 - Zona Pianure interne (zona di Prato Pistoia e zona Valdarno aretino e Valdichiana);
 - Zona collinare montana;
 - Agglomerato di Firenze.

Lo stato conoscitivo della qualità aria ambiente della Regione Toscana viene realizzato a partire dalle misurazioni effettuate sulle stazioni della Rete Regionale di Rilevamento.

Dal gennaio 2011 la struttura della rete di monitoraggio è gestita da ARPAT ed è attualmente costituita da un totale di n.37 stazioni di monitoraggio classificate, secondo quanto previsto dal D.lgs. 155/2010, in base al tipo di zona di ubicazione e al tipo di stazione in considerazione dell'emissione dominante.

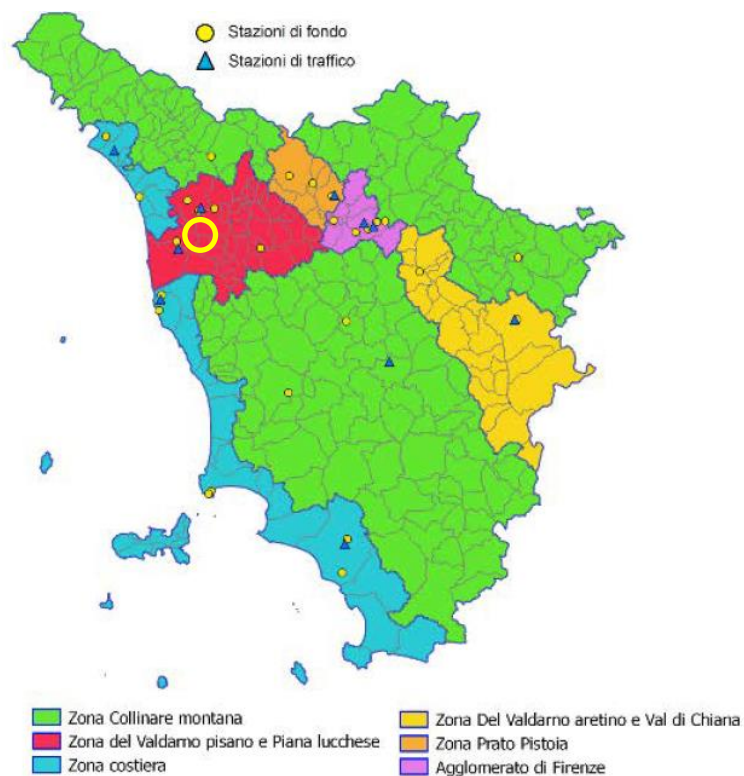


Figura 2.1 - Zonizzazione degli inquinanti D.lgs. 155/2010 (ARPAT; 2021) ed individuazione area di studio (cerchio giallo)

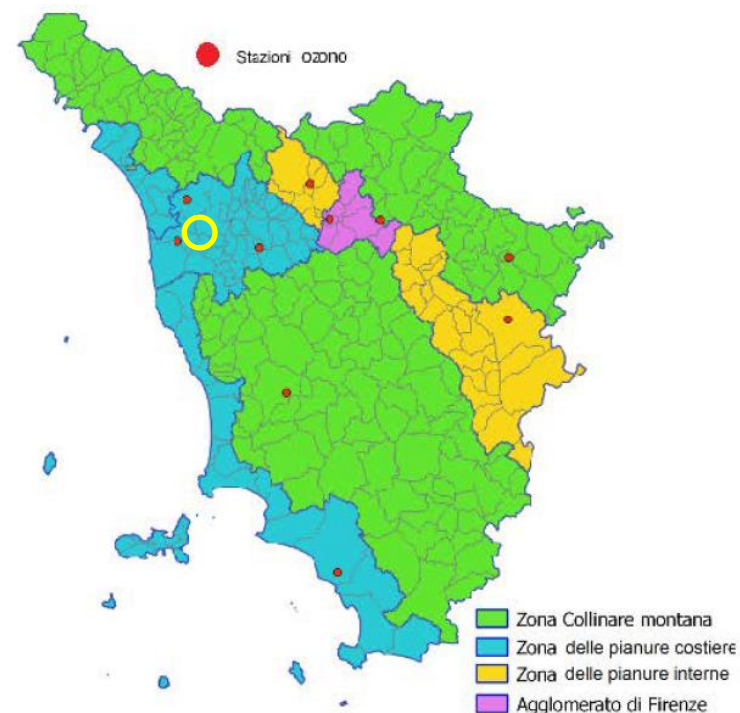


Figura 2.2 - Rete Regionale per l'ozono (ARPAT; 2021) ed individuazione area di studio (cerchio giallo)

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

2.2. Riferimenti normativi comparto atmosfera

2.2.1. Qualità dell'aria

Dal punto di vista normativo la tutela della qualità dell'aria viene affrontata secondo due aspetti fondamentali:

- il controllo delle emissioni dalle fonti inquinanti, e quindi ponendo limiti alle emissioni;
- la definizione di obiettivi di qualità dell'aria, predisponendo quindi il monitoraggio con metodi e criteri comuni e fissando standard di qualità.

Le emissioni in atmosfera sono regolamentate dal D.lgs. n.152 del 03/04/2006 e s.m.i. il quale, nella Parte V (Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera), applica prescrizioni, valori limite alle emissioni, metodi di campionamento, analisi e criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai limiti di legge. L'ambito applicativo riguarda tutti gli impianti, compresi quelli civili, ad esclusione degli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti e quelli sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), disciplinati dalla Parte II del citato D.lgs. 152/06.

In materia di discariche, il D.lgs. n. 36 del 13/01/2003 e s.m.i. detta norme uniformi per la loro gestione, con una serie di prescrizioni finalizzate al rilascio del titolo autorizzativo alla costruzione e all'esercizio degli impianti, nonché allo svolgimento delle operazioni di chiusura. Nell'Allegato 2 del decreto vengono definiti i piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa, di sorveglianza e controllo. In particolare, vengono forniti, per le varie matrici ambientali, i parametri da monitorare e le rispettive frequenze di campionamento in fase di gestione operativa e post-operativa.

Per quanto concerne il controllo dell'inquinamento in atmosfera la norma quadro di riferimento è rappresentato dal D.lgs. n. 155/2010, già citato precedentemente. Il decreto recepisce la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, direttiva mediante la quale la comunità Europea ha inteso razionalizzare le attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria, ottimizzando i sistemi di acquisizione, trasmissione e diffusione dei dati e delle informazioni relative alla valutazione della qualità dell'aria ambiente, mantenendo comunque standard qualitativi elevati ed omogenei. In particolare, il decreto:

- individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio: NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono. Per questi definisce i valori limite, valori obiettivo, obiettivi a lungo termine, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obbligo di concentrazione e obiettivo di riduzione alle esposizioni;

- prevede l'adeguamento della zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio da parte di Regioni e Province autonome, identificate come autorità competenti, mediante progetti di zonizzazione e di valutazione della qualità dell'aria.

2.2.2. Emissioni diffuse

Il D.lgs. 36/2003, relativo all'attuazione della Direttiva 1999/31/CE inerente alle discariche di rifiuti, è stato modificato dal D. Lgs. n.121 del 3/09/2020 e riporta nell'Allegato 2, relativo ai piani di sorveglianza e controllo, al punto 5.4 che *“deve essere previsto un monitoraggio delle emissioni gassose, convogliate e diffuse, della discarica stessa, in grado di individuare anche eventuali fughe di gas esterne al corpo della discarica stessa”*.

In merito alla determinazione delle emissioni diffuse, non essendo ancora definito un metodo ufficiale, può esser presa in considerazione una recente normativa tecnica dell'Agenzia per l'Ambiente Inglese (EA Environmental Agency): *“Guidance for monitoring Landfill Gas Surface Emissions”*. Tale procedura, emanata nel marzo 2003 ed aggiornata nel settembre 2004, è disponibile nella revisione del 2010 con la sigla LFTGN07 v2 e descrive nel dettaglio la modalità di misura delle emissioni diffuse (metodologia della camera di accumulo statica non stazionaria) e la modalità di elaborazione dei dati.

2.2.3. Odorigeni

Il recente Decreto Ministeriale 309 del 28/06/2023 stabilisce gli *“Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 207-bis del D.lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti ed attività”*, costituendo il più recente riferimento normativo per la valutazione dell'impatto olfattometrico. Gli indirizzi indicano inoltre il valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso un recettore sensibile e le modalità per definire la classe di sensibilità del recettore stesso.

L'impatto olfattivo è funzione della sensibilità del ricettore, caratterizzata, principalmente, dai seguenti elementi:

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

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Per definire tali caratteristiche il decreto definisce come strumenti utili:

- la classificazione ISTAT delle località;
- la destinazione d'uso di un'area e l'indice di fabbricabilità territoriale, risultanti dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;
- la Carta Uso del Suolo.

Per la classificazione del territorio e per l'individuazione dei ricettori sensibili, come indicato nel decreto, viene di seguito effettuata un'analisi su due livelli.

Il **primo livello** prevede l'utilizzo della classificazione ISTAT delle località. Per ogni località del territorio nazionale le basi territoriali ISTAT identificano il perimetro ed il tipo, secondo l'elenco sopra riportato. La classificazione ISTAT è fondamentale per distinguere, ad un primo livello di analisi, le località abitate (più o meno estese e popolate) dalle località produttive e dalle case sparse, per ogni luogo sul territorio nazionale. Nelle basi territoriali ISTAT, le località sono distinte come segue:

1. centro abitato;
2. nucleo abitato;
3. località produttiva;
4. case sparse.

Il **secondo livello** di analisi, che consiste nell'identificare, all'interno di un centro abitato o di un nucleo abitato (quindi per le precedenti classi ISTAT 1 e 2), la destinazione urbanistica di ciascuna area, per distinguere, anzitutto, le aree a prevalente destinazione residenziale dalle altre. Per il secondo livello devono quindi essere consultati i piani comunali che stabiliscono la programmazione urbanistica e consentono di distinguere le Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i.

A seguito della classificazione del territorio viene quindi definito il valore di accettabilità dell'impatto olfattometrico presso il recettore, espresso come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale. I recettori sono quindi identificati in 4 classi di sensibilità, da A ad E, per ciascuna delle quali è definito un valore di accettabilità dell'impatto olfattometrico, secondo quanto riportato in Tabella 2:2.

Classe di sensibilità del recettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
A	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale classificate in zone territoriali omogenee. Edifici, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone (es. ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università, per tutti i casi, anche se di tipologia privata), esclusi gli usi commerciale e terziario.	1 Uo,e / m ³
B	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale, classificate in zone territoriali omogenee C (completamento e/o nuova edificazione). Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es. mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti).	2 Uo,e / m ³
C	Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri); case sparse; edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C	3 Uo,e / m ³
D	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 Uo,e / m ³
E	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate).	5 Uo,e / m ³

Tabella 2:2 – Valori di accettabilità presso il recettore sensibile

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede un intervento di recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A., denominato LOTTO 5.

Nello specifico, il progetto di ampliamento prevede di ricavare un lotto di fondo vasca nella porzione Nord – Ovest del comparto, in corrispondenza dell'area attualmente occupata dagli impianti in dismissione della Società Geofor S.p.A.

Il fondo vasca in questa porzione di discarica è suddiviso in 4 moduli, di cui quello posto nella porzione Nord verrà realizzato in scavo, mentre il fondo vasca dei restanti tre si svilupperà a partire dalla quota dell'attuale piano di campagna. A partire da tale area, la colmata si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica di Ecofor Service.

Sul lato opposto, nella porzione Est del comparto, è previsto un ulteriore lotto di fondo vasca, ricavato in corrispondenza della viabilità attualmente compresa tra le discariche Ecofor e la colmata di Foreco. Il fondo vasca in questa porzione sarà suddiviso in 2 moduli gestionali, entrambi ricavati sostanzialmente in elevazione rispetto all'attuale piano di campagna. Anche in questo caso il nuovo volume si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica presenti, fino a formare un unico rilevato.

Contestualmente alle opere di allestimento del fondo vasca del lotto di ampliamento, verranno, inoltre, realizzati anche alcuni stralci della copertura definitiva delle discariche presenti all'interno del comparto, in corrispondenza delle superfici dove il LOTTO 5 è ricavato in addosso e parziale ricarico delle stesse, seguendo fasi esecutive legate al cronoprogramma del progetto in esame.

Le scelte progettuali sono state indirizzate verso la suddivisione della colmata in due livelli principali, come già previsto per altri lotti di discarica del comparto, attraverso l'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica. La parzializzazione dei flussi di percolato e biogas, con la suddivisione della colmata in due livelli, permette di minimizzare le emissioni in atmosfera e limitare i rischi di accumulo di liquido all'interno del corpo discarica.

Con la realizzazione del LOTTO 5 è prevista la costruzione di una nuova rampa di arroccamento sul colmo, posta sul lato Nord Ovest, da cui i mezzi in conferimento potranno raggiungere i punti di scarico previsti dalle diverse fasi di coltivazione della discarica.

Le opere di allestimento del nuovo lotto di discarica saranno precedute dalla demolizione degli impianti e delle strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso, attraverso sette stralci esecutivi non consecutivi, legati allo sviluppo temporale del progetto. In conseguenza delle opere di demolizione progettate, è previsto un nuovo accesso al

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

comparto, collocato in posizione Nord lungo Viale America, dove verrà realizzato un fabbricato adibito a nuova stazione di pesatura, oltre che ad uffici, spogliatoi, magazzino ed officina.

In relazione all'estensione areale del nuovo LOTTO 5, al fine di isolare quanto prima l'ammasso dei rifiuti dall'ambiente esterno, è previsto l'avvio della realizzazione della copertura definitiva della discarica già durante la coltivazione del nuovo invaso. Tali opere verranno realizzate in dieci stralci funzionali non consecutivi, secondo una progressione temporale che prevede una prima fase che interessa gli anni dal 2036 al 2040, con l'esecuzione dei primi cinque stralci, ed una seconda fase che interessa gli anni dal 2043 al 2047, in cui si procederà alla realizzazione degli ulteriori 5 stralci esecutivi, che porteranno al completamento delle opere di capping definitivo dalla discarica.

Il progetto prevede, inoltre, l'implementazione dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, mediante l'installazione di due ulteriori motogeneratori e di un'ulteriore torcia di emergenza, in grado di trattare l'intera portata di biogas prodotta dai lotti di discarica presenti nel comparto esteso di Gello. Tale scelta permetterà la dismissione del più vecchio impianto di trattamento presente nel comparto Ecofor, denominato UP1, e la non realizzazione dell'impianto già autorizzato per la discarica Foreco.

Il complesso delle opere previste in progetto ha comportato infine la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto è dotato, provvedendo all'adeguamento di opere esistenti ed alla realizzazione di nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.

Il progetto di ampliamento interessa complessivamente un'area pari a circa 22.4 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 3'042'000 mc, mentre il volume netto, una volta decurtati i volumi tecnici, è pari a circa 2'509'300 mc. Prendendo a riferimento un indice di abbancamento medio pari a 1.3 ton/mc, ovvero quanto registrato per gli altri lotti di discarica presenti all'interno del comparto, si ottiene un quantitativo di rifiuti smaltibile nel nuovo LOTTO 5 pari a 3'262'100 ton. Considerando infine un quantitativo annuo di rifiuti a smaltimento pari a 220'000 ton/anno, si ottiene una durata prevista pari a 14,8 anni per il completamento delle volumetrie disponibili.

Nella Tabella 3.1 è riportato il cronoprogramma delle attività previste per la realizzazione delle opere in progetto.

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Lotto 5	Opere di demolizione	1° Stralcio	2°-3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio				6° Stralcio	7° Stralcio														
	Costruzione nuovi fabbricati																							
	Opere preliminari	Area Geofo						Area Foreco	Area Foreco															
	Costruzione		1° Stralcio f.v.	1° Stralcio f.v.	2° Stralcio f.v.	3° Stralcio f.v.	4° Stralcio f.v.			5° Stralcio f.v.	6° Stralcio f.v.	7° Stralcio f.v.												
	Coltivazione																							
	Capping												1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio			6° Stralcio	7° Stralcio	8° Stralcio	9° Stralcio	10° Stralcio
	Impianto biogas UP2	Stato di progetto																						

Tabella 3.1 - Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5 (divisi per stralci esecutivi)

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4. DEFINIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

4.1. Studio meteo climatico

4.1.1. Il processore meteorologico CALMET

L'analisi della meteorologia è di fondamentale importanza per descrivere i processi di diffusione che avvengono all'interno della matrice aria, poiché quest'ultimi sono dettati dai moti turbolenti che si sviluppano a seguito delle differenti condizioni climatiche. Pertanto, una buona descrizione dell'andamento temporale dei parametri meteorologici determina una migliore rappresentazione dell'evoluzione del *plume* dell'inquinante all'interno del dominio di calcolo adottato. A tal fine è stato utilizzato il modello CALMET, un processore meteorologico di tipo diagnostico, sviluppato per riprodurre campi orari tridimensionali di vento e di temperatura e campi bidimensionali dei parametri descrittivi della turbolenza atmosferica.

Affinché CALMET funzioni correttamente, è necessario fornire come dati di input, oltre ad una descrizione dettagliata dell'orografia, i parametri meteorologici definiti a vari livelli di quota ed a livello superficiale.

I file in ingresso a Calmet sono:

- ✓ GEO.DAT, che contiene i dati geofisici relativi alla zona di simulazione, ed in particolare altimetria ed uso del suolo, che vengono specificati per ogni punto della griglia;
- ✓ SURF.DAT, contenente i dati meteorologici monitorati dalla o dalle stazioni in superficie. In esso vengono riportate le informazioni relative alla velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, pressione, umidità relativa e la quota a cui è posta la stazione;
- ✓ UP.DAT, con dati meteorologici in quota, e con particolare riferimento a velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, pressione, umidità relativa e la quota di rilevazione (o simulazione).

4.1.2. Dominio di calcolo

L'area di studio, ovvero il dominio di calcolo in cui Calmet opera, che coincide con la griglia di calcolo di Calpuff, è rappresentato da una griglia meteorologica di 110X110 celle quadrate su 8 livelli verticali. La localizzazione della griglia viene definita dalle coordinate dell'angolo a Sud Ovest del sistema di riferimento (cella [1,1]) e la direzione degli assi X e Y è da Ovest

verso Est e da Sud verso Nord (WGS-84 32N). I dati di input del Gruppo 2 del file Calmet, per la definizione del dominio di calcolo, sono riportati in Tabella 4.1

Tabella 4.1 Calmet Input Gruppo 2

Definizione del dominio di calcolo	
Coordinata X WGS-82 32N in Km	622.275
Coordinata Y WGS-82 32N in Km	4828.484
Nx	110
Ny	110
Passo della cella in Km	0.1
Livelli di quota	8
Livelli in metri	0, 20, 100, 300, 500, 1000, 1500, 2000, 3000

La griglia, un quadrato di 11 x 11 Km, è composta da 110 celle lungo l'asse X e 110 celle lungo l'asse Y, con risoluzione di 100 metri (Figura 4.1). Il dominio si estende su 8 livelli di quota, espressi in metri sul livello del suolo (20, 100, 300, 500, 1000, 1500, 2000, 3000), che caratterizzano i fenomeni atmosferici, quali la direzione e l'intensità del vento, la temperatura e la stabilità atmosferica.



Figura 4.1 Dominio di calcolo del processore Calmet e Calpuff

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.1.3. Dati meteorologici

Per la predisposizione dei file di calcolo del processore meteorologico Calmet, è stato selezionato un anno di riferimento. Sulla base della serie storica di dati meteorologici a nostra disposizione, registrati dalla stazione meteo a terra di Gello-Ecofor (anni 2011-2018), è stato scelto di utilizzare quelli del 2017 per le seguenti principali:

1. l'analisi dell'evoluzione dei parametri meteo registrati in quell'anno non presenta anomalie significative, ma ben rappresenta l'andamento medio caratteristico della meteorologia del sito;
2. il set di dati a disposizione del 2017 risulta il più consistente in termini di percentuale di dati validi;
3. l'anno 2017 è lo stesso utilizzato per le modellazioni condotte per il progetto *“Recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecofor Service, ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi”*, autorizzato con D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021. Gli stessi dati verranno utilizzati per la valutazione degli impatti originati dal solo lotto 5 di ampliamento durante la sua fase di esercizio.

Per la predisposizione del file SURF.DAT, sono stati presi in esame i dati meteorologici al suolo della centralina di Gello – Ecofor relativi all'anno 2017.

In Tabella 4.2 è riportato il numero di dati validi registrati per l'anno 2017 dalla centralina di Gello - Ecofor. Si osserva che risultano mancanti per tutti i parametri 11 dati orari corrispondenti all'0.1%.

Tabella 4.2 Percentuale dati meteo validi registrati dalla centralina di Gello - Ecofor (anno 2017)

Parametro	% dati validi
Umidità	99.9
Temperatura	99.9
Precipitazioni	99.9
Direzione del vento	99.9
Velocità del vento	99.9

Il dato infine di copertura nuvolosa, per la compilazione del file SURF.DAT, è stato fornito per l'anno 2017 dal Consorzio LaMMA (Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo sviluppo sostenibile) della rete Toscana, espressi in percentuale.

I dati meteorologici in quota, per la predisposizione del file UP.DAT, sono stati acquisiti anch'essi dal Consorzio LaMMA. Il Consorzio attualmente dispone di un archivio di dati

meteorologici stimati¹ per gli anni: 2007, 2010, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017. I dati relativi all'anno 2017 sono stati estratti per un punto di riferimento individuato all'interno dell'area di studio, le cui coordinate (WGS84) sono riportate in Tabella 4.3.

Tabella 4.3 - Coordinate del punto di estrazione.

	Longitudine	Latitudine
Punto di estrazione dati	10.5819120	43.6421570

Nella Tabella 4.4 sono mostrati i parametri forniti da LaMMA, con risoluzione temporale oraria per l'anno 2017, nel punto sopra indicato, relativamente ai dati di superficie ed ai dati profilometrici in corrispondenza di n. 15 livelli di quota sul livello del suolo (20, 40, 60, 80, 100, 130, 180, 260, 400, 600, 930, 1350, 1880, 3150, 4500 m). In Tabella 4.4 sono elencati tutti i parametri forniti per il punto necessari per la compilazione del file UP.DAT..

Tabella 4.4 - Parametri forniti da LaMMA per l'anno 2017 in corrispondenza della discarica

Dati di superficie (2 m; 10 m s.l.s.)	
Velocità del vento	v [m/s] (10 m s.l.s.)
Direzione del vento	dv [gradi nord] (10 m s.l.s.)
Temperatura	T [°C] (2 m s.l.s.)
Pressione	Pres [mPa] (2 m s.l.s.)
Umidità relativa	Rh [%] (2 m s.l.s.)
Dati profilometrici (da 20 m a 4500 m s.l.s.)	
Velocità del vento	v [m/s]
Direzione del vento	dv [gradi nord]
Temperatura	T [°C]
Pressione	Pres [mPa]
Umidità relativa	Rh [%]

4.1.4. Orografia e uso del suolo

L'orografia dell'area è stata ricostruita utilizzando il DTM fornito dalla Regione Toscana, con risoluzione 10 metri per 10 metri, rielaborato con passo della cella a 100 metri, in modo da essere coerente con il dominio di calcolo (Figura 4.1).

Per quanto concerne l'uso del suolo, è stato rielaborato il Corine Land Cover, anche questo scaricato dal sito della Regione Toscana, spazializzando il dominio in celle da 100 metri, come mostrato in Figura 4.3. A partire da questi valori è stata associata una categoria di uso del suolo secondo quanto indicato all'interno del codice Calmet-Calpuff (Figura 4.4).

¹ L'archivio deriva dal modello WRF-ARW inizializzato con i dati delle analisi ECMWF (<https://www.ecmwf.int/en/about>) ed è costituito da due data-set omogenei, uno ottenuto dal modello configurato ad una risoluzione di 9 Km sull'intero territorio nazionale, l'altro, ottenuto dalla griglia innestata ad alta risoluzione (3 Km), su un dominio che comprende l'Italia centro-settentrionale.

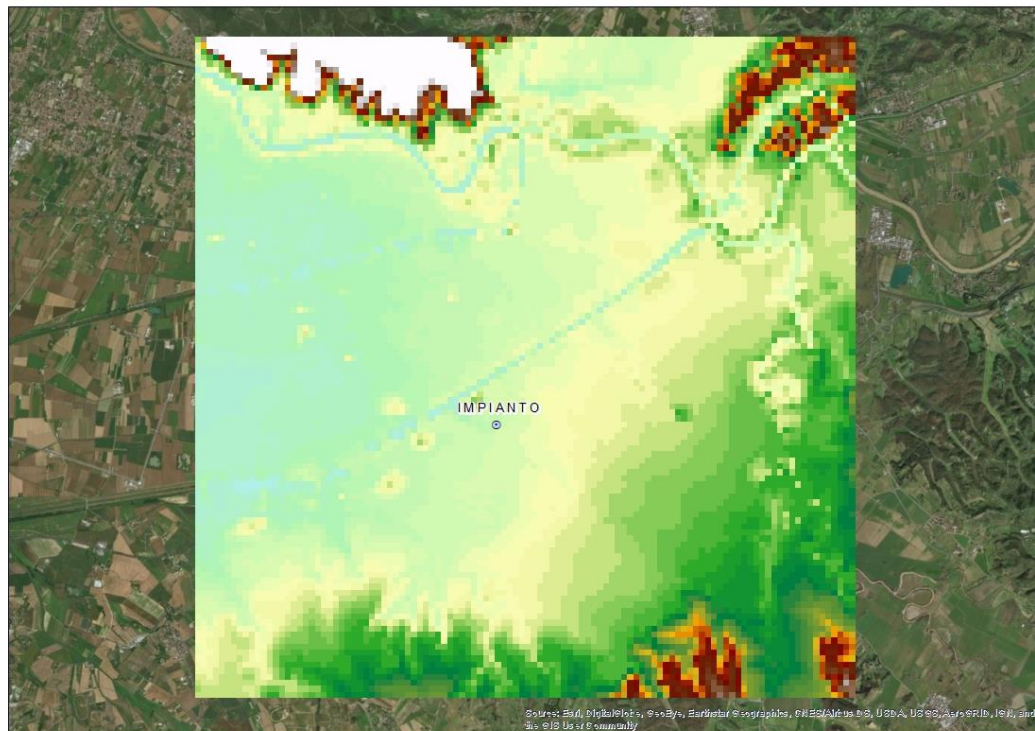


Figura 4.2 Orografia del suolo del dominio di calcolo utilizzata come input in CALMET

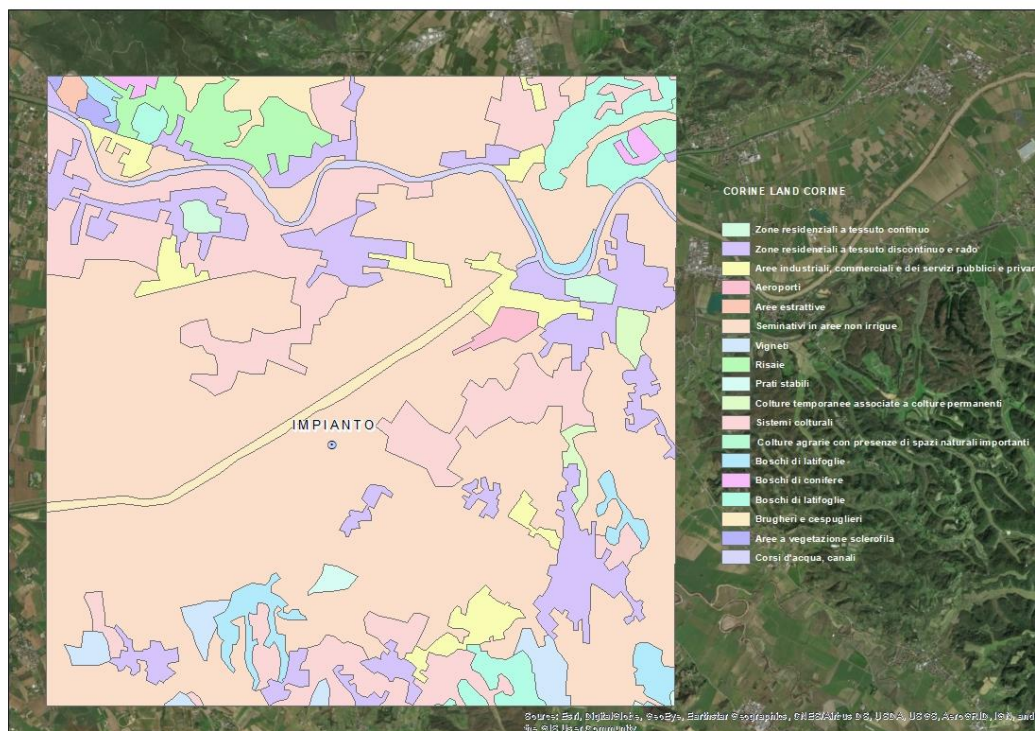


Figura 4.3 Uso del suolo del dominio di calcolo utilizzata come input in CALMET.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Land Use Type	Description	Surface Roughness (m)	Albedo	Bowen Ratio	Soil Heat Flux Parameter	Anthropogenic Heat Flux (W/m ²)	Leaf Area Index
10	Urban or Built-up Land	1.0	0.18	1.5	.25	0.0	0.2
20	Agricultural Land - Unirrigated	0.25	0.15	1.0	.15	0.0	3.0
-20*	Agricultural Land - Irrigated	0.25	0.15	0.5	.15	0.0	3.0
30	Rangeland	0.05	0.25	1.0	.15	0.0	0.5
40	Forest Land	1.0	0.10	1.0	.15	0.0	7.0
51	Small Water Body	0.001	0.10	0.0	1.0	0.0	0.0
54	Bays and Estuaries	0.001	0.10	0.0	1.0	0.0	0.0
55	Large Water Body	0.001	0.10	0.0	1.0	0.0	0.0
60	Wetland	1.0	0.10	0.5	.25	0.0	2.0
61	Forested Wetland	1.0	0.1	0.5	0.25	0.0	2.0
62	Nonforested Wetland	0.2	0.1	0.1	0.25	0.0	1.0
70	Barren Land	0.05	0.30	1.0	.15	0.0	0.05
80	Tundra	.20	0.30	0.5	.15	0.0	0.0
90	Perennial Snow or Ice	.20	0.70	0.5	.15	0.0	0.0

* Negative values indicate "irrigated" land use

Figura 4.4 Parametri del modello Calmet-Calpuff per ciascuna categoria di uso del suolo.

4.1.5. Regime anemologico (2017)

Le rose dei venti di seguito riportate mostrano in maniera dettagliata le distribuzioni delle velocità per direzione di provenienza del vento, relativamente all'anno 2017 ed ai trimestri dello stesso anno. In particolare, le direzioni prevalenti dei venti, relativamente all'anno 2017 (Figura 4.5), sono da E-NE (frequenza di accadimento del 25%) e da Est (18%). Componenti di entità minori (intorno al 10%) sono quelle da W-SW e SW. Le velocità più elevate, comunque inferiori a 9 m/s, sono state registrate da E-NE, da SW e da W-SW.

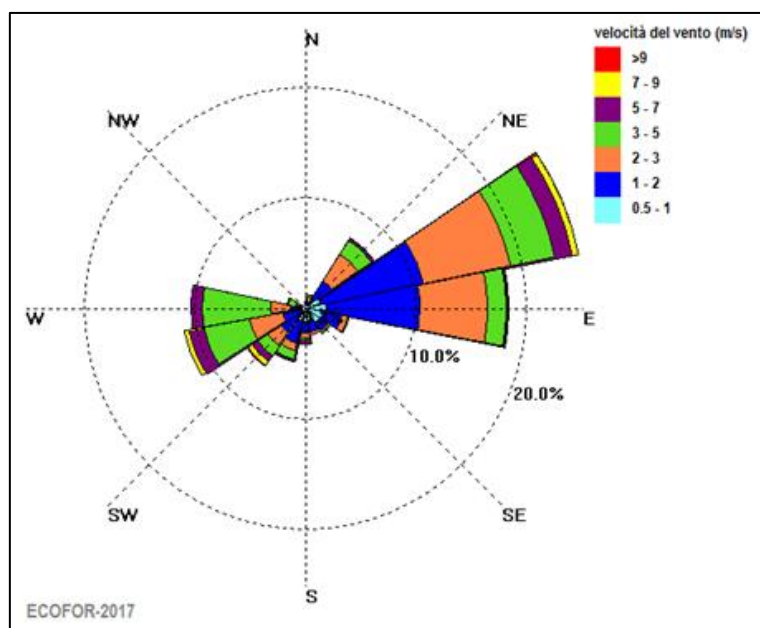


Figura 4.5 Gello – Ecofor, rosa dei venti 2017

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Dal dettaglio trimestrale di Figura 4.6, emerge una chiara differenza tra il primo ed il quarto trimestre e il secondo e terzo trimestre. Si nota infatti che nei mesi autunno-invernali (primo e quarto trimestre) esiste un'unica direzione prevalente del vento da E-NE, con frequenze di accadimento superiori al 30% e velocità massima fino a 9 m/s. Nei mesi caldi (secondo e terzo trimestre) la direzione del vento è bilanciata, secondo due direzioni principali, la prima da E ed E-NE mentre la seconda da W e W-SW. I venti provenienti da E ed E-NE spirano con una velocità media di 3.7 e 3.8 m/s, mentre quelli provenienti da W-SW spirano con una velocità media di circa 2.4 e 2.5 m/s.

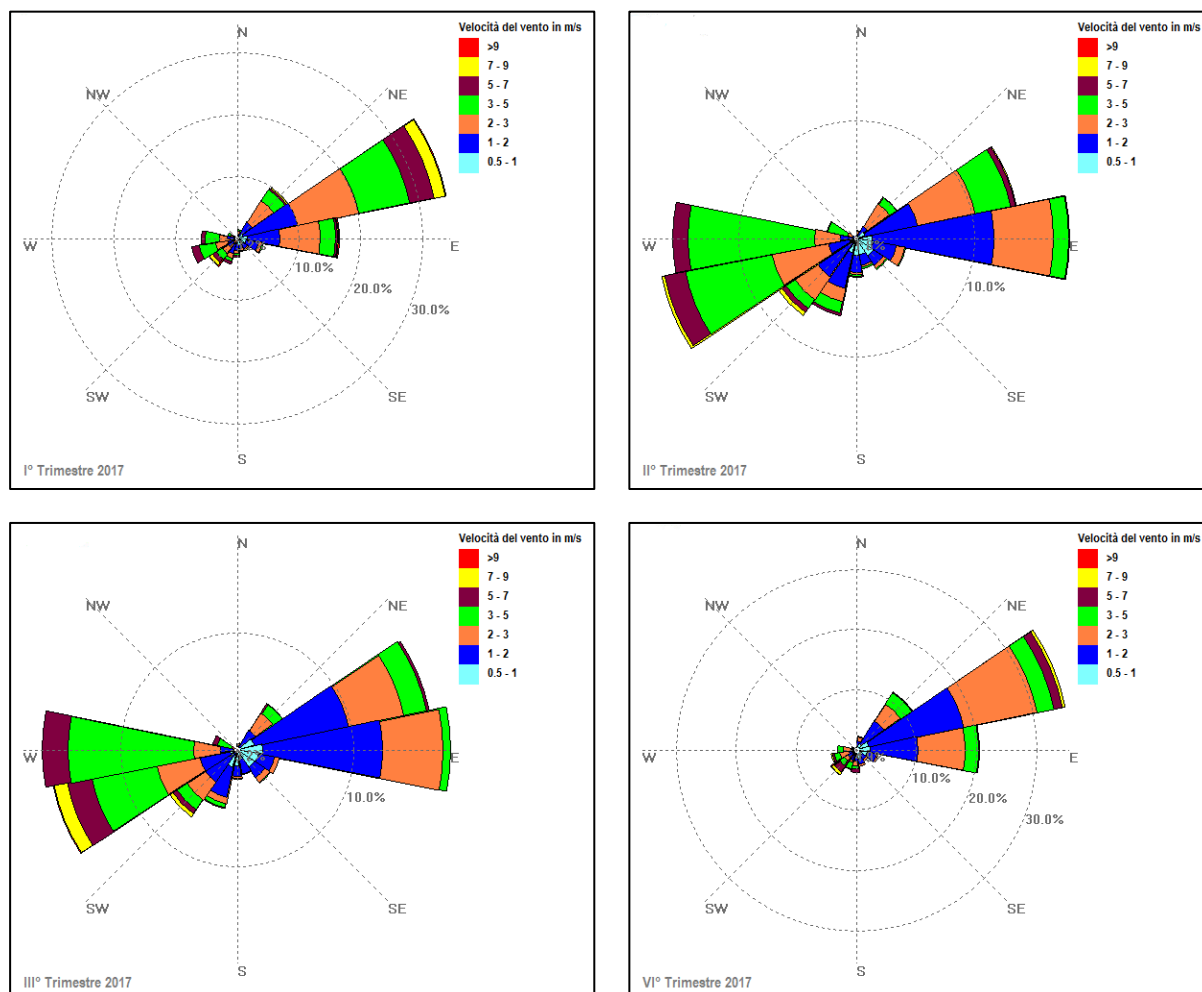


Figura 4.6 Rose dei venti relative all'anno 2017 suddivise per trimestri.

4.1.6. Andamento dei principali parametri meteorologici

Di seguito sono riportati, su base mensile, e confrontati in forma grafica, i principali parametri meteorologici relativi all'anno 2017 disponibili su base oraria, utilizzati nello studio meteo-diffusionale. Nel grafico di Figura 4.7 viene riportato l'andamento delle temperature medie

mensili. Si osserva che, come da attendersi, l'andamento delle temperature medie mensili ha un trend crescente, con un minimo di 5.8 °C nel mese di gennaio e un massimo di 26.7 °C nel mese di agosto.

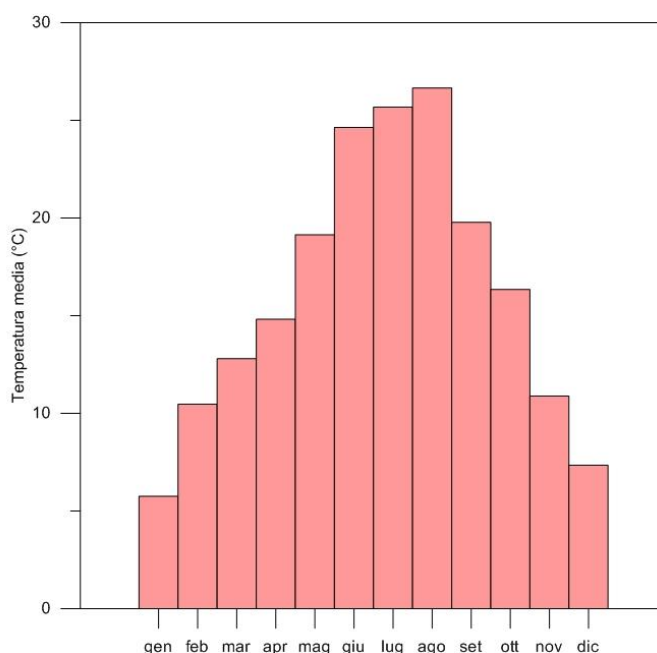


Figura 4.7 Temperature medie mensili, in °C (2017).

I valori di pressione media mensile, riportati nel grafico in Figura 4.8, mostrano che il mese in cui sono state registrate le pressioni più elevate è ottobre (1016.4 mBar), mentre il mese di luglio è risultato quello con i valori più bassi (1010.5 mBar).

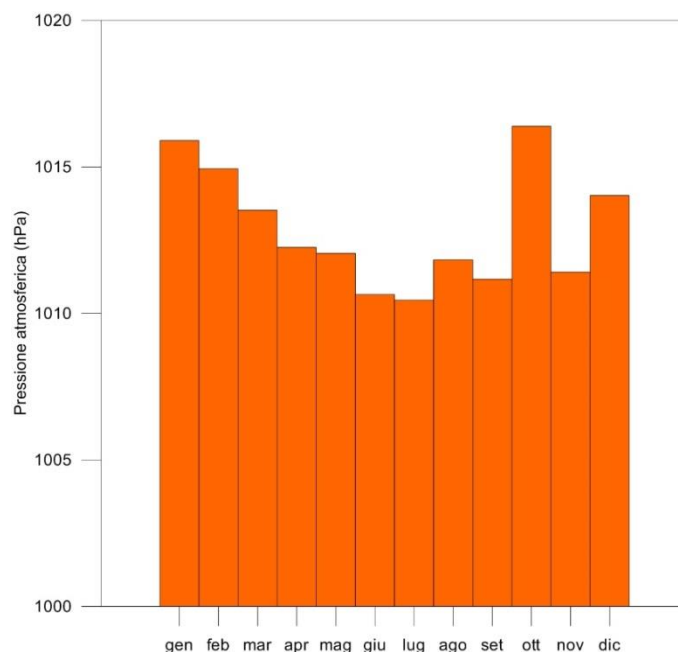


Figura 4.8 – Pressione media, in mBar (2017).

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il grafico dell'umidità relativa su base mensile, mostrato in Figura 4.9, mostra che novembre risulta essere il mese con umidità relativa più alta, con valori del 78.3%, mentre agosto, con umidità del 55.7% risulta essere il mese meno umido.

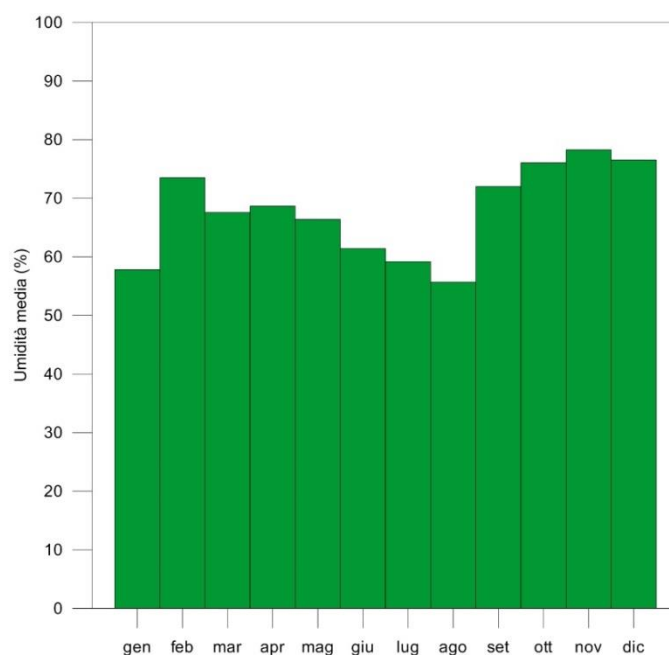


Figura 4.9 - Umidità relativa, in % (2017).

Infine, per quanto concerne le precipitazioni (Figura 4.10), si osserva che il mese più siccitoso è risultato quello di luglio con soli 0.6 mm di piogge, mentre quello più piovoso è stato quello di settembre con 222.2 mm.

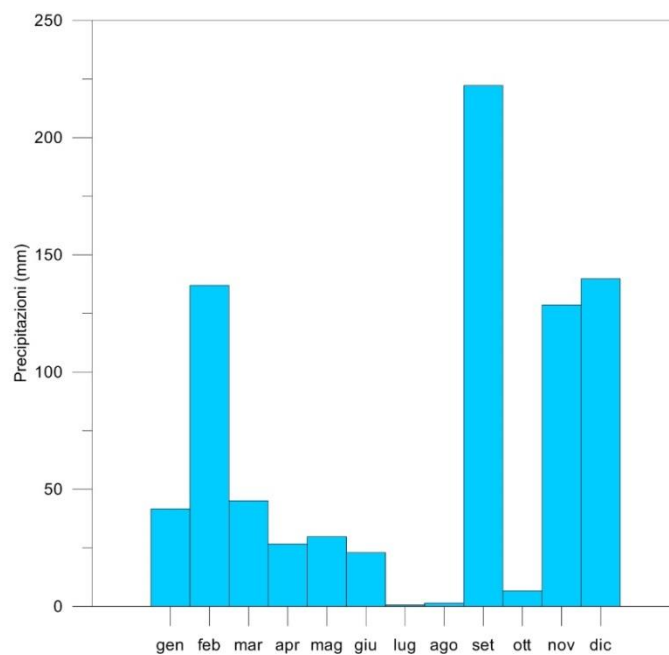


Figura 4.10 – Precipitazioni, in mm (2017)

4.1.7. Altezza di miscelamento

Per lo studio delle problematiche relative all'inquinamento atmosferico, si fa riferimento alla altezza di miscelamento, definita come lo spessore dello strato di miscelamento, ovvero quello strato di atmosfera dove avviene il rimescolamento delle masse d'aria. L'altezza di miscelamento presenta valori variabili in funzione della stabilità atmosferica, in cui, in condizioni neutre, l' H_{mix} coincide con l'altezza del *Planetary Boundary Layer* (PBL); al contrario, in condizioni stabili, H_{mix} assume valori decisamente inferiori.

In Figura 4.11 è possibile osservare, per il 2017, il tipico andamento giornaliero dell'altezza di miscelamento, caratterizzato da un aumento dell'altezza durante le ore centrali della giornata (dalle ore 12 alle ore 16). Durante il II e III trimestre si raggiungono i valori più elevati, con valori intorno a 1600 - 1700 metri.

È importante osservare che nei mesi più caldi (II e III trimestre) l'abbassamento dell'altezza di miscelamento è più ripido in corrispondenza del tramonto (dalle ore 16 alle ore 19), al contrario nei mesi più freddi (I e IV trimestre) risulta essere più smorzato. Questi andamenti tendono a favorire l'accumulo di contaminanti al suolo nelle ore del tramonto.

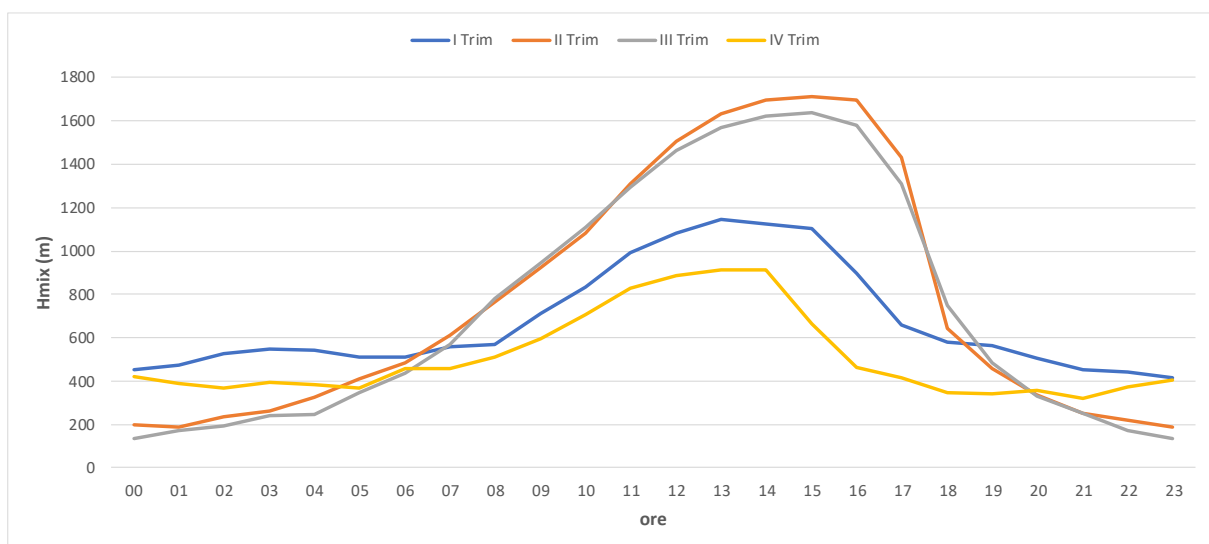


Figura 4.11 - Andamento dell'altezza di miscelamento relativa all'anno 2017.

4.2. Scelta del codice di calcolo

CALPUFF² è un modello che calcola la dispersione atmosferica per inquinanti inseriti nella “Guideline on Air Quality Model” tra i modelli ufficiali di qualità dell’aria riconosciuti dall’U.S. EPA.

CALPUFF è un modello di tipo gaussiano – lagrangiano a *puff*. Permette di simulare gli effetti delle variazioni spazio-temporali dei campi meteorologici, non omogenei e non stazionari, sul trasporto degli inquinanti, sulla loro dispersione, sulle loro trasformazioni chimiche, e sulla loro rimozione. Nel codice è presente una vasta gamma di algoritmi, che tengono conto sia degli effetti vicino alla sorgente (*transitional plume rise, building downwash, partial plume penetration*) che di quelli a lungo raggio come le trasformazioni chimiche, il comportamento su superfici marine e l’interazione tra queste e le zone costiere.

Le principali caratteristiche del codice di calcolo sono:

- capacità di simulazione di rilasci continui o accidentali e di tipo short term o long term;
- flessibilità relativamente all’estensione del dominio di simulazione (da qualche centinaio di metri a centinaia di chilometri dalla sorgente);
- capacità di trattare condizioni di orografia complessa;
- possibilità di trattare situazioni meteorologiche variabili e complesse (calme di vento, fumigazione, parziale penetrazione del pennacchio nello strato di inversione, parametri dispersivi non omogenei);
- capacità di simulare gli effetti che si verificano vicino alle sorgenti di emissione, quali effetto di risalita del pennacchio a causa del contenuto termico e dinamico e gli effetti locali di turbolenza dovuti alla presenza di edifici (*building downwash*);
- possibilità di applicazione a sorgenti puntuali, lineari, areali o di volume (anche con caratteristiche variabili nel tempo);
- capacità di considerare il trasporto su superfici d’acqua e gli effetti di costa;
- possibilità di simulare fenomeni di deposizione (secca o umida);
- possibilità di applicazione a inquinanti reagenti e simulazione di trasformazioni chimiche (in condizioni semplificate).

4.3. Recettori

Il codice Calpuff permette di selezionare punti di particolare interesse, non necessariamente coincidenti con la griglia areale, per i quali è possibile estrarre i valori di concentrazione degli inquinanti calcolati. Per la scelta dei recettori è stato fatto riferimento agli studi meteo

² Sviluppato nel 1990 da J.S.Scire, Robert J.Yamartino della “Sigma Research Corporation”.

diffusionali realizzati per i procedimenti autorizzativi sia di Ecofor Service che di Foreco, in modo da conservare la piena sovrapponibilità dei risultati ottenuti da questo studio rispetto a quelli già agli atti dei rispettivi procedimenti. Nello studio in esame sono stati individuati 17 recettori in un intorno significativo del comparto (Figura 4.12), le cui coordinate, la quota e la distanza dall'impianto, sono riportate in Tabella 4.5.

La codifica è rimasta invariata rispetto a quella utilizzata nei precedenti studi, ad esclusione dei recettori:

- ATM01 che in questo studio è stato identificato con R6;
- ATM02, in questo chiamato GELLO;
- in generale i recettori da R1 a R15 nel presente studio sono stati rinominati con la sigla "Rec" mantenendo l'ordine numerico.

I valori di concentrazione saranno inoltre estratti come "recettori grigliati" sul dominio di calcolo (11x11 km), con risoluzione di 100 metri.

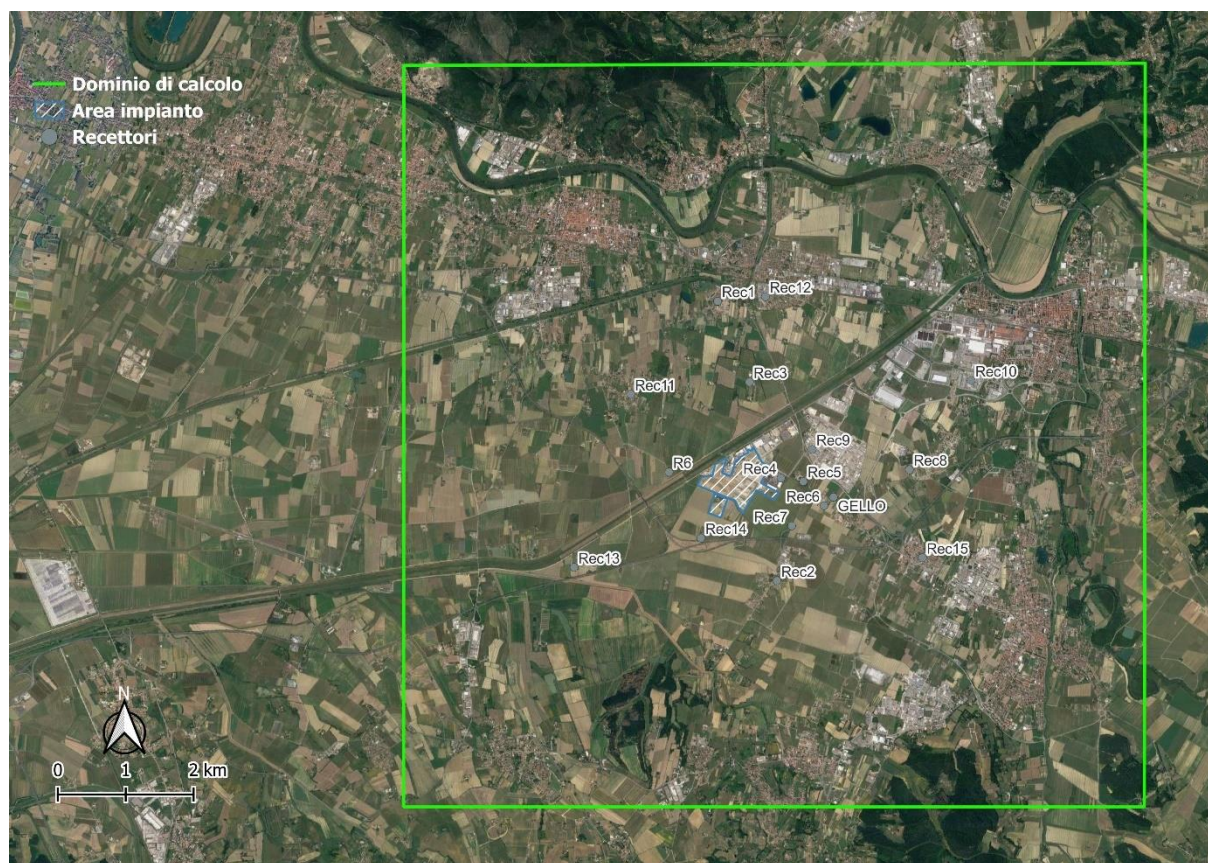


Figura 4.12 Ubicazione dei recettori discreti

Tabella 4.5 - Recettori discreti individuati all'interno del dominio di calcolo

ID	coord X [m] (UTM WGS84 32N)	coord Y [m] (UTM WGS84 32N)	Descrizione	Ground elevation [m]	Distanza da impianto [m]
R6	626229	4833454	Residenziale	8	1320
GELLO	628651	4833087	Ricreativo	13	1170
Rec1	626945	4835967	Residenziale (Pardossi)	10	2580
Rec2	627818	4831856	Residenziale (Lavaiano)	11	1630
Rec3	627414	4834778	Residenziale	9	1300
Rec4	627878	4833367	Industriale/commerciale	12	340
Rec5	628208	4833317	Residenziale	14	680
Rec6	628512	4832960	Residenziale	14	1090
Rec7	628037	4832663	Residenziale	12	950
Rec8	629769	4833490	Residenziale	13	2210
Rec9	628338	4833788	Industriale/commerciale (Z. I. Gello)	12	860
Rec10	630680	4834801	Industriale/commerciale (Z.I. Pontedera)	14	3400
Rec11	625664	4834598	Residenziale (Latignano)	8	2200
Rec12	627649	4836034	Industriale/commerciale (Z.I. Fornacette)	9	2570
Rec13	624830	4832053	Residenziale	8	3070
Rec14	626701	4832484	Residenziale	9	1300
Rec15	629961	4832194	Residenziale (Le Melorie)	18	2720

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5. ANALISI DEGLI IMPATTI DELLO SCENARIO LOTTO 5

Nel capitolo in esame viene proposto lo scenario valutativo del solo LOTTO 5 che tiene conto della configurazione impiantistica maggiormente significativa in termini di impatto complessivo originato dal lotto di ampliamento durante la sua fase di esercizio.

In particolare per la definizione degli scenari di valutazione responsabili dei maggiori impatti nella fase di progetto, sono state prese in esame le attività che il cronoprogramma degli interventi prevede di realizzare. In particolare sono state considerate le attività di capping, di costruzione e coltivazione del LOTTO 5 di ampliamento. Per ogni singola attività sono stati stimati i mezzi e le macchine necessarie per eseguire le lavorazioni, sia di costruzione che di conferimento e gestione in abbancamento dei rifiuti, oltre alla tipologia e quantità dei materiali impiegati. Per la definizione dello scenario critico di progetto sono stati inoltre presi in esame, gli effetti legati alla gestione del biogas, in termini di emissioni diffuse e derivanti dalla presenza dell'impianto UP2 nella configurazione finale di progetto. Sono state infine considerate le attività accessorie alla realizzazione del nuovo LOTTO 5, consistenti nelle operazioni di demolizione (impianti ex Geofor) e costruzione di opere in cls (nuovo fabbricato di servizio).

Quanto sopra descritto è riportato nella seguente tabella, che ha permesso di definire la sommatoria degli impatti di progetto per ogni anno a partire dal 2025, in cui sono previsti i primi interventi per la costruzione del LOTTO 5, fino al 2047 anno in cui si prevede la conclusione delle attività di capping definitivo.

		CANTIERIZZAZIONE LOTTO 5				GESTIONE OPERATIVA LOTTO 5 CON SMALTIMENTO RIFIUTI																GESTIONE OPERATIVA LOTTO 5 SENZA SMALTIMENTO RIFIUTI				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047		
Lotto 5	Opere di demolizione	D (1° Scenario)	D (2° Scenario)	D (3° Scenario)	D (3° Scenario)				D (5° Scenario)	D (7° Scenario)																
	Costruzione nuovi fabbricati	E																								
	Opere preliminari	1/2 A (Area Gestori)						1/2 A (Area Fattori)	1/2 A (Area Fattori)																	
	Costruzione		A (1° Scenario)	A (1° Scenario)	A (2° Scenario)	A (2° Scenario)	A (4° Scenario)			A (5° Scenario)	A (5° Scenario)	A (7° Scenario)														
	Cultivazione				B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B							
	Capping												A (1° Scenario)	A (2° Scenario)	A (2° Scenario)	A (4° Scenario)	A (5° Scenario)			A (6° Scenario)	A (7° Scenario)	A (8° Scenario)	A (8° Scenario)	A (10° Scenario)		
	Impianto biogas UP2	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	CC D	
		1/2 A D E	A CC D	A CC D	A B CC D	A B CC	A B CC	1/2 A B CC	1/2 A B CC D	A B CC D	A B CC	A B CC	A B CC	A B CC	A B CC	A B CC	A B CC	B CC	B CC	A CC	A CC	A CC	A CC	A CC		
LEGENDA																										
<div><div></div> A – Impanti legali ad operazioni di movimento terra per opere di capping (compreso mezzi d'opera e area deposito terreno)</div> <div><div></div> B – Impanti legali ad operazioni di movimento terra per opere allestimento fondo vasca (compreso mezzi d'opera e area deposito terreno)</div> <div><div></div> 1/2 A – Impanti di minore intensità rispetto a quelli di cui alla lettera A, legati ad operazioni di rimozione/realizzazione di reti di servizio (compreso mezzi d'opera e senza area deposito terreno)</div> <div><div></div> B – Impanti legali ad operazioni di conferimento rifiuti e gestione discarica (compreso mezzi in conferimento)</div> <div><div></div> C – Impanti legali alla gestione impianto biogas</div> <div><div></div> D – Impanti legali ad opere di demolizione</div> <div><div></div> E – Impanti legali ad opere di costruzione opere in cile a stato</div>																										

LEGENDA

- A – Impatti legati ad operazioni di movimento terra per opere di capping (compreso mezzo d'opera e area deposito terreno)
- A – Impatti legati ad operazioni di movimento terra per opere all'esterno fondo vasca (compreso mezzo d'opera e area deposito terreno)
- 1/2 A – Impatti di minore intensità rispetto a quelli di cui alla lettera A, legati ad operazioni di rimozione/realizzazione di reti di servizio (compreso mezzo d'opera e senza area deposito terreno)
- B – Impatti legati ad operazioni di conferimento rifiuti e gestione discarica (compreso mezzo di capping)
- C – Impatti legati alla gestione impianto biogas
- D – Impatti legati ad opere di demolizione
- E – Impatti legati ad opere di costruzione opere in cls e varie

Figura 5:1 – Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5

Il quadro matriciale riportato nella precedente tabella ha permesso di individuare due diversi scenari di progetto, l'anno 2028 ed il 2042, che sono risultati più gravosi dal punto di vista ambientale.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

L'anno **2042**, ovvero nell'ultimo anno di coltivazione del LOTTO 5, per il quale si osserva il raggiungimento del picco di produzione di biogas, viene individuato come scenario di riferimento in relazione alle emissioni di metano e di inquinanti odorigeni. L'anno **2028** viene invece individuato come scenario di riferimento in relazione alle emissioni degli altri inquinanti gassosi, conseguenti alle attività previste dal progetto, considerando contestualmente i mezzi in conferimento e i mezzi d'opera, assieme con i relativi cantieri di costruzione.

Dalla tabella si osserva che l'anno 2033 presenta medesime sorgenti di impatto dell'anno 2028: si è deciso tuttavia di utilizzare quest'ultimo anno poiché le opere di cantiere previste per il 2028 presentano analoghe caratteristiche di quelle utilizzate per la redazione delle valutazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale agli atti del procedimento. In questo modo, utilizzando per i nuovi scenari valutativi gli stessi fattori emissivi già introdotti nello SIA, i risultati ricavati, in termini di impatto ambientale, risultano confrontabili.

I risultati ottenuti con gli scenari individuati verranno confrontati con i limiti normativi di legge previsti per i diversi comparti ambientali: in questo modo è possibile assumere tale valutazione quale analisi della cosiddetta "alternativa zero". Il LOTTO 5 viene infatti valutato come nuova opera, considerando il suo massimo carico ambientale, rispetto ad una situazione dove gli impatti originati dagli impianti esistenti, presenti all'interno del comparto, vengono ritenuti non più significativi.

In ottica di continuità con gli studi precedentemente presentati per le due discariche, è stato infine scelto di utilizzare i dati meteorologici relativi all'anno 2017, in modo da permettere un confronto più efficace tra i risultati ottenuti. Inoltre, l'evoluzione dei parametri meteo registrati in tale anno non presenta anomalie significative e i dati validi e disponibili sono in percentuale del 99.9%.

Lo scenario LOTTO 5 provvederà ad analizzare le emissioni generate dalla discarica in esercizio di seguito individuate, comprensive dei mezzi in transito per il conferimento rifiuti o per le attività di gestione del sito o relative alle opere di cantiere:

- coltivazione 1° stralcio del Lotto 5 (area E2);
- costruzione del 2° stralcio del Lotto 5 (aree E3 ed E6);
- gestione impianto biogas (area E5).
- demolizione impianti ex Geofor (aree E7 ed E6);

Al fine del calcolo degli impatti in atmosfera sono state considerate:

- Anno 2042 - emissioni di metano e sostanze odorigene che provengono dalla discarica;
- Anno 2028 - emissioni di NO_x, SO_x, CO, COT, HCl, HF che provengono dai camini dei cinque motori di cogenerazione presenti sull'impianto di Ecofor Service (piattaforma UP2);
- Anno 2028 - emissioni di polveri dovute al contributo di diverse sorgenti: il PM10 prodotto dai motori di cogenerazione, il PM10 prodotto dal traffico indotto (dei mezzi di conferimento dei rifiuti) ed il PM10 diffuso legato alle attività e alla movimentazione dei mezzi all'interno della discarica.
-

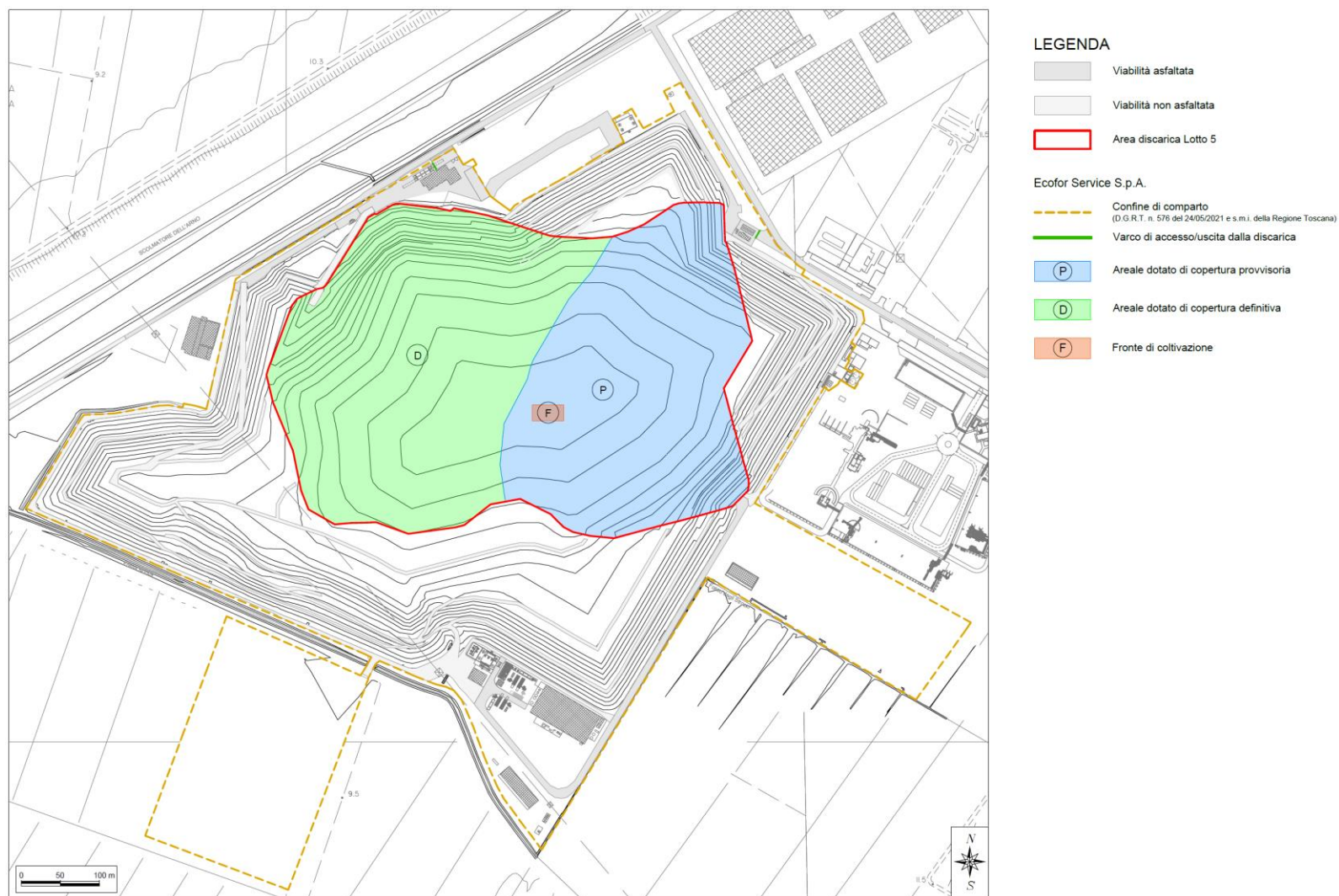


Figura 5.2 Conformazione aree attività Scenario LOTTO 5 – Anno 2042 (metano e odorigeni)

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

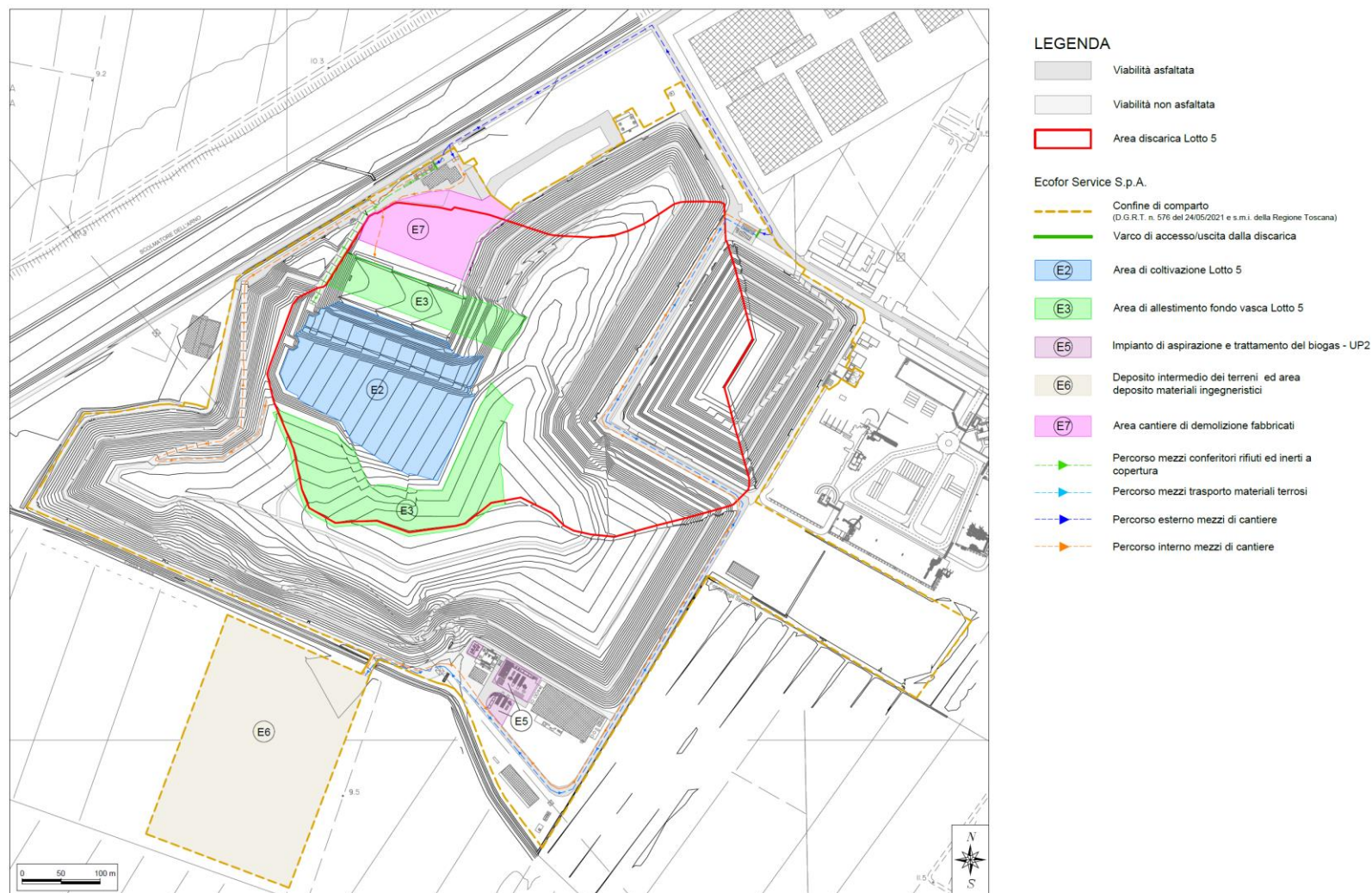


Figura 5.3 Conformazione aree attività Scenario LOTTO 5 – Anno 2028 (inquinanti gassosi e polveri)

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.1. Metano – Anno 2042

Uno dei principali inquinanti presenti nelle emissioni diffuse dalle discariche è il metano. Una parte di questo, contenuta nel biogas, viene catturata dalle reti di captazione ed utilizzata per la produzione di energia elettrica, grazie a motogeneratori presenti. Poiché l'efficacia di captazione degli impianti di aspirazione, anche se molto elevata, non è mai superiore al 90%, una parte del metano presente nel biogas si ritrova quindi come emissione diffusa.

5.1.1. Metano: termine di sorgente

Nello scenario analizzato sono state considerate le emissioni diffuse di metano provenienti dalla superficie della discarica LOTTO 5 di Ecofor Service, implementandole all'interno di Calpuff come sorgente areali. Per rappresentare le sorgenti sono state utilizzate delle "aree modello", quanto più possibile simili alle aree rappresentate in Figura 5.2.

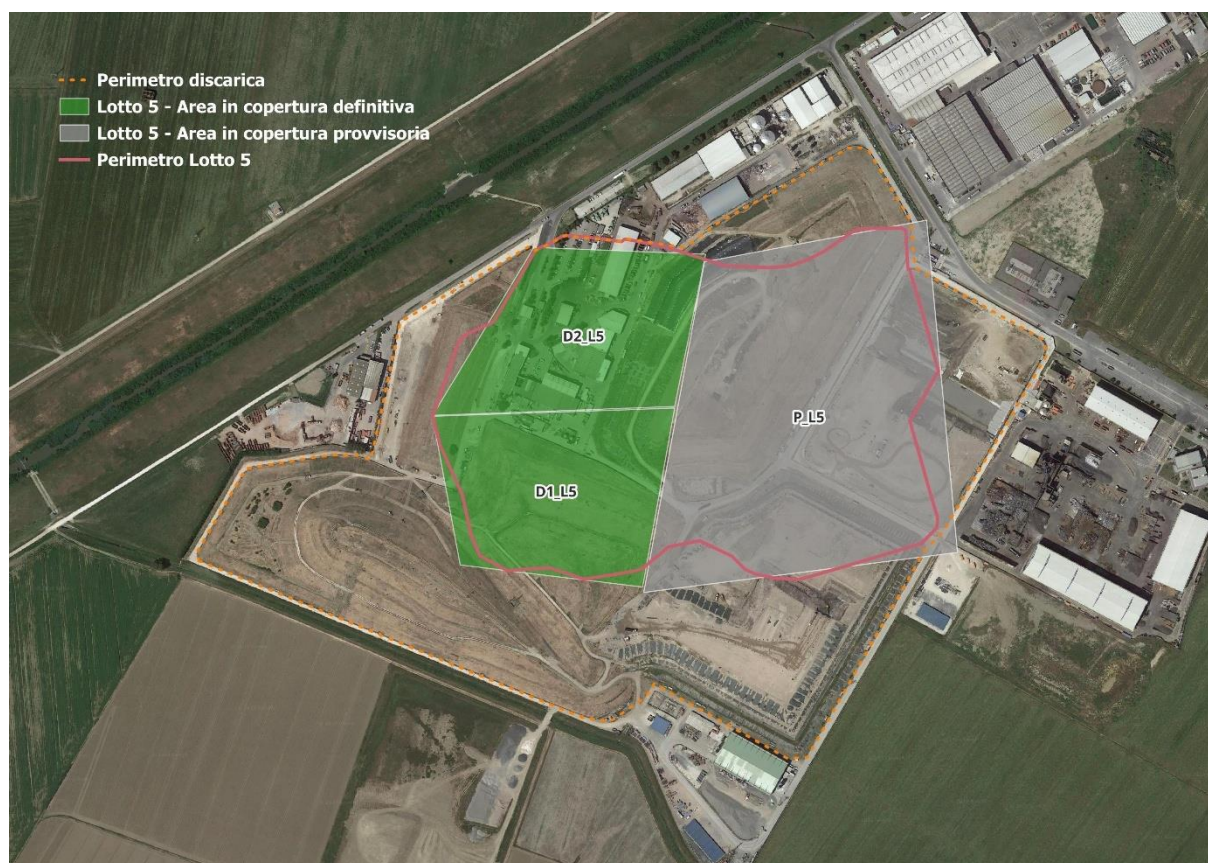


Figura 5.4 Metano: schematizzazione delle sorgenti areali implementate all'interno del codice di calcolo

Tali aree sono state schematizzate con 3 sorgenti areali, definiti come segue:

- D1_L5: prima porzione dell'area in copertura definitiva del LOTTO 5
- D2_L5: seconda porzione dell'area in copertura definitiva del LOTTO 5
- P_L5: area in copertura provvisoria del LOTTO 5

In Tabella 5.1 sono riportate le superfici della parte in copertura provvisoria e definitiva secondo quanto ipotizzato nello stato di progetto.

Tabella 5.1 - Superfici e tipologia di copertura delle aree emmissive (Anno 2042)

Aree	ID	Tipologia di copertura al 2042	Superficie [m ²]
Lotto 5 Ecofor Service	D1_L5 e D2_L5	definitiva	102'085*
	P_L5	provvisoria	132'963

*Area complessiva in copertura definitiva

Per quantificare il biogas diffuso è stato considerato il modello di produzione definito in sede di progettazione. È stato quindi preso in esame lo scenario più critico in termini di lavorazioni all'interno del comparto, corrispondente all'anno 2042, ovvero nell'ultimo anno di coltivazione del LOTTO 5, per il quale si osserva il raggiungimento del picco di produzione di biogas.

In Figura 5.5 è riportato il grafico del modello di produzione del biogas di progetto, mentre in Tabella 5.2 è riportato il dettaglio del biogas prodotto, captato ed emesso all'interfaccia suolo/aria, nell'anno in esame.

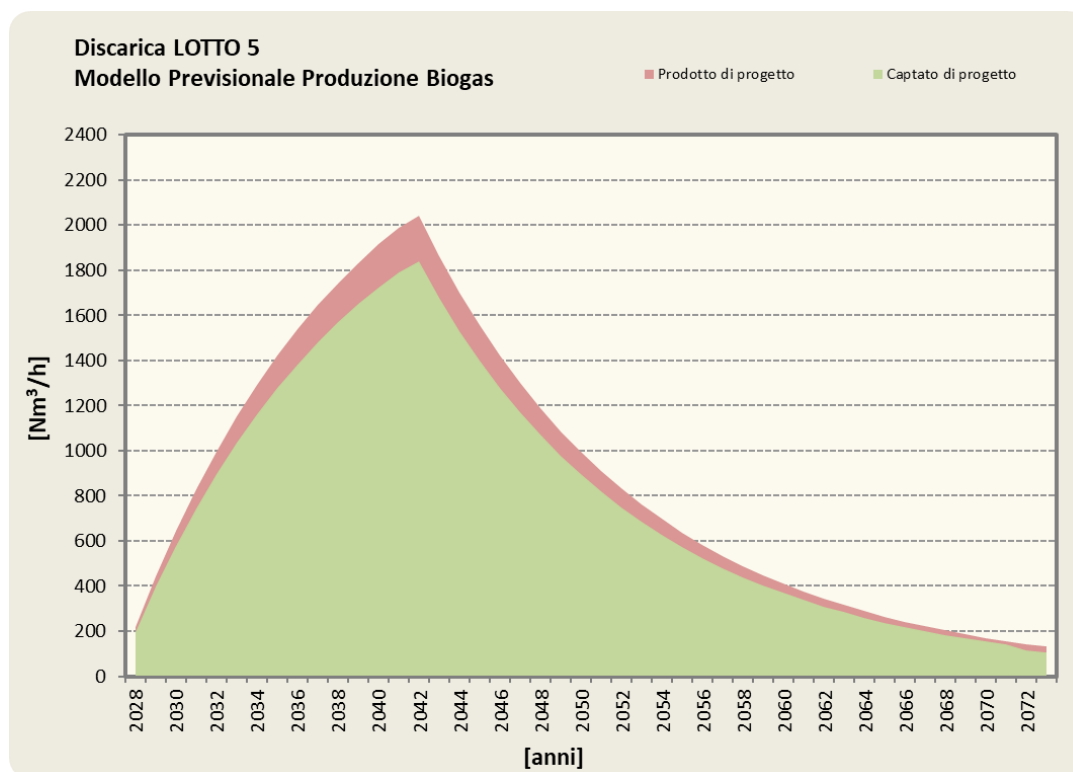


Figura 5.5 Modello di produzione del biogas LOTTO 5 Ecofor Service

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tabella 5.2 - Produzione biogas LOTTO 5 Ecofor Service (Anno 2042)

Anno 2026	BIOGAS PRODOTTO		BIOGAS CAPTATO		BIOGAS DIFFUSO ALL'INTERFACCIA SUOLO/ARIA
	Nm³/anno	Nm³/h	%	Nm³/h	Nm³/h
LOTTO 5	17'886'773	2042	90	1838	204,2

Per stimare la quantità di metano diffusa dalle coperture nel 2042 sono stati utilizzati i dati di produzione del biogas (Tabella 5.2) congiuntamente al rapporto CH₄/CO₂ definito per ciascuna tipologia di copertura. Il metano diffuso è stato quindi quantificato secondo l'equazione:

$$CH_{4\text{DIFFUSO}} = Biogas_{\text{PRODOTTO}} - (Biogas_{\text{PRODOTTO}} * \%Biogas_{\text{CAPTATO}}) * \%CH_{4\text{BIOGAS DIFFUSO}}$$

Il valore del rapporto CH₄/CO₂ è stato definito analizzando i risultati del monitoraggio delle emissioni diffuse relative all'anno 2021 effettuate sull'Impianto Ecofor Service, ottenuto come media delle misure semestrali effettuate sulle diverse tipologie di coperture per l'anno 2021.

In base a quanto motivato, in Tabella 5.3 sono riportati i valori di % di metano diffuso calcolati ed assegnati in base alla tipologia di copertura della discarica (definitiva o provvisoria).

Tali coefficienti sono stati utilizzati nello scenario di studio, dato che la modalità operativa con cui saranno realizzate le coperture delle discariche rimarrà invariata ed analoga a quella attuale (Anno 2021).

Tabella 5.3 - Percentuale metano nelle emissioni diffuse di biogas – media misure semestrali Ecofor Service (Anno 2021)

Anno 2021	Tipologia di copertura	% CH ₄ nel Biogas diffuso	Fonte
Ecofor - Lotto 1	Definitiva	0.65%	Media monitoraggi semestrali 2021
Ecofor - Lotto 2	Definitiva	0.60%	
Ecofor - Lotto 3	Definitiva - Provvisoria	0.60% - 21.40%	

Una volta determinati tali fattori emissivi, nella modellazione verranno adottate le seguenti assunzioni:

- per la superficie di Lotto 5 che sarà dotata di copertura definitiva (areali D1_L5 e D2_L5) verrà adottato il fattore emissivo della discarica Lotto 3 (% CH₄ nel Biogas diffuso pari al 0.60%), in quanto allestita con una medesima tipologia di barriera finale multistrato;
- per la superficie di Lotto 5 che sarà dotata di copertura provvisoria (areale P_L5) si farà riferimento al valore osservato per il Lotto 3 di discarica (% CH₄ nel Biogas

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

diffuso pari al 21.40%), il quale, alla data del monitoraggio, risultava interamente dotato di tale tipologia di copertura;

- per la superficie di Lotto 5 corrispondente al fronte di coltivazione (areale F_L5) verrà utilizzato per la stima delle ricadute di metano il medesimo valore utilizzato per le coperture provvisorie, in quanto il fronte di coltivazione non presenta valori difforni in termini di metano, mentre presenta valori specifici in termini di emissioni odorogene, come descritto nel paragrafo dedicato.

Secondo quanto descritto sopra, per ciascuna tipologia di superficie è stato stimato il valore di metano diffuso dalla copertura della discarica (Tabella 5.4).

Tabella 5.4 - Flusso metano diffuse per area emissiva (Anno 2042)

Anno 2042	Tipologia di copertura	% CH ₄ nel Biogas	Flusso BIOGAS DIFFUSO [Nm ³ /h]	Flusso CH ₄ DIFFUSO [Nm ³ /h]
D1_L5 e D2_L2	Definitiva	0.60	88.69	0.53
P_L5	Provvisoria	21.40	115.51	24.72

In Tabella 5.5 è riportato il valore di emissione implementato in Calpuff, calcolato dividendo il flusso di metano diffuso da ciascuna area per la superficie emissiva.

Tabella 5.5 - Valori di input di CH₄ implementati in Calpuff per ciascuna area emissiva (Anno 2042)

Anno 2042	Tipologia di copertura	Superfici [m ²]	Flusso CH ₄ [Nm ³ /h]	FE CH ₄	
				[Nm ³ /(h·m ²)]	[g/(s·m ²)]
D1_L5 e D2_L5	Definitiva	102'085	0.53	5.21E-06	1.0E-06
P_L5	Provvisoria	132'963	24.72	1.86E-04	3.7E-05

Nell'implementazione del codice di calcolo sono stati considerati i seguenti parametri:

- height effective: 0.0 m;
- sigma iniziale (z): 0.0

Dove σ_z è il coefficiente di dispersione iniziale. Il coefficiente iniziale di dispersione è stato impostato uguale a zero, come suggerito in letteratura per applicazione di sorgenti areali biogeniche a temperatura ambiente (Ministry of Environment Cariboo Region, 2005. File: 405-0145).

Di seguito si riportano le coordinate delle sorgenti areali implementate in Calpuff per il parametro metano (Tabella 5.6).

Tabella 5.6 Coordinate delle sorgenti emissive implementate in Calpuff

SORGENTE	Coordinata X (WGS-84 UTM_Zone32N) [km]	Coordinata Y (WGS-84 UTM_Zone32N) [km]	Altezza della sorgente
D1_L5	626.980	4833.260	41
	627.204	4833.233	
	627.244	4833.452	
	626.946	4833.442	
D2_L5	626.947	4833.443	41
	627.244	4833.455	
	627.282	4833.640	
	627.071	4833.649	
P_L5	627.206	4833.226	43
	627.591	4833.275	
	627.553	4833.683	
	627.280	4833.631	

5.1.2. Metano: configurazione del codice di calcolo

In Tabella 5.7 si riportano sinteticamente le impostazioni del codice di calcolo. In particolare, vengono indicati:

- periodo di simulazione;
- nome del file di input;
- specie implementate;
- dominio di lavoro;
- sorgenti implementate;
- tipologia di simulazione;
- output estratti dalla simulazione;

Tabella 5.7 - Metano STATO DI PROGETTO: Impostazioni del codice di calcolo (Anno 2042)

Input	
Periodo	Anno 2042
File Input	File output di Calmet denominato MET17.DAT
Specie implementate	Composto: Metano Nome della specie: CH ₄ File di input: L5_CH4.INP È stata disattivata la deposizione umida, secca e le reazioni chimiche.
Dominio	Angolo sud ovest del sistema di riferimento (cella [1,1]) (WGS-84 32N) km 622.275 xE, 4828.484 yN. Numero di celle: Nx: 110; Ny: 110 Passo della griglia: 100 metri. N. Livelli di quota: 8 a 20, 100, 300, 500, 1000, 1500, 2000 e 3000 metri
Sorgente	Implementate n.3 sorgenti areali denominate D1_L5, D2_L5 e P_L5. Coordinate e valori emissivi nelle tabelle dalla Tabella 5.6. Impostati i seguenti parametri: Height effective: 0.0 m Sigma iniziale (z): 0.0
Recettori discreti	Sono stati selezionati 17 recettori sensibili, esterni all'impianto, in corrispondenza dei centri abitati. Le coordinate dei recettori sono riportate in Tabella 4.5
Simulazioni	
Dispersione	Sono state effettuate simulazioni per la valutazione della dispersione degli inquinanti emessi su scala oraria l'anno 2042. Non è stata considerata l'eventuale deposizione umida.
Output	
	Sono stati elaborati i dati sia come "recettori discreti" che "recettori grigliati" per ottenere le mappe di isoconcentrazione dei massimi orari e dei massimi giornalieri.

5.1.3. Metano: risultati delle simulazioni

In Figura 5.6 e Figura 5.7 sono riportate rispettivamente le mappe delle concentrazioni massime orarie e massime giornaliere calcolate da Calpuff per lo scenario corrispondente con l'anno di massimo impatto, cioè il 2042.

La concentrazione oraria massima sul dominio è di circa 0.82 ppm, con concentrazioni man mano crescenti in prossimità della sorgente, mentre per quanto riguarda la concentrazione massima giornaliera registrata è di circa 0.21 ppm.

In Tabella 5.8 sono riportati i valori di concentrazione massima oraria e giornaliera in ppm calcolata da Calpuff nei recettori sensibili.

Per poter effettuare un confronto con il Livello di Guardia del metano, fissato a 2100 µg/m³ cioè circa 3.50 ppm (D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 di Ecofor Service e D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 di Foreco S.c.a.r.l.), è stato utilizzato il valore di baseline fornito dal Global Monitoring Laboratory NOAA³ (National Oceanic and Atmospheric Administration) di 1.94 ppm cui sono stati sommati i risultati del modello di dispersione.

Poiché i valori massimi si registrano nelle immediate vicinanze dei due comparti, è possibile affermare che l'impatto è limitato all'area industriale ed estremamente contenuto e che nei recettori esterni è rispettato il valore del Livello di Guardia.

Tabella 5.8 - Metano: concentrazione massima oraria e giornaliera calcolata da Calpuff nei recettori sensibili

Recettore	Distanza dall'impianto (m)	Concentrazione massima oraria (ppm)	Concentrazione massima giornaliera (ppm)	Concentrazione massima oraria + BL NOAA (ppm)	Concentrazione massima giornaliera + BL NOAA (ppm)
Rec1	2664	0.15	0.016	2.09	1.96
Rec2	1575	0.03	0.004	1.97	1.94
R6	1018	0.45	0.080	2.39	2.02
Rec3	1469	0.30	0.024	2.24	1.96
GELLO	1434	0.17	0.013	2.11	1.95
Rec4	642	0.36	0.054	2.30	1.99
Rec5	970	0.27	0.021	2.21	1.96
Rec6	1324	0.24	0.010	2.18	1.95
Rec7	1034	0.12	0.010	2.06	1.95
Rec8	2537	0.13	0.008	2.07	1.95
Rec9	1195	0.42	0.028	2.36	1.97
Rec10	3749	0.08	0.006	2.02	1.95
Rec11	2019	0.23	0.018	2.17	1.96
Rec12	2745	0.13	0.012	2.07	1.95
Rec13	2721	0.19	0.030	2.13	1.97
Rec14	994	0.23	0.018	2.17	1.96
Rec15	2948	0.04	0.002	1.98	1.94

³ https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_ch4/



Figura 5.6 Metano: concentrazione massima oraria calcolata nell'anno 2042 in ppm



Figura 5.7 Metano: concentrazione massima giornaliera calcolata nell'anno 2042 in ppm

5.2. Odorigeni – Anno 2042

5.2.1. Odorigeni: termine di sorgente

Per valutare l'impatto odorigeno sono state prese in considerazione le stesse aree individuate per l'emissione di metano, cioè, D1_L5, D2_L5, P_L5 e F_L5, considerando anche il fronte di coltivazione (vedi Tabella 5.1). Le aree citate sono illustrate in Figura 5.8, mentre in vedi Tabella 5.1 sono riportate le relative superfici.

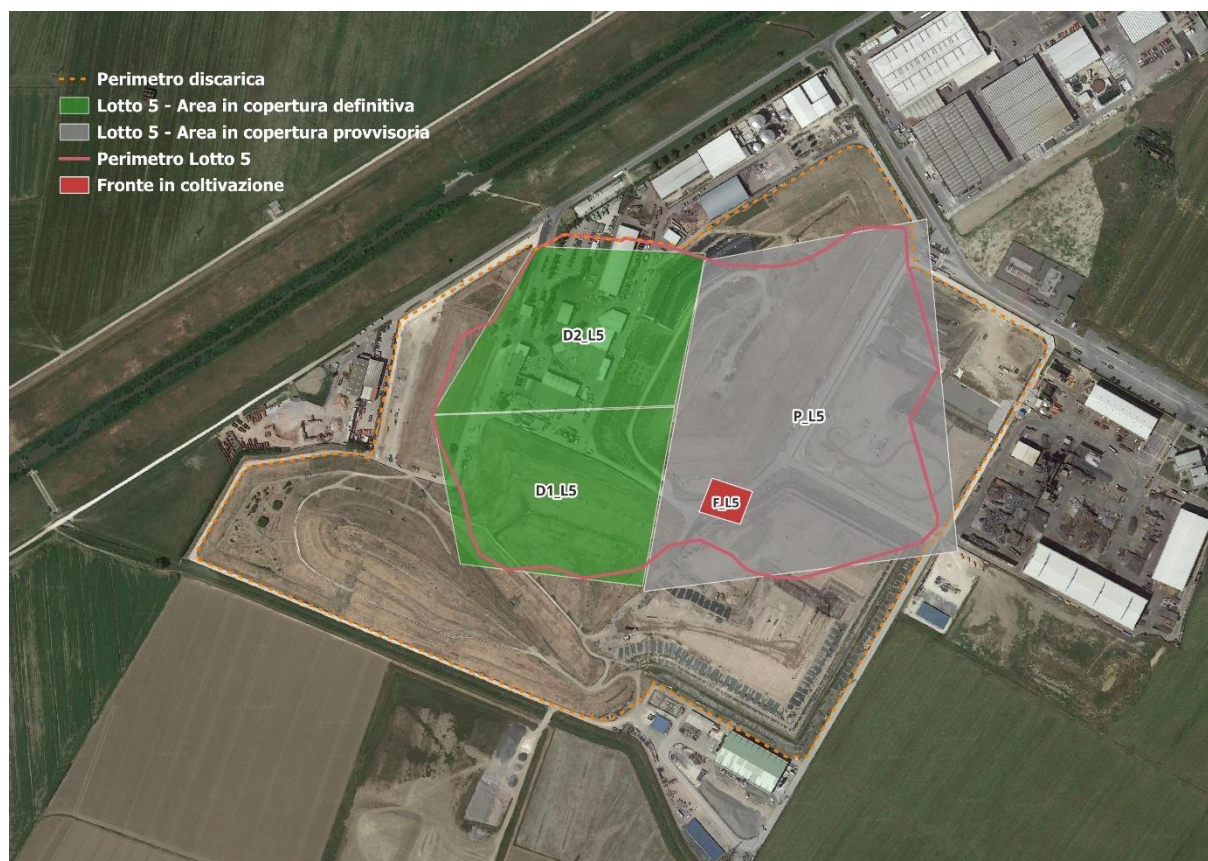


Figura 5.8 Odori: schematizzazione delle sorgenti areali implementate all'interno del codice di calcolo

Per la definizione della concentrazione della sorgente emissiva sono stati utilizzati i dati relativi alle campagne di indagine olfattometrica condotte a Giugno 2022, ovvero le stesse utilizzate nel documento SIA04-ARIA agli atti del procedimento.

In particolare, nella modellazione verranno adottate le seguenti assunzioni:

- per la superficie di Lotto 5 che sarà dotata di copertura definitiva (areali D1_L5 e D2_L5) verrà adottato il fattore emissivo della discarica Lotto 3, in quanto allestita con una medesima tipologia di barriera finale multistrato;

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

- per la superficie di Lotto 5 che sarà dotata di copertura provvisoria (areale P_L5) si farà riferimento al valore osservato per il Lotto 3 di discarica, il quale, alla data del monitoraggio, risultava interamente dotato di tale tipologia di copertura;
- per la superficie di Lotto 5 corrispondente al fronte di coltivazione (areale F_L5) verrà utilizzato il valore massimo misurato per la colmata Lotto 3, poiché in condizioni del tutto analoghe a quest'ultimo;

Tabella 5.9 - Odorigeni: concentrazione sostanze odorigene anno 2042

IMPIANTO	IDENTIFICATIVO AREA	Conc Odore [U.Oe/m ³]	SOER [U.Oe/m ² s]	SOER notturno [U.Oe/m ² s]
Ecofor Service	D1_L5	115	2.2E-01	-
Ecofor Service	D2_L5	115	2.2E-01	-
Ecofor Service	P_L5	380	4.0E-01	-
Ecofor Service	F_L5	725	8.6E-01	2.58E-01

Nella Tabella 5.10 sono riportate le caratteristiche impostate nel codice di calcolo per le 4 sorgenti areali individuate. Anche in questo caso nell'implementazione del codice di calcolo sono stati considerati:

- height effective: 0.0 m;
- sigma iniziale (z): 0.0.

Tabella 5.10 – Odore: coordinate delle areali implementate in Calpuff

SORGENTE	Coordinata X (WGS-84 UTM_Zone32N) [km]	Coordinata Y (WGS-84 UTM_Zone32N) [km]	Altezza della sorgente
D1_L5	626.980	4833.260	41
	627.204	4833.233	
	627.244	4833.452	
	626.946	4833.442	
D2_L5	626.947	4833.443	41
	627.244	4833.455	
	627.282	4833.640	
	627.071	4833.649	
P_L5	627.206	4833.226	43
	627.591	4833.275	
	627.553	4833.683	
	627.280	4833.631	
F_L5	627.324	4833.308	43
	627.274	4833.324	
	627.290	4833.365	
	627.339	4833.349	

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.2.2. Classificazione dei recettori ai fini dell'impatto olfattometrico

Ai sensi del Decreto Ministeriale 309 del 28/06/2023, “*Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 207-bis del D.lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti ed attività*” (Paragrafo 2.2.3), è stata effettuata una la classificazione del territorio e per l'individuazione dei ricettori sensibili, come indicato nel decreto, è stata effettuata un'analisi territoriale su due livelli al fine di definire l'accettabilità dell'impatto olfattivo presso i recettori individuati all'interno di questo studio.

Il **primo livello** prevede l'utilizzo della classificazione ISTAT delle località. Nella mappa di Figura 5.9 si riporta il dettaglio cartografico della classificazione ISTAT 2021 per l'area oggetto di studio.

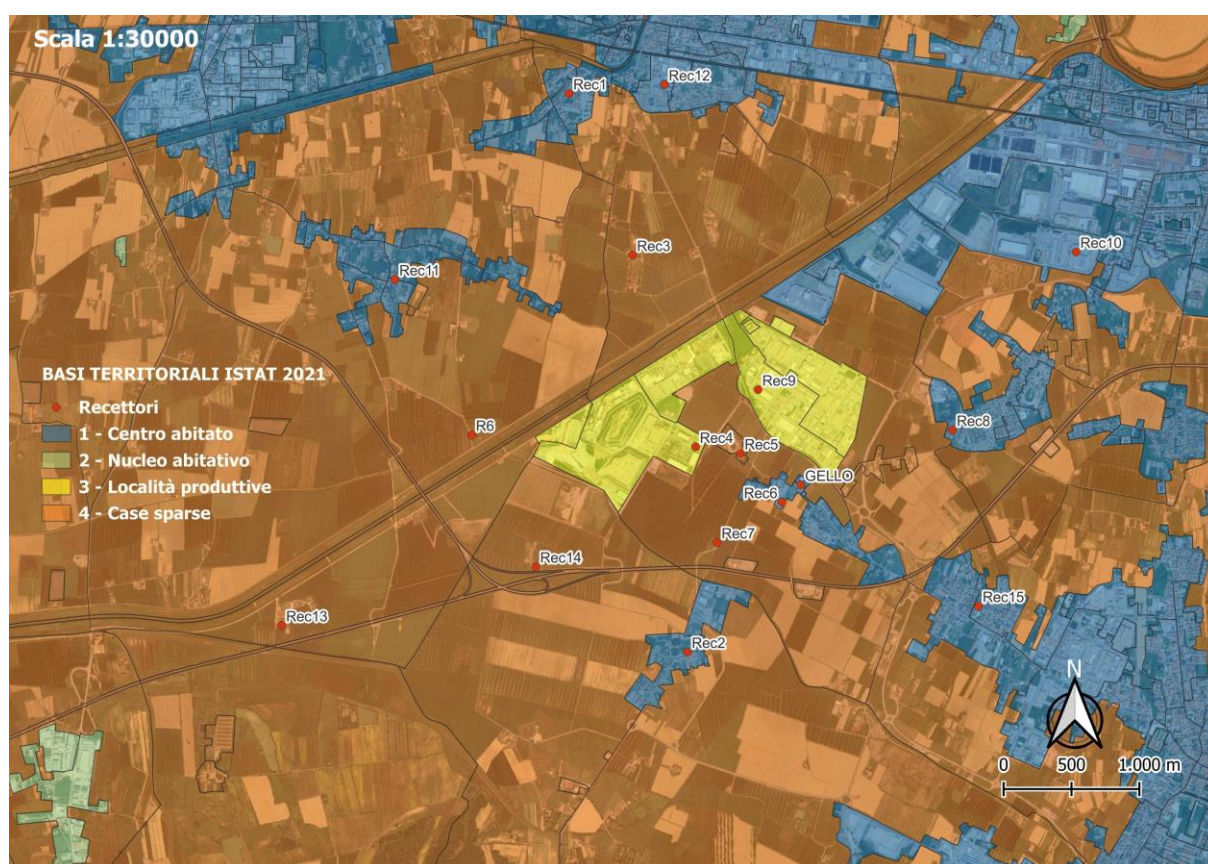


Figura 5.9 Basi Territoriali ISTAT anno 2021 – Dettaglio cartografico del dominio di studio

Successivamente si è proceduto con il **secondo livello** di analisi, che consiste nell'identificare, all'interno di un centro abitato o di un nucleo abitativo (quindi per le precedenti classi ISTAT 1 e 2), la destinazione urbanistica di ciascuna area, per distinguere, anzitutto, le aree a prevalente destinazione residenziale dalle altre. Per il secondo livello sono consultati i piani comunali che stabiliscono la programmazione urbanistica e consentono di distinguere le Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i.

All'interno del dominio di studio risultano classificati in zona "1. centro abitato" i seguenti recettori:

- Rec1;
- Rec2;
- GELLO;
- Rec10;
- Rec11;
- Rec12;
- Rec15.

Per questi recettori è stata consultata la cartografia comunale ed è stata definita la classificazione urbanistica (Tabella 5:11).

ID	Classificazione ISTAT	Zone Omogenee
Rec1	1.centro abitato	Zona A
Rec2	1.centro abitato	Zona A
R6	4. case sparse	-
Rec3 (R9)	4. case sparse	-
GELLO	1.centro abitato	Zona F
Rec4	3. località produttiva	-
Rec5	4. case sparse	-
Rec6	4. case sparse	-
Rec7	4. case sparse	-
Rec8	1.centro abitato	Zona A
Rec9	3. località produttiva	-
Rec10	1.centro abitato	Zona B
Rec11	1.centro abitato	Zona A
Rec12	1.centro abitato	Zona A
Rec13	4. case sparse	-
Rec14	4. case sparse	-
Rec15	1.centro abitato	Zona A

Tabella 5:11 – Classificazione del territorio e dei recettori sensibili

Nella Tabella 5:12 si riportano infine:

- l'identificativo del recettore;
- la classificazione ISTAT;
- la classificazione urbanistica in zone omogenee per le aree definite come centri abitati o nuclei abitati;
- la classe di sensibilità del recettore;
- la soglia di accettabilità dell'impatto olfattometrico.

ID	Classificazione ISTAT	Zone Omogenee	Classe di sensibilità del recettore	Soglie di accettabilità Uoe/m ³
Rec1	1.centro abitato	Zona A	A	1
Rec2	1.centro abitato	Zona A	A	1
R6	4. case sparse	-	C	3
Rec3 (R9)	4. case sparse	-	C	3
GELLO	1.centro abitato	Zona F	C	3
Rec4	3. località produttiva	-	D	4
Rec5	4. case sparse	-	C	3
Rec6	4. case sparse	-	C	3
Rec7	4. case sparse	-	C	3
Rec8	1.centro abitato	-	A	1
Rec9	3. località produttiva	-	D	4
Rec10	1.centro abitato	Zona B	A	1
Rec11	1.centro abitato	Zona A	A	1
Rec12	1.centro abitato	Zona A	A	1
Rec13	4. case sparse	-	C	3
Rec14	4. case sparse	-	C	3
Rec15	1.centro abitato	Zona A	A	1

Tabella 5:12 – Classe di sensibilità e soglie di accettabilità dei recettori sensibili

5.2.3. Odorigeni: configurazione del codice di calcolo

In Tabella 5.13 si riportano sinteticamente le impostazioni del codice di calcolo. In particolare, vengono indicati:

- periodo di simulazione;
- nome del file di input;
- specie implementate;
- dominio di lavoro;
- sorgenti implementate;
- tipologia di simulazione;
- output estratti dalla simulazione.

Tabella 5.13 - Odorigeni: impostazioni del codice di calcolo.

Input	
Periodo	Anno 2042
File Input	File output di Calmet denominato MET17.DAT
Specie implementate	Composto: Odorigeni Nome della specie: ODR File di input: SCP_ODR.INP È stata disattivata la deposizione umida, secca e le reazioni chimiche.
Dominio	Angolo sud ovest del sistema di riferimento (cella [1,1]) (WGS-84 32N) km 622.275 xE, 4828.484 yN. Numero di celle: Nx: 110; Ny: 110 Passo della griglia: 100 metri. N. Livelli di quota: 8 a 20, 100, 300, 500, 1000, 1500, 2000 e 3000 metri
Sorgente	Implementate n.4 sorgenti areali denominate D1_L5, D2_L5, P_L5 e F_L5. Coordinate e valori emissivi alla Tabella 5.10. Impostati i seguenti parametri: - Height effective: 0.0 m - Sigma iniziale (z): 0.0
Recettori discreti	Sono stati selezionati 17 recettori sensibili, esterni all'impianto, in corrispondenza dei centri abitati. Le coordinate dei recettori sono riportate in Tabella 4.5
Simulazioni	
Dispersione	Sono state effettuate simulazioni per la valutazione della dispersione degli inquinanti emessi su scala oraria. Non è stata considerata l'eventuale deposizione umida.
Output	
	Sono stati elaborati i dati sia come "recettori discreti" che "recettori grigliati" per ottenere la mappa del 98° percentile della concentrazione oraria di picco.

5.2.4. Odorigeni: risultati delle simulazioni

In Figura 5.10 è riportata la mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore calcolate con Calpuff. Come si osserva dalla mappa l'isolinea di 1 UO_E/m³ coinvolge principalmente l'area a Ovest -Sud Ovest dell'impianto, che risulta essere a prevalente natura agricola.

In Tabella 5.14 sono riportati i valori di 98° della concentrazione oraria di picco, calcolato con Calpuff espresso in UO_E/m³. I risultati mostrano la conformità alla soglia di accettabilità in tutti i recettori ad eccezione di R6, che si trova in prossimità del perimetro dell'impianto, dove il modello calcola una concentrazione di picco di 3.09 UO_E/m³ a fronte di un valore limite di 3 UO_E/m³, il superamento è pertanto da considerarsi di lieve entità.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tabella 5.14 - Odorigeni STATO DI PROGETTO LOTTO 5, recettori discreti: coordinate WGS84 32N, 98° della concentrazione oraria di picco oraria, calcolate dal modello.

Recettore	Distanza dall'impianto (m)	Soglie di accettabilità Uoe/m ³	98° Picco oraria
ec1	2664	1	0.45
Rec2	1575	1	0.00
R6	1018	3	3.09
Rec3 (R9)	1469	3	1.38
GELLO	1434	3	0.47
Rec4	642	4	1.84
Rec5	970	3	1.20
Rec6	1324	3	0.20
Rec7	1034	3	0.01
Rec8	2537	3	0.41
Rec9	1195	4	1.68
Rec10	3749	1	0.32
Rec11	2019	1	0.76
Rec12	2745	1	0.45
Rec13	2721	3	0.96
Rec14	994	3	1.06
Rec15	2948	1	0.01



Figura 5.10 Odorigeni: mappa del 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore

5.3. Sostanze inquinanti gassose: NO_x, PM₁₀, SO_x, CO, COT, HCl, HF – Anno 2028

Nello scenario di studio è prevista, presso la piattaforma UP2, l'aggiunta di due nuovi motori, per la produzione di energia elettrica, della tipologia *Jenbacher JGS 320 da 990 kWe* l'uno, identici ai motori già presenti relativi alle emissioni A4, A5 ed A6. Si precisa che il motore GR6, collegato all'emissione A6, non sarà immediatamente installato presso il comparto ma solo in relazione all'effettiva disponibilità di biogas per alimentarlo. L'AIA verrà tuttavia richiesta in relazione anche a tale punto emissivo e pertanto lo stesso sarà considerato nelle modellazioni di cui al documento in esame.

Si riportano tutti i dettagli delle modifiche previste dal progetto nella Tabella 5.15, ripresi dal documento SIA04-ARIA agli atti del procedimento, dove si precisa che la portata indicata è da considerarsi normalizzata secca e la velocità è quella effettiva misurata allo scarico.

Tabella 5.15 - Caratteristiche e posizione camini A4, A5, A6, A7 e A8

Sigla	Motore	X WGS84	Y 32N	Portata Nm ³ /h	Sezione m ²	Velocità m/s	Altezza m	Durata h/g	Temperatura g/a	°C
A4	GR4	627264	4833060	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A5	GR5	627286	4833047	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A6	GR6	627284	4833044	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A7	GR7	627245	4833038	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A8	GR8	627267	4833025	4190	0.096	43.87	6	24	365	550

Per valutare gli effetti connessi alle emissioni delle sostanze prodotte dal processo di combustione e recupero energetico del gas di scarica, effettuato nei cinque motori previsti in progetto, sono stati utilizzati, in via del tutto conservativa, i valori limite emissivi presenti nel quadro emissivo autorizzato ed aggiornato nell'ultima D.D. 9947 del 12/05/2023 della Regione Toscana. Per ogni camino, in Tabella 5.16 si riportano i valori limite per gli inquinanti previsti.

Tabella 5.16 - Valori limite autorizzati degli inquinanti previsti

Sigla	Inquinante	mg/Nm ³
A4, A5, A6, A7 e A8	NO _x	450
	CO	500
	HCl	10
	HF	2
	COT	150
	Polveri	10
	SO _x	50

Le simulazioni delle dispersioni in atmosfera delle emissioni dei motori sono state effettuate utilizzando cinque sorgenti puntuali posizionate in corrispondenza dei camini degli stessi Figura 5.11. In Figura 5.12 si riporta il dettaglio dei camini, evidenziando anche la struttura del progetto per l'impianto di produzione biogas e recupero energetico.



Figura 5.11 Collocazione camini A4, A5, A6, A7 ed A8 all'interno dell'impianto

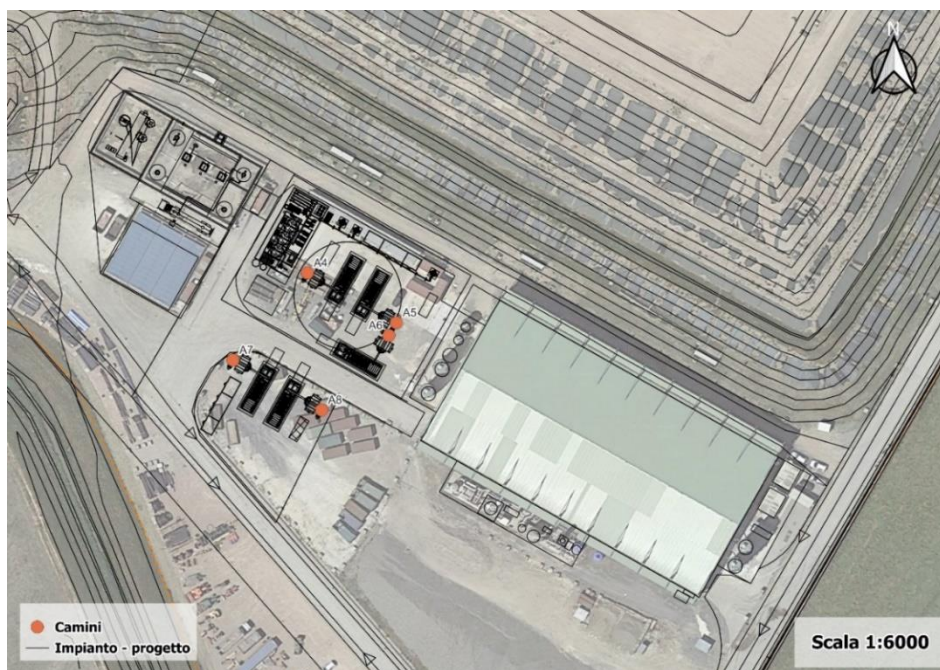


Figura 5.12 Dettaglio camini A4, A5, A6, A7 ed A8 con disegno progetto impianto

5.3.1. Inquinanti: termine di sorgente

Dalla Tabella 5.17 alla Tabella 5.21 sono riportate le caratteristiche impostate nel codice di calcolo per le cinque sorgenti puntuali, ed in particolare:

- l'identificativo della sorgente;
- le coordinate geografiche;
- le caratteristiche geometriche del camino (altezza e sezione);
- la *base elevation* ovvero la quota altimetrica del punto di emissione, così come descritta nel DTM utilizzato per costruire il dominio di calcolo;
- le caratteristiche fisiche dell'emissione (portata, velocità e temperatura);
- la concentrazione degli inquinanti in g/Nm³;
- l'emissione degli inquinanti in g/s.

Tabella 5.17 - Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A4

CAMINO A4		
ID Sorgente: A4		
Parametri	Valori	UdM
Coord X [UTM WGS84 32N]	627.264	km
Coord Y [UTM WGS84 32N]	4'833.060	km
Altezza	6	m
Elev	13	m
Sezione	0.096	m ²
Portata	4'190	Nm ³ /h
Velocità uscita	43.87	m/s
Temperatura uscita	550	°C
Emissioni inquinanti gassosi (valori medi)		
	mg/Nm ³	g/s
Composti inorganici del cloro espressi come HCl	10	1.2E-02
Composti inorganici del fluoro espressi come HF	2	2.3E-03
Carboni organico totale (COT)	150	1.7E-01
Ossidi di azoto (NO _x)	450	5.2E-01
Ossidi di zolfo (SO ₂)	50	5.8E-02
Monossido di carbonio (CO)	500	5.8E-01

Tabella 5.18 - Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A5

CAMINO A5		
ID Sorgente: A5		
Parametri	Valori	UdM
Coord X [UTM WGS84 32N]	627.286	km
Coord Y [UTM WGS84 32N]	4'833.047	km
Altezza	6	m
Elev	13	m
Sezione	0.096	m ²
Portata	4'190	Nm ³ /h
Velocità uscita	43.87	m/s
Temperatura uscita	550	°C
Emissioni inquinanti gassosi (valori medi)		
	mg/Nm ³	g/s
Composti inorganici del cloro espressi come HCl	10	1.2E-02
Composti inorganici del fluoro espressi come HF	2	2.3E-03
Carboni organico totale (COT)	150	1.7E-01
Ossidi di azoto (NOx)	450	5.2E-01
Ossidi di zolfo (SO ₂)	50	5.8E-02
Monossido di carbonio (CO)	500	5.8E-01

Tabella 5.19 - Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A6

CAMINO A6		
ID Sorgente: A6		
Parametri	Valori	UdM
Coord X [UTM WGS84 32N]	627.284	km
Coord Y [UTM WGS84 32N]	4'833.044	km
Altezza	6	m
Elev	13	m
Sezione	0.096	m ²
Portata	4'190	Nm ³ /h
Velocità uscita	43.87	m/s
Temperatura uscita	550	°C
Emissioni inquinanti gassosi (valori medi)		
	mg/Nm ³	g/s
Composti inorganici del cloro espressi come HCl	10	1.2E-02
Composti inorganici del fluoro espressi come HF	2	2.3E-03
Carboni organico totale (COT)	150	1.7E-01
Ossidi di azoto (NOx)	450	5.2E-01
Ossidi di zolfo (SO ₂)	50	5.8E-02
Monossido di carbonio (CO)	500	5.8E-01

Tabella 5.20 Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A7

CAMINO A7		
ID Sorgente: A7		
Parametri	Valori	UdM
Coord X [UTM WGS84 32N]	627.245	km
Coord Y [UTM WGS84 32N]	4'833.038	km
Altezza	6	m
Elev	13	m
Sezione	0.096	m ²
Portata	4'190	Nm ³ /h
Velocità uscita	43.87	m/s
Temperatura uscita	550	°C
Emissioni inquinanti gassosi (valori medi)		
	mg/Nm ³	g/s
Composti inorganici del cloro espressi come HCl	10	1.2E-02
Composti inorganici del fluoro espressi come HF	2	2.3E-03
Carboni organico totale (COT)	150	1.7E-01
Ossidi di azoto (NOx)	450	5.2E-01
Ossidi di zolfo (SO2)	50	5.8E-02
Monossido di carbonio (CO)	500	5.8E-01

Tabella 5.21 Caratteristiche della sorgente puntuale CAMINO A8

CAMINO A8		
ID Sorgente: A8		
Parametri	Valori	UdM
Coord X [UTM WGS84 32N]	627.267	km
Coord Y [UTM WGS84 32N]	4'833.025	km
Altezza	6	m
Elev	13	m
Sezione	0.096	m ²
Portata	4'190	Nm ³ /h
Velocità uscita	43.87	m/s
Temperatura uscita	550	°C
Emissioni inquinanti gassosi (valori medi)		
	mg/Nm ³	g/s
Composti inorganici del cloro espressi come HCl	10	1.2E-02
Composti inorganici del fluoro espressi come HF	2	2.3E-03
Carboni organico totale (COT)	150	1.7E-01
Ossidi di azoto (NOx)	450	5.2E-01
Ossidi di zolfo (SO2)	50	5.8E-02
Monossido di carbonio (CO)	500	5.8E-01

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.3.2. Inquinanti: configurazione del codice di calcolo

In Tabella 5.22 si riportano sinteticamente le impostazioni del codice di calcolo. In particolare, vengono indicati:

- periodo di simulazione;
- nome del file di input;
- specie implementate;
- dominio di lavoro;
- sorgenti implementate;
- tipologia di simulazione;
- output estratti dalla simulazione.

Tabella 5.22 - Inquinanti gassosi: Impostazioni del codice di calcolo.

Input	
Periodo	Anno 2028
File Input	File output di Calmet denominato MET17.DAT
Specie implementate	Composto: sostanze inquinanti gassose Nome della specie: HCl, HF, COT, NO _x , SO ₂ , CO File di input: SCP_CAM.INP È stata disattivata la deposizione umida, secca e le reazioni chimiche.
Dominio	Angolo sud ovest del sistema di riferimento (cella [1,1]) (WGS-84 32N) km 622.275 xE, 4828.484 yN. Numero di celle: Nx: 110; Ny: 110 Passo della griglia: 100 metri. N. Livelli di quota: 8 a 20, 100, 300, 500, 1000, 1500, 2000 e 3000 metri
Sorgente	Implementate n.5 sorgenti puntuali denominate A4, A5, A6, A7, A8 Coordinate, parametri e valori emissivi da Tabella 5.17 a Tabella 5.21
Recettori discreti	Sono stati selezionati 17 recettori sensibili, esterni all'impianto, in corrispondenza dei centri abitati. Le coordinate dei recettori sono riportate in Tabella 4.5
Simulazioni	
Dispersione	Sono state effettuate simulazioni per la valutazione della dispersione degli inquinanti emessi su scala oraria per l'anno 2028. Non è stata considerata l'eventuale deposizione umida.
Output	
	Sono stati elaborati i dati sia come "recettori discreti" che "recettori grigliati" per ottenere le mappe di isoconcentrazione dei massimi orari, delle medie calcolate nell'arco dell'anno 2028 e dei massimi giornalieri, per tutti gli inquinanti, il 99.8° percentile per gli NO ₂ ed il 99.73° percentile per gli SO _x .

5.3.3. Inquinanti: risultati delle simulazioni

Il D.lgs. 155/2010, prevede per gli NO₂ un limite sulla media annuale, pari a 40 µg/m³ ed un limite sulla concentrazione media oraria pari a 200 µg/m³, da non superarsi per più di 18 volte durante l'anno (pari al 99.8°percentile).

Come è noto, la concentrazione implementata all'interno del modello si riferisce agli ossidi di azoto totali e pertanto i risultati delle simulazioni porteranno ad una sovrastima degli impatti.

Per ovviare a ciò è stata adottata la metodologia ARM2 dell'US-EPA nella versione rivisitata della Regione Toscana⁴. La concentrazione di NO₂ è stata pertanto determinata applicando l'equazione:

$$\frac{NO_2}{NO_x} = 6.0635E - 15x^5 - 5.8028E - 12x^4 - 5.1576E - 9x^3 + 9.2741E - 6x^2 - 4.788E - 3x + 1.2177$$

Dove x è la concentrazione di NO_x in µg/m³ calcolata dal modello.

L'equazione restituisce il valore di NO₂ partendo dalla concentrazione di NO_x calcolata da Calpuff e viene applicata per valori di NO_x superiori ai 60 µg/m³, al di sotto di tale soglia la concentrazione di NO₂ è assimilata a quella degli ossidi di azoto totali.

In Figura 5.13 e Figura 5.14 sono riportati rispettivamente la mappa del 99.8° percentile della concentrazione di NO₂ e quella della concentrazione media di NO_x.

Riassumendo, dalla Figura 5.13 e dalla Figura 5.14 si evince che:

- Il plume si estende principalmente in direzione sud ovest, verso la FI – PI – LI, impattando un'area principalmente agricola e scarsamente abitata;
- concentrazioni superiori a 60 µg/m³ di NO₂ si verificano in un raggio di 500 metri, interessando principalmente il recettore Rec4, di tipo industriale, con valori massimi orari pari a 98.56 µg/m³. Anche in questo caso il valore è comunque ampiamente inferiore al limite normativo di 200 µg/m³;
- la mappa della concentrazione media annua degli NO_x mostra valori massimi di circa 41 µg/m³, in prossimità dei camini; anche in questo caso le concentrazioni, pur sommando il contributo del fondo ambientale (Figura 5.15), risulta in linea con il limite normativo anche all'interno del confine del più esteso comparto.

⁴ Lupi, Giovannini, Barbaro. "ARM2 Method to estimate NO₂ air concentration by using Nox air concentration obtained by air pollution model: verification and adaptation by using air quality network of Tuscany data". 2017.

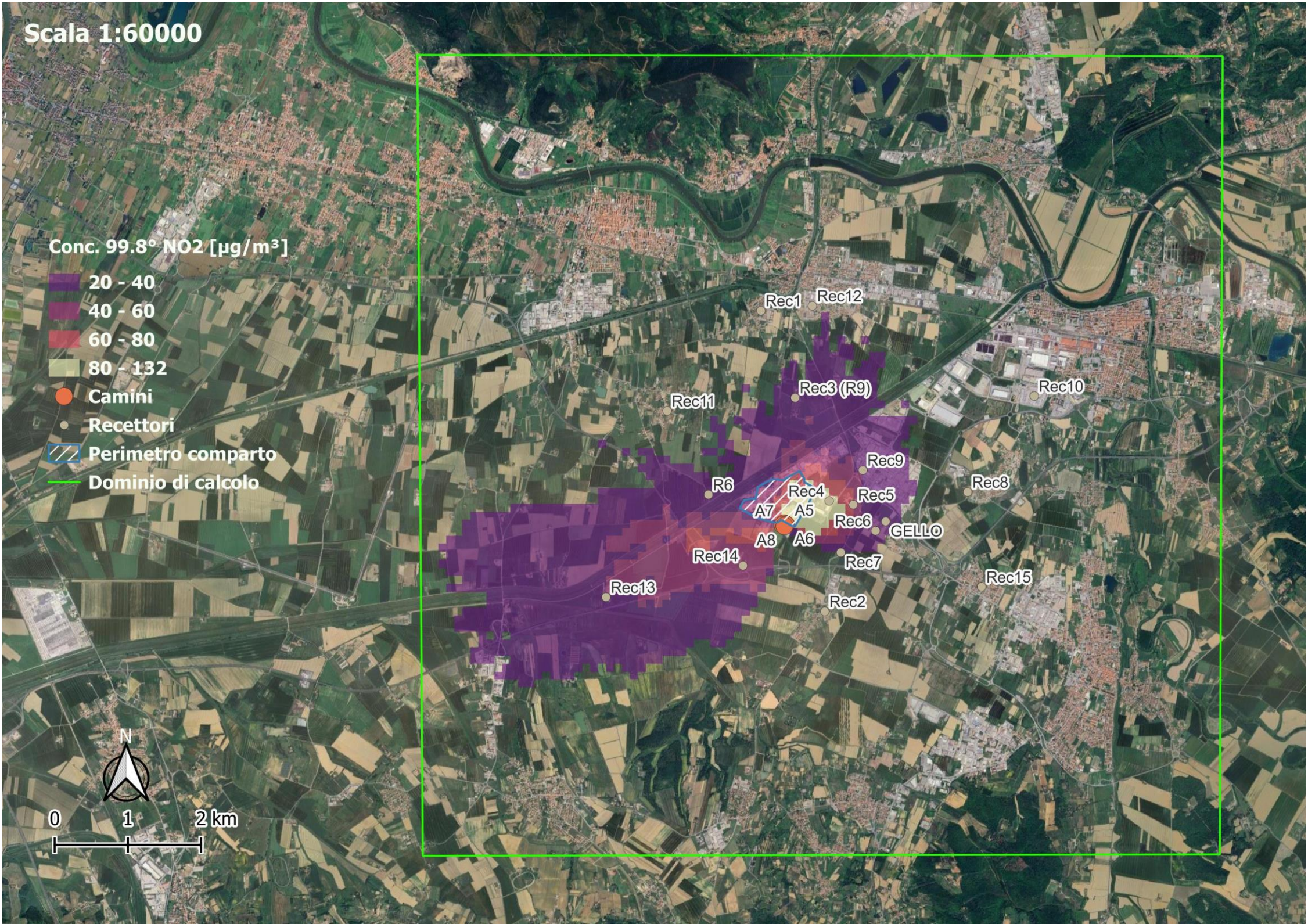


Figura 5.13 Mappa del 99.8°percentile delle concentrazioni di NO2 (Anno 2028)



Figura 5.14 Concentrazione media annua di NOx (Anno 2028)



Figura 5.15 Concentrazione media annua di NOx con contributo Fondo Ambientale (Anno 2028)

In Tabella 5.23 è riportata la media annua della concentrazione di NO_x, il 99.8° della concentrazione oraria di NO_x ed il 99.8° della concentrazione di NO₂ calcolata da Calpuff nei recettori discreti. Come si osserva il valore massimo per tutti e tre i parametri si verifica in Rec4, ovvero all'interno dell'impianto Ecoacciai. In questo punto il 99.8° della concentrazione oraria di NO₂ è stimata in circa 99 µg/m³, inferiore quindi al limite normativo di 200 µg/m³. Per quanto riguarda la concentrazione media il valore massimo è di 3.53 µg/m³, che sommato al valore di fondo calcolato per l'area del Valdarno pisano e Piana lucchese (FA = 22 µg/m³), porta ad un valore massimo di 25.53 µg/m³, anche in questo caso inferiore al limite normativo di 40 µg/m³.

Tabella 5.23 - Recettori discreti: concentrazione media annuale di NO_x, 99.8° percentile della concentrazione massima oraria di NO_x e 99.8° percentile della concentrazione massima oraria di NO₂ calcolata con la metodologia ARM2 riadattata da Arpat.

Recettori	Distanza dall'impianto (m)	Media annuale di NO _x in µg/m ³	Media annuale di NO _x + FA in µg/m ³	99.8° NO _x in µg/m ³	99.8° NO ₂ in µg/m ³
Rec1	2664	0.13	33.13	8.92	8.92
Rec2	1575	0.01	33.01	1.04	1.04
R6	1018	0.41	33.41	30.41	30.41
Rec3 (R9)	1469	0.34	33.34	25.06	25.06
GELLO	1434	0.87	33.87	24.76	24.76
Rec4	642	3.53	36.53	121.95	98.56
Rec5	970	2.17	35.17	52.72	52.72
Rec6	1324	0.74	33.74	27.22	27.22
Rec7	1034	0.13	33.13	19.61	19.61
Rec8	2537	0.45	33.45	13.19	13.19
Rec9	1195	0.89	33.89	33.52	33.52
Rec10	3749	0.23	33.23	9.10	9.10
Rec11	2019	0.17	33.17	13.21	13.21
Rec12	2745	0.20	33.20	15.74	15.74
Rec13	2721	1.40	34.40	32.17	32.17
Rec14	994	1.51	34.51	46.56	46.56
Rec15	2948	0.04	33.04	4.22	4.22

In Figura 5.16 è riportata la mappa del 99.73° percentile della concentrazione massima oraria degli SO_x. Il D.lgs. 155/2010 prevede per gli SO₂ un limite sulla concentrazione massima oraria pari a 350 µg/m³, da non superarsi per più di 24 volte durante l'anno (pari al 99.73°percentile) ed un limite sulla concentrazione massima giornaliera pari a 125 µg/m³, da non superarsi per più di 3 volte durante l'anno. Come si può osservare, nella mappa del 99.73° percentile i massimi valori calcolati sono dell'ordine di 22 µg/m³, inferiori di circa un ordine di grandezza ai limiti di legge. Pertanto, si è deciso di omettere la mappa delle concentrazioni giornaliere che, visto i valori delle concentrazioni massime orarie, risultano conseguentemente rispettate.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

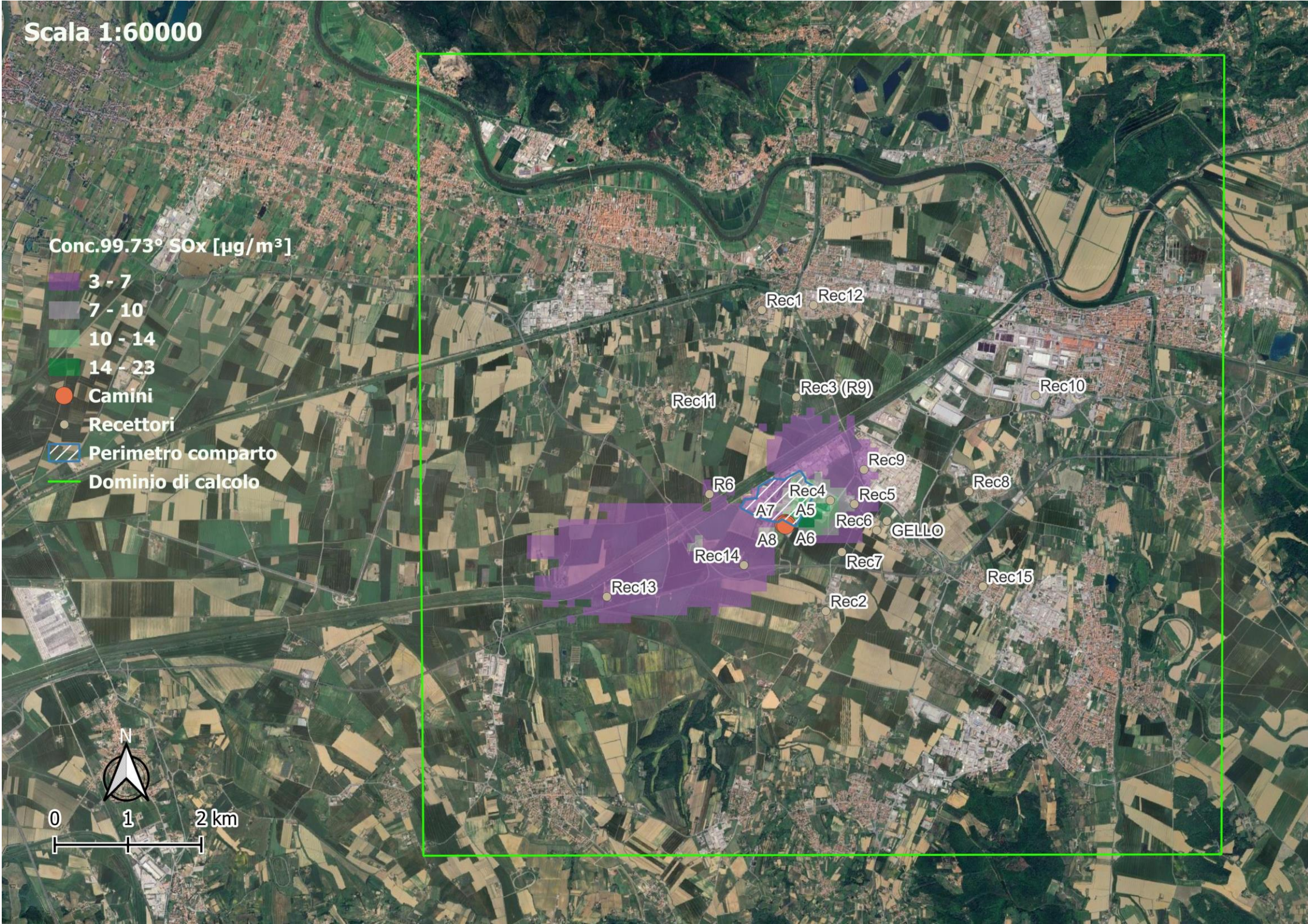


Figura 5.16 Mappa del 99.73° percentile delle concentrazioni di SOx (Anno 2028)

In Tabella 5.24 sono riportate la concentrazione massima oraria ed il 99.73° percentile della concentrazione massima oraria di SO_x calcolate per l'anno 2028 ai recettori sensibili ed espressa in µg/Nm³.

Recettori	Distanza dall'impianto (m)	Conc. massima oraria SO _x [µg/Nm ³]	99.73° SO _x [µg/Nm ³]
Rec1	2664	2.94	0.86
Rec2	1575	0.38	0.09
R6	1018	8.88	2.97
Rec3 (R9)	1469	7.87	2.34
GELLO	1434	9.58	2.65
Rec4	642	41.60	12.70
Rec5	970	14.89	5.34
Rec6	1324	17.39	2.76
Rec7	1034	7.09	1.66
Rec8	2537	6.54	1.40
Rec9	1195	8.72	3.49
Rec10	3749	2.17	0.93
Rec11	2019	5.27	1.13
Rec12	2745	3.18	1.49
Rec13	2721	5.66	3.36
Rec14	994	6.32	5.07
Rec15	2948	1.40	0.41

Tabella 5.24 - Recettori discreti: concentrazione oraria massima, 99,73° percentile della concentrazione massima oraria di SO_x calcolata per l'anno 2028 ed espressa in µg/Nm³.

Nelle immagini da Figura 5.17 a Figura 5.20 sono riportate le mappe della concentrazione massima oraria rispettivamente di CO, COT, HCl ed HF.

Il D.lgs. 155/2010, prevede per il CO un limite sulla concentrazione di 10 mg/m³ come valore medio da calcolare sulle 8 ore. Come si può osservare i valori massimi orari calcolati dal modello per l'anno 2028 sono dell'ordine di circa 416 µg/Nm³ sul Rec4 (cioè di 0.416 mg/m³), nettamente inferiori al valore limite di legge anche se calcolati come concentrazione massima oraria.

Per il COT non sono previsti limiti sul D.lgs. 155/2010, è quindi stato preso come riferimento il valore della concentrazione di carbonio elementare rilevata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito di un importante studio sul particolato carbonioso atmosferico (Sandrini et al., 2014). In particolare, rispetto a quanto riportato in questo studio, è stato preso come riferimento 11,8 µg/m³ corrispondente alla concentrazione media annuale di particolato carbonioso rilevato presso la stazione urbana di Milano (stazione di traffico veicolare). Come si può osservare i valori di concentrazione massima oraria calcolati dal modello per l'anno 2028 sono dell'ordine di circa 1 µg/m³ sul recettore Rec4, mentre sugli altri recettori si attestano mediamente da 0.01 µg/m³ a circa 0.70 µg/m³ quindi piuttosto bassi rispetto al valore medio dello studio di riferimento.

Anche per HCl e HF non sono previsti limiti in normativa. In questo caso sono stati presi come riferimento i valori EPA per l'esposizione cronica della popolazione (*Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure* - RfC).

- RfC HF: 0.014 mg/m³
- RfC HCl: 0.02 mg/m³

Anche per questi composti i valori di concentrazione massima oraria calcolati dal modello per l'anno 2028 sono nettamente inferiori al limite e dell'ordine di 3.01 µg/Nm³ per HF e 15.69 µg/Nm³ per HCl.

In Tabella 5.25 sono riportati i valori di concentrazione media annua e massima oraria di CO, COT, HCl ed HF calcolata ai recettori ed espressa in µg/Nm³.



Figura 5.17 Concentrazione massima oraria CO espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)

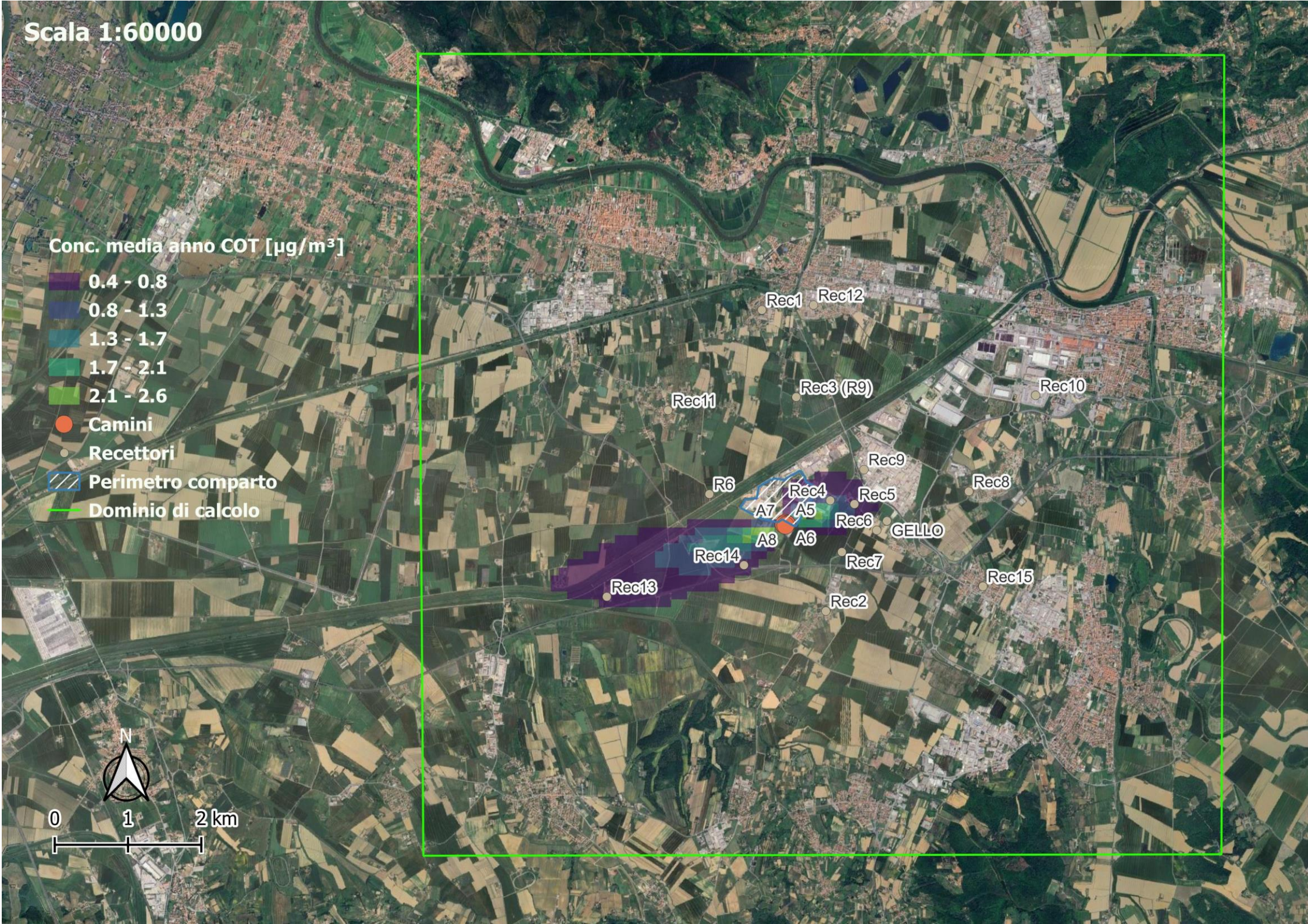


Figura 5.18 Concentrazione media annua COT espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



Figura 5.19 Concentrazione massima oraria HF espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)

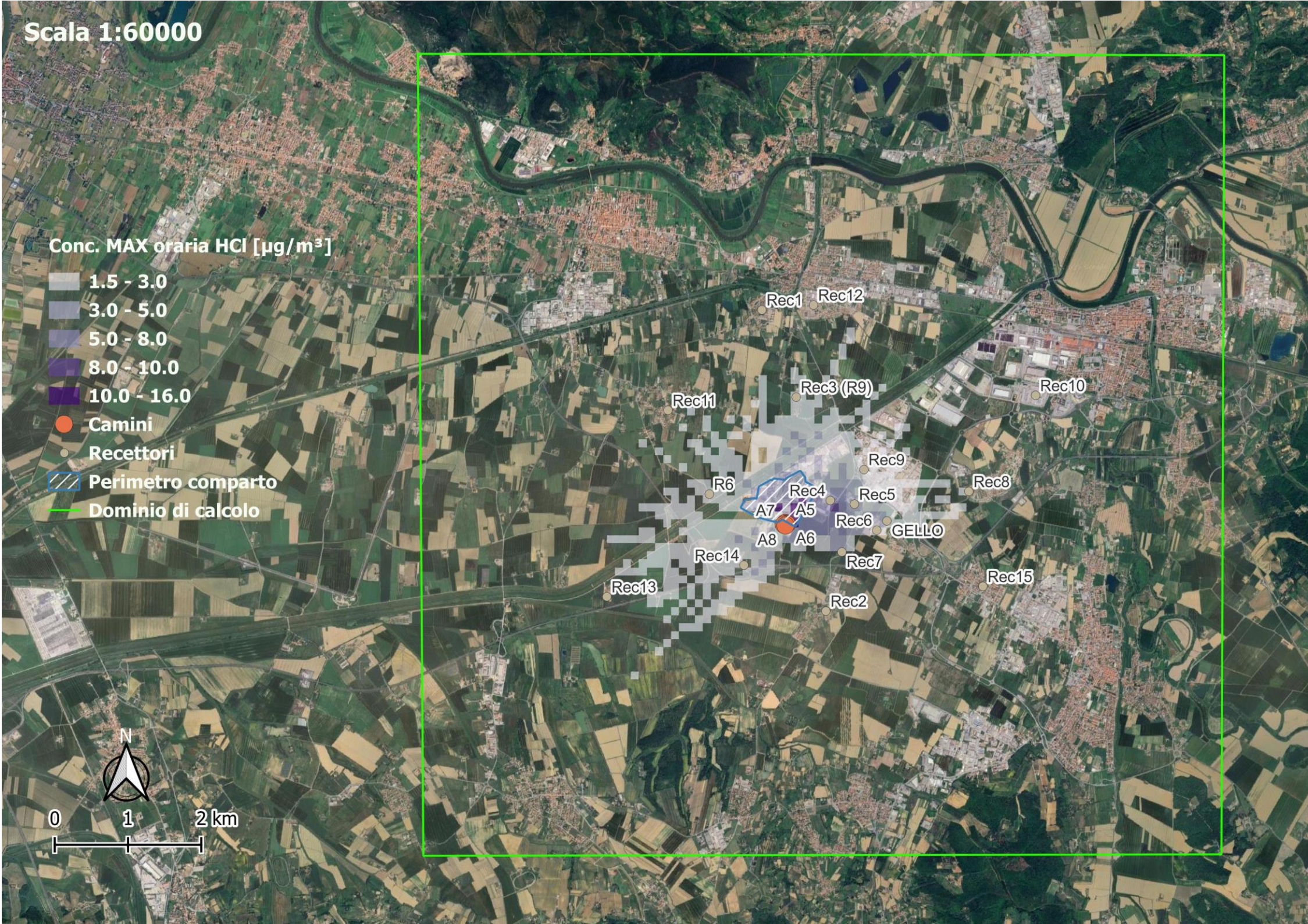


Figura 5.20 Concentrazione massima oraria HCl espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Anno 2028)

Tabella 5.25 - Recettori discreti: concentrazione media annua e massima oraria di CO, COT, HCl e HF NOx calcolata per l'anno 2028 ed espresse in $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Recettori	CO		COT		HCl		HF	
	Conc. media annua [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. massima oraria [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. media annua [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. massima oraria [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. media annua [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. massima oraria [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. media annua [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Conc. massima oraria [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]
Rec1	1.5E-01	2.9E+01	4.3E-02	8.6E+00	3.0E-03	6.1E-01	5.8E-04	1.2E-01
Rec2	8.1E-03	3.8E+00	2.4E-03	1.1E+00	1.7E-04	7.8E-02	3.2E-05	1.5E-02
R6	4.6E-01	8.9E+01	1.4E-01	2.6E+01	9.6E-03	1.8E+00	1.8E-03	3.5E-01
Rec3 (R9)	3.8E-01	7.9E+01	1.1E-01	2.3E+01	7.8E-03	1.6E+00	1.5E-03	3.1E-01
GELLO	9.7E-01	9.6E+01	2.8E-01	2.8E+01	2.0E-02	2.0E+00	3.9E-03	3.8E-01
Rec4	3.9E+00	4.2E+02	1.2E+00	1.2E+02	8.1E-02	8.6E+00	1.6E-02	1.6E+00
Rec5	2.4E+00	1.5E+02	7.1E-01	4.4E+01	5.0E-02	3.1E+00	9.6E-03	5.9E-01
Rec6	8.2E-01	1.7E+02	2.4E-01	5.1E+01	1.7E-02	3.6E+00	3.3E-03	6.9E-01
Rec7	1.5E-01	7.1E+01	4.4E-02	2.1E+01	3.1E-03	1.5E+00	5.9E-04	2.8E-01
Rec8	5.0E-01	6.5E+01	1.5E-01	1.9E+01	1.0E-02	1.4E+00	2.0E-03	2.6E-01
Rec9	9.9E-01	8.7E+01	2.9E-01	2.6E+01	2.0E-02	1.8E+00	3.9E-03	3.5E-01
Rec10	2.5E-01	2.2E+01	7.4E-02	6.4E+00	5.2E-03	4.5E-01	1.0E-03	8.6E-02
Rec11	1.9E-01	5.3E+01	5.5E-02	1.5E+01	3.9E-03	1.1E+00	7.5E-04	2.1E-01
Rec12	2.2E-01	3.2E+01	6.5E-02	9.3E+00	4.6E-03	6.6E-01	8.8E-04	1.3E-01
Rec13	1.6E+00	5.7E+01	4.6E-01	1.7E+01	3.2E-02	1.2E+00	6.2E-03	2.2E-01
Rec14	1.7E+00	6.3E+01	4.9E-01	1.9E+01	3.5E-02	1.3E+00	6.7E-03	2.5E-01
Rec15	4.5E-02	1.4E+01	1.3E-02	4.1E+00	9.3E-04	2.9E-01	1.8E-04	5.6E-02

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4. Polveri – Anno 2028

Allo scopo di valutare l'incidenza delle emissioni di polveri nello scenario di studio, derivanti dalle attività di cantiere e di gestione della discarica sullo stato di qualità dell'aria, viene di seguito presentata la metodologia di stima, esaminando le singole attività e identificando le rispettive sorgenti e fattori emissivi. Verrà utilizzato come parametro di riferimento il PM10, ovvero le polveri inalabili con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm.

Relativamente all'inquinante polveri, le possibili sorgenti di PM10 considerate sono:

- polveri emesse dai 5 camini relativi agli impianti di cogenerazione (A4, A5, A6, A7 e A8);
- polveri diffuse generate dalle attività di movimentazione terre, dal passaggio dei mezzi su strade non pavimentate e dalla combustione di gasolio dei mezzi operanti sul sito.

La procedura utilizzata per la stima della produzione di PM10 dalle attività condotte all'interno della discarica fa riferimento alle *“Linee Guida per la valutazione di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”* della Provincia di Firenze e redatte dal Centro AFR di Modellistica Previsionale di ARPAT. Le Linee Guida descrivono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa, prodotte dalle attività di trattamento di materiali polverulenti. I metodi di valutazione adottati provengono principalmente da USEPA AP42 *“Compilation of Air Pollution Emission Factor”* e, nel caso della stima di polveri da motori di mezzi meccanici, si fa riferimento ai dati stimati secondo la metodologia americana definita in AQMD *“Air Quality Analysis Guidance Handbook Off-Roads Mobile Source Emission Factors”*, che utilizza i fattori di emissione stimati da SCAQMD/CARB.

Non sono state implementate le emissioni di PM10 derivate da traffico indotto esterno al comparto, in quanto ritenute trascurabili rispetto al contributo delle emissioni diffuse e puntuali prodotte dal sito industriale.

5.4.1. Stima del PM10 emesso ai camini

Le simulazioni delle dispersioni in atmosfera del PM10 prodotto dai cogeneratori sono state effettuate utilizzando cinque sorgenti puntuali posizionate in corrispondenza dei camini degli stessi, analogamente alle emissioni degli inquinanti gassosi.

Per l'implementazione del modello è stato utilizzato, per i camini A4, A5, A6, A7 ed A8, il valore limite di 10 mg/m³ ai sensi del DM 05.02.1998 al punto 2.3 dell'Allegato 2, suballegato 1.

Si precisa che il dato è riferito alla misura del particolato totale e che in termini cautelativi verrà quindi considerato come completamente costituito da PM10.

In Tabella 5.26 sono riportate le caratteristiche impostate nel codice di calcolo per le 5 sorgenti puntuali, ed in particolare:

- l'identificativo della sorgente;
- le coordinate geografiche;
- le caratteristiche geometriche del camino (altezza e sezione);
- le caratteristiche fisiche dell'emissione (portata, velocità e temperatura);
- la concentrazione del PM10 in g/m³;
- l'emissione del PM10 in g/s.

Tabella 5.26 – Polveri –caratteristiche delle sorgenti puntuali di PM10 camini.

Sigla	Coor x	Coor y	H camino (m)	Portata secca (Nm ³ /h)	Sezione (m ²)	Vel. uscita (m/s)	T uscita (°C)	PM10 (mg/m ³)	PM10 (g/s)
A4	627264	4833060	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A5	627286	4833047	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A6	627284	4833044	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A7	627245	4833038	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A8	627267	4833025	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02

5.4.2. Stima del PM10 diffuso

Nell'anno 2028 le attività di cantiere presenti sul sito saranno:

- coltivazione 1° stralcio del Lotto 5 (area E2);
- costruzione del 2° stralcio del Lotto 5 (aree E3 ed E6);
- gestione impianto biogas (area E5).
- demolizione impianti ex Geofor (aree E7 ed E6);

Quanto sopra è rappresentato in Figura 5.21, dove sono evidenziati anche i percorsi effettuati dai mezzi di trasporto su strade non pavimentate.

Concorrono inoltre alla produzione di PM10 le emissioni dovute alla combustione di diesel dei mezzi in opera in ciascuna delle aree sopra elencate.

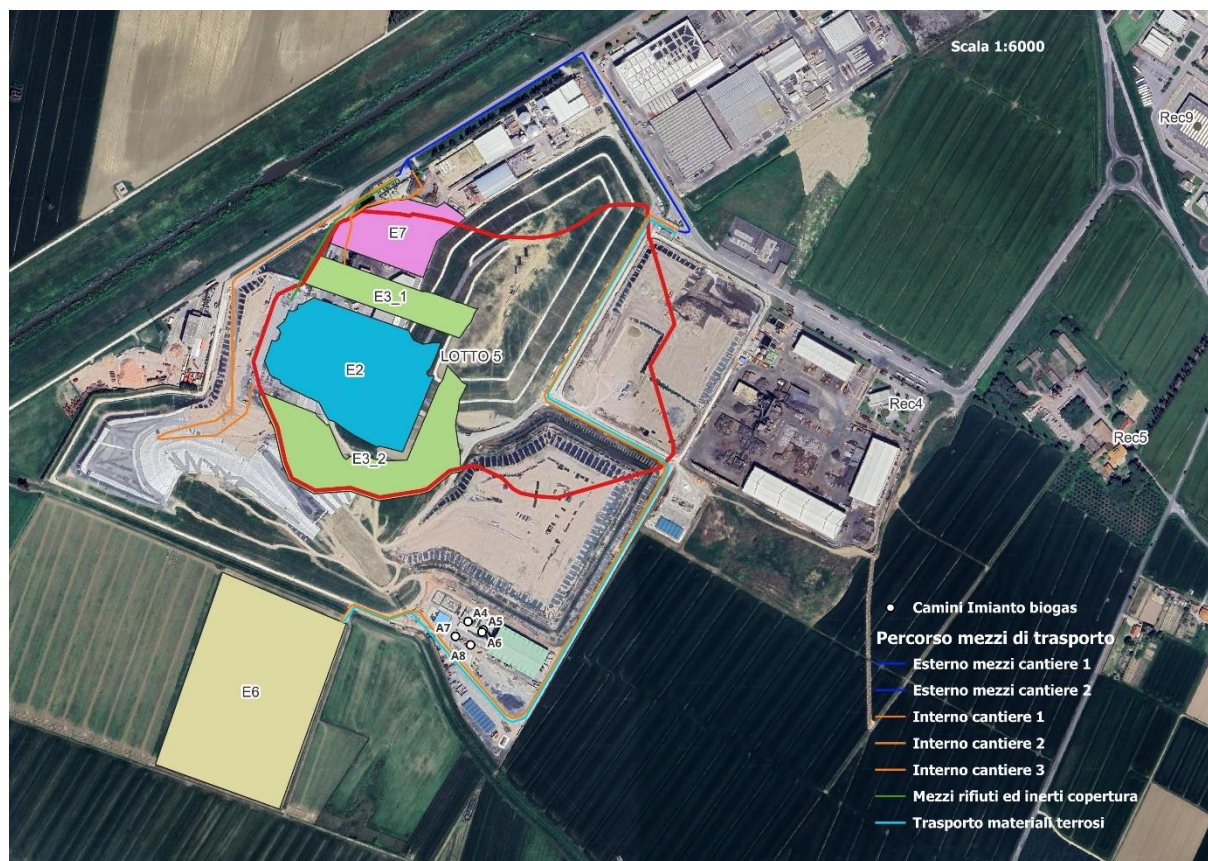


Figura 5.21 Polveri Scenario Anno 2028

Per poter effettuare la stima del PM10 è fondamentale determinare i quantitativi di terre movimentate per effettuare tutte le operazioni precedentemente elencate, a tale scopo in

Tabella 5.27 si riporta il bilancio giornaliero delle polveri.

Per semplificare la comprensione, gli impatti sono stati classificati come:

- A: impatti legati ad operazioni di movimentazione terre;
- B: impatti legati ad operazioni di conferimento rifiuti e gestione discarica;
- D: impatti legati ad opere di demolizione.

Di seguito si procederà alla stima delle polveri per ciascuna delle attività presenti sul sito nello scenario di studio. I valori indicati in tabella derivano dalla computazione dei quantitativi eseguita con il progetto definitivo, PROG01, utilizzati nello studio SIA04-ARIA agli atti del procedimento, in quanto riferiti al carico massimo.

Si specifica che le emissioni dovute al passaggio dei mezzi su strada non pavimentata saranno attribuite all'area di destinazione delle terre trasportate.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tabella 5.27 – ANNO 2028: bilancio giornaliero della movimentazione di terre

2028 - GIORNALIERO														
BILANCIO DELLE TERRE			Materiali terrosi			Ghiaia			Materiali inerti			Rifiuti		
			Scavo	Riporto	Da fuori sito	Scavo	Riporto	Da fuori sito	Scavo	Riporto	Da fuori sito	Scavo	Riporto	Da fuori sito
Operazione		Attività	m³			m³			m³			m³		
A	Movimentazione terra	Lotto 5 - Approntamento fondo vasca	69	142										
		Deposito di terreno	142											
	Movimentazione ghiaia	Lotto 5 - Approntamento fondo vasca					56							
		Deposito ghiaia				56								
B	Operazioni di conferimento	Lotto 5 - Abbancamento rifiuti												677
		Lotto 5 - Copertura giornaliera + strato di regolarizzazione							108					
D	Opere di demolizione	Materiali granulari da scavi e da demolizione edifici							102					
	Approvvigionamenti da fuori sito	Materiali terrosi			57									
		Ghiaia						32						
		Materiali inerti									60			
		Rifiuti a recupero o smaltimento										41		

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.3. Fattori di emissione

La stima del PM₁₀ diffuso è stata effettuata seguendo quanto indicato nelle Linee Guida ARPAT, individuando quindi, per ciascuna lavorazione, opportuni Fattori di Emissione (FE) da utilizzare per calcolo del rateo emissivo totale:

$$E_i(t) = \sum AD_l(t) * EF_{i,l,m}(T)$$

Dove:

- i = tipologia di particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- l = processo;
- m = controllo;
- t = periodo di tempo (ora, mese, anno);
- E_i = rateo emissivo;
- AD_l = attività relativa all'l-esimo processo (materiale lavorato/ora);
- EF_{i,l,m} = fattore di emissione.

Per ciascuna delle lavorazioni sopra individuate, sono stati quindi definiti i relativi fattori di emissione. In Tabella 5.28 è riportato, per ogni lavorazione, il riferimento della fonte utilizzata per il reperimento del fattore di emissione.

Tabella 5.28 - Elenco delle lavorazioni individuate come sorgenti di PM₁₀ e rispettivi riferimenti del Fattore Emissivo selezionato.

Lavorazioni	Riferimento del Fattore di Emissione
Sbancamento di materiale	SCC 3-05-101-45 (par 1.2 LG ARPAT)
Carico materiale	SCC 3-05-010-37 (par 1.2 LG ARPAT)
Scarico materiale	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)
Movimentazione materiale	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)
Movimentazione rifiuti	EMEP/EEA air pollutant emission inventory guide book 2016
Trasporto su strada non pavimentata interne all'impianto	par 1.5 LG ARPAT
Macchine operatrici e mezzi (emissioni PM gas di scarico)	SCAQMD-CARB
Scarico del materiale alla tramoggia	SCC 3-05-020-31 (par. 1.1 LG ARPAT)*
Frantumazione primaria	SCC 3-05-020-02 (par 1.1 LG ARPAT)*
Vagliatura	SCC 3-05-020-02 (par 1.1 LG ARPAT)*

Per quanto concerne le attività di sbancamento, scarico, carico e movimentazione materiale si fa riferimento a quanto indicato al paragrafo 1.2 delle Linee Guida ARPAT (Figura 5.22).

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H / 0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m ³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Figura 5.22 - Fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento di materiale superficiale (Linee Guida ARPAT)

L'emissione generata dall'attività di movimentazione dei rifiuti è principalmente legata alla velocità del vento e al contenuto di umidità nel rifiuto. Il fattore di emissione, espresso in kg/t, proposto nelle EMEP/EEA air pollutant emission inventory guide book 2016 viene calcolato secondo la formula che segue:

(Nota: la stessa formula è proposta da USEPA AP-42 Capitolo 13.2.4 "Aggregate handling and storage piles")

$$EF = k \cdot 0.0016 \cdot \frac{(U/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}}$$

- k dipende dal tipo di particolato (0.35 per il PM₁₀)
- U = velocità media del vento (m/s)
- M = contenuto percentuale di umidità (%). Tale valore è stato stimato di 15 % sulla frazione secca del rifiuto.

A parità di valori di umidità e di dimensione di particolato, passando dal valore più basso a quello più alto del *range* di velocità, le corrispondenti emissioni di particolato diventano 20 volte maggiori. Questo significa che al normale variare delle condizioni meteorologiche nel tempo corrisponde una variazione significativa anche delle emissioni di particolato. È necessario, pertanto, riferirsi ad un periodo specifico di tempo, ipotizzando che all'interno di

questo periodo si verifichino mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui viene valutata l'attività. Per lo scenario è stato utilizzato un valore pari a 4 m/s.

Per definire il fattore di emissione legato al trasporto su strade non pavimentate interne all'impianto si fa riferimento al AP-42 13.2.2 "*Unpaved road*", come suggerito dalle Linee Guida ARPAT al paragrafo 1.5. L'emissione di particolato è proporzionale al contenuto di silt del suolo ed al volume di traffico all'interno dell'impianto. Il fattore di emissione EF viene calcolato secondo la formula:

$$EF = k(s/12)^a \cdot (W/3)^b$$

Dove:

- s = contenuto di *silt* nel suolo espresso in % in massa
- W = peso medio del veicolo calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e del peso del veicolo a pieno carico, espresso in tonnellate. In Tabella 5.29 sono riportati i pesi dei mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali.
- I coefficienti k , a e b variano a seconda del tipo di particolato; in particolare per le PM_{10} i valori da assumere sono rispettivamente 0.423, 0.9 e 0.45.

Tabella 5.29 - Peso mezzi impiegati per il trasporto dei materiali

Tipologia dei mezzi	Peso	Vuoto	Carico	Medio
		W_v (t)	W_c (t)	W_m (t)
Camion Tipo MAN 4 assi		16 t	44 t	30 t
Veicolo tipo "bilico"		10 t	40 t	25 t

Il fattore di emissione EF è espresso in kg/mm; pertanto, per calcolare l'emissione finale deve essere definita la lunghezza media del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (km/h) sulla base della lunghezza del percorso su strada non asfaltata (km), del numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito e del numero delle ore lavorative al giorno.

Le emissioni di PM10 dai gas di scarico dei mezzi sono state calcolate utilizzando i fattori di emissione stimati da SCAQMD/CARB, che forniscono un valore in kg/h di PM per tipologia di veicolo. Si osservi che il valore emissivo è riferito al particolato totale (PM); in termini cautelativi verrà quindi considerato come completamente costituito da PM10.

Sono stati utilizzati i fattori emissivi relativi all'anno 2020, così da ipotizzare un'età realistica del parco mezzi. In Tabella 5.30 sono riportati i mezzi operanti in cantiere nelle diverse aree e i relativi fattori di emissione selezionati su SCAQMD/CARB.

Tabella 5.30 - Mezzi operanti in cantiere e fattori di emissione selezionati da SCAQMD/CARB

Mezzo	Tipologia mezzo	RIF. (SCAQMD/CARB) anno 2020	FE Kg/hr
Tipo CAT 320	Escavatore	Excavators Composite	0.0083
Tipo JCB 86 C1	Escavatore	Excavators Composite	0.0083
Tipo CAT D6	Ruspa	Rubber Tires Dozer Composite	0.0286
Tipo Bomag BW 219	Rullo	Rollers Composite	0.0105
Tipo MAN 4 assi	Camion	Off-Highway Trucks Composite	0.0225
Tipo Bomag 1172 RB4	Compattatore	Excavators Composite	0.0083
Tipo Volvo EC 380	Escavatore	Excavators Composite	0.0083
Tipo Komatsu WA 380	Rullo	Rubber Tired Loaders Composite	0.0107

Per l'attività di demolizione, che avverrà mediante ruspe e pinze da demolizione, documento US EPA, cui le Linee Guida Arpat fanno riferimento, alla sezione AP 42 13.2.3 "Heavy construction operation" non definisce alcun FE; le emissioni di polveri, pertanto, sono ritenute trascurabili. Nel caso dello scenario di studio il materiale da demolizione viene caricato su un camion e successivamente caricato nella tramoggia dell'impianto di frantumazione primaria in linea con il vaglio; una volta vagliato il materiale viene utilizzato come inerte per le coperture giornaliere. Durante tutte le operazioni di demolizione, frantumazione e vagliatura il materiale viene continuamente bagnato.

Per la stima delle emissioni dalle operazioni di carico della tramoggia, frantumazione e vagliatura si è fatto riferimenti alle Linee Guida Arpat Paragrafo 1.1.

Attività di frantumazione e macinazione (tab. 11.19.2-1)	Codice SCC	Fattore di emissione senza abbattimento (kg/Mg)	Abbattimento o mitigazione	Fattore di emissione con abbattimento (kg/Mg)	Efficienza di rimozione %
estrazione con perforazione (drilling unfragment stone)	3-05-020-10	4.E-05	Bagnatura con acqua		
frantumazione primaria 75 – 300mm (primary crushing)	3-05-020-01				
frantumazione secondaria 25 – 100mm (secondary crushing)	3-05-020-02	0.0043		3.7E-04	91
frantumazione terziaria 5 – 25mm (tertiary crushing)	3-05-020-03	0.0012		2.7E-04	77
frantumazione fine (fine crushing)	3-05-020-05	0.0075		6.E-04	92
vagliatura (screening)	3-05-020-02, 03, 04,15	0.0043		3.7E-04	91
vagliatura fine < 5mm (fine screening)	3-05-020-21	0.036		0.0011	97
nastro trasportatore – nel punto di trasferimento (conveyor transfer point)	3-05-020-06	5.5E-04	Copertura o inscatolamento	2.3E-05	96
scarico camion - alla tramoggia, rocce (truck unloading-fragmented stone)	3-05-020-31	8.E-06	Bagnatura con acqua	-	-
scarico camion - alla griglia (truck unloading and grizzly feeder)					
carico camion - dal nastro trasportatore, rocce frantumate (truck loading-conveyor, crushed stone)	3-05-020-32	5.E-05		-	-
carico camion (truck loading)	3-05-020-33				

Figura 5.23 - Fattori di emissione per il PM10 relativi alle operazioni di trattamento di frantumazione, macinazione e agglomerazione (Linee Guida ARPAT)

5.4.4. B: Coltivazione del Lotto 5 (Area E2)

L'attività di coltivazione Lotto 5 prevede:

- L'ingresso di rifiuti ed il conseguente trasporto dall'ingresso dell'impianto all'area di coltivazione
- Il trasporto di inerti in arrivo dall'esterno del sito
- Il trasporto di inerti in arrivo dall'area di demolizione
- Lo scarico dei rifiuti
- Lo scarico del materiale inerte per le coperture giornaliere
- La movimentazione dei rifiuti (coltivazione)
- La movimentazione del materiale inerte
- Le emissioni dovute alla combustione dei mezzi in opera nell'area E2 le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 5.31.

Tabella 5.31 - Area E2: mezzi d'opera

Impatto B - Coltivazione (Area E2)						
Macchinario	Peso	Utilizzo		n. carichi/giorno	n. transiti/giorno	
	[q]	Ore/giorno	Giorni/anno		media su 8 ore	massimo su 15 minuti
Compattatori:						
Tipo Bomag 1172 RB4	560	4	250			
Escavatori:						
Tipo CAT 320	220	6	250			
Tipo Volvo EC 380	380	8	250			
Pale:						
Tipo Komatsu WA 380	190	6	250			
Rulli:						
Tipo Bomag BW 219	220	1	250			
Camion:						
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	4	120			
Bilici esterni:						
ECOFOR	250	8	250	35	70	2

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Giornalmente vengono conferiti 677 m³ di rifiuti e 162 m³ di materiali inerti provenienti sia dall'esterno (60 m³) sia dall'area di demolizione (102 m³), i materiali inerti lavorati giornalmente consistono in 108 m³.

Il rifiuto conferito presso la discarica è costituito da una frazione secca ed una umida (rifiuto a matrice fangosa). Nella valutazione delle emissioni di polveri si considera soltanto il contributo della gestione del rifiuto secco, in quanto per sua natura il rifiuto umido è esente dalla produzione di polveri diffuse. In base ai dati forniti dal Committente risulta una percentuale di rifiuti secchi pari al 40%. Di seguito si riportano i parametri utilizzati per i calcoli (Tabella 5.32).

Tabella 5.32 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E2

Parametri		valore	UdM
ρ_{rif}	densità media Rifiuti	1,30	t/m ³
ρ_{cop}	densità inerti	1,50	t/m ³
Qs-rif	Rifiuti scaricati	676,92	m ³
Qs-rif-SEC	Rifiuti scaricati -frazione secco (40%)	270,77	m ³
Qs-cop	Materiale copertura scaricato da area di demolizione	102,00	m ³
Qs-cop	Materiale copertura scaricato da esterno	60,00	m ³
Qs-cop	Materiale da copertura lavorato	108,00	m ³
Km	Percorso da area di demolizione a Lotto 5	0,13	Km
Km	Percorso da esterno a Lotto 5	0,13	Km
n_pass	numero passaggi camion rifiuti	35,20	num/gg
n_pass	numero passaggi camion giorno da area di demolizione	5,46	num/gg
n_pass	numero passaggi camion giorno da area da esterno	3,21	num/gg
n_p_h	numero passaggi camion ora da area di demolizione	0,68	num/hr
n_p_h	numero passaggi camion rifiuti da esterno	4,40	num/hr
n_p_h	numero passaggi camion ora inerti da esterno	0,40	num/hr
n_p_h	numero passaggi inerti da demolizione	0,68	num/hr
h	ore giorno lavorate	8	h

In Tabella 5.33 si riporta la stima del PM10 diffuso dall'area di coltivazione del Lotto 5 considerando i fattori di abbattimento per le aree pavimentate i medesimi di quelli applicati alle precedenti aree operative.

Tabella 5.33 - Area E2 – Coltivazione Lotto 5. Emissioni diffuse di PM10

ID	Lavorazioni	Riferimento	FE	UdM	parametro	valore param	UdM	Emissione PM10	UdM	Emissione PM10 mitigato	UdM
B1.1	Trasporto su strada non pavimentata da esterno - rifiuti	par 1.5 LG ARPAT	1.63	[kg/km]	percorso camion per ora	4.40	[km/hr]	7176.85	[gr/hr]	1435.37	[gr/hr]
B1.2	Trasporto inerti su strada non pavimentata da area demolizione E7	par 1.5 LG ARPAT	1.63	[kg/km]	percorso camion per ora	0.68	[km/hr]	1114.06	[gr/hr]	222.81	[gr/hr]
B1.3	Trasporto inerti da esterno	par 1.5 LG ARPAT	1.63	[kg/km]	percorso camion per ora	0.40	[km/hr]	655.35	[gr/hr]	131.07	[gr/hr]
B1.4	Scarico rifiuti (contributo dovuto alla sola frazione secca 59.6%)	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	rifiuti scaricati per ora	65.56	[ton/hr]	32.78	[gr/hr]	32.78	[gr/hr]
B1.5	Scarico materiale copertura	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	materiale copertura scaricati per ora	30.37	[ton/hr]	15.19	[gr/hr]	15.19	[gr/hr]
B1.6	Movimentazione rifiuti (contributo dovuto alla sola frazione secca)	EMEP/EEA air pollutant emission inventory giudebook 2016	7.25E-05	[kg/ton]	rifiuti movimentati per ora	44.00	[ton/hr]	3.19	[gr/hr]	3.19	[gr/hr]
B1.7	Movimentazione materiale per coperture	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)	3.00E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	20.25	[ton/hr]	60.75	[gr/hr]	60.75	[gr/hr]
B1.8	Escavatori (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	8.35E-03	[kg/hr]	num. mezzi	1.75	#	14.61	[gr/hr]	14.61	[gr/hr]
B1.8	Pala gommata (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	2.86E-02	[kg/hr]	num. mezzi	0.50	#	14.29	[gr/hr]	14.29	[gr/hr]
B1.8	Compattatore (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	8.35E-03	[kg/hr]	num. mezzi	0.75	#	6.26	[gr/hr]	6.26	[gr/hr]
B1.8	Rulli (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	1.07E-02	[kg/hr]	num. mezzi	0.13	#	1.33	[gr/hr]	1.33	[gr/hr]
						TOTALE	9083.88	[gr/hr]	1926.87	[gr/hr]	

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.5. A1: Realizzazione del fondo vasca Lotto 5 (Area E3_1 ed E3_2)

Le operazioni che coinvolgono la movimentazione di terre nella realizzazione del fondo vasca del Lotto 5 sono:

- Trasporto terre e ghiaia dal deposito (area E6) all'area E3_1 ed E3_2 dedicata alle lavorazioni
- Scarico delle terre e della ghiaia trasportata
- Lavorazione delle terre e della ghiaia per la realizzazione del fondo vasca
- Le emissioni dovute alla combustione dei mezzi in opera nell'area E3_1 ed E3_2 le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 5.34.

Tabella 5.34 - Area E3: mezzi d'opera

Impatto A - Allestimento Fondo vasca (Area E3)			
Macchinario	Peso	Utilizzo	
	[q]	Ore/giorno	Giorni/anno
Escavatori:			
Tipo CAT 320	220	8	120
Tipo JCB 86 C1	86	4	120
Ruspa:			
Tipo CAT D6	170	6	120
Rullo:			
Tipo Bomag BW 219	220	4	120
Camion:			
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	6	120
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	6	120

Giornalmente sono lavorati 142 m³ di terre e 56 m³ di ghiaia provenienti dal deposito terre (E6) e 69 m³ di terre e che si trovano già in area E3_1. Per la realizzazione del fondo vasca nelle due aree è stato considerato che l'80% delle terre movimentate dal deposito sia destinato all'area E3_1 ed il 20% ad E3_2. In Tabella 5.35 sono riassunti i parametri utilizzati per il calcolo dei FE e per la stima delle PM10. Anche in questo caso è stata supposta una mitigazione dell'80% supponendo di bagnare le strade ogni 4 ore con 2 l/m².

Tabella 5.35 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E3_1

Parametri		valore	UdM
ρ	densità media materiale terroso	1,5	ton/m ³
Qs	materiale terroso scaricato	113	m ³
Ql	materiale terroso lavorato	113	m ³
pdrenaggio	densità media drenaggio ghiaia	1,4	ton/m ³
Qs	materiale drenaggio scaricato - ghiaia	45	m ³
Ql	materiale drenaggio lavorato - ghiaia	45	m ³
Qs	materiale scavo lavorato	69	m ³
km	percorso dei camion strada non asfaltata - terre (Da deposito E6)	0.341	Km
n_pass	numero passaggi camion giorno -materiale terroso e ghiaia	8.30	num/gg
n_p_h	numero passaggi camion ora - materiale terroso e ghiaia	1.04	num/hr
h	ore giorno lavorate	8	num/gg

Tabella 5.36 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E3_2

Parametri		valore	UdM
ρ	densità media materiale terroso	1.5	ton/m ³
Qs	materiale terroso scaricato	28	m ³
Ql	materiale terroso lavorato	28	m ³
pdrenaggio	densità media drenaggio ghiaia	1.4	ton/m ³
Qs	materiale drenaggio scaricato - ghiaia	11	m ³
Ql	materiale drenaggio lavorato - ghiaia	11	m ³
km	percorso dei camion strada non asfaltata - terre (Da deposito E6)	0.611	Km
n_pass	numero passaggi camion giorno -materiale terroso e ghiaia	2.08	num/gg
n_p_h	numero passaggi camion ora - materiale terroso e ghiaia	0.26	num/hr
h	ore giorno lavorate	8	num/gg

Tabella 5.37 - Area E3_1– Realizzazione del fondo vasca Lotto 5. Emissioni diffuse di PM10

ID	Lavorazioni	referimento	FE	UdM	parametro	valore param	UdM	Emissione PM10	UdM	Emissione PM10 mitigato	UdM
A.2.1	Trasporto su strada non pavimentata da deposito terre a Lotto 5 - Terra e ghiaia	par 1.5 LG ARPAT	1.63	[kg/km]	percorso di ciascun mezzo per ora	0.71	[km/hr]	1154.79	[gr/hr]	230.96	[gr/hr]
A.2.3	Scarico materiale (Terre)	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	materiale scaricato per ora	21.25	[ton/hr]	10.63	[gr/hr]	10.63	[gr/hr]
A.2.4	Scarico materiale (Ghiaia)	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	materiale scaricato per ora	7.82	[ton/hr]	3.91	[gr/hr]	3.91	[gr/hr]
A.2.6	Materiale movimentato (Terre)	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)	3.00E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	21.25	[ton/hr]	63.75	[gr/hr]	63.75	[gr/hr]
A.2.7	Materiale movimentato (Ghiaia)	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)	3.00E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	7.82	[ton/hr]	23.45	[gr/hr]	23.45	[gr/hr]
A.2.8	Materiale movimentato (Scavo)	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)	3.00E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	12.88	[ton/hr]	38.64	[gr/hr]	38.64	[gr/hr]
A.2.9	Escavatori (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	1.51E-02	[kg/hr]	num. mezzi	1.50	#	22.59	[gr/hr]	22.59	[gr/hr]
A.2.9	Camion (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	2.08E-02	[kg/hr]	num. mezzi	1.50	#	31.23	[gr/hr]	31.23	[gr/hr]
A.2.9	Ruspa (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	3.89E-02	[kg/hr]	num. mezzi	0.75	#	29.19	[gr/hr]	29.19	[gr/hr]
A.2.9	Rullo (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	1.60E-02	[kg/hr]	num. mezzi	0.50	#	8.01	[gr/hr]	8.01	[gr/hr]
							TOTALE	1386.18	[gr/hr]	462.34	[gr/hr]

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Tabella 5.38 - Area E3_2– Realizzazione del fondo vasca Lotto 5. Emissioni diffuse di PM10

ID	Lavorazioni	riferimento	FE	UdM	parametro	valore param	UdM	Emissione PM10	UdM	Emissione PM10 mitigato	UdM
A.2.1	Trasporto su strada non pavimentata da deposito terre a Lotto 5 - Terra e ghiaia	par 1.5 LG ARPAT	1.63	[kg/km]	percorso di ciascun mezzo per ora	0.32	[km/hr]	517.28	[gr/hr]	103.46	[gr/hr]
A.2.3	Scarico materiale (Terre)	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	materiale scaricato per ora	5.31	[ton/hr]	2.66	[gr/hr]	2.66	[gr/hr]
A.2.4	Scarico materiale (Ghiaia)	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	materiale scaricato per ora	1.95	[ton/hr]	0.98	[gr/hr]	0.98	[gr/hr]
A.2.6	Materiale movimentato (Terre)	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)	3.00E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	5.31	[ton/hr]	15.94	[gr/hr]	15.94	[gr/hr]
A.2.7	Materiale movimentato (Ghiaia)	SCC 3-05-010-48 (par 1.2 LG ARPAT)	3.00E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	1.95	[ton/hr]	5.86	[gr/hr]	5.86	[gr/hr]
A.2.8	Escavatori (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	1.51E-02	[kg/hr]	num. mezzi	1.50	#	22.59	[gr/hr]	22.59	[gr/hr]
A.2.8	Camion (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	2.08E-02	[kg/hr]	num. mezzi	1.50	#	31.23	[gr/hr]	31.23	[gr/hr]
A.2.8	Ruspa (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	3.89E-02	[kg/hr]	num. mezzi	0.75	#	29.19	[gr/hr]	29.19	[gr/hr]
A.2.8	Rullo (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	1.60E-02	[kg/hr]	num. mezzi	0.50	#	8.01	[gr/hr]	8.01	[gr/hr]
							TOTALE	633.73	[gr/hr]	219.90	[gr/hr]

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.6. A2: Deposito terre - attività di movimentazione e carico (Area E6)

Il deposito terre (Area E6) svolge attività a supporto nella realizzazione fondo vasca del Lotto 5.

Per quantificare le emissioni di PM10 diffuso devono dunque essere considerate le operazioni che si svolgono all'interno dell'area:

- L'approvvigionamento di terre e ghiaia da fuori sito che comporta il passaggio di mezzi su strade non pavimentate
- Lo scarico del materiale proveniente da fuori sito
- Lo sbancamento giornaliero del materiale che viene utilizzato giornalmente per la realizzazione del fondo vasca del Lotto 5
- Il carico del materiale sbancato su camion.

Vanno inoltre quantificate le emissioni dei mezzi in opera sull'area E6 le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 5.39.

Tabella 5.39 - Area E6: mezzi d'opera

Impatto A - Deposito terre (Area E6)			
Macchinario	Peso	Utilizzo	
	[q]	Ore/giorno	Giorni/anno
Tipo CAT 320	220	8	120
Tipo CAT 320	220	2	120
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	6	120
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	6	120
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	6	120
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	6	120

Giornalmente nel deposito terre sono lavorati 142 m³ e 56 m³ di ghiaia destinati al fondo vasca del Lotto 5. Inoltre, vi sono 57 m³ di terre e 32 m³ di ghiaia in ingresso al deposito provenienti da fuori sito.

Per la stima del fattore di emissione relativo al passaggio su strade non pavimentate dei mezzi in ingresso al deposito sono stati utilizzati i coefficienti di Tabella 5.40. Si ricorda infatti che il FE è in funzione del contenuto di silt della strada e del peso dei mezzi in transito.

Tabella 5.40 - Coefficienti utilizzati per stima del FE relativo al trasporto su strade non pavimentate

Parametri calcolo dei FE		UdM	Valore
S _{strada}	contenuto di silt strada	%	17
M _{rif}	umidità- terreni	%	15
ks	coeff. Specifico strade nn asfaltate per PM10		0,423
a	coeff. Specifico strade nn asfaltate per PM10		0,9
b	coeff. Specifico strade nn asfaltate per PM10		0,45
Wv	peso "bilico " conferitore esterno rifiuti ed inerti - vuoto	Ton	10
Wc	peso "bilico " conferitore esterno rifiuti ed inerti- carico	Ton	35
Wm	peso "bilico " conferitore esterno rifiuti ed inerti - medio	Ton	22,5

Mentre i parametri necessari per la stima del fattore di emissione per le operazioni di carico, scarico e sbancamento sono definiti in Tabella 5.41.

La densità della ghiaia (1,4 t/m³) è stata posta pari alla densità della terra (1.5 t/m³) in modo da trattare globalmente la movimentazione dei materiali in arrivo, carico e scarico al deposito terre.

Tabella 5.41 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E6

Parametri		Valore	UdM
ρ	densità media materiale	1,5	t/m ³
Qc	materiale caricato giornalmente	198	m ³
Ql	materiale sbancato giornalmente	198	m ³
Qs	materiale scaricato giornalmente in arrivo da fuori sito	89	m ³
Km	Distanza percorsa da ingresso a deposito terre	0.125	Km
n _{pass_est}	numero di ingressi di materiale terroso da fuori sito	5	num/gg
n _{pass}	numero passaggi camion giorno interni al sito	10,60	num/gg
n _{p_h}	numero passaggi camion ora interni al sito	1,32	num/hr
h	ore giorno lavorate	8	hr

In relazione all'attività *trasporto su strada non asfaltata* è stato definito un fattore di mitigazione dell'80% supponendo di bagnare le strade ogni 4 ore con 2 l/m².

Tabella 5.42 - Area E6 – Deposito terre. Emissioni diffuse di PM10

ID	Lavorazioni	riferimento	FE	UdM	parametro	valore param	UdM	Emissione PM10	UdM	Emissione PM10 mitigato	UdM
A1.1	Trasporto su strade non pavimentate per approv. da fuori sito	Par 1.5 LG ARPAT	1.63E+00	[Kg/Km]	Percorso di ciascun mezzo per ora	0.15	[Km/hr]	243.57	[gr/hr]	48.71	[gr/hr]
A1.2	Scarico materiale in arrivo da fuori sito	SCC 3-05-010-42 (par 1.2 LG ARPAT)	5.00E-04	[kg/ton]	Materiale scaricato per ora	16.73	[ton/hr]	8.36	[gr/hr]	8.36	[gr/hr]
A1.3	Sbancamento materiale	SCC 3-05-010-45 (par 1.2 LG ARPAT)	1.02E+00	[kg/hr]	Materiale lavorato per ora	37.09	[ton/hr]	1020.37	[gr/hr]	1020.37	[gr/hr]
A1.4	Carico materiale	SCC 3-05-010-37 (par 1.2 LG ARPAT)	7.50E-03	[kg/ton]	Materiale caricato per ora	37.09	[ton/hr]	278.20	[gr/hr]	278.20	[gr/hr]
A1.5	Escavatori (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	8.35E-03	[kg/hr]	Num. mezzi	1.25	#	10.43	[gr/hr]	10.43	[gr/hr]
A1.5	Camion trasposto terra (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2016)	2.25E-02	[kg/hr]	Num. Mezzi	3.00	#	67.63	[gr/hr]	67.63	[gr/hr]
							TOTALE	1628.58	[gr/hr]	1433.72	[gr/hr]

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.7. D: Opere di demolizione (Area E7)

Relativamente alle attività di demolizione sono state considerate:

- Il carico di materiale inerte su camion ed il successivo scarico alla tramoggia
- La fase di frantumazione primaria
- La vagliatura
- Il carico interi sul camion per il trasporto nell'area in coltivazione del Lotto 5
- Il carico di inerti che vengono trasportati fuori dall'impianto
- Le emissioni dovute alla combustione dei mezzi in opera nell'area E7 le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 5.43.

Si ricorda che tutte le operazioni, compresa la fase di demolizione, avverranno in presenza di bagnatura.

Tabella 5.43 - Area E7: mezzi d'opera

Impatto D - Demolizione (E7)			
Macchinario	Peso	Utilizzo	
	[q]	Ore/giorno	Giorni/anno
Escavatori:			
Tipo CAT 320 con pinza/martello per demolizioni	220	6	120
Tipo CAT 320	220	6	120
Tipo JCB 86 C1 con pinza/martello per demolizioni	86	6	120
Pale			
Tipo Komatsu WA 380	190	8	120
Impianti condizionamenti inerti			
Frantoio tipo REV90		6	120
Vaglio tipo REV30		6	120
Camion:			
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	8	120
Tipo MAN 4 assi	160 a vuoto (capacità 22 mc)	8	120

Giornalmente saranno lavorati e successivamente trasportati sull'area di coltivazione del Lotto 5 circa 102 m³ di materiale inerte. In Tabella 5.44 sono riportati i parametri necessari per i calcoli mentre in Tabella 5.45 si riporta la stima del PM10 diffuso dall'area E7.

Tabella 5.44 - Parametri utilizzati per stima dei FE alle operazioni svolte nell'area E7

Parametri		valore	UdM
ρ_{macere}	densità media macerie	1.70	t/m ³
ρ_{cop}	densità media materiale inerte in uscita dal vaglio	1.50	t/m ³
Qs-mac	Quantità di macerie movimentate	102.00	m ³
Qs-cop	Materiale inerte in uscita dal vaglio	102.00	m ³
Qs-out	Materiale in uscita dal cantiere	40.80	m ³
Km	Percorso da aree di demolizione a esterno	0.06	Km
n_pass	numero passaggi camion uscita dal cantiere	2.77	num/gg
n_p_h	numero passaggi camion ora in uscita dal cantiere	0.35	num/hr
h	ore giorno lavorate	8.00	h

Tabella 5.45 - Area E7 – Opere di demolizione. Emissioni diffuse di PM10

ID	Lavorazioni	riferimento	FE	UdM	parametro	valore param	UdM	Emissione PM10	UdM	Emissione PM10 mitigato	UdM
D1.1	Trasporto su strada non pavimentata di materiale inerte a smaltimento	par 1.5 LG ARPAT	1.43	[kg/km]	percorso camion per ora	0.02	[km/hr]	27.83	[gr/hr]	5.57	[gr/hr]
D1.2	Attività di demolizione	NA su EPA AP 42 13.2.3 "Heavy construction operation"						0.00	[gr/hr]	0.00	[gr/hr]
D1.3	Carico del materiale da demolizione su camion	SCC 3-05-025-06 (par. 1.1 LG ARPAT)	1.20E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	21.67	[ton/hr]	26.01	[gr/hr]	26.01	[gr/hr]
D1.4	Scarico del materiale alla tramoggia	SCC 3-05-020-31 (par. 1.1 LG ARPAT)*	8.00E-06	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	21.67	[ton/hr]	0.17	[gr/hr]	0.17	[gr/hr]
D1.5	Frantumazione primaria	SCC 3-05-020-02 (par 1.1 LG ARPAT)*	3.70E-04	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	21.67	[ton/hr]	8.02	[gr/hr]	8.02	[gr/hr]
D1.6	Vagliatura	SCC 3-05-020-02 (par 1.1 LG ARPAT)*	3.70E-04	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	21.67	[ton/hr]	8.02	[gr/hr]	8.02	[gr/hr]
D1.7	Carico materiale destinato al Lotto 5	SCC 3-05-010-37 (par 1.2 LG ARPAT)*	7.50E-03	[kg/ton]	Materiale caricato per ora	19.12	[ton/hr]	143.43	[gr/hr]	143.43	[gr/hr]
D1.8	Carico camion in uscita dal cantiere	SCC 3-05-010-37 (par 1.2 LG ARPAT)*	7.50E-03	[kg/ton]	materiale lavorato per ora	21.67	[ton/hr]	162.56	[gr/hr]	162.56	[gr/hr]
D1.9	Escavatori (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2021)	8.35E-03	[kg/hr]	num. mezzi	2.25	#	18.78	[gr/hr]	18.78	[gr/hr]
D1.9	Pala gommata (gas di scarico PM)	SCAQMD-CARB ef (dato 2021)	2.86E-02	[kg/hr]	num. mezzi	1.00	#	28.58	[gr/hr]	28.58	[gr/hr]
D1.9	Camion 4 asse	SCAQMD-CARB ef (dato 2021)	2.25E-02	[kg/hr]	num.mezzi	2.00	#	45.09	[gr/hr]	45.09	
							TOTALE	468.48	[gr/hr]	446.22	[gr/hr]

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.8. Sintesi delle emissioni orarie di PM10

In Tabella 5.46 per ciascuna area emissiva è riportata:

- L'ID identificativo
- L'area
- La superficie
- Il valore di PM10 in gr/hr
- Il valore di PM10 in gr s/m², valore di input per Calpuff.

Tabella 5.46 - PM10 DIFFUSO – Sintesi delle aree emissive e valore di PM10 espresso in gr/hr ed in gr s/m²

ID	ATTIVITA'	AREA	SUPERFICIE m ²	PM10 DIFFUSO CON MITIGAZIONE gr/hr	PM10 DIFFUSO PER UNITA' DI SUPERFICIE gr s /m ²
A1	Movimentazione e carico terre da deposito	E6	57673	1433.72	6.9E-06
A2	Approntamento fondo vasca Lotto 5	E3_1	11611	462.34	1.1E-05
A2	Approntamento fondo vasca Lotto 5	E3_2	25327	219.90	2.4E-06
B1	Coltivazione Lotto 5	E2	35423	1939.21	1.5E-05
D	Opere di Demolizione	E7	13272	446.22	9.3E-06
			TOTALE	4501.40	

5.4.9. Individuazione delle sorgenti areali e delle aree interessate dalle lavorazioni

Per l'implementazione sul modello di calcolo sono state costruite delle sorgenti areali per rappresentare le sorgenti, come spiegato in precedenza, facendo ricorso a delle "aree modello" (Figura 5.24).

In particolare, si riepilogano di seguito, le aree che saranno presenti al 2028:

- E2: area di coltivazione del 1° stralcio del Lotto 5;
- E3_1 ed E3_2: area di costruzione del 2° stralcio di fondo vasca del Lotto 5;
- E6: area di deposito intermedio dei terreni ed area deposito materiali ingegneristici;
- E7: area di demolizione impianti ex Geofor;

Le aree modello devono essere modellizzate come quadrilateri. Sono state costruite in modo tale da coincidere quanto più possibile con le reali superfici emissive, come di seguito riportato:

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

- **E2:** zona di coltivazione del Lotto 5 Ecofor Service;
- **E3_1:** prima porzione dell'area di allestimento fondo vasca Lotto 5;
- **E3_2:** seconda porzione dell'area di allestimento fondo vasca Lotto 5 suddivisa in 3 sorgenti areali;
- **E6:** zona di deposito intermedio di terreni e deposito materiali ingegneristici;
- **E7:** area di cantiere di demolizioni fabbricati;



Figura 5.24 Polveri: areali costruiti per l'implementazione nel modello di calcolo (Anno 2028)

In Tabella 5.47 si riportano i dati relativi all'elevazione e alle superfici calcolate per le aree modellizzate.

Tabella 5.47 - Polveri: superficie ed elevazione delle aree modellizzate

Areale	Superficie (m ²)	Elevazione (m)
E2	35423	24
E3-1	11611	22
E3-2	25327	36
E6	57673	10
E7	13272	12

5.4.10. Polveri: Termine di sorgente

Per lo studio di dispersione delle polveri sono state considerate le emissioni areali delle aree interessate dalle attività delle discariche (Area E2, E3, E6, E7), le emissioni convogliate dei camini (A4, A5, A6, A7 e A8), oltre a quelle dovute al traffico indotto internamente su strade non asfaltate.

In Tabella 5.48 sono riepilogate le quantificazioni di PM10 per le diverse sorgenti.

Tabella 5.48 - Polveri Stato Attuale: Riepilogo emissioni PM10

Sorgenti:	Emissione PM10	Riferimento
Sorgenti puntuali		
Camino A4	1.2·10 ⁻² g/s	Stima del PM10 emesso ai camini
Camino A5	1.2·10 ⁻² g/s	
Camino A6	1.2·10 ⁻² g/s	
Camino A7	1.2·10 ⁻² g/s	
Camino A8	1.2·10 ⁻² g/s	
Sorgenti areali		
Area E2	1.5E-05 gr s/m	Stima del PM10 diffuso
Area E3_1	1.1E-05 gr s/m	
Area E3_2	2.4E-06 gr s/m	
Area E6	6.9E-06 gr s/m	
Area E7	9.3E-06 gr s/m	

Di seguito sono riportate le caratteristiche impostate nel codice di calcolo per ciascuna delle sorgenti considerate.

CAMINO A4		ID Sorgente: A4
Input di PM10 in Calpuff: $1.2 \cdot 10^{-2}$ g/s		
Stack height	6 m	
Base elevation	11 m	
Stack diameter	0.35 m	
Exit velocity	49.00 m/s	
Exit temperature	823.15 K	
Coordinate WGS-84 UTM_Zone32N	X [km]	Y [km]
A4	627.264	4833.060

Tabella 5.49 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A4

CAMINO A5		ID Sorgente: A5
Input di PM10 in Calpuff: $1.2 \cdot 10^{-2}$ g/s		
Stack height	6 m	
Base elevation	11 m	
Stack diameter	0.35 m	
Exit velocity	49.00 m/s	
Exit temperature	823.15 K	
Coordinate WGS-84 UTM_Zone32N	X [km]	Y [km]
A5	627.286	4833.047

Tabella 5.50 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A5

CAMINO A6		ID Sorgente: A6
Input di PM10 in Calpuff: $1.2 \cdot 10^{-2}$ g/s		
Stack height	6 m	
Base elevation	11 m	
Stack diameter	0.35 m	
Exit velocity	49.00 m/s	
Exit temperature	823.15 K	
Coordinate WGS-84 UTM_Zone32N	X [km]	Y [km]
A6	627.284	4833.044

Tabella 5.51 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A6

CAMINO A7		ID Sorgente: A7
Input di PM10 in Calpuff: $1.2 \cdot 10^{-2}$ g/s		
Stack height	6 m	
Base elevation	11 m	
Stack diameter	0.35 m	
Exit velocity	49.00 m/s	
Exit temperature	823.15 K	
Coordinate WGS-84 UTM_Zone32N	X [km]	Y [km]
E3	627.245	4833.038

Tabella 5.52 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A7

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

CAMINO A8		ID Sorgente: A8
Input di PM10 in Calpuff: $1.2 \cdot 10^{-2}$ g/s		
Stack height	6 m	
Base elevation	11 m	
Stack diameter	0.35 m	
Exit velocity	49.00 m/s	
Exit temperature	823.15 K	
Coordinate WGS-84 UTM_Zone32N	X [km]	Y [km]
E3	627.267	4833.025

Tabella 5.53 - Polveri: caratteristiche della sorgente puntuale A8

Areali	Coordinata X WGS-84 UTM_Zone32N [km]	Coordinata Y WGS-84 UTM_Zone32N[km]
E3_21	626.953	4833.397
	627.052	4833.364
	627.083	4833.300
	627.050	4833.250
E3_22	627.087	4833.300
	627.050	4833.249
	627.178	4833.296
	627.206	4833.262
E3_23	627.212	4833.265
	627.178	4833.296
	627.235	4833.428
	627.264	4833.406
E2	626.960	4833.420
	627.017	4833.543
	627.225	4833.463
	627.164	4833.302
E3_1	627.022	4833.560
	627.050	4833.598
	627.276	4833.519
	627.255	4833.474
E7	627.063	4833.623
	627.129	4833.677
	627.244	4833.667
	627.201	4833.560
E6	626.803	4832.851
	626.987	4832.785
	627.085	4833.056
	626.901	4833.133

Tabella 5.54 - Polveri: coordinate delle sorgenti areali

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.11. Polveri: Configurazione del codice di calcolo

In Tabella 5.55 si riportano sinteticamente le impostazioni del codice di calcolo. In particolare, vengono indicati:

- periodo di simulazione;
- nome del file di input;
- specie implementate;
- dominio di lavoro;
- sorgenti implementate;
- tipologia di simulazione;
- output estratti dalla simulazione.

Tabella 5.55 - Polveri: Impostazioni del codice di calcolo.

Input	
Periodo	Anno 2028
File Input	File output di Calmet denominato MET17.DAT
Specie implementate	Composto: Polveri Nome della specie: PM10 File di input: L5_PM10.INP È stata disattivata la deposizione umida, secca e le reazioni chimiche.
Dominio	Angolo sud ovest del sistema di riferimento (cella [1,1]) (WGS-84 32N) km 622.275 xE, 4828.484 yN. Numero di celle: Nx: 110; Ny: 110 Passo della griglia: 100 metri. N. Livelli di quota: 8 a 20, 100, 300, 500, 1000, 1500, 2000 e 3000 metri
Sorgente	Implementate le seguenti sorgenti <u>Sorgenti puntuali</u> denominate A4, A5, A6, A7 e A8. Coordinate, parametri e valori emissivi dalla Tabella 5.49 alla Tabella 5.53. <u>Sorgenti areali</u> denominate E2, E3_1, E3_2, E6, E7. Coordinate, parametri e valori emissivi da Tabella 5.46
Recettori discreti	Sono stati selezionati 17 recettori sensibili, esterni all'impianto, in corrispondenza dei centri abitati. Le coordinate dei recettori sono riportate in Tabella 4.5
Simulazioni	
Dispersione	Sono state effettuate simulazioni per la valutazione della dispersione degli inquinanti emessi su scala oraria l'anno 2028. Non è stata considerata l'eventuale deposizione umida.
Output	
	Sono stati elaborati i dati sia come "recettori discreti" che "recettori grigliati" per ottenere le mappe di isoconcentrazione dei massimi orari e dei massimi giornalieri.

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

5.4.12. Polveri: Risultati delle simulazioni

Come già indicato precedentemente, il D.lgs. 155/2010 prevede per il PM10 un limite sulla concentrazione giornaliera pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superarsi per più di 35 volte durante l'anno solare. In Figura 5.25 è riportata la mappa del 90.4°percentile dove si osservano valori massimi all'interno dei confini dei due impianti, mentre in prossimità dell'impianto si raggiungono valori compresi tra 3 e $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Figura 5.26 inoltre, per meglio comprendere il contributo dell'impianto, al valore del 90.4° percentile è stata sommata la media annuale regionale complessiva di $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Toscana Monitoraggio 2023*), di seguito denominato per semplicità Fondo Ambientale FA. In questo modo si osserva che il superamento del limite normativo di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è ridotto ad alcune aree interne ai confini del più ampio comparto di discariche. In Figura 5.27 sono rappresentate in modo puntuale le aree interessate dai superamenti, dove si evidenzia che il numero di punti, oltre ad essere esiguo, ricade all'interno del deposito terre, coincidendo quindi con la sorgente stessa di particolato. Si precisa comunque che all'interno dell'impianto i lavoratori sono soggetti alla normativa sulla salute e sicurezza sul lavoro (D.lgs. 81/2008).

Il D.lgs. 155/2010, prevede inoltre per il PM10 un limite sulla media annuale pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In Figura 5.28 e Figura 5.29 è riportato il contributo dell'impianto rispettivamente senza e con fondo ambientale. Si osserva che le concentrazioni sono contenute e che, considerando il F.A., si raggiungono aree prossime al limite solo all'interno del comparto, mentre al confine dell'impianto il valore massimo di concentrazione media annuale risulta di circa $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche in questo caso in Figura 5.30 sono stati evidenziati in forma puntuale i punti della griglia di calcolo in cui si registra un valore superiore ai $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che, come si può osservare, rientrano all'interno della zona E6 del deposito terre e nell'area demolizione.

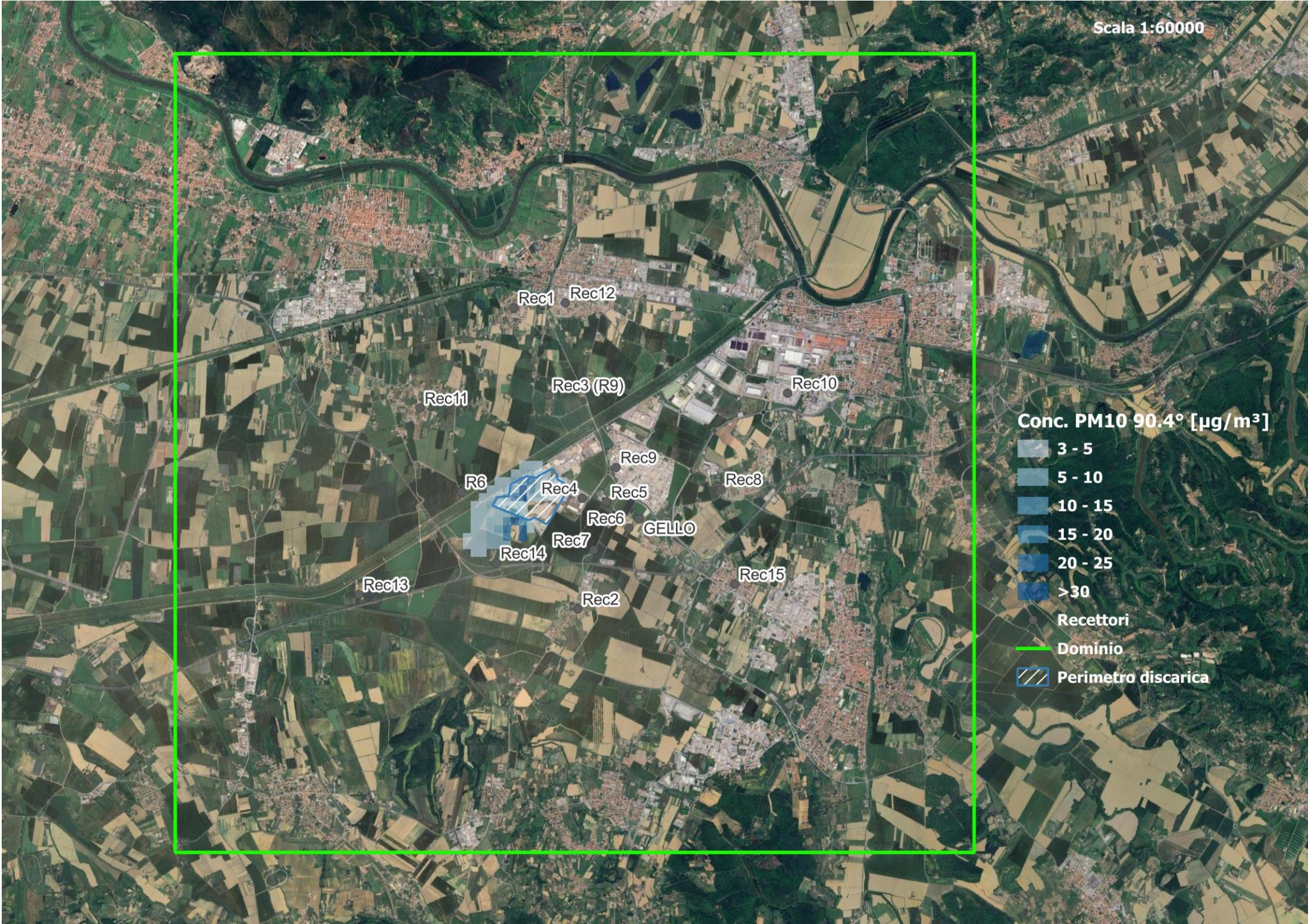


Figura 5.25 Concentrazione 90.4° percentile della concentrazione giornaliera delle PM10



Figura 5.26 Concentrazione 90.4° percentile della concentrazione giornaliera delle PM10 con il contributo del fondo ambientale



Figura 5.27 Concentrazione 90.4° percentile della concentrazione giornaliera delle PM10 con il contributo del Fondo Ambientale FA superiori a 50 µg/m³

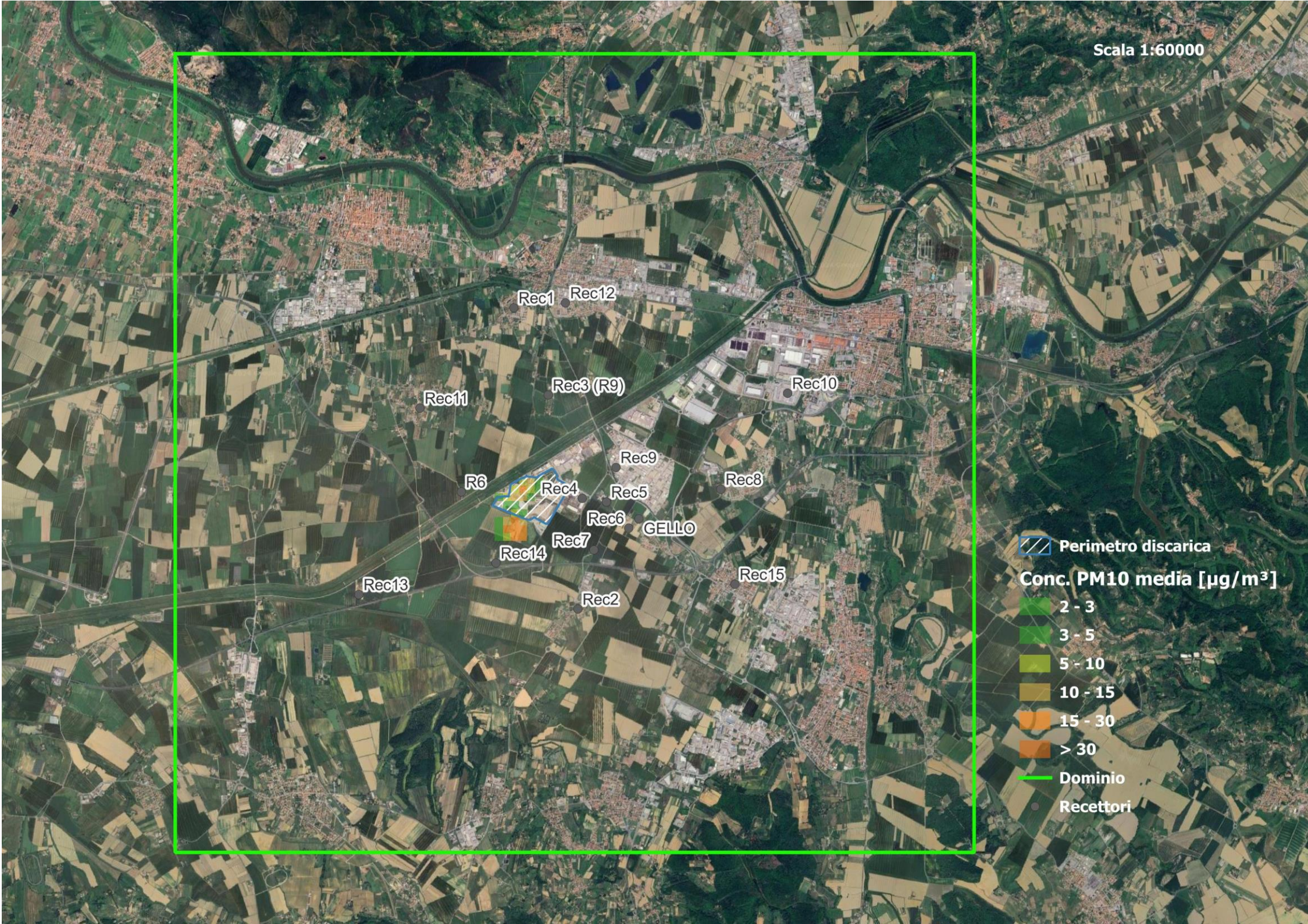


Figura 5.28 Concentrazione media annua delle PM10

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

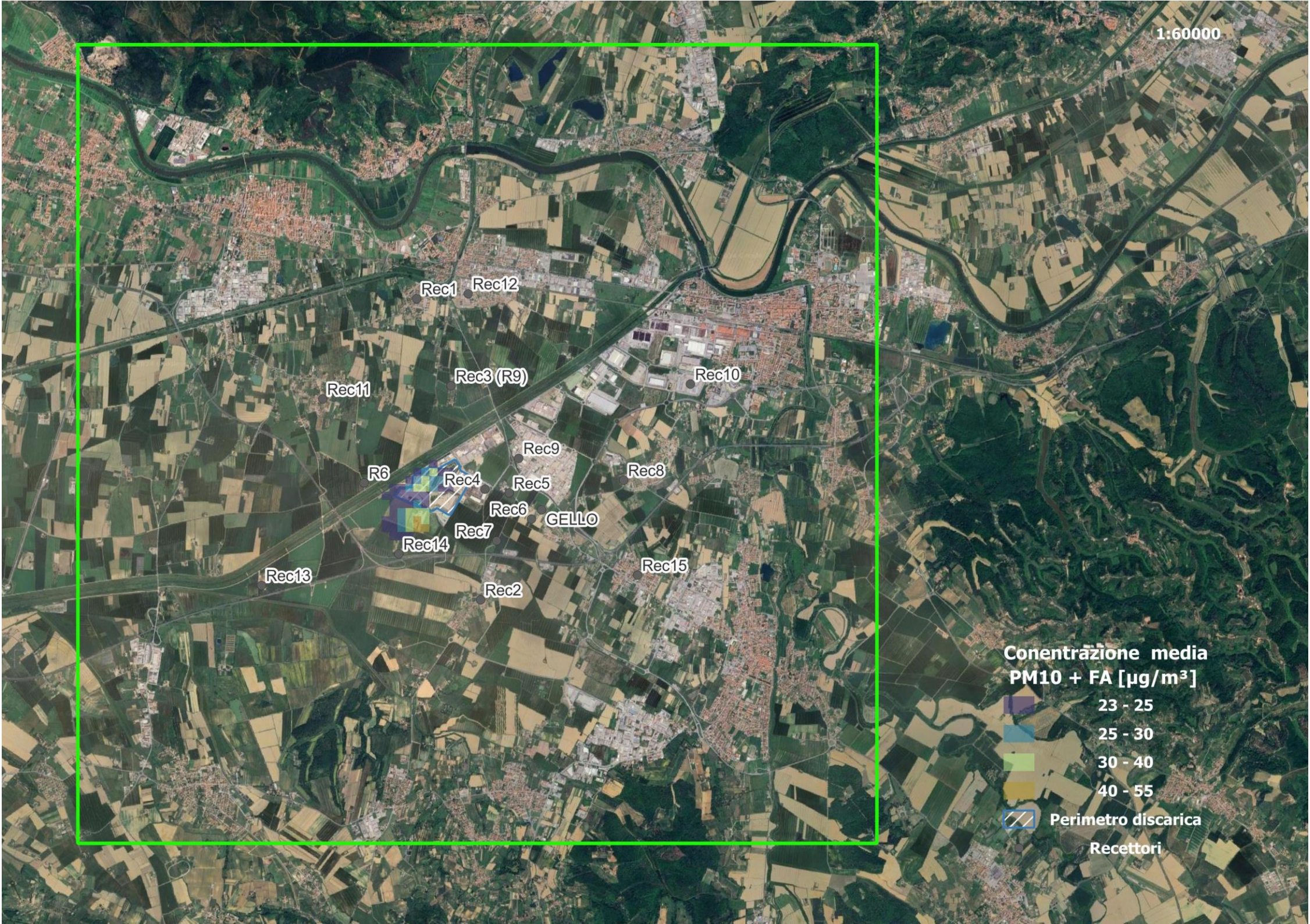


Figura 5.29 Concentrazione media annua delle PM10 con il contributo del Fondo Ambientale FA

SIA04 -L5 – ARIA ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



Figura 5.30 Concentrazione media annua delle PM10 con il contributo del Fondo Ambientale FA superiori a 40 µg/m³

La Tabella 5.56, relativa ai valori estratti in corrispondenza di ciascun recettore, mostra i valori del 90.4° percentile ed i valori della media annua di PM₁₀, calcolati dal modello e sommati al fondo ambientale. Come si osserva, i valori risultano ampiamente al di sotto dei limiti normativi. In particolare, in Rec4 si registrano le concentrazioni massime, di 22.91 µg/m³ e 21.78 µg/m³ rispettivamente per il 90.4° percentile e per la media annua, entrambi già integrati con il valore del F.A. Si precisa nuovamente che Rec4 è un recettore industriale, situato sul limitrofo impianto Ecoacciai.

In generale, in corrispondenza dei recettori, si ha una scarsa influenza delle attività del comparto.

Tabella 5.56 – Polveri: concentrazione massima oraria, massima giornaliera, 90.4° percentile su base giornaliera e valore medio annuale, espressi in µg/m³, e dei medesimi con il contributo del fondo ambientale

ID	Distanza dall'impianto (m)	PM10 90.4° percentile giornaliero in µg/m ³	PM10 Media annuale in µg/m ³	PM10 90.4° percentile giornaliero in µg/m ³ + FA	PM10 Media annuale in µg/m ³ + FA
Rec1	2664	0.07	0.03	21.07	21.03
Rec2	1575	0.00	0.01	21.00	21.01
R6	1018	1.44	0.57	22.44	21.57
Rec3 (R9)	1469	0.36	0.12	21.36	21.12
GELLO	1434	0.42	0.17	21.42	21.17
Rec4	642	1.91	0.78	22.91	21.78
Rec5	970	1.00	0.41	22.00	21.41
Rec6	1324	0.39	0.15	21.39	21.15
Rec7	1034	0.27	0.08	21.27	21.08
Rec8	2537	0.31	0.11	21.31	21.11
Rec9	1195	0.83	0.31	21.83	21.31
Rec10	3749	0.14	0.05	21.14	21.05
Rec11	2019	0.13	0.07	21.13	21.07
Rec12	2745	0.11	0.04	21.11	21.04
Rec13	2721	0.58	0.25	21.58	21.25
Rec14	994	0.75	0.32	21.75	21.32
Rec15	2948	0.05	0.01	21.05	21.01

6. CONCLUSIONI

In Tabella 6.1 sono riassunti in forma sintetica i risultati delle simulazioni relative allo SCENARIO LOTTO 5, relativi ai massimi valori modellati sul dominio di calcolo o presso i recettori sensibili individuati per quei composti per cui è presente un limite normativo.

Tabella 6.1 Confronto tra i massimi valori modellati sul dominio di calcolo dello scenario ed i limiti normativi

Parametro		Valore Limite o di riferimento	UdM	Valori massimi modellati		
				Lotto 5		
				Nel dominio	Tra i recettori discreti	
				valore	valore	Recettore
METANO	Concentrazione massima giornaliera (con NOAA)	3.5	ppm	2.06	1.99	R6
ODORE	98° della Concentrazione oraria di picco di odore	3	UOe/m ³	5.49	3.09	R6
Inquinanti gassosi	NOx: 99.8° perc. della conc. oraria	200	µg/Nm ³	131.57	98.56	REC4
	NOx: Conc. media annua	40	µg/Nm ³	8.06	3.53	REC4
	SOx: 99.73° percentile	350	µg/Nm ³	22.16	12.7	REC4
	CO: conc. MAX oraria	10'000	µg/Nm ³	758.47	416.03	REC4
	COT: conc. media annua	11.8	µg/Nm ³	2.64	1.15	REC4
	HF: conc. MAX oraria	14	µg/Nm ³	3.01	1.65	REC4
PM10	HCl: conc. MAX oraria	20	µg/Nm ³	15.69	8.61	REC4
	90.4° Perc. della conc. Giornaliera (con FA)	50	µg/Nm ³	61	22.9	REC4
	Conc. media annuale (con FA)	40	µg/Nm ³	47	21.8	REC4

Nella seguente Figura 6.1 viene rappresentata l'ubicazione territoriale dei punti in cui il modello di calcolo ha restituito, nello scenario del solo LOTTO 5, i valori massimi determinati nel dominio, dalla quale appare come gli stessi ricadono tutti all'interno o al confine del più esteso comparto di discariche e comunque tutti interni all'area industriale del Comparto Ecologico di Gello. Si fa inoltre presente come nei recettori esterni siano ampiamente rispettati i limiti normativi.



Figura 6.1 Ubicazione dei valori massimi calcolati sul dominio di calcolo nello scenario di Lotto 5

Dall'analisi della Tabella 6.1 e della Figura 6.1 emerge che lo Scenario Lotto 5 presenta valori conformi ai limiti di legge per tutti gli inquinanti modellati.

6.1. Metano

Per questo parametro si osserva, in generale, una concentrazione poco significativa presso i recettori discreti. Per permettere una migliore comprensione dello scenario analizzato è stato sommato il valore di baseline fornito dal Global Monitoring Laboratory NOAA⁵ (National Oceanic and Atmospheric Administration) di 1.94 ppm al valore di concentrazione massima giornaliera. Successivamente è stato effettuato un confronto con il Livello di Guardia del metano fissato a 2100 µg/m³, cioè circa 3.50 ppm (D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 di Ecofor Service e D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 di Foreco S.c.a.r.l.) da cui si evince il rispetto del limite in tutti i recettori esterni.

⁵ https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_ch4/

I valori massimi registrati si attestano nelle immediate vicinanze del comparto discariche, pertanto è possibile affermare che l'impatto per il parametro metano è limitato all'area industriale e risulta quindi contenuto, finanche trascurabile.

6.2. Odore

Per la valutazione dell'impatto odorigeno sono state definite, per ciascun recettore, le soglie di accettabilità dell'impatto olfattometrico secondo quanto stabilito dal Decreto Ministeriale 309 del 28/06/2023. Tali soglie risultano rispettate in tutti i recettori tranne R6, dove il valore della concentrazione di odore del 98° di picco risulta 3.09 UO_E/m³ a fronte di un limite di 3 UO_E/m³. Si osserva tuttavia la lieve entità del superamento, considerando anche la posizione del recettore, che è situato immediatamente al di fuori del perimetro dell'impianto. In base a ciò è possibile considerare l'impatto generato contenuto.

6.3. Inquinanti gassosi

Per quanto riguarda l'impatto legato alle emissioni di inquinanti gassosi i valori determinati sono ampiamente al di sotto del limite normativo. È pertanto possibile affermare che l'impatto per tali inquinanti nello scenario di progetto analizzato è contenuto, finanche trascurabile.

6.4. Polveri

Per quanto riguarda l'impatto legato alle emissioni di polveri i valori determinati sono ampiamente al di sotto del limite normativo. È pertanto possibile affermare che l'impatto per il parametro polveri per lo scenario di progetto è contenuto.

ALLEGATI

ALLEGATO 01

FILE DI INPUT DI CALMET E CALPUFF

CALPUFF.INP 2.0 File version record

ECOFOR SCENARIO SOLO LOTTO 5 METANO 2042 - SIA LOTTO 5 - L5 COPERTURA
DEFINITIVA (D1_L5 e D2_L5) e L5 COPERTURA PROVVISORIA (P_L5) - METEOROLOGIA
2017

----- Run title (3 lines) -----

CALPUFF MODEL CONTROL FILE

INPUT GROUP: 0 -- Input and Output File Names

Default Name	Type	File Name
--------------	------	-----------

CALMET.DAT	input	! METDAT =D:\Modellistica\FORECO\MET17\MET17.DAT !
------------	-------	--

or

ISCMET.DAT	input	* ISCDAT =	*
------------	-------	------------	---

or

PLMMET.DAT	input	* PLMDAT =	*
------------	-------	------------	---

or

PROFILE.DAT	input	* PRFDAT =	*
-------------	-------	------------	---

SURFACE.DAT	input	* SFCDAT =	*
-------------	-------	------------	---

RESTARTB.DAT	input	* RSTARTB=	*
--------------	-------	------------	---

CALPUFF.LST	output	! PUFLST =L5_CH4.LST !
-------------	--------	------------------------

CONC.DAT	output	! CONDAT =L5_CH4.DAT !
----------	--------	------------------------

DFLX.DAT	output	* DFDAT =	*
----------	--------	-----------	---

WFLX.DAT	output	* WFDAT =	*
----------	--------	-----------	---

VISB.DAT	output	* VISDAT =	*
----------	--------	------------	---

TK2D.DAT output * T2DDAT = *
RHO2D.DAT output * RHODAT = *
RESTARTE.DAT output * RSTARTE= *

Emission Files

PTEMARB.DAT input * PTDAT = *
VOLEMARB.DAT input * VOLDAT = *
BAEMARB.DAT input * ARDAT = *
LNEMARB.DAT input * LNDAT = *

Other Files

OZONE.DAT input * OZDAT = *
VD.DAT input * VDDAT = *
CHEM.DAT input * CHEMDAT= *
AUX input ! AUXEXT =AUX !

(Extension added to METDAT filename(s) for files
with auxiliary 2D and 3D data)

H2O2.DAT input * H2O2DAT= *
NH3Z.DAT input * NH3ZDAT= *
HILL.DAT input * HILDAT= *
HILLRCT.DAT input * RCTDAT= *
COASTLN.DAT input * CSTDAT= *
FLUXBDY.DAT input * BDYDAT= *
BCON.DAT input * BCNDAT= *
DEBUG.DAT output * DEBUG = *
MASSFLX.DAT output * FLXDAT= *
MASSBAL.DAT output * BALDAT= *
FOG.DAT output * FOGDAT= *
RISE.DAT output * RISDAT= *

All file names will be converted to lower case if LCFILES = T

Otherwise, if LCFILES = F, file names will be converted to UPPER CASE

T = lower case ! LCFILES = F !

F = UPPER CASE

NOTE: (1) file/path names can be up to 132 characters in length

Provision for multiple input files

Number of Modeling Domains (NMETDOM)

Default: 1 ! NMETDOM = 1 !

Number of CALMET.DAT files for run (NMETDAT)

Default: 1 ! NMETDAT = 1 !

Number of PTEMARB.DAT files for run (NPTDAT)

Default: 0 ! NPTDAT = 0 !

Number of BAEMARB.DAT files for run (NARDAT)

Default: 0 ! NARDAT = 0 !

Number of VOLEMARB.DAT files for run (NVOLDAT)

Default: 0 ! NVOLDAT = 0 !

!END!

Subgroup (0a)

Provide a name for each CALMET domain if NMETDOM > 1

Enter NMETDOM lines.

a,b

Default Name	Domain Name
-----	-----
none	* DOMAIN1= * *END*
none	* DOMAIN2= * *END*
none	* DOMAIN3= * *END*

The following CALMET.DAT filenames are processed in sequence
if NMETDAT > 1

Enter NMETDAT lines, 1 line for each file name.

		a,c,d
Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* METDAT1= * *END*
none	input	* METDAT2= * *END*
none	input	* METDAT3= * *END*

a

The name for each CALMET domain and each CALMET.DAT file is treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

Use DOMAIN1= to assign the name for the outermost CALMET domain.
Use DOMAIN2= to assign the name for the next inner CALMET domain.
Use DOMAIN3= to assign the name for the next inner CALMET domain, etc.

| When inner domains with equal resolution (grid-cell size) |
| overlap, the data from the FIRST such domain in the list will |
| be used if all other criteria for choosing the controlling |
| grid domain are inconclusive. |

c

Use METDAT1= to assign the file names for the outermost CALMET domain.

Use METDAT2= to assign the file names for the next inner CALMET domain.

Use METDAT3= to assign the file names for the next inner CALMET domain, etc.

d

The filenames for each domain must be provided in sequential order

Subgroup (0b)

The following PTEMARB.DAT filenames are processed if NPTDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* PTDAT= * *END*

Subgroup (0c)

The following BAEMARB.DAT filenames are processed if NARDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* ARDAT= * *END*

Subgroup (0d)

The following VOLEMARB.DAT filenames are processed if NVOLDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
--------------	------	-----------

-----	---	-----
-------	-----	-------

none	input	* VOLDAT= * *END*
------	-------	-------------------

INPUT GROUP: 1 -- General run control parameters

Option to run all periods found

in the met. file (METRUN) Default: 0 ! METRUN = 1 !

METRUN = 0 - Run period explicitly defined below

METRUN = 1 - Run all periods in met. file

Starting date: Year (IBYR) -- No default ! IBYR = 2017 !

Month (IBMO) -- No default ! IBMO = 0 !

Day (IBDY) -- No default ! IBDY = 0 !

Starting time: Hour (IBHR) -- No default ! IBHR = 0 !

Minute (IBMIN) -- No default ! IBMIN = 0 !

Second (IBSEC) -- No default ! IBSEC = 0 !

Ending date: Year (IEYR) -- No default ! IEYR = 0 !

Month (IEMO) -- No default ! IEMO = 0 !

Day (IEDY) -- No default ! IEDY = 0 !

Ending time: Hour (IEHR) -- No default ! IEHR = 0 !

Minute (IEMIN) -- No default ! IEMIN = 0 !

Second (IESEC) -- No default ! IESEC = 0 !

(These are only used if METRUN = 0)

Base time zone: (ABTZ) -- No default ! ABTZ= UTC+0000 !
(character*8)

The modeling domain may span multiple time zones. ABTZ defines the base time zone used for the entire simulation. This must match the base time zone of the meteorological data.

Examples:

Los Angeles, USA = UTC-0800

New York, USA = UTC-0500

Santiago, Chile = UTC-0400

Greenwich Mean Time (GMT) = UTC+0000

Rome, Italy = UTC+0100

Cape Town, S.Africa = UTC+0200

Sydney, Australia = UTC+1000

Length of modeling time-step (seconds)

Equal to update period in the primary
meteorological data files, or an
integer fraction of it (1/2, 1/3 ...)

Must be no larger than 1 hour

(NSECDT) Default:3600 ! NSECDT = 3600 !

Units: seconds

Number of chemical species (NSPEC)

Default: 5 ! NSPEC = 1 !

Number of chemical species

to be emitted (NSE) Default: 3 ! NSE = 1 !

Flag to stop run after

SETUP phase (ITEST) Default: 2 ! ITEST = 2 !

(Used to allow checking
of the model inputs, files, etc.)

ITEST = 1 - STOPS program after SETUP phase

ITEST = 2 - Continues with execution of program
after SETUP

Restart Configuration:

Control flag (MRESTART) Default: 0 ! MRESTART = 0 !

0 = Do not read or write a restart file

1 = Read a restart file at the beginning of
the run

2 = Write a restart file during run

3 = Read a restart file at beginning of run
and write a restart file during run

Number of periods in Restart

output cycle (NRESPD) Default: 0 ! NRESPD = 0 !

0 = File written only at last period

>0 = File updated every NRESPD periods

Meteorological Data Format (METFM)

Default: 1 ! METFM = 1 !

METFM = 1 - CALMET binary file (CALMET.MET)

METFM = 2 - ISC ASCII file (ISCMET.MET)

METFM = 3 - AUSPLUME ASCII file (PLMMET.MET)

METFM = 4 - CTDM plus tower file (PROFILE.DAT) and
surface parameters file (SURFACE.DAT)

METFM = 5 - AERMET tower file (PROFILE.DAT) and
surface parameters file (SURFACE.DAT)

Meteorological Profile Data Format (MPRFFM)

(used only for METFM = 1, 2, 3)

Default: 1 ! MPRFFM = 1 !

MPRFFM = 1 - CTDM plus tower file (PROFILE.DAT)

MPRFFM = 2 - AERMET tower file (PROFILE.DAT)

PG sigma-y is adjusted by the factor $(AVET/PGTIME)^{0.2}$

Averaging Time (minutes) (AVET)

Default: 60.0 ! AVET = 60. !

PG Averaging Time (minutes) (PGTIME)

Default: 60.0 ! PGTIME = 60. !

Output units for binary concentration and flux files

written in Dataset v2.2 or later formats

(IOUTU) Default: 1 ! IOUTU = 1 !

1 = mass - g/m³ (conc) or g/m²/s (dep)

2 = odour - odour_units (conc)

3 = radiation - Bq/m³ (conc) or Bq/m²/s (dep)

Output Dataset format for binary concentration

and flux files (e.g., CONC.DAT)

(IOVERS) Default: 2 ! IOVERS = 2 !

1 = Dataset Version 2.1

2 = Dataset Version 2.2

!END!

INPUT GROUP: 2 -- Technical options

near field (MGAUSS) Default: 1 ! MGAUSS = 1 !
0 = uniform
1 = Gaussian

(MCTADJ) Default: 3 ! MCTADJ = 3 !

0 = no adjustment

1 = ISC-type of terrain adjustment

2 = simple, CALPUFF-type of terrain adjustment

3 = partial plume path adjustment

flag (MCTSG) Default: 0 ! MCTSG = 0 !
0 = not modeled
1 = modeled

elongated slugs? (MSLUG) Default: 0 ! MSLUG = 0 !
0 = no
1 = yes (slug model used)

(MTRANS) Default: 1 ! MTRANS = 1 !

0 = no (i.e., final rise only)

1 = yes (i.e., transitional rise computed)

Stack tip downwash? (MTIP) Default: 1 ! MTIP = 1 !

0 = no (i.e., no stack tip downwash)

1 = yes (i.e., use stack tip downwash)

Method used to compute plume rise for

point sources not subject to building

downwash? (MRISE) Default: 1 ! MRISE = 1 !

1 = Briggs plume rise

2 = Numerical plume rise

Method used to simulate building

downwash? (MBDW) Default: 1 ! MBDW = 1 !

1 = ISC method

2 = PRIME method

Vertical wind shear modeled above

stack top (modified Briggs plume rise)?

(MSHEAR) Default: 0 ! MSHEAR = 1 !

0 = no (i.e., vertical wind shear not modeled)

1 = yes (i.e., vertical wind shear modeled)

Puff splitting allowed? (MSPLIT) Default: 0 ! MSPLIT = 0 !

0 = no (i.e., puffs not split)

1 = yes (i.e., puffs are split)

Chemical mechanism flag (MCHEM) Default: 1 ! MCHEM = 0 !

0 = chemical transformation not
modeled

1 = transformation rates computed
internally (MESOPUFF II scheme)

- 2 = user-specified transformation
rates used
- 3 = transformation rates computed
internally (RIVAD/ARM3 scheme)
- 4 = secondary organic aerosol formation
computed (MESOPUFF II scheme for OH)
- 5 = user-specified half-life with or
without transfer to child species
- 6 = transformation rates computed
internally (Updated RIVAD scheme with
ISORROPIA equilibrium)
- 7 = transformation rates computed
internally (Updated RIVAD scheme with
ISORROPIA equilibrium and CalTech SOA)

Aqueous phase transformation flag (MAQCHEM)

(Used only if MCHEM = 6, or 7) Default: 0 ! MAQCHEM = 0 !

- 0 = aqueous phase transformation
not modeled
- 1 = transformation rates and wet
scavenging coefficients adjusted
for in-cloud aqueous phase reactions
(adapted from RADM cloud model
implementation in CMAQ/SCICHEM)

Liquid Water Content flag (MLWC)

(Used only if MAQCHEM = 1) Default: 1 ! MLWC = 1 !

- 0 = water content estimated from cloud cover
and presence of precipitation
- 1 = gridded cloud water data read from CALMET
water content output files (filenames are
the CALMET.DAT names PLUS the extension
AUXEXT provided in Input Group 0)

Wet removal modeled ? (MWET) Default: 1 ! MWET = 0 !

0 = no

1 = yes

Dry deposition modeled ? (MDRY) Default: 1 ! MDRY = 0 !

0 = no

1 = yes

(dry deposition method specified
for each species in Input Group 3)

Gravitational settling (plume tilt)

modeled ? (MTILT) Default: 0 ! MTILT = 0 !

0 = no

1 = yes

(puff center falls at the gravitational
settling velocity for 1 particle species)

Restrictions:

- MDRY = 1
- NSPEC = 1 (must be particle species as well)
- sg = 0 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION in Group 8 is
set to zero for a single particle diameter

Method used to compute dispersion

coefficients (MDISP) Default: 3 ! MDISP = 3 !

1 = dispersion coefficients computed from measured values
of turbulence, sigma v, sigma w

2 = dispersion coefficients from internally calculated
sigma v, sigma w using micrometeorological variables
(u*, w*, L, etc.)

3 = PG dispersion coefficients for RURAL areas (computed using the ISCST multi-segment approximation) and MP coefficients in urban areas

4 = same as 3 except PG coefficients computed using the MESOPUFF II eqns.

5 = CTDM sigmas used for stable and neutral conditions.

For unstable conditions, sigmas are computed as in MDISP = 3, described above. MDISP = 5 assumes that measured values are read

Sigma-v/sigma-theta, sigma-w measurements used? (MTURBVW)

(Used only if MDISP = 1 or 5) Default: 3 ! MTURBVW = 3 !

1 = use sigma-v or sigma-theta measurements

from PROFILE.DAT to compute sigma-y

(valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

2 = use sigma-w measurements

from PROFILE.DAT to compute sigma-z

(valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

3 = use both sigma-(v/theta) and sigma-w

from PROFILE.DAT to compute sigma-y and sigma-z

(valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

4 = use sigma-theta measurements

from PLMMET.DAT to compute sigma-y

(valid only if METFM = 3)

Back-up method used to compute dispersion

when measured turbulence data are

missing (MDISP2) Default: 3 ! MDISP2 = 3 !

(used only if MDISP = 1 or 5)

2 = dispersion coefficients from internally calculated

sigma v, sigma w using micrometeorological variables

(u^* , w^* , L, etc.)

3 = PG dispersion coefficients for RURAL areas (computed using

the ISCST multi-segment approximation) and MP coefficients in urban areas

4 = same as 3 except PG coefficients computed using the MESOPUFF II eqns.

[DIAGNOSTIC FEATURE]

Method used for Lagrangian timescale for Sigma-y

(used only if MDISP=1,2 or MDISP2=1,2)

(MTAULY) Default: 0 ! MTAULY = 0 !

0 = Draxler default 617.284 (s)

1 = Computed as Lag. Length / (.75 q) -- after SCIPUFF

10 < Direct user input (s) -- e.g., 306.9

[DIAGNOSTIC FEATURE]

Method used for Advective-Decay timescale for Turbulence

(used only if MDISP=2 or MDISP2=2)

(MTAUADV) Default: 0 ! MTAUADV = 0 !

0 = No turbulence advection

1 = Computed (OPTION NOT IMPLEMENTED)

10 < Direct user input (s) -- e.g., 800

Method used to compute turbulence sigma-v &

sigma-w using micrometeorological variables

(Used only if MDISP = 2 or MDISP2 = 2)

(MCTURB) Default: 1 ! MCTURB = 1 !

1 = Standard CALPUFF subroutines

2 = AERMOD subroutines

PG sigma-y,z adj. for roughness? Default: 0 ! MROUGH = 0 !

(MROUGH)

0 = no

1 = yes

Partial plume penetration of elevated inversion modeled for point sources?

Default: 1 ! MPARTL = 1 !

(MPARTL)

0 = no

1 = yes

Partial plume penetration of elevated inversion modeled for buoyant area sources?

Default: 1 ! MPARTLBA = 1 !

(MPARTLBA)

0 = no

1 = yes

Strength of temperature inversion provided in PROFILE.DAT extended records?

Default: 0 ! MTINV = 0 !

(MTINV)

0 = no (computed from measured/default gradients)

1 = yes

PDF used for dispersion under convective conditions?

Default: 0 ! MPDF = 0 !

(MPDF)

0 = no

1 = yes

Sub-Grid TIBL module used for shore line?

Default: 0 ! MSGTIBL = 0 !

(MSGTIBL)

0 = no

1 = yes

Boundary conditions (concentration) modeled?

Default: 0 ! MBCON = 0 !

(MBCON)

0 = no

1 = yes, using formatted BCON.DAT file

2 = yes, using unformatted CONC.DAT file

Note: MBCON > 0 requires that the last species modeled be 'BCON'. Mass is placed in species BCON when generating boundary condition puffs so that clean air entering the modeling domain can be simulated in the same way as polluted air. Specify zero emission of species BCON for all regular sources.

Individual source contributions saved?

Default: 0 ! MSOURCE = 0 !

(MSOURCE)

0 = no

1 = yes

Analyses of fogging and icing impacts due to emissions from arrays of mechanically-forced cooling towers can be performed using CALPUFF in conjunction with a cooling tower emissions processor (CTEMISS) and its associated postprocessors. Hourly emissions of water vapor and temperature from each cooling tower cell are computed for the current cell configuration and ambient conditions by CTEMISS. CALPUFF models the dispersion of these emissions and provides cloud information in a specialized format for further analysis. Output to FOG.DAT is provided in either 'plume mode' or 'receptor mode' format.

Configure for FOG Model output?

Default: 0 ! MFOG = 0 !

(MFOG)

0 = no

1 = yes - report results in PLUME Mode format

2 = yes - report results in RECEPTOR Mode format

Test options specified to see if
they conform to regulatory

values? (MREG) Default: 1 ! MREG = 0 !

0 = NO checks are made

1 = Technical options must conform to USEPA

Long Range Transport (LRT) guidance

METFM 1 or 2

AVET 60. (min)

PGTIME 60. (min)

MGAUSS 1

MCTADJ 3

MTRANS 1

MTIP 1

MRISE 1

MCHEM 1 or 3 (if modeling SO_x, NO_x)

MWET 1

MDRY 1

MDISP 2 or 3

MPDF 0 if MDISP=3

1 if MDISP=2

MROUGH 0

MPARTL 1

MPARTLBA 0

SYTDEP 550. (m)

MHFTSZ 0

SVMIN 0.5 (m/s)

!END!

INPUT GROUP: 3a, 3b -- Species list

Subgroup (3a)

The following species are modeled:

! CSPEC = CH4 ! !END!

SPECIES	MODELED	Dry EMITTED	OUTPUT GROUP DEPOSITED	NUMBER
NAME	(0=NO, 1=YES)	(0=NO, 1=YES)	(0=NO,	(0=NONE,
(Limit: 12		1=COMPUTED-GAS	1=1st CGRUP,	
Characters		2=COMPUTED-PARTICLE	2=2nd CGRUP,	
in length)		3=USER-SPECIFIED)	3= etc.)	

! CH4 = 1, 1, 0, 0 !

!END!

Note: The last species in (3a) must be 'BCON' when using the boundary condition option (MBCON > 0). Species BCON should typically be modeled as inert (no chem transformation or removal).

Subgroup (3b)

The following names are used for Species-Groups in which results for certain species are combined (added) prior to output. The CGRUP name will be used as the species name in output files. Use this feature to model specific particle-size distributions by treating each size-range as a separate species. Order must be consistent with 3(a) above.

INPUT GROUP: 4 -- Map Projection and Grid control parameters

Projection for all (X,Y):

Map projection

(PMAP) Default: UTM ! PMAP = UTM !

UTM : Universal Transverse Mercator

TTM : Tangential Transverse Mercator

LCC : Lambert Conformal Conic

PS : Polar Stereographic

EM : Equatorial Mercator

LAZA : Lambert Azimuthal Equal Area

False Easting and Northing (km) at the projection origin

(Used only if PMAP= TTM, LCC, or LAZA)

(FEAST) Default=0.0 ! FEAST = 0.000 !

(FNORTH) Default=0.0 ! FNORTH = 0.000 !

UTM zone (1 to 60)

(Used only if PMAP=UTM)

(IUTMZN) No Default ! IUTMZN = 32 !

Hemisphere for UTM projection?

(Used only if PMAP=UTM)

(UTMHEM) Default: N ! UTMHEM = N !

N : Northern hemisphere projection

S : Southern hemisphere projection

Latitude and Longitude (decimal degrees) of projection origin

(Used only if PMAP= TTM, LCC, PS, EM, or LAZA)

(RLAT0) No Default ! RLAT0 = 0N !

(RLON0) No Default ! RLON0 = 0E !

TTM : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

LCC : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

PS : RLON0 identifies central (grid N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

EM : RLON0 identifies central meridian of projection

RLAT0 is REPLACED by 0.0N (Equator)

LAZA: RLON0 identifies longitude of tangent-point of mapping plane

RLAT0 identifies latitude of tangent-point of mapping plane

Matching parallel(s) of latitude (decimal degrees) for projection

(Used only if PMAP= LCC or PS)

(XLAT1) No Default ! XLAT1 = 0N !

(XLAT2) No Default ! XLAT2 = 0N !

LCC : Projection cone slices through Earth's surface at XLAT1 and XLAT2

PS : Projection plane slices through Earth at XLAT1

(XLAT2 is not used)

Note: Latitudes and longitudes should be positive, and include a

letter N,S,E, or W indicating north or south latitude, and

east or west longitude. For example,

35.9 N Latitude = 35.9N

118.7 E Longitude = 118.7E

Datum-region

The Datum-Region for the coordinates is identified by a character

string. Many mapping products currently available use the model of the

Earth known as the World Geodetic System 1984 (WGS-84). Other local

models may be in use, and their selection in CALMET will make its output0 official
transformation parameters is provided by the National Imagery and

Mapping Agency (NIMA).

NIMA Datum - Regions(Examples)

WGS-84 WGS-84 Reference Ellipsoid and Geoid, Global coverage (WGS84)

NAS-C NORTH AMERICAN 1927 Clarke 1866 Spheroid, MEAN FOR CONUS (NAD27)

NAR-C NORTH AMERICAN 1983 GRS 80 Spheroid, MEAN FOR CONUS (NAD83)
NWS-84 NWS 6370KM Radius, Sphere
ESR-S ESRI REFERENCE 6371KM Radius, Sphere

Datum-region for output coordinates

(DATUM) Default: WGS-84 ! DATUM = WGS-84 !

METEOROLOGICAL Grid:

Rectangular grid defined for projection PMAP,
with X the Easting and Y the Northing coordinate

No. X grid cells (NX) No default ! NX = 110 !

No. Y grid cells (NY) No default ! NY = 110 !

No. vertical layers (NZ) No default ! NZ = 8 !

Grid spacing (DGRIDKM) No default ! DGRIDKM = .10 !

Units: km

Cell face heights

(ZFACE(nz+1)) No defaults

Units: m

! ZFACE = 0.,20.,100.,300.,500.,1000.,1500.,2000.,3000. !

Reference Coordinates
of SOUTHWEST corner of
grid cell(1, 1):

X coordinate (XORIGKM) No default ! XORIGKM = 622.275000 !

Y coordinate (YORIGKM) No default ! YORIGKM = 4828.48400 !

Units: km

COMPUTATIONAL Grid:

The computational grid is identical to or a subset of the MET. grid.

The lower left (LL) corner of the computational grid is at grid point (IBCOMP, JBCOMP) of the MET. grid. The upper right (UR) corner of the computational grid is at grid point (IECOMP, JECOMP) of the MET. grid.

The grid spacing of the computational grid is the same as the MET. grid.

X index of LL corner (IBCOMP) No default ! IBCOMP = 1 !
(1 <= IBCOMP <= NX)

Y index of LL corner (JBCOMP) No default ! JBCOMP = 1 !
(1 <= JBCOMP <= NY)

X index of UR corner (IECOMP) No default ! IECOMP = 110 !
(1 <= IECOMP <= NX)

Y index of UR corner (JECOMP) No default ! JECOMP = 110 !
(1 <= JECOMP <= NY)

SAMPLING Grid (GRIDDED RECEPTORS):

The lower left (LL) corner of the sampling grid is at grid point (IBSAMP, JBSAMP) of the MET. grid. The upper right (UR) corner of the sampling grid is at grid point (IESAMP, JESAMP) of the MET. grid.

The sampling grid must be identical to or a subset of the computational grid. It may be a nested grid inside the computational grid.

The grid spacing of the sampling grid is DGRIDKM/MESHDN.

Logical flag indicating if gridded

receptors are used (LSAMP) Default: T ! LSAMP = T !

(T=yes, F=no)

X index of LL corner (IBSAMP) No default ! IBSAMP = 1 !

(IBCOMP <= IBSAMP <= IECOMP)

Y index of LL corner (JBSAMP) No default ! JBSAMP = 1 !

(JBCOMP <= JBSAMP <= JECOMP)

X index of UR corner (IESAMP) No default ! IESAMP = 110 !

(IBCOMP <= IESAMP <= IECOMP)

Y index of UR corner (JESAMP) No default ! JESAMP = 110 !

(JBCOMP <= JESAMP <= JECOMP)

Nesting factor of the sampling

grid (MESHDN) Default: 1 ! MESHDN = 1 !

(MESHDN is an integer >= 1)

!END!

INPUT GROUP: 5 -- Output Options

	*	*
FILE	DEFAULT VALUE	VALUE THIS RUN
----	-----	-----

Concentrations (ICON)	1	! ICON = 1 !
Dry Fluxes (IDRY)	1	! IDRY = 0 !
Wet Fluxes (IWET)	1	! IWET = 0 !
2D Temperature (IT2D)	0	! IT2D = 0 !
2D Density (IRHO)	0	! IRHO = 0 !
Relative Humidity (IVIS)	1	! IVIS = 0 !

(relative humidity file is
required for visibility
analysis)

Use data compression option in output file?

(LCOMPRS)	Default: T	! LCOMPRS = T !
-----------	------------	-----------------

*

0 = Do not create file, 1 = create file

QA PLOT FILE OUTPUT OPTION:

Create a standard series of output files (e.g.
locations of sources, receptors, grids ...)
suitable for plotting?

(IQAPLOT)	Default: 1	! IQAPLOT = 1 !
-----------	------------	-----------------

0 = no

1 = yes

DIAGNOSTIC PUFF-TRACKING OUTPUT OPTION:

Puff locations and properties reported to
PFTRAK.DAT file for postprocessing?

(IPFTRAK)	Default: 0	! IPFTRAK = 0 !
-----------	------------	-----------------

0 = no

1 = yes, update puff output at end of each timestep

2 = yes, update puff output at end of each sampling step

DIAGNOSTIC MASS FLUX OUTPUT OPTIONS:

Mass flux across specified boundaries

for selected species reported?

(IMFLX) Default: 0 ! IMFLX = 0 !

0 = no

1 = yes (FLUXBDY.DAT and MASSFLX.DAT filenames
are specified in Input Group 0)

Mass balance for each species

reported?

(IMBAL) Default: 0 ! IMBAL = 0 !

0 = no

1 = yes (MASSBAL.DAT filename is
specified in Input Group 0)

NUMERICAL RISE OUTPUT OPTION:

Create a file with plume properties for each rise
increment, for each model timestep?

This applies to sources modeled with numerical rise
and is limited to ONE source in the run.

(INRISE) Default: 0 ! INRISE = 0 !

0 = no

1 = yes (RISE.DAT filename is
specified in Input Group 0)

LINE PRINTER OUTPUT OPTIONS:

Print concentrations (ICPRT) Default: 0 ! ICPRT = 0 !

Print dry fluxes (IDPRT) Default: 0 ! IDPRT = 0 !

Print wet fluxes (IWPRT) Default: 0 ! IWPRT = 0 !

(0 = Do not print, 1 = Print)

Concentration print interval

(ICFRQ) in timesteps Default: 1 ! ICFRQ = 1 !

Dry flux print interval

(IDFRQ) in timesteps Default: 1 ! IDFRQ = 1 !

Wet flux print interval

(IWFRQ) in timesteps Default: 1 ! IWFRQ = 1 !

Units for Line Printer Output

(IPRTU) Default: 1 ! IPRTU = 2 !

for for

Concentration Deposition

1 = g/m**3 g/m**2/s

2 = mg/m**3 mg/m**2/s

3 = ug/m**3 ug/m**2/s

4 = ng/m**3 ng/m**2/s

5 = Odour Units

Messages tracking progress of run

written to the screen ?

(IMESG) Default: 2 ! IMESG = 2 !

0 = no

1 = yes (advection step, puff ID)

2 = yes (YYYYJJHH, # old puffs, # emitted puffs)

SPECIES (or GROUP for combined species) LIST FOR OUTPUT OPTIONS

---- CONCENTRATIONS ---- ----- DRY FLUXES ----- ----- WET FLUXES ----- --
MASS FLUX --

SPECIES

/GROUP PRINTED? SAVED ON DISK? PRINTED? SAVED ON DISK? PRINTED?
SAVED ON DISK? SAVED ON DISK?

! CH4 = 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0 !

Note: Species BCON (for MBCON > 0) does not need to be saved on disk.

OPTIONS FOR PRINTING "DEBUG" QUANTITIES (much output)

Logical for debug output

(LDEBUG) Default: F ! LDEBUG = F !

First puff to track

(IPFDEB) Default: 1 ! IPFDEB = 1 !

Number of puffs to track

(NPFDEB) Default: 1 ! NPFDEB = 1 !

Met. period to start output

(NN1) Default: 1 ! NN1 = 1 !

Met. period to end output

(NN2) Default: 10 ! NN2 = 10 !

!END!

INPUT GROUP: 6a, 6b, & 6c -- Subgrid scale complex terrain inputs

Subgroup (6a)

Number of terrain features (NHILL) Default: 0 ! NHILL = 0 !

Number of special complex terrain

receptors (NCTREC) Default: 0 ! NCTREC = 0 !

Terrain and CTSG Receptor data for

CTSG hills input in CTDM format ?

(MHILL) No Default ! MHILL = 2 !

1 = Hill and Receptor data created

by CTDM processors & read from

HILL.DAT and HILLRCT.DAT files

2 = Hill data created by OPTHILL &

input below in Subgroup (6b);

Receptor data in Subgroup (6c)

Factor to convert horizontal dimensions Default: 1.0 ! XHILL2M = 1.0 !

to meters (MHILL=1)

Factor to convert vertical dimensions Default: 1.0 ! ZHILL2M = 1.0 !

to meters (MHILL=1)

X-origin of CTDM system relative to No Default ! XCTDMKM = 0 !

CALPUFF coordinate system, in Kilometers (MHILL=1)

Y-origin of CTDM system relative to No Default ! YCTDMKM = 0 !

CALPUFF coordinate system, in Kilometers (MHILL=1)

! END !

Subgroup (6b)

1 **

HILL information

HILL AMAX1	XC AMAX2	YC	THETAH	ZGRID	RELIEF	EXPO 1	EXPO 2	SCALE 1	SCALE 2
NO.	(km)	(km)	(deg.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Subgroup (6c)

COMPLEX TERRAIN RECEPTOR INFORMATION

XRCT	YRCT	ZRCT	XHH
(km)	(km)	(m)	
-----	-----	-----	----

1

Description of Complex Terrain Variables:

XC, YC = Coordinates of center of hill

THETAH = Orientation of major axis of hill (clockwise from North)

!END!

INPUT GROUP: 8 -- Size parameters for dry deposition of particles

For SINGLE SPECIES, the mean and standard deviation are used to compute a deposition velocity for NINT (see group 9) size-ranges, and these are then averaged to obtain a mean deposition velocity.

For GROUPED SPECIES, the size distribution should be explicitly specified (by the 'species' in the group), and the standard deviation for each should be entered as 0. The model will then use the deposition velocity for the stated mean diameter.

SPECIES	GEOMETRIC MASS MEAN	GEOMETRIC STANDARD
NAME	DIAMETER	DEVIATION
	(microns)	(microns)
-----	-----	-----

!END!

INPUT GROUP: 9 -- Miscellaneous dry deposition parameters

Reference cuticle resistance (s/cm)

(RCUTR) Default: 30 ! RCUTR = 30.0 !

Reference ground resistance (s/cm)

(RGR) Default: 10 ! RGR = 10.0 !

Reference pollutant reactivity

(REACTR) Default: 8 ! REACTR = 8.0 !

Number of particle-size intervals used to
evaluate effective particle deposition velocity

(NINT) Default: 9 ! NINT = 9 !

Vegetation state in unirrigated areas

(IVEG) Default: 1 ! IVEG = 1 !

IVEG=1 for active and unstressed vegetation

IVEG=2 for active and stressed vegetation

IVEG=3 for inactive vegetation

!END!

INPUT GROUP: 10 -- Wet Deposition Parameters

Scavenging Coefficient -- Units: (sec)**(-1)

Pollutant	Liquid Precip.	Frozen Precip.
-----------	----------------	----------------

-----	-----	-----
-------	-------	-------

!END!

M B
A B R R R C B N
B V C N N N M K C O D
C M G K I I I H H K F V E
M K N N N T T T 2 2 P R C C
O O H H H E E E O O M A N A

0 = use a monthly background ozone value

1 = read hourly ozone concentrations from
the OZONE.DAT data file

Monthly ozone concentrations in ppb (BCKO3)

(Used only if MCHEM = 1,3,4,6, or 7 and either

MOZ = 0, or

MOZ = 1 and all hourly O3 data missing)

Default: 12*80.

! BCKO3 = 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00 !

Ammonia data option (MNH3) Default: 0 ! MNH3 = 0 !

(Used only if MCHEM = 6 or 7)

0 = use monthly background ammonia values (BCKNH3) - no vertical variation

1 = read monthly background ammonia values for each layer from
the NH3Z.DAT data file

Ammonia vertical averaging option (MAVGNH3)

(Used only if MCHEM = 6 or 7, and MNH3 = 1)

0 = use NH3 at puff center height (no averaging is done)

1 = average NH3 values over vertical extent of puff

Default: 1 ! MAVGNH3 = 1 !

Monthly ammonia concentrations in ppb (BCKNH3)

(Used only if MCHEM = 1 or 3, or

if MCHEM = 6 or 7, and MNH3 = 0)

Default: 12*10.

! BCKNH3 = 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00

!

Nighttime SO2 loss rate in %/hour (RNITE1)

(Used only if MCHEM = 1, 6 or 7)

This rate is used only at night for MCHEM=1
and is added to the computed rate both day

and night for MCHEM=6,7 (heterogeneous reactions)

Default: 0.2 ! RNITE1 = .2 !

Nighttime NO_x loss rate in %/hour (RNITE2)

(Used only if MCHEM = 1)

Default: 2.0 ! RNITE2 = 2.0 !

Nighttime HNO₃ formation rate in %/hour (RNITE3)

(Used only if MCHEM = 1)

Default: 2.0 ! RNITE3 = 2.0 !

H₂O₂ data input option (MH₂O₂) Default: 1 ! MH₂O₂ = 1 !

(Used only if MCHEM = 6 or 7, and MAQCHEM = 1)

0 = use a monthly background H₂O₂ value

1 = read hourly H₂O₂ concentrations from

the H₂O₂.DAT data file

Monthly H₂O₂ concentrations in ppb (BCKH₂O₂)

(Used only if MQACHEM = 1 and either

MH₂O₂ = 0 or

MH₂O₂ = 1 and all hourly H₂O₂ data missing)

Default: 12*1.

! BCKH₂O₂ = 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 !

--- Data for SECONDARY ORGANIC AEROSOL (SOA) Options

(used only if MCHEM = 4 or 7)

The MCHEM = 4 SOA module uses monthly values of:

Fine particulate concentration in ug/m³ (BCKPMF)

Organic fraction of fine particulate (OFRAC)

VOC / NO_x ratio (after reaction) (VCNX)

The MCHEM = 7 SOA module uses monthly values of:

Fine particulate concentration in ug/m³ (BCKPMF)

Organic fraction of fine particulate (OFRAC)

These characterize the air mass when computing

the formation of SOA from VOC emissions.

Typical values for several distinct air mass types are:

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

Clean Continental

BCKPMF 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.

OFRAC .15 .15 .20 .20 .20 .20 .20 .20 .20 .20 .20 .15

[illegible]

Clean Marine (surface)

BCKPMF .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5

OFRAC .25 .25 .30 .30 .30 .30 .30 .30 .30 .30 .30 .25

[illegible]

Urban - low biogenic (controls present)

BCKPMF 30. 30. 30. 30. 30. 30. 30. 30. 30. 30. 30. 30.

OFRAC .20 .20 .25 .25 .25 .25 .25 .25 .25 .20 .20 .20 .20

[illegible]

Urban - high biogenic (controls present)

BCKPMF 60. 60. 60. 60. 60. 60. 60. 60. 60. 60. 60. 60.

OFRAC .25 .25 .30 .30 .30 .55 .55 .55 .35 .35 .35 .25

[illegible]

Regional Plume

BCKPMF 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20. 20.

OFRAC .20 .20 .25 .35 .25 .40 .40 .40 .30 .30 .30 .20
VCNX 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15. 15.

Urban - no controls present

BCKPMF 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100.
OFRAC .30 .30 .35 .35 .35 .55 .55 .55 .35 .35 .35 .30
VCNX 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

Default: Clean Continental

! BCKPMF = 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 !
! OFRAC = 0.15, 0.15, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.15 !
! VCNX = 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00 !

--- End Data for SECONDARY ORGANIC AEROSOL (SOA) Option

Number of half-life decay specification blocks provided in Subgroup 11b

(Used only if MCHEM = 5)

(NDECAY) Default: 0 ! NDECAY = 0 !

!END!

Subgroup (11b)

Each species modeled may be assigned a decay half-life (sec), and the associated mass lost may be assigned to one or more other modeled species using a mass yield factor. This information is used only for MCHEM=5.

Provide NDECAY blocks assigning the half-life for a parent species and mass yield factors for each child species (if any) produced by the decay.

Set HALF_LIFE=0.0 for NO decay (infinite half-life).

	a	b	
SPECIES	Half-Life	Mass Yield	
NAME	(sec)	Factor	
-----	-----	-----	
* SPEC1	= 3600.,	-1.0	* (Parent)
* SPEC2	= -1.0,	0.0	* (Child)
END			

a

Specify a half life that is greater than or equal to zero for 1 parent species in each block, and set the yield factor for this species to -1

b

Specify a yield factor that is greater than or equal to zero for 1 or more child species in each block, and set the half-life for each of these species to -1

NOTE: Assignments in each block are treated as a separate input

subgroup and therefore must end with an input group terminator.

If NDECAY=0, no assignments and input group terminators should appear.

INPUT GROUP: 12 -- Misc. Dispersion and Computational Parameters

Horizontal size of puff (m) beyond which
time-dependent dispersion equations (Heffter)
are used to determine sigma-y and

sigma-z (SYTDEP) Default: 550. ! SYTDEP = 5.5E02 !

Switch for using Heffter equation for sigma z

as above (0 = Not use Heffter; 1 = use Heffter

(MHFTSZ) Default: 0 ! MHFTSZ = 0 !

Stability class used to determine plume

growth rates for puffs above the boundary

layer (JSUP) Default: 5 ! JSUP = 5 !

Vertical dispersion constant for stable

conditions (k1 in Eqn. 2.7-3) (CONK1) Default: 0.01 ! CONK1 = .01 !

Vertical dispersion constant for neutral/

unstable conditions (k2 in Eqn. 2.7-4)

(CONK2) Default: 0.1 ! CONK2 = .1 !

Factor for determining Transition-point from

Schulman-Scire to Huber-Snyder Building Downwash

scheme (SS used for $H_s < H_b + TBD * HL$)

(TBD) Default: 0.5 ! TBD = .5 !

TBD < 0 ==> always use Huber-Snyder

TBD = 1.5 ==> always use Schulman-Scire

TBD = 0.5 ==> ISC Transition-point

Range of land use categories for which

urban dispersion is assumed

(IURB1, IURB2) Default: 10 ! IURB1 = 10 !

19 ! IURB2 = 19 !

Site characterization parameters for single-point Met data files -----

(needed for METFM = 2,3,4,5)

Land use category for modeling domain

(ILANDUIN) Default: 20 ! ILANDUIN = 20 !

Roughness length (m) for modeling domain

(Z0IN) Default: 0.25 ! Z0IN = .25 !

Leaf area index for modeling domain

(XLAIIN) Default: 3.0 ! XLAIIN = 3.0 !

Elevation above sea level (m)

(ELEVIN) Default: 0.0 ! ELEVIN = .0 !

Latitude (degrees) for met location

(XLATIN) Default: -999. ! XLATIN = -999.0 !

Longitude (degrees) for met location

(XLONIN) Default: -999. ! XLONIN = -999.0 !

Specialized information for interpreting single-point Met data files -----

Anemometer height (m) (Used only if METFM = 2,3)

(ANEMHT) Default: 10. ! ANEMHT = 10.0 !

Form of lateral turbulence data in PROFILE.DAT file

(Used only if METFM = 4,5 or MTURBVW = 1 or 3)

(ISIGMAV) Default: 1 ! ISIGMAV = 1 !

0 = read sigma-theta

1 = read sigma-v

Choice of mixing heights (Used only if METFM = 4)

(IMIXCTDM) Default: 0 ! IMIXCTDM = 0 !

0 = read PREDICTED mixing heights

1 = read OBSERVED mixing heights

Maximum length of a slug (met. grid units)

(XMXLEN) Default: 1.0 ! XMXLEN = 1.0 !

Maximum travel distance of a puff/slug (in
grid units) during one sampling step

(XSAMLEN) Default: 1.0 ! XSAMLEN = 1.0 !

Maximum Number of slugs/puffs release from
one source during one time step

(MXNEW) Default: 99 ! MXNEW = 99 !

Maximum Number of sampling steps for
one puff/slug during one time step

(MXSAM) Default: 99 ! MXSAM = 99 !

Number of iterations used when computing
the transport wind for a sampling step
that includes gradual rise (for CALMET
and PROFILE winds)

(NCOUNT) Default: 2 ! NCOUNT = 2 !

Minimum sigma y for a new puff/slug (m)

(SYMIN) Default: 1.0 ! SYMIN = 1.0 !

Minimum sigma z for a new puff/slug (m)

(SZMIN) Default: 1.0 ! SZMIN = 1.0 !

Maximum sigma z (m) allowed to avoid
numerical problem in calculating virtual
time or distance. Cap should be large
enough to have no influence on normal events.
Enter a negative cap to disable.

(SZCAP_M) Default: 5.0e06 ! SZCAP_M = 5.0E06 !

Default minimum turbulence velocities sigma-v and sigma-w

for each stability class over land and over water (m/s)

(SVMIN(12) and SWMIN(12))

	----- LAND -----						----- WATER -----					
Stab Class :	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Default SVMIN :	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.37	.37	.37	.37	.37	.37
Default SWMIN :	.20	.12	.08	.06	.03	.016	.20	.12	.08	.06	.03	.016

! SVMIN = 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370!

! SWMIN = 0.200, 0.120, 0.080, 0.060, 0.030, 0.016, 0.200, 0.120, 0.080, 0.060, 0.030, 0.016!

Divergence criterion for dw/dz across puff

used to initiate adjustment for horizontal

convergence (1/s)

Partial adjustment starts at CDIV(1), and

full adjustment is reached at CDIV(2)

(CDIV(2)) Default: 0.0,0.0 ! CDIV = .0, .0 !

Search radius (number of cells) for nearest

land and water cells used in the subgrid

TIBL module

(NLUTIBL) Default: 4 ! NLUTIBL = 4 !

Minimum wind speed (m/s) allowed for

non-calm conditions. Also used as minimum

speed returned when using power-law

extrapolation toward surface

(WSCALM) Default: 0.5 ! WSCALM = .5 !

Maximum mixing height (m)

(XMAXZI) Default: 3000. ! XMAXZI = 3000.0 !

Minimum mixing height (m)

(XMINZI) Default: 50. ! XMINZI = 50.0 !

Default wind speed classes --

5 upper bounds (m/s) are entered;

the 6th class has no upper limit

(WSCAT(5)) Default :

ISC RURAL : 1.54, 3.09, 5.14, 8.23, 10.8 (10.8+)

Wind Speed Class : 1 2 3 4 5

--- --- --- --- ---

! WSCAT = 1.54, 3.09, 5.14, 8.23, 10.80 !

Default wind speed profile power-law

exponents for stabilities 1-6

(PLX0(6)) Default : ISC RURAL values

ISC RURAL : .07, .07, .10, .15, .35, .55

ISC URBAN : .15, .15, .20, .25, .30, .30

Stability Class : A B C D E F

--- --- --- --- --- ---

! PLX0 = 0.07, 0.07, 0.10, 0.15, 0.35, 0.55 !

Default potential temperature gradient

for stable classes E, F (degK/m)

(PTG0(2)) Default: 0.020, 0.035

! PTG0 = 0.020, 0.035 !

Default plume path coefficients for

each stability class (used when option
for partial plume height terrain adjustment
is selected -- MCTADJ=3)

(PPC(6)) Stability Class : A B C D E F
Default PPC : .50, .50, .50, .50, .35, .35
 --- --- --- --- --- ---
 ! PPC = 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.35, 0.35 !

Slug-to-puff transition criterion factor
equal to sigma-y/length of slug

(SL2PF) Default: 10. ! SL2PF = 10.0 !

Puff-splitting control variables -----

VERTICAL SPLIT

Number of puffs that result every time a puff
is split - nsplit=2 means that 1 puff splits
into 2

(NSPLIT) Default: 3 ! NSPLIT = 3 !

Time(s) of a day when split puffs are eligible to
be split once again; this is typically set once
per day, around sunset before nocturnal shear develops.

24 values: 0 is midnight (00:00) and 23 is 11 PM (23:00)

0=do not re-split 1=eligible for re-split

(IRESPLIT(24)) Default: Hour 17 = 1

! IRESPLIT = 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0 !

Split is allowed only if last hour's mixing
height (m) exceeds a minimum value

(ZISPLIT) Default: 100. ! ZISPLIT = 100.0 !

Split is allowed only if ratio of last hour's
mixing ht to the maximum mixing ht experienced
by the puff is less than a maximum value (this
postpones a split until a nocturnal layer develops)

(ROLDMAX) Default: 0.25 ! ROLDMAX = 0.25 !

HORIZONTAL SPLIT

Number of puffs that result every time a puff
is split - nsplith=5 means that 1 puff splits
into 5

(NSPLITH) Default: 5 ! NSPLITH = 5 !

Minimum sigma-y (Grid Cells Units) of puff
before it may be split

(SYSPLITH) Default: 1.0 ! SYSPLITH = 1.0 !

Minimum puff elongation rate (SYSPLITH/hr) due to
wind shear, before it may be split

(SHSPLITH) Default: 2. ! SHSPLITH = 2.0 !

Minimum concentration (g/m³) of each
species in puff before it may be split

Enter array of NSPEC values; if a single value is
entered, it will be used for ALL species

(CNSPLITH) Default: 1.0E-07 ! CNSPLITH = 1.0E-07 !

Integration control variables -----

Fractional convergence criterion for numerical SLUG

sampling integration

(EPSSLUG) Default: 1.0e-04 ! EPSSLUG = 1.0E-04 !

Fractional convergence criterion for numerical AREA

source integration

(EPSAREA) Default: 1.0e-06 ! EPSAREA = 1.0E-06 !

Trajectory step-length (m) used for numerical rise

integration

(DSRISE) Default: 1.0 ! DSRISE = 1.0 !

Boundary Condition (BC) Puff control variables -----

Minimum height (m) to which BC puffs are mixed as they are emitted (MBCON=2 ONLY). Actual height is reset to the current mixing height at the release point if greater than this minimum.

(HTMINBC) Default: 500. ! HTMINBC = 500.0 !

Search radius (km) about a receptor for sampling nearest BC puff.

BC puffs are typically emitted with a spacing of one grid cell length, so the search radius should be greater than DGRIDKM.

(RSAMPBC) Default: 10. ! RSAMPBC = 10.0 !

Near-Surface depletion adjustment to concentration profile used when sampling BC puffs?

(MDEPBC) Default: 1 ! MDEPBC = 1 !

0 = Concentration is NOT adjusted for depletion

1 = Adjust Concentration for depletion

!END!

INPUT GROUPS: 13a, 13b, 13c, 13d -- Point source parameters

Subgroup (13a)

Number of point sources with
parameters provided below (NPT1) No default ! NPT1 = 0 !

Units used for point source

emissions below (IPTU) Default: 1 ! IPTU = 2 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species
combinations with variable
emissions scaling factors
provided below in (13d) (NSPT1) Default: 0 ! NSPT1 = 0 !

Number of point sources with
variable emission parameters
provided in external file (NPT2) No default ! NPT2 = 0 !

(If NPT2 > 0, these point
 source emissions are read from
 the file: PTEMARB.DAT)

!END!

Subgroup (13b)

a

POINT SOURCE: CONSTANT DATA

b c

Source	X	Y	Stack	Base	Stack	Exit	Exit	Bldg.	Emission		
No.	Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Diameter	Vel.	Temp.	Dwash	Rates		
	(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(deg. K)				
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
 and therefore must end with an input group terminator.

SRCNAM is a 12-character name for a source

(No default)

X is an array holding the source data listed by the column headings

(No default)

SIGYZI is an array holding the initial sigma-y and sigma-z (m)

(Default: 0.,0.)

FMFAC is a vertical momentum flux factor (0. or 1.0) used to represent

the effect of rain-caps or other physical configurations that reduce momentum rise associated with the actual exit velocity.

(Default: 1.0 -- full momentum used)

ZPLTFM is the platform height (m) for sources influenced by an isolated structure that has a significant open area between the surface and the bulk of the structure, such as an offshore oil platform. The Base Elevation is that of the surface (ground or ocean), and the Stack Height is the release height above the Base (not above the platform). Building heights entered in Subgroup 13c must be those of the buildings on the platform, measured from the platform deck. ZPLTFM is used only with MBDW=1 (ISC downwash method) for sources with building downwash.

(Default: 0.0)

b

0. = No building downwash modeled

1. = Downwash modeled for buildings resting on the surface

2. = Downwash modeled for buildings raised above the surface (ZPLTFM > 0.)

NOTE: must be entered as a REAL number (i.e., with decimal point)

c

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are

modeled, but not emitted. Units are specified by IPTU

(e.g. 1 for g/s).

Subgroup (13c)

BUILDING DIMENSION DATA FOR SOURCES SUBJECT TO DOWNWASH

Source

a

No. Effective building height, width, length and X/Y offset (in meters)
every 10 degrees. LENGTH, XBADJ, and YBADJ are only needed for
MBDW=2 (PRIME downwash option)

a

Building height, width, length, and X/Y offset from the source are treated
as a separate input subgroup for each source and therefore must end with
an input group terminator. The X/Y offset is the position, relative to the
stack, of the center of the upwind face of the projected building, with the
x-axis pointing along the flow direction.

Subgroup (13d)

a

POINT SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission
rates given in 13b. Factors entered multiply the rates in 13b.

Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate
variation in source parameters, use PTEMARB.DAT and NPT2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY) Default: 0

0 = Constant

1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)

2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)

- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 14a, 14b, 14c, 14d -- Area source parameters

Subgroup (14a)

Number of polygon area sources with
parameters specified below (NAR1) No default ! NAR1 = 3 !

Units used for area source

emissions below (IARU) Default: 1 ! IARU = 1 !

- 1 = g/m**2/s
- 2 = kg/m**2/hr
- 3 = lb/m**2/hr
- 4 = tons/m**2/yr
- 5 = Odour Unit * m/s (vol. flux/m**2 of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m/min
- 7 = metric tons/m**2/yr
- 8 = Bq/m**2/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/m**2/yr

Number of source-species

combinations with variable

emissions scaling factors

provided below in (14d) (NSAR1) Default: 0 ! NSAR1 = 0 !

Number of buoyant polygon area sources

with variable location and emission

parameters (NAR2) No default ! NAR2 = 0 !

(If NAR2 > 0, ALL parameter data for

these sources are read from the file: BAEMARB.DAT)

!END!

Subgroup (14b)

a

AREA SOURCE: CONSTANT DATA

b

Source	Effect.	Base	Initial	Emission
No.	Height	Elevation	Sigma z	Rates

(m) (m) (m)

1! SRCNAM = P_L5 !

1! X = 0.0, 43.0, .0, 1.0E-06! !END!

2! SRCNAM = D1_L5 !

2! X = 0.0, 41.0, .0, 1.4E-06! !END!

3! SRCNAM = D2_L5 !

3! X = 0.0, 41.0, .0, 3.7E-05! !END!

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are
modeled, but not emitted. Units are specified by IARU

(e.g. 1 for g/m**2/s).

Subgroup (14c)

COORDINATES (km) FOR EACH VERTEX(4) OF EACH POLYGON

Source a

No. Ordered list of X followed by list of Y, grouped by source

1 ! SRCNAM= P_L5 !

1 ! XVERT= 627.206, 627.591, 627.553, 627.280!

1 ! YVERT= 4833.226, 4833.275, 4833.683, 4833.631!

!END!

2 ! SRCNAM= D1_L5 !

2 ! XVERT= 626.980, 627.204, 627.244, 626.946!

2 ! YVERT= 4833.260, 4833.233, 4833.452, 4833.442!

!END!

```
3 ! SRCNAM= D2_L5 !
```

3 ! XVERT= 626.947, 627.244, 627.282, 627.071!

3 ! YVERT= 4833.443, 4833.455, 4833.640, 4833.649!

!END!

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

Subgroup (14d)

a

AREA SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 14b. Factors entered multiply the rates in 14b.

Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate variation in source parameters, use BAEMARB.DAT and $NAR2 > 0$.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY) Default: 0

$$0 = \text{Constant}$$

1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)

2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)

3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors, where first group is DEC-JAN-FEB)

- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 15a, 15b, 15c -- Line source parameters

Subgroup (15a)

Number of buoyant line sources
with variable location and emission
parameters (NLN2) No default ! NLN2 = 0 !

(If NLN2 > 0, ALL parameter data for
these sources are read from the file: LNEARB.DAT)

Average building width (WBL) No default ! WBL = .0 !
(in meters)

Average line source width (WML) No default ! WML = .0 !
(in meters)

Average separation between buildings (DXL) No default ! DXL = .0 !
(in meters)

Average buoyancy parameter (FPRIMEL) No default ! FPRIMEL = .0 !
(in m**4/s**3)

!END!

Subgroup (15b)

BUOYANT LINE SOURCE: CONSTANT DATA

a

Source	Beg. X	Beg. Y	End. X	End. Y	Release	Base	Emission
No.	Coordinate	Coordinate	Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Rates
	(km)	(km)	(km)	(m)	(m)		

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by ILNTU

(e.g. 1 for g/s).

Subgroup (15c)

a

BUOYANT LINE SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 15b. Factors entered multiply the rates in 15b.

Skip sources here that have constant emissions.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY) Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12)
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 16a, 16b, 16c -- Volume source parameters

Subgroup (16a)

Number of volume sources with
parameters provided in 16b,c (NVL1) No default ! NVL1 = 0 !

Units used for volume source

emissions below in 16b (IVLU) Default: 1 ! IVLU = 1 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species
 combinations with variable
 emissions scaling factors
 provided below in (16c) (NSVL1) Default: 0 ! NSVL1 = 0 !

Number of volume sources with
 variable location and emission
 parameters (NVL2) No default ! NVL2 = 0 !

(If NVL2 > 0, ALL parameter data for
 these sources are read from the VOLEMARB.DAT file(s))

!END!

 Subgroup (16b)

a

VOLUME SOURCE: CONSTANT DATA

b

X	Y	Effect.	Base	Initial	Initial	Emission	
Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Sigma y	Sigma z	Rates	
(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m)		
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

1

a
 Data for each source are treated as a separate input subgroup
 and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.
Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by IVLU (e.g. 1 for g/s).

Subgroup (16c)

a

VOLUME SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 16b. Factors entered multiply the rates in 16b. Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate variation in source parameters, use VOLEMARB.DAT and NVL2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY)

Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12)
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 17a & 17b -- Non-gridded (discrete) receptor information

Subgroup (17a)

Number of non-gridded receptors (NREC) No default ! NREC = 17 !

!END!

Subgroup (17b)

a

NON-GRIDDED (DISCRETE) RECEPTOR DATA

	X	Y	Ground	Height	b
Receptor	Coordinate	Coordinate	Elevation	Above Ground	
No.	(km)	(km)	(m)	(m)	

1 ! X = 626.945, 4835.967, 8, 2.000! !END!

2 ! X = 627.818, 4831.856, 11, 2.000! !END!
3 ! X = 626.229, 4833.454, 8, 2.000! !END!
4 ! X = 627.414, 4834.778, 9, 2.000! !END!
5 ! X = 628.651, 4833.087, 13, 2.000! !END!
6 ! X = 627.878, 4833.367, 11, 2.000! !END!
7 ! X = 628.208, 4833.317, 11, 2.000! !END!
8 ! X = 628.512, 4832.960, 12, 2.000! !END!
9 ! X = 628.037, 4832.663, 11, 2.000! !END!
10 ! X = 629.769, 4833.490, 13, 2.000! !END!
11 ! X = 628.338, 4833.788, 11, 2.000! !END!
12 ! X = 630.680, 4834.801, 13, 2.000! !END!
13 ! X = 625.664, 4834.598, 7, 2.000! !END!
14 ! X = 627.649, 4836.034, 9, 2.000! !END!
15 ! X = 624.830, 4832.053, 8, 2.000! !END!
16 ! X = 626.701, 4832.484, 9, 2.000! !END!
17 ! X = 629.961, 4832.194, 17, 2.000! !END!

a

Data for each receptor are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

Receptor height above ground is optional. If no value is entered, the receptor is placed on the ground.

LOTTO 5 SCENARIO DI PROGETTO ODORIGENI Meteorologia 2017 - 4 sorgenti areali -
considerato solo impatto del Lotto 5 - Anno 2042

----- Run title (3 lines) -----

CALPUFF MODEL CONTROL FILE

INPUT GROUP: 0 -- Input and Output File Names

Default Name	Type	File Name
--------------	------	-----------

CALMET.DAT	input	! METDAT =D:\Modellistica\FORECO\MET17\MET17.DAT !
------------	-------	--

or

ISCMET.DAT	input	* ISCDAT = *
------------	-------	--------------

or

PLMMET.DAT	input	* PLMDAT = *
------------	-------	--------------

or

PROFILE.DAT	input	* PRFDAT = *
-------------	-------	--------------

SURFACE.DAT	input	* SFCDAT = *
-------------	-------	--------------

RESTARTB.DAT	input	* RSTARTB= *
--------------	-------	--------------

CALPUFF.LST	output	! PUFLST =L5_ODR.LST !
-------------	--------	------------------------

CONC.DAT	output	! CONDAT =L5_ODR.DAT !
----------	--------	------------------------

DFLX.DAT	output	* DFDAT = *
----------	--------	-------------

WFLX.DAT	output	* WFDAT = *
----------	--------	-------------

VISB.DAT	output	* VISDAT = *
----------	--------	--------------

TK2D.DAT output * T2DDAT = *
RHO2D.DAT output * RHODAT = *
RESTARTE.DAT output * RSTARTE= *

Emission Files

PTEMARB.DAT input * PTDAT = *
VOLEMARB.DAT input * VOLDAT = *
BAEMARB.DAT input * ARDAT = *
LNEMARB.DAT input * LNDAT = *

Other Files

OZONE.DAT input * OZDAT = *
VD.DAT input * VDDAT = *
CHEM.DAT input * CHEMDAT= *
AUX input ! AUXEXT =AUX !

(Extension added to METDAT filename(s) for files
with auxiliary 2D and 3D data)

H2O2.DAT input * H2O2DAT= *
NH3Z.DAT input * NH3ZDAT= *
HILL.DAT input * HILDAT= *
HILLRCT.DAT input * RCTDAT= *
COASTLN.DAT input * CSTDAT= *
FLUXBDY.DAT input * BDYDAT= *
BCON.DAT input * BCNDAT= *
DEBUG.DAT output * DEBUG = *
MASSFLX.DAT output * FLXDAT= *
MASSBAL.DAT output * BALDAT= *
FOG.DAT output * FOGDAT= *
RISE.DAT output * RISDAT= *

All file names will be converted to lower case if LCFILES = T

Otherwise, if LCFILES = F, file names will be converted to UPPER CASE

T = lower case ! LCFILES = F !

F = UPPER CASE

NOTE: (1) file/path names can be up to 132 characters in length

Provision for multiple input files

Number of Modeling Domains (NMETDOM)

Default: 1 ! NMETDOM = 1 !

Number of CALMET.DAT files for run (NMETDAT)

Default: 1 ! NMETDAT = 1 !

Number of PTEMARB.DAT files for run (NPTDAT)

Default: 0 ! NPTDAT = 0 !

Number of BAEMARB.DAT files for run (NARDAT)

Default: 0 ! NARDAT = 0 !

Number of VOLEMARB.DAT files for run (NVOLDAT)

Default: 0 ! NVOLDAT = 0 !

!END!

Subgroup (0a)

Provide a name for each CALMET domain if NMETDOM > 1

Enter NMETDOM lines.

a,b

Default Name	Domain Name
-----	-----
none	* DOMAIN1= * *END*
none	* DOMAIN2= * *END*
none	* DOMAIN3= * *END*

The following CALMET.DAT filenames are processed in sequence
if NMETDAT > 1

Enter NMETDAT lines, 1 line for each file name.

a,c,d		
Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* METDAT1= * *END*
none	input	* METDAT2= * *END*
none	input	* METDAT3= * *END*

a

The name for each CALMET domain and each CALMET.DAT file is treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

Use DOMAIN1= to assign the name for the outermost CALMET domain.
Use DOMAIN2= to assign the name for the next inner CALMET domain.
Use DOMAIN3= to assign the name for the next inner CALMET domain, etc.

| When inner domains with equal resolution (grid-cell size) |
| overlap, the data from the FIRST such domain in the list will |
| be used if all other criteria for choosing the controlling |
| grid domain are inconclusive. |

c

Use METDAT1= to assign the file names for the outermost CALMET domain.

Use METDAT2= to assign the file names for the next inner CALMET domain.

Use METDAT3= to assign the file names for the next inner CALMET domain, etc.

d

The filenames for each domain must be provided in sequential order

Subgroup (0b)

The following PTEMARB.DAT filenames are processed if NPTDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* PTDAT= * *END*

Subgroup (0c)

The following BAEMARB.DAT filenames are processed if NARDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* ARDAT= * *END*

Subgroup (0d)

The following VOLEMARB.DAT filenames are processed if NVOLDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
--------------	------	-----------

-----	---	-----
-------	-----	-------

none	input	* VOLDAT= * *END*
------	-------	-------------------

INPUT GROUP: 1 -- General run control parameters

Option to run all periods found

in the met. file (METRUN) Default: 0 ! METRUN = 1 !

METRUN = 0 - Run period explicitly defined below

METRUN = 1 - Run all periods in met. file

Starting date: Year (IBYR) -- No default ! IBYR = 2017 !

Month (IBMO) -- No default ! IBMO = 0 !

Day (IBDY) -- No default ! IBDY = 0 !

Starting time: Hour (IBHR) -- No default ! IBHR = 0 !

Minute (IBMIN) -- No default ! IBMIN = 0 !

Second (IBSEC) -- No default ! IBSEC = 0 !

Ending date: Year (IEYR) -- No default ! IEYR = 2017 !

Month (IEMO) -- No default ! IEMO = 0 !

Day (IEDY) -- No default ! IEDY = 0 !

Ending time: Hour (IEHR) -- No default ! IEHR = 0 !

Minute (IEMIN) -- No default ! IEMIN = 0 !

Second (IESEC) -- No default ! IESEC = 0 !

(These are only used if METRUN = 0)

Base time zone: (ABTZ) -- No default ! ABTZ= UTC+0000 !
(character*8)

The modeling domain may span multiple time zones. ABTZ defines the base time zone used for the entire simulation. This must match the base time zone of the meteorological data.

Examples:

Los Angeles, USA = UTC-0800

New York, USA = UTC-0500

Santiago, Chile = UTC-0400

Greenwich Mean Time (GMT) = UTC+0000

Rome, Italy = UTC+0100

Cape Town, S.Africa = UTC+0200

Sydney, Australia = UTC+1000

Length of modeling time-step (seconds)

Equal to update period in the primary
meteorological data files, or an
integer fraction of it (1/2, 1/3 ...)

Must be no larger than 1 hour

(NSECDT) Default:3600 ! NSECDT = 3600 !

Units: seconds

Number of chemical species (NSPEC)

Default: 5 ! NSPEC = 1 !

Number of chemical species

to be emitted (NSE) Default: 3 ! NSE = 1 !

Flag to stop run after

SETUP phase (ITEST) Default: 2 ! ITEST = 2 !

(Used to allow checking

of the model inputs, files, etc.)

ITEST = 1 - STOPS program after SETUP phase

ITEST = 2 - Continues with execution of program
after SETUP

Restart Configuration:

Control flag (MRESTART) Default: 0 ! MRESTART = 0 !

0 = Do not read or write a restart file

1 = Read a restart file at the beginning of
the run

2 = Write a restart file during run

3 = Read a restart file at beginning of run
and write a restart file during run

Number of periods in Restart

output cycle (NRESPD) Default: 0 ! NRESPD = 0 !

0 = File written only at last period

>0 = File updated every NRESPD periods

Meteorological Data Format (METFM)

Default: 1 ! METFM = 1 !

METFM = 1 - CALMET binary file (CALMET.MET)

METFM = 2 - ISC ASCII file (ISCMET.MET)

METFM = 3 - AUSPLUME ASCII file (PLMMET.MET)

METFM = 4 - CTDM plus tower file (PROFILE.DAT) and
surface parameters file (SURFACE.DAT)

METFM = 5 - AERMET tower file (PROFILE.DAT) and
surface parameters file (SURFACE.DAT)

Meteorological Profile Data Format (MPRFFM)

(used only for METFM = 1, 2, 3)

Default: 1 ! MPRFFM = 1 !

MPRFFM = 1 - CTDM plus tower file (PROFILE.DAT)

MPRFFM = 2 - AERMET tower file (PROFILE.DAT)

PG sigma-y is adjusted by the factor $(AVET/PGTIME)^{0.2}$

Averaging Time (minutes) (AVET)

Default: 60.0 ! AVET = 60. !

PG Averaging Time (minutes) (PGTIME)

Default: 60.0 ! PGTIME = 60. !

Output units for binary concentration and flux files

written in Dataset v2.2 or later formats

(IOUTU) Default: 1 ! IOUTU = 1 !

1 = mass - g/m³ (conc) or g/m²/s (dep)

2 = odour - odour_units (conc)

3 = radiation - Bq/m³ (conc) or Bq/m²/s (dep)

Output Dataset format for binary concentration

and flux files (e.g., CONC.DAT)

(IOVERS) Default: 2 ! IOVERS = 2 !

1 = Dataset Version 2.1

2 = Dataset Version 2.2

!END!

INPUT GROUP: 2 -- Technical options

near field (MGAUSS) Default: 1 ! MGAUSS = 1 !
0 = uniform
1 = Gaussian

(MCTADJ) Default: 3 ! MCTADJ = 3 !

0 = no adjustment

1 = ISC-type of terrain adjustment

2 = simple, CALPUFF-type of terrain adjustment

3 = partial plume path adjustment

flag (MCTSG) Default: 0 ! MCTSG = 0 !
0 = not modeled
1 = modeled

elongated slugs? (MSLUG) Default: 0 ! MSLUG = 0 !
0 = no
1 = yes (slug model used)

(MTRANS) Default: 1 ! MTRANS = 1 !

0 = no (i.e., final rise only)

1 = yes (i.e., transitional rise computed)

Stack tip downwash? (MTIP) Default: 1 ! MTIP = 1 !

0 = no (i.e., no stack tip downwash)

1 = yes (i.e., use stack tip downwash)

Method used to compute plume rise for

point sources not subject to building

downwash? (MRISE) Default: 1 ! MRISE = 1 !

1 = Briggs plume rise

2 = Numerical plume rise

Method used to simulate building

downwash? (MBDW) Default: 1 ! MBDW = 1 !

1 = ISC method

2 = PRIME method

Vertical wind shear modeled above

stack top (modified Briggs plume rise)?

(MSHEAR) Default: 0 ! MSHEAR = 1 !

0 = no (i.e., vertical wind shear not modeled)

1 = yes (i.e., vertical wind shear modeled)

Puff splitting allowed? (MSPLIT) Default: 0 ! MSPLIT = 0 !

0 = no (i.e., puffs not split)

1 = yes (i.e., puffs are split)

Chemical mechanism flag (MCHEM) Default: 1 ! MCHEM = 0 !

0 = chemical transformation not
modeled

1 = transformation rates computed
internally (MESOPUFF II scheme)

- 2 = user-specified transformation
rates used
- 3 = transformation rates computed
internally (RIVAD/ARM3 scheme)
- 4 = secondary organic aerosol formation
computed (MESOPUFF II scheme for OH)
- 5 = user-specified half-life with or
without transfer to child species
- 6 = transformation rates computed
internally (Updated RIVAD scheme with
ISORROPIA equilibrium)
- 7 = transformation rates computed
internally (Updated RIVAD scheme with
ISORROPIA equilibrium and CalTech SOA)

Aqueous phase transformation flag (MAQCHEM)

(Used only if MCHEM = 6, or 7) Default: 0 ! MAQCHEM = 0 !

- 0 = aqueous phase transformation
not modeled
- 1 = transformation rates and wet
scavenging coefficients adjusted
for in-cloud aqueous phase reactions
(adapted from RADM cloud model
implementation in CMAQ/SCICHEM)

Liquid Water Content flag (MLWC)

(Used only if MAQCHEM = 1) Default: 1 ! MLWC = 1 !

- 0 = water content estimated from cloud cover
and presence of precipitation
- 1 = gridded cloud water data read from CALMET
water content output files (filenames are
the CALMET.DAT names PLUS the extension
AUXEXT provided in Input Group 0)

Wet removal modeled ? (MWET) Default: 1 ! MWET = 0 !

0 = no

1 = yes

Dry deposition modeled ? (MDRY) Default: 1 ! MDRY = 0 !

0 = no

1 = yes

(dry deposition method specified
for each species in Input Group 3)

Gravitational settling (plume tilt)

modeled ? (MTILT) Default: 0 ! MTILT = 0 !

0 = no

1 = yes

(puff center falls at the gravitational
settling velocity for 1 particle species)

Restrictions:

- MDRY = 1
- NSPEC = 1 (must be particle species as well)
- sg = 0 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION in Group 8 is
set to zero for a single particle diameter

Method used to compute dispersion

coefficients (MDISP) Default: 3 ! MDISP = 3 !

1 = dispersion coefficients computed from measured values
of turbulence, sigma v, sigma w

2 = dispersion coefficients from internally calculated
sigma v, sigma w using micrometeorological variables
(u*, w*, L, etc.)

3 = PG dispersion coefficients for RURAL areas (computed using the ISCST multi-segment approximation) and MP coefficients in urban areas

4 = same as 3 except PG coefficients computed using the MESOPUFF II eqns.

5 = CTDM sigmas used for stable and neutral conditions.

For unstable conditions, sigmas are computed as in MDISP = 3, described above. MDISP = 5 assumes that measured values are read

Sigma-v/sigma-theta, sigma-w measurements used? (MTURBVW)

(Used only if MDISP = 1 or 5) Default: 3 ! MTURBVW = 3 !

1 = use sigma-v or sigma-theta measurements

from PROFILE.DAT to compute sigma-y

(valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

2 = use sigma-w measurements

from PROFILE.DAT to compute sigma-z

(valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

3 = use both sigma-(v/theta) and sigma-w

from PROFILE.DAT to compute sigma-y and sigma-z

(valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

4 = use sigma-theta measurements

from PLMMET.DAT to compute sigma-y

(valid only if METFM = 3)

Back-up method used to compute dispersion

when measured turbulence data are

missing (MDISP2) Default: 3 ! MDISP2 = 3 !

(used only if MDISP = 1 or 5)

2 = dispersion coefficients from internally calculated

sigma v, sigma w using micrometeorological variables

(u^* , w^* , L, etc.)

3 = PG dispersion coefficients for RURAL areas (computed using

the ISCST multi-segment approximation) and MP coefficients in urban areas

4 = same as 3 except PG coefficients computed using the MESOPUFF II eqns.

[DIAGNOSTIC FEATURE]

Method used for Lagrangian timescale for Sigma-y

(used only if MDISP=1,2 or MDISP2=1,2)

(MTAULY) Default: 0 ! MTAULY = 0 !

0 = Draxler default 617.284 (s)

1 = Computed as Lag. Length / (.75 q) -- after SCIPUFF

10 < Direct user input (s) -- e.g., 306.9

[DIAGNOSTIC FEATURE]

Method used for Advective-Decay timescale for Turbulence

(used only if MDISP=2 or MDISP2=2)

(MTAUADV) Default: 0 ! MTAUADV = 0 !

0 = No turbulence advection

1 = Computed (OPTION NOT IMPLEMENTED)

10 < Direct user input (s) -- e.g., 800

Method used to compute turbulence sigma-v &

sigma-w using micrometeorological variables

(Used only if MDISP = 2 or MDISP2 = 2)

(MCTURB) Default: 1 ! MCTURB = 1 !

1 = Standard CALPUFF subroutines

2 = AERMOD subroutines

PG sigma-y,z adj. for roughness? Default: 0 ! MROUGH = 0 !

(MROUGH)

0 = no

1 = yes

Partial plume penetration of elevated inversion modeled for point sources?

Default: 1 ! MPARTL = 1 !

(MPARTL)

0 = no

1 = yes

Partial plume penetration of elevated inversion modeled for buoyant area sources?

Default: 1 ! MPARTLBA = 1 !

(MPARTLBA)

0 = no

1 = yes

Strength of temperature inversion provided in PROFILE.DAT extended records?

Default: 0 ! MTINV = 0 !

(MTINV)

0 = no (computed from measured/default gradients)

1 = yes

PDF used for dispersion under convective conditions?

Default: 0 ! MPDF = 0 !

(MPDF)

0 = no

1 = yes

Sub-Grid TIBL module used for shore line?

Default: 0 ! MSGTIBL = 0 !

(MSGTIBL)

0 = no

1 = yes

Boundary conditions (concentration) modeled?

Default: 0 ! MBCON = 0 !

(MBCON)

0 = no

1 = yes, using formatted BCON.DAT file

2 = yes, using unformatted CONC.DAT file

Note: MBCON > 0 requires that the last species modeled be 'BCON'. Mass is placed in species BCON when generating boundary condition puffs so that clean air entering the modeling domain can be simulated in the same way as polluted air. Specify zero emission of species BCON for all regular sources.

Individual source contributions saved?

Default: 0 ! MSOURCE = 0 !

(MSOURCE)

0 = no

1 = yes

Analyses of fogging and icing impacts due to emissions from arrays of mechanically-forced cooling towers can be performed using CALPUFF in conjunction with a cooling tower emissions processor (CTEMISS) and its associated postprocessors. Hourly emissions of water vapor and temperature from each cooling tower cell are computed for the current cell configuration and ambient conditions by CTEMISS. CALPUFF models the dispersion of these emissions and provides cloud information in a specialized format for further analysis. Output to FOG.DAT is provided in either 'plume mode' or 'receptor mode' format.

Configure for FOG Model output?

Default: 0 ! MFOG = 0 !

(MFOG)

0 = no

1 = yes - report results in PLUME Mode format

2 = yes - report results in RECEPTOR Mode format

Test options specified to see if
they conform to regulatory

values? (MREG) Default: 1 ! MREG = 0 !

0 = NO checks are made

1 = Technical options must conform to USEPA

Long Range Transport (LRT) guidance

METFM 1 or 2

AVET 60. (min)

PGTIME 60. (min)

MGAUSS 1

MCTADJ 3

MTRANS 1

MTIP 1

MRISE 1

MCHEM 1 or 3 (if modeling SO_x, NO_x)

MWET 1

MDRY 1

MDISP 2 or 3

MPDF 0 if MDISP=3

1 if MDISP=2

MROUGH 0

MPARTL 1

MPARTLBA 0

SYTDEP 550. (m)

MHFTSZ 0

SVMIN 0.5 (m/s)

!END!

INPUT GROUP: 3a, 3b -- Species list

Subgroup (3a)

The following species are modeled:

! CSPEC = ODR ! !END!

SPECIES	MODELED	Dry EMITTED	OUTPUT GROUP DEPOSITED	NUMBER
NAME	(0=NO, 1=YES)	(0=NO, 1=YES)	(0=NO,	(0=NONE,
(Limit: 12		1=COMPUTED-GAS	1=1st CGRUP,	
Characters		2=COMPUTED-PARTICLE	2=2nd CGRUP,	
in length)		3=USER-SPECIFIED)	3= etc.)	

! ODR = 1, 1, 0, 0 !

!END!

Note: The last species in (3a) must be 'BCON' when using the
boundary condition option (MBCON > 0). Species BCON should

typically be modeled as inert (no chem transformation or removal).

Subgroup (3b)

The following names are used for Species-Groups in which results for certain species are combined (added) prior to output. The CGRUP name will be used as the species name in output files.

Use this feature to model specific particle-size distributions by treating each size-range as a separate species.

Order must be consistent with 3(a) above.

INPUT GROUP: 4 -- Map Projection and Grid control parameters

Projection for all (X,Y):

Map projection

(PMAP) Default: UTM ! PMAP = UTM !

UTM : Universal Transverse Mercator

TTM : Tangential Transverse Mercator

LCC : Lambert Conformal Conic

PS : Polar Stereographic

EM : Equatorial Mercator

LAZA : Lambert Azimuthal Equal Area

False Easting and Northing (km) at the projection origin

(Used only if PMAP= TTM, LCC, or LAZA)

(FEAST) Default=0.0 ! FEAST = 0.000 !

(FNORTH) Default=0.0 ! FNORTH = 0.000 !

UTM zone (1 to 60)

(Used only if PMAP=UTM)

(IUTMZN) No Default ! IUTMZN = 32 !

Hemisphere for UTM projection?

(Used only if PMAP=UTM)

(UTMHEM) Default: N ! UTMHEM = N !

N : Northern hemisphere projection

S : Southern hemisphere projection

Latitude and Longitude (decimal degrees) of projection origin

(Used only if PMAP= TTM, LCC, PS, EM, or LAZA)

(RLAT0) No Default ! RLAT0 = 0N !

(RLON0) No Default ! RLON0 = 0E !

TTM : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

LCC : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

PS : RLON0 identifies central (grid N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

EM : RLON0 identifies central meridian of projection

RLAT0 is REPLACED by 0.0N (Equator)

LAZA: RLON0 identifies longitude of tangent-point of mapping plane

RLAT0 identifies latitude of tangent-point of mapping plane

Matching parallel(s) of latitude (decimal degrees) for projection

(Used only if PMAP= LCC or PS)

(XLAT1) No Default ! XLAT1 = 0N !

(XLAT2) No Default ! XLAT2 = 0N !

LCC : Projection cone slices through Earth's surface at XLAT1 and XLAT2

PS : Projection plane slices through Earth at XLAT1

(XLAT2 is not used)

Note: Latitudes and longitudes should be positive, and include a

letter N,S,E, or W indicating north or south latitude, and

east or west longitude. For example,

35.9 N Latitude = 35.9N

118.7 E Longitude = 118.7E

Datum-region

The Datum-Region for the coordinates is identified by a character

string. Many mapping products currently available use the model of the

Earth known as the World Geodetic System 1984 (WGS-84). Other local

models may be in use, and their selection in CALMET will make its output0 official
transformation parameters is provided by the National Imagery and

Mapping Agency (NIMA).

NIMA Datum - Regions(Examples)

WGS-84 WGS-84 Reference Ellipsoid and Geoid, Global coverage (WGS84)

NAS-C NORTH AMERICAN 1927 Clarke 1866 Spheroid, MEAN FOR CONUS (NAD27)

NAR-C NORTH AMERICAN 1983 GRS 80 Spheroid, MEAN FOR CONUS (NAD83)

NWS-84 NWS 6370KM Radius, Sphere

ESR-S ESRI REFERENCE 6371KM Radius, Sphere

Datum-region for output coordinates

(DATUM) Default: WGS-84 ! DATUM = WGS-84 !

METEOROLOGICAL Grid:

Rectangular grid defined for projection PMAP,
with X the Easting and Y the Northing coordinate

No. X grid cells (NX) No default ! NX = 110 !

No. Y grid cells (NY) No default ! NY = 110 !

No. vertical layers (NZ) No default ! NZ = 8 !

Grid spacing (DGRIDKM) No default ! DGRIDKM = .10 !

Units: km

Cell face heights

(ZFACE(nz+1)) No defaults

Units: m

! ZFACE = 0.,20.,100.,300.,500.,1000.,1500.,2000.,3000. !

Reference Coordinates

of SOUTHWEST corner of

grid cell(1, 1):

X coordinate (XORIGKM) No default ! XORIGKM = 622.275000 !

Y coordinate (YORIGKM) No default ! YORIGKM = 4828.48400 !

Units: km

COMPUTATIONAL Grid:

The computational grid is identical to or a subset of the MET. grid.

The lower left (LL) corner of the computational grid is at grid point (IBCOMP, JBCOMP) of the MET. grid. The upper right (UR) corner of the computational grid is at grid point (IECOMP, JECOMP) of the MET. grid. The grid spacing of the computational grid is the same as the MET. grid.

X index of LL corner (IBCOMP) No default ! IBCOMP = 1 !
(1 <= IBCOMP <= NX)

Y index of LL corner (JBCOMP) No default ! JBCOMP = 1 !
(1 <= JBCOMP <= NY)

X index of UR corner (IECOMP) No default ! IECOMP = 110 !
(1 <= IECOMP <= NX)

Y index of UR corner (JECOMP) No default ! JECOMP = 110 !
(1 <= JECOMP <= NY)

SAMPLING Grid (GRIDDED RECEPTORS):

The lower left (LL) corner of the sampling grid is at grid point (IBSAMP, JBSAMP) of the MET. grid. The upper right (UR) corner of the sampling grid is at grid point (IESAMP, JESAMP) of the MET. grid. The sampling grid must be identical to or a subset of the computational grid. It may be a nested grid inside the computational grid. The grid spacing of the sampling grid is DGRIDKM/MESH DN.

Logical flag indicating if gridded
receptors are used (LSAMP) Default: T ! LSAMP = T !

(T=yes, F=no)

X index of LL corner (IBSAMP) No default ! IBSAMP = 1 !
(IBCOMP <= IBSAMP <= IECOMP)

Y index of LL corner (JBSAMP) No default ! JBSAMP = 1 !
(JBCOMP <= JBSAMP <= JECOMP)

X index of UR corner (IESAMP) No default ! IESAMP = 110 !
(IBCOMP <= IESAMP <= IECOMP)

Y index of UR corner (JESAMP) No default ! JESAMP = 110 !
(JBCOMP <= JESAMP <= JECOMP)

Nesting factor of the sampling

grid (MESHDN) Default: 1 ! MESHDN = 1 !
(MESHDN is an integer >= 1)

!END!

INPUT GROUP: 5 -- Output Options

	*	*
FILE	DEFAULT VALUE	VALUE THIS RUN
----	-----	-----

Concentrations (ICON)	1	! ICON = 1 !
-----------------------	---	--------------

Dry Fluxes (IDRY)	1	! IDRY = 0 !
Wet Fluxes (IWET)	1	! IWET = 0 !
2D Temperature (IT2D)	0	! IT2D = 0 !
2D Density (IRHO)	0	! IRHO = 0 !
Relative Humidity (IVIS)	1	! IVIS = 0 !

(relative humidity file is
required for visibility
analysis)

Use data compression option in output file?

(LCOMPRS)	Default: T	! LCOMPRS = T !
-----------	------------	-----------------

*

0 = Do not create file, 1 = create file

QA PLOT FILE OUTPUT OPTION:

Create a standard series of output files (e.g.
locations of sources, receptors, grids ...)
suitable for plotting?

(IQAPLOT)	Default: 1	! IQAPLOT = 1 !
-----------	------------	-----------------

0 = no

1 = yes

DIAGNOSTIC PUFF-TRACKING OUTPUT OPTION:

Puff locations and properties reported to
PFTRAK.DAT file for postprocessing?

(IPFTRAK)	Default: 0	! IPFTRAK = 0 !
-----------	------------	-----------------

0 = no

1 = yes, update puff output at end of each timestep

2 = yes, update puff output at end of each sampling step

DIAGNOSTIC MASS FLUX OUTPUT OPTIONS:

Mass flux across specified boundaries

for selected species reported?

(IMFLX) Default: 0 ! IMFLX = 0 !

0 = no

1 = yes (FLUXBDY.DAT and MASSFLX.DAT filenames
are specified in Input Group 0)

Mass balance for each species

reported?

(IMBAL) Default: 0 ! IMBAL = 0 !

0 = no

1 = yes (MASSBAL.DAT filename is
specified in Input Group 0)

NUMERICAL RISE OUTPUT OPTION:

Create a file with plume properties for each rise

increment, for each model timestep?

This applies to sources modeled with numerical rise

and is limited to ONE source in the run.

(INRISE) Default: 0 ! INRISE = 0 !

0 = no

1 = yes (RISE.DAT filename is
specified in Input Group 0)

LINE PRINTER OUTPUT OPTIONS:

Print concentrations (ICPRT) Default: 0 ! ICPRT = 0 !

Print dry fluxes (IDPRT) Default: 0 ! IDPRT = 0 !

Print wet fluxes (IWPRT) Default: 0 ! IWPRT = 0 !
(0 = Do not print, 1 = Print)

Concentration print interval

(ICFRQ) in timesteps Default: 1 ! ICFRQ = 1 !

Dry flux print interval

(IDFRQ) in timesteps Default: 1 ! IDFRQ = 1 !

Wet flux print interval

(IWFRQ) in timesteps Default: 1 ! IWFRQ = 1 !

Units for Line Printer Output

(IPRTU) Default: 1 ! IPRTU = 2 !

for for

Concentration Deposition

1 = g/m**3 g/m**2/s

2 = mg/m**3 mg/m**2/s

3 = ug/m**3 ug/m**2/s

4 = ng/m**3 ng/m**2/s

5 = Odour Units

Messages tracking progress of run

written to the screen ?

(IMESG) Default: 2 ! IMESG = 2 !

0 = no

1 = yes (advection step, puff ID)

2 = yes (YYYYJJJHH, # old puffs, # emitted puffs)

SPECIES (or GROUP for combined species) LIST FOR OUTPUT OPTIONS

 ---- CONCENTRATIONS ---- ----- DRY FLUXES ----- ----- WET FLUXES ----- --
MASS FLUX --
SPECIES

/GROUP PRINTED? SAVED ON DISK? PRINTED? SAVED ON DISK? PRINTED?
SAVED ON DISK? SAVED ON DISK?

! ODR = 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0 !

Note: Species BCON (for MBCON > 0) does not need to be saved on disk.

OPTIONS FOR PRINTING "DEBUG" QUANTITIES (much output)

Logical for debug output

(LDEBUG) Default: F ! LDEBUG = F !

First puff to track

(IPFDEB) Default: 1 ! IPFDEB = 1 !

Number of puffs to track

(NPFDEB) Default: 1 ! NPFDEB = 1 !

Met. period to start output

(NN1) Default: 1 ! NN1 = 1 !

Met. period to end output

(NN2) Default: 10 ! NN2 = 10 !

!END!

INPUT GROUP: 6a, 6b, & 6c -- Subgrid scale complex terrain inputs

Subgroup (6a)

Number of terrain features (NHILL) Default: 0 ! NHILL = 0 !

Number of special complex terrain
receptors (NCTREC) Default: 0 ! NCTREC = 0 !

Terrain and CTSG Receptor data for
CTSG hills input in CTDM format ?
(MHILL) No Default ! MHILL = 2 !

1 = Hill and Receptor data created
by CTDM processors & read from
HILL.DAT and HILLRCT.DAT files

2 = Hill data created by OPTHILL &
input below in Subgroup (6b);
Receptor data in Subgroup (6c)

Factor to convert horizontal dimensions Default: 1.0 ! XHILL2M = 1.0 !
to meters (MHILL=1)

Factor to convert vertical dimensions Default: 1.0 ! ZHILL2M = 1.0 !
to meters (MHILL=1)

X-origin of CTDM system relative to No Default ! XCTDMKM = 0 !
CALPUFF coordinate system, in Kilometers (MHILL=1)

Y-origin of CTDM system relative to No Default ! YCTDMKM = 0 !
CALPUFF coordinate system, in Kilometers (MHILL=1)

! END !

Subgroup (6b)

1 **

HILL information

HILL AMAX1	XC AMAX2	YC	THETAH	ZGRID	RELIEF	EXPO 1	EXPO 2	SCALE 1	SCALE 2
NO.	(km)	(km)	(deg.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Subgroup (6c)

COMPLEX TERRAIN RECEPTOR INFORMATION

XRCT	YRCT	ZRCT	XHH
(km)	(km)	(m)	
-----	-----	-----	----

1

Description of Complex Terrain Variables:

XC, YC = Coordinates of center of hill

THETAH = Orientation of major axis of hill (clockwise from
North)

ZGRID = Height of the 0 of the grid above mean sea
level

RELIEF = Height of the crest of the hill above the grid elevation

EXPO 1 = Hill-shape exponent for the major axis

EXPO 2 = Hill-shape exponent for the major axis

SCALE 1 = Horizontal length scale along the major axis

SCALE 2 = Horizontal length scale along the minor axis

AMAX = Maximum allowed axis length for the major axis

BMAX = Maximum allowed axis length for the major axis

XRCT, YRCT = Coordinates of the complex terrain receptors

ZRCT = Height of the ground (MSL) at the complex terrain
Receptor

XHH = Hill number associated with each complex terrain receptor

(NOTE: MUST BE ENTERED AS A REAL NUMBER)

**

NOTE: DATA for each hill and CTSG receptor are treated as a separate
input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUP: 7 -- Chemical parameters for dry deposition of gases

SPECIES	DIFFUSIVITY	ALPHA STAR	REACTIVITY	MESOPHYLL RESISTANCE
HENRY'S LAW COEFFICIENT				
NAME	(cm**2/s)		(s/cm)	(dimensionless)
-----	-----	-----	-----	-----

!END!

INPUT GROUP: 8 -- Size parameters for dry deposition of particles

For SINGLE SPECIES, the mean and standard deviation are used to compute a deposition velocity for NINT (see group 9) size-ranges, and these are then averaged to obtain a mean deposition velocity.

For GROUPED SPECIES, the size distribution should be explicitly specified (by the 'species' in the group), and the standard deviation for each should be entered as 0. The model will then use the deposition velocity for the stated mean diameter.

SPECIES	GEOMETRIC MASS MEAN	GEOMETRIC STANDARD
NAME	DIAMETER	DEVIATION
	(microns)	(microns)
-----	-----	-----

!END!

INPUT GROUP: 9 -- Miscellaneous dry deposition parameters

Reference cuticle resistance (s/cm)

(RCUTR) Default: 30 ! RCUTR = 30.0 !

Reference ground resistance (s/cm)

(RGR) Default: 10 ! RGR = 10.0 !

Reference pollutant reactivity

(REACTR) Default: 8 ! REACTR = 8.0 !

Number of particle-size intervals used to
evaluate effective particle deposition velocity

(NINT) Default: 9 ! NINT = 9 !

Vegetation state in unirrigated areas

(IVEG) Default: 1 ! IVEG = 1 !

IVEG=1 for active and unstressed vegetation

IVEG=2 for active and stressed vegetation

IVEG=3 for inactive vegetation

!END!

INPUT GROUP: 10 -- Wet Deposition Parameters

Scavenging Coefficient -- Units: (sec)**(-1)

Pollutant	Liquid Precip.	Frozen Precip.
-----------	----------------	----------------

-----	-----	-----
-------	-------	-------

!END!

=====

```

      M           B
    A B R R R   C B   N
  B   V C N N N M K C O   D
    C M G K I I I H H K F V E
M K N N N T T T 2 2 P R C C
O O H H H E E E O O M A N A

```

1 = read hourly ozone concentrations from
the OZONE.DAT data file

Monthly ozone concentrations in ppb (BCKO3)

(Used only if MCHEM = 1,3,4,6, or 7 and either

MOZ = 0, or

MOZ = 1 and all hourly O3 data missing)

Default: 12*80.

! BCKO3 = 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00 !

Ammonia data option (MNH3) Default: 0 ! MNH3 = 0 !

(Used only if MCHEM = 6 or 7)

0 = use monthly background ammonia values (BCKNH3) - no vertical variation

1 = read monthly background ammonia values for each layer from

the NH3Z.DAT data file

Ammonia vertical averaging option (MAVGNH3)

(Used only if MCHEM = 6 or 7, and MNH3 = 1)

0 = use NH3 at puff center height (no averaging is done)

1 = average NH3 values over vertical extent of puff

Default: 1 ! MAVGNH3 = 1 !

Monthly ammonia concentrations in ppb (BCKNH3)

(Used only if MCHEM = 1 or 3, or

if MCHEM = 6 or 7, and MNH3 = 0)

Default: 12*10.

! BCKNH3 = 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00

!

Nighttime SO2 loss rate in %/hour (RNITE1)

(Used only if MCHEM = 1, 6 or 7)

This rate is used only at night for MCHEM=1

and is added to the computed rate both day

and night for MCHEM=6,7 (heterogeneous reactions)

Default: 0.2 ! RNITE1 = .2 !

Nighttime NO_x loss rate in %/hour (RNITE2)

(Used only if MCHEM = 1)

Default: 2.0 ! RNITE2 = 2.0 !

Nighttime HNO₃ formation rate in %/hour (RNITE3)

(Used only if MCHEM = 1)

Default: 2.0 ! RNITE3 = 2.0 !

H₂O₂ data input option (MH2O2) Default: 1 ! MH2O2 = 1 !

(Used only if MCHEM = 6 or 7, and MAQCHEM = 1)

0 = use a monthly background H₂O₂ value

1 = read hourly H₂O₂ concentrations from
the H2O2.DAT data file

Monthly H₂O₂ concentrations in ppb (BCKH2O2)

(Used only if MQACHEM = 1 and either

MH2O2 = 0 or

MH2O2 = 1 and all hourly H₂O₂ data missing)

Default: 12*1.

! BCKH2O2 = 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 !

--- Data for SECONDARY ORGANIC AEROSOL (SOA) Options

(used only if MCHEM = 4 or 7)

The MCHEM = 4 SOA module uses monthly values of:

Fine particulate concentration in ug/m³ (BCKPMF)

Organic fraction of fine particulate (OFRAC)

VOC / NO_x ratio (after reaction) (VCNX)

The MCHEM = 7 SOA module uses monthly values of:

Fine particulate concentration in ug/m³ (BCKPMF)

Organic fraction of fine particulate (OFRAC)

Typical values for several distinct air mass types are:

Month 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec

Clean Continental

[illegible]

Clean Marine (surface)

[illegible]

Urban - low biogenic (controls present)

[illegible]

Urban - high biogenic (controls present)

[illegible]

Regional Plume

[illegible]

Urban - no controls present

BCKPMF 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100.

OFRAC .30 .30 .35 .35 .55 .55 .55 .35 .35 .35 .30

VCNX 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

Default: Clean Continental

! BCKPMF = 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 !

! OFRAC = 0.15, 0.15, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.15 !

! VCNX = 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00 !

--- End Data for SECONDARY ORGANIC AEROSOL (SOA) Option

Number of half-life decay specification blocks provided in Subgroup 11b

(Used only if MCHEM = 5)

(NDECAY) Default: 0 ! NDECAY = 0 !

!END!

Subgroup (11b)

Each species modeled may be assigned a decay half-life (sec), and the associated mass lost may be assigned to one or more other modeled species using a mass yield factor. This information is used only for MCHEM=5.

Provide NDECAY blocks assigning the half-life for a parent species and mass yield factors for each child species (if any) produced by the decay.

Set HALF_LIFE=0.0 for NO decay (infinite half-life).

	a	b
SPECIES	Half-Life	Mass Yield
NAME	(sec)	Factor

```
* SPEC1 = 3600., -1.0 * (Parent)
* SPEC2 = -1.0, 0.0 * (Child)
```

END

a

Specify a half life that is greater than or equal to zero for 1 parent species in each block, and set the yield factor for this species to -1

b

Specify a yield factor that is greater than or equal to zero for 1 or more child species in each block, and set the half-life for each of these species to -1

NOTE: Assignments in each block are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.
If NDECAY=0, no assignments and input group terminators should appear.

INPUT GROUP: 12 -- Misc. Dispersion and Computational Parameters

Horizontal size of puff (m) beyond which
time-dependent dispersion equations (Heffter)
are used to determine sigma-y and
sigma-z (SYTDEP) Default: 550. ! SYTDEP = 5.5E02 !

Switch for using Heffter equation for sigma z

as above (0 = Not use Heffter; 1 = use Heffter

(MHFTSZ) Default: 0 ! MHFTSZ = 0 !

Stability class used to determine plume

growth rates for puffs above the boundary

layer (JSUP) Default: 5 ! JSUP = 5 !

Vertical dispersion constant for stable

conditions (k1 in Eqn. 2.7-3) (CONK1) Default: 0.01 ! CONK1 = .01 !

Vertical dispersion constant for neutral/

unstable conditions (k2 in Eqn. 2.7-4)

(CONK2) Default: 0.1 ! CONK2 = .1 !

Factor for determining Transition-point from

Schulman-Scire to Huber-Snyder Building Downwash

scheme (SS used for $H_s < H_b + TBD * HL$)

(TBD) Default: 0.5 ! TBD = .5 !

TBD < 0 ==> always use Huber-Snyder

TBD = 1.5 ==> always use Schulman-Scire

TBD = 0.5 ==> ISC Transition-point

Range of land use categories for which

urban dispersion is assumed

(IURB1, IURB2) Default: 10 ! IURB1 = 10 !

19 ! IURB2 = 19 !

Site characterization parameters for single-point Met data files -----

(needed for METFM = 2,3,4,5)

Land use category for modeling domain

(ILANDUIN) Default: 20 ! ILANDUIN = 20 !

Roughness length (m) for modeling domain

(Z0IN) Default: 0.25 ! Z0IN = .25 !

Leaf area index for modeling domain

(XLAIIN) Default: 3.0 ! XLAIIN = 3.0 !

Elevation above sea level (m)

(ELEVIN) Default: 0.0 ! ELEVIN = .0 !

Latitude (degrees) for met location

(XLATIN) Default: -999. ! XLATIN = -999.0 !

Longitude (degrees) for met location

(XLONIN) Default: -999. ! XLONIN = -999.0 !

Specialized information for interpreting single-point Met data files -----

Anemometer height (m) (Used only if METFM = 2,3)

(ANEMHT) Default: 10. ! ANEMHT = 10.0 !

Form of lateral turbulence data in PROFILE.DAT file

(Used only if METFM = 4,5 or MTURBVW = 1 or 3)

(ISIGMAV) Default: 1 ! ISIGMAV = 1 !

0 = read sigma-theta

1 = read sigma-v

Choice of mixing heights (Used only if METFM = 4)

(IMIXCTDM) Default: 0 ! IMIXCTDM = 0 !

0 = read PREDICTED mixing heights

1 = read OBSERVED mixing heights

Maximum length of a slug (met. grid units)

(XMXLEN) Default: 1.0 ! XMXLEN = 1.0 !

Maximum travel distance of a puff/slug (in
grid units) during one sampling step

(XSAMLEN) Default: 1.0 ! XSAMLEN = 1.0 !

Maximum Number of slugs/puffs release from
one source during one time step

(MXNEW) Default: 99 ! MXNEW = 99 !

Maximum Number of sampling steps for
one puff/slug during one time step

(MXSAM) Default: 99 ! MXSAM = 99 !

Number of iterations used when computing
the transport wind for a sampling step
that includes gradual rise (for CALMET
and PROFILE winds)

(NCOUNT) Default: 2 ! NCOUNT = 2 !

Minimum sigma y for a new puff/slug (m)

(SYMIN) Default: 1.0 ! SYMIN = 1.0 !

Minimum sigma z for a new puff/slug (m)

(SZMIN) Default: 1.0 ! SZMIN = 1.0 !

Maximum sigma z (m) allowed to avoid
numerical problem in calculating virtual
time or distance. Cap should be large
enough to have no influence on normal events.
Enter a negative cap to disable.

(SZCAP_M) Default: 5.0e06 ! SZCAP_M = 5.0E06 !

Default minimum turbulence velocities sigma-v and sigma-w

for each stability class over land and over water (m/s)
(SVMIN(12) and SWMIN(12))

----- LAND -----						----- WATER -----						
Stab Class :	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
--- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --												
Default SVMIN :	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.37	.37	.37	.37	.37	.37
Default SWMIN :	.20	.12	.08	.06	.03	.016	.20	.12	.08	.06	.03	.016

! SVMIN = 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370!

! SWMIN = 0.200, 0.120, 0.080, 0.060, 0.030, 0.016, 0.200, 0.120, 0.080, 0.060, 0.030, 0.016!

Divergence criterion for dw/dz across puff
used to initiate adjustment for horizontal
convergence (1/s)

Partial adjustment starts at CDIV(1), and
full adjustment is reached at CDIV(2)

(CDIV(2)) Default: 0.0,0.0 ! CDIV = .0, .0 !

Search radius (number of cells) for nearest
land and water cells used in the subgrid

TIBL module

(NLUTIBL) Default: 4 ! NLUTIBL = 4 !

Minimum wind speed (m/s) allowed for
non-calm conditions. Also used as minimum
speed returned when using power-law
extrapolation toward surface

(WSCALM) Default: 0.5 ! WSCALM = .5 !

Maximum mixing height (m)

(XMAXZI) Default: 3000. ! XMAXZI = 3000.0 !

Minimum mixing height (m)

(XMINZI) Default: 50. ! XMINZI = 50.0 !

Default wind speed classes --

5 upper bounds (m/s) are entered;

the 6th class has no upper limit

(WSCAT(5)) Default :

ISC RURAL : 1.54, 3.09, 5.14, 8.23, 10.8 (10.8+)

Wind Speed Class : 1 2 3 4 5

--- --- --- --- ---

! WSCAT = 1.54, 3.09, 5.14, 8.23, 10.80 !

Default wind speed profile power-law

exponents for stabilities 1-6

(PLX0(6)) Default : ISC RURAL values

ISC RURAL : .07, .07, .10, .15, .35, .55

ISC URBAN : .15, .15, .20, .25, .30, .30

Stability Class : A B C D E F

--- --- --- --- --- ---

! PLX0 = 0.07, 0.07, 0.10, 0.15, 0.35, 0.55 !

Default potential temperature gradient

for stable classes E, F (degK/m)

(PTG0(2)) Default: 0.020, 0.035

! PTG0 = 0.020, 0.035 !

Default plume path coefficients for

each stability class (used when option

for partial plume height terrain adjustment

is selected -- MCTADJ=3)

(PPC(6)) Stability Class : A B C D E F

Default PPC : .50, .50, .50, .50, .35, .35

--- --- --- --- --- ---

! PPC = 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.35, 0.35 !

Slug-to-puff transition criterion factor

equal to σ_y /length of slug

(SL2PF) Default: 10. ! SL2PF = 10.0 !

Puff-splitting control variables -----

VERTICAL SPLIT

Number of puffs that result every time a puff

is split - nsplit=2 means that 1 puff splits

into 2

(NSPLIT) Default: 3 ! NSPLIT = 3 !

Time(s) of a day when split puffs are eligible to

be split once again; this is typically set once

per day, around sunset before nocturnal shear develops.

24 values: 0 is midnight (00:00) and 23 is 11 PM (23:00)

0=do not re-split 1=eligible for re-split

(IRESPLIT(24)) Default: Hour 17 = 1

! IRESPLIT = 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0 !

Split is allowed only if last hour's mixing

height (m) exceeds a minimum value

(ZISPLIT) Default: 100. ! ZISPLIT = 100.0 !

Split is allowed only if ratio of last hour's

mixing ht to the maximum mixing ht experienced

by the puff is less than a maximum value (this
postpones a split until a nocturnal layer develops)

(ROLDMAX) Default: 0.25 ! ROLDMAX = 0.25 !

HORIZONTAL SPLIT

Number of puffs that result every time a puff
is split - nsplith=5 means that 1 puff splits
into 5

(NSPLITH) Default: 5 ! NSPLITH = 5 !

Minimum sigma-y (Grid Cells Units) of puff
before it may be split

(SYSPLITH) Default: 1.0 ! SYSPLITH = 1.0 !

Minimum puff elongation rate (SYSPLITH/hr) due to
wind shear, before it may be split

(SHSPLITH) Default: 2. ! SHSPLITH = 2.0 !

Minimum concentration (g/m³) of each
species in puff before it may be split

Enter array of NSPEC values; if a single value is
entered, it will be used for ALL species

(CNSPLITH) Default: 1.0E-07 ! CNSPLITH = 1.0E-07 !

Integration control variables -----

Fractional convergence criterion for numerical SLUG
sampling integration

(EPSSLUG) Default: 1.0e-04 ! EPSSLUG = 1.0E-04 !

Fractional convergence criterion for numerical AREA

source integration

(EPSAREA) Default: 1.0e-06 ! EPSAREA = 1.0E-06 !

Trajectory step-length (m) used for numerical rise

integration

(DSRISE) Default: 1.0 ! DSRISE = 1.0 !

Boundary Condition (BC) Puff control variables -----

Minimum height (m) to which BC puffs are mixed as they are emitted
(MBCON=2 ONLY). Actual height is reset to the current mixing height
at the release point if greater than this minimum.

(HTMINBC) Default: 500. ! HTMINBC = 500.0 !

Search radius (km) about a receptor for sampling nearest BC puff.

BC puffs are typically emitted with a spacing of one grid cell
length, so the search radius should be greater than DGRIDKM.

(RSAMPBC) Default: 10. ! RSAMPBC = 10.0 !

Near-Surface depletion adjustment to concentration profile used when
sampling BC puffs?

(MDEPBC) Default: 1 ! MDEPBC = 1 !

0 = Concentration is NOT adjusted for depletion

1 = Adjust Concentration for depletion

!END!

INPUT GROUPS: 13a, 13b, 13c, 13d -- Point source parameters

Subgroup (13a)

Number of point sources with
parameters provided below (NPT1) No default ! NPT1 = 0 !

Units used for point source

emissions below (IPTU) Default: 1 ! IPTU = 2 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species

combinations with variable

emissions scaling factors

provided below in (13d) (NSPT1) Default: 0 ! NSPT1 = 0 !

Number of point sources with

variable emission parameters

provided in external file (NPT2) No default ! NPT2 = 0 !

(If NPT2 > 0, these point

source emissions are read from

the file: PTEMARB.DAT)

!END!

Subgroup (13b)

a

POINT SOURCE: CONSTANT DATA

b

c

Source	X	Y	Stack	Base	Stack	Exit	Exit	Bldg.	Emission
No.	Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Diameter	Vel.	Temp.	Dwash	Rates
	(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(deg. K)		

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

SRCNAM is a 12-character name for a source

(No default)

X is an array holding the source data listed by the column headings

(No default)

SIGYZI is an array holding the initial sigma-y and sigma-z (m)

(Default: 0.,0.)

FMFAC is a vertical momentum flux factor (0. or 1.0) used to represent

the effect of rain-caps or other physical configurations that reduce momentum rise associated with the actual exit velocity.

(Default: 1.0 -- full momentum used)

ZPLTFM is the platform height (m) for sources influenced by an isolated structure that has a significant open area between the surface and the bulk of the structure, such as an offshore oil platform. The Base Elevation is that of the surface (ground or ocean), and the Stack Height is the release height above the Base (not above the platform). Building heights entered in Subgroup 13c must be those of the buildings on the platform, measured from the platform deck. ZPLTFM is used only with MBDW=1 (ISC downwash method) for sources with building downwash. (Default: 0.0)

b

0. = No building downwash modeled

1. = Downwash modeled for buildings resting on the surface

2. = Downwash modeled for buildings raised above the surface (ZPLTFM > 0.)

NOTE: must be entered as a REAL number (i.e., with decimal point)

c

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by IPTU (e.g. 1 for g/s).

Subgroup (13c)

BUILDING DIMENSION DATA FOR SOURCES SUBJECT TO DOWNWASH

Source

a

No. Effective building height, width, length and X/Y offset (in meters) every 10 degrees. LENGTH, XBADJ, and YBADJ are only needed for MBDW=2 (PRIME downwash option)

a

Building height, width, length, and X/Y offset from the source are treated as a separate input subgroup for each source and therefore must end with an input group terminator. The X/Y offset is the position, relative to the stack, of the center of the upwind face of the projected building, with the x-axis pointing along the flow direction.

Subgroup (13d)

a

POINT SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 13b. Factors entered multiply the rates in 13b.

Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate variation in source parameters, use PTEMARB.DAT and NPT2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY) Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
 where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where

first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12

5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 14a, 14b, 14c, 14d -- Area source parameters

Subgroup (14a)

Number of polygon area sources with
parameters specified below (NAR1) No default ! NAR1 = 4 !

Units used for area source

emissions below (IARU) Default: 1 ! IARU = 5 !

1 = g/m**2/s

2 = kg/m**2/hr

- 3 = lb/m**2/hr
- 4 = tons/m**2/yr
- 5 = Odour Unit * m/s (vol. flux/m**2 of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m/min
- 7 = metric tons/m**2/yr
- 8 = Bq/m**2/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/m**2/yr

Number of source-species
combinations with variable
emissions scaling factors
provided below in (14d) (NSAR1) Default: 0 ! NSAR1 = 4 !

Number of buoyant polygon area sources
with variable location and emission
parameters (NAR2) No default ! NAR2 = 0 !
(If NAR2 > 0, ALL parameter data for
these sources are read from the file: BAEMARB.DAT)

!END!

Subgroup (14b)

a

AREA SOURCE: CONSTANT DATA

b

Source	Effect.	Base	Initial	Emission
No.	Height	Elevation	Sigma z	Rates
	(m)	(m)	(m)	

1! SRCNAM = P_L5 !

1! X = 0.0, 43.0, .0, 4.0E-01! !END!

2! SRCNAM = D1_L5 !

2! X = 0.0, 41.0, .0, 2.2E-01! !END!

3! SRCNAM = D2_L5 !

3! X = 0.0, 41.0, .0, 2.2E-01! !END!

4! SRCNAM = F_L5 !

4! X = 0.0, 41.0, .0, 8.6E-01! !END!

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by IARU (e.g. 1 for g/m**2/s).

Subgroup (14c)

COORDINATES (km) FOR EACH VERTEX(4) OF EACH POLYGON

Source a

No. Ordered list of X followed by list of Y, grouped by source

1 ! SRCNAM= P_L5 !

```

1 ! XVERT= 627.206, 627.591, 627.553, 627.280!
1 ! YVERT= 4833.226, 4833.275, 4833.683, 4833.631!
!END!
2 ! SRCNAM= D1_L5 !
2 ! XVERT= 626.980, 627.204, 627.244, 626.946!
2 ! YVERT= 4833.260, 4833.233, 4833.452, 4833.442!
!END!
3 ! SRCNAM= D2_L5 !
3 ! XVERT= 626.947, 627.244, 627.282, 627.071!
3 ! YVERT= 4833.443, 4833.455, 4833.640, 4833.649!
!END!
4 ! SRCNAM= F_L5 !
4 ! XVERT= 627.324, 627.274, 627.290, 627.339!
4 ! YVERT= 4833.308, 4833.324, 4833.365, 4833.349!
!END!

```

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

Subgroup (14d)

a

AREA SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission

Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate variation in source parameters, use BAEMARB.DAT and NAR2 > 0.

(IVARY)	Default: 0
0 =	Constant
1 =	Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
2 =	Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
3 =	Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors, where first group is DEC-JAN-FEB)
4 =	Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where first group is Stability Class A, and the speed classes have upper bounds (m/s) defined in Group 12
5 =	Temperature (12 scaling factors, where temperature classes have upper bounds (C) of: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 50+)

[illegible]

4 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

4 ! ODR = 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3, 0.3!

!END!

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 15a, 15b, 15c -- Line source parameters

Subgroup (15a)

Number of buoyant line sources

with variable location and emission

parameters (NLN2)

No default ! NLN2 = 0 !

(If NLN2 > 0, ALL parameter data for

these sources are read from the file: LNEMARB.DAT)

Number of buoyant line sources (NLINES)

No default ! NLINES = 0 !

Units used for line source

emissions below

(ILNU)

Default: 1 ! ILNU = 1 !

1 = g/s

2 = kg/hr

3 = lb/hr

- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species

combinations with variable

emissions scaling factors

provided below in (15c) (NSLN1) Default: 0 ! NSLN1 = 0 !

Maximum number of segments used to model

each line (MXNSEG) Default: 7 ! MXNSEG = 7 !

The following variables are required only if NLINES > 0. They are used in the buoyant line source plume rise calculations.

Number of distances at which transitional rise is computed Default: 6 ! NLRISE = 6 !

Average building length (XL) No default ! XL = .0 !
(in meters)

Average building height (HBL) No default ! HBL = .0 !
(in meters)

Average building width (WBL) No default ! WBL = .0 !
(in meters)

Average line source width (WML) No default ! WML = .0 !
(in meters)

Average separation between buildings (DXL) No default ! DXL = .0 !
(in meters)

Average buoyancy parameter (FPRIMEL) No default ! FPRIMEL = .0 !
(in m^{**4}/s^{**3})

!END!

Subgroup (15b)

BUOYANT LINE SOURCE: CONSTANT DATA

a

Source	Beg. X	Beg. Y	End. X	End. Y	Release	Base	Emission
No.	Coordinate	Coordinate	Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Rates
	(km)	(km)	(km)	(m)	(m)		

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled. Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by ILNTU (e.g. 1 for g/s).

Subgroup (15c)

a

BUOYANT LINE SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 15b. Factors entered multiply the rates in 15b.

Skip sources here that have constant emissions.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY)

Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 16a, 16b, 16c -- Volume source parameters

Subgroup (16a)

Number of volume sources with
parameters provided in 16b,c (NVL1) No default ! NVL1 = 0 !

Units used for volume source
emissions below in 16b (IVLU) Default: 1 ! IVLU = 1 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species
combinations with variable
emissions scaling factors
provided below in (16c) (NSVL1) Default: 0 ! NSVL1 = 0 !

Number of volume sources with
variable location and emission

parameters (NVL2) No default ! NVL2 = 0 !

(If NVL2 > 0, ALL parameter data for
these sources are read from the VOLEMARB.DAT file(s))

!END!

Subgroup (16b)

a

VOLUME SOURCE: CONSTANT DATA

b

X	Y	Effect.	Base	Initial	Initial	Emission	
Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Sigma y	Sigma z	Rates	
(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m)		

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.
Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are
modeled, but not emitted. Units are specified by IVLU
(e.g. 1 for g/s).

Subgroup (16c)

a

VOLUME SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 16b. Factors entered multiply the rates in 16b. Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate variation in source parameters, use VOLEMARB.DAT and NVL2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY)

Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors, where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where first group is Stability Class A, and the speed classes have upper bounds (m/s) defined in Group 12)
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 17a & 17b -- Non-gridded (discrete) receptor information

Subgroup (17a)

Number of non-gridded receptors (NREC) No default ! NREC = 17 !

!END!

Subgroup (17b)

a

NON-GRIDDED (DISCRETE) RECEPTOR DATA

	X	Y	Ground	Height	b
Receptor	Coordinate	Coordinate	Elevation	Above Ground	
No.	(km)	(km)	(m)	(m)	
-----	-----	-----	-----	-----	

1 ! X = 626.945, 4835.967, 8, 2.000! !END!

2 ! X = 627.818, 4831.856, 11, 2.000! !END!

3 ! X = 626.229, 4833.454, 8, 2.000! !END!

4 ! X = 627.414, 4834.778, 9, 2.000! !END!

5 ! X = 628.651, 4833.087, 13, 2.000! !END!

6 ! X = 627.878, 4833.367, 11, 2.000! !END!

7 ! X = 628.208, 4833.317, 11, 2.000! !END!

8 ! X = 628.512, 4832.960, 12, 2.000! !END!
9 ! X = 628.037, 4832.663, 11, 2.000! !END!
10 ! X = 629.769, 4833.490, 13, 2.000! !END!
11 ! X = 628.338, 4833.788, 11, 2.000! !END!
12 ! X = 630.680, 4834.801, 13, 2.000! !END!
13 ! X = 625.664, 4834.598, 7, 2.000! !END!
14 ! X = 627.649, 4836.034, 9, 2.000! !END!
15 ! X = 624.830, 4832.053, 8, 2.000! !END!
16 ! X = 626.701, 4832.484, 9, 2.000! !END!
17 ! X = 629.961, 4832.194, 17, 2.000! !END!

a

Data for each receptor are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

Receptor height above ground is optional. If no value is entered, the receptor is placed on the ground.

LOTTO 5 POLVERI Meteoecologia 2017 - Emissioni Anno 2028

----- Run title (3 lines) -----

CALPUFF MODEL CONTROL FILE

INPUT GROUP: 0 -- Input and Output File Names

Default Name	Type	File Name
--------------	------	-----------

CALMET.DAT	input	! METDAT =D:\Modellistica\FORECO\MET17\MET17.DAT !
------------	-------	--

or

ISCMET.DAT	input	* ISCDAT = *
------------	-------	--------------

or

PLMMET.DAT	input	* PLMDAT = *
------------	-------	--------------

or

PROFILE.DAT	input	* PRFDAT = *
-------------	-------	--------------

SURFACE.DAT	input	* SFCDAT = *
-------------	-------	--------------

RESTARTB.DAT	input	* RSTARTB= *
--------------	-------	--------------

CALPUFF.LST	output	! PUFLST =L5_PM10.LST !
-------------	--------	-------------------------

CONC.DAT	output	! CONDAT =L5_PM10.DAT !
----------	--------	-------------------------

DFLX.DAT	output	* DFDAT = *
----------	--------	-------------

WFLX.DAT	output	* WFDAT = *
----------	--------	-------------

VISB.DAT	output	* VISDAT = *
----------	--------	--------------

TK2D.DAT	output	* T2DDAT = *
----------	--------	--------------

RHO2D.DAT output * RHODAT = *
RESTARTE.DAT output * RSTARTE= *

Emission Files

PTEMARB.DAT input * PTDAT = *
VOLEMARB.DAT input * VOLDAT = *
BAEMARB.DAT input * ARDAT = *
LNEMARB.DAT input * LNDAT = *

Other Files

OZONE.DAT input * OZDAT = *
VD.DAT input * VDDAT = *
CHEM.DAT input * CHEMDAT= *
AUX input ! AUXEXT =AUX !

(Extension added to METDAT filename(s) for files
with auxiliary 2D and 3D data)

H2O2.DAT input * H2O2DAT= *
NH3Z.DAT input * NH3ZDAT= *
HILL.DAT input * HILDAT= *
HILLRCT.DAT input * RCTDAT= *
COASTLN.DAT input * CSTDAT= *
FLUXBDY.DAT input * BDYDAT= *
BCON.DAT input * BCNDAT= *
DEBUG.DAT output * DEBUG = *
MASSFLX.DAT output * FLXDAT= *
MASSBAL.DAT output * BALDAT= *
FOG.DAT output * FOGDAT= *
RISE.DAT output * RISDAT= *

All file names will be converted to lower case if LCFILES = T

Otherwise, if LCFILES = F, file names will be converted to UPPER CASE

T = lower case ! LCFILES = F !

F = UPPER CASE

NOTE: (1) file/path names can be up to 132 characters in length

Provision for multiple input files

Number of Modeling Domains (NMETDOM)

Default: 1 ! NMETDOM = 1 !

Number of CALMET.DAT files for run (NMETDAT)

Default: 1 ! NMETDAT = 1 !

Number of PTEMARB.DAT files for run (NPTDAT)

Default: 0 ! NPTDAT = 0 !

Number of BAEMARB.DAT files for run (NARDAT)

Default: 0 ! NARDAT = 0 !

Number of VOLEMARB.DAT files for run (NVOLDAT)

Default: 0 ! NVOLDAT = 0 !

!END!

Subgroup (0a)

Provide a name for each CALMET domain if NMETDOM > 1

Enter NMETDOM lines.

a,b

Default Name

Domain Name

-----	-----
none	* DOMAIN1= * *END*
none	* DOMAIN2= * *END*
none	* DOMAIN3= * *END*

The following CALMET.DAT filenames are processed in sequence
if NMETDAT > 1

Enter NMETDAT lines, 1 line for each file name.

a,c,d

Default Name	Type	File Name
-----	----	-----
none	input	* METDAT1= * *END*
none	input	* METDAT2= * *END*
none	input	* METDAT3= * *END*

a

The name for each CALMET domain and each CALMET.DAT file is treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

Use DOMAIN1= to assign the name for the outermost CALMET domain.
Use DOMAIN2= to assign the name for the next inner CALMET domain.
Use DOMAIN3= to assign the name for the next inner CALMET domain, etc.

| When inner domains with equal resolution (grid-cell size) |
| overlap, the data from the FIRST such domain in the list will |
| be used if all other criteria for choosing the controlling |
| grid domain are inconclusive. |

c

Use METDAT1= to assign the file names for the outermost CALMET domain.

Use METDAT2= to assign the file names for the next inner CALMET domain.

Use METDAT3= to assign the file names for the next inner CALMET domain, etc.

d

The filenames for each domain must be provided in sequential order

Subgroup (0b)

The following PTEMARB.DAT filenames are processed if NPTDAT>0
(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* PTDAT= * *END*

Subgroup (0c)

The following BAEMARB.DAT filenames are processed if NARDAT>0
(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* ARDAT= * *END*

Subgroup (0d)

The following VOLEMARB.DAT filenames are processed if NVOLDAT>0

(Each file contains a subset of the sources, for the entire simulation)

Default Name	Type	File Name
-----	---	-----
none	input	* VOLDAT= * *END*

INPUT GROUP: 1 -- General run control parameters

Option to run all periods found

in the met. file (METRUN) Default: 0 ! METRUN = 1 !

METRUN = 0 - Run period explicitly defined below

METRUN = 1 - Run all periods in met. file

Starting date: Year (IBYR) -- No default !IBYR = 2017 !

Month (IBMO) -- No default !IBMO = 0 !

Day (IBDY) -- No default !IBDY = 0 !

Starting time: Hour (IBHR) -- No default !IBHR = 0 !

Minute (IBMIN) -- No default !IBMIN = 0 !

Second (IBSEC) -- No default !IBSEC = 0 !

Ending date: Year (IEYR) -- No default !IEYR = 2017 !

Month (IEMO) -- No default !IEMO = 0 !

Day (IEDY) -- No default !IEDY = 0 !

Ending time: Hour (IEHR) -- No default !IEHR = 0 !

Minute (IEMIN) -- No default !IEMIN = 0 !

Second (IESEC) -- No default ! IESEC = 0 !

(These are only used if METRUN = 0)

Base time zone: (ABTZ) -- No default ! ABTZ= UTC+0000 !

(character*8)

The modeling domain may span multiple time zones. ABTZ defines the base time zone used for the entire simulation. This must match the base time zone of the meteorological data.

Examples:

Los Angeles, USA = UTC-0800

New York, USA = UTC-0500

Santiago, Chile = UTC-0400

Greenwich Mean Time (GMT) = UTC+0000

Rome, Italy = UTC+0100

Cape Town, S.Africa = UTC+0200

Sydney, Australia = UTC+1000

Length of modeling time-step (seconds)

Equal to update period in the primary

meteorological data files, or an

integer fraction of it (1/2, 1/3 ...)

Must be no larger than 1 hour

(NSECDT) Default:3600 ! NSECDT = 3600 !

Units: seconds

Number of chemical species (NSPEC)

Default: 5 ! NSPEC = 1 !

Number of chemical species

to be emitted (NSE) Default: 3 ! NSE = 1 !

Flag to stop run after

SETUP phase (ITEST) Default: 2 ! ITEST = 2 !

(Used to allow checking
of the model inputs, files, etc.)

ITEST = 1 - STOPS program after SETUP phase

ITEST = 2 - Continues with execution of program
after SETUP

Restart Configuration:

Control flag (MRESTART) Default: 0 ! MRESTART = 0 !

0 = Do not read or write a restart file

1 = Read a restart file at the beginning of
the run

2 = Write a restart file during run

3 = Read a restart file at beginning of run
and write a restart file during run

Number of periods in Restart

output cycle (NRESPD) Default: 0 ! NRESPD = 0 !

0 = File written only at last period

>0 = File updated every NRESPD periods

Meteorological Data Format (METFM)

Default: 1 ! METFM = 1 !

METFM = 1 - CALMET binary file (CALMET.MET)

METFM = 2 - ISC ASCII file (ISCMET.MET)

METFM = 3 - AUSPLUME ASCII file (PLMMET.MET)

METFM = 4 - CTDm plus tower file (PROFILE.DAT) and
surface parameters file (SURFACE.DAT)

METFM = 5 - AERMET tower file (PROFILE.DAT) and

surface parameters file (SURFACE.DAT)

Meteorological Profile Data Format (MPRFFM)

(used only for METFM = 1, 2, 3)

Default: 1 ! MPRFFM = 1 !

MPRFFM = 1 - CTDM plus tower file (PROFILE.DAT)

MPRFFM = 2 - AERMET tower file (PROFILE.DAT)

PG sigma-y is adjusted by the factor $(AVET/PGTIME)^{0.2}$

Averaging Time (minutes) (AVET)

Default: 60.0 ! AVET = 60. !

PG Averaging Time (minutes) (PGTIME)

Default: 60.0 ! PGTIME = 60. !

Output units for binary concentration and flux files

written in Dataset v2.2 or later formats

(IOUTU) Default: 1 ! IOUTU = 1 !

1 = mass - g/m³ (conc) or g/m²/s (dep)

2 = odour - odour_units (conc)

3 = radiation - Bq/m³ (conc) or Bq/m²/s (dep)

Output Dataset format for binary concentration

and flux files (e.g., CONC.DAT)

(IOVERS) Default: 2 ! IOVERS = 2 !

1 = Dataset Version 2.1

2 = Dataset Version 2.2

!END!

INPUT GROUP: 2 -- Technical options

Vertical distribution used in the

near field (MGAUSS) Default: 1 ! MGAUSS = 1 !

0 = uniform

1 = Gaussian

Terrain adjustment method

(MCTADJ) Default: 3 ! MCTADJ = 3 !

0 = no adjustment

1 = ISC-type of terrain adjustment

2 = simple, CALPUFF-type of terrain
adjustment

3 = partial plume path adjustment

Subgrid-scale complex terrain

flag (MCTSG) Default: 0 ! MCTSG = 0 !

0 = not modeled

1 = modeled

Near-field puffs modeled as

elongated slugs? (MSLUG) Default: 0 ! MSLUG = 0 !

0 = no

1 = yes (slug model used)

Transitional plume rise modeled?

(MTRANS) Default: 1 ! MTRANS = 1 !

0 = no (i.e., final rise only)

1 = yes (i.e., transitional rise computed)

Stack tip downwash? (MTIP) Default: 1 ! MTIP = 1 !

0 = no (i.e., no stack tip downwash)

1 = yes (i.e., use stack tip downwash)

Method used to compute plume rise for
point sources not subject to building

downwash? (MRISE) Default: 1 ! MRISE = 1 !

1 = Briggs plume rise

2 = Numerical plume rise

Method used to simulate building

downwash? (MBDW) Default: 1 ! MBDW = 1 !

1 = ISC method

2 = PRIME method

Vertical wind shear modeled above
stack top (modified Briggs plume rise)?

(MSHEAR) Default: 0 ! MSHEAR = 1 !

0 = no (i.e., vertical wind shear not modeled)

1 = yes (i.e., vertical wind shear modeled)

Puff splitting allowed? (MSPLIT) Default: 0 ! MSPLIT = 0 !

0 = no (i.e., puffs not split)

1 = yes (i.e., puffs are split)

Chemical mechanism flag (MCHEM) Default: 1 ! MCHEM = 0 !

0 = chemical transformation not
modeled

1 = transformation rates computed
internally (MESOPUFF II scheme)

2 = user-specified transformation

rates used

3 = transformation rates computed

internally (RIVAD/ARM3 scheme)

4 = secondary organic aerosol formation

computed (MESOPUFF II scheme for OH)

5 = user-specified half-life with or

without transfer to child species

6 = transformation rates computed

internally (Updated RIVAD scheme with

ISORROPIA equilibrium)

7 = transformation rates computed

internally (Updated RIVAD scheme with

ISORROPIA equilibrium and CalTech SOA)

Aqueous phase transformation flag (MAQCHEM)

(Used only if MCHEM = 6, or 7) Default: 0 ! MAQCHEM = 0 !

0 = aqueous phase transformation

not modeled

1 = transformation rates and wet

scavenging coefficients adjusted

for in-cloud aqueous phase reactions

(adapted from RADM cloud model

implementation in CMAQ/SCICHEM)

Liquid Water Content flag (MLWC)

(Used only if MAQCHEM = 1) Default: 1 ! MLWC = 1 !

0 = water content estimated from cloud cover

and presence of precipitation

1 = gridded cloud water data read from CALMET

water content output files (filenames are

the CALMET.DAT names PLUS the extension

AUXEXT provided in Input Group 0)

Wet removal modeled ? (MWET) Default: 1 ! MWET = 0 !

0 = no

1 = yes

Dry deposition modeled ? (MDRY) Default: 1 ! MDRY = 0 !

0 = no

1 = yes

(dry deposition method specified
for each species in Input Group 3)

Gravitational settling (plume tilt)

modeled ? (MTILT) Default: 0 ! MTILT = 0 !

0 = no

1 = yes

(puff center falls at the gravitational
settling velocity for 1 particle species)

Restrictions:

- MDRY = 1
- NSPEC = 1 (must be particle species as well)
- sg = 0 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION in Group 8 is
set to zero for a single particle diameter

Method used to compute dispersion

coefficients (MDISP) Default: 3 ! MDISP = 3 !

1 = dispersion coefficients computed from measured values
of turbulence, sigma v, sigma w

2 = dispersion coefficients from internally calculated
sigma v, sigma w using micrometeorological variables
(u*, w*, L, etc.)

3 = PG dispersion coefficients for RURAL areas (computed using

the ISCST multi-segment approximation) and MP coefficients in urban areas

4 = same as 3 except PG coefficients computed using the MESOPUFF II eqns.

5 = CTDM sigmas used for stable and neutral conditions.

For unstable conditions, sigmas are computed as in MDISP = 3, described above. MDISP = 5 assumes that measured values are read

Sigma-v/sigma-theta, sigma-w measurements used? (MTURBVW)

(Used only if MDISP = 1 or 5) Default: 3 ! MTURBVW = 3 !

1 = use sigma-v or sigma-theta measurements from PROFILE.DAT to compute sigma-y (valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

2 = use sigma-w measurements from PROFILE.DAT to compute sigma-z (valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

3 = use both sigma-(v/theta) and sigma-w from PROFILE.DAT to compute sigma-y and sigma-z (valid for METFM = 1, 2, 3, 4, 5)

4 = use sigma-theta measurements from PLMMET.DAT to compute sigma-y (valid only if METFM = 3)

Back-up method used to compute dispersion

when measured turbulence data are

missing (MDISP2) Default: 3 ! MDISP2 = 3 !

(used only if MDISP = 1 or 5)

2 = dispersion coefficients from internally calculated sigma v, sigma w using micrometeorological variables (u^* , w^* , L, etc.)

3 = PG dispersion coefficients for RURAL areas (computed using the ISCST multi-segment approximation) and MP coefficients in

urban areas

4 = same as 3 except PG coefficients computed using
the MESOPUFF II eqns.

[DIAGNOSTIC FEATURE]

Method used for Lagrangian timescale for Sigma-y

(used only if MDISP=1,2 or MDISP2=1,2)

(MTAULY) Default: 0 ! MTAULY = 0 !

0 = Draxler default 617.284 (s)

1 = Computed as Lag. Length / (.75 q) -- after SCIPUFF

10 < Direct user input (s) -- e.g., 306.9

[DIAGNOSTIC FEATURE]

Method used for Advective-Decay timescale for Turbulence

(used only if MDISP=2 or MDISP2=2)

(MTAUADV) Default: 0 ! MTAUADV = 0 !

0 = No turbulence advection

1 = Computed (OPTION NOT IMPLEMENTED)

10 < Direct user input (s) -- e.g., 800

Method used to compute turbulence sigma-v &

sigma-w using micrometeorological variables

(Used only if MDISP = 2 or MDISP2 = 2)

(MCTURB) Default: 1 ! MCTURB = 1 !

1 = Standard CALPUFF subroutines

2 = AERMOD subroutines

PG sigma-y,z adj. for roughness? Default: 0 ! MROUGH = 0 !

(MROUGH)

0 = no

1 = yes

Partial plume penetration of elevated inversion modeled for point sources? Default: 1 ! MPARTL = 1 !

(MPARTL)

0 = no

1 = yes

Partial plume penetration of elevated inversion modeled for buoyant area sources? Default: 1 ! MPARTLBA = 1 !

(MPARTLBA)

0 = no

1 = yes

Strength of temperature inversion provided in PROFILE.DAT extended records? Default: 0 ! MTINV = 0 !

(MTINV)

0 = no (computed from measured/default gradients)

1 = yes

PDF used for dispersion under convective conditions?

Default: 0 ! MPDF = 0 !

(MPDF)

0 = no

1 = yes

Sub-Grid TIBL module used for shore line?

Default: 0 ! MSGTIBL = 0 !

(MSGTIBL)

0 = no

1 = yes

Boundary conditions (concentration) modeled?

Default: 0 ! MBCON = 0 !

(MBCON)

0 = no

1 = yes, using formatted BCON.DAT file

2 = yes, using unformatted CONC.DAT file

Note: MBCON > 0 requires that the last species modeled

be 'BCON'. Mass is placed in species BCON when generating boundary condition puffs so that clean air entering the modeling domain can be simulated in the same way as polluted air. Specify zero emission of species BCON for all regular sources.

Individual source contributions saved?

Default: 0 ! MSOURCE = 0 !

(MSOURCE)

0 = no

1 = yes

Analyses of fogging and icing impacts due to emissions from arrays of mechanically-forced cooling towers can be performed using CALPUFF in conjunction with a cooling tower emissions processor (CTEMISS) and its associated postprocessors. Hourly emissions of water vapor and temperature from each cooling tower cell are computed for the current cell configuration and ambient conditions by CTEMISS. CALPUFF models the dispersion of these emissions and provides cloud information in a specialized format for further analysis. Output to FOG.DAT is provided in either 'plume mode' or 'receptor mode' format.

Configure for FOG Model output?

Default: 0 ! MFOG = 0 !

(MFOG)

0 = no

1 = yes - report results in PLUME Mode format

2 = yes - report results in RECEPTOR Mode format

Test options specified to see if

they conform to regulatory

values? (MREG)

Default: 1 ! MREG = 0 !

0 = NO checks are made

1 = Technical options must conform to USEPA

Long Range Transport (LRT) guidance

METFM 1 or 2

AVET 60. (min)

PGTIME 60. (min)

MGAUSS 1

MCTADJ 3

MTRANS 1

MTIP 1

MRISE 1

MCHEM 1 or 3 (if modeling SOx, NOx)

MWET 1

MDRY 1

MDISP 2 or 3

MPDF 0 if MDISP=3

1 if MDISP=2

MROUGH 0

MPARTL 1

MPARTLBA 0

SYTDEP 550. (m)

MHFTSZ 0

SVMIN 0.5 (m/s)

!END!

INPUT GROUP: 3a, 3b -- Species list

Subgroup (3a)

The following species are modeled:

! CSPEC = PM10 ! !END!

SPECIES	MODELED	Dry EMITTED	OUTPUT GROUP DEPOSITED	NUMBER
NAME	(0=NO, 1=YES)	(0=NO, 1=YES)	(0=NO,	(0=NONE,
(Limit: 12		1=COMPUTED-GAS	1=1st CGRUP,	
Characters		2=COMPUTED-PARTICLE	2=2nd CGRUP,	
in length)		3=USER-SPECIFIED)	3= etc.)	

! PM10 = 1, 1, 0, 0 !

!END!

Note: The last species in (3a) must be 'BCON' when using the
boundary condition option (MBCON > 0). Species BCON should
typically be modeled as inert (no chem transformation or

removal).

Subgroup (3b)

The following names are used for Species-Groups in which results for certain species are combined (added) prior to output. The CGRUP name will be used as the species name in output files. Use this feature to model specific particle-size distributions by treating each size-range as a separate species. Order must be consistent with 3(a) above.

INPUT GROUP: 4 -- Map Projection and Grid control parameters

Projection for all (X,Y):

Map projection

(PMAP) Default: UTM ! PMAP = UTM !

UTM : Universal Transverse Mercator

TTM : Tangential Transverse Mercator

LCC : Lambert Conformal Conic

PS : Polar Stereographic

EM : Equatorial Mercator

LAZA : Lambert Azimuthal Equal Area

False Easting and Northing (km) at the projection origin

(Used only if PMAP= TTM, LCC, or LAZA)

(FEAST) Default=0.0 ! FEAST = 0.000 !

(FNORTH) Default=0.0 ! FNORTH = 0.000 !

UTM zone (1 to 60)

(Used only if PMAP=UTM)

(IUTMZN) No Default ! IUTMZN = 32 !

Hemisphere for UTM projection?

(Used only if PMAP=UTM)

(UTMHEM) Default: N ! UTMHEM = N !

N : Northern hemisphere projection

S : Southern hemisphere projection

Latitude and Longitude (decimal degrees) of projection origin

(Used only if PMAP= TTM, LCC, PS, EM, or LAZA)

(RLAT0) No Default ! RLAT0 = 0N !

(RLON0) No Default ! RLON0 = 0E !

TTM : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

LCC : RLON0 identifies central (true N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

PS : RLON0 identifies central (grid N/S) meridian of projection

RLAT0 selected for convenience

EM : RLON0 identifies central meridian of projection

RLAT0 is REPLACED by 0.0N (Equator)

LAZA: RLON0 identifies longitude of tangent-point of mapping plane

RLAT0 identifies latitude of tangent-point of mapping plane

Matching parallel(s) of latitude (decimal degrees) for projection

(Used only if PMAP= LCC or PS)

(XLAT1) No Default ! XLAT1 = 0N !

(XLAT2) No Default ! XLAT2 = 0N !

LCC : Projection cone slices through Earth's surface at XLAT1 and XLAT2

PS : Projection plane slices through Earth at XLAT1

(XLAT2 is not used)

Note: Latitudes and longitudes should be positive, and include a

letter N,S,E, or W indicating north or south latitude, and

east or west longitude. For example,

35.9 N Latitude = 35.9N

118.7 E Longitude = 118.7E

Datum-region

The Datum-Region for the coordinates is identified by a character

string. Many mapping products currently available use the model of the

Earth known as the World Geodetic System 1984 (WGS-84). Other local

models may be in use, and their selection in CALMET will make its output0 official
transformation parameters is provided by the National Imagery and

Mapping Agency (NIMA).

NIMA Datum - Regions(Examples)

WGS-84 WGS-84 Reference Ellipsoid and Geoid, Global coverage (WGS84)

NAS-C NORTH AMERICAN 1927 Clarke 1866 Spheroid, MEAN FOR CONUS (NAD27)

NAR-C NORTH AMERICAN 1983 GRS 80 Spheroid, MEAN FOR CONUS (NAD83)

NWS-84 NWS 6370KM Radius, Sphere

ESR-S ESRI REFERENCE 6371KM Radius, Sphere

Datum-region for output coordinates

(DATUM) Default: WGS-84 ! DATUM = WGS-84 !

METEOROLOGICAL Grid:

Rectangular grid defined for projection PMAP,
with X the Easting and Y the Northing coordinate

No. X grid cells (NX) No default ! NX = 110 !

No. Y grid cells (NY) No default ! NY = 110 !

No. vertical layers (NZ) No default ! NZ = 8 !

Grid spacing (DGRIDKM) No default ! DGRIDKM = .10 !

Units: km

Cell face heights

(ZFACE(nz+1)) No defaults

Units: m

! ZFACE = 0.,20.,100.,300.,500.,1000.,1500.,2000.,3000. !

Reference Coordinates

of SOUTHWEST corner of

grid cell(1, 1):

X coordinate (XORIGKM) No default ! XORIGKM = 622.275000 !

Y coordinate (YORIGKM) No default ! YORIGKM = 4828.48400 !

Units: km

COMPUTATIONAL Grid:

The computational grid is identical to or a subset of the MET. grid.

The lower left (LL) corner of the computational grid is at grid point (IBCOMP, JBCOMP) of the MET. grid. The upper right (UR) corner of the computational grid is at grid point (IECOMP, JECOMP) of the MET. grid.

The grid spacing of the computational grid is the same as the MET. grid.

X index of LL corner (IBCOMP) No default ! IBCOMP = 1 !

(1 <= IBCOMP <= NX)

Y index of LL corner (JBCOMP) No default ! JBCOMP = 1 !

(1 <= JBCOMP <= NY)

X index of UR corner (IECOMP) No default ! IECOMP = 110 !

(1 <= IECOMP <= NX)

Y index of UR corner (JECOMP) No default ! JECOMP = 110 !

(1 <= JECOMP <= NY)

SAMPLING Grid (GRIDDED RECEPTORS):

The lower left (LL) corner of the sampling grid is at grid point (IBSAMP, JBSAMP) of the MET. grid. The upper right (UR) corner of the sampling grid is at grid point (IESAMP, JESAMP) of the MET. grid.

The sampling grid must be identical to or a subset of the computational grid. It may be a nested grid inside the computational grid.

The grid spacing of the sampling grid is DGRIDKM/MESHDN.

Logical flag indicating if gridded

receptors are used (LSAMP) Default: T ! LSAMP = T !

(T=yes, F=no)

X index of LL corner (IBSAMP) No default ! IBSAMP = 1 !
(IBCOMP <= IBSAMP <= IECOMP)

Y index of LL corner (JBSAMP) No default ! JBSAMP = 1 !
(JBCOMP <= JBSAMP <= JECOMP)

X index of UR corner (IESAMP) No default ! IESAMP = 110 !
(IBCOMP <= IESAMP <= IECOMP)

Y index of UR corner (JESAMP) No default ! JESAMP = 110 !
(JBCOMP <= JESAMP <= JECOMP)

Nesting factor of the sampling

grid (MESHDN) Default: 1 ! MESHDN = 1 !
(MESHDN is an integer >= 1)

!END!

INPUT GROUP: 5 -- Output Options

	*	*
FILE	DEFAULT VALUE	VALUE THIS RUN
----	-----	-----
Concentrations (ICON)	1	! ICON = 1 !
Dry Fluxes (IDRY)	1	! IDRY = 0 !

Wet Fluxes (IWET)	1	! IWET = 0 !
2D Temperature (IT2D)	0	! IT2D = 0 !
2D Density (IRHO)	0	! IRHO = 0 !
Relative Humidity (IVIS)	1	! IVIS = 0 !

(relative humidity file is
required for visibility
analysis)

Use data compression option in output file?

(LCOMPRS)	Default: T	! LCOMPRS = T !
-----------	------------	-----------------

*

0 = Do not create file, 1 = create file

QA PLOT FILE OUTPUT OPTION:

Create a standard series of output files (e.g.
locations of sources, receptors, grids ...)
suitable for plotting?

(IQAPLOT)	Default: 1	! IQAPLOT = 1 !
-----------	------------	-----------------

0 = no

1 = yes

DIAGNOSTIC PUFF-TRACKING OUTPUT OPTION:

Puff locations and properties reported to
PFTRAK.DAT file for postprocessing?

(IPFTRAK)	Default: 0	! IPFTRAK = 0 !
-----------	------------	-----------------

0 = no

1 = yes, update puff output at end of each timestep

2 = yes, update puff output at end of each sampling step

DIAGNOSTIC MASS FLUX OUTPUT OPTIONS:

Mass flux across specified boundaries

for selected species reported?

(IMFLX) Default: 0 ! IMFLX = 0 !

0 = no

1 = yes (FLUXBDY.DAT and MASSFLX.DAT filenames
are specified in Input Group 0)

Mass balance for each species

reported?

(IMBAL) Default: 0 ! IMBAL = 0 !

0 = no

1 = yes (MASSBAL.DAT filename is
specified in Input Group 0)

NUMERICAL RISE OUTPUT OPTION:

Create a file with plume properties for each rise

increment, for each model timestep?

This applies to sources modeled with numerical rise

and is limited to ONE source in the run.

(INRISE) Default: 0 ! INRISE = 0 !

0 = no

1 = yes (RISE.DAT filename is
specified in Input Group 0)

LINE PRINTER OUTPUT OPTIONS:

Print concentrations (ICPRT) Default: 0 ! ICPRT = 0 !

Print dry fluxes (IDPRT) Default: 0 ! IDPRT = 0 !

Print wet fluxes (IWPRT) Default: 0 ! IWPRT = 0 !

(0 = Do not print, 1 = Print)

Concentration print interval

(ICFRQ) in timesteps Default: 1 ! ICFRQ = 1 !

Dry flux print interval

(IDFRQ) in timesteps Default: 1 ! IDFRQ = 1 !

Wet flux print interval

(IWFRQ) in timesteps Default: 1 ! IWFRQ = 1 !

Units for Line Printer Output

(IPRTU) Default: 1 ! IPRTU = 2 !

for for

Concentration Deposition

1 = g/m**3 g/m**2/s

2 = mg/m**3 mg/m**2/s

3 = ug/m**3 ug/m**2/s

4 = ng/m**3 ng/m**2/s

5 = Odour Units

Messages tracking progress of run

written to the screen ?

(IMESG) Default: 2 ! IMESG = 2 !

0 = no

1 = yes (advection step, puff ID)

2 = yes (YYYYJJHH, # old puffs, # emitted puffs)

SPECIES (or GROUP for combined species) LIST FOR OUTPUT OPTIONS

---- CONCENTRATIONS ---- ----- DRY FLUXES ----- ----- WET FLUXES ----- --
MASS FLUX --

SPECIES

/GROUP PRINTED? SAVED ON DISK? PRINTED? SAVED ON DISK? PRINTED?
SAVED ON DISK? SAVED ON DISK?

! PM10 = 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0 !

Note: Species BCON (for MBCON > 0) does not need to be saved on disk.

OPTIONS FOR PRINTING "DEBUG" QUANTITIES (much output)

Logical for debug output

(LDEBUG) Default: F ! LDEBUG = F !

First puff to track

(IPFDEB) Default: 1 ! IPFDEB = 1 !

Number of puffs to track

(NPFDEB) Default: 1 ! NPFDEB = 1 !

Met. period to start output

(NN1) Default: 1 ! NN1 = 1 !

Met. period to end output

(NN2) Default: 10 ! NN2 = 10 !

!END!

INPUT GROUP: 6a, 6b, & 6c -- Subgrid scale complex terrain inputs

Subgroup (6a)

Number of terrain features (NHILL) Default: 0 ! NHILL = 0 !

Number of special complex terrain

receptors (NCTREC) Default: 0 ! NCTREC = 0 !

Terrain and CTSG Receptor data for

CTSG hills input in CTDM format ?

(MHILL) No Default ! MHILL = 2 !

1 = Hill and Receptor data created

by CTDM processors & read from

HILL.DAT and HILLRCT.DAT files

2 = Hill data created by OPTHILL &

input below in Subgroup (6b);

Receptor data in Subgroup (6c)

Factor to convert horizontal dimensions Default: 1.0 ! XHILL2M = 1.0 !

to meters (MHILL=1)

Factor to convert vertical dimensions Default: 1.0 ! ZHILL2M = 1.0 !

to meters (MHILL=1)

X-origin of CTDM system relative to No Default ! XCTDMKM = 0 !

CALPUFF coordinate system, in Kilometers (MHILL=1)

Y-origin of CTDM system relative to No Default ! YCTDMKM = 0 !

CALPUFF coordinate system, in Kilometers (MHILL=1)

! END !

Subgroup (6b)

1 **

HILL information

HILL AMAX1	XC AMAX2	YC	THETAH	ZGRID	RELIEF	EXPO 1	EXPO 2	SCALE 1	SCALE 2
NO.	(km)	(km)	(deg.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Subgroup (6c)

COMPLEX TERRAIN RECEPTOR INFORMATION

XRCT	YRCT	ZRCT	XHH
(km)	(km)	(m)	
-----	-----	-----	----

1

Description of Complex Terrain Variables:

XC, YC = Coordinates of center of hill

THETAH = Orientation of major axis of hill (clockwise from
North)

ZGRID = Height of the 0 of the grid above mean sea
level

RELIEF = Height of the crest of the hill above the grid elevation

EXPO 1 = Hill-shape exponent for the major axis

EXPO 2 = Hill-shape exponent for the major axis

SCALE 1 = Horizontal length scale along the major axis

SCALE 2 = Horizontal length scale along the minor axis

AMAX = Maximum allowed axis length for the major axis

BMAX = Maximum allowed axis length for the major axis

XRCT, YRCT = Coordinates of the complex terrain receptors

ZRCT = Height of the ground (MSL) at the complex terrain

Receptor

XHH = Hill number associated with each complex terrain receptor

(NOTE: MUST BE ENTERED AS A REAL NUMBER)

**

NOTE: DATA for each hill and CTSG receptor are treated as a separate
input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUP: 7 -- Chemical parameters for dry deposition of gases

SPECIES	DIFFUSIVITY	ALPHA STAR	REACTIVITY	MESOPHYLL RESISTANCE
HENRY'S LAW COEFFICIENT				

NAME	(cm**2/s)		(s/cm)	(dimensionless)
------	-----------	--	--------	-----------------

-----	-----	-----	-----	-----
-------	-------	-------	-------	-------

!END!

INPUT GROUP: 8 -- Size parameters for dry deposition of particles

For SINGLE SPECIES, the mean and standard deviation are used to compute a deposition velocity for NINT (see group 9) size-ranges, and these are then averaged to obtain a mean deposition velocity.

For GROUPED SPECIES, the size distribution should be explicitly specified (by the 'species' in the group), and the standard deviation for each should be entered as 0. The model will then use the deposition velocity for the stated mean diameter.

SPECIES	GEOMETRIC MASS MEAN	GEOMETRIC STANDARD
NAME	DIAMETER	DEVIATION
	(microns)	(microns)
-----	-----	-----

!END!

INPUT GROUP: 9 -- Miscellaneous dry deposition parameters

Reference cuticle resistance (s/cm)

(RCUTR) Default: 30 ! RCUTR = 30.0 !

Reference ground resistance (s/cm)

(RGR) Default: 10 ! RGR = 10.0 !

Reference pollutant reactivity

(REACTR) Default: 8 ! REACTR = 8.0 !

Number of particle-size intervals used to
evaluate effective particle deposition velocity
(NINT) Default: 9 ! NINT = 9 !

Vegetation state in unirrigated areas
(IVEG) Default: 1 ! IVEG = 1 !
IVEG=1 for active and unstressed vegetation
IVEG=2 for active and stressed vegetation
IVEG=3 for inactive vegetation

!END!

INPUT GROUP: 10 -- Wet Deposition Parameters

Scavenging Coefficient -- Units: (sec)**(-1)

Pollutant	Liquid Precip.	Frozen Precip.
-----------	----------------	----------------

-----	-----	-----
-------	-------	-------

!END!

INPUT GROUP: 11a, 11b -- Chemistry Parameters

Subgroup (

Several parameters are needed for one or more of the chemical transformation mechanisms. Those used for each mechanism are:

```

      M           B
    A B R R R   C B   N
  B   V C N N N M K C O   D
    C M G K I I I H H K F V E
M K N N N T T T 2 2 P R C C
O O H H H E E E O O M A N A

```

Mechanism (MCHEM) Z 3 3 3 3 1 2 3 2 2 F C X Y

0 None
1 MESOPUFF II	X X . . X X X X
2 User Rates
3 RIVAD	X X . . X
4 SOA	X X X X X .
5 Radioactive Decay X
6 RIVAD/ISORRPIA	X X X X X X . . X X
7 RIVAD/ISORRPIA/SOA	X X X X X X . . X X X X . .

Ozone data input option (MOZ) Default: 1 ! MOZ = 0 !

(Used only if MCHEM = 1, 3, 4, 6, or 7)

0 = use a monthly background ozone value

1 = read hourly ozone concentrations from
the OZONE.DAT data file

Monthly ozone concentrations in ppb (BCKO3)

(Used only if MCHM = 1,3,4,6, or 7 and either

MOZ = 0, or

MOZ = 1 and all hourly O3 data missing)

Default: 12*80.

! BCKO3 = 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00, 80.00 !

Ammonia data option (MNH3) Default: 0 ! MNH3 = 0 !

(Used only if MCHEM = 6 or 7)

0 = use monthly background ammonia values (BCKNH3) - no vertical variation

1 = read monthly background ammonia values for each layer from
the NH3Z.DAT data file

Ammonia vertical averaging option (MAVGNH3)

(Used only if MCHEM = 6 or 7, and MNH3 = 1)

0 = use NH3 at puff center height (no averaging is done)

1 = average NH3 values over vertical extent of puff

Default: 1 ! MAVGNH3 = 1 !

Monthly ammonia concentrations in ppb (BCKNH3)

(Used only if MCHEM = 1 or 3, or

if MCHEM = 6 or 7, and MNH3 = 0)

Default: 12*10.

! BCKNH3 = 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00, 10.00
!

Nighttime SO2 loss rate in %/hour (RNITE1)

(Used only if MCHEM = 1, 6 or 7)

This rate is used only at night for MCHEM=1

and is added to the computed rate both day

and night for MCHEM=6,7 (heterogeneous reactions)

Default: 0.2 ! RNITE1 = .2 !

Nighttime NOx loss rate in %/hour (RNITE2)

(Used only if MCHEM = 1)

Default: 2.0 ! RNITE2 = 2.0 !

Nighttime HNO₃ formation rate in %/hour (RNITE3)

(Used only if MCHEM = 1)

Default: 2.0 ! RNITE3 = 2.0 !

H₂O₂ data input option (MH2O2) Default: 1 ! MH2O2 = 1 !

(Used only if MCHEM = 6 or 7, and MAQCHEM = 1)

0 = use a monthly background H₂O₂ value

1 = read hourly H₂O₂ concentrations from
the H2O2.DAT data file

Monthly H₂O₂ concentrations in ppb (BCKH2O2)

(Used only if MQACHEM = 1 and either

MH2O2 = 0 or

MH2O2 = 1 and all hourly H₂O₂ data missing)

Default: 12*1.

! BCKH2O2 = 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 !

--- Data for SECONDARY ORGANIC AEROSOL (SOA) Options

(used only if MCHEM = 4 or 7)

The MCHEM = 4 SOA module uses monthly values of:

Fine particulate concentration in ug/m³ (BCKPMF)

Organic fraction of fine particulate (OFRAC)

VOC / NOX ratio (after reaction) (VCNX)

The MCHEM = 7 SOA module uses monthly values of:

Fine particulate concentration in ug/m³ (BCKPMF)

Organic fraction of fine particulate (OFRAC)

These characterize the air mass when computing

Typical values for several distinct air mass types are:

Clean Continental

Clean Marine (surface)

Urban - low biogenic (controls present)

Urban - high biogenic (controls present)

Regional Plume

Urban - no controls present

BCKPMF 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100. 100.

OFRAC .30 .30 .35 .35 .35 .55 .55 .55 .35 .35 .35 .30

VCNX 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

Default: Clean Continental

! BCKPMF = 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00 !

! OFRAC = 0.15, 0.15, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.20, 0.15 !

! VCNX = 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00, 50.00 !

--- End Data for SECONDARY ORGANIC AEROSOL (SOA) Option

Number of half-life decay specification blocks provided in Subgroup 11b

(Used only if MCHEM = 5)

(NDECAY) Default: 0 ! NDECAY = 0 !

!END!

Subgroup (11b)

Each species modeled may be assigned a decay half-life (sec), and the associated mass lost may be assigned to one or more other modeled species using a mass yield factor. This information is used only for MCHEM=5.

Provide NDECAY blocks assigning the half-life for a parent species and mass yield factors for each child species (if any) produced by the decay.

Set HALF_LIFE=0.0 for NO decay (infinite half-life).

	a	b
SPECIES	Half-Life	Mass Yield

NAME	(sec)	Factor
-----	-----	-----

* SPEC1 = 3600., -1.0 * (Parent)

* SPEC2 = -1.0, 0.0 * (Child)

END

a

Specify a half life that is greater than or equal to zero for 1 parent species in each block, and set the yield factor for this species to -1

b

Specify a yield factor that is greater than or equal to zero for 1 or more child species in each block, and set the half-life for each of these species to -1

NOTE: Assignments in each block are treated as a separate input

subgroup and therefore must end with an input group terminator.

If NDECAY=0, no assignments and input group terminators should appear.

INPUT GROUP: 12 -- Misc. Dispersion and Computational Parameters

Horizontal size of puff (m) beyond which

time-dependent dispersion equations (Heffter)

are used to determine sigma-y and

sigma-z (SYTDEP) Default: 550. ! SYTDEP = 5.5E02 !

Switch for using Heffter equation for sigma z

as above (0 = Not use Heffter; 1 = use Heffter

(MHFTSZ) Default: 0 ! MHFTSZ = 0 !

Stability class used to determine plume
growth rates for puffs above the boundary

layer (JSUP) Default: 5 ! JSUP = 5 !

Vertical dispersion constant for stable

conditions (k1 in Eqn. 2.7-3) (CONK1) Default: 0.01 ! CONK1 = .01 !

Vertical dispersion constant for neutral/

unstable conditions (k2 in Eqn. 2.7-4)

(CONK2) Default: 0.1 ! CONK2 = .1 !

Factor for determining Transition-point from

Schulman-Scire to Huber-Snyder Building Downwash

scheme (SS used for $H_s < H_b + TBD * HL$)

(TBD) Default: 0.5 ! TBD = .5 !

TBD < 0 ==> always use Huber-Snyder

TBD = 1.5 ==> always use Schulman-Scire

TBD = 0.5 ==> ISC Transition-point

Range of land use categories for which

urban dispersion is assumed

(IURB1, IURB2) Default: 10 ! IURB1 = 10 !

19 ! IURB2 = 19 !

Site characterization parameters for single-point Met data files -----

(needed for METFM = 2,3,4,5)

Land use category for modeling domain

(ILANDUIN) Default: 20 ! ILANDUIN = 20 !

Roughness length (m) for modeling domain

(Z0IN) Default: 0.25 ! Z0IN = .25 !

Leaf area index for modeling domain

(XLAIIN) Default: 3.0 ! XLAIIN = 3.0 !

Elevation above sea level (m)

(ELEVIN) Default: 0.0 ! ELEVIN = .0 !

Latitude (degrees) for met location

(XLATIN) Default: -999. ! XLATIN = -999.0 !

Longitude (degrees) for met location

(XLONIN) Default: -999. ! XLONIN = -999.0 !

Specialized information for interpreting single-point Met data files -----

Anemometer height (m) (Used only if METFM = 2,3)

(ANEMHT) Default: 10. ! ANEMHT = 10.0 !

Form of lateral turbulence data in PROFILE.DAT file

(Used only if METFM = 4,5 or MTURBVW = 1 or 3)

(ISIGMAV) Default: 1 ! ISIGMAV = 1 !

0 = read sigma-theta

1 = read sigma-v

Choice of mixing heights (Used only if METFM = 4)

(IMIXCTDM) Default: 0 ! IMIXCTDM = 0 !

0 = read PREDICTED mixing heights

1 = read OBSERVED mixing heights

Maximum length of a slug (met. grid units)

(XMXLEN) Default: 1.0 ! XMXLEN = 1.0 !

Maximum travel distance of a puff/slug (in

grid units) during one sampling step

(XSAMLEN) Default: 1.0 ! XSAMLEN = 1.0 !

Maximum Number of slugs/puffs release from

one source during one time step

(MXNEW) Default: 99 ! MXNEW = 99 !

Maximum Number of sampling steps for

one puff/slug during one time step

(MXSAM) Default: 99 ! MXSAM = 99 !

Number of iterations used when computing

the transport wind for a sampling step

that includes gradual rise (for CALMET

and PROFILE winds)

(NCOUNT) Default: 2 ! NCOUNT = 2 !

Minimum sigma y for a new puff/slug (m)

(SYMIN) Default: 1.0 ! SYMIN = 1.0 !

Minimum sigma z for a new puff/slug (m)

(SZMIN) Default: 1.0 ! SZMIN = 1.0 !

Maximum sigma z (m) allowed to avoid

numerical problem in calculating virtual

time or distance. Cap should be large

enough to have no influence on normal events.

Enter a negative cap to disable.

(SZCAP_M) Default: 5.0e06 ! SZCAP_M = 5.0E06 !

Default minimum turbulence velocities sigma-v and sigma-w

for each stability class over land and over water (m/s)

(SVMIN(12) and SWMIN(12))

----- LAND ----- ----- WATER -----
 Stab Class : A B C D E F A B C D E F

--- -- -- -- --
 Default SVMIN : .50, .50, .50, .50, .50, .50, .37, .37, .37, .37, .37, .37
 Default SWMIN : .20, .12, .08, .06, .03, .016, .20, .12, .08, .06, .03, .016

! SVMIN = 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.500, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370, 0.370!

! SWMIN = 0.200, 0.120, 0.080, 0.060, 0.030, 0.016, 0.200, 0.120, 0.080, 0.060, 0.030, 0.016!

Divergence criterion for dw/dz across puff
 used to initiate adjustment for horizontal
 convergence (1/s)

Partial adjustment starts at CDIV(1), and
 full adjustment is reached at CDIV(2)

(CDIV(2)) Default: 0.0,0.0 ! CDIV = .0, .0 !

Search radius (number of cells) for nearest
 land and water cells used in the subgrid

TIBL module

(NLUTIBL) Default: 4 ! NLUTIBL = 4 !

Minimum wind speed (m/s) allowed for
 non-calm conditions. Also used as minimum
 speed returned when using power-law
 extrapolation toward surface

(WSCALM) Default: 0.5 ! WSCALM = .5 !

Maximum mixing height (m)

(XMAXZI) Default: 3000. ! XMAXZI = 3000.0 !

Minimum mixing height (m)

(XMINZI) Default: 50. ! XMINZI = 50.0 !

Default wind speed classes --

5 upper bounds (m/s) are entered;

the 6th class has no upper limit

(WSCAT(5)) Default :

ISC RURAL : 1.54, 3.09, 5.14, 8.23, 10.8 (10.8+)

Wind Speed Class : 1 2 3 4 5

--- --- --- --- ---

! WSCAT = 1.54, 3.09, 5.14, 8.23, 10.80 !

Default wind speed profile power-law

exponents for stabilities 1-6

(PLX0(6)) Default : ISC RURAL values

ISC RURAL : .07, .07, .10, .15, .35, .55

ISC URBAN : .15, .15, .20, .25, .30, .30

Stability Class : A B C D E F

--- --- --- --- --- ---

! PLX0 = 0.07, 0.07, 0.10, 0.15, 0.35, 0.55 !

Default potential temperature gradient

for stable classes E, F (degK/m)

(PTG0(2)) Default: 0.020, 0.035

! PTG0 = 0.020, 0.035 !

Default plume path coefficients for

each stability class (used when option

for partial plume height terrain adjustment

is selected -- MCTADJ=3)

(PPC(6)) Stability Class : A B C D E F

Default PPC : .50, .50, .50, .50, .35, .35

--- --- --- --- ---
! PPC = 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.35, 0.35 !

Slug-to-puff transition criterion factor

equal to σ_y /length of slug

(SL2PF) Default: 10. ! SL2PF = 10.0 !

Puff-splitting control variables -----

VERTICAL SPLIT

Number of puffs that result every time a puff

is split - nsplit=2 means that 1 puff splits

into 2

(NSPLIT) Default: 3 ! NSPLIT = 3 !

Time(s) of a day when split puffs are eligible to

be split once again; this is typically set once

per day, around sunset before nocturnal shear develops.

24 values: 0 is midnight (00:00) and 23 is 11 PM (23:00)

0=do not re-split 1=eligible for re-split

(IRESPLIT(24)) Default: Hour 17 = 1

! IRESPLIT = 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0 !

Split is allowed only if last hour's mixing

height (m) exceeds a minimum value

(ZISPLIT) Default: 100. ! ZISPLIT = 100.0 !

Split is allowed only if ratio of last hour's

mixing ht to the maximum mixing ht experienced

by the puff is less than a maximum value (this

postpones a split until a nocturnal layer develops)

(ROLDMAX) Default: 0.25 ! ROLDMAX = 0.25 !

HORIZONTAL SPLIT

Number of puffs that result every time a puff
is split - nsplith=5 means that 1 puff splits
into 5

(NSPLITH) Default: 5 ! NSPLITH = 5 !

Minimum sigma-y (Grid Cells Units) of puff
before it may be split

(SYSPLITH) Default: 1.0 ! SYSPLITH = 1.0 !

Minimum puff elongation rate (SYSPLITH/hr) due to
wind shear, before it may be split

(SHSPLITH) Default: 2. ! SHSPLITH = 2.0 !

Minimum concentration (g/m³) of each
species in puff before it may be split

Enter array of NSPEC values; if a single value is
entered, it will be used for ALL species

(CNSPLITH) Default: 1.0E-07 ! CNSPLITH = 1.0E-07 !

Integration control variables -----

Fractional convergence criterion for numerical SLUG
sampling integration

(EPSSLUG) Default: 1.0e-04 ! EPSSLUG = 1.0E-04 !

Fractional convergence criterion for numerical AREA
source integration

(EPSAREA) Default: 1.0e-06 ! EPSAREA = 1.0E-06 !

Trajectory step-length (m) used for numerical rise
integration

(DSRISE) Default: 1.0 ! DSRISE = 1.0 !

Boundary Condition (BC) Puff control variables -----

Minimum height (m) to which BC puffs are mixed as they are emitted
(MBCON=2 ONLY). Actual height is reset to the current mixing height
at the release point if greater than this minimum.

(HTMINBC) Default: 500. ! HTMINBC = 500.0 !

Search radius (km) about a receptor for sampling nearest BC puff.

BC puffs are typically emitted with a spacing of one grid cell
length, so the search radius should be greater than DGRIDKM.

(RSAMPBC) Default: 10. ! RSAMPBC = 10.0 !

Near-Surface depletion adjustment to concentration profile used when
sampling BC puffs?

(MDEPBC) Default: 1 ! MDEPBC = 1 !

0 = Concentration is NOT adjusted for depletion

1 = Adjust Concentration for depletion

!END!

INPUT GROUPS: 13a, 13b, 13c, 13d -- Point source parameters

Subgroup (13a)

Number of point sources with
parameters provided below (NPT1) No default ! NPT1 = 5 !

Units used for point source

emissions below (IPTU) Default: 1 ! IPTU = 1 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species
combinations with variable
emissions scaling factors
provided below in (13d) (NSPT1) Default: 0 ! NSPT1 = 0 !

Number of point sources with
variable emission parameters
provided in external file (NPT2) No default ! NPT2 = 0 !

(If NPT2 > 0, these point
source emissions are read from
the file: PTEMARB.DAT)

!END!

Subgroup (13b)

a

POINT SOURCE: CONSTANT DATA

b c

Source	X	Y	Stack	Base	Stack	Exit	Exit	Bldg.	Emission
No.	Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Diameter	Vel.	Temp.	Dwash	Rates
	(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(deg. K)		

1! SRCNAM = A4 !

1! X = 627.264, 4833.060, 6., 11., 0.35, 49., 823.15, 0, 1.2E-02! !END!

2! SRCNAM = A5 !

2! X = 627.286, 4833.047, 6., 11., 0.35, 49., 823.15, 0, 1.2E-02! !END!

3! SRCNAM = A6 !

3! X = 627.284, 4833.044, 6., 11., 0.35, 49., 823.15, 0, 1.2E-02! !END!

4! SRCNAM = A7 !

4! X = 627.245, 4833.038, 6., 11., 0.35, 49., 823.15, 0, 1.2E-02! !END!

5! SRCNAM = A8 !

5! X = 627.267, 4833.025, 6., 11., 0.35, 49., 823.15, 0, 1.2E-02! !END!

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

SRCNAM is a 12-character name for a source

(No default)

X is an array holding the source data listed by the column headings
(No default)

SIGYZI is an array holding the initial sigma-y and sigma-z (m)
(Default: 0.,0.)

FMFAC is a vertical momentum flux factor (0. or 1.0) used to represent the effect of rain-caps or other physical configurations that reduce momentum rise associated with the actual exit velocity.
(Default: 1.0 -- full momentum used)

ZPLTFM is the platform height (m) for sources influenced by an isolated structure that has a significant open area between the surface and the bulk of the structure, such as an offshore oil platform. The Base Elevation is that of the surface (ground or ocean), and the Stack Height is the release height above the Base (not above the platform). Building heights entered in Subgroup 13c must be those of the buildings on the platform, measured from the platform deck. ZPLTFM is used only with MBDW=1 (ISC downwash method) for sources with building downwash.
(Default: 0.0)

b

0. = No building downwash modeled

1. = Downwash modeled for buildings resting on the surface

2. = Downwash modeled for buildings raised above the surface (ZPLTFM > 0.)

NOTE: must be entered as a REAL number (i.e., with decimal point)

c

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by IPTU
(e.g. 1 for g/s).

Subgroup (13c)

BUILDING DIMENSION DATA FOR SOURCES SUBJECT TO DOWNWASH

Source a

No. Effective building height, width, length and X/Y offset (in meters)
every 10 degrees. LENGTH, XBADJ, and YBADJ are only needed for
MBDW=2 (PRIME downwash option)

a

Building height, width, length, and X/Y offset from the source are treated
as a separate input subgroup for each source and therefore must end with
an input group terminator. The X/Y offset is the position, relative to the
stack, of the center of the upwind face of the projected building, with the
x-axis pointing along the flow direction.

Subgroup (13d)

a

POINT SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission
rates given in 13b. Factors entered multiply the rates in 13b.

Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate
variation in source parameters, use PTEMARB.DAT and NPT2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY)

Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 14a, 14b, 14c, 14d -- Area source parameters

Subgroup (14a)

Number of polygon area sources with
parameters specified below (NAR1) No default ! NAR1 = 7 !

Units used for area source

emissions below (IARU) Default: 1 ! IARU = 1 !

- 1 = g/m**2/s
- 2 = kg/m**2/hr
- 3 = lb/m**2/hr
- 4 = tons/m**2/yr
- 5 = Odour Unit * m/s (vol. flux/m**2 of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m/min
- 7 = metric tons/m**2/yr
- 8 = Bq/m**2/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/m**2/yr

Number of source-species
combinations with variable
emissions scaling factors
provided below in (14d) (NSAR1) Default: 0 ! NSAR1 = 7 !

Number of buoyant polygon area sources
with variable location and emission
parameters (NAR2) No default ! NAR2 = 0 !
(If NAR2 > 0, ALL parameter data for
these sources are read from the file: BAEMARB.DAT)

!END!

Subgroup (14b)

a

AREA SOURCE: CONSTANT DATA

b

Source	Effect.	Base	Initial	Emission
No.	Height	Elevation	Sigma z	Rates
	(m)	(m)	(m)	

1! SRCNAM = E321!

1! X = 0.0, 36.0, .0, 2.4E-06! !END!

2! SRCNAM = E322!

2! X = 0.0, 36.0, .0, 2.4E-06! !END!

3! SRCNAM = E323!

3! X = 0.0, 30.0, .0, 2.4E-06! !END!

4! SRCNAM = E2!

4! X = 0.0, 24.0, .0, 1.5E-05! !END!

5! SRCNAM = E31!

5! X = 0.0, 22.0, .0, 1.1E-05! !END!

6! SRCNAM = E7 !

6! X = 0.0, 12.0, .0, 9.3E-06! !END!

7! SRCNAM = E6 !

7! X = 0.0, 10.0, .0, 6.9E-06! !END!

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.

Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are modeled, but not emitted. Units are specified by IARU

(e.g. 1 for g/m**2/s).

Subgroup (14c)

COORDINATES (km) FOR EACH VERTEX(4) OF EACH POLYGON

Source

a

No. Ordered list of X followed by list of Y, grouped by source

1 ! SRCNAM= E321 !
1 ! XVERT= 626.953, 627.052, 627.083, 627.050 !
1 ! YVERT= 4833.397, 4833.364, 4833.300, 4833.250 !
!END!

2 ! SRCNAM= E322 !
2 ! XVERT= 627.087, 627.087, 627.087, 627.087 !
2 ! YVERT= 4833.300, 4833.249, 4833.296, 4833.262 !
!END!

3 ! SRCNAM= E323 !
3 ! XVERT= 627.212, 627.178, 627.235, 627.264 !
3 ! YVERT= 4833.265, 4833.296, 4833.428, 4833.406 !
!END!

4 ! SRCNAM= E2 !
4 ! XVERT= 626.960, 627.017, 627.225, 627.164 !
4 ! YVERT= 4833.420, 4833.543, 4833.463, 4833.302 !
!END!

5 ! SRCNAM= E31 !
5 ! XVERT= 627.022, 627.050, 627.276, 627.255 !
5 ! YVERT= 4833.560, 4833.598, 4833.519, 4833.474 !
!END!

6 ! SRCNAM= E7 !
6 ! XVERT= 627.063, 627.129, 627.244, 627.201 !

```

6 ! YVERT= 4833.623, 4833.677, 4833.667, 4833.560  !
!END!
7 ! SRCNAM= E6  !
7 ! XVERT= 626.803, 626.987, 627.085, 626.901  !
7 ! YVERT= 4832.851, 4832.785, 4833.056, 4833.133  !
!END!

```

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

Subgroup (14d)

a

AREA SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission
rates given in 14b. Factors entered multiply the rates in 14b.

Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate
variation in source parameters, use BAEMARB.DAT and NAR2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY) Default: 0

0 = Constant

1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)

2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)

- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

1 ! SRCNAM = E321 !

1 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

1 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

2 ! SRCNAM = E322 !

2 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

2 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

3 ! SRCNAM = E323 !

3 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

3 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

4 ! SRCNAM = E2 !

4 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

4 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

5 ! SRCNAM = E31 !

5 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

5 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

6 ! SRCNAM = E7 !

6 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

6 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

7 ! SRCNAM = E6 !

7 ! IVARY = 1 ! (Diurnal Cycle)

7 ! PM10 = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0!

!END!

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 15a, 15b, 15c -- Line source parameters

Subgroup (15a)

Number of buoyant line sources

with variable location and emission

parameters (NLN2)

No default ! NLN2 = 0 !

(If NLN2 > 0, ALL parameter data for

these sources are read from the file: LNEMARB.DAT)

Number of buoyant line sources (NLINES)

No default ! NLINES = 0 !

Units used for line source

emissions below

(ILNU)

Default: 1 ! ILNU = 1 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m³/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m³/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species

combinations with variable

emissions scaling factors

provided below in (15c) (NSLN1) Default: 0 ! NSLN1 = 0 !

Maximum number of segments used to model

each line (MXNSEG) Default: 7 ! MXNSEG = 7 !

The following variables are required only if NLINES > 0. They are used in the buoyant line source plume rise calculations.

Number of distances at which Default: 6 ! NLRISE = 6 !
transitional rise is computed

Average building length (XL) No default ! XL = .0 !
(in meters)

Average building height (HBL) No default ! HBL = .0 !
(in meters)

Average building width (WBL) No default ! WBL = .0 !
(in meters)

Average line source width (WML) No default ! WML = .0 !
(in meters)

Average separation between buildings (DXL) No default ! DXL = .0 !
(in meters)

Average buoyancy parameter (FPRIMEL) No default ! FPRIMEL = .0 !
(in m^4/s^3)

!END!

Subgroup (15b)

BUOYANT LINE SOURCE: CONSTANT DATA

a
Source Beg. X Beg. Y End. X End. Y Release Base Emission
No. Coordinate Coordinate Coordinate Coordinate Height Elevation Rates
 (km) (km) (km) (km) (m) (m)

a

Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

b

An emission rate must be entered for every pollutant modeled.
Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are
modeled, but not emitted. Units are specified by ILNTU

(e.g. 1 for g/s).

Subgroup (15c)

a

BUOYANT LINE SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 15b. Factors entered multiply the rates in 15b.

Skip sources here that have constant emissions.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY)

Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12)
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 16a, 16b, 16c -- Volume source parameters

Subgroup (16a)

Number of volume sources with
parameters provided in 16b,c (NVL1) No default ! NVL1 = 0 !

Units used for volume source

emissions below in 16b (IVLU) Default: 1 ! IVLU = 1 !

- 1 = g/s
- 2 = kg/hr
- 3 = lb/hr
- 4 = tons/yr
- 5 = Odour Unit * m**3/s (vol. flux of odour compound)
- 6 = Odour Unit * m**3/min
- 7 = metric tons/yr
- 8 = Bq/s (Bq = becquerel = disintegrations/s)
- 9 = GBq/yr

Number of source-species

combinations with variable

emissions scaling factors

provided below in (16c) (NSVL1) Default: 0 ! NSVL1 = 0 !

Number of volume sources with
variable location and emission
parameters (NVL2) No default ! NVL2 = 0 !

(If NVL2 > 0, ALL parameter data for
these sources are read from the VOLEMARB.DAT file(s))

!END!

Subgroup (16b)

a
VOLUME SOURCE: CONSTANT DATA

b

X	Y	Effect.	Base	Initial	Initial	Emission	
Coordinate	Coordinate	Height	Elevation	Sigma y	Sigma z	Rates	
(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m)		
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

a
Data for each source are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

b
An emission rate must be entered for every pollutant modeled.
Enter emission rate of zero for secondary pollutants that are
modeled, but not emitted. Units are specified by IVLU
(e.g. 1 for g/s).

Subgroup (16c)

a

VOLUME SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

Use this subgroup to describe temporal variations in the emission rates given in 16b. Factors entered multiply the rates in 16b. Skip sources here that have constant emissions. For more elaborate variation in source parameters, use VOLEMARB.DAT and NVL2 > 0.

IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY)

Default: 0

- 0 = Constant
- 1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)
- 2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)
- 3 = Hour & Season (4 groups of 24 hourly scaling factors,
where first group is DEC-JAN-FEB)
- 4 = Speed & Stab. (6 groups of 6 scaling factors, where
first group is Stability Class A,
and the speed classes have upper
bounds (m/s) defined in Group 12)
- 5 = Temperature (12 scaling factors, where temperature
classes have upper bounds (C) of:
0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,
45, 50, 50+)

a

Data for each species are treated as a separate input subgroup
and therefore must end with an input group terminator.

INPUT GROUPS: 17a & 17b -- Non-gridded (discrete) receptor information

Subgroup (17a)

Number of non-gridded receptors (NREC) No default ! NREC = 17 !

!END!

Subgroup (17b)

a

NON-GRIDDED (DISCRETE) RECEPTOR DATA

	X	Y	Ground	Height	b
Receptor	Coordinate	Coordinate	Elevation	Above	Ground
No.	(km)	(km)	(m)	(m)	

1 ! X = 626.945, 4835.967, 8, 2.000! !END!

2 ! X = 627.818, 4831.856, 11, 2.000! !END!

3 ! X = 626.229, 4833.454, 8, 2.000! !END!

4 ! X = 627.414, 4834.778, 9, 2.000! !END!

5 ! X = 628.651, 4833.087, 13, 2.000! !END!
6 ! X = 627.878, 4833.367, 11, 2.000! !END!
7 ! X = 628.208, 4833.317, 11, 2.000! !END!
8 ! X = 628.512, 4832.960, 12, 2.000! !END!
9 ! X = 628.037, 4832.663, 11, 2.000! !END!
10 ! X = 629.769, 4833.490, 13, 2.000! !END!
11 ! X = 628.338, 4833.788, 11, 2.000! !END!
12 ! X = 630.680, 4834.801, 13, 2.000! !END!
13 ! X = 625.664, 4834.598, 7, 2.000! !END!
14 ! X = 627.649, 4836.034, 9, 2.000! !END!
15 ! X = 624.830, 4832.053, 8, 2.000! !END!
16 ! X = 626.701, 4832.484, 9, 2.000! !END!
17 ! X = 629.961, 4832.194, 17, 2.000! !END!

a

Data for each receptor are treated as a separate input subgroup and therefore must end with an input group terminator.

b

Receptor height above ground is optional. If no value is entered, the receptor is placed on the ground.