

REGIONE LOMBARDIA  
PROVINCIA DI BRESCIA

## COMUNE DI CALVISANO

# Progetto di ampliamento di attività produttiva esistente

*"In Variante al Piano di Governo del Territorio  
secondo la procedura di cui al DPR 160/2010 e s.m.i. - SUAP"*

COMMITTENTE

### TERCOMPOSTI

**Tercomposti s.p.a.** Via Zilie Inferiori, 42 -  
25012 Calvisano (Brescia) P.Iva 02015480987

#### COMPONENTE URBANISTICA

Allegato

### VAS 2.1.3A

Simulazione modellistica  
quadro analisi ricadute del modello di  
dispersione degli inquinanti  
(allegato screening VIA)

Conferenza di Servizi

Delibera Approvazione

Data

Luglio 2022

Revisione

r.....del.....

CONSULENTI

COMPONENTE URBANISTICA  
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

**Alessandro Martinelli**

Via Terzani 14  
20035 Ospitaletto - BRESCIA  
mail. alessandro@martinelli.bs.it

COMPONENTE EDILIZIA

**Piergiorgio Cogi**

Via Milano 2f  
20032 Chiari - BRESCIA  
mail. arch.piergiorgiocogi@libero.it

COMPONENTE AMBIENTALE

**Federico Pelizzari**

Via Europa 14  
20030 Longhena - BRESCIA  
mail. federico.pelizzari@gmail.com

COMPONENTE AGRONOMICA, ECOLOGICA E  
PROGETTO DELLE OPERE A VERDE

**Eugenio Mortini**

Via Tito Speri 14c  
25030 Lograto - BRESCIA  
mail. eugenio.mortini@virgilio.it

COMPONENTE GEOLOGICA  
INVARIANZA IDRAULICA

**Corrado Aletti**

Via Ponticella 20  
25020 Seniga - BRESCIA  
mail. alettic@tin.it

COMPONENTE IDRAULICA OPERE SUL RIM

**Claudio Granuzzo - SePrAm S.r.l.**

Via C. Biseo 26  
25128 - BRESCIA  
mail. info@sepram.com

COMPONENTE ACUSTICA

**Luigi Cornacchia - LC Consulenze**

Via Giordano 5/e  
25016 Ghedi - BRESCIA  
mail. luigi@lc-consulenze.it

COMPONENTE TRAFFICO

**Paolo Mondolo -Beconsult s.r.l.**

Via Mameli 19/d  
25014 Castenedolo - BRESCIA  
mail.beconsult@beconsult.it



# SIMULAZIONE MODELLISTICA

## ALLEGATO 2

relativo al progetto:

Modifica sostanziale Installazione IPPC

Tercomposti S.p.A.

della Società:

Tercomposti S.p.A.

**Sito di Progetto:** Loc.tà Zilie Inferiori, n. 42 – Calvisano (BS).

**Procedimento amministrativo:** Verifica di assoggettabilità alla VIA

**Principali riferimenti giuridici:** Art. 20 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., art. 6 L.R. 5/10 e s.m.i.

**Note:** AIA n. 5435 del 29/06/2015 e s.m.i.

**Revisione:** Rev. 1/2022

**Data chiusura elaborato:** 16/06/2022

Società di consulenza

**Green Evolution S.r.l. Società Benefit**

Tel.: 0364/1944658

Cell.: 348/9017956

Email: [info@green-evolution.it](mailto:info@green-evolution.it)

Via Prade, 24 – Darfo Boario Terme (BS)

P.IVA 04131580989



Committente

**Tercomposti S.p.A.**

Tel. 030/9968101

Email: [informazioni@tercomposti.com](mailto:informazioni@tercomposti.com)

Via Zilie Inferiori, 42 – Calvisano (BS)

P.IVA: 02015480987

**TERCOMPOSTI**

TERRICCI - SUBSTRATI PROFESSIONALI - STALLATICI PELLETTATI

*Elaborato sottoscritto digitalmente dallo Studio di consulenza e dal Committente*

 **Think Green!** Non stampare questo documento se non è veramente necessario. Grazie!

## Sommario

SIMULAZIONE MODELLISTICA - ALLEGATO 1	4
1.1. Riferimenti giuridico – tecnici	4
1.2. Fasi di analisi	6
1.3. Calcolo dei fattori di emissione	13
1.4. Esiti del modello	17
1.4.1. Inquinante indicatore PM <sub>10</sub> – Fase t0	18
1.4.1.1. Mappe	18
1.4.1.2. Ricettori	19
1.4.2. Inquinante indicatore PM <sub>10</sub> – Fase t1	20
1.4.2.1. Mappe	20
1.4.2.2. Ricettori	22
1.5. Valutazione degli esiti	23
1.5.1. I limiti normativi di riferimento	23
1.5.2. Il dato di concentrazione di fondo degli inquinanti	24
1.5.3. Confronto tra le diverse fasi	25
1.5.3.1. Variazione di concentrazione attesa tra le diverse fasi – PM <sub>10</sub>	25
1.5.3.3. Variazione di concentrazione attesa tra le diverse fasi – PM <sub>2,5</sub>	28
1.5.4. Contributo rispetto alla concentrazione di fondo	29
1.5.5. Valutazione della conformità normativa considerando la sommatoria tra valore di fondo e concentrazione indotta dal progetto	30
2. Conclusioni	31

Verifica elaborato		
Fase di verifica elaborato	Referente	Data chiusura fase
Redazione	Green Evolution S.r.l. Società Benefit – Dott.ssa Debora Lunini	16/06/2022
Correzione	Green Evolution S.r.l. Società Benefit - Dott. Federico Pelizzari	16/06/2022
Approvazione committente	Tercomposti S.p.A. – Giovanni Ferrari	16/06/2022
Denominazione file		2022.06.16 - Modello_polveri
Dimensione file modificabile		7237 Kb
Numero di pagine		32
<b><u>Proprietà Intellettuale</u></b> Il presente documento è di proprietà esclusiva di Green Evolution S.r.l. Società Benefit, che ne detiene tutti i diritti di riproduzione, diffusione, distribuzione e alienazione, nonché ogni ulteriore diritto individuato dalla vigente normativa in materia di diritto d'autore. Il presente documento ed il suo contenuto non possono, pertanto, essere ceduti, copiati, diffusi o riprodotti, né citati, sintetizzati, o modificati, anche parzialmente, senza l'esplicito consenso di Green Evolution S.r.l. Società Benefit. Ogni prodotto o società menzionati in questa relazione sono marchi dei rispettivi proprietari e/o titolari e possono essere protetti da brevetti e/o copyright concessi o registrati dalle autorità preposte.		

## SIMULAZIONE MODELLISTICA - ALLEGATO 2

Il presente documento è elaborato per la definizione del quadro emissivo e del quadro di analisi delle ricadute del modello di dispersione degli inquinanti prodotti in riferimento alla procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA dell'installazione IPPC Tercomposti, ubicata in Via Zilie Inferiori, n. 42 in Comune di Calvisano (BS) come richiesto da ATS Brescia – Dipartimento di Igiene e Prevenzione sanitaria con Nota di riscontro pervenuta in data 30/05/2022:

*“Si ritiene inoltre che nello SIA non venga fatta una idonea analisi delle possibili emissioni in atmosfera, in particolare di gas e vapori ammoniacali che, come è noto, possono dare origine a PM 10 e PM 2,5 del tutto simili, quanto a capacità patogenetica (di dar luogo a patologie croniche dell'apparato respiratorio), a quelle derivanti dagli impianti di combustione veicolare e riscaldamento domestico; non si fa riferimento al prevedibile incremento di tali emissioni che deriverebbero dall'utilizzo di quelli che vengono definiti “derivati animali” (reflui zootecnici bovini? Suini? Avicoli?) nel ciclo produttivo e che non vengono definiti convenientemente ma citati quasi per inciso, mentre in realtà costituiscono la parte più rilevante delle modifiche all'impianto IPPC, dal punto di vista delle possibili conseguenze sulla salute pubblica [...]*

*All'incremento delle emissioni in atmosfera di gas di scarico proveniente dai mezzi pesanti che si avvicineranno nel trasporto dei rifiuti in ingresso e in uscita con le loro particolari emissioni di polveri sottili, pm10 e pm 2,5, che nella valutazione viene evidenziato come incremento accettabile”.*

Pertanto, come riepilogato nei prossimi capitoli, è stato predisposto il modello di ricaduta al suolo, in relazione all'attività IPPC Tercomposti, degli inquinanti PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>.

**Il modello climatico utilizzato risulta invece analogo a quello precedentemente agli atti.**

**Il modello di ricaduta al suolo in oggetto è stato sviluppato conformemente alle Linee Guida “Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione degli inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera” redatte da ARPA Lombardia – Settore Monitoraggi Ambientali – Ottobre 2018.**

### 1.1. Riferimenti giuridico – tecnici

Il documento è stato elaborato sulla base delle seguenti indicazioni di carattere normativo:

- Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i. (Repubblica, 2006).
- Decreto legislativo n. 155/10 e s.m.i. (Italia, 2010).
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 6675/2017 (Lombardia, 2017).
- Deliberazione Giunta Regione Lombardia 2663/00 (Lombardia, 2000).
- Deliberazione Giunta Regione Lombardia n. 7/13943 (Lombardia, 2003).
- Autorizzazione generale Provincia di Brescia AD 1674 (Brescia, 2009).
- Deliberazione Giunta Regione Lombardia n. 3934/12 (Lombardia, 2012).

- Deliberazione Giunta Regione Lombardia n. 3552/12 (Lombardia, 2012).
- Decisione di Esecuzione Unione Europea n. 2016/902 (UE, 2016).
- D.g.r. 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 (Lombardia, 2012).
- D.g.r. 6 settembre 2013 – n. 593 (Lombardia, 2013).
- D.g.r. 10 febbraio 2010 – n. 11317 (Lombardia, 2010).
- Direttiva UE 2010/75/UE (UE, 2010).

Sono stati presi in considerazione, inoltre, i seguenti riferimenti tecnici:

- ARPA Lombardia - Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera (2018).
- UNI 10169:1993 (UNI, 1993).
- UNI 10745:1999 (UNI, 1999).
- UNI 10964:2001 (UNI, 2001).
- UNI 13284-1:2003 (UNI, 2003).
- UNI 13284-1:2005 (UNI, 2005).
- Screen 3 (State of Colorado, 2002).
- CALPUFF User Instructions (USEPA, 2011).
- CALPUFF View User Guide v. 8.6 (Lakes, 2018).
- CALPUFF View Release Notes v. 8.5 & 8.6 (Lakes, 2018).
- BAT – Reference Document for CWWWT (Commission, 2016).
- EPA – RPE (EPA, 2009).
- DGP 213-09 LGRT– (ARPAT, 2009).

## 1.2. Fasi di analisi

Prima di procedere con qualsivoglia modellizzazione relativa alle emissioni in atmosfera è necessario procedere con la definizione di un modello concettuale di base su cui costruire le fasi (o gli scenari) di indagine.

Il modello concettuale rappresenta una semplificazione della realtà, ovvero delle sorgenti emissive, atta a consentirne la modellizzazione attraverso la determinazione di specifici fattori di emissione per ognuna delle sorgenti individuate.

All'interno del presente documento sono state selezionate n. 2 fasi di analisi:

- $t_0$ : fase attuale – 1 anno.

Tale fase rappresenta 1 anno di emissioni in atmosfera nell'attuale configurazione. Il sito oggetto di valutazione è suddiviso funzionalmente in due comparti:

1. Strutture in cui viene svolta l'attività di produzione di pellet e fertilizzante pellettato in conformità all'AUA n. 7101 del 25/11/2014 e s.m.i.;
2. Strutture in cui viene svolta l'attività di produzione di composti (ammendante compostato verde), terricci per l'hobbistica e professionali in conformità all'AIA n. 5435 del 29/06/2015 e s.m.i..

- $t_1$ : fase successiva alla modifica sostanziale dell'AIA – 1 anno.

Tale fase rappresenta 1 anno di emissioni in atmosfera e considera l'effetto determinato dalla modifica sostanziale relativa al comparto IPPC autorizzato con AIA.

La modifica comporta la realizzazione di una nuova struttura prefabbricata adibita alla lavorazione di sottoprodotti di origine animale per la produzione di fertilizzanti e la realizzazione di un piazzale adibito a deposito e maturazione compost in sostituzione delle stesse aree attualmente autorizzate e modellizzate nella fase  $t_0$ .

Si precisa inoltre, come richiesto da ATS, nella fase  $t_1$  è stato modellizzato anche il traffico veicolare indotto dal progetto.

Le condizioni meteo-climatiche di riferimento sono state considerate costanti nelle due fasi di simulazione.

All'interno delle figure seguenti vengono evidenziate le sorgenti emissive attive nelle diverse fasi temporali di analisi, al fine di mostrare anche graficamente, la variabilità impostata all'interno del modello.

Su tale aspetto si tornerà in seguito con la descrizione delle sorgenti emissive per maggiori approfondimenti.

Nelle figure seguenti sono riportati:

- In colore rosso o bordeaux le sorgenti emissive attive durante la fase di riferimento.

Figura 1: Sorgenti emittive operative nella fase t0.



Figura 2: Sorgenti emittive operative nella fase t1 – Sorgenti areali e puntuali.



**Figura 3:** Sorgenti emmissive operative nella fase t1 – Sorgenti lineari.



Sono state prese in considerazione le sorgenti emmissive che producono sia direttamente le polveri totali, sia i gas e vapori ammoniacali che possono dar origine tramite reazioni chimiche in atmosfera al PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> (particolato secondario).

Le sorgenti emmissive sono state analizzate per differenti fasi temporali. Per un quadro organico delle informazioni è stata predisposta la seguente tabella, in cui sono indicate le sorgenti emmissive relative al sito d'indagine nelle diverse fasi temporali.

**Tabella 1:** Sorgenti emmissive relative al sito di indagine – Fase t0.

Codice	Descrizione
C1	Cumulo 1: Verde in ingresso
C2	Cumulo 2: Compost ad avvio processo
C3	Cumulo 3: Compost ad 2/3 del processo
C4	Cumulo 4: Compost a fine processo
C5	Cumulo 5: Sovvallo
C6	Cumulo 6: Verde trito-vagliato

E1	Emissione convogliata E1 – Caldaia/essiccatore a tamburo
E2	Emissione convogliata E2 – Cubettatura – raffreddamento/macinazione
E3	Emissione convogliata E3 – Caricamento/stoccaggio ceneri in n. 1 silo
E4	Emissione convogliata E4 – Trituratore e vaglio terra Select
E7	Emissione convogliata E7 – Linea produzione fertilizzante pellettato

**Tabella 2:** Sorgenti emissive relative al sito di indagine – Fase t1.

Codice	Descrizione
C1	Cumulo 1: Verde in ingresso
C2	Cumulo 2: Compost ad avvio processo
C3	Cumulo 3: Compost fino a 30 giorni
C4	Cumulo 4: Compost a fine processo
C5	Cumulo 5: Sovvallo
C6	Cumulo 6: Verde trito-vagliato
C7	Cumulo 7: Compost fino a 60 giorni
C8	Cumulo 8: Compost fino a 90 giorni
C9	Cumulo 9: Compost a fine processo
E1	Emissione convogliata E1 – Caldaia/essiccatore a tamburo
E2	Emissione convogliata E2 – Cubettatura – raffreddamento/macinazione
E3	Emissione convogliata E3 – Caricamento/stoccaggio ceneri in n. 1 silo
E4	Emissione convogliata E4 – Trituratore e vaglio terra Select
E7	Emissione convogliata E7 – Linea produzione fertilizzante pellettato
E8	Emissione convogliata E8 – Caricamento/stoccaggio nuovo silo

E11	Emissione convogliata E11 – Nuova linea produzione fertilizzante pellettato (post – modifica)
S1	Emissione lineare: Strada Via Zilie Inferiori
S2	Emissione lineare: SP 37 (direzione nord)
S3	Emissione lineare: SP 37 (direzione sud)

Le sorgenti emissive analizzate possono essere suddivise in n. 4 gruppi:

- o Sorgenti emissive diffuse (C1, C2, C3, C5, C6, C7, C8 e C9): sono emissioni derivanti dai materiali stoccati nel piazzale esterno in cumulo.
- o Sorgente emissiva fuggitiva (C4): emissione del locale (tettoia aperta sui lati) dove viene stoccato il compost a fine processo in cumulo.
- o Sorgenti emissive convogliate (E1, E2, E3, E4, E7, E8 ed E11): sono emissioni convogliate derivanti dalle diverse linee di produzione.
- o Sorgenti emissive lineari (S1, S2 e S3): sono emissioni derivanti dalla movimentazione dei mezzi pesanti. Sono proporzionali al traffico veicolare indotto dal progetto (incremento dei mezzi/h nella fase t1).

Si precisa che, a scopo cautelativo:

- 1) l'area dei cumuli è stata sovra-dimensionata rispetto a quello riscontrato allo stato attuale impiegando il massimo volume autorizzato. Lo stoccaggio del materiale sul piazzale risulta variabile all'interno dell'anno, in quanto dipende dai cicli di lavorazione del legno stagionali e dalle condizioni di mercato.
- 2) La sorgente C4 è stata considerata in entrambe le fasi integralmente priva di copertura, ovvero assimilata ad un'emissione diffusa (cumulo).

Le emissioni sono state analizzate per differenti fasi temporali. Per un quadro organico delle informazioni è stata predisposta la seguente tabella, in cui sono indicate le sorgenti emissive e le specifiche fasi di funzionamento.

**Tabella 3:** Prospetto sintetico delle sorgenti emissive impiegate per la modellizzazione.

Codice	Descrizione	T <sub>0</sub>	note T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	note T <sub>1</sub>
<b>C1, C2, C3, C5, C6, C7</b>	<i>Emissioni diffuse derivanti da cumuli di materiali</i>	X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili (ARPAT AP42). Emissione per 24 h/gg – 1 gg/settimana (emissione	X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili (ARPAT AP42). Emissione per 24 h/gg – 1 gg/settimana (emissione derivante

Codice	Descrizione	T <sub>0</sub>	note T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	note T <sub>1</sub>
			derivante dalla movimentazione del cumulo una volta a settimana) Per tutto il restante tempo emissione per cumulo statico (313 gg/anno)		dalla movimentazione del cumulo una volta a settimana) Per tutto il restante tempo emissione per cumulo statico (313 gg/anno)
<b>C4</b>	<i>Emissione fuggitiva derivante da cumuli di materiali</i>	X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili (ARPAT AP42). Emissione per 24 h/gg – 1 gg/settimana (emissione derivante dalla movimentazione del cumulo una volta a settimana) Per tutto il restante tempo emissione per cumulo statico (313 gg/anno)	X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili (ARPAT AP42). Emissione per 24 h/gg – 1 gg/settimana (emissione derivante dalla movimentazione del cumulo una volta a settimana) Per tutto il restante tempo emissione per cumulo statico (313 gg/anno)
<b>C8, C9</b>	<i>Emissioni diffuse derivanti dai cumuli di materiale</i>			X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili (ARPAT AP42). Emissione per 24 h/gg – 1 gg/settimana (emissione derivante dalla movimentazione del cumulo una volta a settimana) Per tutto il restante tempo emissione per cumulo statico (313 gg/anno)

Codice	Descrizione	T <sub>0</sub>	note T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	note T <sub>1</sub>
<b>E1, E2, E3, E4, E7</b>	<i>Emissione da linee produttive</i>	X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili. Emissione per 16 h/gg per 5 gg/settimana	X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili. Emissione per 16 h/gg per 5 gg/settimana
<b>E8, E11</b>	<i>Emissione da linee produttive</i>			X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili. Emissione per 16 h/gg per 5 gg/settimana
<b>S1, S2 e S3</b>	<i>Emissioni lineari dovute al traffico veicolare Indotto dal progetto</i>			X	Calcolo del fattore di emissione da dati sperimentali disponibili. Emissione per 8 h/gg – 5 gg/settimana

### 1.3. Calcolo dei fattori di emissione

Per la modellizzazione long-term (1 anno) delle differenti fasi di intervento risulta necessario individuare le principali sorgenti emissive che caratterizzano il progetto, stimarne il flusso di massa in uscita considerandone la variabilità nel tempo.

Mentre per quanto concerne le emissioni convogliate i valori sono normalmente disponibili in funzione di casi analoghi, dati di monitoraggio su impianti preesistenti o risulta possibile operare conservativamente impiegando il limite di norma o il limite autorizzato, per quanto attiene le emissioni diffuse risulta necessario costruire un modello concettuale rappresentativo delle principali sorgenti e attribuire a quest'ultime dei fattori di emissione specifici dell'inquinante oggetto di valutazione.

In relazione alla tipologia di attività sono stati selezionati i seguenti parametri indicatori:

- **PM<sub>10</sub>**.

Nel caso in oggetto, le emissioni convogliate risultano essere E1, E2, E3, E4, E7, E8 ed E11.

Il fattore di emissione è stato calcolato sulla base delle ultime analisi periodiche svolte (sui punti emissivi E4 ed E7), ai sensi delle autorizzazioni AUA e AIA vigenti.

Relativamente agli altri punti emissivi, prendendo dati di letteratura e analizzando casi analoghi, si è deciso di utilizzare un valore massimo di concentrazione del PM<sub>10</sub> pari a 1 mg/Nm<sup>3</sup>.

**Il punto emissivo E11 risulta analogo al punto esistente E7.**

**Il punto emissivo E8 risulta analogo al punto esistente E3.**

La tabella seguente evidenzia i dati utilizzati per il calcolo del fattore di emissione.

**Tabella 4:** Prospetto consuntivo delle sorgenti emissive convogliate.

Cod	Portata [Nm <sup>3</sup> /h]	Durata [h/gg]	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Altezza da p.d.c [m]	Temp. [°K]	Vel. [m/s]
<b>E1</b>	15.000	16	0,75	9	293	5,52
<b>E2</b>	29.750	16	1 – t0 0,5 – t1	13 – t0 16 – t1	293	8,39
<b>E3</b>	1.500	16	1	11	293	0,42
<b>E4</b>	12.000 – t0 4.300 – t1	16	0,55	6,5	293	6,01
<b>E7</b>	29.737	16	0,5	16	293	16,43
<b>E8</b>	1.500	16	1	11	293	0,42
<b>E11</b>	29.737	16	0,5	16	293	16,43

Per le emissioni convogliate, il valore misurato (espresso in mg/Nm<sup>3</sup>) è stato moltiplicato per la portata misurata (espressa in Nm<sup>3</sup>/h) e infine convertito in mg/h e g/s.

Relativamente alle emissioni diffuse, il fattore di emissione relativo al parametro PM<sub>10</sub> è stato calcolato sulla base della raccolta AP42 – ARPAT.

La raccolta AP42 è una raccolta di informazioni sui fattori di emissione dell'inquinamento atmosferico pubblicata dal 1972 dall'EPA. Contiene fattori di emissione e informazioni sul processo per oltre 200 categorie di fonti di inquinamento dell'aria.

I fattori di emissione utilizzati per le sorgenti areali rientrano nella seguente tipologia:

- EdCUM – Deposito in cumuli del materiale in attesa di lavorazione e/o già lavorato.

Tali fattori variano ovviamente a seconda delle caratteristiche dimensionali del quantitativo cumulato e delle informazioni climatiche dell'area (ore durante l'anno con velocità del vento superiore a 3,6 m/s), in quanto i fattori risultano **fortemente influenzati** dall'intensità del vento.

**Tabella 5:** Prospetto consuntivo delle sorgenti emissive areali – t0.

Codice	Descrizione	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Effetto bagnat. [% riduzione]	Ore con vento > 3,6 m/s	Durata [gg]
<b>C1</b>	Verde in ingresso	1.100	90	56	365
<b>C2</b>	Compost ad avvio processo	2.970	90	56	365
<b>C3</b>	Compost ad 2/3 del processo	6.920	90	56	365
<b>C4</b>	Compost a fine processo	8.090	90	56	365
<b>C5</b>	Sovvallo	375	90	56	365
<b>C6</b>	Verde trito-vagliato	72	90	56	365

Tabella 6: Prospetto consuntivo delle sorgenti emissive areali – t1.

Codice	Descrizione	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Effetto bagnat. [% riduzione]	Ore con vento > 3,6 m/s	Durata [gg]
C1	Verde in ingresso	1.403	90	56	365
C2	Compost ad avvio processo	2.804	90	56	365
C3	Compost ad 2/3 del processo	2.804	90	56	365
C4	Compost a fine processo	8.090	90	56	365
C5	Sovvallo	307	90	56	365
C6	Verde trito-vagliato	410	90	56	365
C7	Compost fino a 60 giorni	2.261	90	56	365
C8	Compost fino a 90 giorni	2.156	90	56	365
C9	Compost a fine processo	2.243	90	56	365

L'effetto bagnatura comporta una riduzione del fattore di emissione delle polveri (riduzione del 90%) in quanto l'azione dell'acqua impedisce il sollevamento e la dispersione delle polveri in atmosfera.

I fattori di emissione in relazione ai vapori ammoniacali (che formano successivamente il particolato) utilizzati nel modello sono stati estrapolati dalla letteratura.

Come riportato in tali studi, l'ammoniaca gioca un ruolo importante nell'atmosfera in quanto partecipa al ciclo dell'azoto, contribuisce alla neutralizzazione degli acidi **e partecipa alla formazione del particolato atmosferico (PM) di origine secondaria (si origina dalle reazioni chimiche tra i composti precursori)**.

Come molti studi presenti in letteratura e condotti dalle stesse ARPA hanno dimostrato, una significativa frazione **del particolato atmosferico (in alcuni casi anche del 40%)** è rappresentato da composti non emessi tal quali dalle attività antropiche o naturali ma dalla reattività di specie gassose precedentemente emesse.

**Pertanto, a scopo cautelativo è stato inserito all'interno del modello un aumento del 40% di PM<sub>10</sub> derivante dalle reazioni chimiche di cui sopra.**

Relativamente alle emissioni lineari (strade) il fattore di emissione del parametro polveri è stato invece calcolato anch'esso tramite la raccolta AP 42 – ARPAT.

Per il calcolo del fattore di emissione sono stati presi in considerazioni i seguenti parametri:

- Tipologia: strada asfaltata o strada bianca;
- Dimensioni geometriche: lunghezza, larghezza e altezza dal piano di campagna;
- Incremento del flusso di veicoli all'ora (veicoli/h).

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva sulle caratteristiche delle strade considerate.

Tabella 7: Prospetto consuntivo delle sorgenti lineari considerate.

Codice	Descr.	Coord. geog. estremi	Tipologia	Lunghezza [km]	Larghezza [m]	Altezza da p.d.c. [m]	Incremento camion (t1 – to) [veicoli/h]	Emissioni per m [g/s]
S1	Via Zilie Inferiori	603 697 5 021 897 - 604 718 5 021 899	Strada asfaltata	1,23	6	0,1	3	1,685 E-07
S2	SP 37 (verso nord)	604 718 5 021 899 - 604 734 5022 499	Strada asfaltata	0,6	10	0,1	2	1,123 E-07
S3	SP 37 (verso sud)	604 718 5 021 900 - 604 866 5 021 041	Strada asfaltata	0,88	10	0,1	2	1,123 E-07

Nella seguente tabella vengono infine riportati in termini consuntivi i valori impiegati per ogni sorgente emissiva nelle differenti fasi temporali modellizzate.

**Il fattore di emissione per ciascuna sorgente emissiva è stato aggiornato in funzione del profilo orario e giornaliero di funzionamento.**

All'interno della tabella seguente si riporta il dato di fattore di emissione massimo<sup>1</sup> indicato per ciascuna sorgente emissiva.

Tabella 8: Prospetto consuntivo delle sorgenti emissive – Parametro polveri.

Codice	Descrizione	t0	Note t0	t1	Note t1
<b>Emissioni areali (g/m<sup>2</sup>s)</b>					
C1	Verde in ingresso	X	7,5913 E-08	X	4,8 E-06
C2	Compost ad avvio processo	X	7,5913 E-08	X	9,5 E-06
C3	Compost a processo	X	7,5913 E-08	X	9,5 E-06
C4	Compost a fine processo	X	7,5913 E-08	X	9,5 E-06
C5	Sovvallo	X	7,5913 E-08	X	8,5 E-06

<sup>1</sup> Con ciò è inteso che il dato di emissione riportato è quello riferibile alla sorgente emissiva al massimo della potenzialità. In funzione dei profili di funzionamento, di eventuali condizioni operative ridotte presenti nel sistema e/o altro, il fattore è stato ridotto nei termini percentuali corrispondenti.

<b>C6</b>	<i>Verde trito-vagliato</i>	X	7,5913 E-08	X	4,8 E-06
<b>C7</b>	<i>Compost a processo (fino 60 giorni)</i>	\	\	X	9,5 E-06
<b>C8</b>	<i>Compost a processo (fino 90 giorni)</i>	\	\	X	9,5 E-06
<b>C9</b>	<i>Compost a fine processo</i>	\	\	X	9,5 E-06
<b>Emissioni puntuali (g/s)</b>					
<b>E1</b>	<i>Emissione convogliata – Caldaia ed essiccatori</i>	X	0,0042	X	0,0042
<b>E2</b>	<i>Emissione convogliata – Raffreddamento della cubettatura</i>	X	0,0083	X	0,0083
<b>E3</b>	<i>Emissione convogliata – Caricamento e stoccaggio Ceneri in n. 1 silo</i>	X	0,0004	X	0,0004
<b>E4</b>	<i>Emissione convogliata – Trituratore e vaglio</i>	X	0,0007	X	0,0007
<b>E7</b>	<i>Emissione convogliata – Linea produzione Fertilizzante pellettato</i>	X	0,0091	X	0,0091
<b>E11</b>	<i>Emissione convogliata – Linea produzione Fertilizzante pellettato</i>	\	\	X	0,0091
<b>Emissioni lineari (g/ms)</b>					
<b>S1</b>	<i>Emissione lineare – Via Zilie Inferiori</i>	\	\	X	1,685 E-07
<b>S2</b>	<i>Emissione lineare – SP 37 (direzione nord)</i>	\	\	X	1,123 E-07
<b>S3</b>	<i>Emissione lineare – SP 37 (direzione sud)</i>	\	\	X	1,123 E-07

#### 1.4. Esiti del modello

All'interno del presente capitolo sono riportati gli esiti della simulazione modellistica relativa alle fasi precedentemente indicate.

I risultati sono presentati in forma grafica di mappa e di dati specifici misurati presso i ricettori puntuali di riferimento, ai sensi delle Linee Guida di ARPA Lombardia – 2018.

Così come per la validazione preliminare condotta nell'ambito delle fasi di tuning del modello (sia per la costruzione del modello meteorologico che per quello degli scenari emissivi) si è provveduto a valutare, per talune fasi, scenari modellistici diversi, al fine di individuare l'opportunità di introdurre specifiche misure di mitigazione da adottare all'interno del progetto.

L'inquinante indicatore scelto per la simulazione è il PM<sub>10</sub>.

### 1.4.1. Inquinante indicatore PM<sub>10</sub> – Fase t0

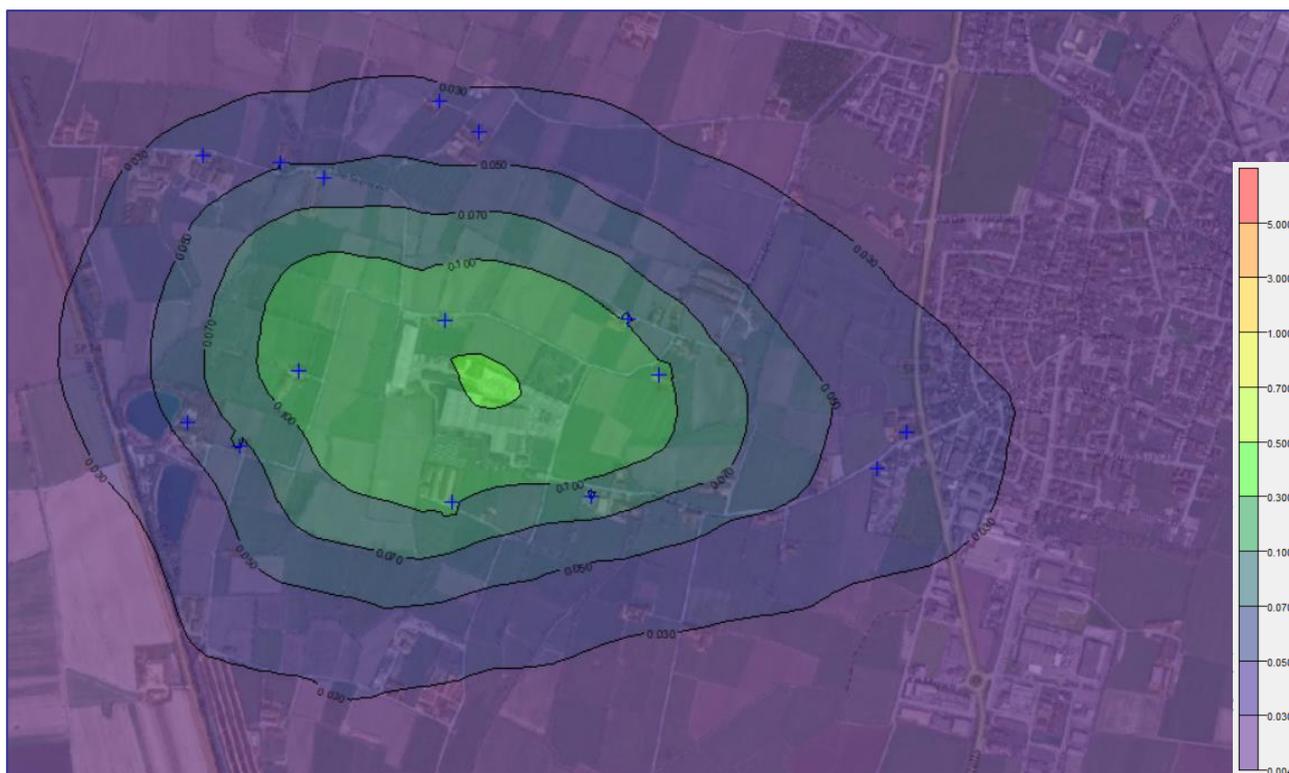
All'interno dell'immagine e della tabella seguenti sono fornite indicazioni in merito all'esito della simulazione condotta per la fase t0 (emissioni di PM<sub>10</sub> su base annuale).

#### 1.4.1.1. Mappe

All'interno della figura seguente e negli allegati alla presente sono riportati gli esiti della valutazione modellistica condotta su un intero anno di simulazione con operative le sorgenti emmissive C1, C2, C3, C4, C5, C6, E1, E2, E3, E4 ed E7. Gli esiti della simulazione modellistica sono forniti rispetto:

- Al dato medio orario su base annua (dato medio) – *mappa di concentrazione*.

**Figura 4:** Esito della simulazione modellistica ante-modifica (t0) – concentrazione media oraria su base annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Come mostrato nella mappa, i valori rimangono **decisamente contenuti**, attorno all'area sono previsti valori compresi tra 0,03 e 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

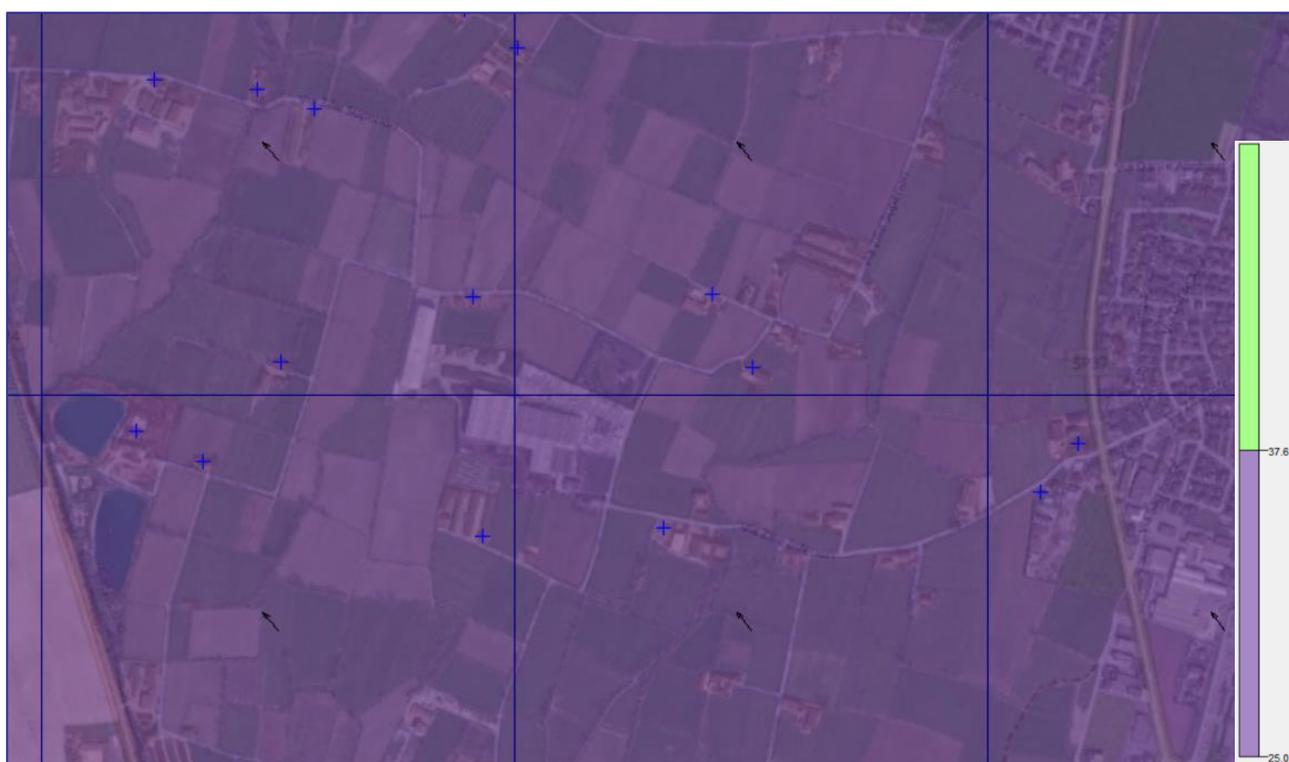
Nella figura seguente risulta visibile solo l'esito connesso con le emissioni determinate dalle sorgenti modellizzate. Non è presente alcun dato di fondo, pertanto trattasi dell'indotto della Società Tercomposti S.p.A. allo stato di fatto – fase t0.

Nella figura seguente invece, sono rappresentati gli esiti derivanti dalle sorgenti modellizzate nella fase t0 con il dato di fondo relativo ai PM<sub>10</sub>.

**All'interno del dato di fondo sono presenti anche le emissioni derivanti dal traffico veicolare allo stato attuale.**

Come evidenzia l'immagine seguente, il valore cumulato con il dato di fondo comporta allo stato di fatto attuale nessun superamento del valore di legge pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

**Figura 5:** Esito della simulazione modellistica ante-modifica (t0) con lo stato di fondo – concentrazione media oraria su base annua (µg/m<sup>3</sup>).



#### 1.4.1.2. Ricettori

All'interno della tabella seguente sono riportati i dati di ricaduta (dato riferito alla media su base annuale) per ciascun ricettore contenuto nella simulazione modellistica.

**Tabella 9:** Concentrazione media su base annua presso i ricettori – Fase t0 (µg/m<sup>3</sup>).

PM10 - Concentration: [ug/m**3]							
Average Period	Rank	Peak	Year, Julian Day, Start Hour	X [km]	Y [km]	Receptor ID	Receptor Description
8759-HOUR	1	1,7739E-001	2018, 001, 0000	603 389	5 022 227	R_1	Casa sparsa- Via Zilie Superiori

8759-HOUR	1	1,2792E-001	2018, 001, 0000	603 410	5 021 719	R_2	Casa sparsa- Via Zilie Inferiori
8759-HOUR	1	1,0487E-001	2018, 001, 0000	603 794	5 021 736	R_3	Casa sparsa- Via Zilie Inferiori
8759-HOUR	1	1,3885E-001	2018, 001, 0000	602 985	5 022 088	R_4	Casa sparsa- Via Zilie Inferiori
8759-HOUR	1	6,2013E-002	2018, 001, 0000	602 677	5 021 941	R_5	Ristorante Lago Solitudo
8759-HOUR	1	3,8890E-002	2018, 001, 0000	602 717	5 022 688	R_6	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	5,0063E-002	2018, 001, 0000	602 933	5 022 670	R_7	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	5,7649E-002	2018, 001, 0000	603 053	5 022 626	R_8	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	1,0441E-001	2018, 001, 0000	603 895	5 022 233	R_9	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	1,1763E-001	2018, 001, 0000	603 982	5 022 076	R_10	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	4,3825E-002	2018, 001, 0000	604 589	5 021 812	R_11	Margine urbano Calvisano
8759-HOUR	1	3,5232E-002	2018, 001, 0000	604 669	5 021 916	R_12	Margine urbano Calvisano
8759-HOUR	1	7,4666E-002	2018, 001, 0000	603 372	5 022 840	R_13	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	4,2441E-002	2018, 001, 0000	602 820	5 021 876	R_14	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	4,1016E-002	2018, 001, 0000	603 484	5 022 756	R_15	Casa sparsa- Via Zilie Superiori

#### 1.4.2. Inquinante indicatore PM<sub>10</sub> – Fase t1

All'interno dell'immagine e della tabella seguente sono fornite indicazioni in merito all'esito della simulazione condotta per la fase t1 (emissioni di PM<sub>10</sub> su base annuale).

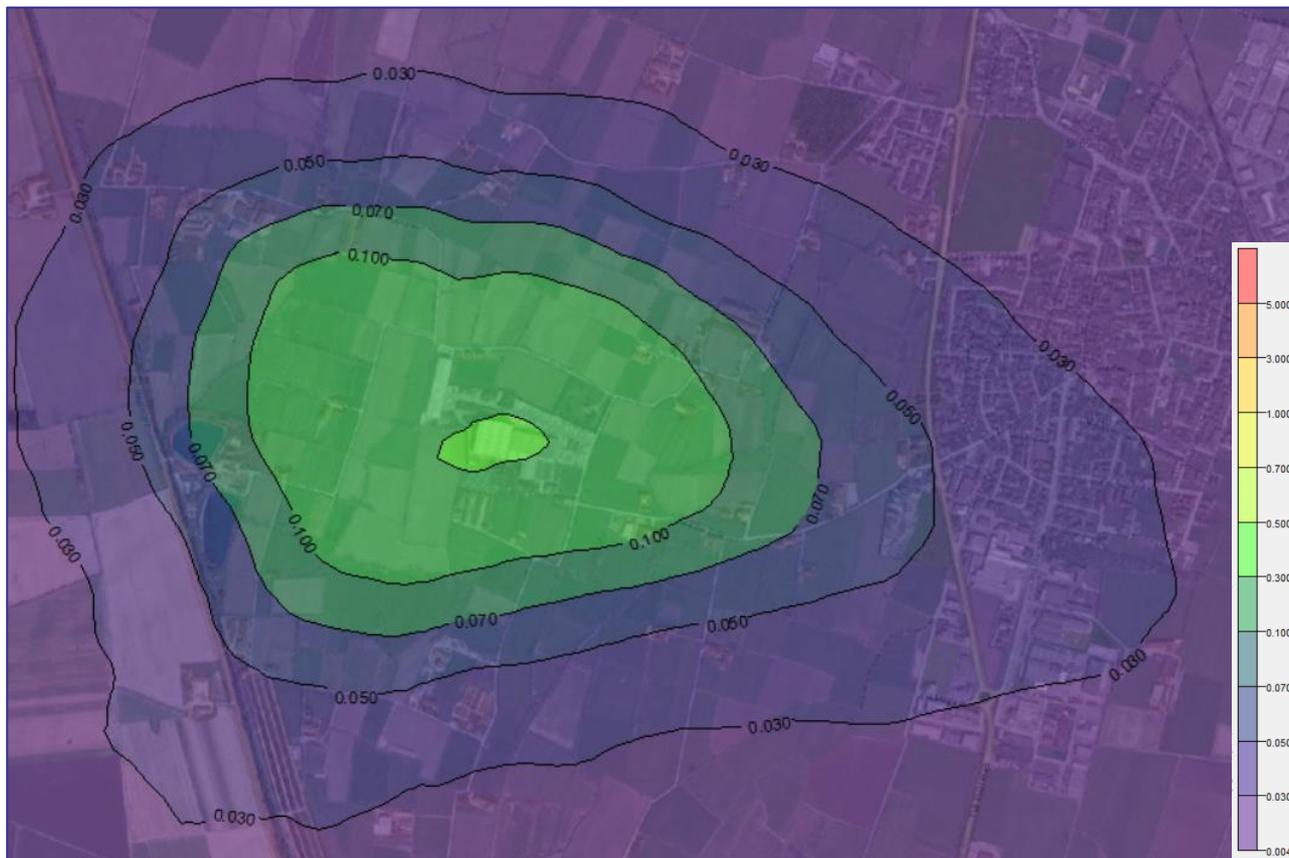
##### 1.4.2.1. Mappe

All'interno della figura seguente e negli allegati alla presente sono riportati gli esiti della valutazione modellistica condotta su un intero anno di simulazione con operative le sorgenti emmissive C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, E1, E2, E3, E4, E7, E8 ed E11 e le emissioni lineari S1, S2 e S3.

Gli esiti della simulazione modellistica sono forniti rispetto:

- Al dato medio orario su base annua (dato medio) – *mappa di concentrazione*;

Figura 6: Esito della simulazione modellistica post-modifica (t1) – concentrazione media oraria su base annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Come mostrato nella mappa, i valori rimangono **decisamente contenuti**, attorno all'area sono previsti valori compresi tra 0,03 e 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nelle figure sono visibili solo gli esiti connessi con le emissioni determinate dalle sorgenti modellizzate. **Non è presente alcun dato di fondo, pertanto trattasi dell'indotto di progetto nella fase t1.**

**Si precisa, come evidenziato dalle linee di uguale – concentrazione, che il risultato finale non viene influenzato dalle sorgenti stradali in quanto i fattori di emissione risultano di molto inferiori rispetto alle sorgenti areali/puntuali.**

Nella figura seguente invece, sono rappresentati gli esiti derivanti dalle sorgenti modellizzate nella fase t1 con il dato di fondo relativo ai  $\text{PM}_{10}$ .

**Figura 7:** Esito della simulazione modellistica post-modifica (t1) con lo stato di fondo – concentrazione media oraria su base annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – PM<sub>10</sub>.



#### 1.4.2.2. Ricettori

All'interno della tabella seguente sono riportati i dati di ricaduta (dato riferito alla media su base annuale) per ciascun ricettore contenuto nella simulazione modellistica.

**Tabella 10:** Concentrazione media su base annua presso i ricettori – Fase t1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

PM10 - Concentration: [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]							
Average Period	Rank	Peak	Year, Julian Day, Start Hour	X [km]	Y [km]	Receptor ID	Receptor Description
8759-HOUR	1	1,6932E-001	2018, 001, 0000	603 389	5 022 227	R_1	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	1,7285E-001	2018, 001, 0000	603 410	5 021 719	R_2	Casa sparsa- Via Zilie Inferiori
8759-HOUR	1	1,4516E-001	2018, 001, 0000	603 794	5 021 736	R_3	Casa sparsa- Via Zilie Inferiori
8759-HOUR	1	1,7743E-001	2018, 001, 0000	602 985	5 022 088	R_4	Casa sparsa- Via Zilie Inferiori
8759-HOUR	1	9,5440E-002	2018, 001, 0000	602 677	5 021 941	R_5	Ristorante Lago Solitudo

8759-HOUR	1	5,6068E-002	2018, 001, 0000	602 717	5 022 688	R_6	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	6,9473E-002	2018, 001, 0000	602 933	5 022 670	R_7	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	7,6618E-002	2018, 001, 0000	603 053	5 022 626	R_8	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	1,2016E-001	2018, 001, 0000	603 895	5 022 233	R_9	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	1,2863E-001	2018, 001, 0000	603 982	5 022 076	R_10	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	5,8073E-002	2018, 001, 0000	604 589	5 021 812	R_11	Margine urbano Calvisano
8759-HOUR	1	5,3593E-002	2018, 001, 0000	604 669	5 021 916	R_12	Margine urbano Calvisano
8759-HOUR	1	4,3301E-001	2018, 001, 0000	603 372	5 022 840	R_13	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	1,1951E-001	2018, 001, 0000	602 820	5 021 876	R_14	Casa sparsa- Via Zilie Superiori
8759-HOUR	1	5,3593E-002	2018, 001, 0000	603 484	5 022 756	R_15	Casa sparsa- Via Zilie Superiori

## 1.5. Valutazione degli esiti

All'interno del presente capitolo sono riportate le valutazioni relative alla conformità dell'intervento rispetto ai limiti normativi di riferimento nonché il confronto tra le diverse fasi di analisi.

Da principio, pertanto, sono fornite indicazioni in merito ai limiti normativi cui è necessario riferirsi.

### 1.5.1. I limiti normativi di riferimento

Il riferimento normativo che fornisce indicazioni relativamente alla concentrazione di inquinanti in aria ambiente è il Decreto legislativo n. 155/2010 e s.m.i..

All'interno di tale documento normativo, ed in particolare all'interno dell'Allegato XI "Valori limite e livelli critici", sono fornite indicazioni circa i limiti da rispettare per un valore conforme agli standard di qualità dell'aria.

In riferimento all'inquinante indice selezionato (PM<sub>10</sub>) esistono due distinti limiti normativi di riferimento che variano in funzione del periodo di mediazione delle misure effettuate come mostrato nel seguente estratto.

**Figura 8:** Estratto normativo – D.Lgs. 155/2010 – Allegato XI e s.m.i..

<b>PM10 **</b>			
I giorno	50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)

Il primo dato è riferito alla concentrazione media su base giornaliera espressa in µg/m<sup>3</sup>. Il valore soglia è fissato in massimo n. 35 superi su base annuale.

Il secondo dato è, invece, riferito alla concentrazione media oraria su base annua per cui è fissata una soglia massima pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

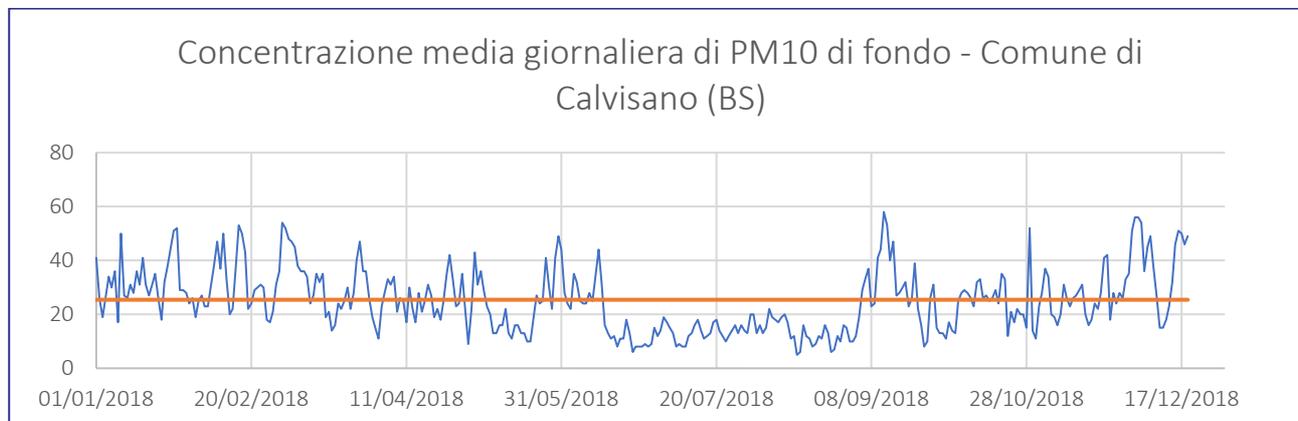
### 1.5.2. Il dato di concentrazione di fondo degli inquinanti

Per quanto concerne le elaborazioni contenute all'interno del presente documento si segnala che il dato di concentrazione medio di fondo è stato desunto dalla documentazione resa disponibile sul sito di ARPA Lombardia.

In ragione della selezione degli elementi di pressione modellistica individuati è stato necessario elaborare il dato di concentrazione di fondo, al fine di analizzare il rapporto delle concentrazioni sul dato di fondo stesso.

Il dato di fondo è stato estrapolato dal sito di ARPA Lombardia ed è rappresentativo del Comune di Calvisano (BS). La figura seguente rappresenta l'andamento della concentrazione media giornaliera, espressa in µg/m<sup>3</sup> per l'anno 2018. Il valore di fondo medio giornaliero è pari a 25,43 µg/m<sup>3</sup> ed è rappresentato dalla retta rossa nel grafico seguente.

Figura 9: Concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub> di fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



### 1.5.3. Confronto tra le diverse fasi

All'interno del presente paragrafo è fornita una valutazione di natura comparativa tra le fasi modellistiche precedentemente descritte. Gli esiti delle simulazioni sono il risultato della selezione dei fattori di emissione, delle misure di compensazione adottate e della configurazione meteorologica del sito di interesse.

All'interno delle tabelle e dei grafici seguenti sono fornite indicazioni relative ai dati in esito alle simulazioni modellistiche effettuate.

La valutazione è stata condotta effettuando:

- Il confronto tra le fasi modellistiche precedentemente descritte:
  - In termini di concentrazione attesa;
  - In termini di variazione assoluta tra le diverse fasi.
- Il confronto con il dato di concentrazione di fondo.

Infine, è stata effettuata una valutazione sulla concentrazione dell'indicatore PM<sub>2.5</sub>.

Il valore di concentrazione è stato stimato in analogia al database INEMAR di Regione Lombardia, in cui si stima che l'83,3% del PM<sub>10</sub> sia costituito da PM<sub>2.5</sub>.

Tale valutazione è particolarmente conservativa in quanto è noto che la frazione di PM<sub>2.5</sub> relativa a fenomeni di combustione per traffico veicolare sia maggiore rispetto ai valori di cui sopra.

#### 1.5.3.1. Variazione di concentrazione attesa tra le diverse fasi – PM<sub>10</sub>

Nella tabella seguente vengono riportati i dati in esito al modello di simulazione.

**Tabella 11:** Dati di concentrazione media oraria su base annua modellizzati presso i ricettori sensibili selezionati – PM<sub>10</sub>.

Ricettore	Concentrazione	
	T0	T1
[adim]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
R_1	0,1779	0,1693
R_2	0,1279	0,1729
R_3	0,1049	0,1452
R_4	0,1389	0,1774
R_5	0,0621	0,0954
R_6	0,0389	0,0561
R_7	0,0501	0,0695
R_8	0,0577	0,0766
R_9	0,1044	0,1202
R_10	0,1176	0,1287
R_11	0,0438	0,0581
R_12	0,0410	0,0536
R_13	0,0352	0,0433
R_14	0,0747	0,1195
R_15	0,0424	0,0511

**I valori risultano estremamente contenuti per tutti i ricettori individuati e sempre inferiori a 0,2 µg/m<sup>3</sup>.**

Nella tabella che segue sono forniti i dati di differenza ( $\Delta$ ) di concentrazione tra le fasi modellistiche (post e ante-operam).

Il valore positivo indica l'incremento delle concentrazioni presso i ricettori nello scenario t1.

**Tabella 12:** Incremento assoluto nei dati di concentrazione media oraria su base annua presso i ricettori sensibili selezionati. Nella tabella la differenza tra la fase post-modifica rispetto allo stato attuale - PM<sub>10</sub>.

Ricettore	Concentrazione		Incremento Assoluto
	T0	T1	T1 – T0
[adim]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
R_1	0,1779	0,1693	- 0,0086
R_2	0,1279	0,1729	0,045
R_3	0,1049	0,1452	0,0403
R_4	0,1389	0,1774	0,0385
R_5	0,0621	0,0954	0,0333
R_6	0,0389	0,0561	0,0172

R_7	0,0501	0,0695	0,0194
R_8	0,0577	0,0766	0,0189
R_9	0,1044	0,1202	0,0158
R_10	0,1176	0,1287	0,0111
R_11	0,0438	0,0581	0,0143
R_12	0,0410	0,0536	0,0126
R_13	0,0352	0,0433	0,0081
R_14	0,0747	0,1195	0,0448
R_15	0,0424	0,0511	0,0087

**Si precisa come nel ricettore R1 il progetto comporta un abbassamento delle concentrazioni a suolo delle Polveri.**

Nella tabella seguente vengono invece riportate le concentrazioni massime orarie su base giornaliera presso i ricettori.

**Tabella 13:** Dati di concentrazione massima oraria su base giornaliera modellizzati presso i ricettori sensibili selezionati – PM<sub>10</sub>.

Ricettore	Concentrazione	
	T0	T1
[adim]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
R_1	0,8216	0,7590
R_2	0,7003	0,7608
R_3	0,4230	0,5369
R_4	0,6702	0,6855
R_5	0,3888	0,4998
R_6	0,3799	0,5494
R_7	0,3731	0,5609
R_8	0,4387	0,6178
R_9	0,8482	0,9172
R_10	0,6195	0,5629
R_11	0,2786	0,3441
R_12	0,2339	0,2518
R_13	0,2998	0,3486
R_14	0,3659	0,4397
R_15	0,2968	0,3902

**I valori risultano estremamente contenuti per tutti i ricettori individuati e sempre inferiori a 1 µg/m<sup>3</sup>.**

### 1.5.3.3. Variazione di concentrazione attesa tra le diverse fasi – PM<sub>2.5</sub>

Il valore di concentrazione del PM<sub>2.5</sub> è stato stimato in analogia al database INEMAR di Regione Lombardia, in cui si stima che l'83,3% del PM<sub>10</sub> sia costituito da PM<sub>2.5</sub>.

La tabella seguente riporta i risultati di tale stima.

**Tabella 14:** Dati di concentrazione media oraria su base annua stimati presso i ricettori sensibili selezionati - PM<sub>2.5</sub>.

Ricettore	Concentrazione	
	T0	T1
[adim]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
R_1	0,1482	0,1410
R_2	0,1065	0,1440
R_3	0,0874	0,1210
R_4	0,1157	0,1478
R_5	0,0517	0,0795
R_6	0,0324	0,0467
R_7	0,0417	0,0579
R_8	0,0481	0,0638
R_9	0,0870	0,1001
R_10	0,0980	0,1072
R_11	0,0365	0,0484
R_12	0,0342	0,0446
R_13	0,0293	0,0361
R_14	0,0622	0,0995
R_15	0,0353	0,0426

**I valori risultano estremamente contenuti per tutti i ricettori individuati e sempre inferiori a 0,2 µg/m<sup>3</sup>.**

Nella tabella che segue sono forniti i dati di differenza ( $\Delta$ ) di concentrazione tra le fasi modellistiche (post e ante-operam).

Il valore positivo indica l'incremento delle concentrazioni presso i ricettori nello scenario t1.

**Tabella 15:** Incremento assoluto nei dati di concentrazione media oraria su base annua presso i ricettori sensibili selezionati. Nella tabella la differenza tra la fase post-modifica rispetto allo stato attuale – PM<sub>2.5</sub>.

Ricettore	Concentrazione		Incremento Assoluto
	T0	T1	T1 – T0
[adim]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]
R_1	0,1482	0,1410	- 0,0072

R_2	0,1065	0,1440	0,0375
R_3	0,0874	0,1210	0,0336
R_4	0,1157	0,1478	0,0321
R_5	0,0517	0,0795	0,0277
R_6	0,0324	0,0467	0,0143
R_7	0,0417	0,0579	0,0162
R_8	0,0481	0,0638	0,0157
R_9	0,0870	0,1001	0,0132
R_10	0,0980	0,1072	0,0092
R_11	0,0365	0,0484	0,0119
R_12	0,0342	0,0446	0,0105
R_13	0,0293	0,0361	0,0067
R_14	0,0622	0,0995	0,0373
R_15	0,0353	0,0426	0,0072

I valori risultano particolarmente contenuti per tutti i ricettori individuati e sempre inferiori a 0,04  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### 1.5.4. Contributo rispetto alla concentrazione di fondo

All'interno del presente paragrafo è fornita una valutazione sulla misura del contributo delle emissioni modellizzate rispetto alla concentrazione di fondo media.

La concentrazione di fondo è stata calcolata attraverso i dati ARPA relativi al Comune di Calvisano (BS) e sono relativi all'anno 2018. La concentrazione di fondo media oraria su base annua del PM10 è pari a 25,43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La valutazione è effettuata con particolare riferimento ai ricettori individuati e permette di definire la significatività dell'intervento in base al superamento o meno della concentrazione di fondo.

Si è quindi proceduto alla valutazione del rapporto percentuale rispetto al valore di fondo.

**Tabella 16:** Rapporto tra la concentrazione modellizzata e il fondo presso i ricettori – fase t1 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Ricettore	Concentrazione	Concentrazione	Rapporto percentuale
	T1	Fondo	T1/Fondo
[adim]	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	[%]
R_1	0,1693	25,43	0,67
R_2	0,1729	25,43	0,68
R_3	0,1452	25,43	0,57
R_4	0,1774	25,43	0,70
R_5	0,0954	25,43	0,38
R_6	0,0561	25,43	0,22
R_7	0,0695	25,43	0,27

R_8	0,0766	25,43	0,30
R_9	0,1202	25,43	0,47
R_10	0,1287	25,43	0,51
R_11	0,0581	25,43	0,23
R_12	0,0536	25,43	0,21
R_13	0,0433	25,43	0,17
R_14	0,1195	25,43	0,47
R_15	0,0511	25,43	0,20

La tabella evidenzia come il rapporto percentuale è sempre inferiore all'1%.

Il contributo emissivo dell'impianto IPPC non risulta significativo in quanto le concentrazioni modellizzate risultano sensibilmente inferiori alle concentrazioni attuali di fondo.

#### 1.5.5. Valutazione della conformità normativa considerando la sommatoria tra valore di fondo e concentrazione indotta dal progetto

L'allegato XI del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. stabilisce il limite massimo di concentrazione media oraria su base annua pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Per la valutazione del parametro, la concentrazione indotta dal progetto è stata sommata al valore di fondo di cui sopra.

La tabella seguente mostra i risultati di tale valutazione.

**Tabella 17:** Sommatoria tra le concentrazioni media oraria su base annua nella fase t1 e il fondo(µg/m<sup>3</sup>).

Ricettore	Concentrazione	Concentrazione	Concentrazione	Concentrazione
	T1	Fondo	T1 + fondo	T1 + fondo
[adim]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	Superamento soglia
R_1	0,1693	25,43	25,5993	Sottosoglia
R_2	0,1729	25,43	25,6029	Sottosoglia
R_3	0,1452	25,43	25,5752	Sottosoglia
R_4	0,1774	25,43	25,6074	Sottosoglia
R_5	0,0954	25,43	25,5254	Sottosoglia
R_6	0,0561	25,43	25,4861	Sottosoglia
R_7	0,0695	25,43	25,4995	Sottosoglia
R_8	0,0766	25,43	25,5066	Sottosoglia
R_9	0,1202	25,43	25,5502	Sottosoglia
R_10	0,1287	25,43	25,5587	Sottosoglia
R_11	0,0581	25,43	25,4881	Sottosoglia
R_12	0,0536	25,43	25,4836	Sottosoglia
R_13	0,0433	25,43	25,4733	Sottosoglia

R_14	0,1195	25,43	25,5495	Sottosoglia
R_15	0,0511	25,43	25,4811	Sottosoglia

La tabella evidenzia come la sommatoria delle concentrazioni di fondo e dell'indotto del progetto è sempre inferiore a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  quindi decisamente inferiore alla soglia del 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Si evidenzia ancora come l'indotto del progetto sia poco significativo e che il Comune di Calvisano (BS) non presenti concentrazioni medie orarie di fondo sopra la soglia normativa.

## 2. Conclusioni

L'analisi modellistica ha consentito di stimare le ricadute a suolo attese per gli inquinanti indicatori  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$  nelle seguenti fasi:

- $t_0$ : fase attuale – 1 anno.

Tale fase rappresenta 1 anno di emissioni in atmosfera nell'attuale configurazione. Il sito oggetto di valutazione è suddiviso funzionalmente in due comparti:

1. Strutture in cui viene svolta l'attività di produzione di pellet e fertilizzante pellettato in conformità all'AUA n. 7101 del 25/11/2014 e s.m.i.;
2. Strutture in cui viene svolta l'attività di produzione di composti (ammendante compostato verde), terricci per l'hobbistica e professionali in conformità all'AIA n. 5435 del 29/06/2015 e s.m.i..

- $t_1$ : fase successiva alla modifica sostanziale dell'AIA – 1 anno.

Tale fase rappresenta 1 anno di emissioni in atmosfera e considera l'effetto determinato dalla modifica sostanziale relativa al comparto IPPC autorizzato con AIA.

La modifica comporta la realizzazione di una nuova struttura prefabbricata adibita alla lavorazione di sottoprodotti di origine animale per la produzione di fertilizzanti e la realizzazione di un piazzale adibito a deposito e maturazione compost in sostituzione delle stesse aree attualmente autorizzate e modellizzate nella fase  $t_0$ .

Ogni fase è stata valutata con scenario long-term (1 anno) al fine di valutare la conformità ai limiti di norma fissati dal D. Lgs. 155/10 e s.m.i..

L'analisi è stata condotta in termini conservativi attuando, laddove fossero necessarie delle approssimazioni, un approccio per eccesso.

1. I valori nelle due differenti fasi presso i ricettori antropici individuati risultano sempre inferiori a 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (variazione della concentrazione media annuale del  $\text{PM}_{10}$ );
2. La sommatoria tra i valori di concentrazione di fondo e il contributo emissivo del progetto in oggetto in entrambe le fasi è conforme alla soglia di legge annuale fissata per l'inquinante  $\text{PM}_{10}$  (variazione della concentrazione media annuale del  $\text{PM}_{10}$ );

3. I rapporti tra le concentrazioni della fase t1 e il fondo sono sempre inferiori all'1% (variazione della concentrazione media annuale del PM<sub>10</sub>).

Si precisa che i fattori di emissione utilizzati sono stati calcolati considerando l'effetto bagnatura sulle polveri. L'azione dell'acqua impedisce il sollevamento e la dispersione delle polveri in atmosfera.

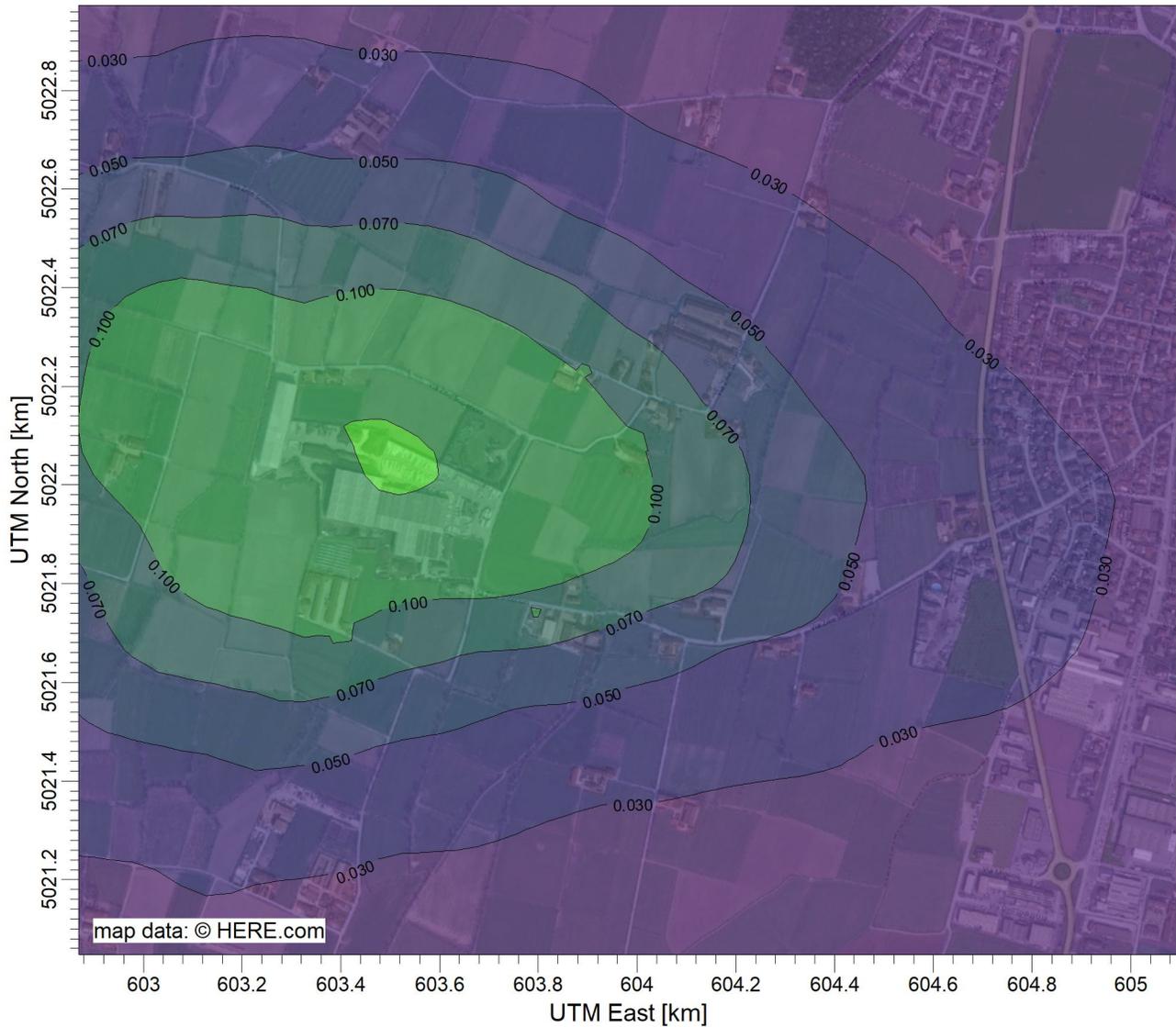
In conclusione, l'effetto bagnatura diventa determinante per la riduzione del fattore di emissione (riduzione del 90%) considerato.

In termini consuntivi le emissioni modellizzate e relative al progetto dell'impianto IPPC Tercomposti S.p.A. nel Comune di Calvisano (BS) non comportano una variazione significativa delle emissioni prodotte rispetto allo stato di fatto attuale (fase t0).

PROJECT TITLE:

**Tercomposti S.p.A. - Calvisano (BS)**

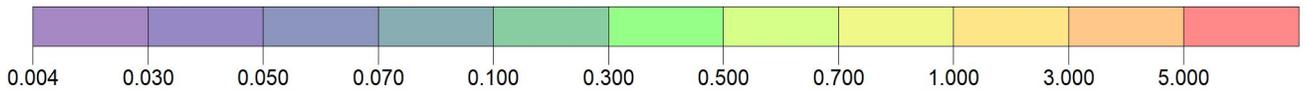
**Simulazione modellistica long term (1 anno) relativa al PM10 - Stato di fatto t0**



Concentrazione media oraria su base annua

ug/m\*\*3

Max = 0.408 [ug/m\*\*3] at (X = 603477.00, Y = 5022068.00)



COMMENTS:

Scenario conservativo come descritto nei report tecnici allegati

COMPANY NAME:

**Green Evolution S.r.l. Società Benefit**

MODELER:

**Dott.ssa Debora Lunini**

SCALE:

1:14,000

0

0.4 km

DATE:

**16/06/2022**

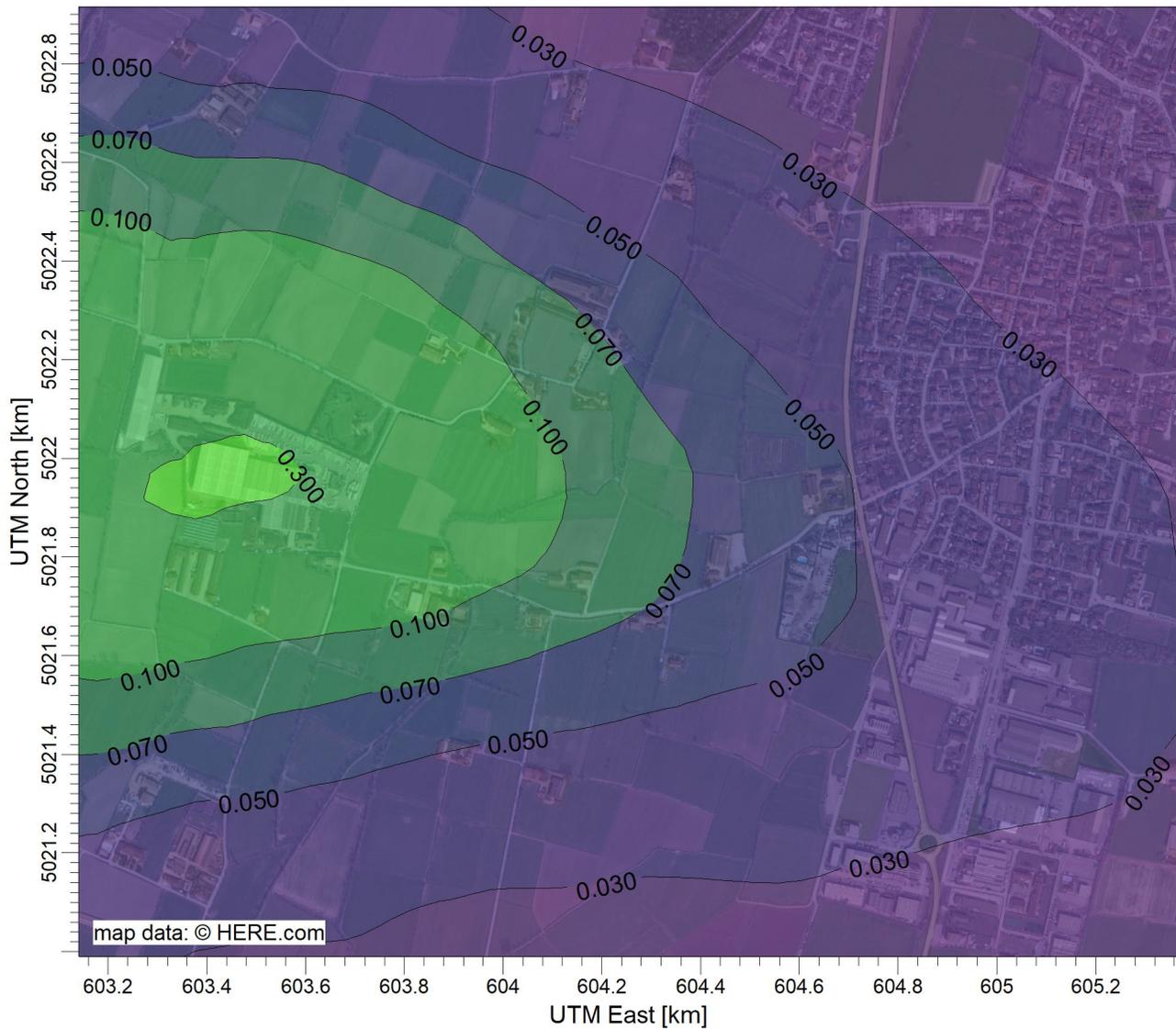
PROJECT NO.:



PROJECT TITLE:

**Tercomposti S.p.A. - Calvisano (BS)**

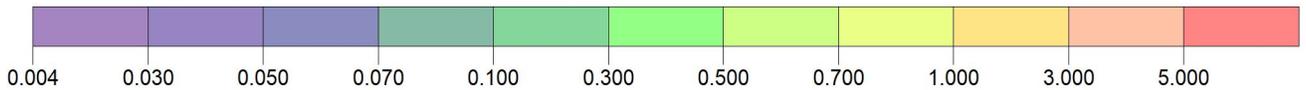
**Simulazione modellistica long term (1 anno) relativa al PM10 - Stato di progetto t1**



Concentrazione media oraria su base annua

ug/m\*\*3

Max = 0.352 [ug/m\*\*3] at (X = 603377.00, Y = 5021969.00)



COMMENTS:

Scenario conservativo come descritto nei report tecnici allegati

COMPANY NAME:

**Green Evolution S.r.l. Società Benefit**

MODELER:

**Dott.ssa Debora Lunini**

SCALE:

1:14,000

0

0.4 km

DATE:

**16/06/2022**

PROJECT NO.:

