

**COMUNE DI SANTA SOFIA E DI GALEATA**  
**Provincia di Forlì-Cesena**

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA (SCREENING)**  
**Legge Regionale 20 Aprile 2018, N. 4**

**“ISTALLAZIONE DI NUOVA LINEA DI LAVORAZIONE PANATI/ARROSTI  
IN UNO STABILIMENTO PRODUTTIVO ESISTENTE”**

**STUDIO DEGLI IMPATTI IN ATMOSFERA**

Ditta:

**AVI.COOP S.C.A.**

VIA DEL RIO N. 336, LOC. SAN VITTORE, COMUNE DI CESENA

P. IVA 01247140401.

PEC: avicoop@pec.amadori.it

UNITÀ PRODUTTIVA:

Comune: **SANTA SOFIA (FC)**

Indirizzo: **STRADA PROVINCIALE N. 4 DEL BIDENTE**

Il Tecnico

**DOTT. GEOL. MAURIZIO PERLI**

VIA GIUBASCO N. 10 A – 47924 RIMINI (RN)

C.F. PRLMRZ66E02H294E - P.IVA 02425950405

TEL. 0541 738382 – e-mail: maurizio.perli@gmail.com

Data:

**febbraio '22**





## SOMMARIO

<b>1 STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA.....</b>	<b>6</b>
1.1. INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE - MODELLO CLIMATICO GENERALE.....	6
1.1.1. DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE ASSOLUTE E MEDIE MENSILI .....	6
<b>2 INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE – MODELLO MICROMETEROLOGICO .....</b>	<b>9</b>
2.1. DESCRIZIONE DEL REGIME ANEMOMETRICO .....	10
2.2. CLASSI DI STABILITÀ .....	14
2.3. CALCOLO DEI PARAMETRI MICRO METEOROLOGICI .....	15
2.4. QUALITÀ DELL'ARIA DELL'AREA DI STUDIO .....	16
<b>3 MODELLO EMISSIVO .....</b>	<b>19</b>
3.1. CICLO PRODUTTIVO .....	19
3.2. CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE SORGENTI EMISSIVE.....	23
3.2.1. CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE SORGENTI CONVOGLIATE .....	26
3.2.2. CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE SORGENTI DIFFUSE.....	30
3.3. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI .....	34
3.3.1. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI CONVOGLIATE .....	35
3.3.2. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI DIFFUSE .....	37
3.4. EMISSIONI COMPLESSIVE .....	41
<b>4 RECETTORI SENSIBILI.....</b>	<b>42</b>
<b>5 MODELLO DI DISPERSIONE.....</b>	<b>44</b>
5.1. DESCRIZIONE DEL MODELLO .....	44
5.2. ALGORITMI DI CALCOLO .....	45
5.3. AREA STUDIO.....	46
5.4. PARAMETRI DI INGRESSO.....	47
<b>6 PRESENTAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISULTATI.....</b>	<b>49</b>
6.1. SOGLIE DI RIFERIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE .....	49
6.2. TABELLE DI CONCENTRAZIONE.....	52
6.3. MAPPE D'ISOCONCENTRAZIONE .....	57
6.4. SERIE DI IMPATTO ODORI .....	76
6.5. VALUTAZIONI SUI RISULTATI .....	78
<b>7 CONCLUSIONI.....</b>	<b>80</b>

## PREMESSA

La **relazione tecnica** è stata redatta a **integrazione** dello **Studio Preliminare Ambientale** redatto su incarico della ditta **AVI.COOP S.C.A.**, con sede legale in Via del Rio n. 336, Cesena (FC), ed è relativa al progetto per la **“INSTALLAZIONE DI NUOVA LINEA DI LAVORAZIONE PANATI/ARROSTI IN UNO STABILIMENTO PRODUTTIVO ESISTENTE”**, localizzato in Strada Provinciale n. 4 del Bidente, in Comune di Galeata e Santa Sofia (FC).

L'azienda **AVI.COOP S.C.A.** presso lo stabilimento sito in S.P. 4 del Bidente Santa Sofia (FC) è **dotata di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 450/2012** e successive modifiche, per lo svolgimento dell'attività IPPC riconducibile al punto **6.4 lettera a)** dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. n. 152/06 (**macelli aventi una capacità di produzione di carcasse di oltre 50 tonnellate al giorno**).

Oltre all'attività di macellazione, per la quale non sono previste modifiche rispetto alla situazione autorizzata, la ditta svolge presso l'installazione in oggetto anche l'attività di trasformazione di carni avicole per una capacità di produzione di **74 tonnellate al giorno**, attualmente inferiore alla soglia prevista per l'attività elencata al punto 6.4 lettera b) punto 1) dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. 152/06 (trattamento e trasformazione, di carni avicole destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 75 Mg al giorno).

Il progetto prevede l'installazione, all'interno di volumi edilizi esistenti, di una nuova linea di produzione prodotti panati/arrosti con annesso ambiente di lavorazione impasti, celle di refrigerazione e conseguente realizzazione di un impianto frigorifero ad ammoniaca. E' previsto inoltre l'aumento dell'attività di lavoro di una linea di cottura esistente ed altre modifiche edilizie ed impiantistiche.

A seguito dell'introduzione della nuova linea e delle altre opere l'attività di trasformazione carni potrà arrivare ad una capacità di produzione di 168,8 tonnellate al giorno e pertanto il progetto è assoggettato alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) prevista dalla L.R. 20 Aprile 2018 n. 4, in quanto rientra tra le tipologie di interventi di cui all'allegato B.2, punto B.2.30) “Impianti per il trattamento e la trasformazione di materie prime animali (diverse dal latte) con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 75 tonnellate al giorno”.

L'intervento sarà poi soggetto a richiesta di Modifica Sostanziale di AIA per il superamento della soglia di **75 ton/gg di prodotto trasformato** (punto 6.4 lettera b) dell'allegato VIII AL D.Lgs 152/2006).

Il presente studio è finalizzato a fornire **adeguati approfondimenti degli studi di impatto in atmosfera e odorigeno**, sia in termini di **caratterizzazione di tutte le emissioni** (atmosferiche e odorigene) sia **ante che post operam**, sia in termini di **bilanci emissivi complessivi per inquinante e odori**, sia in termini **dispersivi** nell'area di studio e presso i ricettori, evidenziando in tal senso anche i soli contributi dell'impianto in oggetto e le  **differenze tra stato attuale e stato di progetto**.



Partendo dalla descrizione del modello climatico dell'area, dove si descrivono le caratteristiche climatiche si arriva alla definizione del modello micrometeorologico dell'area interessata dal progetto. Nel modello micrometeorologico vengono analizzati i dati ricavati dalla stazione meteorologica più prossima per la definizione della direzione e intensità dei venti prevalenti. Tali dati, previa normalizzazione, sono utilizzati come dati di ingresso del preprocessore meteo CALMET al fine di definire i parametri necessari al modello di dispersione.

Attraverso la definizione del modello emissivo vengono analizzate le varie sorgenti emissive relative al progetto, valutandone l'intensità tramite il flusso di massa.

Nel dominio geografico vengono quindi individuati i possibili Ricettori sensibili in un'area attorno all'impianto seguendo le indicazioni delle linee guida della Regione Lombardia e del Trentino.

I dati meteo, derivati dal modello micrometeorologico, i parametri di turbolenza ed i dati del modello emissivo sono utilizzati e analizzati nel modello di dispersione CALPUFF.

Nella rappresentazione dei risultati del modello di dispersione vengono individuati i valori limite di soglia, vengono riportati i valori previsti dal modello ai Ricettori mediante tabelle di confronto, rappresentando la loro distribuzione geografica tramite mappe di isolinee di concentrazione.

# 1 STATO DEL CLIMA E DELL'ATMOSFERA

## 1.1. INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE - MODELLO CLIMATICO GENERALE

Il clima della provincia di Forlì-Cesena è di tipo continentale ed è caratterizzato da estati calde, poco piovose e piuttosto afose ed inverni freddi ed umidi con frequenti formazione di nebbie.

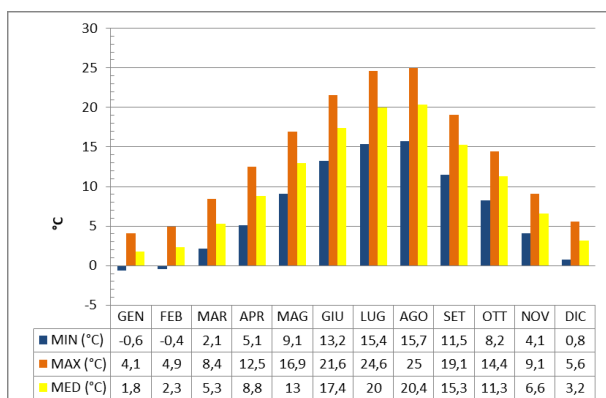
- **Autunno:** Stagione caratterizzata dalle maggiori precipitazioni, con possibili episodi di temperature sopra la media a causa di venti caldi sud occidentali
- **Inverno:** Stagione caratterizzata da una diminuzione delle precipitazioni rispetto all'autunno con periodi abbastanza lunghi di alta pressione, giorni limpidi e molto freddi o giorni nebbiosi con gelate anche forti ed estese. Le nevicate si hanno grazie alle irruzioni fredde da N/E che consentono l'effetto "stau" (addossando le nuvole sugli Appennini e facendo così perdurare per più tempo le stesse sulla zona in condizioni di freddo piuttosto rilevante al suolo).
- Le nevicate, più frequenti nella parte di territorio collinare montano, si possono verificare anche in pianura una o più volte durante l'inverno e anche in maniera consistente. La neve e le gelate si verificano fino alla fine di marzo e, qualche volta, sino alla fine di aprile.
- **Primavera:** Stagione simile all'autunno dal punto di vista pluviometrico con possibili "colpi di coda" dell'inverno, e il verificarsi di eventi nevosi e di gelo.
- **Estate:** Stagione caratterizzata da lunghi periodi soleggiati ed afosi intervallati da qualche temporale. Le perturbazioni sono abbastanza deboli e di solito si formano sull'Adriatico al momento della discesa d'aria fredda da N/E.

### 1.1.1. DESCRIZIONE DELLE TEMPERATURE ASSOLUTE E MEDIE MENSILI

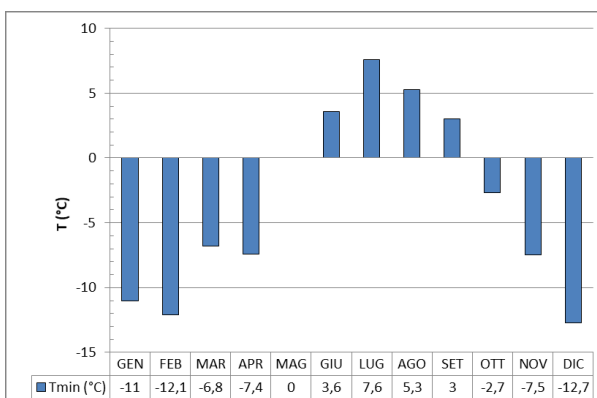
**In Inverno** le temperature medie minime invernali sono al di sotto dei 0 °C prossime allo zero con minime assolute sempre inferiori allo 0 °C e che possono arrivare anche a più di -12°C.

Le temperature medie sono inferiori a 5°C, mentre le medie massime sono comprese tra i 4 °C e 6 °C

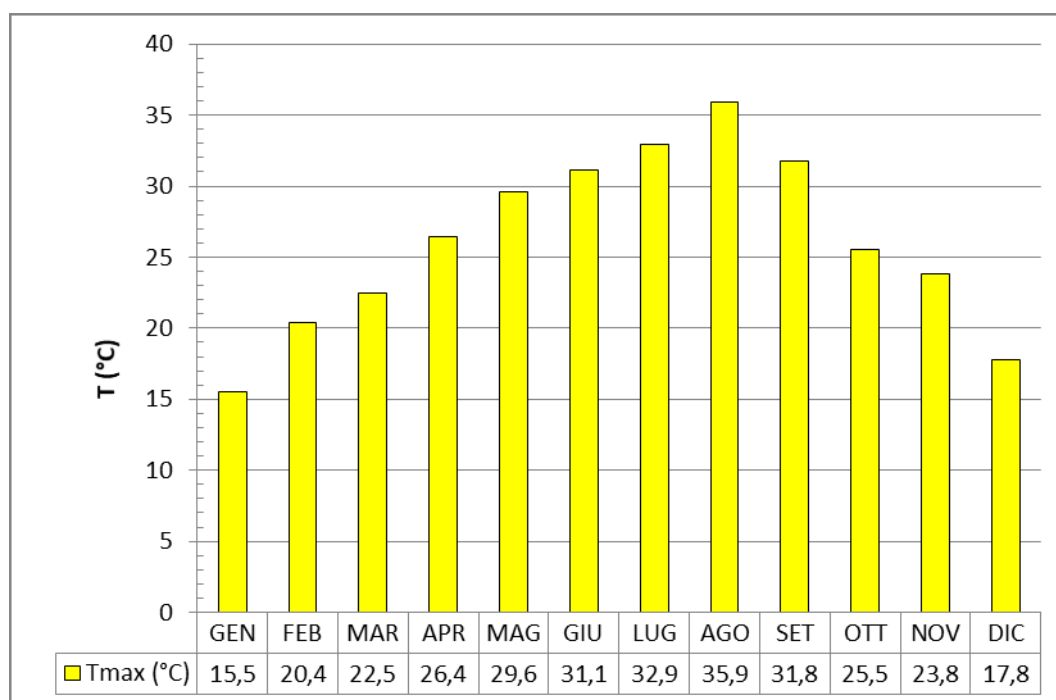
**In Estate** si hanno giornate meno afose rispetto alle zone di pianura con picchi di temperatura massima intorno ai 36 °C (Agosto) e con medie minime superiori a 16 °C.



Medie mensili delle temperature  
nel periodo 1991-2019

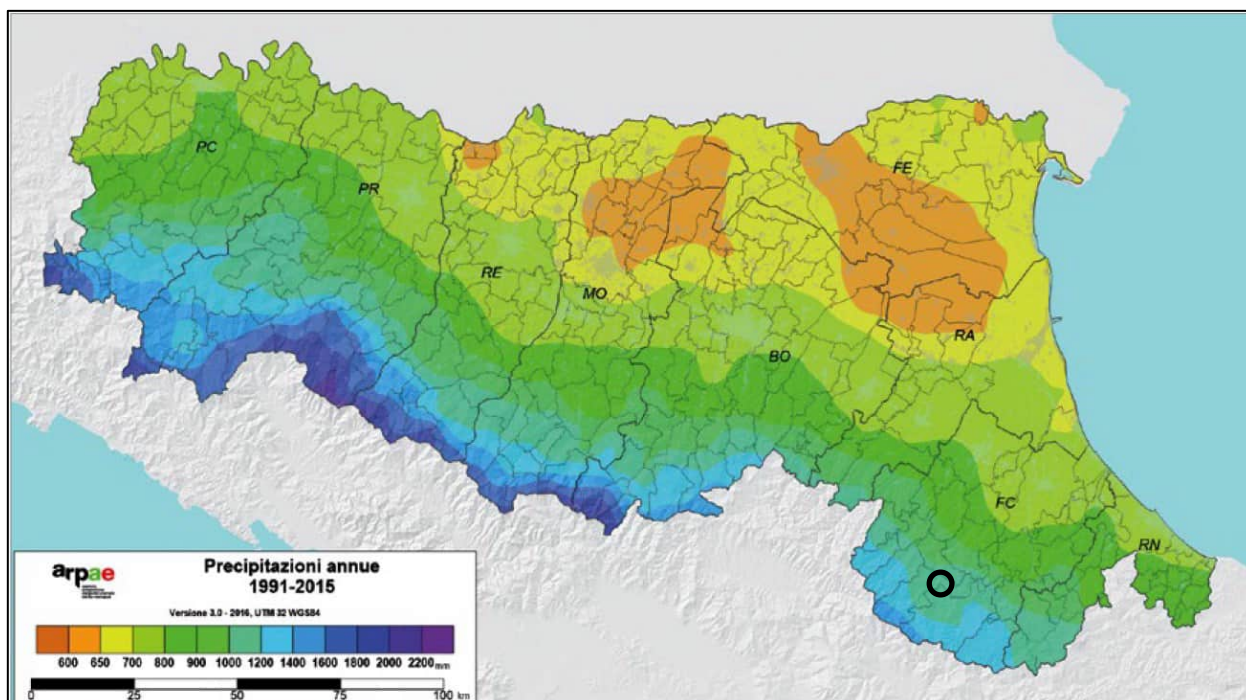


Temperature minime assolute  
nel periodo 1991-2019



Temperature massime assolute nel periodo 1991-2019

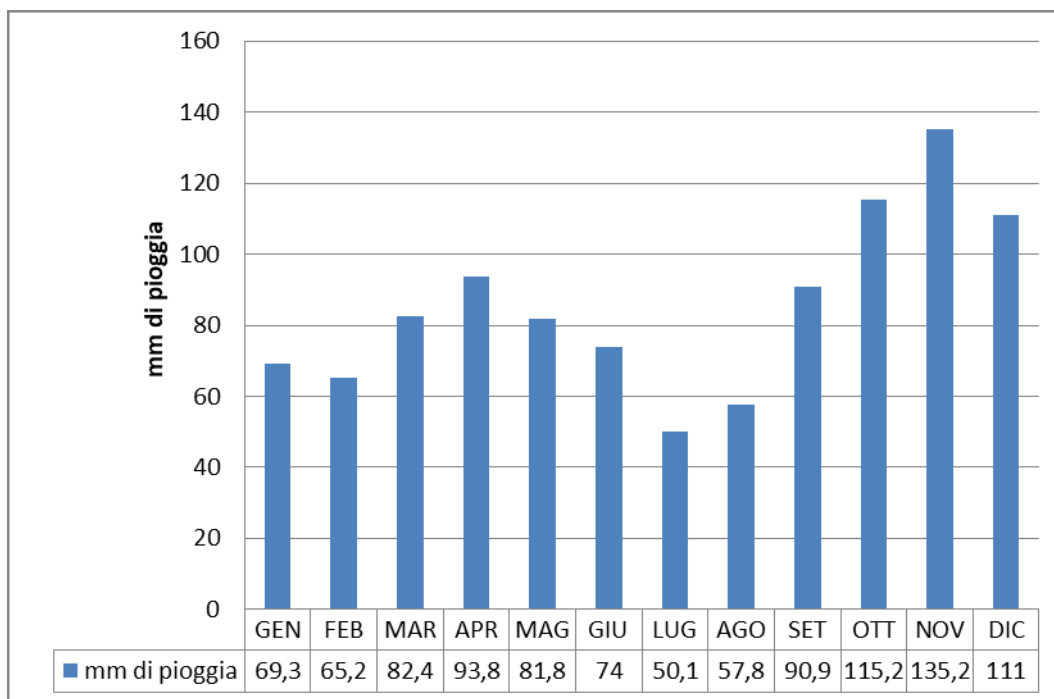
Il regime pluviometrico dell'area è tipico delle zone collinari/montane appenniniche in cui piove prevalentemente in autunno ed in primavera e, solitamente il massimo autunnale (Ottobre e Novembre) è più accentuato di quello primaverile (Aprile), mentre durante l'estate si ha una riduzione della piovosità. **Le precipitazioni complessive annuali sono comprese in media tra i 1000 - 1200 mm.**



Precipitazioni annue (1991-2015 - Atlante Idroclimatico Emilia Romagna)

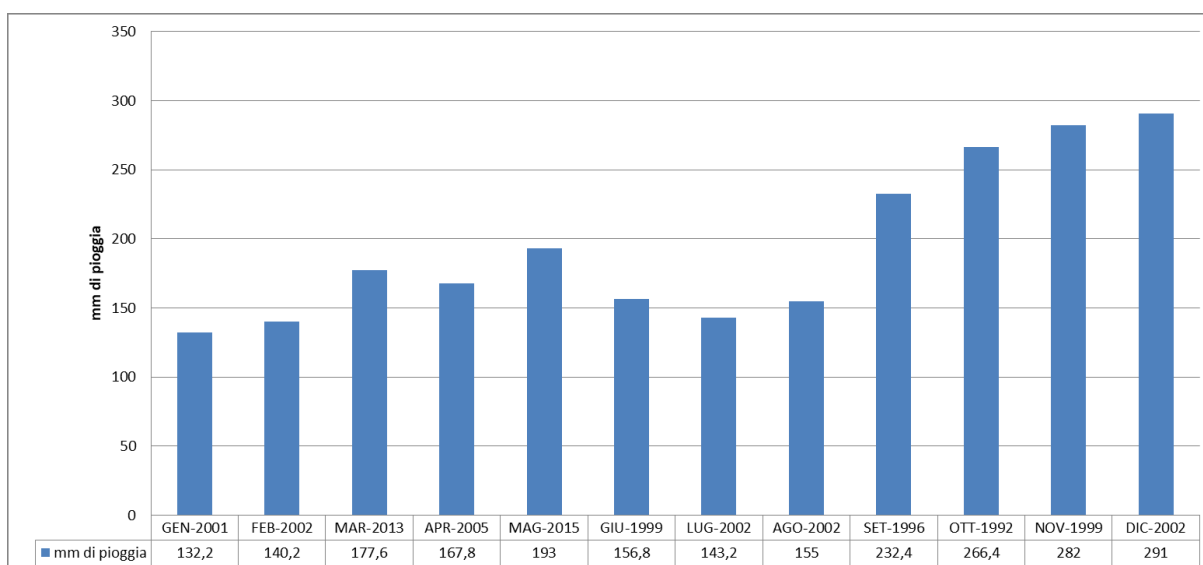
**In Inverno**, il minimo di precipitazione si ha in Gennaio/Febbraio.

**In Estate**, il minimo principale si ha in Luglio/Agosto, ed a Settembre le precipitazioni possono essere di entità rilevante per lo sviluppo di fenomeni temporaleschi.



Precipitazioni cumulate mensili nel periodo 1991-2019

Si hanno quindi, due minimi di precipitazione mensile in inverno ed in estate, e due massimi in primavera ed autunno. Le precipitazioni autunnali sono quelle più “consistenti”.



Per quel che riguarda le precipitazioni massime assolute sono stati riscontrati mesi con valori superiori a 200 mm di pioggia cumulata massima verificatesi per fenomeni temporaleschi.

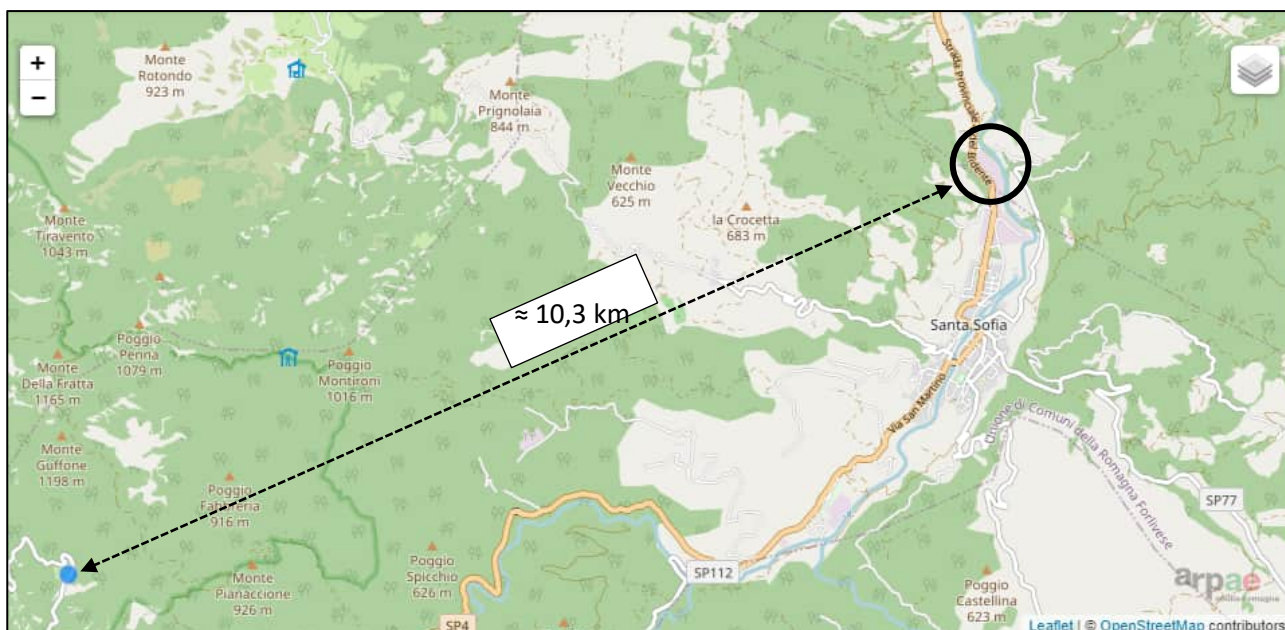
## 2 INQUADRAMENTO DEL CLIMA LOCALE – MODELLO MICROMETEROLOGICO

I parametri meteorologici utilizzati in ingresso del preprocessore meteorologico sono riportati nella seguente tabella:

Parametro	Tipo di elaborazione	Unità di misura
Temperatura dell'aria	media su 1h	°C
Velocità del vento	media su 1h	m/s
Direzione del vento	Prevalente su 1h	gradi sessagesimali
Pressione atmosferica	media su 1h	hPa
Copertura nuvole	media su 1h	%
Punto di rugiada	media su 1h	°C
Umidità relativa	media su 1h	%
Precipitazioni	totale su 1h	mm

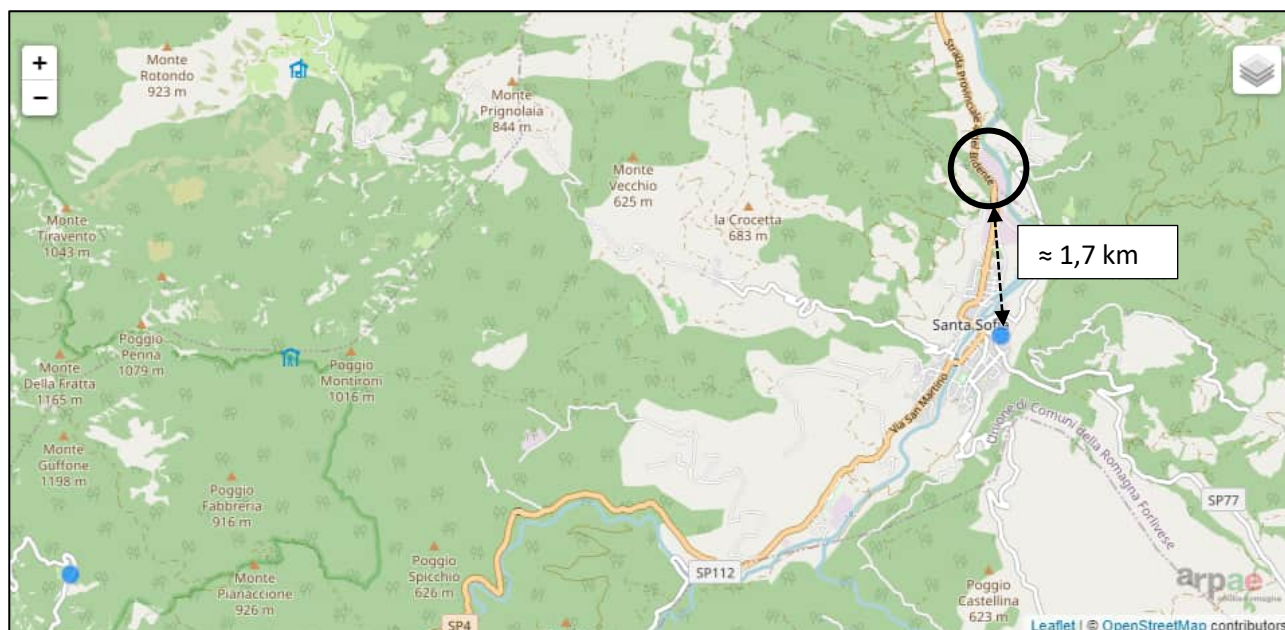
I dati meteo, riferiti al primo anno utile non bisestile (2019), sono costituiti da **dati modellistici a griglia di rianalisi ERA5**, reperiti tramite il servizio “Copernicus Climate Data Store” di **ECMWF** che gestisce il servizio Copernicus sui cambiamenti climatici per conto dell'Unione europea.

Per quel che riguarda i **dati statistici** relativi alle **temperature** la stazione di riferimento più vicina è quella di **Corniolo** che dista a circa 10,0 Km di distanza in direzione ovest sud ovest, mentre per le **precipitazioni** è quella di **Santa Sofia** che dista a circa 1,0 Km di distanza a Nord.



Ubicazione della stazione meteo temperature rispetto all'impianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [https://www.arpae.it/sim/?osservazioni\\_e\\_dati/climatologia](https://www.arpae.it/sim/?osservazioni_e_dati/climatologia)



Ubicazione della stazione meteo precipitazioni rispetto all'impianto

## 2.1. DESCRIZIONE DEL REGIME ANEMOMETRICO

Le descrizioni del regime anemometrico viene fatta indicando la direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento annuale, classificandoli e rappresentando i dati attraverso rose dei venti e istogrammi di distribuzione delle velocità (Scala Beaufort)

Valore Scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità media del vento (m/s)	Effetti sulla terra	Altezza media delle onde (m)	Effetti sul mare
0	Calma	0-0,2	Calma; il fumo sale verticalmente.	-	Il mare è uno specchio.
1	Bava di vento	0,3-1,5	La direzione del vento è segnalata dal movimento del fumo, ma non dalle maniche a vento.	0,1	Leggere increspature dell'acqua.
2	Brezza leggera	1,6-3,3	Si sente il vento sul viso e le foglie frusciano; le maniche a vento si muovono.	0,2	Onde piccole, ma evidenti.
3	Brezza tesa	3,4-5,4	Le foglie e i ramoscelli più piccoli sono in costante movimento; il vento fa sventolare bandiere di piccole dimensioni.	0,6	Piccole onde, creste che cominciano a infrangersi.
4	Vento moderato	5,5-7,9	Si sollevano polvere e pezzi di carta; si muovono i rami piccoli degli alberi.	1	Piccole onde, che diventano più lunghe.
5	Vento teso	8-10,7	Gli arbusti con foglie iniziano a ondeggiare; le acque interne s'increspano.	2	Onde moderate allungate, con possibilità di spruzzi.
6	Vento fresco	10,8-13,8	Si muovono anche i rami grossi; gli ombrelli si usano con difficoltà.		Si formano marosi con creste di schiuma bianca.



Valore Scala Beaufort	Termine descrittivo	Velocità media del vento (m/s)	Effetti sulla terra	Altezza media delle onde (m)	Effetti sul mare
7	Vento forte	13,9-17,1	Gli alberi iniziano a ondeggiare; si cammina con difficoltà contro vento.	4	Le onde s'ingrossano, la schiuma comincia a "sfilacciarsi" in scie.
8	Burrasca moderata	17,2-20,7	Si staccano rami dagli alberi; generalmente è impossibile camminare contro vento.	5,5	Marosi di altezza media; le creste si rompono e formano spruzzi vorticosi.
9	Burrasca forte	20,8-24,4	Possono verificarsi leggeri danni strutturali agli edifici (caduta di tegole o di coperchi dei camini).	7	Grosse ondate, con dense scie di schiuma e spruzzi, riducono la visibilità.
10	Burrasca fortissima	24,5-28,4	(Raro nell'entroterra) Alberi sradicati e considerevoli danni agli abitati.	9	Enormi ondate, con lunghe creste a pennacchio; il mare ha un aspetto biancastro.
11	Fortunale	28,5-32,6	(Rarissimo nell'entroterra) Vasti danni strutturali.	11,5	Onde enormi che possono nascondere navi di media stazza; il mare è coperto da banchi di schiuma e la visibilità è ridotta.
12	Uragano	>32,7	Danni ingenti ed estesi alle strutture.	14	Onde altissime; schiuma e spruzzi riducono molto la visibilità e il mare è tutto bianco.



Rosa dei venti

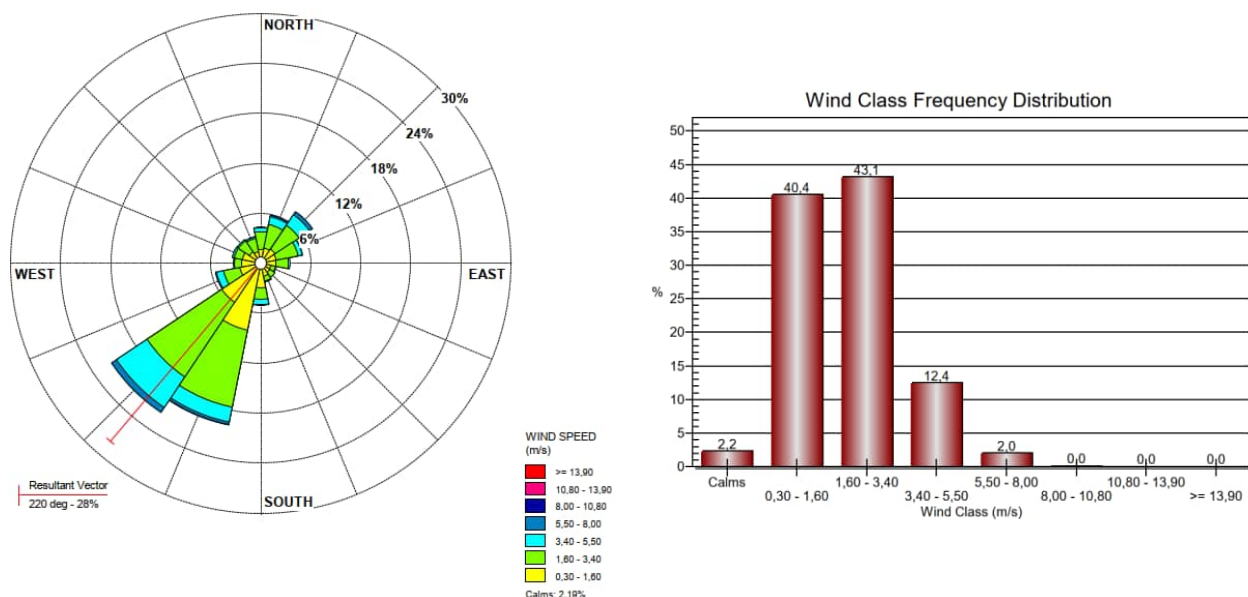
Le figure di seguito rappresentano l'andamento della direzione dei venti su base annuale e stagionale. La **direzione di provenienza del vento** è rappresentata dal settore angolare; il colore rappresenta la classe di velocità e la lunghezza rappresenta la frequenza nel periodo stagionale considerato.

Il sito in esame è caratterizzato da **venti primari** con provenienza variabile in prevalenza **sud occidentale**, e **venti secondari** con provenienza **nord orientale**.

**Nell'analisi statistica su base annuale** si evidenzia che la direzione risultante di provenienza dei venti è occidentale con **venti da sud ovest**, seguono venti da **nord est**.

La situazione che si verifica più frequentemente nell'arco dell'anno è con venti a bassa velocità inferiore al **3,4 m/s** per **85,7%** dei casi.

L'istogramma della distribuzione di frequenza delle classi di velocità evidenzia che il **83,5%** dei venti sono a regime di **bava di vento e brezza leggera** e il **2,3%** di **calma piatta**. Il restante **14,4%** è caratterizzato in prevalenza da **brezze tese, venti moderati e tesi** (Classificazione di Beaufort).

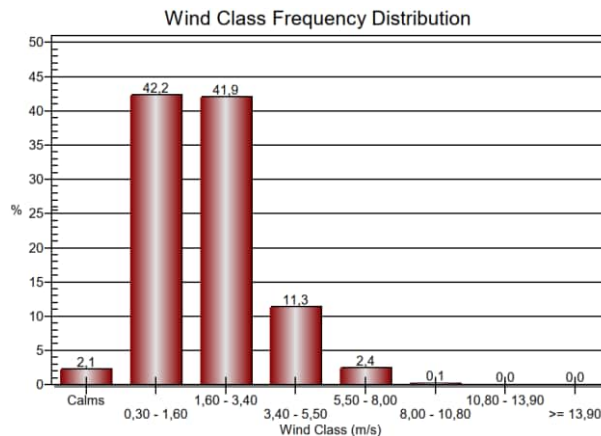
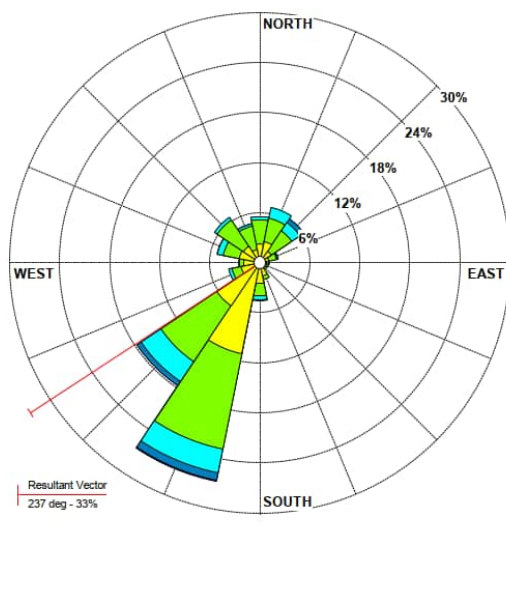


**Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento annuale**

**Nella stagione invernale** la direzione risultante di provenienza dei venti è dai quadranti **sud occidentali** (sud ovest) con minoritari sono i venti settentrionali e dai quadranti settentrionali e orientali.

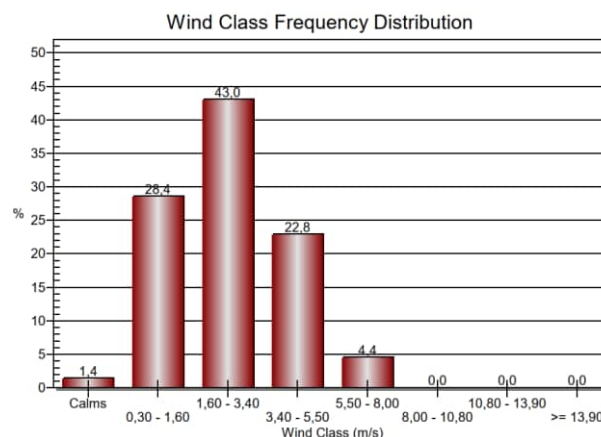
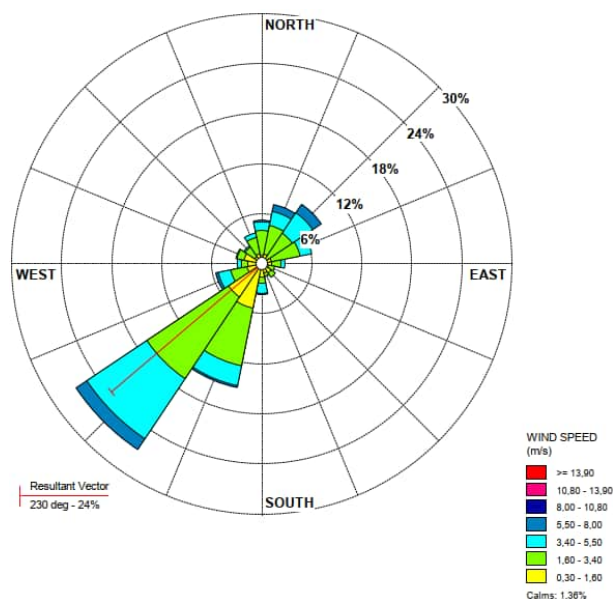
Dal grafico di distribuzione di frequenza delle classi di velocità è possibile notare come la situazione di calma o "bava di vento", con velocità del vento < 1,6 m/sec è pari al 44,3% come pure è rilevante l'aliquota delle brezze leggere con un 41,9%. Le restanti situazioni sono caratterizzate prevalentemente da brezze tese (11,3%), venti moderati (2,4%) e venti tesi (0,1%).





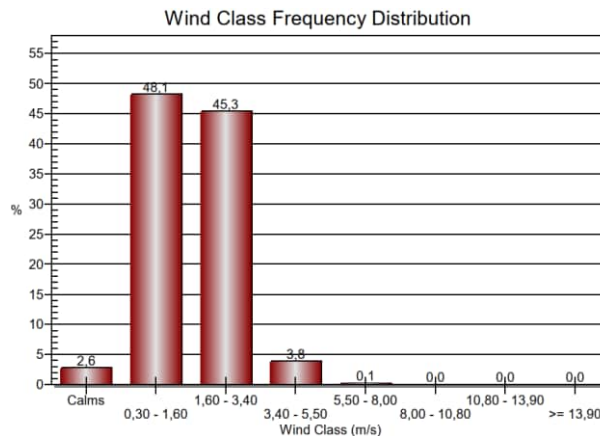
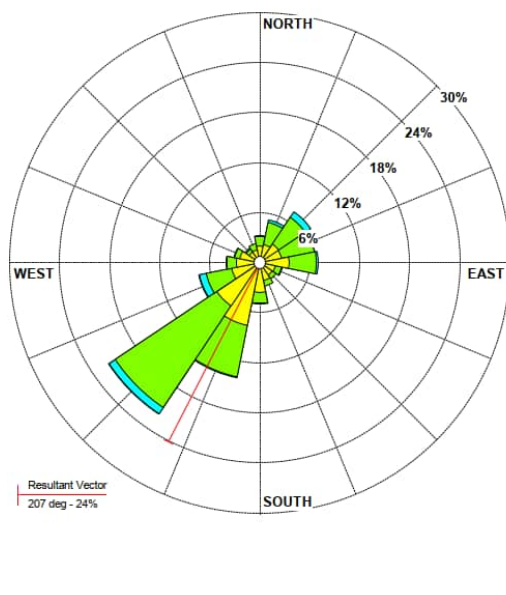
#### Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in inverno

In **primavera** la direzione risultante di provenienza dei venti è dai quadranti **sud occidentali** (sud ovest), con subordinati venti dai quadranti nord orientali (nord est). Dal grafico di distribuzione di frequenza delle classi di velocità è possibile notare come la situazione di calma o “bava di vento”, con velocità del vento < 1,6 m/sec è pari al 29,8%, come pure è rilevante sono le brezze leggere (43,0%). Le restanti situazioni sono caratterizzate prevalentemente da brezze tese (22,8%) e venti moderati (4,4%).



#### Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in primavera

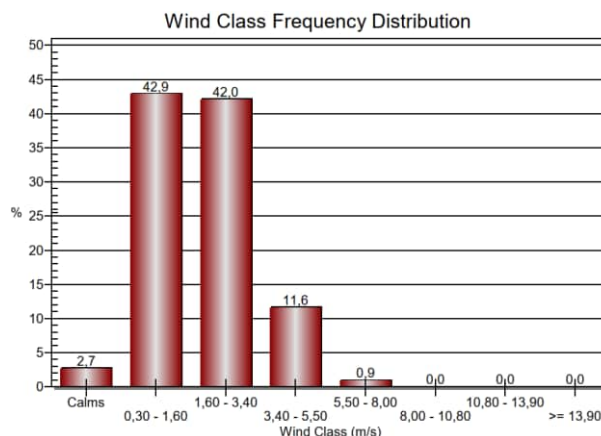
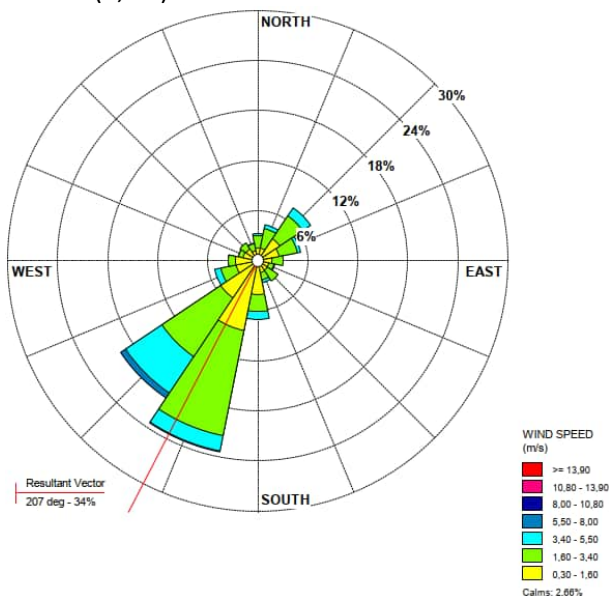
In **estate** la direzione risultante di provenienza dei venti è dai quadranti **sud occidentali** (sud ovest), con subordinati venti dai quadranti orientali (est). Dal grafico di distribuzione di frequenza delle classi di velocità è possibile notare come la situazione di calma o “bava di vento”, con velocità del vento < 1,6 m/sec è pari al 50,7%, come pure è rilevante sono le brezze leggere (45,3%). Le restanti situazioni sono caratterizzate prevalentemente da brezze tese (3,8%) e venti moderati (0,1%).



**Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in estate**

In **autunno**, la direzione risultante di provenienza dei venti è sud occidentale (sud ovest), con minoritari i venti dalle altre direzioni.

Dal grafico di distribuzione di frequenza delle classi di velocità è possibile notare come la situazione di calma o “bava di vento”, con velocità del vento < 1,6 m/sec è pari al 45,6% come pure è rilevante sono le brezze leggere (42,0%). Le restanti situazioni sono caratterizzate prevalentemente da brezze tese (11,6%) e venti moderati (0,9%).



**Direzione, velocità e distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento in autunno**

## 2.2. CLASSI DI STABILITÀ

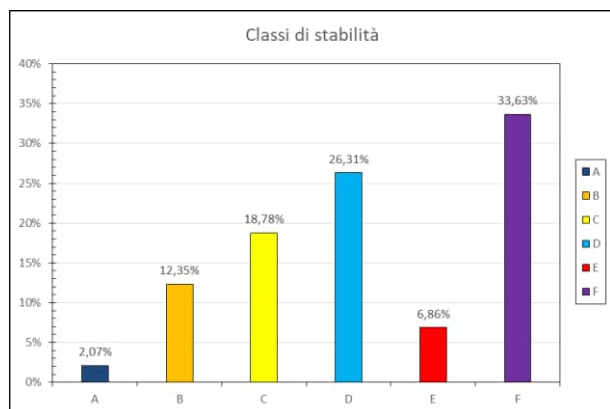
La turbolenza atmosferica è legata al gradiente verticale di temperatura che determina la stabilità atmosferica ed è un fattore fondamentale per la dispersione delle sostanze emesse in atmosfera, in quanto all'aumentare della turbolenza aumenta la diluizione o diffusione. Viceversa una scarsa turbolenza limita la diluizione determinando l'accumulo al suolo delle concentrazioni delle sostanze emesse. Diversi modelli per

determinare i parametri di dispersione utilizzano dei coefficienti legati alle classi di stabilità atmosferica (schema di "Pasquill - Gifford") rappresentate nelle successive tabelle con le relative condizioni metereologiche.

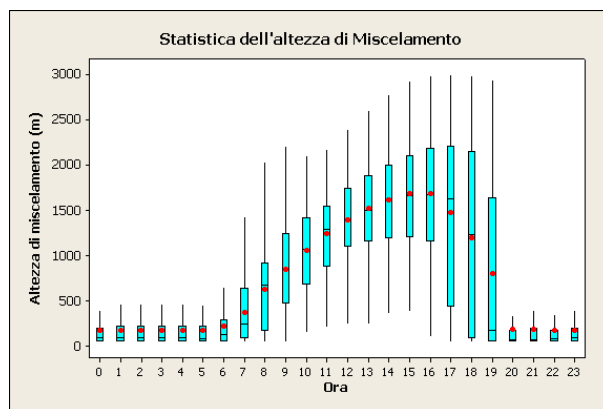
CLASSE	CONDIZIONE
<b>A</b>	Condizioni atmosferiche molto instabili
<b>B</b>	Condizioni atmosferiche di instabilità moderata
<b>C</b>	Condizioni atmosferiche di instabilità debole
<b>D</b>	Condizioni atmosferiche di neutralità
<b>E</b>	Condizioni atmosferiche di moderata stabilità
<b>F</b>	Condizioni atmosferiche di forte stabilità

VELOCITÀ VENTO (m/s)	GIORNO			NOTTE	
	INSOLAZIONE			STATO DEL CIELO	
	Forte	Moderata	Debole	Nuvoloso	Variabile
<2	A	A-B	B	E	F
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

La seguente distribuzione di frequenza delle classi di stabilità atmosferica rappresentativa dell'area, è stata ricavata dall'elaborazione statistica del file di uscita del preprocessore meteo CALMET.



Distribuzione delle classi di stabilità nell'area indagata



Statistica Altezza di miscelamento

In prevalenza si hanno condizioni atmosferiche a **forte stabilità (F)** che si verificano di sera e notte con velocità del vento < 3 m/s seguite da condizioni a **instabilità neutre (D)**, a **instabilità debole (C)**, a **instabilità moderata (B)** e a **moderata stabilità (E)**. Meno frequenti sono le situazioni **molto instabili (A)** che si verificano di giorno con insolazione

### 2.3. CALCOLO DEI PARAMETRI MICRO METEOROLOGICI

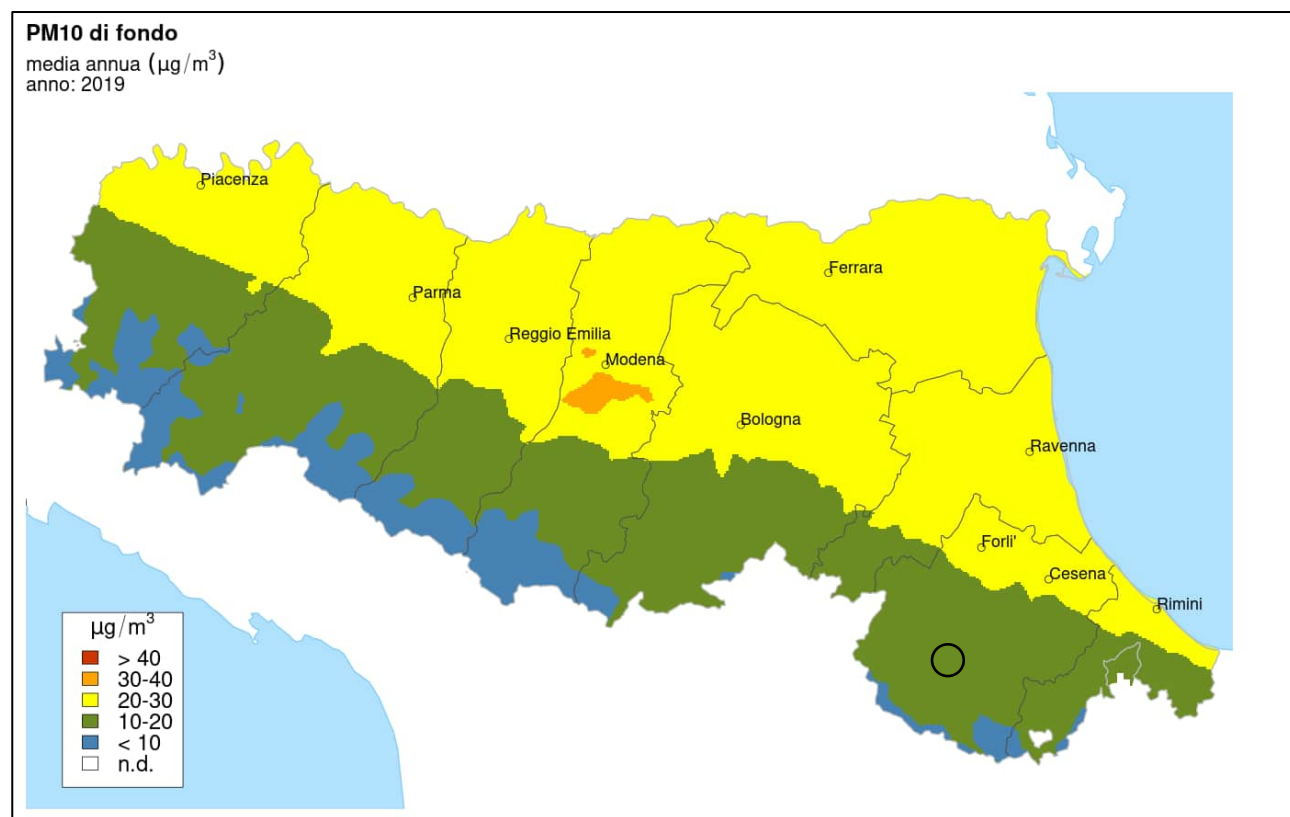
Le variabili micro meteorologiche necessarie per effettuare la simulazione di dispersione atmosferica degli inquinanti (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin Obukhov, velocità di frizione, velocità di scala convettiva ed altre), sono stati computati dal preprocessore meteo CALMET.

## 2.4. QUALITÀ DELL'ARIA DELL'AREA DI STUDIO

La qualità dell'aria viene rappresentata attraverso parametri relativi a **PM<sub>10</sub>**, **PM<sub>2.5</sub>**, **NO<sub>2</sub>** e **Ozono O<sub>3</sub>**.

Nella seguente tabella vengono confrontati i valori ricavati dalle coperture ESRI ASCII Raster con i limiti di legge (D.Lgs.155/2010) e rappresentate graficamente nelle seguenti mappe a scala regionale<sup>2</sup>.

Limiti di riferimento per gli inquinanti monitorati (D.Lgs.155/2010)						
Inquinante	Limite	Periodo di mediazione	Limite (µg/m <sup>3</sup> )	Valore dell'area (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti in un anno	Valore dell'area (giorni)
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite giornaliero	Media giornaliera	50		Massimo 35	<b>12</b>
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite su base annua	Media annuale	40	<b>15</b>		
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	Valore limite su base annua	Media giornaliera	25	<b>9</b>		
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite su base annua	Media annuale	40	<b>5</b>	Massimo 18	<b>0</b>
<b>O<sub>3</sub></b>	Soglia d'informazione	Media oraria	180			
	Soglia d'allarme	Media oraria	240			
	Valore obiettivo	Massima delle medie mobili su 8 ore	120		Non più di 25 volte/anno come media su 3 anni	<b>15</b>

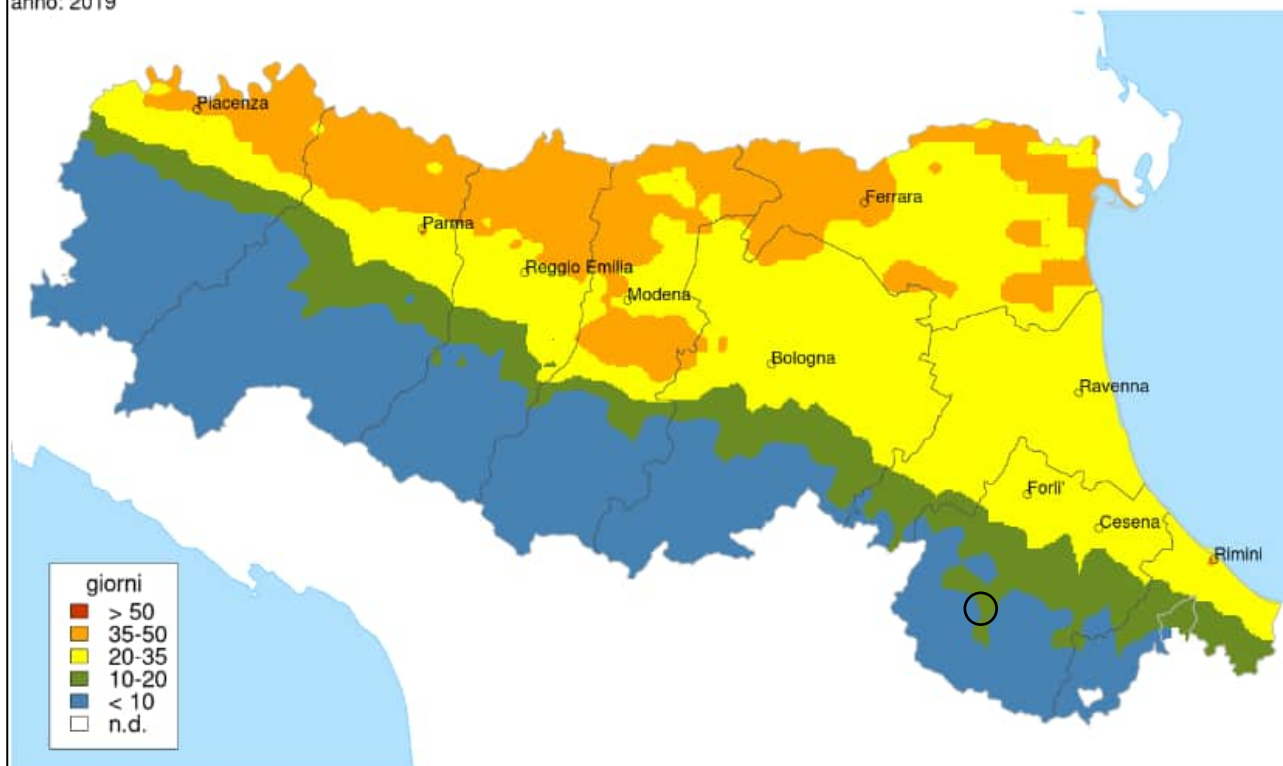


PM<sub>10</sub> di fondo 2019 - media annua (µg/m<sup>3</sup>)

<sup>2</sup><https://webbook.arpae.it/aria/>

### PM10 di fondo

numero di giorni in cui la media giornaliera supera i  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
anno: 2019



PM<sub>10</sub> di fondo 2019 - numero di giorni in cui la media giornaliera supera i  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (giorni)

### PM2.5 di fondo

media annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
anno: 2019



PM<sub>2.5</sub> di fondo 2019 - media annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



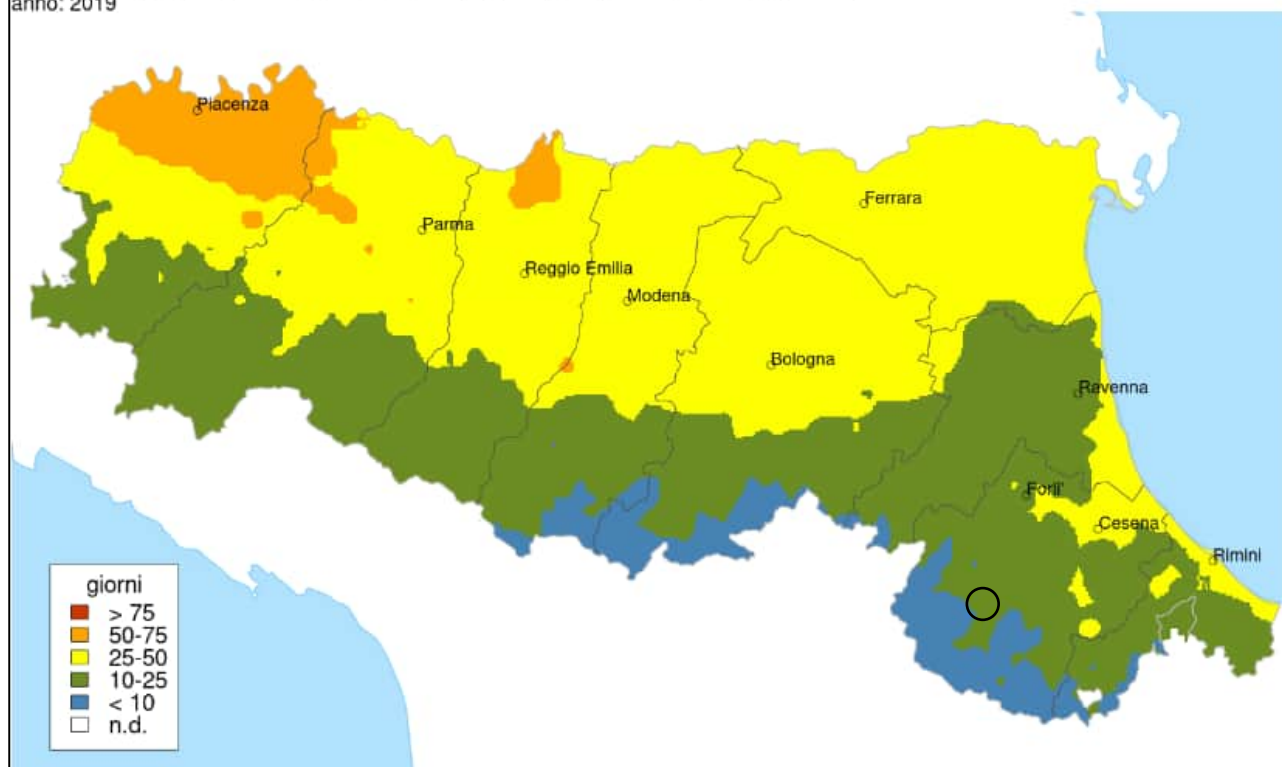
NO<sub>2</sub> di fondo  
media annua (µg/m<sup>3</sup>)  
anno: 2019



NO<sub>2</sub> di fondo 2019 - media annua (µg/m<sup>3</sup>)

Ozono di fondo

numero di giorni in cui il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore supera i 120 µg/m<sup>3</sup>  
anno: 2019



Ozono di fondo: numero di giorni in cui il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore supera i 120 µg/m<sup>3</sup> (giorni)

### 3 **MODELLO EMISSIVO**

#### 3.1. **CICLO PRODUTTIVO**

L'impianto è esistente ed è ubicato in Comune di **GALEATA E SANTA SOFIA (FC)**, **STRADA PROVINCIALE N. 4 DEL BIDENTE** ed è autorizzato in A.I.A. con provvedimento n. **450 Del 09/11/2012** successivamente modificato fino al giungere al provvedimento n. **2110 del 08/05/2020**.

Numero Provvedimento	Data Provvedimento	Autorità Competente	Stato Provvedimento
DET-AMB-2020-2110	08/05/2020	ARPAE S.A.C. di Forlì-Cesena	Vigente
DET-AMB-2020-888	25/02/2020	ARPAE S.A.C. di Forlì-Cesena	Vigente
DET-AMB-2019-3224	05/07/2019	ARPAE S.A.C. di Forlì-Cesena	Vigente
DET-AMB-2018-6235	28/11/2018	ARPAE S.A.C. di Forlì-Cesena	Vigente
DET-AMB-2016-166	10/02/2016	ARPAE S.A.C. di Forlì-Cesena	Vigente
33476	07/04/2015	Provincia di Forlì-Cesena	Vigente
215	04/06/2014	Provincia di Forlì-Cesena	Vigente
49632/2014	13/05/2014	Provincia di Forlì-Cesena	Vigente
450	09/11/2012	Provincia di Forlì-Cesena	Vigente

L'azienda **AVI.COOP S.C.A.**, svolge attività di macellazione, produzione, trasformazione di carni avicole e commercializzazione prodotti avicunicoli per circa **307 giorni all'anno**

Il sito di Santa Sofia è suddiviso in **due stabilimenti A e B**, distinti sia fisicamente che per le diverse lavorazioni che vi si svolgono.

**Nello stabilimento A**, avente una superficie di 9.340 m<sup>2</sup>, si svolge l'attività di macellazione e una parte delle seconde lavorazioni.

**Nello stabilimento B**, avente una superficie di 21.599 m<sup>2</sup>, sviluppati su più piani, vengono effettuate una parte delle seconde lavorazioni e le lavorazioni successive (3°, 4° e 5°).

L'azienda è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale n. **450 del 09/11/2012 Prot.103925/2012**, rilasciata alla Ditta Pollo del Campo s.c.a. volturata alla AVI.COOP S.C.A. con n. DET-AMB-2020-888 del 25/02/2020, ed è autorizzata per la macellazione di carcasse animali in ingresso di **177 ton/gg pari a 112.887 ton/anno**.

**Oltre all'attività di macellazione la ditta nello stesso stabilimento svolge anche attività di trasformazione di carni avicole.** La capacità di produzione di prodotti finiti è, in questo caso, inferiore a quanto definito al punto 6.4 lettera b dell'allegato VIII AL D.LGS 152/2006 (75 tonnellate giorno).

L'azienda ha già realizzato, come da Determinazione n. DET-AMB-2019-3224 del 05/07/2019 (modifica non sostanziale di AIA), nell'ampliamento dello stabilimento B:

- La linea LP1 produzione prodotti (panati) con annessa cella di refrigerazione e ambiente lavorazione impasti (ubicata a ridosso dell'area accettazione materie prime)
- Costruzione di una nuova centrale termica in fabbricato indipendente (2 caldaie di capacità termica 4,6 MW);
- Installazione di impianto di cogenerazione (realizzazione eseguita da Hera Servizi Energia S.r.l.) di potenza elettrica nominale 1.067 kWe e potenza introdotta mediante combustibile pari a 2.761 kW;
- Installazione di centrale frigorifera prefabbricata ad ammoniaca;

La capacità produttiva attuale dello stabilimento di trasformazione autorizzata con la suddetta Determinazione n. DET-AMB-2019-3224 del 05/07/2019, è pari a 74,00 ton/gg di prodotto trasformato (vedi tabella seguente):

	ton/h	ore	ton
<b>Linea LP0</b> - Emissione E13			
- Panati	1,60	8,00	12,80
- Arrosti / cotti tal quale			2,10
<b>Linea LP1</b> - Emissione E90			
- Panati	2,70	21,00	56,70
<b>Linea LPW</b> - Emissione E71			
- Wurstel	0,30	8,00	2,40
<b>TOTALE</b>			<b>74,00</b>

Tabella prodotto trasformato autorizzato

Considerato che la formula media dei prodotti cotti contiene il 70% di carne e il 20% di pastella, pane, olio e aromi ed il 10% di acqua per impastare, si ottiene che la quantità di carne utilizzata dalle linee di cottura presenti è pari a ton/gg 51,80 = 74,00 x 0,70, di cui attualmente i 2/3 di pollo (ton/gg 34,53) e 1/3 di tacchino (ton/gg 17,27), quest'ultimo arriva nello stabilimento di S.Sofia dal macello di Cesena.

Tenuto conto della crescente richiesta dal mercato nazionale di prodotti cotti trasformati e una diminuzione di richiesta dei prodotti crudi, **l'azienda ha in progetto la realizzazione di una nuova linea di cottura panati/arrosti, in aggiunta a quella esistente, che verrà installata nell'ampliamento dello stabilimento B già realizzato.**

La futura linea LP2 e quelle già presenti, LP0 e LP1 nello stabilimento B, sono alimentate da utenze esistenti, in parte realizzate nell'intervento autorizzato con DET-AMB-2019-3224 del 05/07/2019, composte da centrale termica a gas metano, cogeneratore a gas metano da 1 MgW e cabina Enel con trasformazione; l'unico impianto di nuova realizzazione annesso alla nuova linea LP2 è l'impianto refrigerante prefabbricato ad ammoniaca.

**Allo stato attuale lo stabilimento B trasforma in 4° e 5° lavorati circa il 21% del prodotto macellato.** Con il progetto di installazione della nuova linea cottura panati/arrosti e lo sviluppo futuro della produzione della



linea LP0 su tre turni da 6,50 ore, **si vuole portare la percentuale delle trasformazioni in sito al 50%.**

Nel 2020, come risulta dai dati del report presentato, nel macello sono entrate 71.126 ton di animali vivi. Considerato che il coefficiente medio di resa è il 70%, si ha che la produzione di carne al macello è stata di 49.788,20 ton/anno =  $(71.126,001 \times 70\%)$ . **Tenuto conto che il macello è in attività mediamente per 307 gg/anno, si ha che la produzione media giornaliera di carne del macello AVI.COOP di Santa Sofia nel 2020 è stata di 162,18 ton/gg =  $(49.788,20 / 307)$ .**

Ponendo un regime di macellazione per i prossimi anni simile ai dati del 2020, **si stima uno scenario futuro dove la carne avicola macellata in sito verrà avviata alla trasformazione di 4° e 5° lavorati in quantità pari al 50% del prodotto macellato, dove si otterrà una massa valutabile di prodotto avviato alla trasformazione pari a 81,00 ton/gg =  $(162,18 \times 50\%)$ .**

**Il progetto prevede, oltre all'installazione della nuova linea panati/arrosti, di targare la potenzialità di tutte le linee ai tre turni potenziali di 6,5 ore (ad esclusione della linea wurstel) per un totale di 19,5 ore, ottimizzando tutti i consumi. Le future produzioni "di prodotto trasformato" sono riportate nella tabella che segue.**

	ton/h	ore	ton
<b>Linea LP0 - Emissione E13</b>			
- Panati	1,60	19,50	31,20
- Arrosti / cotti tal quale	SMONTATA		
<b>Linea LP1 - Emissione E90</b>			
- Panati	2,70	19,50	52,65
<b>Linea LPW - Emissione E71</b>			
- Wurstel	0,30	8,00	2,40
<b>LINEA LP2 – Emissione E111</b>			
- Panati	2,70	6,50	17,55
- Arrosti / cotti tal quale	5,00	13,00	65,00
<b>TOTALE</b>			<b>168,80</b>

Tabella prodotto trasformato futuro

**In relazione a quanto sopra, la capacità produttiva totale dello stabilimento di trasformazione, con la modifica in progetto, passa a 168,80 ton/giorno.**

**In particolare, la nuova linea LP2 di panati/arrosti sostituirà la linea esistente di arrosti, come si evince anche dalla tabella. Si andrà a configurare un nuovo scenario così costituito:**

Il peso finale del **SOLO PRODOTTO TRASFORMATO PANATO** sarà di **101,40 ton/gg**. Si tiene conto che il 20% è costituito da pastella, pane, olio e aromi, il 10% da acqua ed il restante da carne di pollo e tacchino. Nel dettaglio:

- $101,40 \text{ ton/gg} \times 0,20 = 20,28 \text{ ton/gg}$  pastella, pane, olio e aromi
- $101,40 \text{ ton/gg} \times 0,10 = 10,14 \text{ ton/gg}$  acqua
- $101,40 \text{ ton/gg} \times 0,70 = 70,98 \text{ ton/gg}$  carne

Il peso finale dei **SOLI PRODOTTI TRASFORMATI** quali **ARROSTI e WURSTEL** sarà di **65,00 ton/gg** (arrosti) + **2,40 ton/gg** (wurstel). Si tiene conto che il 20% è costituito da acqua ed il restante da carne di pollo e tacchino. Nel dettaglio:

- **67,40 ton/gg x 0,20 = 13,48 ton/gg acqua**
- **67,40 ton/gg x 0,70 = 53,92 ton/gg carne**

Considerato che il prodotto finito complessivo delle linee panati/arrosti è costituito da 124,90 ton/gg di carne (70,98 + 53,92 ton/gg), come precisato dai calcoli soprastanti, **le quantità di carne utilizzata saranno soddisfatte per una parte, pari a 81,00 ton/gg, dal macello di SantaSofia e per la rimanente, pari a 43,90 ton/gg = (124,90 - 81,00), dalla carne di tacchino in arrivo da Cesena.**

La maggior produzione comporta inoltre un incremento della quantità di carne di tacchino proveniente dal macello di Cesena da 17,27 ton/gg a 43,90 ton/gg.

**L'intervento in progetto sarà soggetto a richiesta di MODIFICA SOSTANZIALE di AIA per il superamento della soglia di 75 ton/gg di prodotto trasformato (punto 6.4 lettera b dell'allegato VIII AL D.LGS 152/2006).**

Per la **descrizione dettagliata del ciclo produttivo** si rimanda alla **relazione tecnica dello Studio Preliminare Ambientale** già presentato in sede di Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 10 della L.R. 4/2018 del progetto "INSTALLAZIONE DI UNA NUOVA LINEA DI LAVORAZIONE PANATI/ARROSTI IN UNO STABILIMENTO ESISTENTE".



Planimetria impianto (Ortofoto)

### 3.2. CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE SORGENTI EMISSIVE

L'impianto è caratterizzato da numerosi punti di emissione in atmosfera sia convogliate che diffuse, ma non tutti i punti di emissione sono caratterizzati dall'emissione di inquinanti e/o odori.

**Ai fini della valutazione degli impatti in atmosfera sono state considerate esclusivamente le sorgenti con emissione di inquinanti e/o odori.**

**Sono state escluse anche le sorgenti per uso emergenziale** in quanto il loro funzionamento potrebbe o meno avvenire per brevi periodi, non prevedibili e quindi non significativo.

Queste sorgenti emergenziali sono **difficilmente trattabili** all'interno di un modello di simulazione che ha bisogno di precisi dati di funzionamento per tutte le 8760 ore che compongono l'anno solare.

Tra le **emissioni convogliate** sono state individuate le seguenti tipologie:

- Caldaie per la produzione di acqua calda
- Caldaie produzione vapore
- Friggitrici
- Forni cottura affumicata e wurstel
- Estrattori aria sala spennatura e bagnatura
- Estrattori aria sala eviscerazione
- Estrattori vapore tunnel cottura
- Estrattori cappa saldatrice
- Estrattori Vapore Forno Flow cook Star

Tra le **emissioni diffuse** sono state individuate le seguenti tipologie:

- Area impianto di depurazione
- Area locale sottoprodotti
- Area arrivo degli animali vivi

Nella seguente tabella vengono riportate le sorgenti che sono state considerate e le relative sostanze emesse in atmosfera.

Le sorgenti evidenziate in rosso sono quelle relative alla nuova linea di produzione.

<b>Codice</b>	<b>Reparto</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Sostanze emesse</b>
<b>E1</b>	Centrale termica A	Caldaia Produzione Acqua Calda 2.347 KW	NO <sub>2</sub>
<b>E4</b>	Reparto Asciugatura e deposito casse	Caldaia Produzione Aria Calda 65 KW	NO <sub>2</sub>
<b>E5</b>	Punto Vendita-Negozi	Caldaia produzione acqua Calda 23.30 KW	NO <sub>2</sub>
<b>E10</b>	Officina Stab. A	Caldaia produzione acqua calda 29 KW	NO <sub>2</sub>
<b>E13</b>	Reparto Cottura panati	Friggitrice	COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM <sub>10</sub> , ODORE
<b>E14</b>	Reparto cottura Wurstel	Forno cottura affumicata e wurstel	COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM <sub>10</sub> , ODORE
<b>E15</b>	Reparto cottura Wurstel	Forno cottura affumicata e wurstel	COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM <sub>10</sub> , ODORE
<b>E31</b>	Reparto Spennatura	Estrattore aria sala spennatura e bagnatura	ODORE
<b>E32</b>	Reparto Spennatura	Estrattore aria sala spennatura e bagnatura	ODORE
<b>E33</b>	Reparto Spennatura	Estrattore aria sala spennatura e bagnatura	ODORE
<b>E34</b>	Reparto Spennatura	Estrattore aria sala spennatura e bagnatura	ODORE
<b>E35</b>	Reparto Spennatura	Estrattore aria sala spennatura e bagnatura	ODORE
<b>E36</b>	Reparto Eviscerazione polli	Estrattore aria sala eviscerazione	ODORE
<b>E37</b>	Reparto Eviscerazione polli	Estrattore aria sala eviscerazione	ODORE
<b>E38</b>	Reparto Eviscerazione polli	Estrattore aria sala eviscerazione	ODORE
<b>E39</b>	Reparto Eviscerazione polli	Estrattore aria sala eviscerazione	ODORE
<b>E40</b>	Reparto Eviscerazione polli	Estrattore aria sala eviscerazione	ODORE
<b>E41</b>	Reparto Eviscerazione polli	Estrattore aria sala eviscerazione	ODORE
<b>E49</b>	Reparto cottura panati	Estrattore vapore tunnel cottura (LP0 IN)	ODORE
<b>E67</b>	Officina Stab. A	Estrattore cappa saldatrice	PM <sub>10</sub>
<b>E71</b>	Reparto cottura Wurstel	Forno cottura affumicata e wurstel	COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM <sub>10</sub> , ODORE
<b>E89</b>	Linea cottura panati PT Stab. B	Estrattore Vapore Forno Flow cook Star (ingresso LP1)	ODORE
<b>E90</b>	Linea cottura panati PT Stab. B	Friggitrice	COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM <sub>10</sub> , ODORE
<b>E98</b>	Nuova CT PT Stab. B	Caldaia produzione Vapore 4.600 KW	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
<b>E100</b>	Nuova CT PT Stab. B	Caldaia Produzione Acqua Calda 2.990 KW	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>

Codice	Reparto	Descrizione	Sostanze emesse
<b>E107</b>	Linea cottura panati PT Stab. B	Estrattore Vapore Forno Flow cook Star (uscita LP1)	ODORE
<b>E110</b>	Linea cottura panati PT Stab. B	Estrattore Vapore Forno Flow cook Star (ingresso LP2)	ODORE
<b>E111</b>	Linea cottura panati PT Stab. B	Frigitrice	COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM <sub>10</sub> , ODORE
<b>E116</b>	Linea cottura panati PT Stab. B	Estrattore Vapore Forno Flow cook Star (uscita LP2)	ODORE
<b>EV1</b>	Arrivo vivo	Arrivo vivo	ODORE
<b>ED1</b>	Depurazione acque	Sedimentatore	ODORE
<b>ED2</b>	Depurazione acque	Vasca di decantazione	ODORE
<b>ED3</b>	Depurazione acque	Vasca di ossigenazione n.2	ODORE
<b>ED4</b>	Depurazione acque	Vasca di ossigenazione n.1	ODORE
<b>ED5</b>	Depurazione acque	Vasca di nitrificazione	ODORE
<b>ED6</b>	Depurazione acque	Container fanghi	ODORE
<b>ED7</b>	Fronte piazzale arrivo vivo	Locale sottoprodotti	ODORE

### 3.2.1. CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE SORGENTI CONVOGLIATE

Le emissioni convogliate sono costituite da camini di differenti caratteristiche alcuni dei quali sono dotati di copertura antipioggia (*Rain cap*) e altri con rilascio orizzontale.

Complessivamente sono state individuate **29 sorgenti emissive convogliate**, di cui 25 esistenti e autorizzate e 4 di progetto da autorizzare in futuro.

Nel caso dei camini dotati di copertura antipioggia oppure a rilascio orizzontale (*“Non vertical Releases and stacks with Rain Caps”*<sup>3</sup>) le linee guida di modellistica impongono il dimensionamento impostando una velocità di uscita dei fumi prossima allo 0, tipicamente pari a 0,1 m/s, e sostituendo il valore del diametro reale del camino con l'utilizzo del diametro equivalente così calcolato:

$$D_E = \sqrt{\frac{V_R \cdot D_R^2}{V_E}}$$

Dove:

$D_E$  = diametro equivalente da inserire nel modello (m)

$D_R$  = diametro reale del camino (m)

$V_R$  = Velocità di uscita reale del camino (m/s)

$V_E$  = Velocità equivalente da inserire nel modello pari a 0,1 m/s

Le differenti sorgenti hanno dei periodi di attività differenti individuati in intervalli di funzionamento.

All'interno di questi intervalli le singole sorgenti non emettono in modo continuo, ma in alcuni istanti emettono e in altri istanti sono momentaneamente ferme.

**In modo conservativo all'interno dell'intervallo di attività le sorgenti vengono considerate sempre attive, mentre al di fuori dell'intervallo di attività vengono considerate spente.**

Variable	Type	Description	Default Value
<b>(Input Group 13d - Variable Emissions Scale Factors)</b>			
SRCNAM	character*12	Source name, used to coordinate inputs in Subgroups b,c,d	-
IVARY	integer	Type of scale factor variation (diurnal, monthly, etc.) 0 = Constant <b>1 = Diurnal cycle</b> (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 6 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+)	0

Per applicare questo tipo di variabilità è stata adottata una variazione di tipo diurno (0 – 24 h) applicando nelle varie ore del giorno il fattore di scala 0 con sorgente spenta e il valore 1 con sorgente accesa (variabile IVARY del file di controllo calpuff.inp).

<sup>3</sup> La modellizzazione delle sorgenti convogliate con camini dotati di copertura anti pioggia, si ottiene in calpuff attivando l'opzione del momento verticale (*“CALPUFF can handle this situation through the vertical momentum flux factor”*).



Alcune sorgenti non sono a rilascio verticale, ma dotate di copertura antipioggia oppure a rilascio orizzontale



Camini con "rain cap"



Camini a rilascio orizzontale

Nella seguente tabella vengono riportati, per ogni codice di sorgente convogliata, le coordinate geografiche, e le caratteristiche geometriche delle stesse come portata, diametro, velocità di uscita, quota di rilascio, presenza o meno di "rain cap" o rilascio orizzontale (si/no/or), intervallo di attività, ecc.

**Tali dati sono stati forniti direttamente dall'azienda.**

Le sorgenti in nero sono quelle attualmente autorizzate mentre quelle in rosso rappresentano quelle di progetto.

**Ogni codice di sorgente indicato in tabella ha corrispondenza nella planimetria generale emissioni già presentata in sede di Studio Preliminare Ambientale e a cui si fa riferimento.**

Codice	X (UTM 32 m)	Y (UTM 32 m)	Portata (Nm³/h)	Portata (Nm³/s)	Altezza di rilascio (msls)	Diametro reale (m)	Diametro equivalente (m)	Velocità uscita fumi (m/s) <sup>4</sup>	Velocità uscita fumi equivalente (m/s)	Temperatura uscita fumi (K)	RAIN CAP (SI/NO/OR)	Attività (intervallo ore)
E1	733610	4871550	5716	1,59	8,3	0,700	0,700	4,13	6,70	443,15	NO	00:00-24:00
E4	733658	4871644	131	0,04	6	0,140	2,516	2,37	0,01	373,15	SI	06:00-12:00
E5	733557	4871648	50	0,01	4,5	0,070	1,554	3,61	0,01	373,15	OR	00:00-24:00
E10	733592	4871593	50	0,01	2,4	0,080	1,554	2,76	0,01	373,15	OR	06:00-22:00
E13	733562	4871776	4000	1,11	17	0,352	12,531	11,40	0,01	303,15	OR	06:00-02:30
E14	733537	4871790	4000	1,11	17	0,220	13,332	29,24	0,01	343,15	SI	06:00-19:00
E15	733534	4871788	4000	1,11	17	0,220	13,332	29,24	0,01	343,15	SI	06:00-19:00
E31	733624	4871590	9000	2,50	3,3	1,580	18,640	1,28	0,01	298,15	SI	05:30-18:50
E32	733631	4871595	9000	2,50	4,6	1,580	18,640	1,28	0,01	298,15	SI	05:30-18:50
E33	733638	4871601	9000	2,50	4,5	1,128	18,640	2,50	0,01	298,15	SI	05:30-18:50
E34	733641	4871597	9000	2,50	4,5	1,128	18,640	2,50	0,01	298,15	SI	05:30-18:50
E35	733643	4871603	9000	2,50	4,5	1,128	18,640	2,50	0,01	298,15	SI	05:30-18:50
E36	733621	4871593	9000	2,50	3,3	1,580	18,483	1,28	0,01	293,15	SI	05:30-18:50
E37	733629	4871599	9000	2,50	3,3	1,580	18,483	1,28	0,01	293,15	SI	05:30-18:50
E38	733625	4871604	9000	2,50	3,3	1,580	18,483	1,28	0,01	293,15	SI	05:30-18:50
E39	733632	4871609	9000	2,50	3,8	1,128	18,483	2,50	0,01	293,15	SI	05:30-18:50
E40	733637	4871607	9000	2,50	3,8	1,128	18,483	2,50	0,01	293,15	SI	05:30-18:50
E41	733636	4871612	9000	2,50	3,8	1,134	18,483	2,48	0,01	293,15	SI	05:30-18:50
E49	733549	4871791	6000	1,67	11	0,638	16,089	5,21	0,01	333,15	OR	05:30-02:30
E67	733590	4871596	800 <sup>5</sup>	0,22	3,6	0,110	5,320	23,40	0,01	293,15	OR	05:30-18:50
E71	733531	4871786	4000	1,11	17	0,220	13,332	29,24	0,01	343,15	SI	06:00-19:00
E89	733510	4871845	4000	1,11	13,8	0,300	12,837	15,73	0,01	318,15	OR	06:00-03:00
E90	733527	4871836	6000	1,67	15,34	0,400	15,845	13,27	0,01	323,15	OR	06:00-03:00
E98	733477	4871802	5975	1,66	11,5	0,500	18,095	8,46	0,01	423,15	SI	00:00-24:00
E100	733471	4871818	3600	1,00	11,5	0,500	12,648	5,10	0,01	343,15	SI	00:00-24:00
E107	733513	4871844	4000	1,11	15,64	0,300	13,037	15,73	0,01	328,15	OR	06:00-03:00
E110	733503	4871837	4000	1,11	15	0,300	11,894	15,73	0,01	273,15	OR	06:00-03:00
E111	733517	4871828	6000	1,67	11	0,400	15,845	13,27	0,01	323,15	OR	6:00-12:30/20:30-3:00
E116	733508	4871834	4000	1,11	15	0,300	13,332	15,73	0,01	343,15	OR	06:00-03:00

<sup>4</sup> Rappresenta la velocità effettiva dei fumi alla temperatura indicata

<sup>5</sup> La portata autorizzata è superiore, ma in realtà per tale sorgente la portata massima reale è quella indicata.



Sorgente	E1	E4	E5	E10	E13	E14	E15	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E41	E49	E67	E71	E89	E90	E98	E100	E107	E110	E111	E116
ORE	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	5	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	20	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	21	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	22	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	23	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	24	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabella della variabile "IVARY" per simulare la variabilità delle emissioni

### 3.2.2. CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE SORGENTI DIFFUSE

Tra le **emissioni diffuse** sono state individuate le seguenti tipologie:

- Area impianto di depurazione
- Area locale sottoprodotti
- Area arrivo degli animali vivi

#### Impianto di depurazione

Impianto di depurazione è costituito da diverse vasche scoperte, di cui si riportano, come esempio, due immagini relative alla vasca di ossidazione e al container fanghi.



**Vasca di ossidazione**

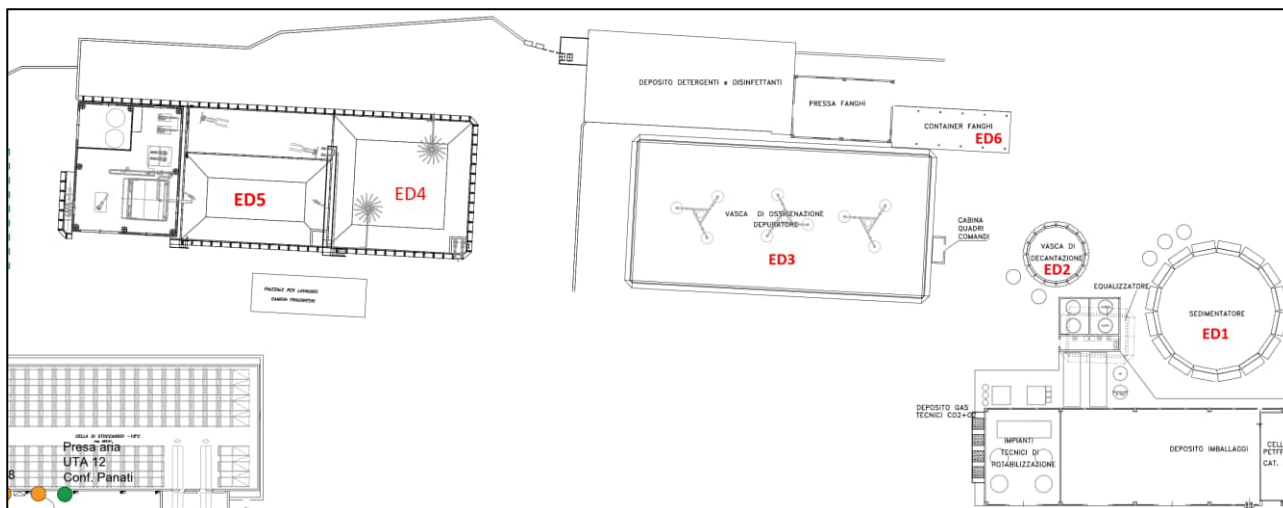


**Container fanghi**

All'interno del modello questa tipologia di sorgenti è stata trattata come sorgente areale passiva  
Le caratteristiche geometriche delle varie vasche sono le seguenti:

Sorgente	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Quota di rilascio (m)
ED1	154	2,00
ED2	48	2,00
ED3	480	3,00
ED4	216	3,00
ED5	104	3,00
ED6	55	3,00

Ogni codice riportato nella precedente tabella trova corrispondenza nella planimetria generale emissioni di cui se ne riporta una parte relativa all'area dell'impianto di depurazione.



Stralcio planimetria generale emissioni (depuratore)

### Locale sottoprodotti

Un'altra sorgente che è stata trattata come sorgente areale o di superficie è quella relativa **all'area locale sottoprodotti e individuata con codice ED7**.

Si tratta di una struttura completamente chiusa caratterizzata dalla presenza al colmo di un lucernario con apertura a vasistas necessaria per il ricambio d'aria.

Pur considerando che sovente la temperatura dell'aria che esce dal lucernario è superiore a quella ambientale esterna questa struttura è viene considerata, in modo conservativo, come una sorgente areale passiva posizionata sul tetto.



Area locale sottoprodotti



Lucernario area locale sottoprodotti

Le caratteristiche geometriche della sorgente sono le seguenti

Sorgente	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Quota di rilascio (m)	Portata in uscita (Nm <sup>3</sup> /h) <sup>6</sup>	Portata in uscita (Nm <sup>3</sup> /s)
ED7	1,6	13,00	1267,2	0,352

<sup>6</sup> La portata di aerazione è stata misurata in concomitanza con il campionamento odorigeno ambientale effettuato all'interno della struttura.

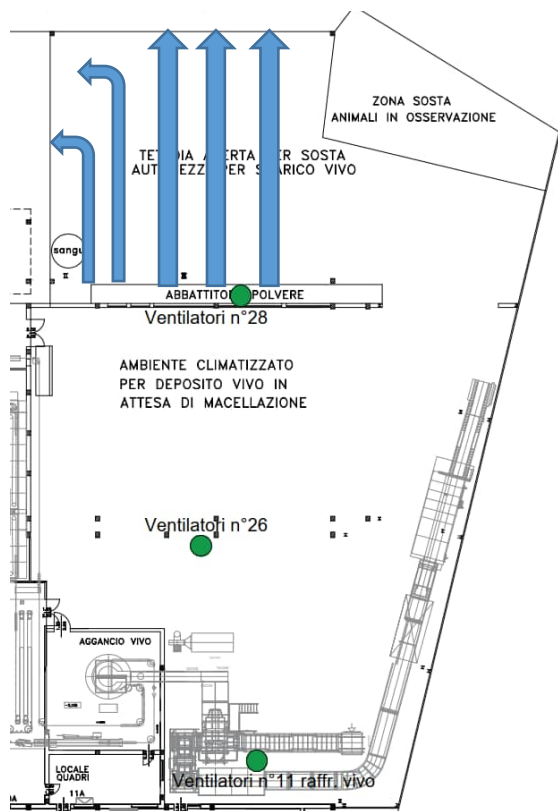
### Area arrivo degli animali vivi

L'area di arrivo degli animali vivi, che sono sistemati in gabbie, è una struttura climatizzata con un sistema di ventilazione costituito internamente al locale da tre file di ventilatori adiacenti composte rispettivamente da 11, 26 e 28 ventilatori.

Le caratteristiche dei ventilatori sono le seguenti:

Capannone	Ventilatori presenti	Direzione di ventilazione	Portata effettiva (m <sup>3</sup> /h)	Portata complessiva (m <sup>3</sup> /h)
Arrivo vivo	11	Nord est	36000	396000
	26	Nord est	36000	936000
	28	Nord est	36000	1008000
<b>Totale</b>	<b>65</b>			<b>2340000</b>

Questa sorta di capannone è completamente coperto e chiuso lateralmente ad esclusione della parte frontale dove è completamente aperto su due lati e da dove quindi fuoriescono le emissioni di aria veicolata dal sistema di ventilazione interno.



Planimetria area arrivo vivo



Foto frontale

Questo tipo di emissione, molto complessa da dimensionare dal punto di vista modellistico, essendo di tipo diffuso e non convogliato, ha la peculiarità che il flusso generato dal sistema di ventilazione interno attraversa le gabbie degli animali e varie strutture interne che fungono da ostacoli e, come evidenziato anche dal personale che lavora nell'area, genera un flusso turbolento.

Inoltre in questo locale deve essere rispettato il benessere animale per quel che riguarda le condizioni microclimatiche, quindi è necessaria una temperatura e una ventilazione adeguata, in analogia a quanto avviene nei capannoni di allevamento.

Si ritiene che questo tipo di sorgente possa essere modellizzata in due modi:

- Sorgente volumetrica ubicata in corrispondenza delle aperture;
- Sorgente puntuale con rilascio orizzontale ("*Non vertical Releases*").

La sorgente volumetrica, in analogia con le sorgenti areali passive, **non tiene minimamente conto della temperatura dell'aria in uscita** che considera coincidente con quella ambientale, **azzerando del tutto la spinta di galleggiamento termico. Questo è inverosimile** in quanto **l'aria in uscita dalla struttura è mediamente superiore a quella ambientale**, anche di diversi gradi centigradi, soprattutto nei periodi freddi.

Si ritiene che la scelta più idonea sia quella di una **sorgente puntuale con rilascio orizzontale** in quanto è possibile dimensionarla in analogia alle sorgenti puntuali con "*rain cap*", attraverso un diametro equivalente e consente di impostare una temperatura media in uscita. Adottando una velocità di uscita molto bassa è possibile quasi annullare la risalita dovuta alla velocità dell'aria, ma allo stesso tempo essendo considerata anche la temperatura stessa dell'aria non viene azzerata la risalita, seppur minima, dovuta alla differenza di temperatura, che comunque non avviene nei periodi caldi.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche geometriche della sorgente arrivo vivo

Sorgente	Portata massima(m <sup>3</sup> /h)	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Diametro (m)	Diametro equivalente (m)	Altezza del punto di emissione (m)	Velocità media in uscita (m/s) <sup>7</sup>	Temperatura media in uscita (°C) <sup>8</sup>
EV1	2340000	200	16	83	2,5	0,1	21

<sup>7</sup> Nel caso delle sorgenti a rilascio orizzontale con temperatura in uscita mediamente superiore a quella ambientale la velocità equivalente da inserire nel modello è pari a 0,1 m/s per disattivare il momento verticale. Per avere la conservazione del flusso volumetrico bisogna comunque inserire un diametro equivalente come indicato in diverse linee guida (es. 2009, Air quality model guideline, Government of Alberta).

<sup>8</sup> La temperatura degli effluenti in uscita mediamente è intorno a 21 °C.

### 3.3. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI

Le sorgenti emissive dimensionate in precedenza sono state oggetto di caratterizzazione emissiva con misure dirette dei flussi di massa in alcuni casi e stime degli stessi in altri sulla base di quanto attualmente autorizzato. Per quanto riguarda gli odori alcune sorgenti sono state caratterizzate tramite campionamenti effettuati con “flux chamber” (cappa per il campionamento da sorgenti areali passive, senza flusso indotto) e campionamenti ambientali interni (vedi report dei campionamenti odorigeni in allegato).

**Tutti i dati sono stati forniti dall’azienda e si riferiscono alle emissioni dirette in atmosfera a valle di eventuali impianti di abbattimento. Per quanto riguarda gli odori emessi dalle friggitrice, essendo queste ultime soggette a monitoraggio AIA, i valori indicati rappresentano una media emissiva.**

Le principali **specie chimiche** che sono state considerate rilevanti ai fini della valutazione degli impatti in atmosfera sono le seguenti:

- Ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>)
- Composti Organici Totali (equiparati a Benzene)
- Formaldeide
- Acroleina
- Acetaldeide
- Polveri (PM<sub>10</sub>)
- ODORE

Per quanto riguarda gli **incrementi emissivi** tra lo **stato autorizzato** e lo **stato progettuale** è necessario considerare il progetto prevede un aumento di produttività dovuto essenzialmente alla lavorazione di carni già macellate provenienti da altri siti e che quindi gli incrementi emissivi sono essenzialmente legati a dei nuovi punti di emissione legati alla nuova linea di produzione e da un aumento dell’attività di lavoro di una linea di cottura esistente. In dettaglio:

- **Emissioni in atmosfera dalle sorgenti convogliate:** l’incremento delle emissioni in atmosfera deriva in maggior parte dalla realizzazione dei nuovi punti di emissione considerati (E107, E110, E111 e E116) legati alla nuova linea di produzione e da un aumento dell’attività di lavoro di una linea di cottura esistente (E13). Le emissioni legati alla macellazione del prodotto non subiscono variazioni
- **Emissioni in atmosfera dall’area depuratore:** Rispetto alla situazione attualmente autorizzata, nella situazione di progetto si ha un **incremento delle acque immesse al sistema di depurazione di circa il 2%**, praticamente trascurabile, ma che viene comunque considerato.
- **Emissioni in atmosfera dal locale sottoprodotti:** Le emissioni di questo reparto non subiscono variazioni rispetto a quanto attualmente autorizzato, in quanto la linea di macellazione non subisce variazioni
- **Emissioni in atmosfera dall’area arrivo vivo:** Le emissioni di questo reparto non subiscono variazioni rispetto a quanto attualmente autorizzato, in quanto il numero di capi vivi che sostano temporaneamente nell’area subisce variazioni.



### 3.3.1. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI CONVOGLIATE

Nelle seguenti tabelle, vengono riportati i valori di emissione delle sorgenti convogliate per lo stato autorizzato e di progetto con successiva tabella di riepilogo dei quantitativi annuali.

FLUSSI DI MASSA STATO AUTORIZZATO								
Codice sorgente	Funzionamento (ore/giorno)	NO2 (g/s)	COT (g/s)	FORMALDEIDE (g/s)	ACROLEINA (g/s)	ACETALDEIDE (g/s)	PM10 (g/s)	ODORE (OU/s)
E1	12,0	0,55572	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E4	12,0	0,01274	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E5	14,0	0,00486	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E10	16,0	0,00486	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E13	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00211	0,00322	0,00022	2222
E14	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00267	0,00267	0,00022	1111
E15	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00267	0,00267	0,00022	1111
E31	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E32	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E33	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E34	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E35	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E36	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E37	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E38	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E39	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E40	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E41	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E49	21,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1267
E67	0,2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00472	0
E71	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00267	0,00267	0,00022	1111
E89	21,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	786
E90	21,0	0,00000	0,03333	0,00033	0,00317	0,00483	0,00033	2112
E98	21,0	0,16597	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00166	0
E100	12,0	0,10000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00100	0
Totale	358,2	0,84415	0,12221	0,00121	0,01329	0,01606	0,00859	30698

TOTALI ANNUALI STATO AUTORIZZATO						
NO2 (t/a)	COT (t/a)	FORMALDEIDE (t/a)	ACROLEINA (t/a)	ACETALDEIDE (t/a)	PM10 (t/a)	ODORE (OU/a)
15,312	1,854	0,019	0,194	0,251	0,081	6,14277E+11

FLUSSI DI MASSA STATO DI PROGETTO								
Codice sorgente	Funzionamento (ore/giorno)	NO2 (g/s)	COT (g/s)	FORMALDEIDE (g/s)	ACROLEINA (g/s)	ACETALDEIDE (g/s)	PM10 (g/s)	ODORE (OU/s)
E1	12,0	0,55572	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E4	12,0	0,01274	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E5	14,0	0,00486	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E10	16,0	0,00486	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0
E13	19,5	0,00000	0,02222	0,00022	0,00211	0,00322	0,00022	2222
E14	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00267	0,00267	0,00022	1111
E15	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00267	0,00267	0,00022	1111
E31	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E32	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E33	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E34	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E35	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3250
E36	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E37	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E38	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E39	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E40	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E41	16,0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	788
E49	19,5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1267
E67	0,2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00472	0
E71	8,0	0,00000	0,02222	0,00022	0,00267	0,00267	0,00022	1111
E89	19,5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	786
E90	19,5	0,00000	0,03333	0,00033	0,00317	0,00483	0,00033	2112
E98	21,0	0,16597	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00166	0
E100	12,0	0,10000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00100	0
E107	19,5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	869
E110	19,5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	833
E111	6,5	0,00000	0,03333	0,00033	0,00317	0,00483	0,00033	2112
E116	19,5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	833
<b>Totale</b>	<b>430,2</b>	<b>0,84415</b>	<b>0,15554</b>	<b>0,00154</b>	<b>0,01646</b>	<b>0,02089</b>	<b>0,00892</b>	<b>35345</b>

TOTALI ANNUALI STATO DI PROGETTO						
NO2 (t/a)	COT (t/a)	FORMALDEIDE (t/a)	ACROLEINA (t/a)	ACETALDEIDE (t/a)	PM10 (t/a)	ODORE (OU/a)
15,312	2,409	0,024	0,246	0,332	0,087	7,22648E+11

### 3.3.2. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI DIFFUSE

Tra le **emissioni diffuse** che sono state individuate la caratterizzazione riguarda:

- Area impianto di depurazione
- Area locale sottoprodotti
- Area arrivo degli animali vivi

#### Impianto di depurazione

Al fine di caratterizzare dal punto di vista emissivo le sorgenti emissive dell'impianto di depurazione sono stati eseguiti dei campionamenti in corrispondenza delle sorgenti tramite "flux chamber" (cappa per il campionamento da sorgenti areali passive, senza flusso indotto).

I valori di emissione sono riassunti nella seguente tabella dove, per lo stato di progetto, è stato considerato un **incremento del 2% pari all'aumento del quantitativo di acque trattate**.

Emissioni dal depuratore Stato Autorizzato					
Sorgente	Punto campionato	Flusso specifico di Odore (SOER, OU/s/m <sup>2</sup> )	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Flusso di odore (OU/s)	Flusso di odore (OU/a)
ED1	Sedimentatore	0,190	154	29	9,2274E+08
ED2	Vasca di decantazione	0,520	48	25	7,8714E+08
ED3	Vasca di ossigenazione n.2	0,210	480	101	3,1788E+09
ED4	Vasca di ossigenazione n.1	0,690	216	149	4,7001E+09
ED5	Vasca di nitrificazione	3,690	104	384	1,2102E+10
ED6	Container fanghi	0,360	55	20	6,2441E+08
TOTALE			1057	708	2,2316E+10

Emissioni dal depuratore Stato di progetto					
Sorgente	Punto campionato	Flusso specifico di Odore (SOER, OU/s/m <sup>2</sup> )	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Flusso di odore (OU/s)	Flusso di odore (OU/a)
ED1	Sedimentatore	0,194	154	30	9,4120E+08
ED2	Vasca di decantazione	0,530	48	25	8,0288E+08
ED3	Vasca di ossigenazione n.2	0,214	480	103	3,2424E+09
ED4	Vasca di ossigenazione n.1	0,704	216	152	4,7941E+09
ED5	Vasca di nitrificazione	3,764	104	391	1,2344E+10
ED6	Container fanghi	0,367	55	20	6,3690E+08
TOTALE			1057	721	2,2762E+10

I flussi emissivi sono **relativamente limitati e non sono di entità rilevante, ma potrebbero esserci comunque delle variazioni legate alla variabilità delle condizioni ambientali durante l'anno** (es periodi caldi estivi).

### Locale sottoprodotti

Come visto in precedenza nel paragrafo relativo alla caratterizzazione geometrica il locale sotto prodotti è una struttura chiusa con al tetto allineato al colmo una apertura a vasistas per l'areazione.

L'unica specie chimica rilevante che viene emessa da questa struttura è esclusivamente quella odorigena, per cui è stato effettuato un campionamento ambientale all'interno del locale in prossimità dell'uscita dell'aria e misurata la velocità della stessa.

I fattori emissivi sono riassunti in tabella ed essendo stata trattata come una sorgente di tipo areale sono stati calcolati i flussi specifici di odore:

Emissioni dal depuratore Stato Autorizzato e di Progetto						
Sorgente	Concentrazione di odore (OU/m <sup>3</sup> )	Portata in uscita (m/s)	Flusso di odore (OU/s)	Flusso di odore (OU/a)	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Flusso specifico di Odore (SOER, OU/s/m <sup>2</sup> )
ED7	124	0,352	44	1,3765E+09	1,6	27,5

**L'emissione di questa sorgente rimane invariata tra lo stato autorizzato e di progetto.**

### Area arrivo degli animali vivi

Questa area è caratterizzata dalla presenza di animali vivi in gabbia il cui "benessere" è assicurato da un sistema di ventilazione interno.

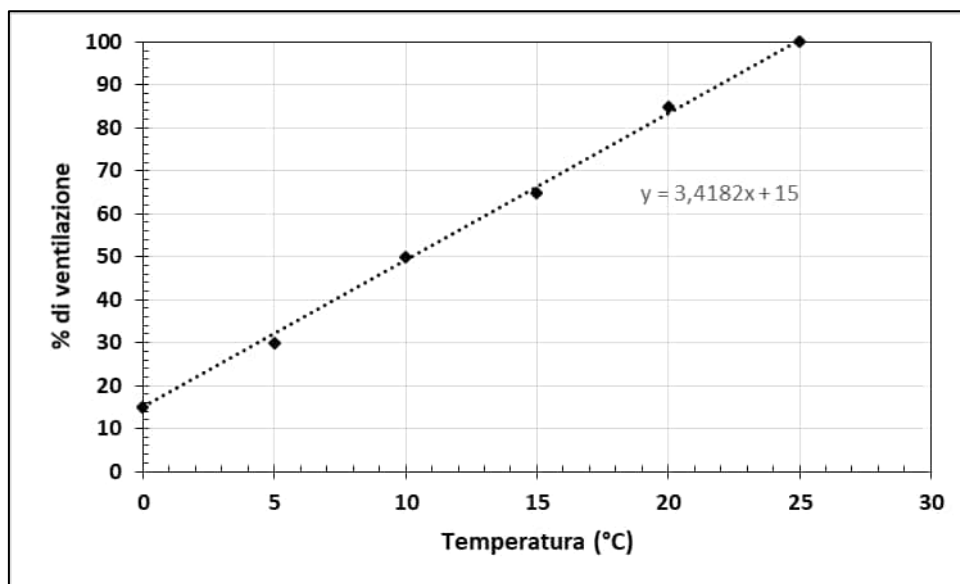
Non ci sono accumuli di deiezioni né presenza di lettiera, e gli animali non vengono nutriti nel breve periodo in cui stazionano in quest'area.

Per cui le uniche specie chimiche rilevanti, dovute essenzialmente alla presenza degli animali vivi, sono costituite da **molecole odorigene e polveri PM<sub>10</sub>**

La portata di aria in uscita dovuta essenzialmente alla ventilazione esistente non è convogliata e non è misurabile, può essere esclusivamente stimata in base al numero di ventilatori accesi al momento del campionamento.

L'azienda, in merito alla ventilazione del locale, fornisce questi dati:

Temperatura ambientale esterna	% di ventilatori accesi
0	15
5	30
10	50
15	65
20	85
>25	100



**Relazione tra temperatura ambientale e ventilazione area vivo**

Per caratterizzare dal punto di vista emissivo questa sorgente sono stati effettuati dei campionamenti ambientali in prossimità dell'uscita a differenti altezze, in cui è stata misurata la concentrazione sia di Polveri PM<sub>10</sub> che di odore. I campionamenti sono stati effettuati il 17/12/2021 tra le 11.00 e le 12.00 con una temperatura esterna di circa 8°C, con circa 27 ventilatori accesi (circa 42% della ventilazione totale disponibile).

Nella seguente tabella vengono i valori di concentrazione misurati e i flussi calcolati per PM<sub>10</sub> e odori.

H (m)	Ventilazione (m <sup>3</sup> /s)	Concentrazione PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	Flusso di massa PM10 (g/s)	Flusso di massa PM10 (t/a)	Concentrazione di odore (OU/m <sup>3</sup> )	Flusso di Odore (OU/s)	Flusso di Odore (OU/a)
1,5	273	0,045	0,0123	0,39	49	13377	3,2551E+04
4,0	273	0,032	0,0087	0,28	71	19383	4,7165E+04
<b>Media</b>	<b>273</b>	<b>0,039</b>	<b>0,0105</b>	<b>0,33</b>	<b>60</b>	<b>16380</b>	<b>3,9858E+04</b>

In merito alla **variabilità delle emissioni durante l'anno** non si hanno dati disponibili, ma è possibile fare le seguenti considerazioni:

- All'aumentare della temperatura esterna aumenta la ventilazione e, in linea teorica, la concentrazione delle sostanze dovrebbe diminuire;
- All'aumentare della ventilazione i flussi delle sostanze emesse, pur diminuendo la concentrazione, dovrebbero ugualmente aumentare, oltre ad aumentare la turbolenza del flusso d'aria (come dichiarato dagli operatori che lavorano nell'area);

La variabilità delle emissioni dell'area arrivo vivo viene calcolata con il criterio di proporzionalità in funzione del regime di ventilazione considerando il valore assoluto calcolato precedenza al 42% della ventilazione sulla massima disponibile, e tenendo conto che a temperature prossime allo 0 °C il 15% della ventilazione è sempre accesa.

$$OU_{V\%} = V\% \cdot \frac{16380}{42}$$

$$PM_{10V\%} = V\% \cdot \frac{0,0105}{42}$$

Essendo la **temperatura ambientale media** del sito per l'anno 2019 (anno della simulazione) pari 13,1°C, ne deriva una percentuale di ventilazione di:  $3,4182 \cdot 13,1 + 15 = 59,8\%$  e una **emissione media** di

$$OU_{59,8} = 59,8 \cdot \frac{16380}{42} = 23322 \text{ OU/s}$$

$$PM_{1059,8} = 59,8 \cdot \frac{0,0105}{42} = 0,015 \text{ g/s}$$

Considerando che, da informazioni fornite dall'azienda, il numero di **animali mediamente presenti** nell'area è pari a **45000 capi**, ne deriva una **emissione media per capo** pari a:

$$OU/s \text{ per capo} = 23322 / 45000 = 0,52$$

$$PM_{10}/s \text{ per capo} = 0,0105 / 45000 = 0,333 \text{ } \mu\text{g/s} \text{ pari a } 0,0105 \text{ Kg/capo/anno}$$

Valori congrui con quanto riportato nei dati bibliografici

Applicando le relazioni di cui sopra ne deriva la seguente variabilità in funzione della temperatura, esprimibile sempre attraverso la variabile modellistica IVARY, considerando però il fattore di scala 5 (variabilità in funzione della temperatura).

Temperatura	% Ventilazione	Odore (OU/s)	% rispetto al massimo OU	PM <sub>10</sub> (g/s)	% rispetto al massimo PM <sub>10</sub>
0	15	5850	0,15	0,0038	0,15
5	30	11700	0,30	0,0075	0,30
10	50	19500	0,50	0,0125	0,50
15	65	25350	0,65	0,0163	0,65
20	85	33150	0,85	0,0213	0,86
>25	100	39000	1,00	0,0250	1,00

**L'emissione di questa sorgente rimane invariata tra lo stato autorizzato e di progetto.**



### 3.4. EMISSIONI COMPLESSIVE

Nelle seguenti tabelle vengono indicati, sia per lo stato autorizzato che per lo stato di progetto, i valori di emissione annuale complessiva raggruppando le varie tipologie di sorgenti.

Stato Autorizzato							
Categoria sorgente	NO <sub>2</sub> (T/a)	C.O.T. (T/a)	FORMALDEIDE (T/a)	ACROLEINA (T/a)	ACETALDEIDE (T/a)	PM <sub>10</sub> (T/a)	ODORE (OU/a)
Sorgenti convogliate	15,312	1,854	0,019	0,194	0,251	0,081	6,14277E+11
Sorgenti diffuse (depuratore)	0	0	0	0	0	0	2,2316E+10
Sorgenti diffuse (locale sottoprodotti)	0	0	0	0	0	0	1,3765E+09
Sorgenti diffuse (Area arrivo vivo)	0	0	0	0	0	0,473	7,3548E+11
<b>TOTALE</b>	<b>15,312</b>	<b>1,854</b>	<b>0,019</b>	<b>0,194</b>	<b>0,251</b>	<b>0,554</b>	<b>1,3735E+12</b>

Stato di Progetto							
Categoria sorgente	NO <sub>2</sub> (T/a)	C.O.T. (T/a)	FORMALDEIDE (T/a)	ACROLEINA (T/a)	ACETALDEIDE (T/a)	PM <sub>10</sub> (T/a)	ODORE (OU /a)
Sorgenti convogliate	15,312	2,409	0,024	0,246	0,332	0,087	7,22648E+11
Sorgenti diffuse (depuratore)	0	0	0	0	0	0	2,2762E+10
Sorgenti diffuse (locale sottoprodotti)	0	0	0	0	0	0	1,3765E+09
Sorgenti diffuse (Area arrivo vivo)	0	0	0	0	0	0,473	7,3548E+11
<b>TOTALE</b>	<b>15,312</b>	<b>2,409</b>	<b>0,024</b>	<b>0,246</b>	<b>0,332</b>	<b>0,56</b>	<b>1,4823E+12</b>

Variazioni emissive							
Categoria sorgente	NO <sub>2</sub> (T/a)	C.O.T. (T/a)	FORMALDEIDE (T/a)	ACROLEINA (T/a)	ACETALDEIDE (T/a)	PM <sub>10</sub> (T/a)	ODORE (OU/a)
Stato autorizzato	15,312	1,854	0,019	0,194	0,251	0,554	1,3735E+12
Stato di progetto	15,312	2,409	0,024	0,246	0,332	0,56	1,4823E+12
<b>Variazione (%)</b>	<b>0,00%</b>	<b>29,94%</b>	<b>26,32%</b>	<b>26,80%</b>	<b>32,27%</b>	<b>1,08%</b>	<b>7,92%</b>

#### 4 RECETTORI SENSIBILI

I recettori sensibili che potrebbero venire interessati dalle sostanze emesse dall'impianto, nel dominio geografico considerato, sono prevalentemente fabbricati residenziali. Sono stati considerati **soltanto i fabbricati esterni al perimetro dell'impianto**.

**Le linee guida della Regione Lombardia e del Tentino**, indicano di considerare i recettori sensibili secondo il seguente schema:

- Primo Recettore posto a **distanza inferiore a 200 m** dal confine aziendale/sorgenti.
- Primo Recettore compreso tra la **distanza di 200 m e 500 m** dal aziendale/sorgenti.
- Primo Recettore posto a **distanza superiore a 500 m** dal confine aziendale/sorgenti.

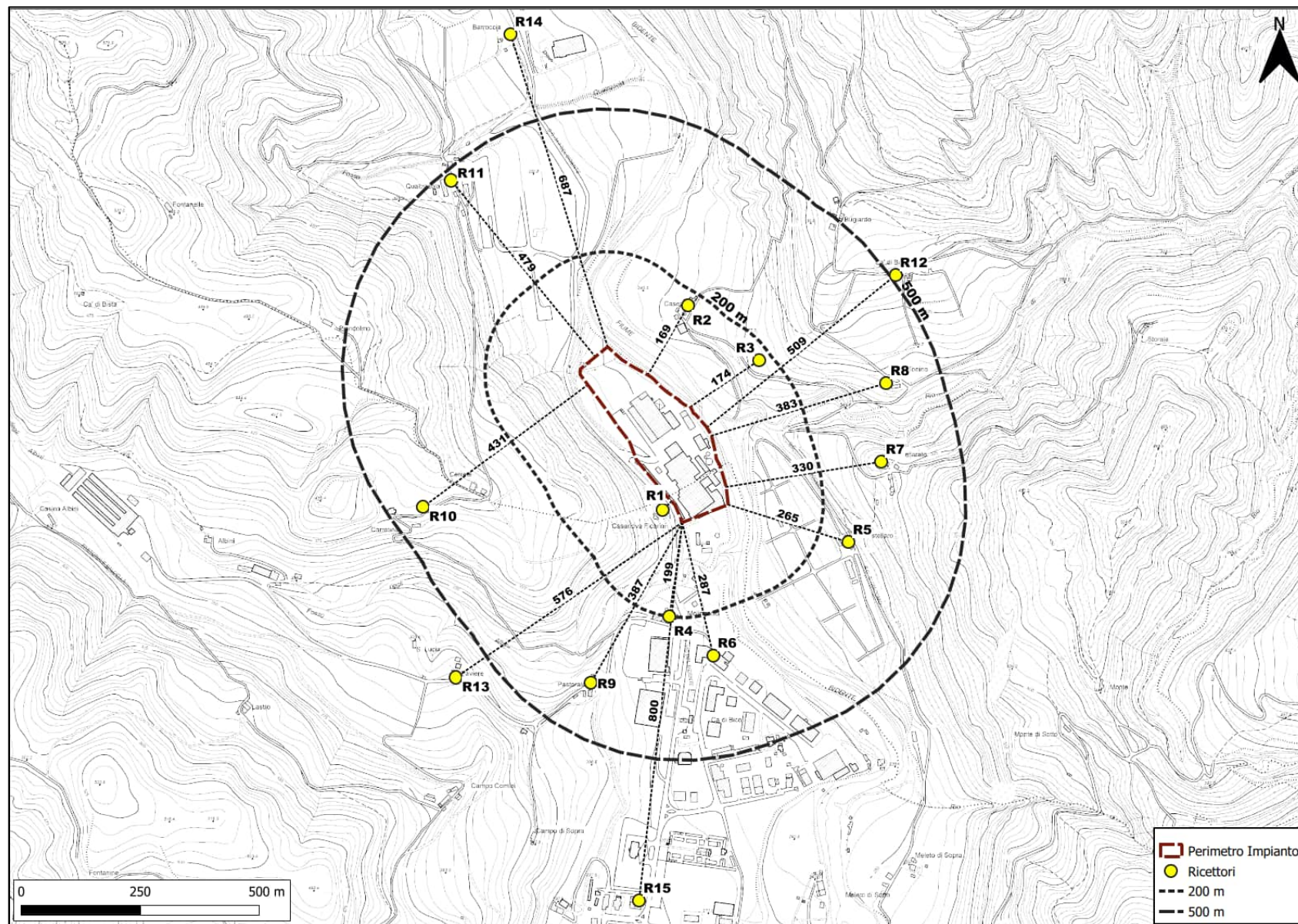
I recettori sono stati scelti in modo che in ogni zona, individuata dal buffer più esterno di 500 m e ogni quadrante ( $0^\circ \div 90^\circ$ ;  $90^\circ \div 180^\circ$ ;  $180^\circ \div 270^\circ$ ;  $270^\circ \div 360^\circ$ ) sia collocato almeno un recettore sensibile se esistente. Rispetto alle sorgenti emissive sono stati considerati **15** recettori di cui **4 a meno di 200 m, 7 tra i 200 m e i 500 m, e 4 oltre i 500 m**. Il **centro abitato più vicino** (Santa Sofia) è situato a circa **800 metri** a Sud, identificato nel fabbricato residenziale **R15**.

**Si evidenzia che l'azienda ha stipulato un atto per l'acquisto del fabbricato disabitato fatiscante, identificato come ricettore "R1", che consentirà la sua demolizione/rimozione.**

Le posizione geografica dei recettori è riassunta nella seguente tabella dove **la distanza dal perimetro dell'impianto** è riferita rispetto al centroide del recettore.

N° Recettore	Distanza dall'impianto (m)	Tipologia	UTM32 Long. (Km)	UTM32 Lat. (Km)
R1	26	(F2) Unità collabenti (edificio di proprietà)	733,558	4871,565
R2	169	(A3) Abitazioni di tipo economico	733,612	4871,994
R3	174	(A2) Abitazione di tipo civile	733,761	4871,879
R4	199	(A3) Abitazioni di tipo economico	733,573	4871,341
R5	265	(A3) Abitazioni di tipo economico	733,949	4871,497
R6	287	(D7) Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni	733,665	4871,259
R7	330	(A3) Abitazioni di tipo economico	734,018	4871,666
R8	383	(A3) Abitazioni di tipo economico	734,028	4871,831
R9	387	(A3) Abitazioni di tipo economico	733,408	4871,202
R10	431	(A4) Abitazioni di tipo popolare	733,055	4871,571
R11	479	(F2) Unità collabenti	733,114	4872,257
R12	509	(A2) Abitazione di tipo civile	734,048	4872,058
R13	576	(A3) Abitazioni di tipo economico	733,124	4871,213
R14	687	(D10) Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	733,239	4872,564
R15	800	(A3) Abitazioni di tipo economico	733,509	4870,744

Si riporta di seguito l'ubicazione in mappa.



Planimetria recettori considerati (CTR DBTR)

## 5 MODELLO DI DISPERSIONE

Per la simulazione della dispersione delle emissioni è stato utilizzato il software **CALWin**, sistema integrato in ambiente MS Windows per la gestione dei modelli CALMET, CALPUFF (modello lagrangiano a puff) e dei loro postprocessori PRTMET e CALPOST sviluppati da *Earth Tech Inc.* Il sistema considera i modelli citati come due moduli sequenziali di una stessa applicazione.

Il modello è tra i “*preferred/recommended models*” indicati dall’agenzia per la protezione dell’ambiente americana (“*EPA, Environmental Protection Agency*”) ed è anche tra i modelli più utilizzati e universalmente riconosciuti nel mondo come supporto di studi di impatto ambientale.

Inoltre il modello appartiene alla tipologia di modelli descritti al paragrafo 3.1.2 della linea guida RTI CTN\_ACE 4/2001 “Linee guida per la selezione e l’applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell’aria”, Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente, Centro Tematico Nazionale — Aria Clima Emissioni, 2001.

### 5.1. DESCRIZIONE DEL MODELLO

CALPUFF, modello lagrangiano a puff sviluppato da Earth Tech Inc., è associato a un modello diagnostico per la ricostruzione di campi di vento su aree ad orografia complessa (CALMET) e ad un postprocessore (CALPOST) per la analisi dei dati calcolati.

Il software può simulare l'evoluzione spazio temporale di emissioni di varia natura (areali, puntiformi e volumetriche) anche variabili nel tempo simulando fenomeni di rimozione (sia secca che umida) e semplici interazioni chimiche. CALPUFF può utilizzare come input i campi meteorologici variabili prodotti dal modello CALMET o utilizzare dati provenienti da una stazione al suolo (come i più semplici modelli gaussiani).

Gli algoritmi inseriti nel modello gli consentono di trattare sia effetti vicini alla sorgente, quali *building downwash* degli edifici, *transitional plume rise*, penetrazione parziale del *plume rise* in inversioni in quota, sia effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida, trasformazioni chimiche, presenza di *vertical wind shear*, *overwater* and *coastal transport*.

CALPUFF utilizza diverse possibili formulazioni per il calcolo dei coefficienti di dispersione e per il calcolo del *plume rise*. Il modello calcola le concentrazioni orarie delle specie di inquinanti simulate e i flussi di deposizione secca e umida.

CALPUFF è applicabile in ogni situazione dove i semplici modelli gaussiani non rappresentano più una soluzione accettabile.

I modelli a Puff rappresentano la naturale evoluzione dei modelli gaussiani in quanto introducono nella semplice formulazione di base la variabilità delle condizioni meteorologiche, delle emissioni e le disomogeneità del territorio. Dal punto di vista matematico l’emissione di inquinante da parte di una sorgente viene schematizzato in questi modelli attraverso l’emissione di una successione di elementi, chiamati puff, che si spostano sul territorio seguendo un campo di vento tridimensionale variabile sia nello spazio che nel tempo.

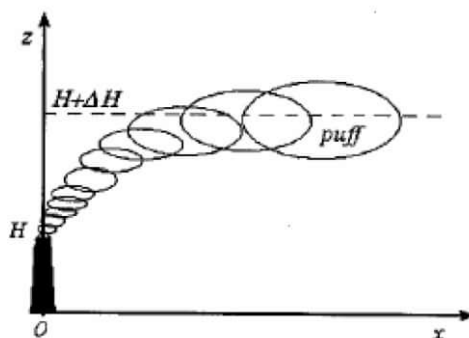
L’equazione che rappresenta la concentrazione di inquinante C in un punto (x,y,z) dovuta ad un *puff* centrato

nel punto  $(x', y', z')$  e di massa  $M$  è data da:

$$C(x, y, z) = \frac{M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-x')^2}{2\sigma_x^2} - \frac{(y-y')^2}{2\sigma_y^2} - \frac{(z-z')^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

La concentrazione totale in un punto è ottenuta sommando il contributo di tutti i *puff*.

Questa equazione rappresenta una distribuzione gaussiana che evolve nel tempo e nello spazio. I *puff* emessi da ogni sorgente si muovono nel tempo sul territorio: il centro del *puff* viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del *puff* ed è descritta da funzioni di dispersione analoghe a quelle usate nei modelli gaussiani (funzioni  $\sigma$ ).



Rispetto ai semplici modelli gaussiani i modelli a *puff* sono particolarmente indicati nelle situazioni di orografia complessa dove il campo meteorologico non può essere supposto costante: per questo motivo questi modelli sono spesso accoppiati con modelli diagnostici *mass-consistent* che permettono di ricostruire un campo di vento tridimensionale per ogni intervallo temporale simulato a partire da dati locali misurati. E' inoltre interessante osservare che tali modelli possono essere applicati anche in condizioni di calma di vento in quanto il termine di velocità del vento a denominatore presente nell'equazione gaussiana non è presente nell'equazione che descrive il moto dei *puff*.

## 5.2. ALGORITMI DI CALCOLO

Di seguito si riporta una breve descrizione degli algoritmi che costituiscono l'architettura complessiva del modello Calpuff:

**CALMET** (J. Scire, F. Robe, M. Fernau, R. Yamartino): modello meteorologico, dotato di modulo diagnostico di vento, inizializzabile attraverso dati da stazioni (a terra e profilometriche), operando su domini che vanno da pochi Km a centinaia di Km, è in grado di ricostruire i campi 3D di vento e temperatura e 2D dei parametri della turbolenza.

**PRTMET** (J. Scire, R. Mentzer, M. Pietro): postprocessore in grado di estrarre dal file binario prodotto in uscita da CALMET tutte le variabili meteorologiche orarie 2-D (pioggia, classe di stabilità, etc.) e 3-D (vento e temperatura), le variabili micrometeorologiche (altezza di miscelamento, vel. attrito, lungh. Di Monin-Obukhov, etc.), nonché i parametri geofisici (rugosità, categorie di uso-suolo, quote orografiche, etc.)

**CALPUFF** (J. Scire, D. Strimaitis, R. Yamartino): modello di dispersione lagrangiano a *puff* gaussiani

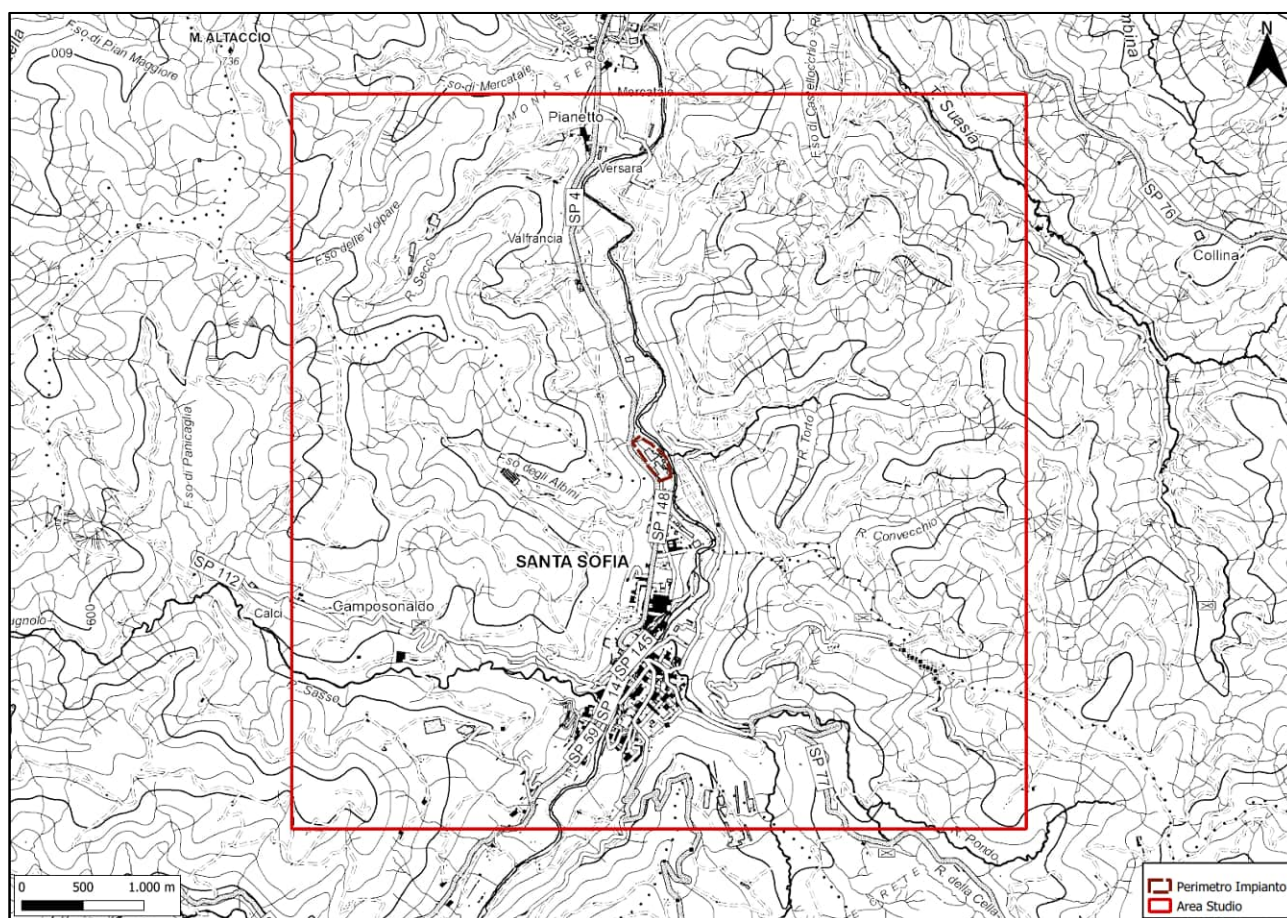


(formulazione gaussiana per la dispersione, ma con possibilità di variare la direzione di trasporto nello spazio e nel tempo non stazionario), un modello *puff* segue e studia l'evoluzione nello spazio e nel tempo di ogni *puff* emesso da ciascuna sorgente presente in un dato dominio di calcolo, calcolando la traiettoria del baricentro di ciascuno e la rispettiva diffusione turbolenta. È inizializzato da CALMET ed è in grado di operare anche in presenza di orografia complessa e di calme di vento

**CALPOST** (J. Scire, D. Strimaitis): postprocessore preposto all'estrazione dai file binari prodotti in uscita da CALPUFF e da CALGRID delle concentrazioni e/o dei flussi di deposizione e del numero di superamenti di una prefissata soglia sulla base di differenti intervalli di mediazione temporali.

### 5.3. AREA STUDIO

L'area di studio è costituita da un quadrato di 6 km di lato con al centro il sito di progetto.



**Dominio di calcolo (CTR 1:50.000)**

Data la tipologia di impianto (Linee guida della Regione Lombardia), l'area territoriale interessata da possibili impatti odorigeni, deve comprendere ricettori fino a 3 Km dalle sorgenti, per cui il dominio di indagine può essere ristretto all'interno di una zona di forma quadrata di 6,0 km di lato con al centro l'impianto. Il dominio di calcolo è suddiviso in celle all'interno delle quali viene calcolato un valore di concentrazione medio (riferito al suo angolo in basso a sinistra) per tutte le 8760 ore di un anno solare.



#### 5.4. PARAMETRI DI INGRESSO

Si riporta di seguito la configurazione di CALPUFF utilizzata

<b>Scheda 1 – Informazioni generali</b>	
Dominio temporale	Da 01/01/2019 a 31/12/2019
Lunghezza di esecuzione in ore	8760
<b>Scheda 2 – Grigliato spaziale</b>	
Origine delle coordinante (UTM32), spigolo SW	X = 730600 m; Y = 4868700m
Passo principale della griglia	100 m
Grigliato di calcolo in celle	60 x 60
<b>Scheda 3 – Scelta inquinanti e trasformazioni chimiche</b>	
Numero di specie chimiche modellizzate	7
Specie chimiche modellizzate	NO <sub>2</sub> , COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM10, ODORE
Metodo di calcolo tassi di trasformazioni chimiche	nessuno
<b>Scheda 4 – Meteorologia</b>	
Categorie urbane di uso del suolo	Iniziale 11, Finale 11
Classi di velocità del vento	Calme=0,5;1=2; 2=4; 3=6; 4=8; 5=10
Profilo di velocità del vento	ISC Rurale
Inizio aggiustamento convergenza quando dw/dz supera	0 (1/s)
Inizio aggiustamento convergenza quando dw/dz supera	0 (1/s)
Numero i iterazioni per calcolare il vento di trasporto di innalzamento del pennacchio	2
Classe di stabilità al di sopra del PBL (da A ad F)	E
Gradiente di temperatura potenziale	Classe di stab. E = 0,02 °C/m Classe di stab. F = 0,0035 °C/m
Altezza di miscelamento	Minima = 50 m Massima = 3000 m
<b>Scheda 5a – Dispersione: opzioni generali</b>	
Modellizzazione del pennacchio	Puff
Calcolo coefficienti di dispersione	Sigma-v e Sigma-w calcolati internamente dalla micrometeorologia Usare il metodo PDF per la sigma-z nello strato convettivo = no
Coefficienti di aggiustamento dispersione di PG	Aggiustamento della rugosità = no Tempo di mediazione T(min) per il fattore di aggiustamento del Sigma-y $(T/60)^2 = 60$
Equazione di Effter	Sigma-y alla quale ha inizio la curva di Effter = 550 Usa anche per calcolare Sigma-z = no
<b>Scheda 5b – Dispersione: deposizione</b>	
Opzioni di deposizioni per specie	Deposizione secca = no Deposizione umida = no

<b>Scheda 5c – Dispersione: innalzamento del pennacchio</b>	
Modellizzazione fenomeni specifici	Innalzamento del pennacchio intermedio = si Ricaduta dalla bocca del camino = si Effetto Wind shear al di sopra della sommità del camino = no Parziale penetrazione del pennacchio = si
Calcolo altezza di inversione	Calcola dai gradienti di temperatura
<b>Scheda 5d – Dispersione: effetti del terreno</b>	
Aggiustamento del terreno per le concentrazioni	Parziale aggiustamento del percorso del pennacchio
Coefficienti del percorso del pennacchio	Classi di stabilità A= 0,5; B= 0,5; C= 0,5; D= 0,5; E= 0,35; F= 0,35
<b>Scheda 6 – Emissioni</b>	
Sorgenti puntiformi <sup>9</sup>	Emissioni variabili =0 Emissioni cicliche/costanti = 26 (30, progetto)
Sorgenti Lineari	Emissioni variabili = 0 Emissioni cicliche/costanti = 0
Sorgenti Areali	Emissioni variabili = 7 Emissioni cicliche/costanti = 0
Sorgenti volumetriche	Emissioni variabili = 0 Emissioni cicliche/costanti = 0
<b>Scheda 7 – Ricettori</b>	
Ricettori a griglia (in unità del grigliato di calcolo)	X da 1 a 60 Y da 1 a 60
Fattore di annidamento rispetto al grigliato di calcolo	2 (50 m)
Ricettori discreti	15
<b>Scheda 8 – Opzioni di uscita</b>	
Salvataggio file in uscita	Concentrazioni (CONC.DAT) = 1 Deposizione secca (DFLX.DAT) = 0 Deposizione umida (WFLX.DAT) = 0

<sup>9</sup> Compresa le sorgenti pseudo puntuali

## 6 PRESENTAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISULTATI

### 6.1. SOGLIE DI RIFERIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Per quel che riguarda alcune sostanze considerate ( $PM_{10}$ ,  $NO_2$ , Benzene a cui sono state equiparate i COT) i limiti di legge attualmente in vigore sono indicati nel D.lgs. 155/2010 sono riassunti in tabella.

Limiti attualmente in vigore D.lgs. 155/2010)				
Inquinante	Limite	Periodo di mediazione	Limite	Superamenti in un anno
$PM_{10}$ ( $\mu g/m^3$ )	Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 $\mu g/m^3$	Massimo 35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu g/m^3$	
$NO_2$ ( $\mu g/m^3$ )	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima oraria	200 $\mu g/m^3$	Massimo 18
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu g/m^3$	
Benzene ( $\mu g/m^3$ )	Valore limite su base annua	Anno civile	5 $\mu g/m^3$	

Per qual che riguarda altre sostanze come Formaldeide, Acetaldeide e Acroleina vengono riportati di seguito i valori di esposizione limite di lunga e breve durata:

- **TLV-TWA** (Time Weighted Average - Media Ponderata nel tempo): concentrazione media ponderata per giornata lavorativa convenzionalmente di 8 ore e su 40 ore lavorative settimanali (esposizione cronica) alla quale si ritiene che quasi tutti i lavoratori possono essere esposti ripetutamente, giorno dopo giorno, per una vita lavorativa, senza effetti negativi;
- **TLV-STEL** (Short Term Exposure Limit - limite per breve tempo di esposizione): una concentrazione TWA di 15 minuti che non deve essere superata in qualsiasi momento durante la giornata lavorativa anche se il TWA sulle otto ore non supera il valore TLV – TWA. Il TLV – STEL è la concentrazione alla quale si ritiene che i lavoratori possono essere esposti continuativamente per breve periodo di tempo senza che insorgano: 1) irritazione, 2) danno cronico o irreversibile del tessuto, 3) effetti tossici dose risposta, 4) riduzione dello stato di vigilanza di grado sufficiente ad accrescere le probabilità di infortuni o influire sulle capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa. Il TLV – STEL non costituisce un limite di esposizione separato indipendente, ma piuttosto integra il TLV – TWA di una sostanza la cui azione tossica sia principalmente di natura cronica, qualora esistano effetti acuti riconosciuti.
- **TLV-Ceiling**: Rappresenta la concentrazione che non deve essere superata durante qualsiasi momento dell'esposizione lavorativa. Nella pratica convenzionale di igiene industriale, il campionamento istantaneo non è sempre possibile; pertanto, per la valutazione di un TLV-C si può ricorrere ad un campionamento di durata sufficiente a rilevare l'esposizione a concentrazioni pari o superiori al Ceiling.

Inquinante	Limite di lunga durata 8 h TLV-TWA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite di breve durata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TLV-Ceiling ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Formaldeide	120	370	-
Acetaldeide	-	-	45000
Acroleina	50	120	-

Per quel che riguarda gli odori le linee guida della Regione Lombardia propongono i seguenti **criteri di valutazione**.

Concentrazione do Odore	% di Popolazione che percepisce odore
1 OU	50 %
3 OU	85 %
5 OU	90-95%

Le linee guida della **Regione Trentino** propongono i seguenti **criteri di accettabilità**:

Concentrazioni orarie di picco al 98° percentile calcolate su base annuale,		
Distanza dalle sorgenti	Recettori in aree residenziali ( $\text{OU}_E/\text{m}^3$ )	Recettori in aree non residenziali ( $\text{OU}_E/\text{m}^3$ )
> 500 m	1	2
200 m ÷ 500 m	2	3
< 200 m	3	4

Per quel che riguarda gli odori le linee guida della regione Lombardia riportano:

*“A partire dai risultati della simulazione il progettista dovrà mettere in opera degli accorgimenti tali da non superare i valori di concentrazione orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale, di:*

*3  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  per il primo ricettore / potenziale ricettore in area agricola o industriale posto ad una distanza superiore ai 500 m del limite aziendale, 4  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  per il primo ricettore / potenziale ricettore in area agricola o industriale ad una distanza compresa fra i 200 e i 500 m, 5  $\text{ou}_E/\text{m}^3$  per il primo ricettore / potenziale ricettore in area agricola e industriale posto ad una distanza inferiori ai 200 m dal confine dello stabilimento.*

*Le concentrazioni orarie di picco di odore per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione devono essere ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un peak-to-mean ratio pari a 2,3. Benché nella letteratura scientifica non vi sia accordo unanime circa la definizione di un valore congruo per il peak-to-mean ratio, si consiglia qui un fattore unico uniforme allo scopo di depurare i risultati delle simulazioni, per quanto possibile, dagli aspetti connessi alla scelta dei parametri del modello più che alle specificità dello scenario emissivo di cui si deve simulare l'impatto.”*

Le linee guida U.K. forniscono dei criteri di accettabilità in funzione del grado di molestia olfattiva con valori massimi (mediazione su un'ora) al 98° percentile.

**Table 4.3 Environment Agency Indicative Odour Exposure Standards for ground-level concentration of mixtures of odorants (reproduced from Table A6.1 in draft H4)**

### Relative 'offensiveness' of odour

More offensive odours...

Activities involving putrescible waste  
Processes involving animal or fish remains  
Brickworks  
Creamery  
Fat & grease processing  
Wastewater treatment  
Oil refining  
Livestock feed factory

Intensive livestock rearing  
Fat frying (food processing)  
Sugar beet processing

These are odours which do not obviously fall within the HIGH or LOW categories

Chocolate manufacture  
Brewery  
Confectionery  
Fragrance and flavourings  
Coffee roasting  
Bakery

Less offensive odours  
(not inoffensive)

### These categorisations are indicative only

Table A.1.1 lists a wider range of industrial odours.

The criteria given are based upon: (see Appendix 4)

- 98th percentile;
- 1 hour averaging time

<b>HIGH</b>	<b>Indicative Criterion</b>  <b>1.5 ou<sub>E</sub> m<sup>-3</sup></b> <b>98th percentile</b>  (existing installations)
<b>MEDIUM</b>	<b>Indicative Criterion</b>  <b>3.0 ou<sub>E</sub> m<sup>-3</sup></b> <b>98th percentile</b>
<b>LOW</b>	<b>Indicative Criterion</b>  <b>6.0 ou<sub>E</sub> m<sup>-3</sup></b> <b>98th percentile</b>

(a). Select most appropriate category – high, medium or low – for the particular odour type (or most offensive odour if there is more than one distinct odour released from the particular installation). The model shows three distinct categories to simplify the process; in reality the gradation is continuous.

(b). Select the corresponding indicative criterion from Table A6.1 and use this as a starting point. See also Table A1.1 which gives a wider range of odour types.

(c) Now make adjustments for any relevant local factors and record the decision.

(d) The end result will be an installation-specific odour exposure criterion in terms of odour ground level concentration at sensitive receptors. This equates to 'no reasonable cause for annoyance'.

Compare this with:

- what the operator is currently achieving
- what is achievable with BAT

to derive Permit conditions.

New installations will be expected to meet indicative BAT standards (as set out in the appropriate Sector Guidance Note) from the outset.

#### Criteri di accettabilità U.K.

Dalla lettura delle linee guida del dipartimento dell'ambiente del Regno Unito (Department for Environment, Food and Rural Affairs Nobel House 17 Smith Square LONDON SW1P 3JR In) si possono fare queste considerazioni<sup>10</sup>:

- **1,0 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>**, è la soglia olfattiva in condizioni di laboratorio;
- **2,0 – 3,0 OU<sub>E</sub> /m<sup>3</sup>**, un particolare odore potrebbe essere percepito in ambiente esterno dove è già presente un odore di fondo;
- **5 OU<sub>E</sub> /m<sup>3</sup>**, l'odore se percepito viene descritto dai soggetti come debole;
- **10,0 OU<sub>E</sub> /m<sup>3</sup>**, l'odore viene percepito con una intensità variabile da distinta, moderata e forte a seconda dei soggetti. Se l'odore è persistente la sensazione è di fastidio.

<sup>10</sup> AS Modelling & Data: An Odour Dispersion Modelling Study for the Proposed Poultry Unit at Land North-East of Froghall Bungalow, Naunton Road, Upton Snodsbury in Worcestershire.

## 6.2. TABELLE DI CONCENTRAZIONE

I risultati della simulazione sono riassunti in forma tabellare riportando i valori di concentrazione ai recettori individuati in precedenza, relativamente al contributo esclusivo dell'impianto.

- **Per NO<sub>2</sub> viene riportato** il valore di picco (1 episodio in 365 giorni), e il valore mediato su un arco di tempo di 12 mesi (media annuale);
- **Per i Composti Organici Totali (COT) viene riportato** il valore di picco (1 episodio in 365 giorni), e il valore mediato su un arco di tempo di 12 mesi (media annuale);
- **Per la Formaldeide, Acetaldeide e Acroleina viene riportato** il valore di picco (1 episodio in 365 giorni);
- **Per le Polveri PM<sub>10</sub>** sono stati riportati i valori massimi ai recettori, con valore mediato su un arco di tempo di 24 ore (media giornaliera) e 365 giorni (media annuale);
- **Per gli odori** sono state riportate le **concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile** su base annuale ottenute dalle medie orarie (dato di uscita del modello) applicando il fattore moltiplicativo peak to mean ratio di 2,3 e il **valore non di picco ottenuto dalle concentrazioni orarie al 98° percentile** (valore di uscita dal modello).

Il recettore R1 viene comunque considerato nell'analisi in quanto ancora esistente, ma è stato recentemente acquistato dall'azienda e sarà demolito per modifiche alla rete stradale.

Concentrazioni NO <sub>2</sub> (valore di picco in µg/m <sup>3</sup> , limite di 200 µg/m <sup>3</sup> D.lgs. 155/2010)		
Recettore	Stato autorizzato	Stato di progetto
R1	186,83	186,83
R2	36,40	36,40
R3	48,68	48,68
R4	54,29	54,29
R5	41,30	41,30
R6	43,26	43,26
R7	36,86	36,86
R8	35,63	35,63
R9	41,24	41,24
R10	30,53	30,53
R11	43,29	43,29
R12	33,54	33,54
R13	32,35	32,35
R14	22,45	22,45
R15	23,87	23,87



Concentrazioni NO <sub>2</sub> (media annuale in µg/m <sup>3</sup> , limite di 40 µg/m <sup>3</sup> D.lgs. 155/2010)		
Recettore	Stato autorizzato	Stato di progetto
R1	7,73	7,73
R2	3,07	3,07
R3	3,57	3,57
R4	2,07	2,07
R5	0,90	0,90
R6	1,02	1,02
R7	1,23	1,23
R8	1,29	1,29
R9	1,41	1,41
R10	1,06	1,06
R11	0,50	0,50
R12	2,92	2,92
R13	1,16	1,16
R14	0,21	0,21
R15	0,40	0,40

Concentrazioni COT (valore di picco in µg/m <sup>3</sup> )		
Recettore	Stato autorizzato	Stato di progetto
R1	24,41	32,00
R2	27,94	38,95
R3	30,51	39,31
R4	13,37	17,49
R5	13,87	18,30
R6	10,45	13,28
R7	12,32	15,85
R8	14,29	18,27
R9	12,63	16,13
R10	15,41	20,00
R11	13,47	17,67
R12	13,85	18,11
R13	11,29	14,33
R14	10,28	13,34
R15	7,61	9,85

Concentrazioni COT (media annuale in µg/m <sup>3</sup> , Rif. Benzene limite di 5 µg/m <sup>3</sup> D.lgs. 155/2010)		
Recettore	Stato autorizzato	Stato di progetto
R1	0,46	0,61
R2	1,31	2,17
R3	0,65	0,86
R4	0,19	0,27
R5	0,15	0,22
R6	0,12	0,18
R7	0,16	0,24
R8	0,17	0,24
R9	0,17	0,23
R10	0,21	0,29

<b>R11</b>	0,11	0,17
<b>R12</b>	0,25	0,35
<b>R13</b>	0,19	0,26
<b>R14</b>	0,07	0,11
<b>R15</b>	0,07	0,10

<b>Concentrazioni Formaldeide (valore di picco in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>, limite di breve durata TLV-STEL <math>370 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		
<b>Recettore</b>	<b>Stato autorizzato</b>	<b>Stato di progetto</b>
<b>R1</b>	0,24	0,32
<b>R2</b>	0,28	0,39
<b>R3</b>	0,30	0,39
<b>R4</b>	0,13	0,17
<b>R5</b>	0,14	0,18
<b>R6</b>	0,10	0,13
<b>R7</b>	0,12	0,16
<b>R8</b>	0,14	0,18
<b>R9</b>	0,13	0,16
<b>R10</b>	0,15	0,20
<b>R11</b>	0,13	0,18
<b>R12</b>	0,14	0,18
<b>R13</b>	0,11	0,14
<b>R14</b>	0,10	0,13
<b>R15</b>	0,08	0,10

<b>Concentrazioni Acetaldeide (valore di picco <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>, limite di breve durata TLV-STEL <math>120 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		
<b>Recettore</b>	<b>Stato autorizzato</b>	<b>Stato di progetto</b>
<b>R1</b>	3,22	4,32
<b>R2</b>	3,70	5,46
<b>R3</b>	4,06	5,35
<b>R4</b>	1,78	2,38
<b>R5</b>	1,85	2,50
<b>R6</b>	1,38	1,79
<b>R7</b>	1,64	2,16
<b>R8</b>	1,89	2,47
<b>R9</b>	1,68	2,18
<b>R10</b>	2,03	2,70
<b>R11</b>	1,79	2,40
<b>R12</b>	1,83	2,48
<b>R13</b>	1,48	1,92
<b>R14</b>	1,36	1,81
<b>R15</b>	1,01	1,34

<b>Concentrazioni Acroleina (valore di picco <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>, limite di breve durata TLV-Ceiling <math>45000 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		
<b>Recettore</b>	<b>Stato autorizzato</b>	<b>Stato di progetto</b>
<b>R1</b>	2,64	3,36
<b>R2</b>	3,01	3,94
<b>R3</b>	3,26	4,08
<b>R4</b>	1,43	1,82

Concentrazioni Acroleina (valore di picco $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , limite di breve durata TLV-Ceiling $45000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
R5	1,48	1,90
R6	1,13	1,40
R7	1,32	1,65
R8	1,54	1,92
R9	1,36	1,69
R10	1,67	2,11
R11	1,45	1,85
R12	1,50	1,87
R13	1,23	1,52
R14	1,11	1,40
R15	0,81	1,03

Concentrazioni $\text{PM}_{10}$ (media su 24 h in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , limite per la protezione della salute $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>11</sup>		
Recettore	Stato autorizzato	Stato di progetto
R1	6,28	6,29
R2	0,56	0,57
R3	1,87	1,87
R4	1,18	1,18
R5	0,66	0,66
R6	0,90	0,90
R7	0,74	0,74
R8	0,69	0,69
R9	0,53	0,54
R10	0,51	0,51
R11	0,32	0,32
R12	0,81	0,82
R13	0,36	0,36
R14	0,22	0,22
R15	0,30	0,30

Concentrazioni $\text{PM}_{10}$ (media annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , limite per la protezione della salute $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>12</sup>		
Recettore	Stato autorizzato	Stato di progetto
R1	0,82	0,82
R2	0,08	0,09
R3	0,18	0,18
R4	0,07	0,07
R5	0,04	0,04
R6	0,04	0,04
R7	0,04	0,05
R8	0,06	0,06
R9	0,04	0,04
R10	0,03	0,03
R11	0,02	0,02
R12	0,09	0,09
R13	0,03	0,03

<sup>11</sup> media 24 ore da non superare più di 35 volte in un anno

<sup>12</sup> media annuale ore da non superare. La concentrazione del fondo dell'area è pari a  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$

<b>Concentrazioni PM<sub>10</sub> (media annuale in µg/m<sup>3</sup>, limite per la protezione della salute 40 µg/m<sup>3</sup>)<sup>12</sup></b>		
<b>Recettore</b>	<b>Stato autorizzato</b>	<b>Stato di progetto</b>
<b>R14</b>	0,01	0,01
<b>R15</b>	0,01	0,01

<b>Odore di picco (98° percentile peak-to-mean ratio di 2.3, OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>)</b>		
<b>Recettore</b>	<b>Stato autorizzato</b>	<b>Stato di progetto</b>
<b>R1</b>	18,10	18,10
<b>R2</b>	4,18	6,32
<b>R3</b>	11,05	11,29
<b>R4</b>	3,11	3,35
<b>R5</b>	2,41	2,77
<b>R6</b>	2,16	2,33
<b>R7</b>	2,14	2,52
<b>R8</b>	2,54	2,91
<b>R9</b>	1,72	2,11
<b>R10</b>	1,46	1,76
<b>R11</b>	1,07	1,51
<b>R12</b>	4,10	4,28
<b>R13</b>	1,36	1,66
<b>R14</b>	0,70	0,94
<b>R15</b>	0,61	0,80

<b>Odore medio orario (98° percentile mediazione su 1 h, OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>)</b>		
<b>Recettore</b>	<b>Stato autorizzato</b>	<b>Stato di progetto</b>
<b>R1</b>	7,87	7,87
<b>R2</b>	1,82	2,75
<b>R3</b>	4,80	4,91
<b>R4</b>	1,35	1,46
<b>R5</b>	1,05	1,20
<b>R6</b>	0,94	1,01
<b>R7</b>	0,93	1,10
<b>R8</b>	1,10	1,27
<b>R9</b>	0,75	0,92
<b>R10</b>	0,63	0,77
<b>R11</b>	0,47	0,66
<b>R12</b>	1,78	1,86
<b>R13</b>	0,59	0,72
<b>R14</b>	0,30	0,41
<b>R15</b>	0,27	0,35

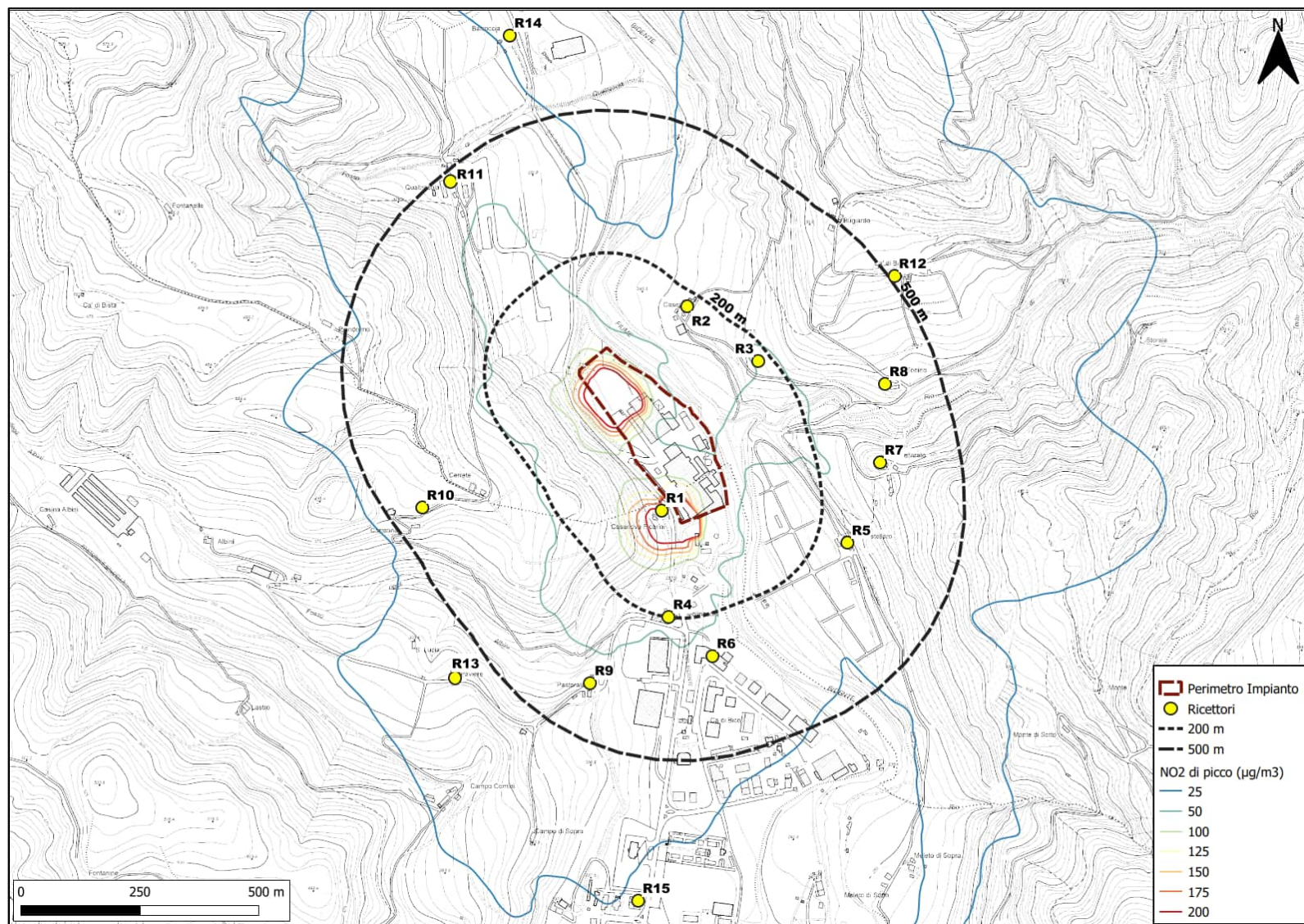
### 6.3. MAPPE D'ISOCONCENTRAZIONE

Vengono rappresentate di seguito le seguenti mappe di isoconcentrazione che rappresentano **mappe di massimo impatto nei vari punti dell'area studio**, e si rammenta che i valori calcolati sui punti griglia dal modello potrebbero riferirsi a istanti temporali differenti. Rappresentano in sostanza il massimo valore di concentrazione, calcolato sul periodo di 8760 ore, che si ha in un punto del dominio di calcolo e da punto a punto questo massimo si potrebbe avere in istanti (ore o giorni) differenti. Le mappe sono relative a:

- **Per NO<sub>2</sub>, Composti Organici Totali (COT), Formaldeide, Acetaldeide e Acroleina viene riportato valore massimo di picco restituito dal modello (mediazione pari a 1 ora);**
- **Per NO<sub>2</sub> e Polveri PM<sub>10</sub>: valore massimo restituito dal modello (mediazione pari a 24 ore)<sup>13</sup>;**
- **Per gli odori sono state riportate le concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale ottenute dalle medie orarie (dato di uscita del modello) applicando il fattore moltiplicativo peak to mean ratio di 2,3 e il valore non di picco ottenuto dalle concentrazioni orarie al 98° percentile (valore di uscita dal modello).**

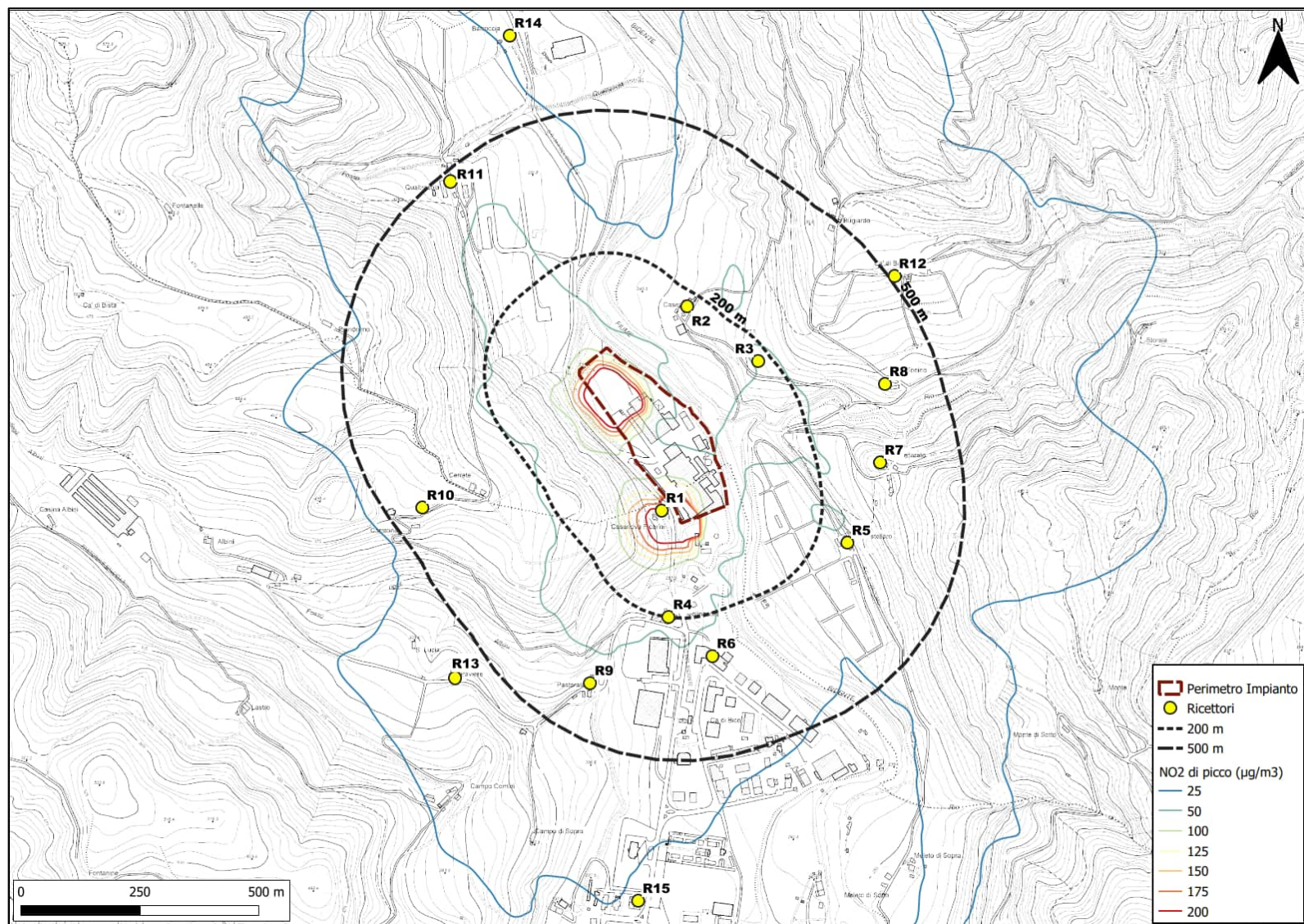
---

<sup>13</sup> Nei **recettori a griglia** non è possibile aggiungere la concentrazione di fondo in quanto sconosciuta, essendo una mappa interpolata da valori puntuali calcolati in istanti temporali differenti e quindi con concentrazione di fondo differente da un recettore all'altro.



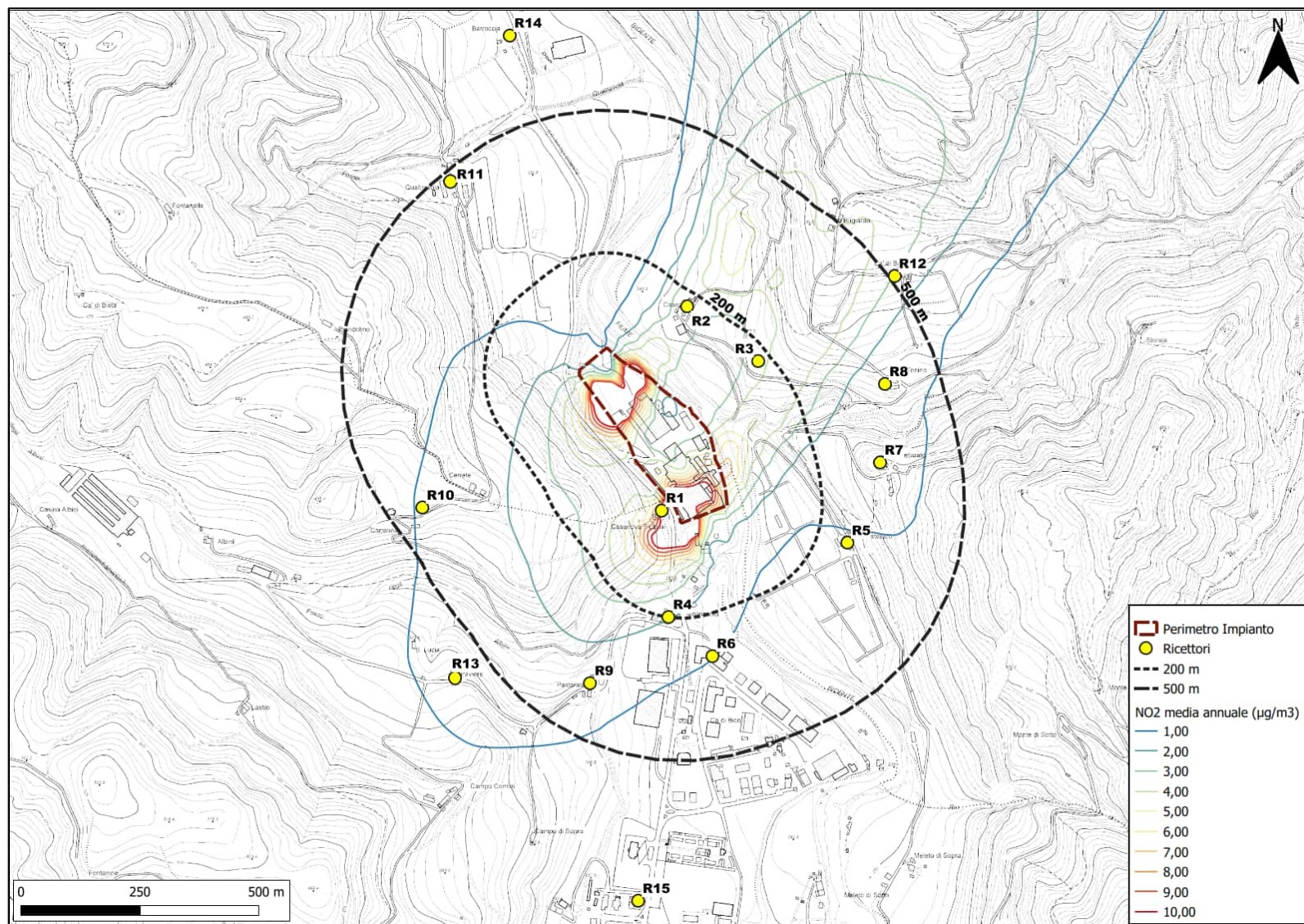
Stato autorizzato: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)





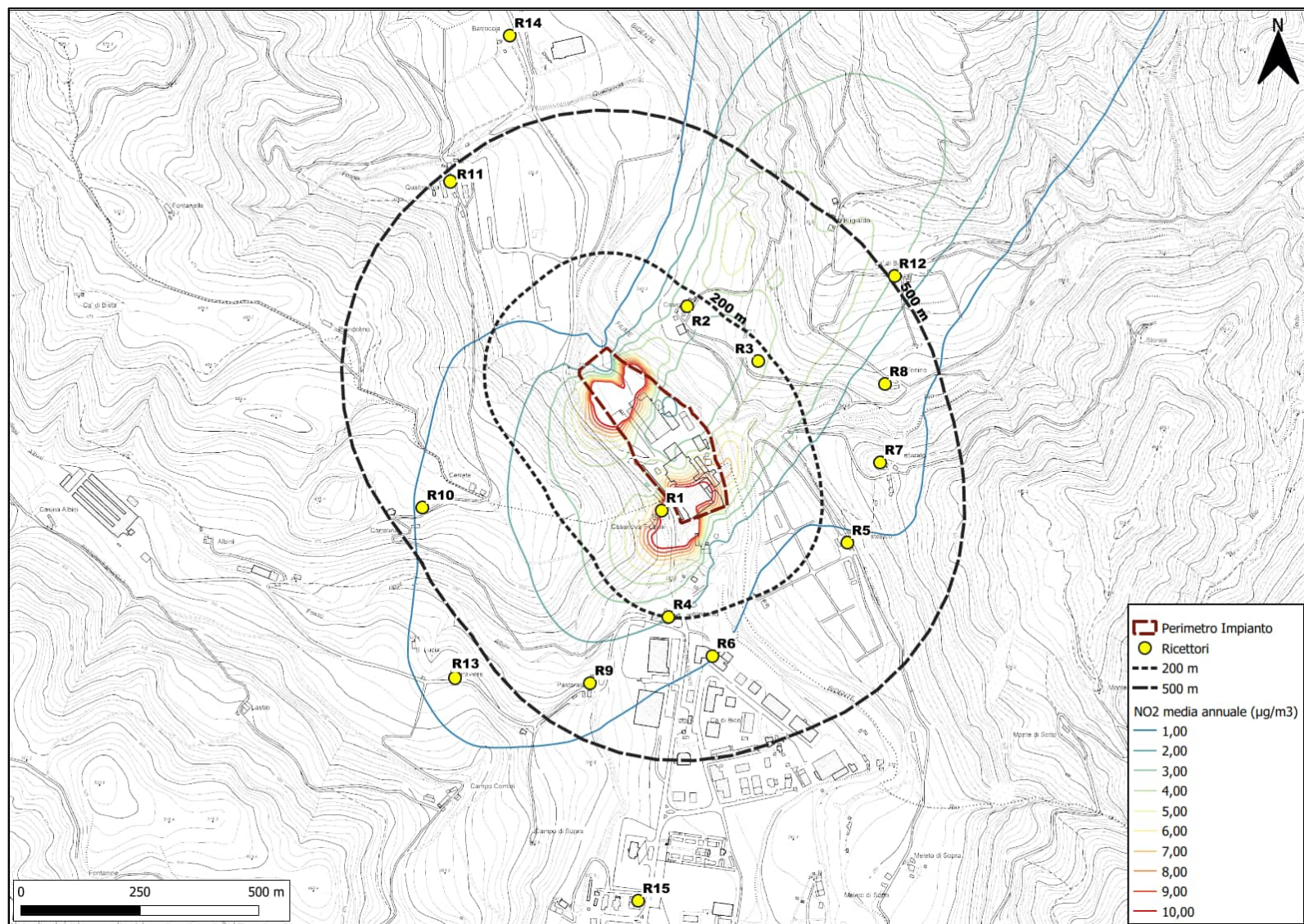
Stato di Progetto: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





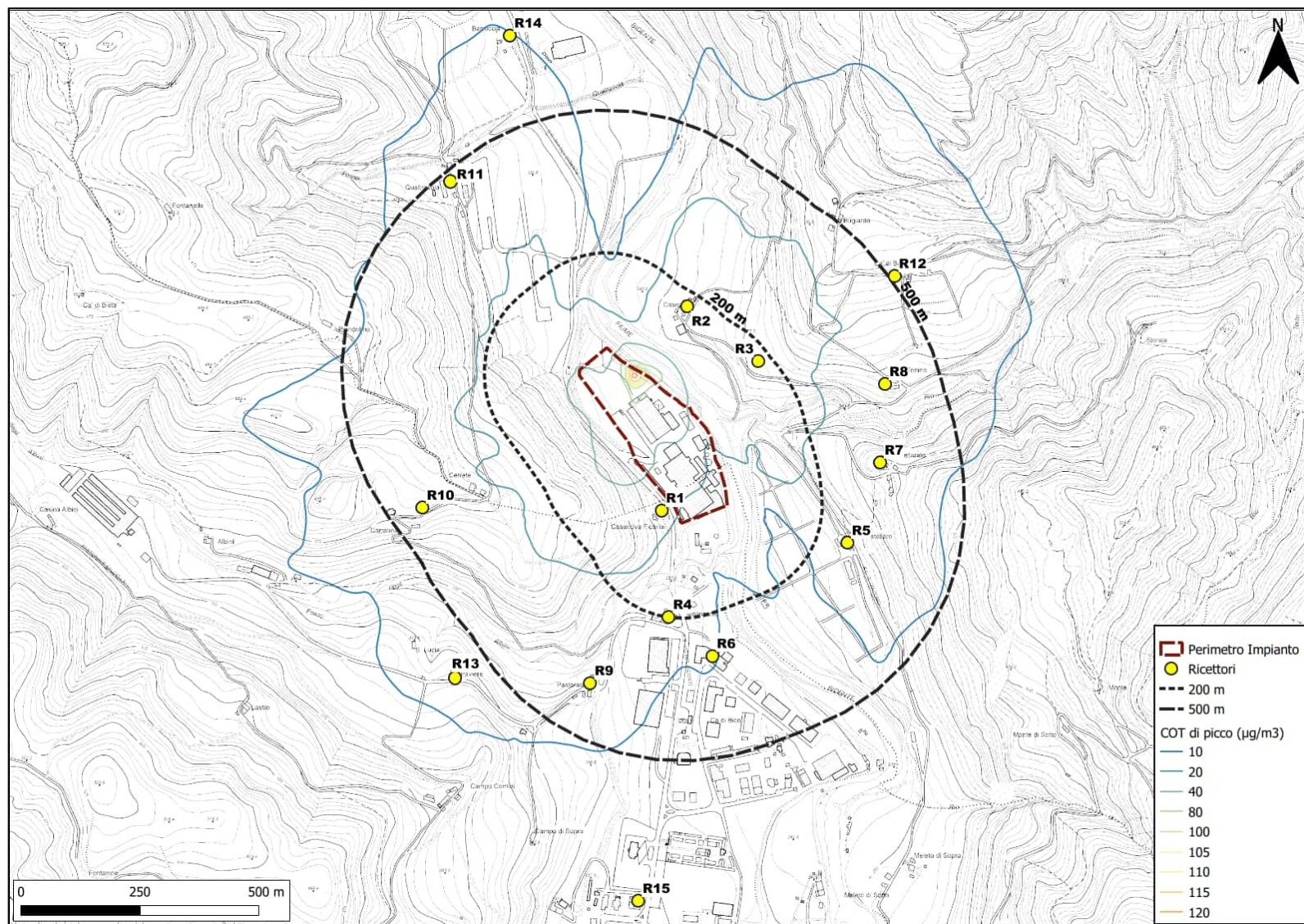
Stato Autorizzato: Concentrazione massima (media annuale) di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)





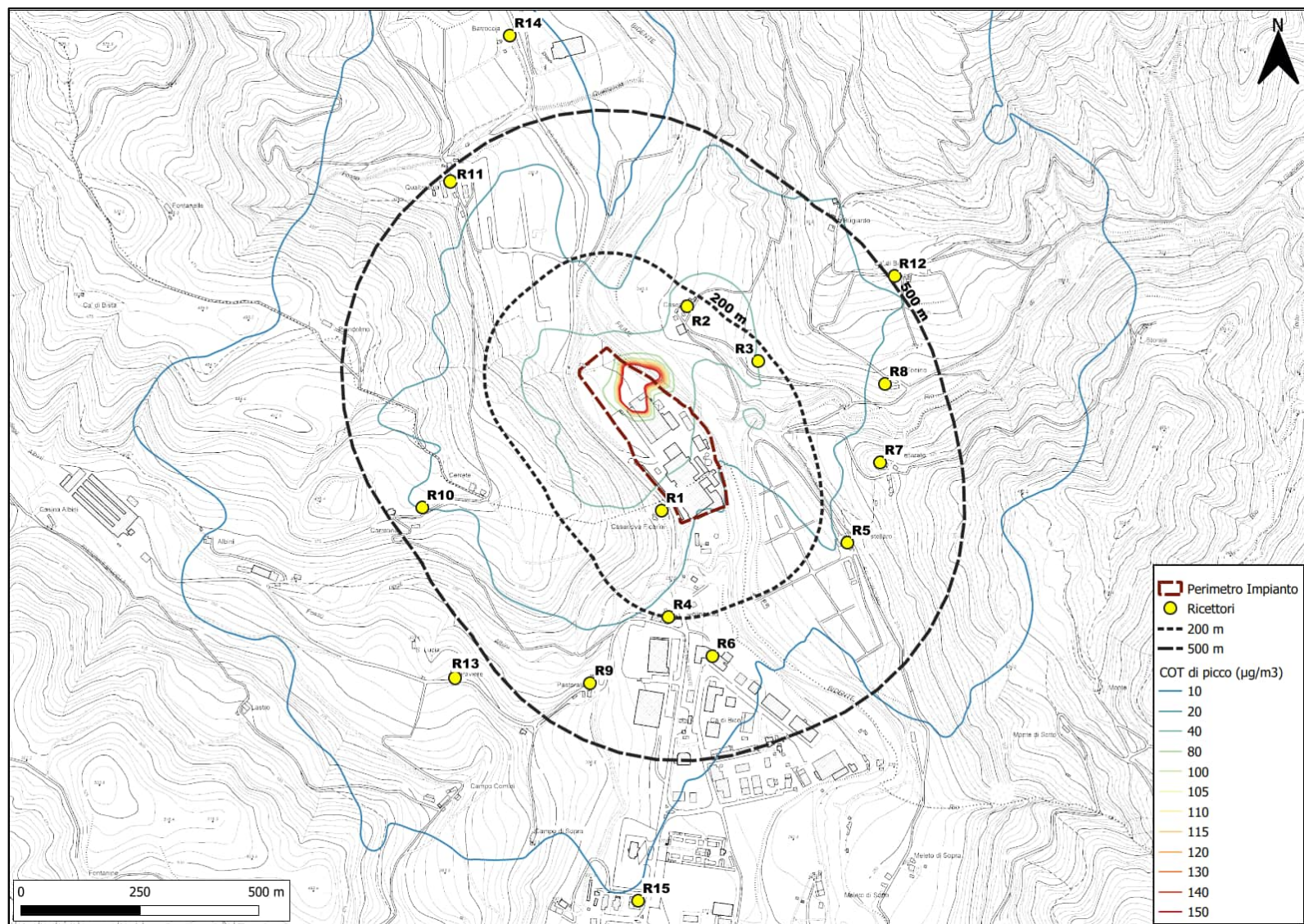
Stato di Progetto: Concentrazione massima (media annuale) di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)





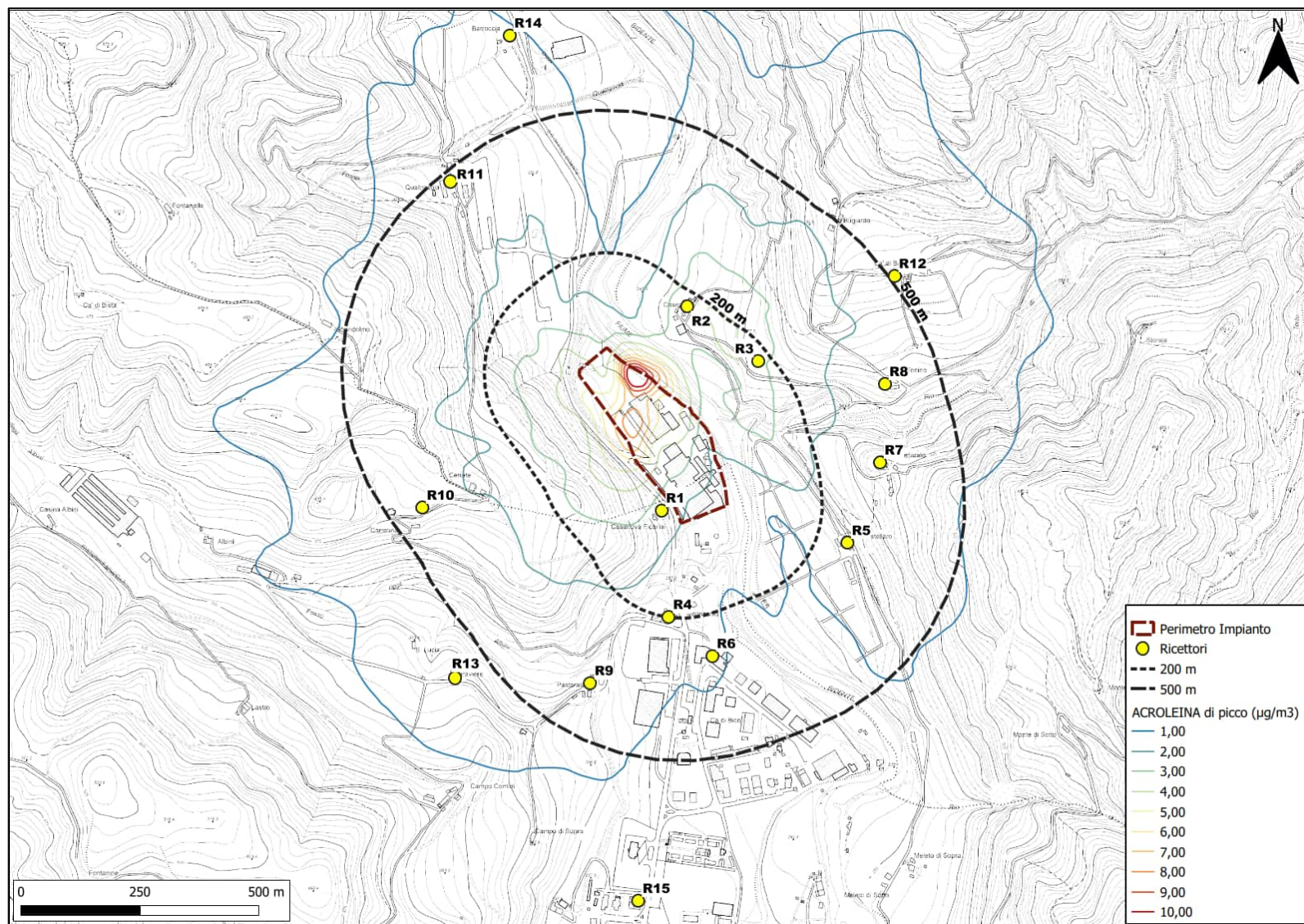
Stato di Autorizzato: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di COT ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





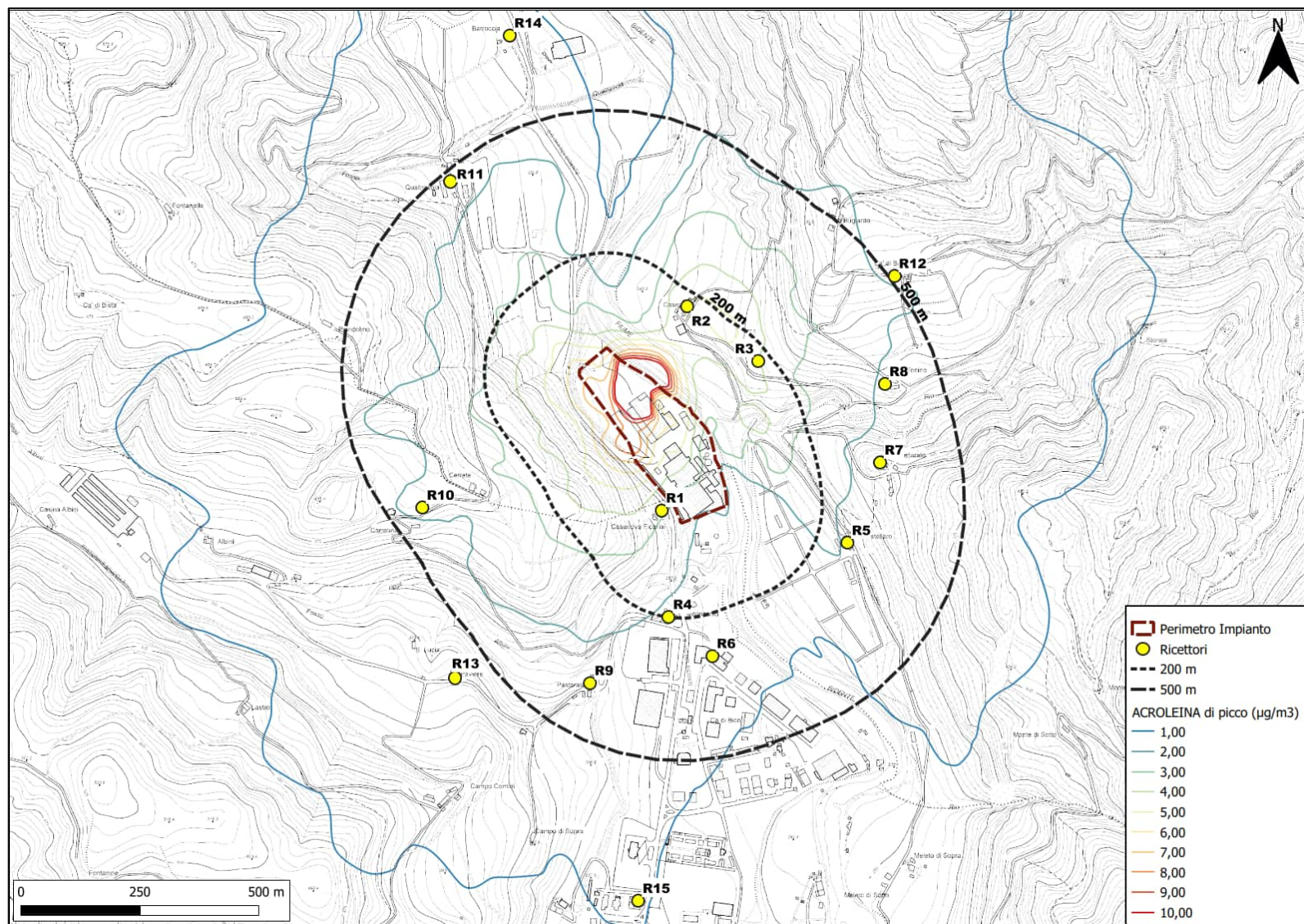
Stato di Progetto: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di COT ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





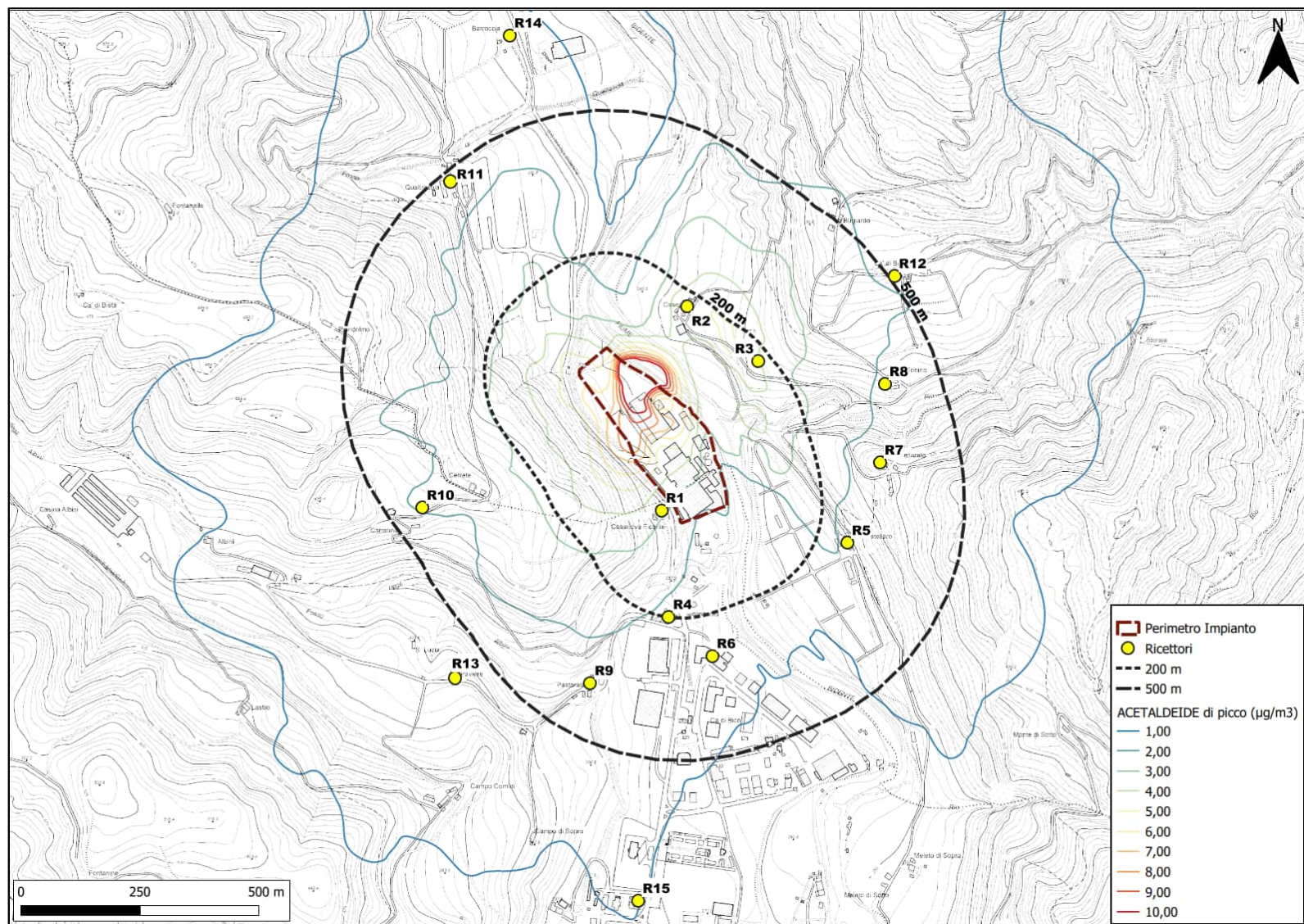
Stato Autorizzato: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di ACROLEINA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





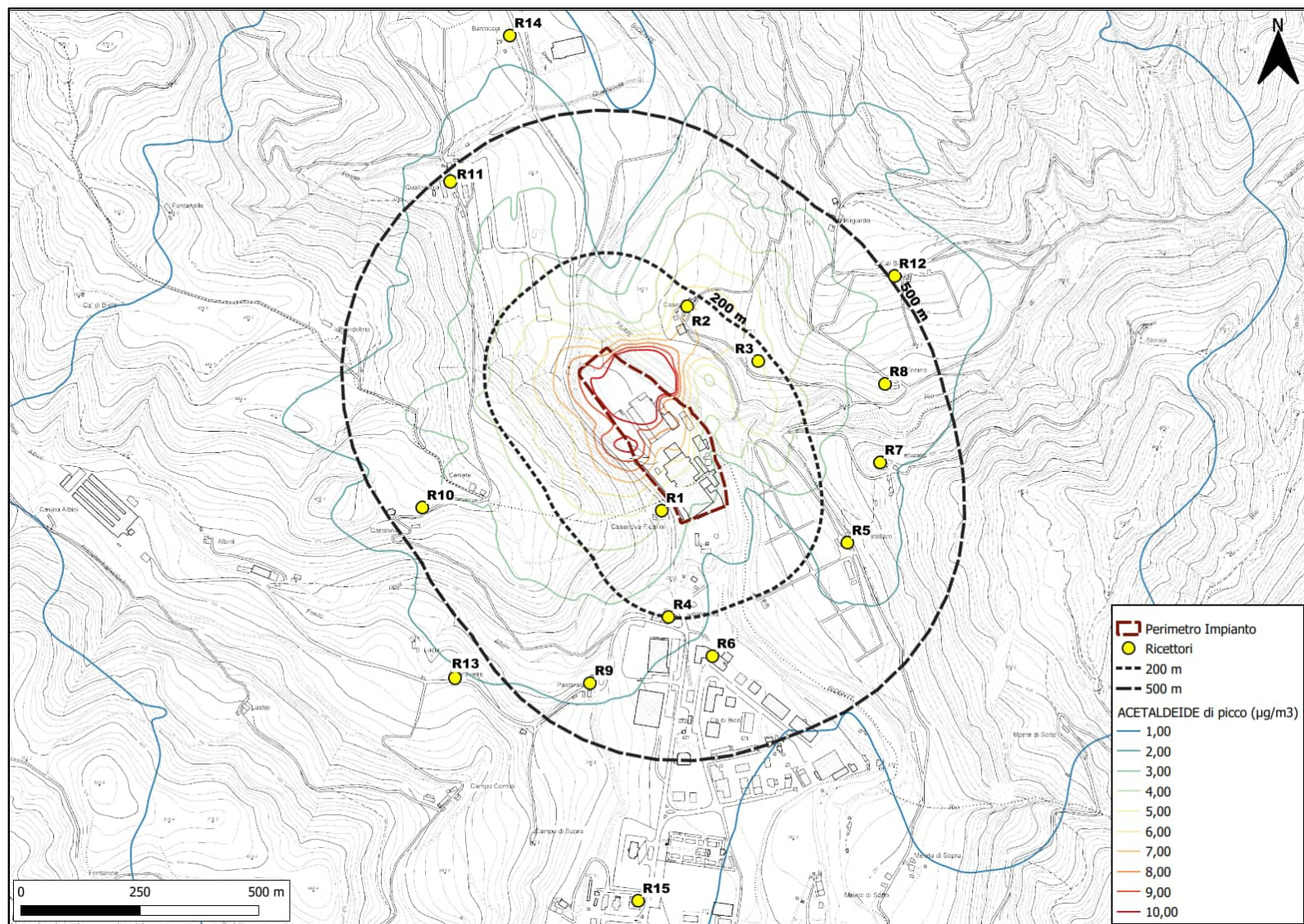
Stato di Progetto: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di ACROLEINA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





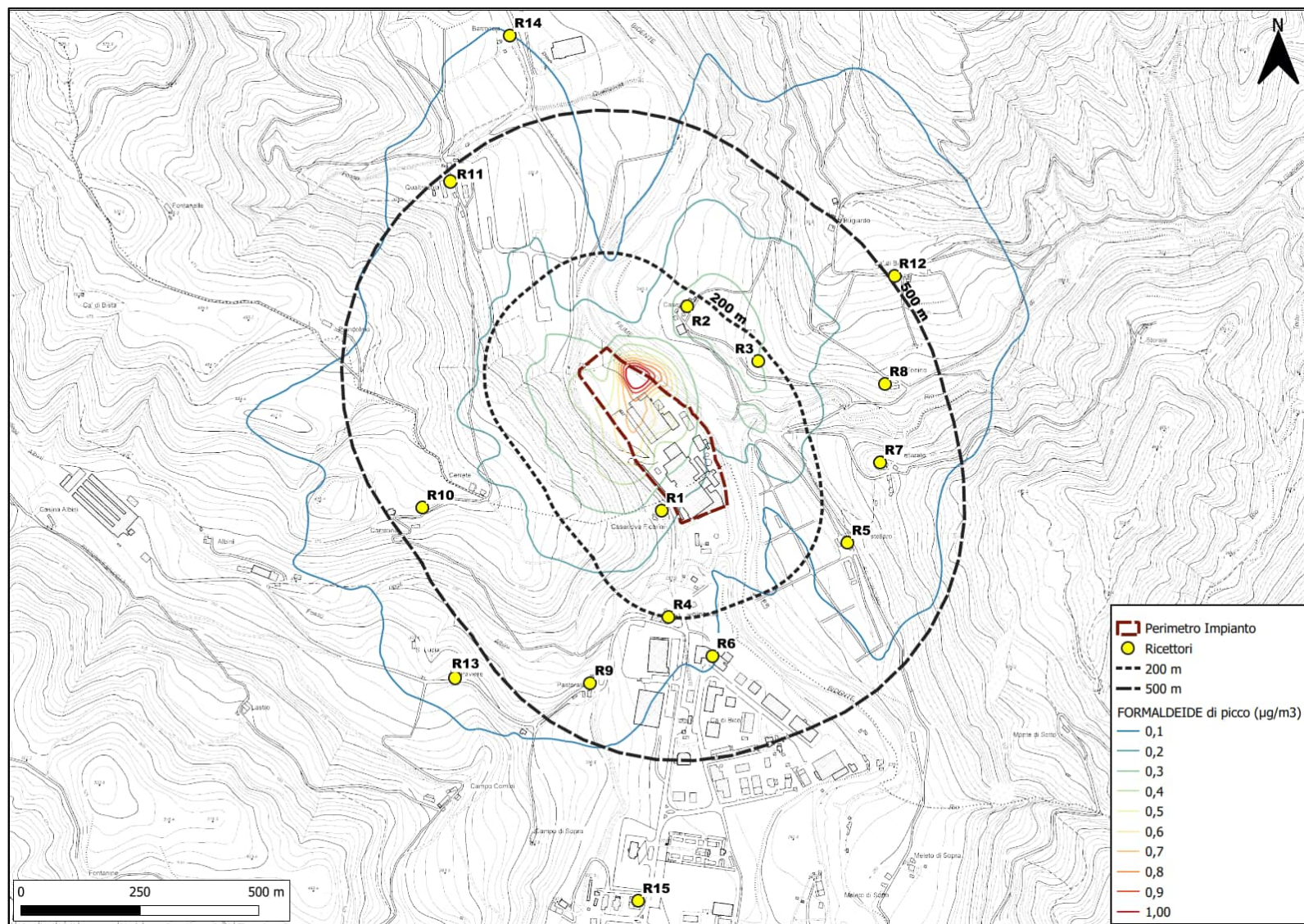
Stato Autorizzato: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di ACETALDEIDE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





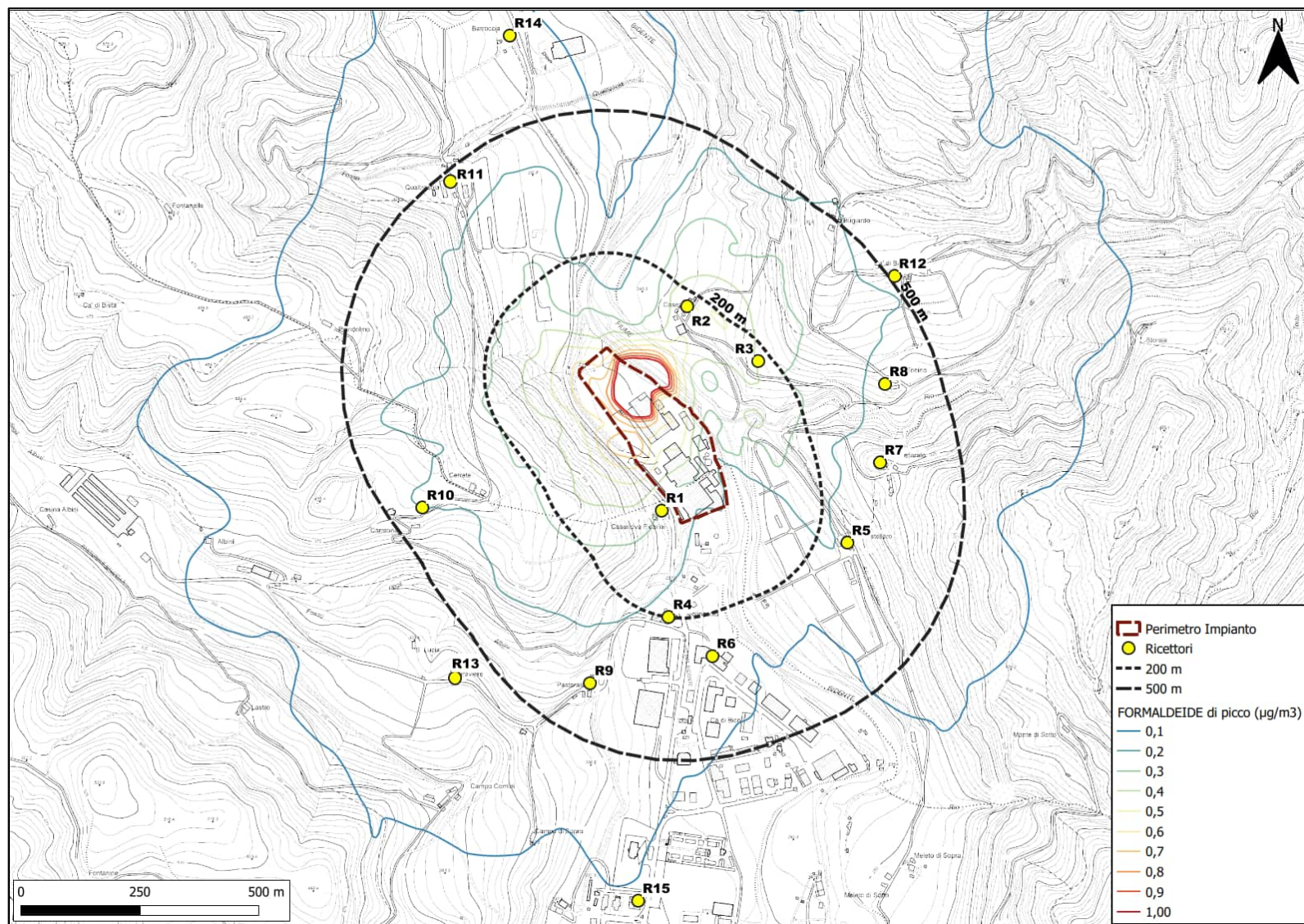
Stato di Progetto: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di ACETALDEIDE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





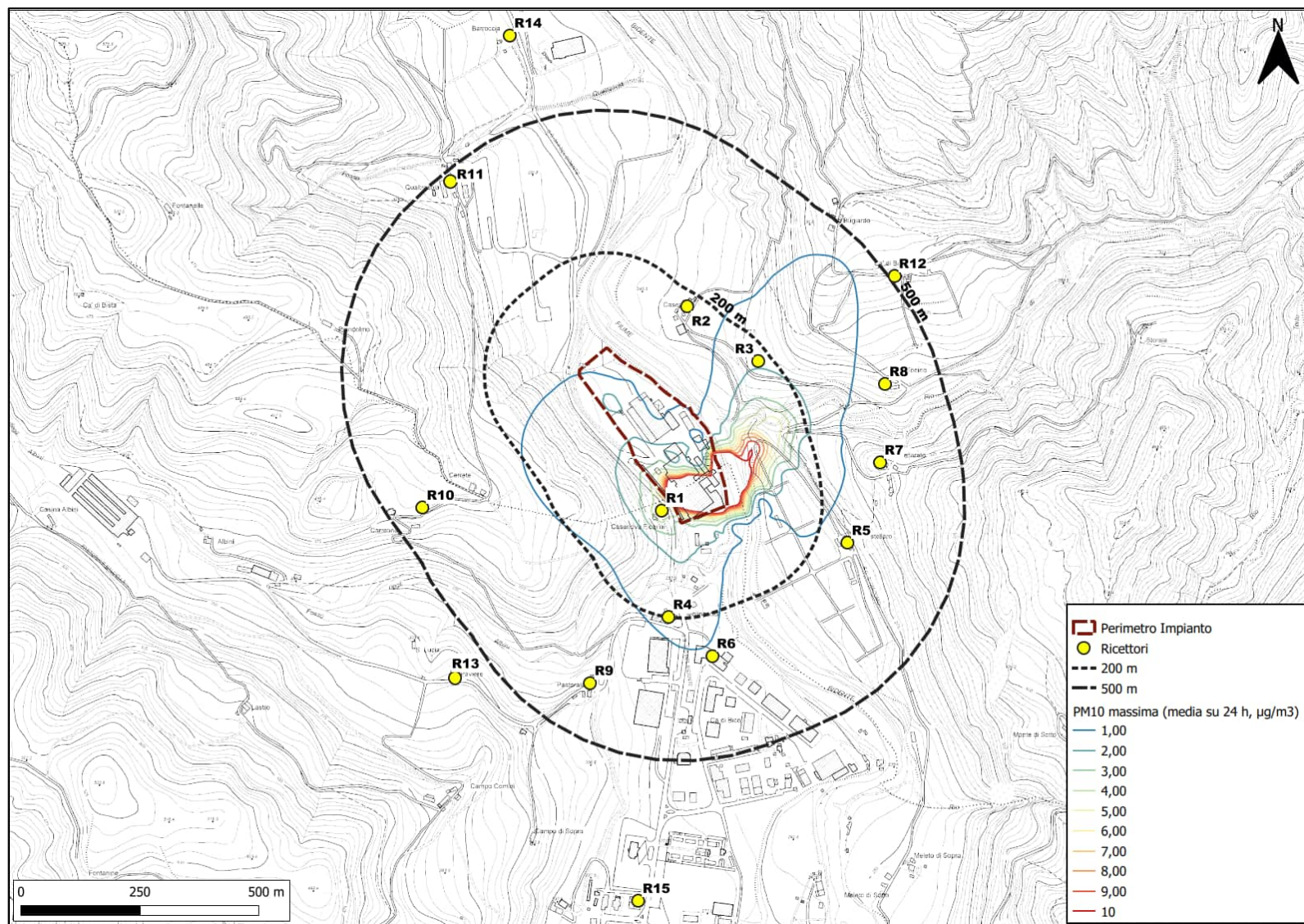
Stato Autorizzato: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di FORMALDEIDE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





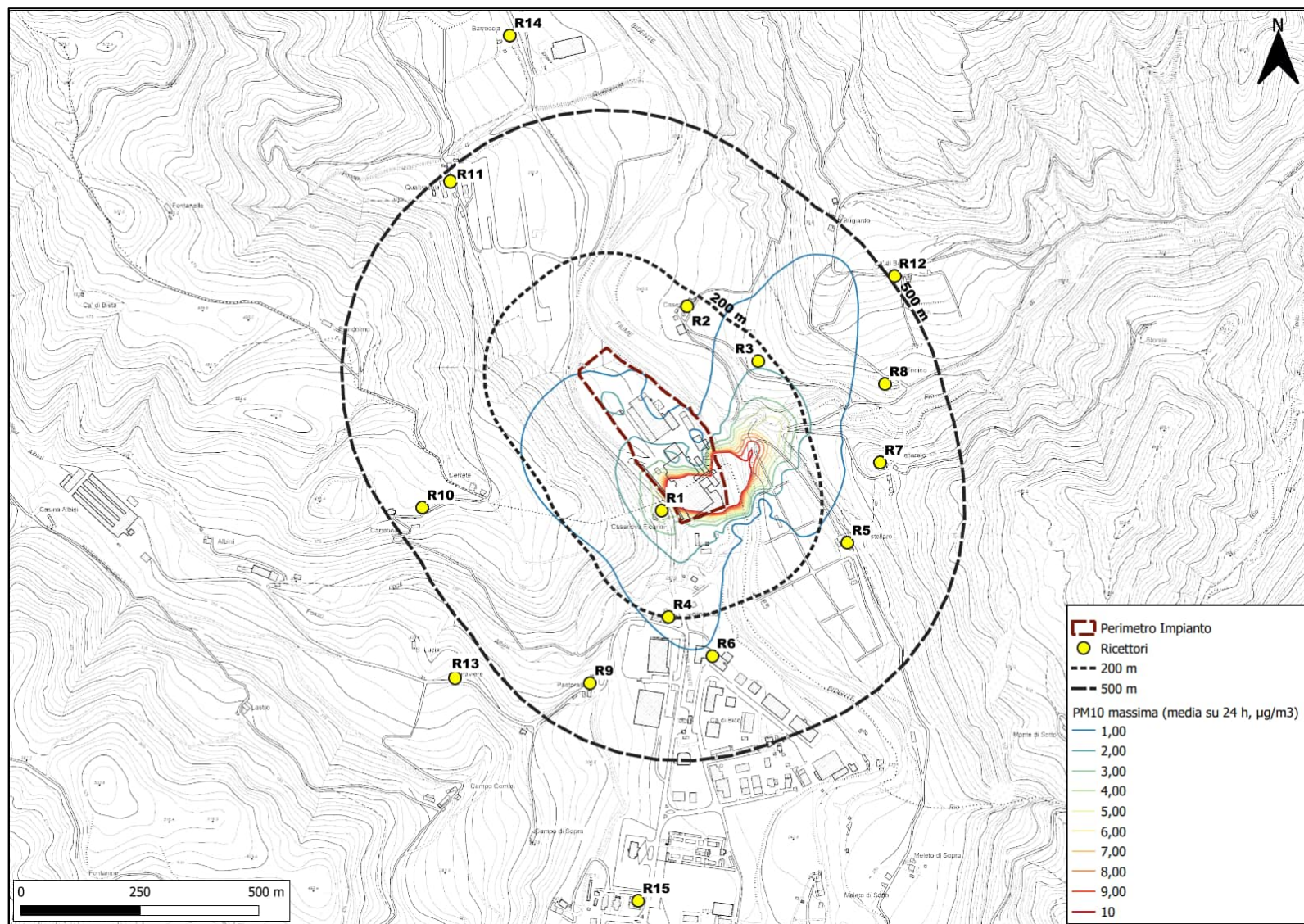
Stato di Progetto: Concentrazione massima di picco (media su 1 h) di FORMALDEIDE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





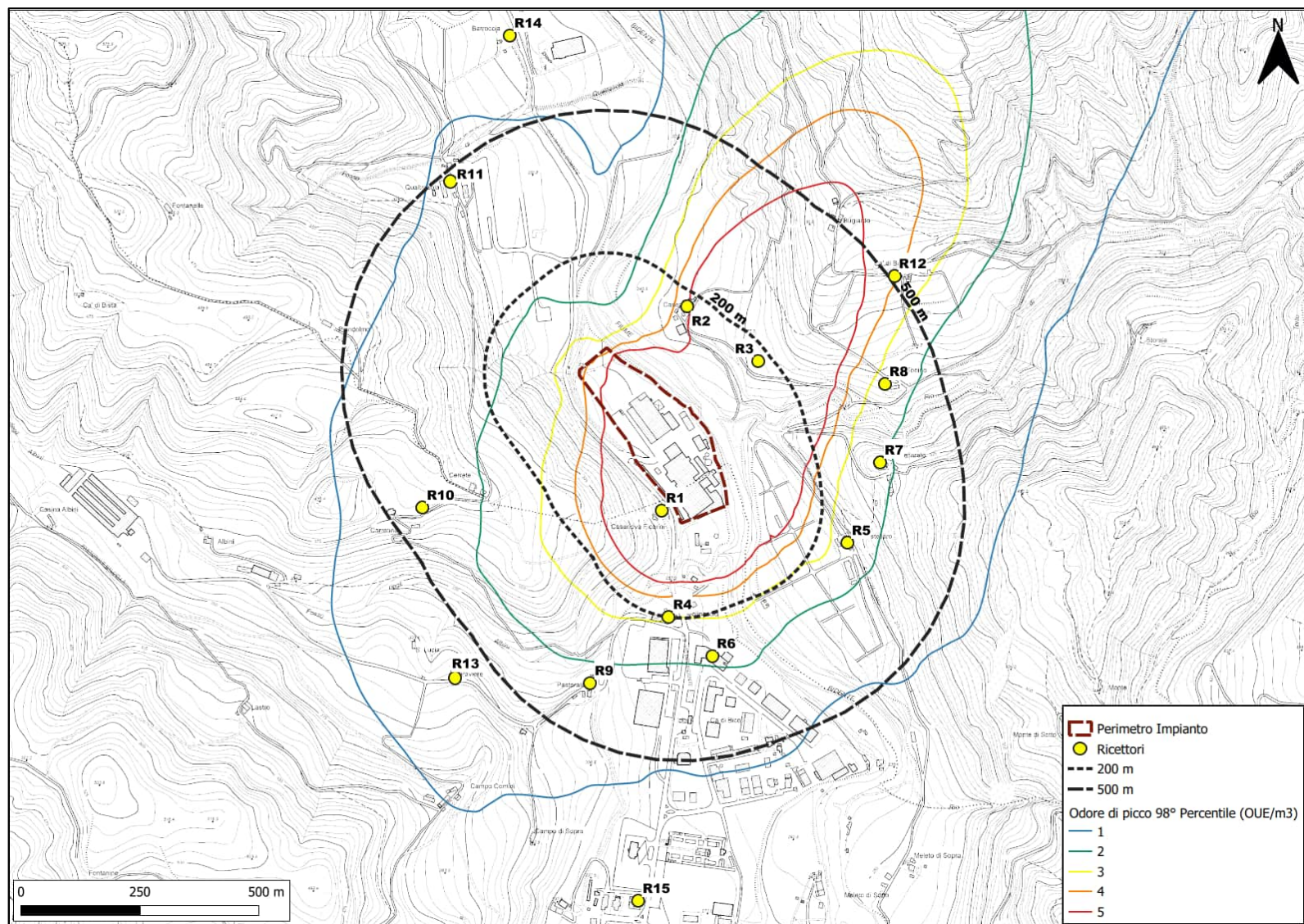
Stato Autorizzato: Concentrazione massima (media su 24 h) di PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)





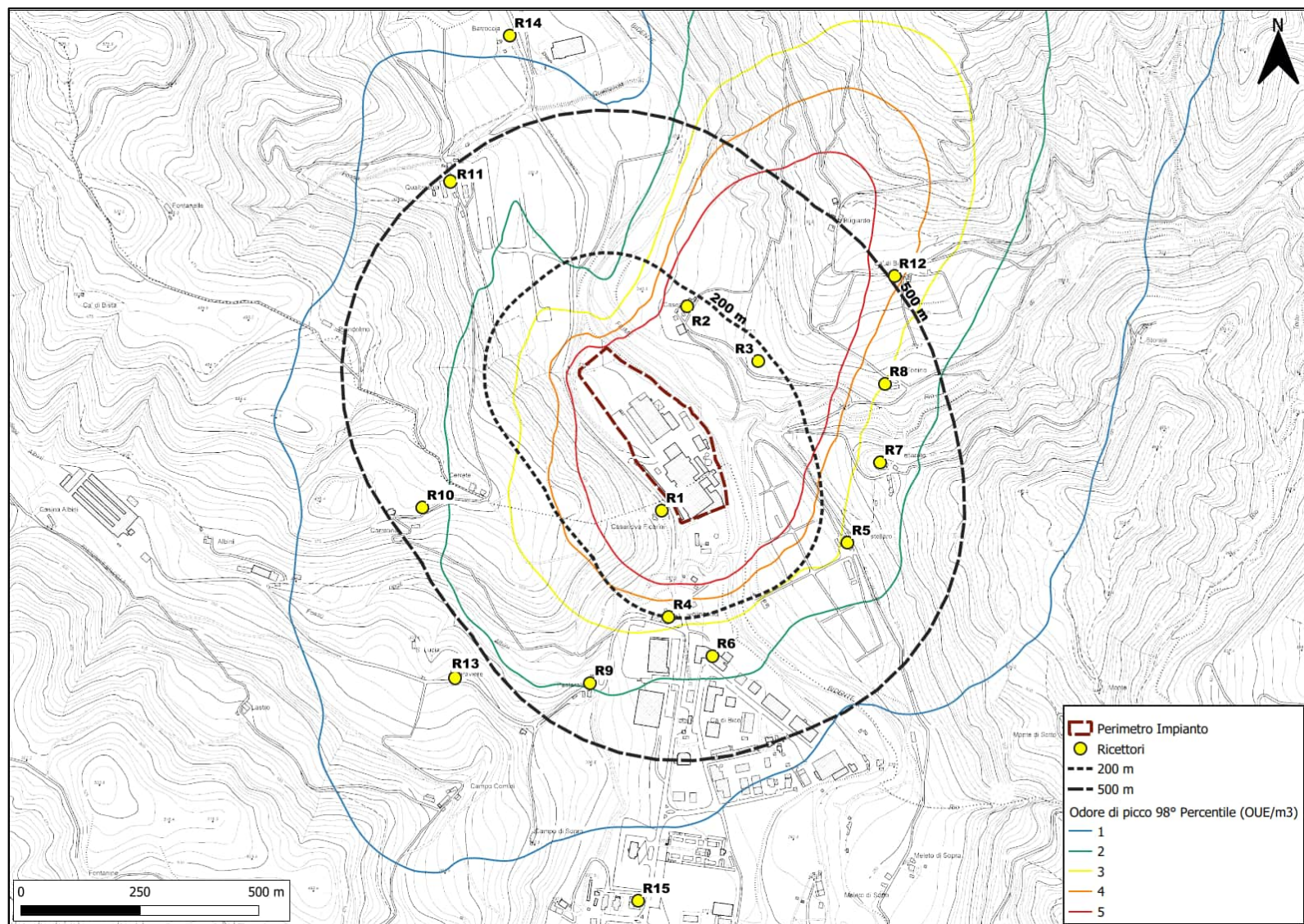
Stato di Progetto: Concentrazione massima (media su 24 h) di  $\text{PM}_{10}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





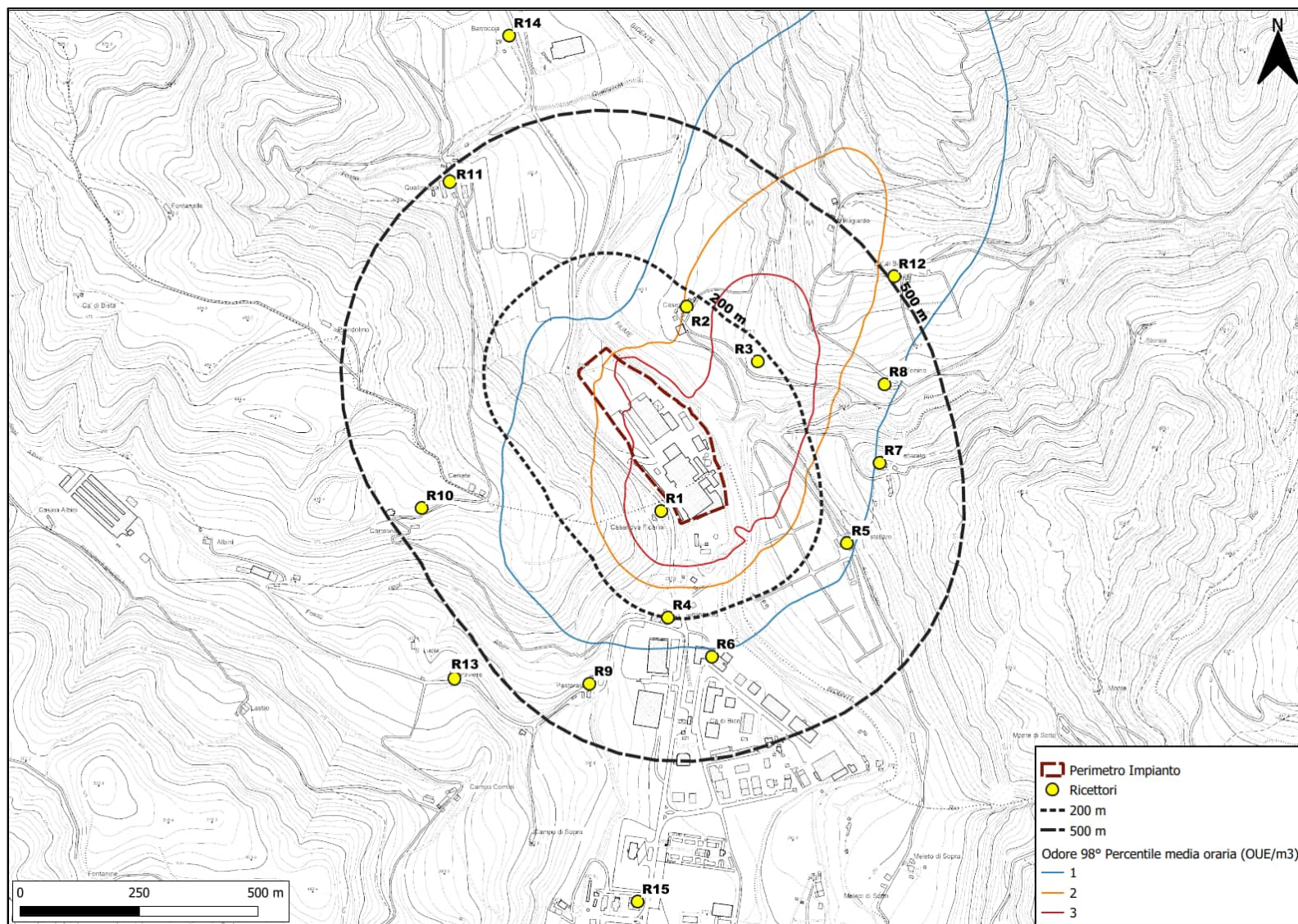
Stato Autorizzato: Concentrazione Odore 98° Percentile Peak to mean ratio 2,3 ( $OUE/m^3$ )





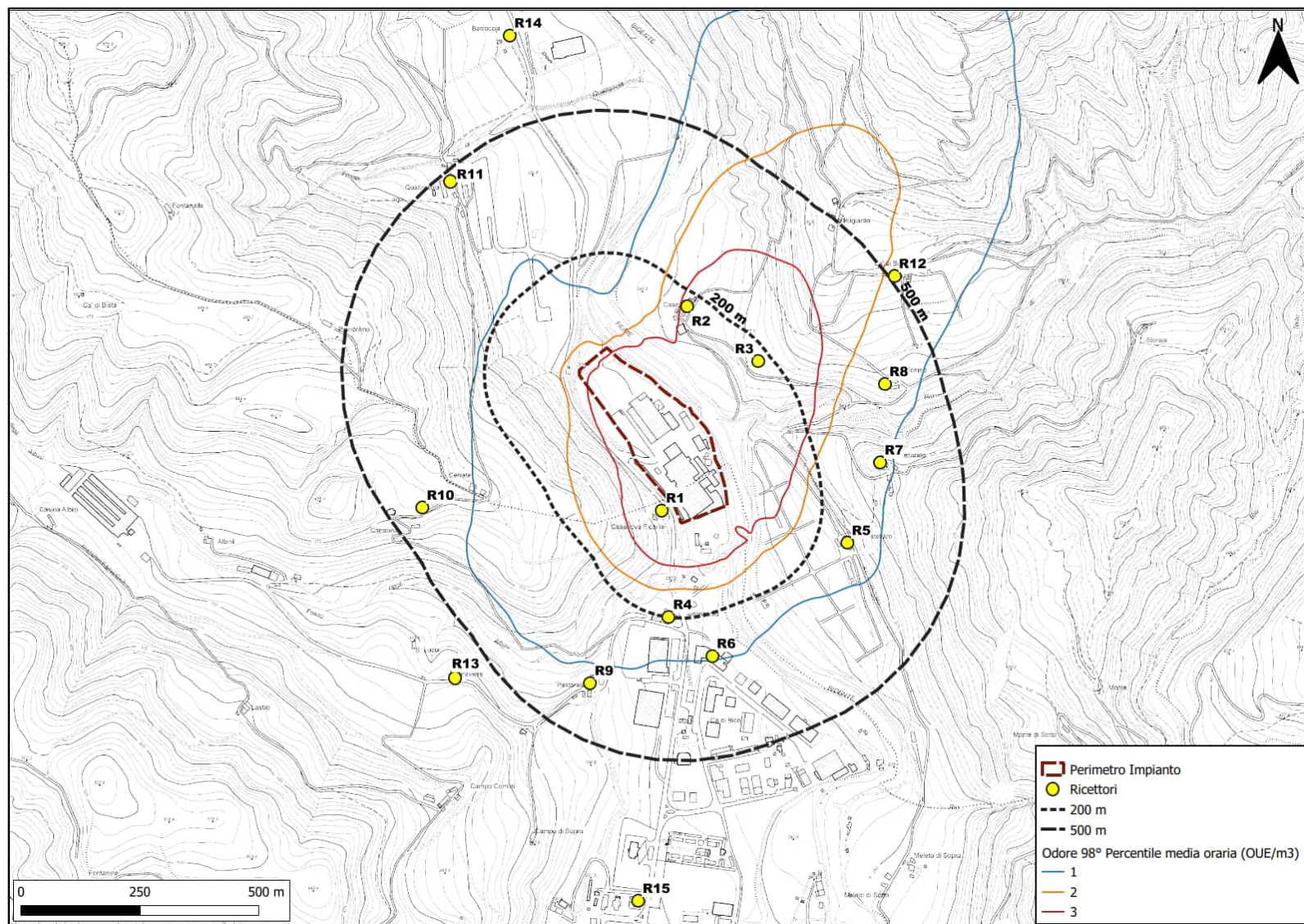
Stato di Progetto: Concentrazione Odore 98° Percentile Peak to mean ratio 2,3 (OUE/m³)





Stato Autorizzato: Concentrazione Odore 98° Percentile media oraria (OUE/m<sup>3</sup>)



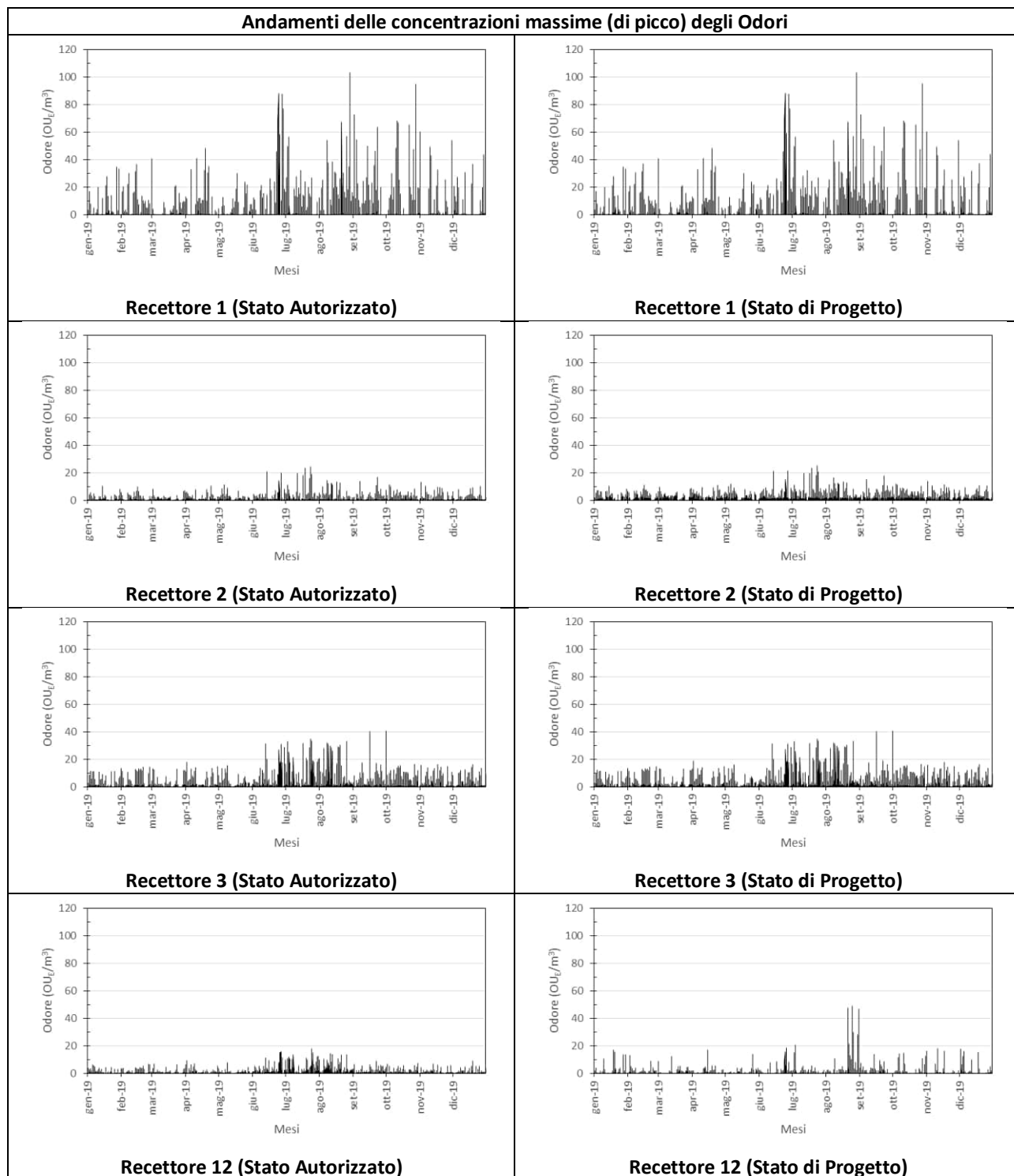


Stato di Progetto: Concentrazione Odore 98° Percentile media oraria (OUE/m³)

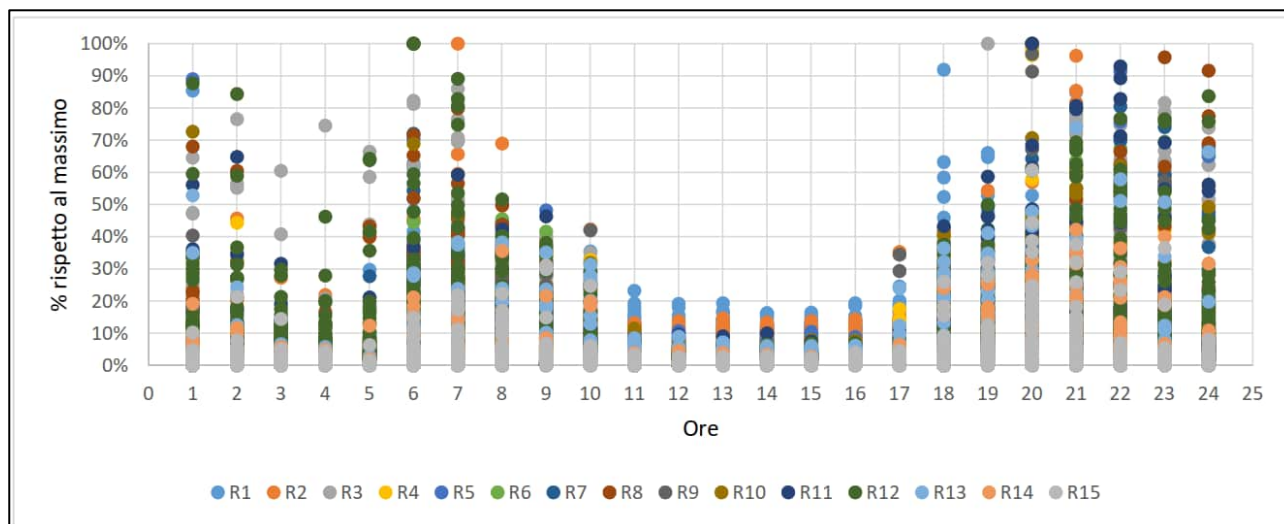
#### 6.4. SERIE DI IMPATTO ODORI

I grafici relativi alle serie di impatto sono utili per valutare la distribuzione degli impatti ai ricettori durante l'anno considerato. La maggior parte dei valori di concentrazione stimati ai ricettori sono solitamente al di sotto dei valori massimi riportati nelle tabelle.

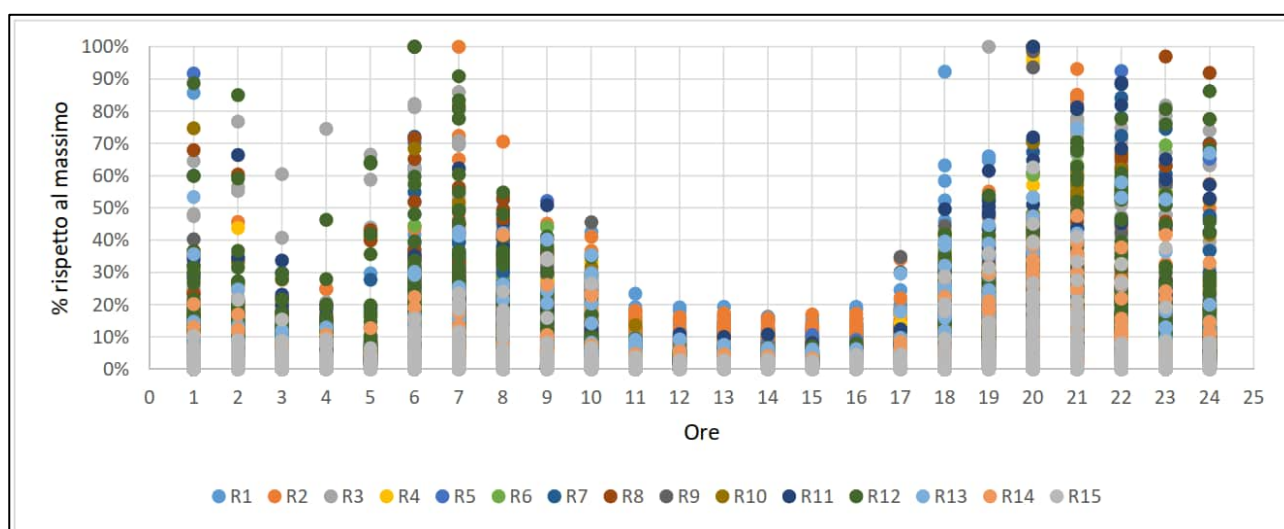
Si riportano di seguito i grafici annuali dell'andamento delle **concentrazioni orarie fornite dal modello** relative ai Ricettori più vicini per quel che riguarda i valori assoluti delle **concentrazioni massime orarie di picco** (da R1, R2, R3 e R12).



Nel seguente grafico a dispersione vengono rappresentati, per le diverse ore della giornata, il rapporto tra la concentrazione rilevata rispetto al suo massimo annuale.



**Distribuzione impatti nelle 24 ore (Stato Autorizzato)**



**Distribuzione impatti nelle 24 ore (Stato di Progetto)**

## 6.5. VALUTAZIONI SUI RISULTATI

L'impianto ricade in un'area dove la **qualità dell'aria**, rappresentata attraverso parametri relativi a  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $NO_2$  e Ozono  $O_3$  è **buona**.

I **valori assoluti** di  $NO_2$ , COT (equiparato a benzene) e  $PM_{10}$  sono **al di sotto** dei **limiti di legge** (D.lgs. 155/2010).

I **valori assoluti** di **Formaldeide**, **Acetaldeide** e **Acroleina** sono ampiamente **al di sotto** dei **limiti** di breve durata **TLV-STEL**.

I **valori assoluti** di **ODORE**, per la **maggioranza dei ricettori considerati**, sono **al di sotto** dei **criteri di accettabilità o valori obiettivo**, presi in considerazione per nuovi impianti ancora non autorizzati.

Gli **unici ricettori** che presentano **valori superiori** ai **criteri** indicati nelle **linee guida** sono **R1, R2, R3 e R12**.

- Il ricettore **R1** che presenza valori assoluti di concentrazione di Odore più elevati è stato recentemente acquistato dall'azienda e sarà demolito per modifiche alla rete stradale;
- Il ricettore **R2** è una azienda agricola dove è presente una stalla;
- I ricettori **R3** e **R12** sono abitazioni di tipo civile dove comunque il **differenziale di impatto** tra lo stato autorizzato e di progetto è **irrilevante** in quanto l'incremento è **inferiore alla singola unità odorimetrica**.

Per quanto riguarda la **distribuzione degli impatti nelle 24 ore** si evidenzia che **durante le ore centrali** della giornata gli **impatti si riducono notevolmente**, mentre nelle **ore serali, notturne** e di **primo mattino** sono **relativamente più alti**. Questo dipende sostanzialmente dal fatto che durante i periodi ad alta e moderata stabilità che si verificano principalmente di notte, di sera e di primo mattino, gli odori prodotti dall'impianto si disperdono con difficoltà in atmosfera determinando maggiori concentrazioni al suolo, favorito anche dal fatto che tutti i camini che rilasciano sostanze odorigene sono o dotati di copertura antipioggia, o con rilascio orizzontale.

Con degli accorgimenti progettuali in grado di consentire il rilascio verticale delle emissioni, si otterrebbero in termini di impatto, dei significativi miglioramenti.

Dall'analisi degli impatti ai ricettori, delle varie specie chimiche considerate, si evidenzia comunque che l'incremento di impatto dovuto alla realizzazione del progetto non è significativo.

**Si evidenzia che per questa tipologia di impianto** già esistenti, per alcuni ricettori **è possibile avere dei superamenti** rispetto ai valori indicati nelle linee guida che sono comunque valori obiettivo.

**Nel caso di impianti esistenti**, che non comportano modifiche strutturali, o che comportano modifiche strutturali non significative, rispetto all'impianto nel suo complesso, si attua una strategia attuata per fasi, nella prima delle quali si verifica la sussistenza e l'entità delle problematiche olfattive e nella seconda vengono individuate le soluzioni tecnico-gestionali idonee a ridurre le emissioni odorigene.

Occorre quindi verificare se ci sono stati recentemente episodi di disturbo olfattivo imputabili all'impianto oggetto di studio, e se di questi, ne sia stata registrata la frequenza e il grado di molestia.

In questo caso è necessario attivare il Protocollo Di Gestione Delle Emissioni Odorigene (Ems).

## 7 **CONCLUSIONI**

La **relazione tecnica** è stata redatta a **integrazione** dello **Studio Preliminare Ambientale** redatto su incarico della ditta **AVI.COOP S.C.A.**, con sede legale in Via del Rio n. 336, Cesena (FC), ed è relativa al progetto per la **“INSTALLAZIONE DI NUOVA LINEA DI LAVORAZIONE PANATI/ARROSTI IN UNO STABILIMENTO PRODUTTIVO ESISTENTE”**, localizzato in **Strada Provinciale n. 4 del Bidente**, in **Comune di Galeata e Santa Sofia (FC)**.

L'azienda **AVI.COOP S.C.A.** presso lo stabilimento sito in **S.P. 4 del Bidente Santa Sofia (FC)** è **dotata di Autorizzazione Integrata Ambientale n. 450/2012** e successive modifiche, per lo svolgimento dell'attività IPPC riconducibile al punto **6.4 lettera a) dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. n. 152/06 (macelli aventi una capacità di produzione di carcasse di oltre 50 tonnellate al giorno)**.

Oltre all'attività di macellazione, per la quale non sono previste modifiche rispetto alla situazione autorizzata, la ditta svolge presso l'installazione in oggetto anche l'attività di trasformazione di carni avicole per una capacità di produzione di **74 tonnellate al giorno**, attualmente inferiore alla soglia prevista per l'attività elencata al punto 6.4 lettera b) punto 1) dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. 152/06 (trattamento e trasformazione, di carni avicole destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 75 Mg al giorno).

**Il progetto prevede l'installazione, all'interno di volumi edilizi esistenti, di una nuova linea di produzione prodotti panati/arrosti con annesso ambiente di lavorazione impasti, celle di refrigerazione e conseguente realizzazione di un impianto frigorifero ad ammoniaca. E' previsto inoltre l'aumento dell'attività di lavoro di una linea di cottura esistente ed altre modifiche edilizie ed impiantistiche.**

L'intervento sarà poi soggetto a richiesta di **Modifica Sostanziale di AIA** per il superamento della soglia di **75 ton/gg di prodotto trasformato** (punto 6.4 lettera b dell'allegato VIII AL D.Lgs 152/2006).

Il presente studio è finalizzato a fornire **adeguati approfondimenti degli studi di impatto in atmosfera e odorigeno**, sia in termini di **caratterizzazione di tutte le emissioni** (atmosferiche e odorigene) sia **ante che post operam**, sia in termini di **bilanci emissivi complessivi per inquinante e odori**, sia in termini **dispersivi** nell'area di studio e presso i ricettori, evidenziando in tal senso anche i soli contributi dell'impianto in oggetto e le  **differenze tra stato attuale e stato di progetto**.

Gli impatti principali in atmosfera sono quelli relativi alle sostanze emesse dall'impianto che sono prevalentemente **NO<sub>2</sub> COT, Formaldeide, Acroleina, Acetaldeide, PM<sub>10</sub> e Odori**

**Ai fini della valutazione degli impatti in atmosfera sono state considerate esclusivamente le sorgenti con emissione di inquinanti e/o odori.**

L'impianto ricade in un'area dove la **qualità dell'aria**, rappresentata attraverso parametri relativi a **PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub> e Ozono O<sub>3</sub>** è **buona**.

I recettori sensibili che potrebbero venire interessati dalle sostanze emesse dall'impianto, nel dominio geografico considerato, sono prevalentemente fabbricati residenziali. Sono stati considerati **soltanto i**



**fabbricati esterni al perimetro dell'impianto.**

Rispetto alle sorgenti emissive sono stati considerati **15** recettori di cui **4 a meno di 200 m, 7 tra i 200 m e i 500 m, e 4 oltre i 500 m. Il centro abitato più vicino** (Santa Sofia) è situato a circa **800 metri** a Sud, identificato nel fabbricato residenziale **R15**.

**Si evidenzia che l'azienda ha stipulato un atto per l'acquisto del fabbricato disabitato fatiscente, identificato come ricettore "R1", che consentirà la sua demolizione/rimozione.**

**I valori assoluti di NO<sub>2</sub>, COT (equiparato a benzene) e PM<sub>10</sub> sono al di sotto dei limiti di legge** (D.lgs. 155/2010).

**I valori assoluti di Formaldeide, Acetaldeide e Acroleina sono ampiamente al di sotto dei limiti di breve durata TLV-STEL.**

**I valori assoluti di ODORE, per la maggioranza dei ricettori considerati, sono al di sotto dei criteri di accettabilità o valori obiettivo**, presi in considerazione per nuovi impianti ancora non autorizzati.

**Gli unici ricettori che presentano valori superiori ai criteri indicati nelle linee guida sono R1, R2, R3 e R12.**

- Il ricettore **R1** che presenza valori assoluti di concentrazione di Odore più elevati è stato recentemente acquistato dall'azienda e sarà demolito per modifiche alla rete stradale;
- Il ricettore **R2** è una azienda agricola dove è presente una stalla;
- I ricettori **R3** e **R12** sono abitazioni di tipo civile dove comunque il **differenziale di impatto** tra lo stato autorizzato e di progetto è **irrilevante** in quanto l'incremento è **inferiore alla singola unità odorimetrica**.

Per quanto riguarda la **distribuzione degli impatti nelle 24 ore** si evidenzia che **durante le ore centrali** della giornata gli **impatti si riducono notevolmente**, mentre nelle **ore serali, notturne** e di **primo mattino** sono **relativamente più alti**. Questo dipende sostanzialmente dal fatto che durante i periodi ad alta e moderata stabilità che si verificano principalmente di notte, di sera e di primo mattino, gli odori prodotti dall'impianto si disperdono con difficoltà in atmosfera determinando maggiori concentrazioni al suolo, favorito anche dal fatto che tutti i camini che rilasciano sostanze odorigene sono o dotati di copertura antipioggia, o con rilascio orizzontale.

Con degli accorgimenti progettuali in grado di consentire il rilascio verticale delle emissioni, si otterrebbero in termini di impatto, dei significativi miglioramenti.

**Dall'analisi degli impatti ai ricettori, delle varie specie chimiche considerate, si evidenzia comunque che l'incremento di impatto dovuto alla realizzazione del progetto non è significativo.**