

*Protocollo per il miglioramento della qualità ambientale  
nell'area industriale di Faenza*

# **Quadro conoscitivo (stato di fatto): emissioni ed immissioni odorigene delle aziende aderenti al protocollo**

**Relazione - Rev.1**

*Patrizia Luciali  
Elisa Pollini*

**Gennaio 2020**

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE REVISIONI

REV.	del	Natura della modifica	
		Pag.	Descrizione
0	06/11/2019	--	Prima emissione
1	13/01/2020	13	Introduzione e descrizione fig.8
		14	Integrazione osservazioni
		21	Figura 8

## **Premessa**

Nel 2017 il Comune di Faenza si è fatto promotore di un protocollo di intesa per il miglioramento della qualità ambientale nell'area industriale di Faenza, con particolare riferimento alle emissioni odorigene.

La tematica del disturbo olfattivo, infatti, è una tematica sempre più sentita dalla popolazione, in particolare in una realtà, come quella faentina, caratterizzata da un'importante concentrazione, in un'area piuttosto circoscritta, di diverse aziende che svolgono alcune attività a significativo impatto odorigeno.

Con tale protocollo il Comune consolida la collaborazione su iniziative volontarie con le aziende insediate nel territorio, progetti volti a perseguire obiettivi di riduzione degli impatti sull'ambiente, determinati dalle stesse attività produttive, garantendo al contempo l'insediamento e il consolidamento di attività necessarie allo sviluppo economico e sociale locale.

Il Protocollo – di durata triennale (31 maggio 2017 - 31 maggio 2020) – è stato sottoscritto dal Comune di Faenza e da sette aziende (Caviro Distillerie srl, Dister Energie spa, Enomondo, Faenza Depurazioni srl, Tampieri Spa, Tampieri Energie srl e Villapana) e prevede alcuni passaggi:

- la costituzione di un *Tavolo permanente sugli impatti odorigeni*, composto dalle aziende e dalla pubblica amministrazione, con il supporto tecnico di Arpae;
- l'effettuazione, da parte delle singole aziende, di un censimento dei punti di emissione odorigena all'interno della propria azienda, quantificando le emissioni ritenute significative in termini di concentrazione di unità odorimetriche;
- la predisposizione di un *quadro conoscitivo* (o stato di fatto) dell'impatto odorigeno, stato di fatto elaborato da Arpae utilizzando la modellistica diffusionale e i dati di input forniti dalle aziende;
- l'individuazione, da parte delle aziende e a valle del quadro conoscitivo, di eventuali ulteriori interventi sostenibili di abbattimento delle emissioni odorigene; interventi da condividere con l'Amministrazione comunale e da effettuare in modalità coordinata fra le aziende sottoscrittrici;
- la comunicazione con i cittadini, per informare sulle iniziative intraprese e sui risultati raggiunti, in maniera coordinata e condivisa (Comune – Aziende).

Il ruolo di Arpae, in tale contesto, consiste nella realizzazione del quadro conoscitivo, nel supporto tecnico all'Amministrazione nelle fase di *post-realizzazione delle azioni* da parte delle aziende (riproducendo il quadro conoscitivo e utilizzando come dati di input i dati forniti dalle aziende a valle delle azioni di miglioramento individuate dalle stesse aziende) e di comunicazione dell'attività tecnica svolta.

Arpae, essendo chiamata a valutare le modifiche proposte nell'iter autorizzatorio, non esprime parere, nell'ambito del protocollo, sull'efficacia di specifici interventi di mitigazione eventualmente indicati dalle Aziende.

## **Quadro conoscitivo (o stato di fatto)**

In un contesto come quello in oggetto, in cui diverse aziende svolgono attività a significativo impatto odorigeno, la stima del disturbo olfattivo nello stato di fatto parte da una puntuale valutazione dei contributi delle singole aziende per valutare, poi, l'impatto conseguente la compresenza di più realtà industriali.

Per poter valutare i diversi contributi all'inquinamento odorigeno dell'area, è stato chiesto alla aziende sottoscrittrici del protocollo di:

1. identificare e caratterizzare tutte le sorgenti odorigene presenti nella propria azienda e ritenute “significative<sup>1</sup>”;
2. descrivere le misure mitigative (gestionali e/o strutturali), volte a limitare l’impatto odorigeno delle singole sorgenti, già in essere;
3. valutare le eventuali ulteriori misure mitigative gestionali e/o strutturali potenzialmente realizzabili e l’efficacia delle azioni/interventi intraprese;
4. effettuare una analisi costi/benefici delle misure di cui al punto precedente;
5. verificare, in un’ottica di comparto/area, le azioni di mitigazione da attuare;
6. produrre un planning con la tempistica di attuazione delle azioni individuate;
7. verificare l’efficacia delle azioni/interventi intrapresi;
8. implementare un sistema di miglioramento continuo.

Arpae, a valle della caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative realizzata dalle aziende, ha effettuato la stima dell’impatto odorigeno nell’area di Faenza, sia come contributo delle singole aziende, sia come totale.

### **Caratterizzazione delle principali sorgenti ad impatto odorigeno da parte delle aziende**

Le Aziende hanno analizzato i propri processi produttivi, individuato le sorgenti significative e le hanno caratterizzate con una o più campagne di misura delle emissioni.

Poiché nelle simulazioni per la stima dell’impatto olfattivo devono essere considerate tutte le emissioni odorigene significative degli impianti oggetto dello studio, è stato chiesto alle aziende di valutare le proprie emissioni convogliate, diffuse o fuggitive<sup>2</sup>.

Per agevolare la raccolta dati, è stato loro fornito un format in Excel (Allegato 1) che, una volta compilato, ha reso disponibili le informazioni necessarie come dati di input al modello (LAPMOD). In particolare:

#### **- Emissioni Convogliate**

- a) Descrizione delle emissioni convogliate associandole a ciascuna apparecchiatura e/o linea produttiva;
- b) Caratterizzazione quantitativa con la tecnica dell’olfattometria dinamica secondo la norma UNI EN 13725/04;

---

<sup>1</sup> Definizione di “sorgenti significative da un punto di vista odorigeno” mutuata da: “Linee guida per la caratterizzazione, l’analisi e la definizione dei criteri tecnici e gestionali per la mitigazione delle emissioni delle attività ad impatto odorigeno – approvate dalla Giunta provinciale della Provincia autonoma di Trento (2016):

“Sono considerate non significative, e possono dunque essere escluse dallo scenario emissivo, le sole sorgenti, o le intere attività, aventi una portata di odore < 500 uE/s o una concentrazione di odore < 80 uE/m<sup>3</sup>, purché siano dettagliate le ipotesi che sono a fondamento dei valori adottati per giustificarne l’esclusione (misure in campo o dati tratti dalla letteratura scientifica).

<sup>2</sup> Sono *convogliate* le emissioni derivanti da sezioni circoscritte ed aventi una portata ben definita (ad esempio camini o superfici di biofiltri).

Sono *diffuse* le emissioni derivanti da superfici o aperture definite, ma disperse in una portata di aeriforme non definibile (come lucernai, cumuli di materiali osmogeni scoperti o in ambienti non confinati, vasche di stoccaggio o di trattamento di reflui odorigeni prive di copertura).

Sono *fuggitive* le emissioni derivanti da impianti o ambienti confinati per la presenza di sovrappressioni che lasciano fuoriuscire aeriformi odorigeni (come ad esempio stoccaggi o lavorazioni effettuate in ambienti confinati non presidiati da sistemi di aspirazione dell’aria, vasche di trattamento interrate o coperte, ma prive di sistemi di aspirazione, sfiati di serbatoi). [Linee guida Trento]

Nel caso specifico, in considerazione delle attività svolte dalle aziende aderenti al protocollo – accogliendo una specifica richiesta delle stesse - si è convenuto di circoscrivere il censimento delle emissioni fuggitive ai soli serbatoi di stoccaggio liquidi.

- c) planimetria dell'impianto, in scala adeguata, con individuati gli spazi occupati da ciascuna impianto/apparecchiatura ad impatto odorigeno;
- d) indicazione, per ogni linea produttiva, dei tempi di utilizzazione dei singoli impianti (ore/giorno e giorni/anno).
- e) indicazione, in riferimento alle analisi effettuate in olfattometria dinamica delle sostanze emesse dai diversi condotti di scarico, del rapporto con le materie prime utilizzate/intermedi/prodotti;

- Emissioni Diffuse

- a) descrizione delle emissioni diffuse gassose presenti per ogni linea/ciclo produttiva/o;
- b) descrizione delle fonti, aree, tipologie di operazioni da cui si originano le diverse emissioni diffuse individuate;
- c) indicazione dei tempi di sviluppo in ore/giorno, giorni/anno e gli orari caratteristici delle diverse emissioni diffuse individuate.

Nelle tabelle che seguono (tabelle. 1 ÷ 7) sono riportate, per ogni azienda, le sorgenti individuate e le relative concentrazioni di unità odorimetriche. Dove erano presenti più misure relative alla stessa sorgente è stato riportato il valore massimo misurato dall'Azienda.

**Tab.1 - Emissioni convogliate e diffuse della ditta: Caviro**

<b>Caviro - emissioni convogliate</b>		
<b>sorgente</b>	<b>portata autorizzata (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Concentrazione max (UO/m<sup>3</sup>)</b>
E178	85000	2000
E180	700	340
E205	2200	40
E213	3600	190
E42	5000	960
E51	100	510

<b>Caviro - emissioni diffuse</b>					
<b>Sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max (UO/Nm<sup>3</sup>)</b>
Piazzale stoccaggio fanghi (Spadazza)	volumetrica	Superficie del piazzale di 7300 m <sup>2</sup> . Altezza del cumulo circa 3,5 m	nessuna in particolare	fanghi	<b>970</b>
Piazzale stoccaggio fanghi - (Drei)	volumetrica	Superficie di 4500 m <sup>2</sup> . Altezza del cumulo circa 3,5 m	nessuna in particolare	fanghi	<b>970</b>
Piazzale stoccaggio vinaccia	volumetrica	Superficie del piazzale 5000 m <sup>2</sup> . Altezza cumulo circa 6 m	telo di copertura	vinaccia	<b>3.600</b>
Impianto di depurazione - vasche di ossidazione	areale	Vasche aperte superiormente e di superficie rispettivamente di 1043 m <sup>2</sup> e 826 m <sup>2</sup> .	nessuna in particolare	reflui	<b>180</b>
Impianto di depurazione - vasche di denitrificazione	areale	Vasche aperte superiormente e di superficie rispettivamente di 1062 m <sup>2</sup> e 660 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	reflui	<b>1.800</b>
Impianto di depurazione - vasca decantatore 4	areale	Vasca circolare di diametro di 40 m.	nessuna in particolare	Acque reflue	<b>160</b>
Impianto di depurazione - vasca raccolta acque di dilavamento	areale	Vasca aperta superiormente e di superficie di circa 716 m <sup>2</sup> .	nessuna in particolare	acque di dilavamento piazzali	<b>10.000</b>
Impianto di depurazione - bacino anaerobico di ispessimento fanghi	areale	Vasca aperta superiormente, con superficie di circa 5000 m <sup>2</sup> .	nessuna in particolare	bacino di pre-ispessimento fanghi	<b>300</b>
Vasca polmone borlande	areale	Vasca circolare, aperta superiormente, di diametro 40 m.	nessuna in particolare	vasca di raccolta reflui	<b>680</b>
Impianto palabili - vasche refui	areale	Vasche seminterrate di dimensioni pari a 17 m <sup>2</sup> ciascuna,	vasche parzialmente coperte	reflui palabili	<b>39.000</b>



**Tab.2 - Emissioni diffuse della ditta: Dister Energie (No convogliate)**

<b>Dister Energie - emissioni diffuse</b>					
<b>Sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max (UO/Nm<sup>3</sup>)</b>
Cumolo biomassa	volumetrica	quantità 5000 ton (45mx70mx4m altezza)	Bagnatura periodica dei cumuli	cippato, vinaccia	<b>170</b>
Cumolo fanghi di depurazione	areale	vasca di 29m x 90m circa	nessuna in particolare	fanghi di depurazione	<b>97</b>
Vasca ossidazione	areale	3600 m <sup>3</sup>	nessuna in particolare	liquido fangoso aerobico	<b>81</b>
Vasca sedimentazione	areale	730 m <sup>3</sup>	nessuna in particolare	liquido fangoso aerobico	<b>91</b>
vasca scarico SA	areale	6 m <sup>3</sup>	nessuna in particolare	liquido	<b>72</b>

**Tab.3 - Emissioni convogliate e diffuse della ditta: Enomondo**

<b>Enomondo - emissioni convogliate</b>		
<b>sorgente</b>	<b>portata autorizzata (Nm3/h)</b>	<b>Concentrazione max (UO/m3)</b>
E183	110000	480
E154	70000	240
E204	50000	1003

<b>Enomondo - emissioni diffuse</b>					
<b>Sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max (UO/Nm3)</b>
Impianto Tritovagliatura - Piazzale stoccaggio sfalci e potature	volumetrica	Superficie del cumulo di circa 750 m <sup>2</sup> e altezza di 4 m.	bagnatura dei cumuli	sfalci e potature	<b>650</b>
Impianto Tritovalgiatura - Piazzale stoccaggio legno cippato	volumetrica	Superficie del cumulo di circa 5100 m <sup>2</sup> e altezza di 3 m.	bagnatura dei cumuli	legno cippato	<b>380</b>
Stoccaggio cumuli Ammendante Compostato Misto (ACM)	volumetrica	Tettoia coperta e in parte tamponata, di dimensioni 2.000 m <sup>2</sup> . mediamente di circa 180 m <sup>2</sup> e altezza di circa 2,5 m.	nessuna in particolare	Ammendante Compostato Misto	<b>300</b>
Impianto di compostaggio - Stoccaggio cumuli in ingresso	volumetrica	Cumulo di dimensione di circa 440 m <sup>2</sup> e altezza di 3 m. Il cumulo è all'interno di un box aperto, di altezza di 3m.	nessuna in particolare	Rifiuti in ingresso all'impianto di compostaggio	<b>860</b>

**Tab.4 - Emissioni convogliate e diffuse della ditta: Tampieri Spa**

<b>Tampieri Spa - emissioni convogliate</b>		
<b>sorgente</b>	<b>portata autorizzata (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Concentrazione max (UO/m<sup>3</sup>)</b>
E2DX	15000	76.000
E2SX	15000	86.000
E3	28000	2.200
E29	30000	8.600
E5-6	453500	240
E10DX	20000	1.400
E10SX	20000	910
E11	10000	510
E9	10000	4.300
E14	30000	32.000
E16	16000	90.000
E17	16000	28.000
E18	16000	15.000

<b>Tampieri Spa - emissioni diffuse</b>					
<b>Sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max (UO/Nm<sup>3</sup>)</b>
Area ST2	volumetrica	cumulo (A+B) di dimensioni massime pari a 100x40, 4(h)	Copertura con teli	Girasole umido	1.000
Area ST5	volumetrica	cumulo (C) di dimensioni massime pari a 130x50, 7(h)	Copertura con teli	Vinaccia e/o bucce umide d'uva	180
Serbatoio accumulo flottatore (45TK311)	areale	Diametro 4,2 m Altezza 6 m	Nessuna in particolare	Acque reflue	120.000
Serbatoio acqua post flottatore (45TK313)	areale	Diametro 1,8 m Altezza 2,1 m	Nessuna in particolare	Acque reflue	100.000
Serbatoio grassi post flottatore (45TK314)	areale	Diametro 3,5 m Altezza 10 m	Nessuna in particolare	Grassi separati	21.000

**Tab.5 - Emissioni convogliate e diffuse della ditta: Tampieri Energie**

<b>Tampieri Energie - emissioni convogliate</b>		
<b>sorgente</b>	<b>portata autorizzata (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Concentrazione max (UO/m<sup>3</sup>)</b>
E1BIS	215000	4.200
E1abc	68660	1.600

<b>Tampieri Energie - emissioni diffuse</b>					
<b>Sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche e del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max (UO/Nm<sup>3</sup>)</b>
scarti vegetali	volumetrica	Tettoia coperta e tamponata ai lati 125 m x 46 m x 14 m (h)	Nessuna in particolare	Combustibile per la centrale termoelettrica	180
vasca ricircolo acque elettrofiltro ad umido	areale	vasca aperta superficie 220 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	acqua di ricircolo	320
lagunaggio A	areale	vasca aperta superficie 6080 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	Acque reflue	810
vasca di accumulo primo stadio	areale	vasca aperta superficie 321 m <sup>2</sup> profondità 2,2 m	nessuna in particolare	Acque reflue	180
vasca di accumulo secondo stadio	areale	vasca aperta superficie 3494 m <sup>2</sup> profondità 2,2 m	nessuna in particolare	Acque reflue	270

**Tab.6 - Emissioni diffuse della ditta: Faenza Depurazioni (NO convogliate)**

<b>Faenza Depurazioni - emissioni diffuse</b>					
<b>sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max misurata (UO/Nm<sup>3</sup>)</b>
stoccaggio fanghi V1	areale	Cassetto di stoccaggio V1 aperto (10,5m x 21,00 m)	Nessuna in particolare	Fanghi	860
stoccaggio fanghi V2	areale	Cassetto di stoccaggio V2 aperto (8,60m x 16,34m)	Nessuna in particolare	Fanghi	860
lagunaggio B (S5)	areale	vasca aperta superficie 2867 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	acque reflue	49.000
vasca equalizzazione S29	areale	vasca aperta superficie 825 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	acque reflue	19.000
vasca denitrificazione S16	areale	vasca aperta superficie 343 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	Fanghi	34.450
vasche trattamento a batch (S2)	areale	vasca aperta superficie 55 m <sup>2</sup> profondità 3,7 m	nessuna in particolare	rifiuti pericolosi e non conferiti mediante autobotte	69.000
vasche trattamento a batch (S3)	areale	vasca aperta superficie 55 m <sup>2</sup> profondità 3,7 m	nessuna in particolare	rifiuti pericolosi e non conferiti mediante autobotte	4.350
vasche ossidazione S17	areale	vasca aperta superficie 343 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	Fanghi	9.200
vasche ossidazione S18	areale	vasca aperta superficie 343 m <sup>2</sup> profondità 4,5 m	nessuna in particolare	Fanghi	8.700
sedimentatore S19	areale	vasca aperta diametro 14 m profondità 3,5 m	nessuna in particolare	acque reflue	11.840
sedimentatore S48	areale	vasca aperta diametro 14 m profondità 3,5 m	nessuna in particolare	acque reflue	11.840
trattamento primario S14	areale	vasca aperta diametro 1,4 m altezza 6,0 m	nessuna in particolare	acque reflue	37.500
trattamento primario S30	areale	vasca aperta diametro 1,4 m altezza 8,0 m	nessuna in particolare	acque reflue	62.000
ispessimento S21	areale	vasca aperta diametro 10,4 m altezza 4,5 m	nessuna in particolare	fanghi	9.700
flottatore FL2	areale	vasca aperta superficie 30 m <sup>2</sup> altezza 2,5 m	nessuna in particolare	acque reflue	1.400

**Tab.7- Emissioni convogliate e diffuse della ditta: Villapana**

<b>Villapana - emissioni convogliate</b>		
<b>sorgente</b>	<b>portata autorizzata (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Concentrazione max (UO/m<sup>3</sup>)</b>
E9	42000	260
E21	4000	130

<b>Villapana - emissioni diffuse</b>					
<b>sorgente</b>	<b>tipologia</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>misure esistenti di contenimento</b>	<b>Caratteristiche del materiale stoccato</b>	<b>Concentrazione max misurata (UO/N m<sup>3</sup>)</b>
vinaccia fresca movimentata	volumetrica	47390 m <sup>3</sup> – 7034 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	5-10 mm	680
vinaccia dealcolata	volumetrica	28140 m <sup>3</sup> – 4177 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	5-10 mm	140
vinaccia fresca statica	volumetrica	13700 m <sup>3</sup> - 2034 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	5-10 mm	510
feccia non fermentata	volumetrica	24 m <sup>3</sup> - 4 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	pasta	410
feccia fermentata	volumetrica	12 m <sup>3</sup> - 2 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	pasta	770
fanghi	volumetrica	2400 m <sup>3</sup> – 356 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	fango	68
contenitori - vasca flocculazione (flottatore)	areale	40 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	liquido	110
contenitori - vasca denitrificatore	areale	907 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	liquido	110
contenitori - vasca ossidazione (aerobico)	areale	1500 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	liquido	91
contenitori - vasca uscita digestore	areale	176 m <sup>2</sup>	nessuna in particolare	liquido	650

## **Stima dell' impatto odorigeno nell'area di Faenza**

La stima dell'impatto odorigeno sull'area di Faenza è stata realizzata utilizzando un modello di diffusione degli inquinanti, LAPMOD. Si tratta di un modello lagrangiano a particelle, tridimensionale e non stazionario, sviluppato da Enviroware s.r.l, società specializzata nello sviluppo di software ambientale.

L'idea di fondo dei modelli lagrangiani è quella di seguire una specifica massa di inquinante nei suoi movimenti in atmosfera. La massa emessa viene quindi divisa in "particelle", ciascuna rappresentativa di una frazione della massa totale emessa dalla sorgente. Le particelle sono spostate in atmosfera per effetto del vento e della turbolenza atmosferica; ad ogni istante la posizione di ciascuna particella nello spazio e nel tempo dipende solo dalla posizione che la stessa occupava al tempo precedente.

La velocità media delle particelle è determinata dalla velocità tridimensionale del fluido (atmosfera), mentre la componente stocastica è data dalla distribuzione delle fluttuazioni della velocità del vento, in accordo con l'equazione di Langevin. La componente orizzontale della turbolenza è sempre gaussiana, mentre la componente verticale è gaussiana in condizioni stabili e neutre, non gaussiana in condizioni instabili.

Il modello è in grado di gestire e simulare non solo la dispersione degli inquinanti tradizionali, ma anche di sostanze odorigene; a tale scopo si utilizza un apposito modulo (opzione) che consente di calcolare la concentrazione oraria di picco dell'odore in modo dinamico, a seconda delle condizioni meteorologiche. Così facendo, si evita di applicare un "pick to mean ratio" costante (normalmente assunto pari a 2.3) in post elaborazione, artificio (utilizzato da altri modelli) che può introdurre sottostime anche significative.

L'input meteorologico a LAPMOD consiste in campi tridimensionali di vento e temperatura, e campi bidimensionali di parametri di turbolenza quali: la lunghezza di Monin Obukhov, la velocità di frizione e l'altezza dello strato di rimescolamento. Questi dati vengono forniti dal pre-processore meteorologico diagnostico CALMET, con il quale LAPMOD è completamente accoppiato.

Anche le variabili geofisiche come rugosità e uso del suolo, necessarie al modello per stimare i flussi di deposizione, provengono direttamente dal pre-processore meteorologico diagnostico CALMET.

Il modello consente di valutare la concentrazione degli inquinanti (o di odore) in corrispondenza:

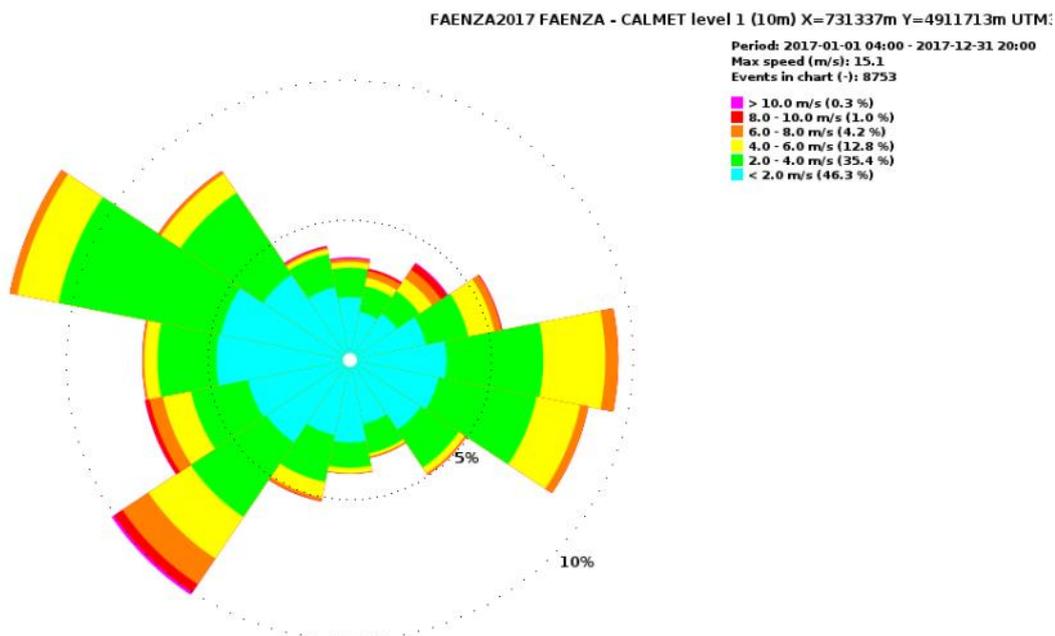
- dei nodi di una griglia regolare, oppure
- di specifici recettori definiti dall'utente

e restituisce il valore di concentrazione, calcolato a partire dalla posizione delle particelle all'interno del dominio, con diversi gradi di mediazione: uno specifico modulo matematico di post-processing estrae ed elabora le informazioni, nella modalità richiesta, a partire dal set di dati "grezzi" di output forniti dal modello lagrangiano (LAPMOD).

Nel caso specifico, i dati di output sono stati simulati su una griglia (10 x 10) km centrata sull'abitato di Faenza; all'interno della griglia (dominio di calcolo) sono comprese anche tutte le aziende aderenti al protocollo. Il passo di griglia è pari a 200 m e le concentrazioni sono state stimate ad un'altezza dal suolo di 1.5 m.

Come input meteorologico, sono stati estratti ed elaborati da CALMET i dati relativi all'anno 2017. In figura 1 è rappresentata, a titolo esemplificativo, la rosa dei venti relativa a questa annualità, calcolata a 10 m dal suolo e centrata sull'abitato di Faenza.

**Fig.1- Rosa dei venti (2017) calcolata da CALMET a 10 m dal suolo e centrata sull'abitato di Faenza**



Per ogni azienda è stata condotta una specifica simulazione, considerando solo le emissioni significative dichiarate (puntuali e diffuse). Tutte le aziende hanno ritenuto gli sfiati dei serbatoi emissioni non significative ( $< 80 \text{ OUE/m}^3$ ), pertanto le emissioni fuggitive non concorrono al valore simulato.

In corrispondenza dei nodi della griglia è stato calcolato il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco prodotte dalle sorgenti odorigene dell'azienda: questo ha consentito, attraverso un'interpolazione grafica, di ricostruire le curve di isolivello di odore riportate nelle mappe allegate (una per ogni azienda, figure 2 ÷ 6).

Si sottolinea che il 98° percentile rappresenta il valore più basso della concentrazione di odore percepita per il 2% delle ore presenti in un anno (8760 h). Ad esempio, se presso un recettore il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco è pari a  $3 \text{ OUE/m}^3$ , significa che quel recettore nel 98% delle ore dell'anno ( $8584 \text{ h}$ )<sup>3</sup> è esposto ad una concentrazione di odore inferiore a  $3 \text{ OUE/m}^3$ , ovvero che nel 2% delle ore dell'anno (175 h) è esposto ad una concentrazione di odore superiore a  $3 \text{ OUE/m}^3$ .

Per poter confrontare i risultati delle simulazioni relativi alle diverse aziende fra loro, è stata adottata, per tutte le simulazioni, la stessa scala di rappresentazione delle isolinee di concentrazione di odore (da  $0.1 \text{ OUE/m}^3$  fino a  $20 \text{ OUE/m}^3$ ).

E' stata poi effettuata una simulazione oraria, per ciascuna azienda, su specifici punti recettore (in totale sono stati considerati 11 recettori) ed è stato calcolato il contributo che ciascuna azienda dà al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco in corrispondenza di quel recettore. In pratica, fatto 100 la concentrazione (98° percentile) di odore simulata in uno degli 11 punti, il grafico a torta riportato nella mappa di figura 7 in corrispondenza di ciascun punto, indica la percentuale con cui ogni azienda considerata contribuisce al 100.

Per le aziende del gruppo Tampieri, come richiesto dallo stesso Gruppo, ed in considerazione del fatto che le eventuali azioni di mitigazione verranno valutate in un'ottica di "gruppo/comparto", è

<sup>3</sup> 8584 ore, cioè circa 358 gg/anno è esposto ad una concentrazione di odore inferiore a  $3 \text{ OUE/m}^3$ , ovvero che per 7 gg/anno è esposto ad una concentrazione di odore superiore a  $3 \text{ OUE/m}^3$ .

stata condotta una simulazione unica che ha incluso le sorgenti individuate da: Tampieri Spa, Tampieri Energie e Faenza Depurazioni.

Nella valutazione complessiva (figura 7) sono incluse anche le ricadute dovute alle emissioni convogliate della ditta Cooperativa Ceramiche d'Imola che, pur non avendo aderito al protocollo, è stata autorizzata con obiettivi di qualità per le emissioni odorigene. Per tale azienda sono stati utilizzati, come dati di input al modello di diffusione, i livelli massimi previsti come obiettivo di qualità in autorizzazione.

La figura 8 indica, in punti ricettore, il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco dovute a tutte le emissioni odorigene considerate.

Infatti, il programma di simulazione (nella versione in dotazione) è in grado di stimare l'odore totale in corrispondenza di punti del dominio di calcolo scelti come ricettori: i cerchi di figura 8 indicano la posizione dei ricettori, mentre la loro dimensione è proporzionale alla concentrazione di picco dell'odore in UO/m<sup>3</sup>. Nel dominio di calcolo la concentrazione superiore è nella zona Nord, lungo l'autostrada e vicino al centro commerciale, mentre è compresa fra 3 e 0,5 UO/m<sup>3</sup> in corrispondenza dei ricettori in area urbana, a Sud rispetto alle sorgenti.

### **Format per le segnalazioni di molestia olfattiva**

Per raccogliere in modo sistematico le segnalazioni di molestia olfattiva effettuate da cittadini dell'area faentina, Arpae ha predisposto un format, di facile e veloce compilazione su piattaforma Google, gestito dal Comune di Faenza (Allegato 2).

Per la gestione del database è previsto che l'operatore del comune, che riceve la segnalazione (telefonica, verbale oppure cartacea), compili il modulo "SEGNALAZIONI DEL DISTURBO OLFATTIVO- COMUNE DI FAENZA" reperibile all'indirizzo <https://goo.gl/forms/QQoIspRUkvhr3vQ83>.

Al termine della compilazione, se la segnalazione riguarda odori riconducibili alle aziende che hanno sottoscritto il protocollo, si deve rispondere affermativamente alla domanda: "Da notificare al Gruppo Odorigene?". In questo modo viene generata automaticamente una e-mail, inoltrata al gruppo di aziende che hanno sottoscritto il protocollo, e assolto l'impegno del Comune di Faenza di informare le aziende nel caso di segnalazioni riguardanti gli odori presumibilmente prodotti dalle stesse. Il contenuto della e-mail trasmessa alle aziende riguarda esclusivamente le informazioni riportate nella schermata "Descrizione del fenomeno", senza riferimenti al segnalante.

Si evidenzia come il numero di segnalazioni registrate ad oggi sia estremamente esiguo: da giugno 2018 a dicembre 2019 risultano registrate 6 segnalazioni, l'ultima risale ad aprile 2019. Di queste, 5 sono pervenute via e-mail mentre 1 è stata effettuata telefonando in comune. Tutti hanno percepito un odore molto intenso e per 5 segnalanti l'odore molesto era riconducibile alle aziende del protocollo (uno, invece, in giugno 2018 lamentava un odore da "allevamento").

### **Osservazioni**

Le Linee Guida della Provincia di Trento e il documento Arpae (Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D.Lgs.152/2006 e ss.mm") definiscono i criteri di riferimento per la valutazione di accettabilità del disturbo olfattivo, espressi come il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore, calcolate su base annuale. Nei documenti citati i criteri di accettabilità sono diversi a seconda della destinazione urbanistica (aree residenziali/non residenziali) del punto recettore in esame. In particolare:

- *per recettori in aree residenziali:*
  - 1  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ , a distanze > 500 m dalle sorgenti
  - 2  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ , a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
  - 3  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ , a distanze < 200 m dalle sorgenti
  
- *per recettori in aree non residenziali:*
  - 2  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ , a distanze > 500 m dalle sorgenti
  - 3  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ , a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
  - 4  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ , a distanze < 200 m dalle sorgenti

Come si può vedere dalle mappe, tutte le aziende coinvolte contribuiscono alla presenza di odore nell'area faentina, anche se in maniera diversa.

Dalle valutazioni effettuate (si ricorda che i dati di input delle aziende sono stati forniti dalle stesse e non sono state fatte, da parte di Arpae, valutazioni in merito) risulta che il contributo maggiore è dato dalle aziende afferenti al gruppo Tampieri. Per questa azienda l'isolinea a 1  $\text{OU}_E/\text{m}^3$  si estende per gran parte del dominio, ricomprendendo parte della zona Nord della città.

Le altre aziende mostrano profili diffusivi più circoscritti ma, in alcuni casi, data la vicinanza delle aziende alla città, impattano aree residenziali. E' il caso, per esempio, delle ditte Caviro ed Enomondo.

La Figura 7 indica che il contributo maggiore all'inquinamento odorigeno nell'area urbana di Faenza è riconducibile a quelle aziende le cui mappe di dispersione mostrano isolee più estese: Gruppo Tampieri, Caviro ed Enomondo.

La Figura 8 evidenzia come l'impatto maggiore si abbia nella zona a Nord rispetto al centro abitato e alle sorgenti, in prossimità di queste ultime. In questi ricettori le concentrazioni odorigene sono effettivamente elevate. Più contenute, anche se significative, nella zona dell'area urbana a Nord della ferrovia (a Sud delle sorgenti).

Il passo successivo, come previsto dal Protocollo, è la concertazione fra le aziende e il Comune sugli interventi di mitigazione utili al miglioramento della situazione, praticabili ed economicamente compatibili.

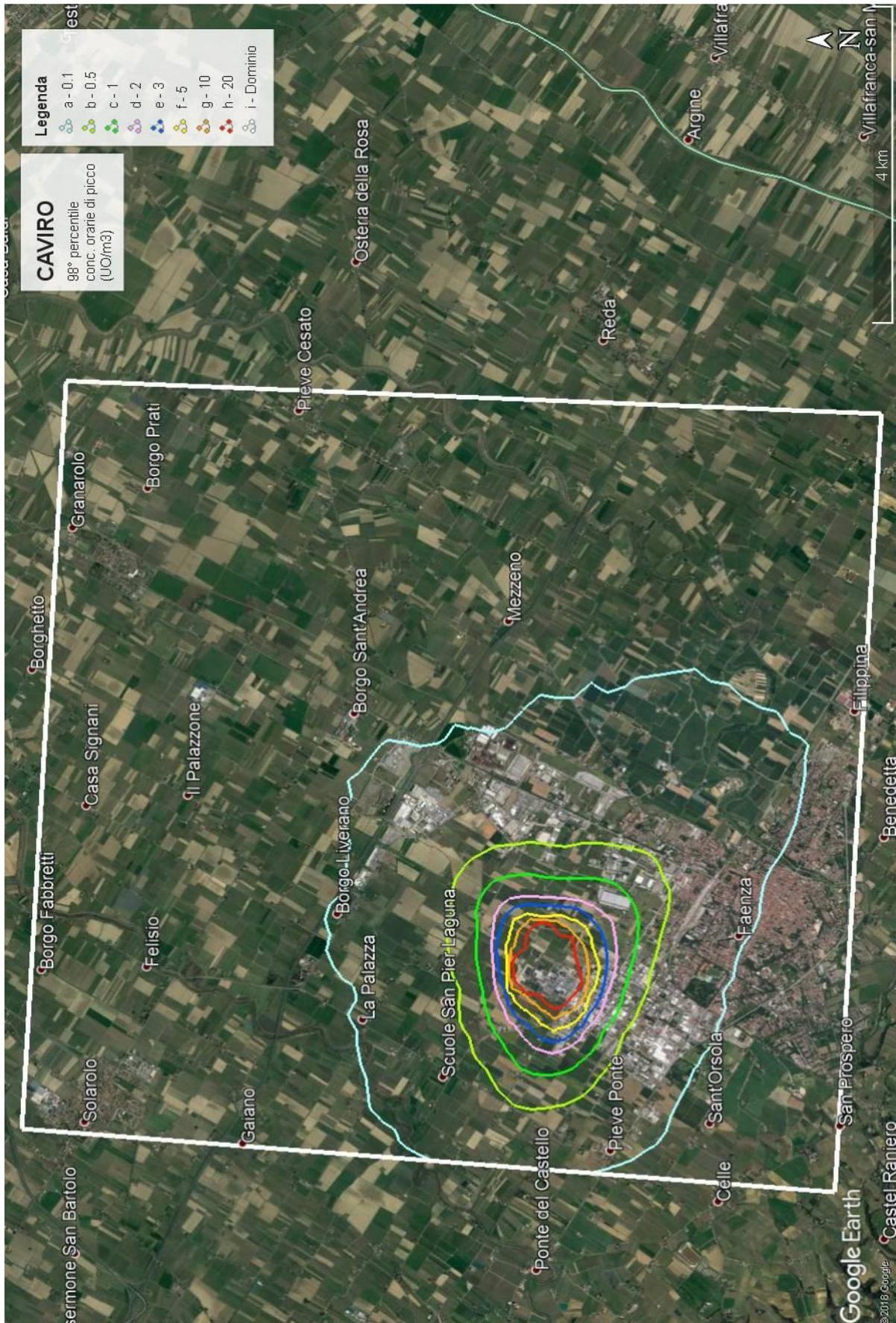
Una volta che siano stati resi operativi gli interventi concordati e che le aziende intervenute abbiano aggiornato la caratterizzazione delle sorgenti, Arpae - se ritenuto utile - potrà effettuare una nuova valutazione, utilizzando il medesimo modello di simulazione e la stessa meteorologia, per una stima della situazione "post-interventi" da confrontare con lo stato di fatto oggetto della presente relazione.

#### **Allegati:**

Format raccolta dati XLS

Format Modulo segnalazioni odorigene

**Fig.2- Simulazione della diffusione di odore dovuto alle sorgenti dichiarate dalla ditta Caviro. Curve di isolivello di odore (98° delle concentrazioni orarie di picco)**



**Fig.3- Simulazione della diffusione di odore dovuto alle sorgenti dichiarate dalla ditta Dister. Curve di isolivello di odore (98° delle concentrazioni orarie di picco)**

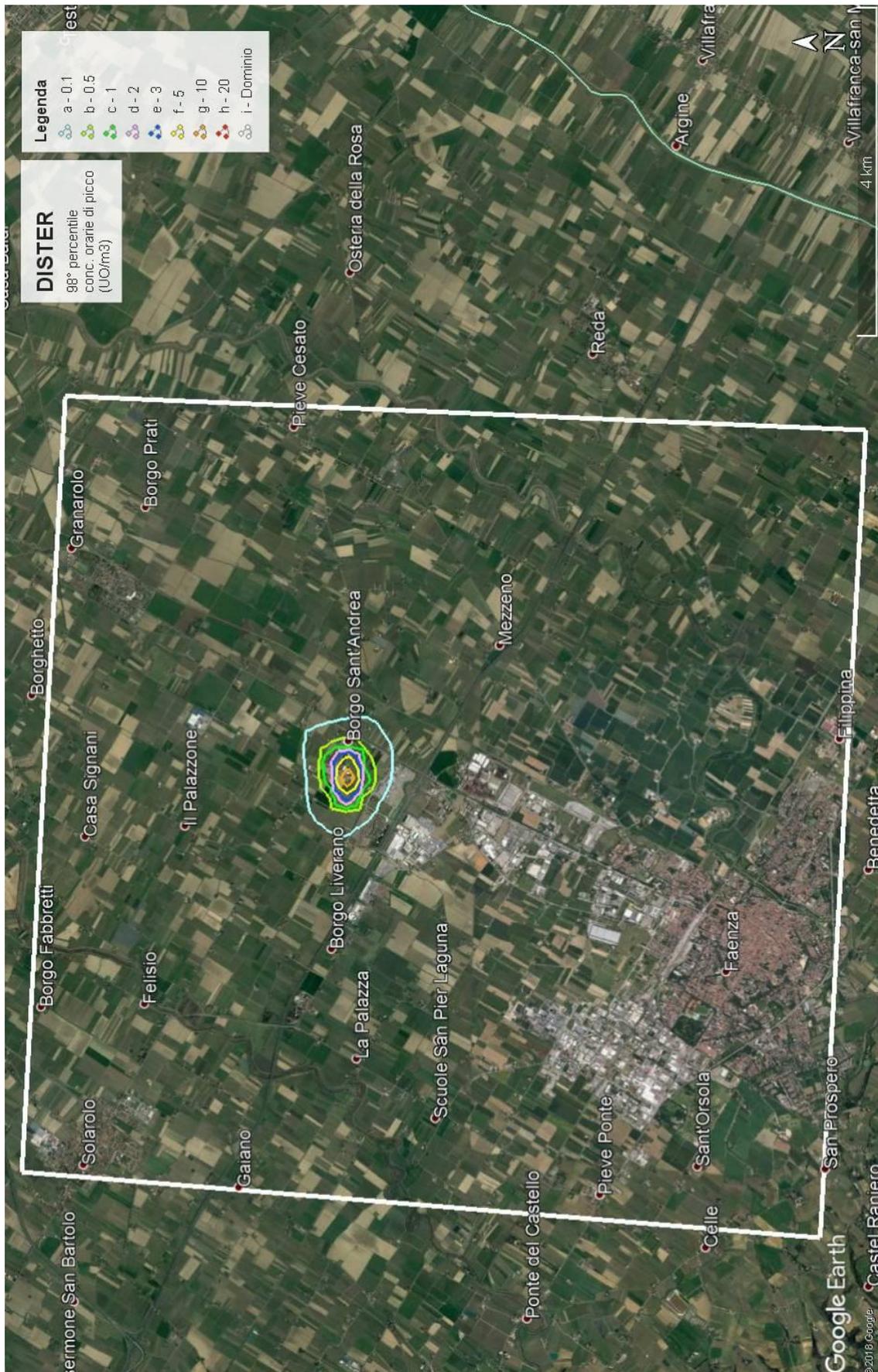
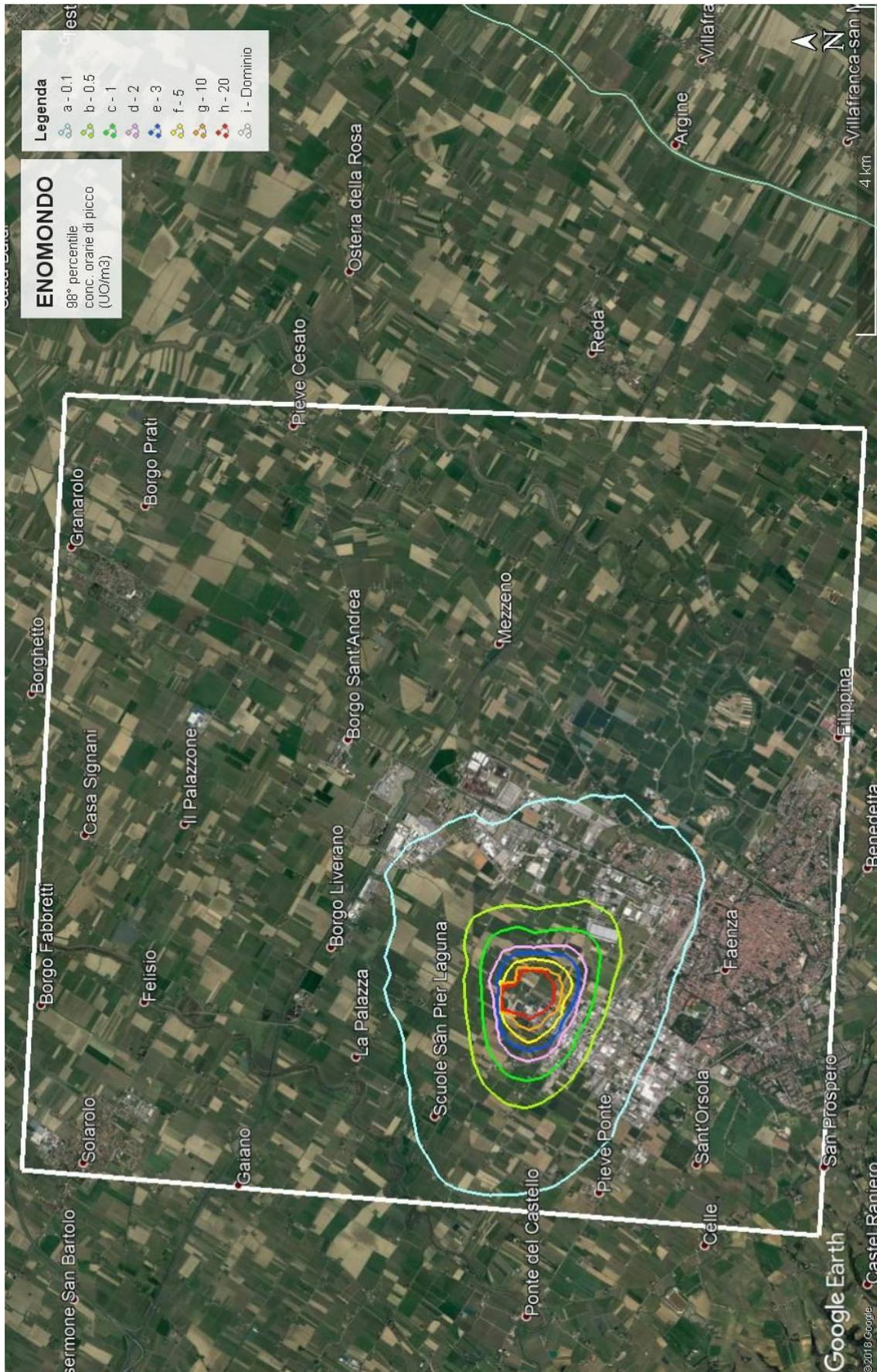
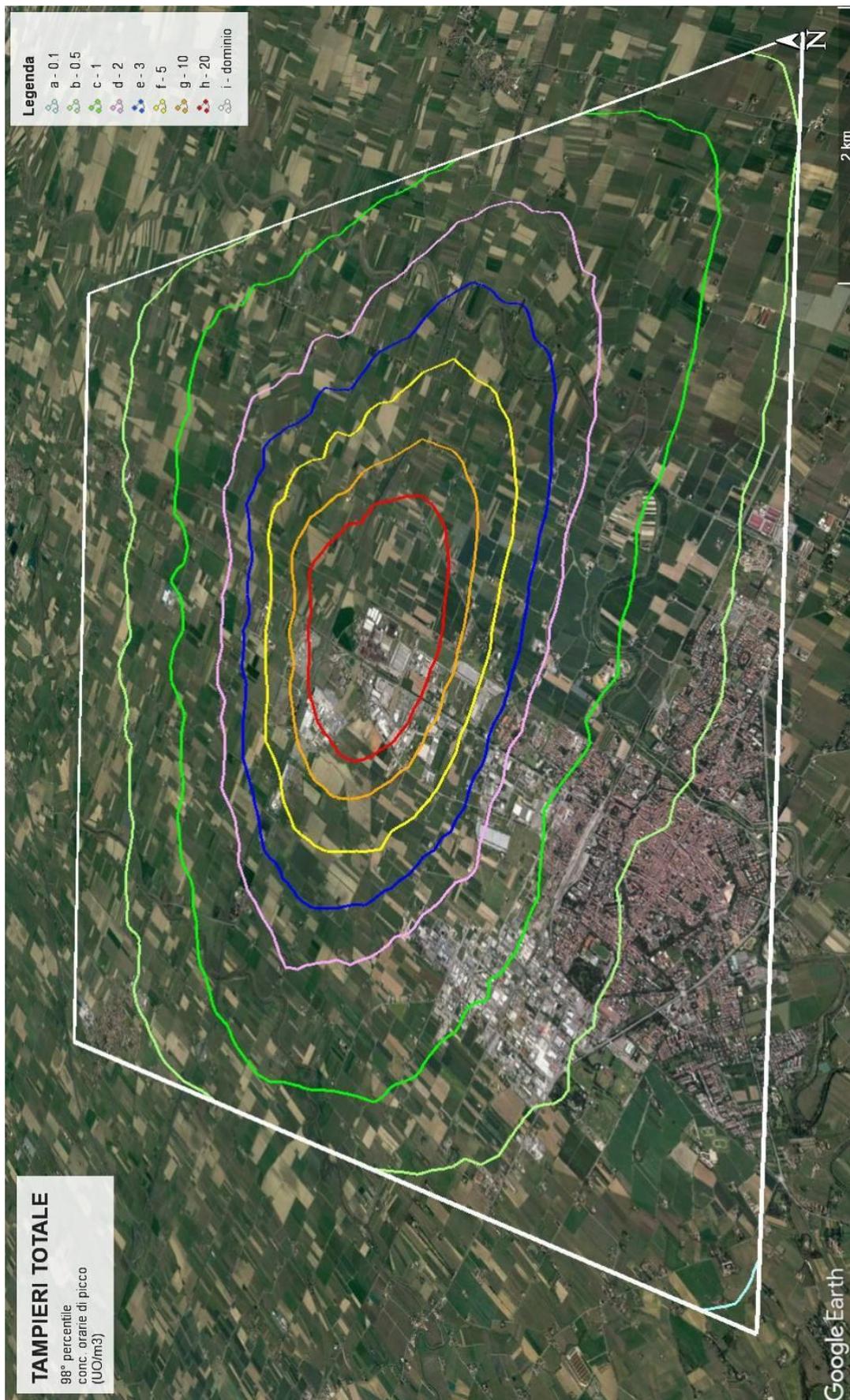


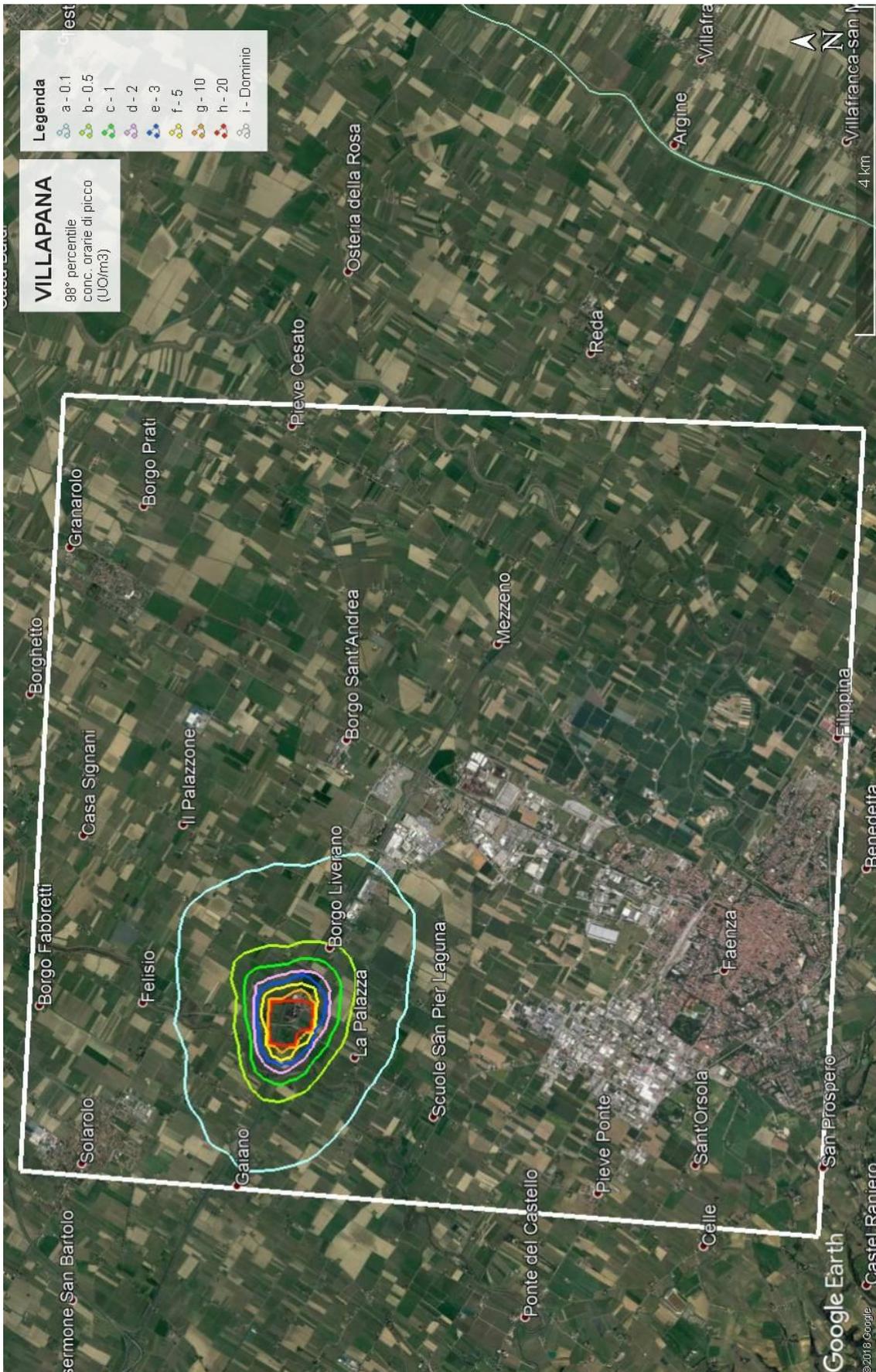
Fig.4- Simulazione della diffusione di odore dovuto alle sorgenti dichiarate dalla ditta Enomondo. Curve di isolivello di odore (98° delle concentrazioni orarie di picco)



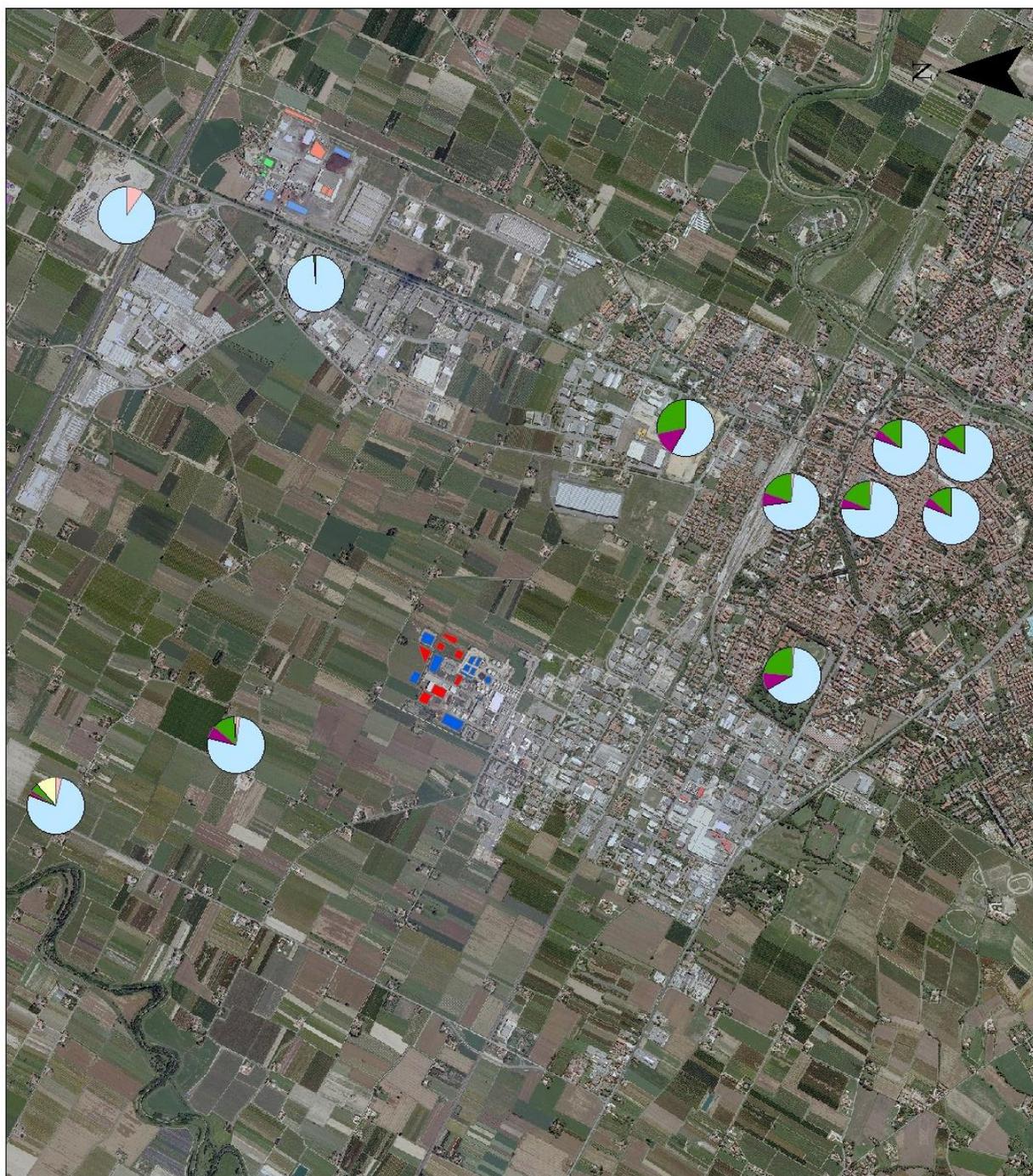
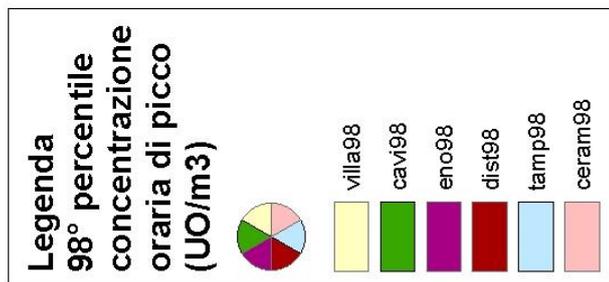
**Fig.5- Simulazione della diffusione di odore dovuto alle sorgenti dichiarate dalla ditta Tampieri. Curve di isolivello di odore (98° delle concentrazioni orarie di picco)**



**Fig.6- Simulazione della diffusione di odore dovuto alle sorgenti dichiarate dalla ditta Villapana. Curve di isolivello di odore (98° delle concentrazioni orarie di picco)**



**Fig.7- Contributo che ciascuna azienda dà al 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco simulate in corrispondenza di alcuni recettori individuati nel dominio di calcolo.**



**Fig.8- 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco simulate (dovute a tutte le emissioni considerate) in corrispondenza di alcuni recettori individuati nel dominio di calcolo.**



**TABELLA 1 EMISSIONI CONVOGLIATE**

Compilare le celle campite in azzurro

Se necessario copiare e incollare la tabella allo scopo di avere una tabella per ogni emissione convogliata a potenziale impatto odorigeno individuata

Nome Azienda

In riferimento alle emissioni convogliate a potenziale impatto odorigeno presenti in azienda, descrivere per ogni emissione le linee e/o le macchine e/o le fasi che contribuiscono significativamente alle emissioni stessa compilando la tabella 1. Se non si dispone delle informazioni necessarie in essa richiesta, si dovrà utilizzare la relazione tecnica per descrivere le componenti che danno origine alle emissioni convogliate, stimandone la relativa importanza.

Macchine e/o Linee convogliate all'emissione denominata						E ..
Sigla di identificazione	M ..		M ..		M ..	
Sigla di identificazione della macchina/e collegate alla linea						
Funzione macchina/e						
Portata aeriforme (Nm <sup>3</sup> /h)						
Temperatura aeriforme (°C)						
Durata giornaliera di funzionamento (h/g)						
Concentrazione misurata	Conc.		Conc.		Conc.	
	(UO/Nm <sup>3</sup> )	%sul tot. E	(UO/Nm <sup>3</sup> )	%sul tot. E	(UO/Nm <sup>3</sup> )	%sul tot. E

**TABELLA 2 EMISSIONI DIFFUSE**

Compilare le celle campite in azzurro, inserire nelle celle delle tipologie di sorgenti non presenti il simbolo \*\*\*\*

Nome Azienda

Tipologia della Sorgente	N° Sorgenti	Caratteristiche dimensionali della struttura di contenimento e/o del cumulo [1]	Descrizione delle misure esistenti di contenimento [2]	Caratteristiche del materiale stoccato [3]	Frequenza della movimentazione n°/giorno per giorni/anno [4]		Concentrazione odorigena misurata (UO/Nm3)
					n°/giorno	gg/anno	
Cumuli esterni					n°/giorno	gg/anno	
Cumuli interni					n°/giorno	gg/anno	
Box esterni					n°/giorno	gg/anno	
Box interni coperti					n°/giorno	gg/anno	
Serbatoi e/o contenitori (riempimento/svuotamento)					n°/giorno	gg/anno	
Ventilazione di edifici/depositi					n°/giorno	gg/anno	
Processi di essiccamento					n°/giorno	gg/anno	
Da apparecchiature/attrezzature destinate al trattamento reflui gassosi					n°/giorno	gg/anno	
Altro (specificare)					n°/giorno	gg/anno	

[1] Dimensione del Cumulo e/o del/di Box. Es. m3, m2, altezza, diametro, ecc...ecc...

[2] Descrivere i/il sistema/i di contenimento adottati per evitare (o contenere) la diffusione. Es.: Bagnatura dei cumuli, copertura mediante teli, ecc.. ecc...

[3] Es. Granulometria, pezzatura, umidità, ecc...ecc...

[4] Indicare sia il numero di movimentazioni/giorno (n°/giorno) per i giorni totali/anno (gg/anno). Es: 24h/giorno per 220 gg/anno, ecc...

TABELLA 3

## PARCO SERBATOI

Compilare le celle campite in azzurro

Nome Azienda

Serbatoi di stoccaggio	Tipo di liquido contenuto	potenziale effetto odorigeno [1]		Capacità del serbatoio (m <sup>3</sup> )	Modalità di rilascio dell'emissione fuggitiva		Tipo di sfiato	Sezione dello sfiato (cm <sup>2</sup> )
		SI	NO		sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 1					sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 2					sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 3					sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 4					sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 5					sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 6					sfiato aperto	sfiato chiuso		
Serbatoio N° 7					sfiato aperto	sfiato chiuso		
.....					sfiato aperto	sfiato chiuso		

[1] criterio che può essere anche qualitativo, ma che va specificato

[2] approfondimento per le emissioni fuggitive con potenziale impatto odorigeno.

[3] Concentrazione di odore delle sorgenti individuate come le più significative

TABELLA 4

## MISURE DI CONTENIMENTO ALLE EMISSIONI CONVOGLIATE

Compilare le celle campite in azzurro, inserire nelle celle delle tipologie di sorgenti non presenti il simbolo "\*\*\*\*"

Se necessario copiare e incollare la tabella allo scopo di avere una tabella per ogni emissione convogliata dotata di impianto di abbattimento

Nome Azienda

Fase/reparto	Macchine e/o Linee convogliate all'emissione denominata						?????????E ..
Tipologia del sistema							
Portata max di progetto (Nm <sup>3</sup> /h)							
Portata effettiva dell'effluente (Nm <sup>3</sup> /h)							
Concentrazione sostanze odorigene (UO/Nm <sup>3</sup> )	a monte	a valle	a monte	a valle	A monte	a valle	
Rendimento medio garantito (%)							

DOMANDE

RISPOSTE

6

## SEGNALAZIONI DEL DISTURBO OLFATTIVO - COMUNE DI FAENZA

Raccolta delle segnalazioni di disturbo olfattivo nel territorio del Comune di Faenza

**Tipo di segnalazione \***

1. Cartacea / e-mail
2. Telefonica
3. Verbale di persona

**DATI ANAGRAFICI  
SEGNALATORE**

Descrizione (facoltativa)

**Nome e Cognome \***

Testo risposta breve

**Indirizzo di residenza \***

Testo risposta breve

**Numero di telefono \***

Testo risposta breve

## DESCRIZIONE DEL FENOMENO

Descrizione (facoltativa)

Indirizzo del luogo in cui è stato percepito l'odore \*

Testo risposta breve

Data della segnalazione \*

Giorno, mese, anno 

Ora di inizio del disturbo olfattivo \*

Ora 

Ora di fine del disturbo olfattivo

Ora 

Intensità dell'odore \*

- PERCIBILE
- FORTE
- MOLTO FORTE

Tipo di odore percepito

Testo risposta breve

Da notificare al Gruppo Odorigene? \*

- Sì
- No