

**AGGIORNAMENTO STUDIO
PREVISIONALE DI RICADUTA AL SUOLO
DI INQUINANTI**

**FUSIONE SOSTANZE MINERALI E
PRODUZIONE DI FRITTE**

ditta **COMBUSTION CONSULTING ITALY SRL**

sede legale:

Via Strada dell'Alpo,27- Verona (VR)

sede operativa:

Z.Ind. C.da Stampalone, 64036 Cellino Attanasio (TE)

pec: combustionitaly@legalmail.it

CELLINO ATTANASIO, 20/12/2024

Studio tecnico



Dott. Chim. Paolo De Berardis

Sommario

Premessa	3
Modello di calcolo previsionale	3
Sorgenti delle emissioni	8
Normativa di riferimento e valori limiti previsti	10
Ricettori	12
Risultati simulazione	14
Conclusioni	29

Premessa

Come richiesto con Giudizio n.4427 del 05/12/2024 si è provveduto a rielaborare l'estrazione dei dati per lo studio di ricaduta della ditta Combustion Consulting srl, in particolare per i metalli potenzialmente emessi quali Arsenico, Cadmio e Nichel, confrontandoli con i Valori obiettivo del D.Lgs.155/2010. Per completezza si riportano anche i risultati avuti per gli altri inquinanti, come da precedente relazione.

Il progetto presentato in CCR-VIA nel 2020 dalla ditta DECEM srl prevedeva la produzione di pannelli di lana di roccia per l'utilizzo in ambito edilizio ed industriale per l'isolamento termico, acustico e per la protezione al fuoco; l'autorizzazione AIA ottenuta nel 2021 è stata volturata alla Combustion Consulting Italy srl dalla Decem srl il 17/11/2023 con Determina DPC025/388. Il ciclo produttivo riguardava la fusione di roccia naturale (basalto e dolomia o materiali di medesima composizione), la formazione di fibre minerali non pericolose, additivazione con legante chimico per la creazione del pannello finito.

Del progetto è stata realizzata solo la fornace, in area diversa dal progetto iniziale come da Verifica Preliminare del 2021, senza produzione e commercializzazione di pannelli finiti. La Combustion Consulting Italy srl intende utilizzare la fornace per la fusione di materiale vetrificabile quali sostanze minerali e End of Waste, per produrre "fritte", materiale intermedio per l'industria della ceramica o del vetro o altre applicazioni industriali.

Lo studio è stato redatto utilizzando

- un modello conforme alla UNI 10796:2000 scheda 4 tipologia 2,
- dati meteo specifici dell'area oggetto di studio,
- specificando le sorgenti emissive di tipo convogliato e diffuso.

Per la fase di progetto, si è tenuto conto delle tipologie di sorgenti puntiformi come da Quadro riassuntivo proposto ovvero i camini E1- *Fornace* e E2-*Caricamento fornace*.

Modello di calcolo previsionale

La valutazione della ricaduta degli inquinanti è stata realizzata mediante il modello di dispersione *Maind Model Suite Calpuff*, versione **1.21.0.0**, programma di gestione del noto modello a puff CALPUFF di dispersione atmosferica non stazionario e multispecie sviluppato da Earth Tech inc. e raccomandato dall'EPA. Il modello CALPUFF è un modello gaussiano non stazionario (UNI 10796:2000 scheda 4 tipologia 2) che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il preprocessore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-precessore dei risultati (CALPOST).

Sebbene sia possibile utilizzare CALPUFF anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio, il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale. Il preprocessore CALMET ricostruisce questi campi meteorologici tridimensionali utilizzando dati al suolo, dati profilometrici e dati orografici e di uso suolo al fine per considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione di inquinanti.

Il CALPUFF è un modello di tipo lagrangiano a *puff*, nel quale le equazioni di conservazione di massa vengono scritte e risolte in riferimento a rilasci emissivi sferici detti *puff*, con i quali viene approssimata l'emissione continua. Le equazioni per ogni *puff* sono determinate a partire dal

campo di moto del vento. Tale campo di moto è calcolato tramite un pre-processore meteorologico (*CALMET*) che utilizza, come dati di input, i dati provenienti dall'archivio meteorologico e dalla cartografia riferiti al sito in esame e relativi al periodo di cui si vuole ottenere la simulazione. Il file di *output* di *CALMET* viene processato, mediante *CALPUFF*, assieme ai dati relativi alle emissioni, per ottenere i campi di concentrazione desiderati.

Il preprocessore *CALMET* è in grado di elaborare i dati meteorologici e orografici, per determinare il campo di vento tridimensionale ed altri parametri meteorologici fondamentali per la simulazione della dispersione. A tal fine, *CALMET* necessita, come dati di input, i valori medi orari relativi ai seguenti dati meteorologici osservati al suolo:

- direzione ed intensità del vento;
- temperatura e umidità relativa dell'aria;
- pressione atmosferica;
- copertura del cielo;
- precipitazioni;

ed inoltre dei dati relativi al terreno, in particolare

- altimetria;
- uso del suolo.

Il file prodotto da *CALMET* utilizzato da *CALPUFF* come input meteorologico è stato fornito dalla ditta MAIND srl con l'elaborazione della stazione meteo di Fontanelle di Atri e Pescara e con dominio temporale di 1 anno (dal 01/01/2022 al 31/12/2022).

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico *CALMET* con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate nella pagina precedente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche, presenti sul territorio nazionale, dati meteorologici sinottici di superficie e di profilo verticale ricavati dal modello di calcolo climatologico del centro meteorologico europeo ECMWF (dati forniti dal Progetto ERA5), e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello *CALMET* ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

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

Modello utilizzato: *CALMET* release 6.334

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

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

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Località Cellino Attanasio (TE)
Periodo Anno 2022 Fuso orario dei dati GMT

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW $x = 401476.00$ m E - $y = 4711110.00$ m N UTM fuso 33 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali 15 km x 15 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) $dx = dy = 500$ m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto

Coordinate 42.612273° N - 13.887166° E gradi decimali – WGS84
Cella del dominio: (15-15)

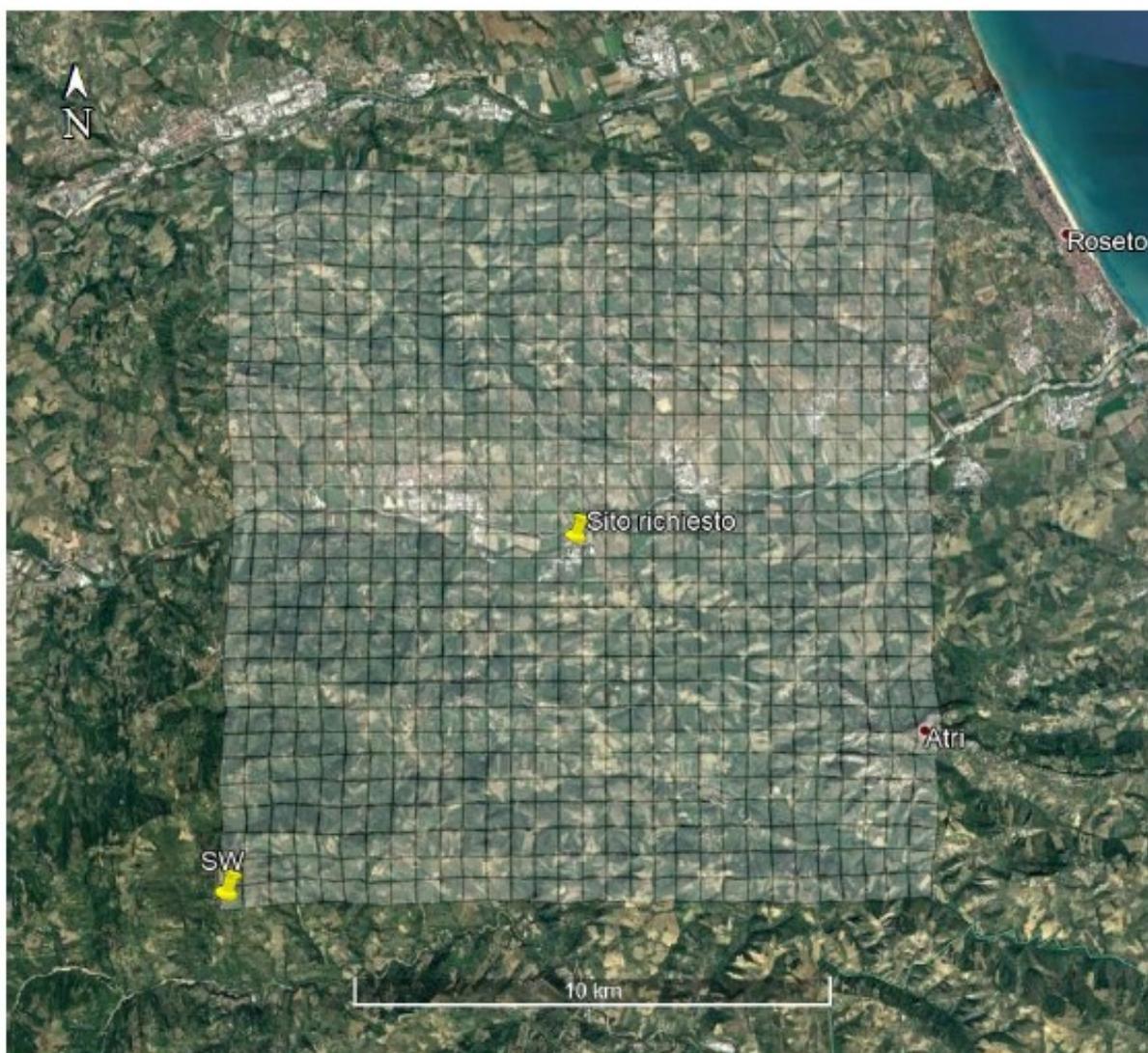


Figura 1 – Dominio, località richiesta

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO (*)

PESCARA LIBP 162300 [42.431997°N - 14.180990°E]

- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO

Non disponibili

Profili verticali ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWS – Progetto Era5

Profilo ECMWF 21710 [42.749995°N - 14.149994°E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Fontanelle di Atri [42.697997°N - 13.875295°E] rete Regione Abruzzo

Stazioni private fornite da richiedente

Non disponibili

Stazioni private fornite da richiedente

Non disponibili

Orografia

Risoluzione originaria del DTM : 3 archi di secondo (circa 90 m)

Fonte dati DTM: USGS EROS Archive - Digital Elevation - Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Non-Void Filled

Uso del suolo

Risoluzione originaria uso suolo: 100 m

Fonte dati Uso del Suolo: Classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 2012 delle regioni italiane (ISPRA - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/copertura-del-suolo/corine-land-cover>)

Nelle immagini seguenti viene riportata la posizione delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico sull'area richiesta:

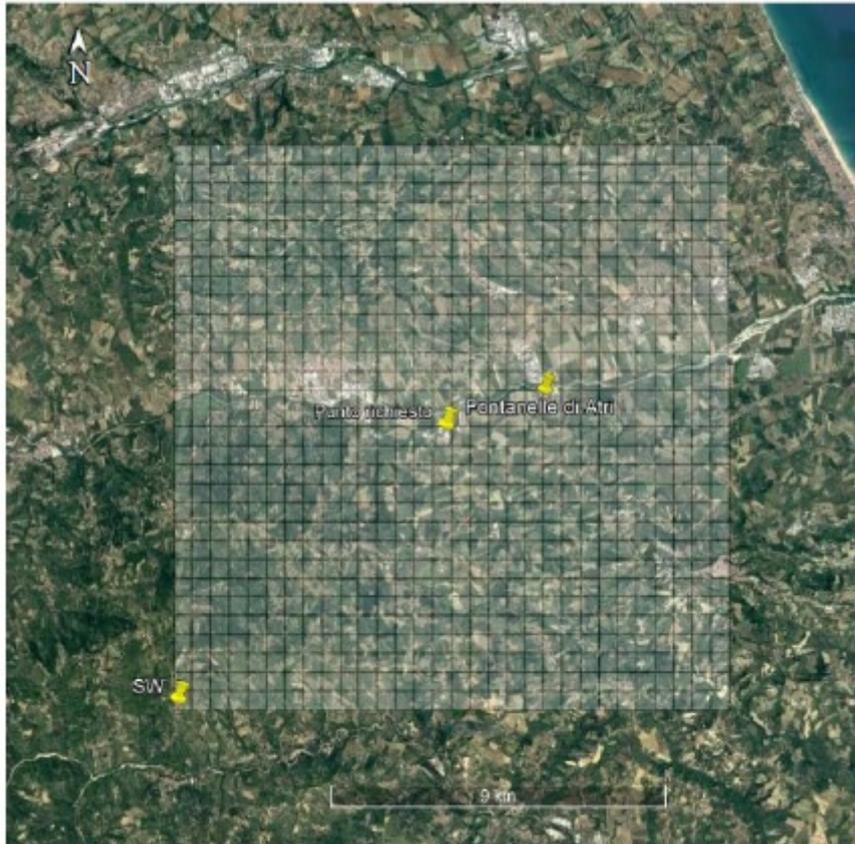


Figura 2 – Stazioni di superficie sito-specifiche utilizzate per la ricostruzione meteo

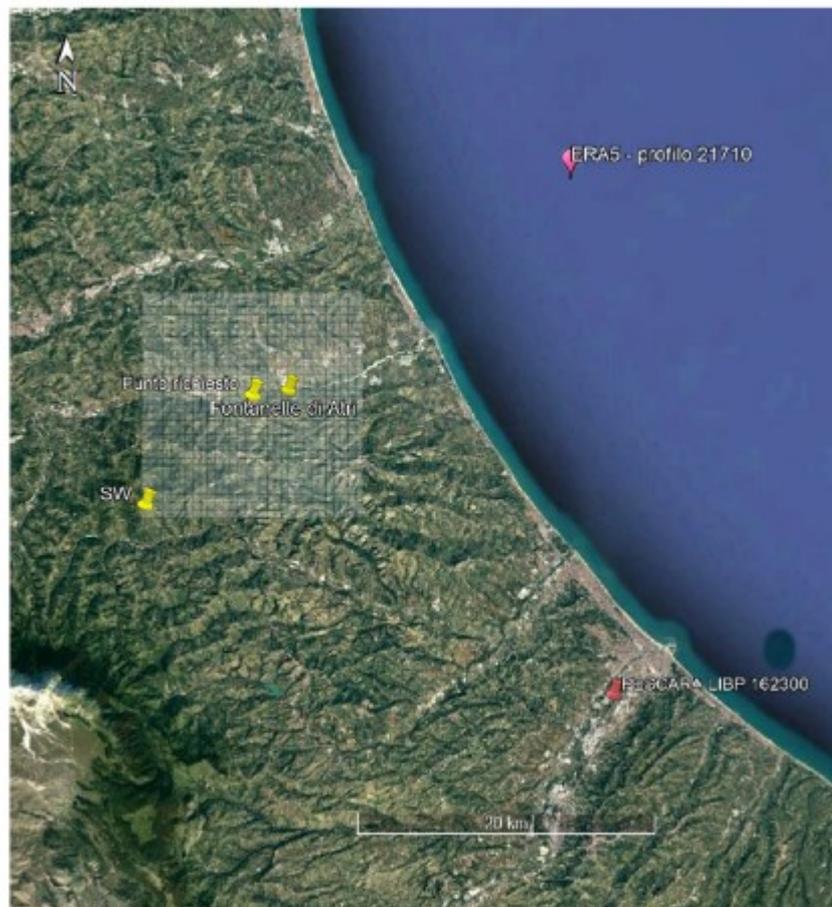


Figura 3 – Stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la ricostruzione meteo.

Dominio di calcolo

Il dominio meteorologico è:

Coordinate dell'angolo Sud Ovest (m)	401476,0 X(m); 471110,0 Y(m) 33N
Numeri di punti (Nx*Ny)	30 x 30
Dimensioni della cella (Dx*Dy) (m)	500,0 DX(m) x 500,0 DY(m)

Il dominio di calcolo e di salvataggio è :

Indici dell'angolo Sud Ovest	(6,6)
Indici dell'angolo Nord Est	(25,25)

Sorgenti delle emissioni

Emissioni convogliate

Posta a 96 metri s.l.m. ed a circa 350 m dal fiume Vomano, l'area dello stabilimento della Combustion Consulting Italy srl è situata interamente nella zona industriale di Stampalone del comune di Cellino Attanasio, delimitata su due lati da strada comunale e altrove da formazioni arboree.

Il capannone esistente di 5400 mq sarà suddiviso tra l'attività in oggetto per mq 1270, mentre nell'altra porzione sarà presente un'altra ragione sociale.



FONTE: Google Earth 2024

Le sorgenti di inquinanti sono state individuate nei camini convogliati (sorgenti puntiformi) E1-Fornace e E2-Caricamento fornace, con le caratteristiche dei camini e degli inquinanti richiesti con quadro riassuntivo del 20/02/2024.

Tab.1 Caratteristiche emissioni convogliate

Camino	Coordinate geografiche WGS 84	Altezza (m)	Diametro (m)	Temperatura (°C)	Portata (Nmc/h)	Velocità uscita fumi (m/s)
1	42°36'49"N 13°53'10"E	11	1,2	180	10000	4,26
2	42°36'48"N 13°53'10"E	11	0,3	20	3500	15,78

Velocità dei fumi calcolata con portata normalizzata rispetto alla temperatura

Tab.2 Flussi di massa sostanze inquinanti

Camino	Sostanza inquinante	Concentrazione autorizzate (mg/Nmc)	Flusso di massa (g/h)	Flusso di massa (g/s) (*)
1- Fornace	Polveri	20	200	0,056
	Ossidi di azoto come NO2	1000	10000	2,778
	Ossidi di zolfo come SO2	200	2000	0,556
	Acido Cloridrico HCl	10	100	0,042 (somma)
	Acido Fluoridrico HF	5	50	
	TOC	10	100	//
	Metalli tab A1 classe I (Cd e i suoi composti)	0,07	1	0,0003
	Metalli tab A1 classe II (As+Co+CrVI+Ni)	0,7	7	0,002
	Metalli tab B classe II (Se+Ni)	0,7	7	0,002
	Metalli tab B classe III (Sb+Pb+CrIII+Mn+Cu+V+Sn)	3,5	35	0,010
	∑(As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI) nota 1	1	10	//
	∑(As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn) nota 1	5	50	//
	CO	20	70	0,028
2 – Caricamento fornace	Polveri	20	70	0,019

Nota 1 Limiti riferiti ai metalli nella fase solida e nella fase gassosa

(*) i flussi di massa in g/s sono stati calcolati dai dati di diametro e portata del Quadro Riassuntivo

Per il parametro dei metalli si è assunto che tra i componenti della Classe II Tab.A1 quello con maggiore incidenza ambientale sia l'Arsenico, per la Classe II Tab. B si è considerato il Nichel, per la Classe III Tab. B il parametro Piombo. Si è optato quindi di inserire in forma precauzionale i valori di concentrazione delle rispettive classi come fossero costituiti dai singoli parametri.

Normativa di riferimento e valori limiti previsti

La normativa di riferimento è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" finalizzato a:

- a) *individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;*
- b) *valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;*
- c) *ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;*
- d) *mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;*
- e) *garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;*
- f) *realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.*

Nel citato decreto sono anche riportate le seguenti definizioni:

- *aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;*
- *inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;*
- *livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposizione di questo su una superficie in un dato periodo di tempo;*
- *valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.*
- *Valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data stabilita.*

Si riportano in tabella i valori limite previsti per la protezione della salute umana, come da Allegato XI al Decreto LGS 155/2010, degli inquinanti presenti sul Quadro riassuntivo vigente della ditta:

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite D.Lgs. 155/2010	Unità di misura
PM ₁₀	1 giorno	50	µg/mc
	annuale	40	µg/mc
Biossido di azoto (NO ₂)	1 ora	200	µg/mc
	annuale	40	µg/mc
Biossido di zolfo (SO ₂)	1 ora (orario)	350	µg/mc
	1 giorno(giornaliero)	125	µg/mc

Monossido di carbonio (CO)	media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10	mg/mc
Piombo (Pb)	annuale	0,5	µg/mc

Sono stati inoltre anche processati i dati di emissione di Acido cloridrico e fluoridrico; per questi inquinanti i limiti presi a riferimento sono quelli per l'esposizione professionale sui luoghi di lavoro (Allegato XXXVIII del D.lgs. 81/08), non essendo previsti nella normativa per la qualità dell'aria.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite D. Lgs 81/08	Unità di misura
Acido cloridrico	8 ore	8	mg/mc
Acido fluoridrico	8 ore	1,5	mg/mc

Si riportano in tabella i valori obiettivo come da Allegato XIII al Decreto Lgs 155/2010, per i metalli presenti sul Quadro riassuntivo presentato dalla ditta:

Allegato XIII

(art. 9, commi 2 e 5)

Valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Inquinante	Valore obiettivo ⁽¹⁾
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³

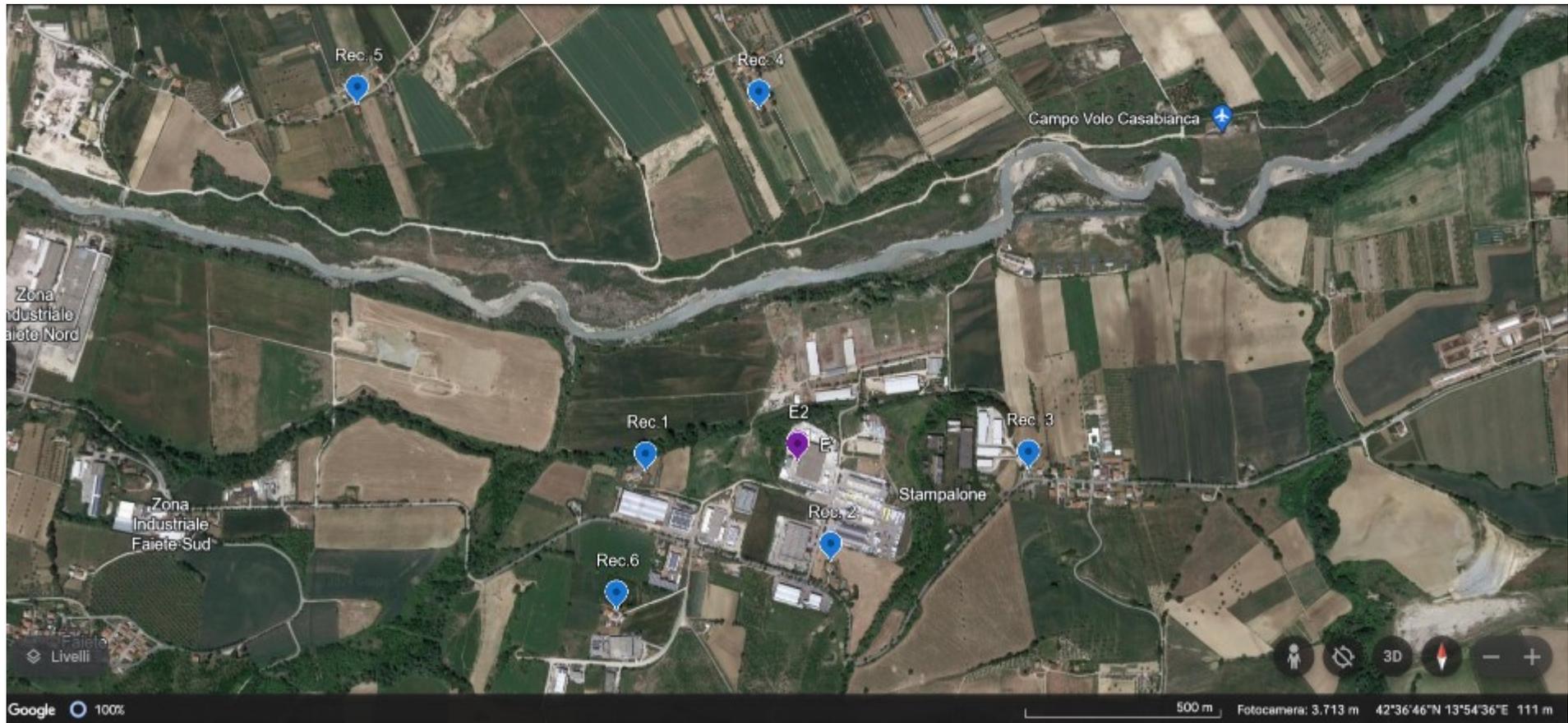
⁽¹⁾ Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

Ricettori

Lo stabilimento si trova in area industriale-artigianale; nell'area circostante nel raggio di circa 1,5 km sono stati considerati come ricettori:

Descrizione ricettore	Coordinate UTM	Distanza (mt)	Altezza slm (mt)
Rec.1: casa singola	42°36'48"N 13°52'53"E	445	89,0
Rec.2: casa singola	42°36'40"N 13°53'14"E	230	100,0
Rec.3: case sparse	42°36'48"N 13°53'36"E	530	91,0
Rec.4: case sparse	42°37'17"N 13°53'06"E	930	70,0
Rec.5: case sparse	42°37'18"N 13°52'21"E	1503	79,0
Rec.6: casa singola	42°36'37"N 13°52'50"E	620	115,0

Non sono presenti funzioni sensibili quali scuole, ospedali etc..



Localizzazione ricettori e sorgenti puntiformi

Risultati simulazione

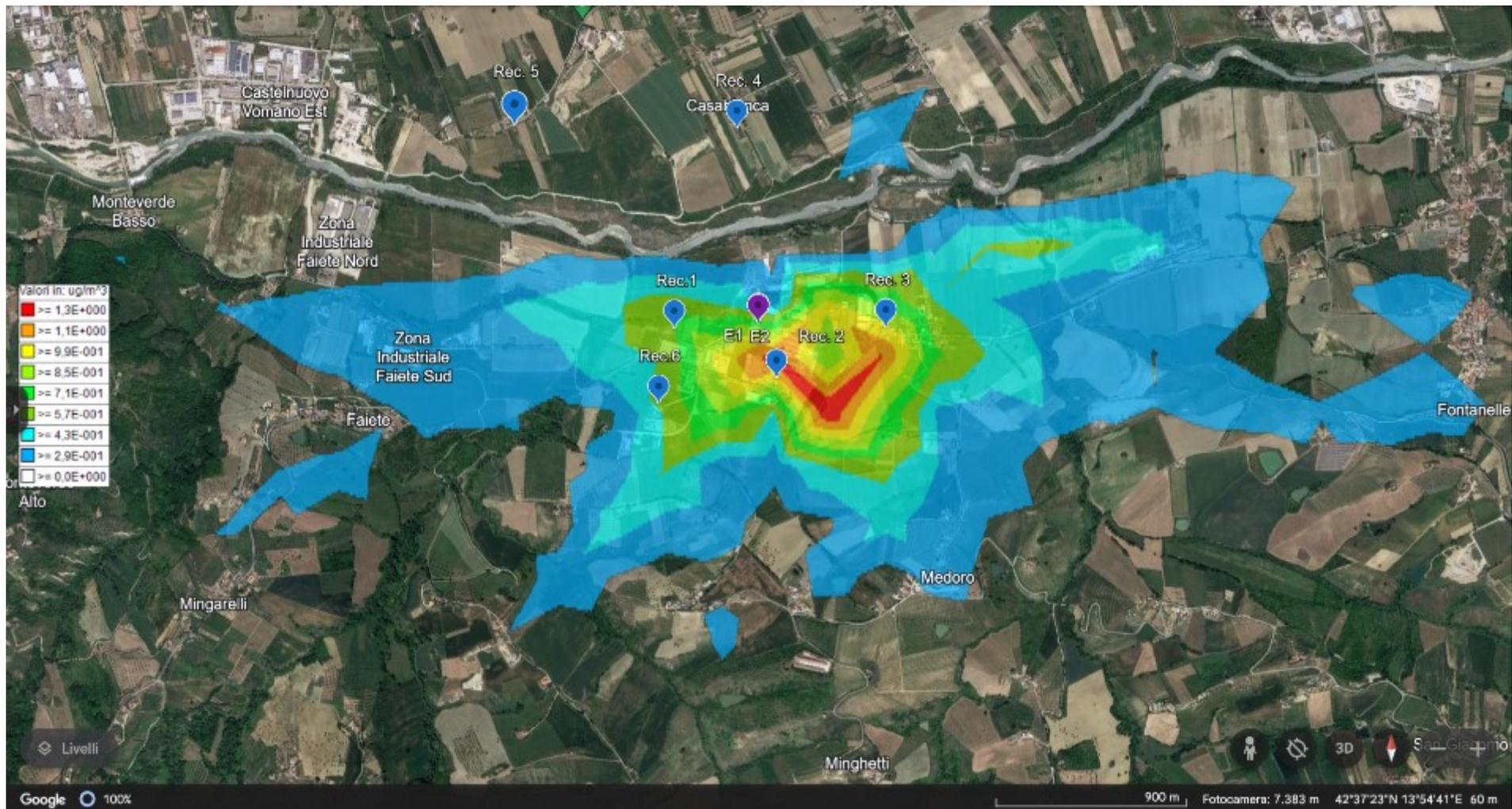
I dati sopra richiamati sono stati inseriti nel software MMS CALPUFF, di cui si riporta in allegato il Rapporto generale, e poi processati con MMS Run Analyzer (versione 2.17.0.0) per simulare la dispersione degli inquinanti e la loro ricaduta al suolo.

Di seguito si riportano i risultati confrontati con i limiti sopra descritti sui recettori e le immagini delle isoconcentrazioni medie e massime per gli inquinanti più significativi.

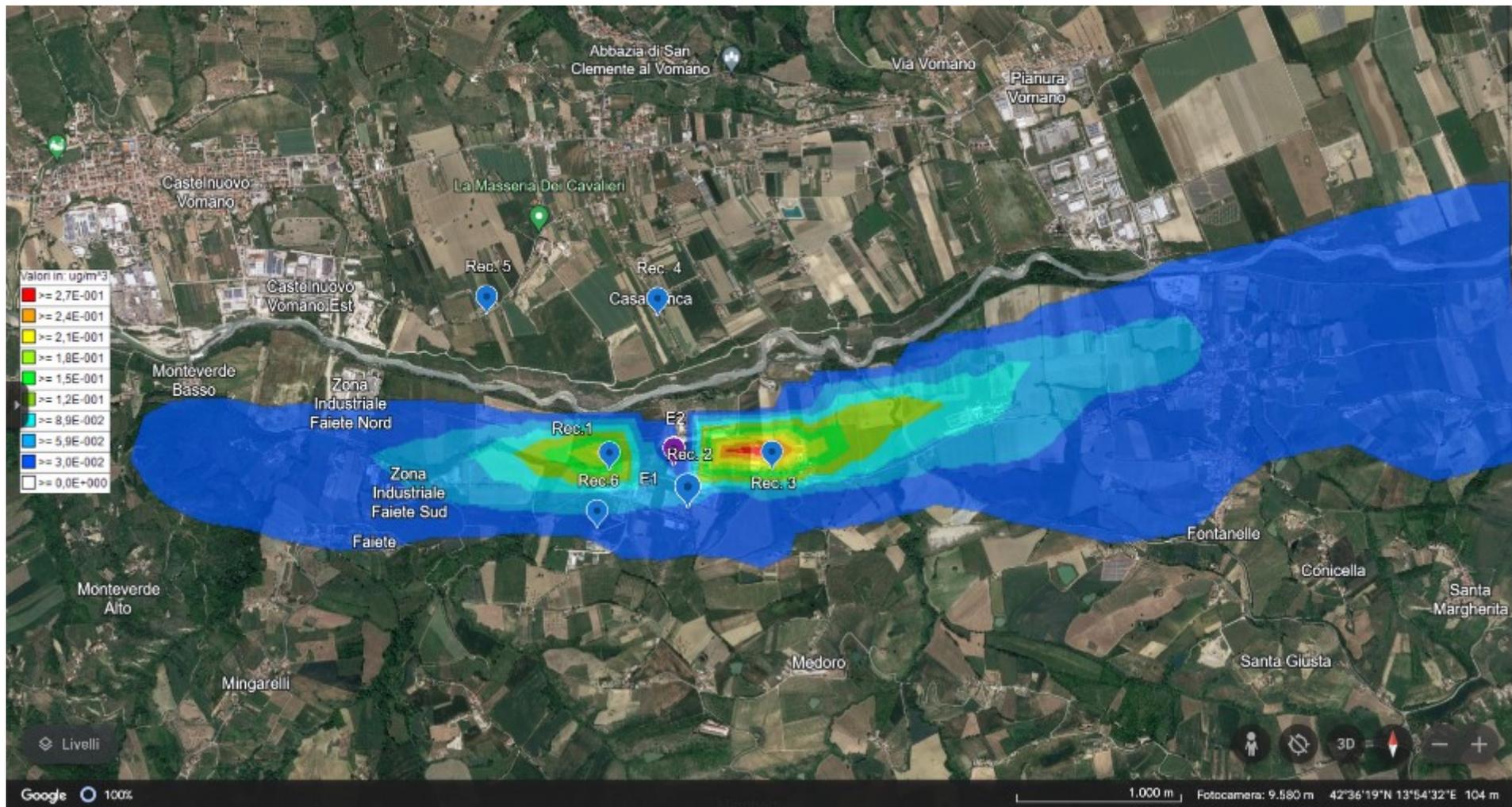
Polveri (come PM₁₀)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Media massima giornaliera* µg/mc	Valore medio Annuo* µg/mc	Valore limite nelle 24 ore µg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	1,01	0,28	50
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,85	0,05	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	0,78	0,14	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,08	0,01	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,11	0,01	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,39	0,03	

* definizione del dato confermata alle richieste dell'Autorità Competente



Valore massimo giornaliero PM10

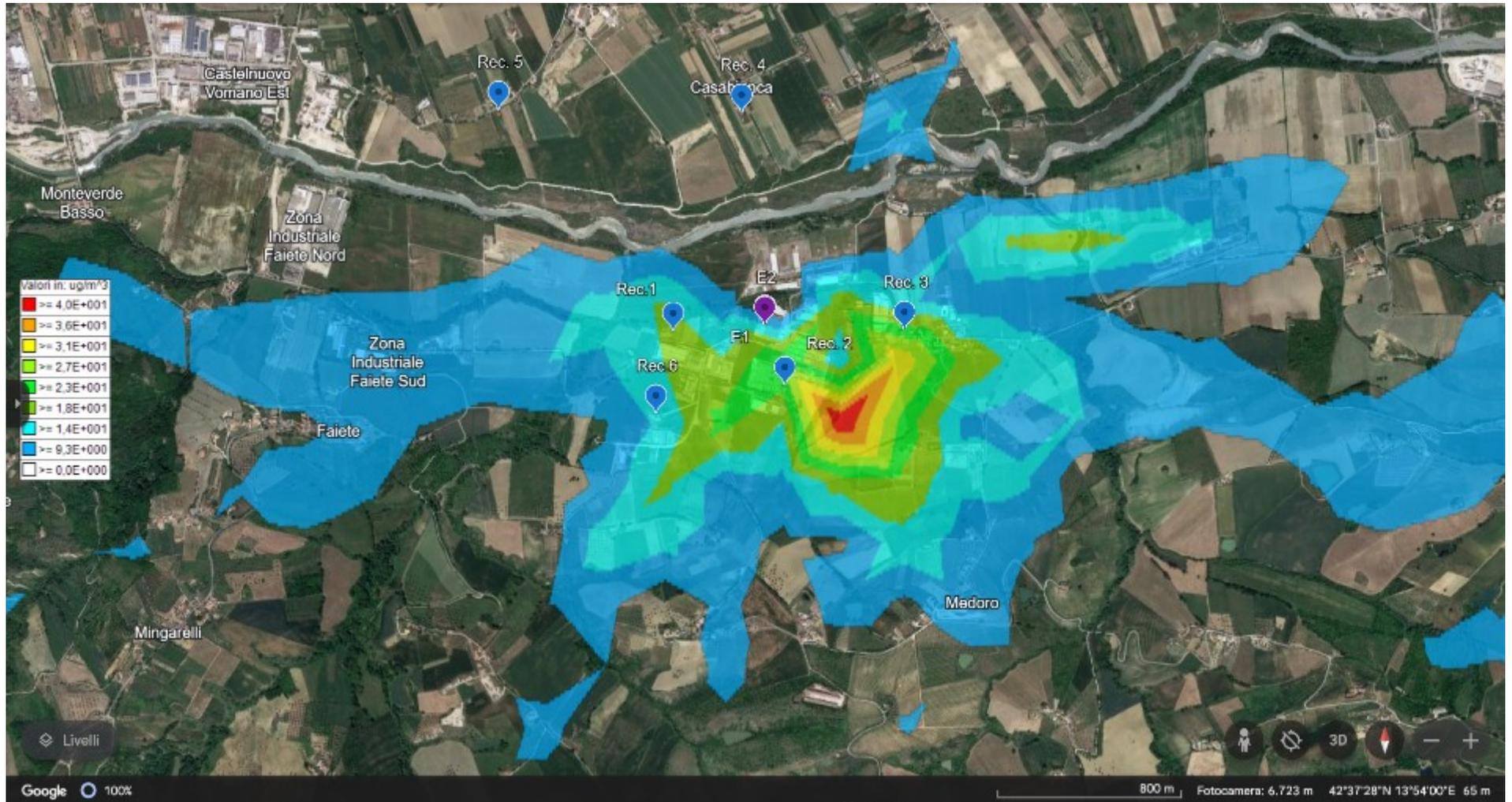


Valore medio giornaliero PM10

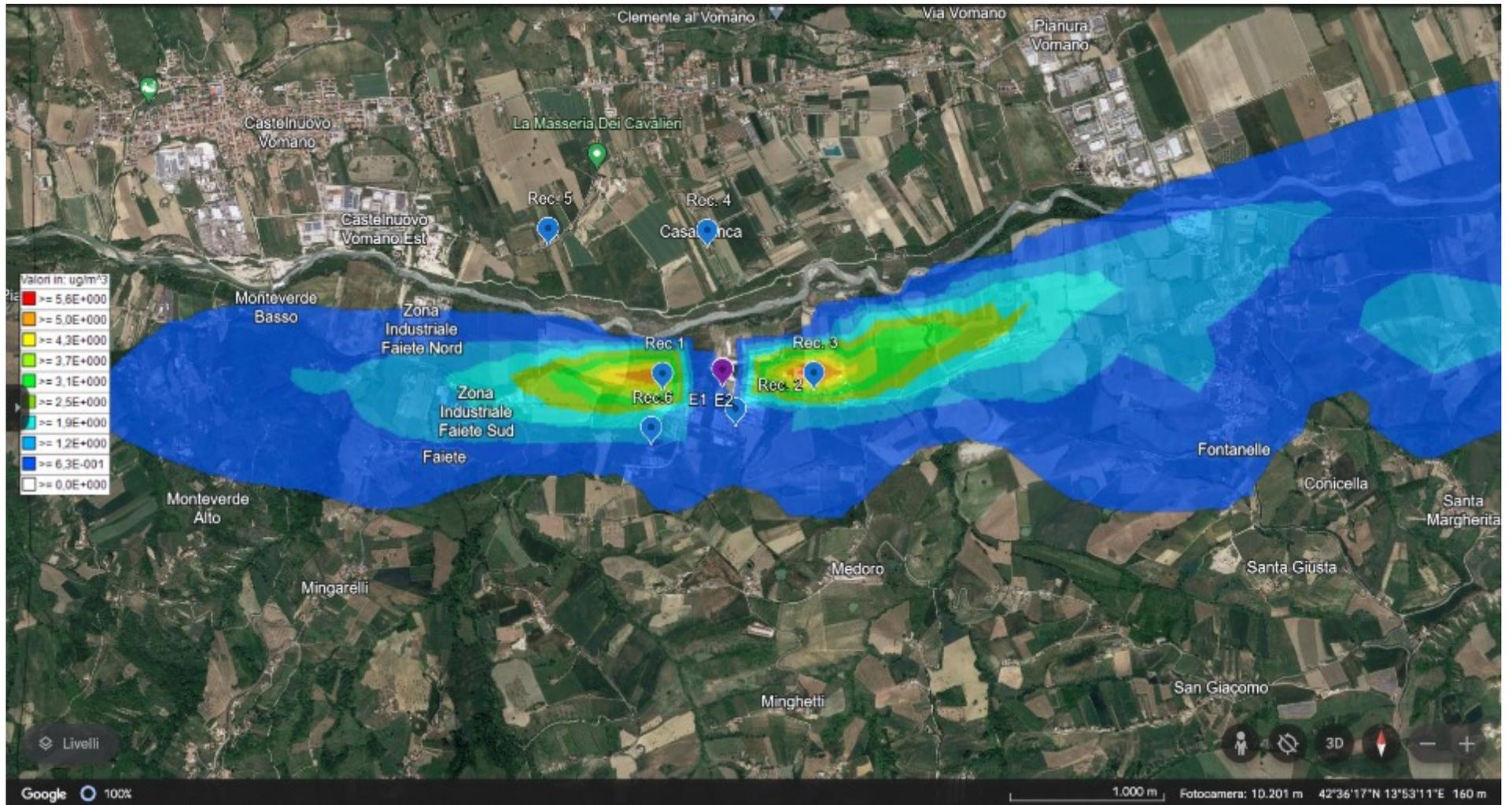
Ossidi di azoto (come NO_x)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Media massima giornaliera* µg/mc	Valore medio su 1 ora µg/mc	Valore limite orario µg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	28,38	6,82	200
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	18,46	1,05	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	24,44	2,83	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	2,25	0,21	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	3,67	0,21	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	11,72	0,94	

* definizione del dato confermata alle richieste dell'Autorità Competente



Valore massimo giornaliero Ossidi di azoto



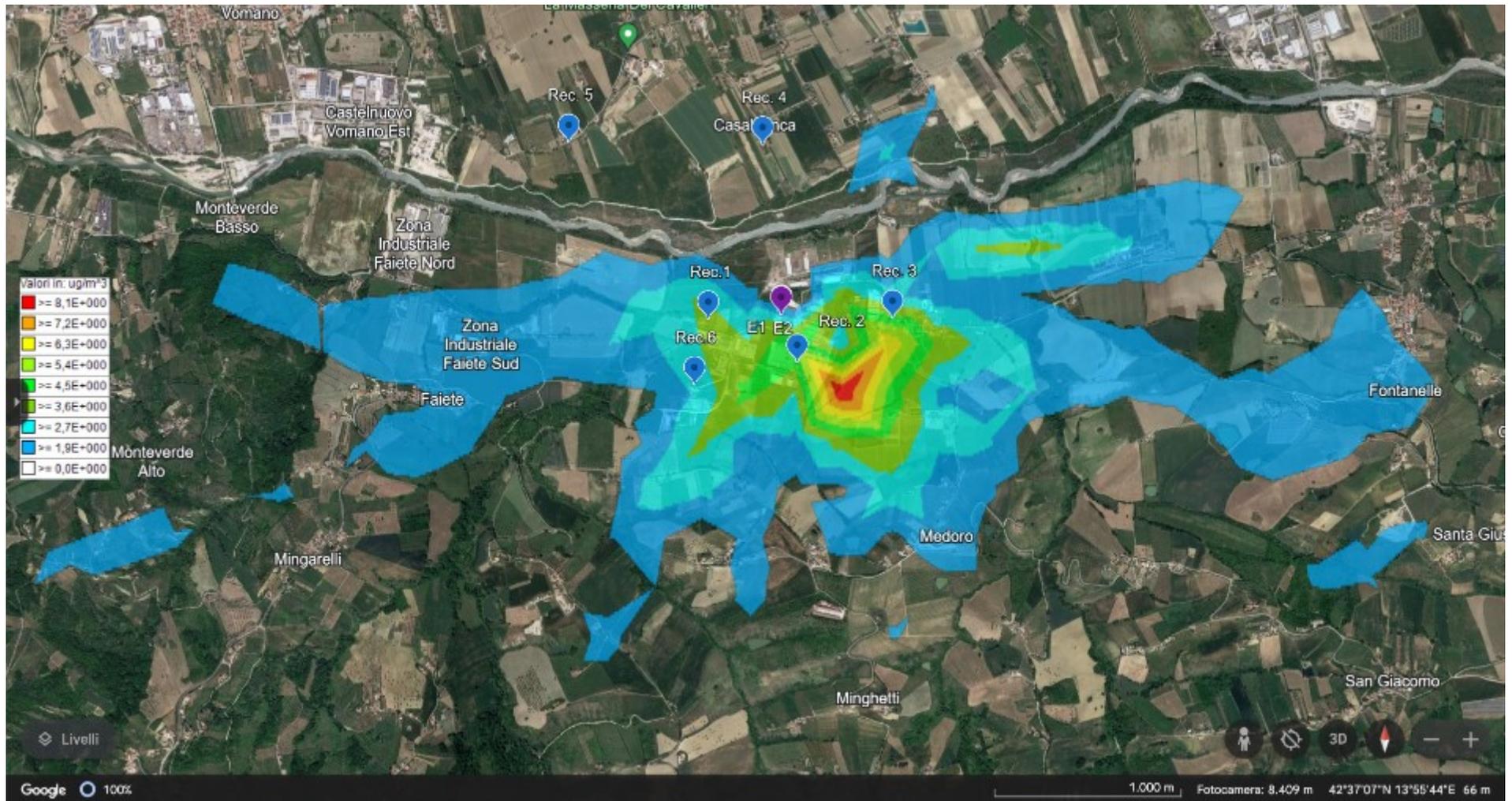
Valore medio sulla media di 1 ora Ossidi di azoto

Ossidi di zolfo (come SOX)

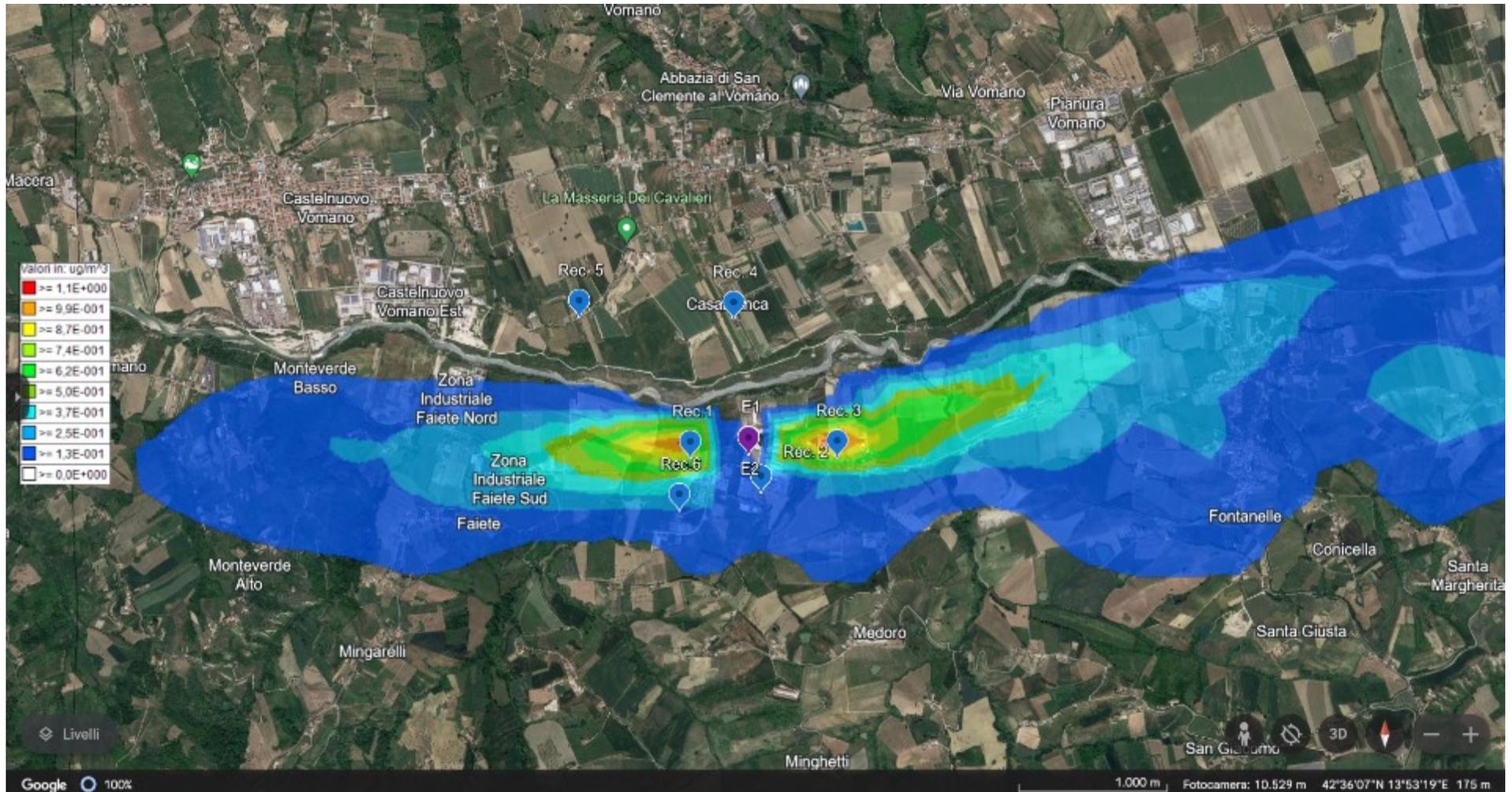
Descrizione	X (m)	Y (m)	Media massima giornaliera* µg/mc	Media giornaliera* µg/mc	Valore limite giornaliero µg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	5,68	1,37	125
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	3,69	0,21	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	4,88	0,57	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,44	0,04	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,72	0,04	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	2,34	0,19	

Descrizione	X (m)	Y (m)	Media massima oraria* µg/mc	Media oraria* µg/mc	Valore limite orario µg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	42,61	1,37	350
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	36,38	0,21	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	40,46	0,57	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	7,32	0,04	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	16,29	0,04	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	27,22	0,19	

* definizione del dato conformata alle richieste dell'Autorità Competente



Valore massimo giornaliero Ossidi di zolfo



Valore medio giornaliero Ossidi di zolfo

Monossido di carbonio (CO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore medio nelle 8 ore $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite sulle 8 ore mg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	0,74	0,20	10 (10000 $\mu\text{g}/\text{mc}$)
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,55	0,03	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	0,52	0,08	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,05	0,01	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,11	0,01	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,36	0,03	

Acidi (HF+ HCl)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite esposizione professionale HF mg/mc	Valore limite esposizione professionale HCl mg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	1,11	1,5 (1500 $\mu\text{g}/\text{mc}$)	8 (8000 $\mu\text{g}/\text{mc}$)
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,82		
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	0,78		
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,08		
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,18		
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,53		

Metalli (come Pb)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Media massima giornaliera* $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore medio annuo* $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite annuale $\mu\text{g}/\text{mc}$
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	0,10	0,02	0,5
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,07	0,00	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	0,09	0,01	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,01	0,00	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,01	0,00	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,04	0,00	

* definizione del dato conformata alle richieste dell'Autorità Competente

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore µg/mc	Valore limite esposizione professionale mg/mc
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	0,26	150 (150000 µg/mc)
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,19	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	0,18	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,02	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,04	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,13	

In premessa al Giudizio n.4427 del 05/12/2024 è riportato:

Rilevato che dalla documentazione integrativa si evince che le concentrazioni medie giornaliere di ricaduta risultano ridotte rispetto al valore massimo, sulla media di 8 ore, indicato nello studio presentato in prima istanza, ma non sono stati forniti i dettagli dei calcoli effettuati;

al riguardo si evidenzia che i diversi risultati sono stati ottenuti da elaborazioni diverse e non confrontabili, ovvero la media giornaliera su 24 ore e la media massima su 8 ore.

Evidenziato che non è chiaro cosa si intenda per il “valore medio giornaliero” utilizzato per il confronto con i valori obiettivo del D. Lgs. 155/2010, che invece sono espressi in “valori medi annui”;

E necessario fornire il dettaglio sulle modalità di calcolo dei valori medi giornalieri di ricaduta per i metalli As, Cd, Ni, sulla base di quanto indicato in premessa, dando evidenza della confrontabilità con i valori obiettivo definiti dal D. Lgs. 155/2010.

Si riportano le impostazioni delle elaborazioni con il postprocessore MMS RunAnalyzer, con cui è possibile analizzare i risultati prodotti da MMS Calpuff definendo le aggregazioni temporali richieste; specificando il tempo di media, le elaborazioni sono effettuate utilizzando i valori mediati sul periodo di media selezionato.

Nel caso dei metalli, per poter confrontare il risultato con il Valore Obiettivo dell’Allegato XIII del D.lgs. 155/2010, espresso come media in un anno civile, è stata selezionato:

1 - “Tutto il periodo” ossia dal 01/01/2022 al 31/12/2022

2- Tempo di media “Un giorno” per cui i valori orari (8760 su base annuale) dell’inquinante prodotti da CALPUFF sono aggregati e mediati sulle 24 ore, definendo quindi una serie di 365 valori medi giornalieri

3- Tipo di calcolo sul tempo di media selezionato: “valore medio su tutto il periodo”

Elaborazioni: seleziona

Selezionare la specie chimica e l'unità di misura, il periodo di elaborazione, il periodo di media sul quale effettuare i calcoli richiesti e i calcoli richiesti. Per modificare aggiungere limiti di legge chiudere la finestra e selezionare il menu Strumenti -> Impostazioni

Specie chimica: ARS Unità: ng/m3

Peak to mean ratio per gli odori: 2,300

Utilizzo del Fondo:: Dati calcolati

1

Seleziona tutto il periodo
 Seleziona un periodo: da: 01/01/2022 00:00:00 a: 31/12/2022 23:00:00

2

Tempo di media: Un giorno
 Fascia oraria (ore): da: Un'ora
 Calcola solo sui recettori discreti Media mobile su 3 ore di un'ora
Media mobile su 8 ore massima giornaliera
Un giorno
Una settimana

3

Tipo di calcolo sul tempo di media selezionato valore medio su tutto il periodo
 valore massimo su tutto il periodo
 rank o percentile
 rank 10
 percentile 98,00
 numero di superamenti del valore di soglia
Valore di soglia 0 ng/m3

Tipo	Valore

Ok Annulla

definendo quindi il risultato come media annuale delle medie giornaliere, ossia il valore medio annuo.

Tra tutti i risultati compresi nel reticolo cartesiano di calcolo sono estrapolati quelli dei singoli recettori:

Metalli - Arsenico

Contenuto del file		Elaborazioni									
Elaborazioni		Valori medi in ogni recettore calcolati sulla media di 24 hr; Dati calcolati. Specie chimica: ARS (ng/m3); Periodo: 01/01/2022 00:00:00 <-> 31/12/2022 23:00:00 (orario: 0 - 23)									
Estrai		Esporta		Modifica il set di dati ▾ [Valori medi]		Visualizza		Report Recettori Discreti		Informazioni	
	404226	404476	404726	404976	405226	405476	405726	405976			
▶ 4723360	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02			
4723110	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02			
4722860	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03			
4722610	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03			
4722360	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04			
4722110	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04			
4721860	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04			
4721610	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04			
4721360	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04			
4721110	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05			
4720860	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07			
4720610	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07			
4720360	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07			
4720110	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09			
4719860	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12			
4719610	0.14	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15			
4719360	0.22	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.23			
4719110	0.34	0.37	0.38	0.41	0.43	0.46	0.50	0.46			
4718860	0.39	0.43	0.45	0.51	0.59	0.71	0.86	0.85			
4718610	0.41	0.48	0.52	0.59	0.66	0.77	0.89	0.99			

	Descrizione	H (m)	X (m)	Y (m)	Valore
▶	Rec1	1	408268	4718492	4,92
	Rec2	1	408735	4718256	0,77
	Rec3	1	409245	4718482	2,05
	Rec4	1	408578	4719400	0,17
	Rec5	1	407546	4719406	0,17
	Rec6	1	408197	4718146	0,68

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore medio annuo ng/mc	Valore obiettivo (media in un anno)
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	4,92	6,0 ng/mc
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,77	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	2,05	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,17	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,17	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,68	

Metalli - Cadmio

Elaborazioni

Valori medi in ogni recettore calcolati sulla media di 24 hr;

Dati calcolati. Specie chimica: CAD (ng/m3);
Periodo: 01/01/2022 00:00:00 <-> 31/12/2022 23:00:00 (orario: 0 - 23)

Estrai Esporta Modifica il set di dati [Valori medi] Visualizza Report Recettori Discreti Informazioni

	404226	404476	404726	404976	405226	405476	405726	405976	406226
▶ 4723360	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4723110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4722860	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4722610	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4722360	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
4722110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
4721860	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
4721610	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4721360	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4721110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4720860	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4720610	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4720360	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4720110	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4719860	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4719610	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4719360	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
4719110	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06
4718860	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13	0,13	0,11
4718610	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,15

Descrizione	H (m)	X (m)	Y (m)	Valore
▶ Rec1	1	408268	4718492	0,74
Rec2	1	408735	4718256	0,12
Rec3	1	409245	4718482	0,31
Rec4	1	408578	4719400	0,03

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore medio annuo ng/mc	Valore obiettivo (media in un anno)
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	0,74	5,0 ng/mc
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,12	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	0,31	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,03	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,03	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,10	

Metalli - Nichel

MMS.RunAnalyzer		Elaborazioni									
Elaborazioni		Valori medi in ogni recettore calcolati sulla media di 24 hr;									
		Dati calcolati. Specie chimica: NIC (ng/m3);									
		Periodo: 01/01/2022 00:00:00 <-> 31/12/2022 23:00:00 (orario: 0 - 23)									
Estrai		Esporta		Modifica il set di dati ▾ [Valori medi]		Visualizza		Report Recettori Discreti		Informazioni	
	404226	404476	404726	404976	405226	405476	405726	405976			
▶	4723360	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02		
	4723110	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02		
	4722860	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03		
	4722610	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03		
	4722360	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04		
	4722110	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04		
	4721860	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04		
	4721610	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04		
	4721360	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04		
	4721110	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05		
	4720860	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07		
	4720610	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07		
	4720360	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07		
	4720110	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09		
	4719860	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12		
	4719610	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15		
	4719360	0,22	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,23		
	4719110	0,34	0,37	0,38	0,41	0,43	0,46	0,50	0,46		
	4718860	0,39	0,43	0,45	0,51	0,59	0,71	0,86	0,85		
	4718610	0,41	0,48	0,52	0,59	0,66	0,77	0,89	0,99		
Descrizione											
	Descrizione	H (m)	X (m)	Y (m)	Valore						
▶	Rec1	1	408268	4718492	4,92						
	Rec2	1	408735	4718256	0,77						
	Rec3	1	409245	4718482	2,05						
	Rec4	1	408578	4719400	0,17						
	Rec5	1	407546	4719406	0,17						

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore medio annuo ng/mc	Valore obiettivo (media in un anno)
REC. Disc. n. 1	408268	4718492	4,92	20,0 ng/mc
REC. Disc. n. 2	408735	4718256	0,77	
REC. Disc. n. 3	409245	4718482	2,05	
REC. Disc. n. 4	408578	4719400	0,17	
REC. Disc. n. 5	407546	4719406	0,17	
REC. Disc. n. 6	408197	4718146	0,68	

Conclusioni

I risultati emersi dal presente studio di ricaduta al suolo degli inquinanti generati dalle emissioni della Combustion Consulting Italy srl sono stati confrontati con i limiti previsti dal D.Lgs. del 13 agosto 2010, n.155.

Gli inquinanti considerati sono stati Polveri, Biossido di azoto, Biossido di zolfo, Monossido di carbonio, Acidi e Metalli pesanti e ne è emerso che i valori di dispersione e ricaduta sono inferiori ai Valori limite e Valori Obiettivo.

Nel caso in cui non siano previsti dalla normativa sulla qualità dell'aria dei limiti specifici, per l'Acido fluoridrico e Acido cloridrico, sono stati considerati i limiti di esposizione professionale in ambiente di lavoro secondo il D.lgs. 81/08 ed i valori sono risultati sensibilmente inferiori.