

STUDIO PREVISIONALE DI RICADUTA AL SUOLO DI INQUINANTI

MODELLO CONFORME ALLA UNI 10796:2000

**STABILIMENTO PER PRODUZIONE
CONTENITORI DI VETRO CAVO COLORATO PER BIRRA**

ditta **ARDAGH GLASS ITALY
S.R.L. a S.U.**

sede operativa:

Zona Ind. S.S. Trinità, 64046 Montorio al Vomano, Italy
Teramo 924450679, R.E.A. TE- 105346

T: +39 0861 59511
pec: ardaghglassitaly@pec.it

MONTORIO AL VOMANO, 24/04/2020

Il proponente



Gestore dello Stabilimento

Dir. Fabrizio Di Leonardo

(firma digitale)

Studio tecnico



Dott. Chim. Paolo De Berardis

(firma digitale)

INDICE

Premessa	3
Modello di calcolo previsionale	3
Sorgenti delle emissioni	7
Normativa di riferimento e valori limiti previsti	11
Ricettori	12
Risultati situazione fase in esercizio (fase attuale)	14
Risultati situazione messa a regime (fase a progetto avviato)	24
Confronto PM10 e NOx	31
Conclusioni	32

Premessa

Il presente studio previsionale di ricaduta degli inquinanti è a corredo della Verifica di Assoggettabilità a VIA per il Progetto MAV 2020 stabilimento Montorio al Vomano: rifacimento forno fusorio e sostituzione linee formatura e impianto di riselezione.

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.

Nell'attuale fase di esercizio, relativamente ai camini di emissione in atmosfera attualmente attivi ed autorizzati con AIA n. DPC025/25 del 08/03/2016 i valori dei flussi di massa sono quelli massimi autorizzati come da Quadro Riassuntivo del 13/06/2018.

Per la fase di progetto avviato, si è tenuto conto delle seguenti modifiche :

-per il camino E1- *Forno e Trattamento superficiale a caldo*, si è considerato il Quadro Riassuntivo già autorizzato a termine di vigenza della deroga, vigente dal 1° gennaio 2021 che modifica il parametro degli NOx

-per camino E7 che sarà sdoppiato in E7-1 ed E7-2 si è tenuto conto del progetto di sdoppiamento che prevederà una modifica al QRE.

Modello di calcolo previsionale

La valutazione della ricaduta degli inquinanti è stata realizzata mediante il modello di dispersione *Maind Model Suite Calpuff*, versione 1.10.3.0, 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 pre-processore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-processore 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 pre-processore 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 Tossicia e con dominio temporale di 1 anno (dal 01/01/2019 al 31/12/2019).

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 seguente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale 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.

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 Montorio al Vomano (TE)
Periodo Anno 2019

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW $x = 385617.00$ m E - $y = 4709031.00$ 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 42.591512° N - 13.694241° E gradi decimali – WGS84
Cella del dominio: (15-15)

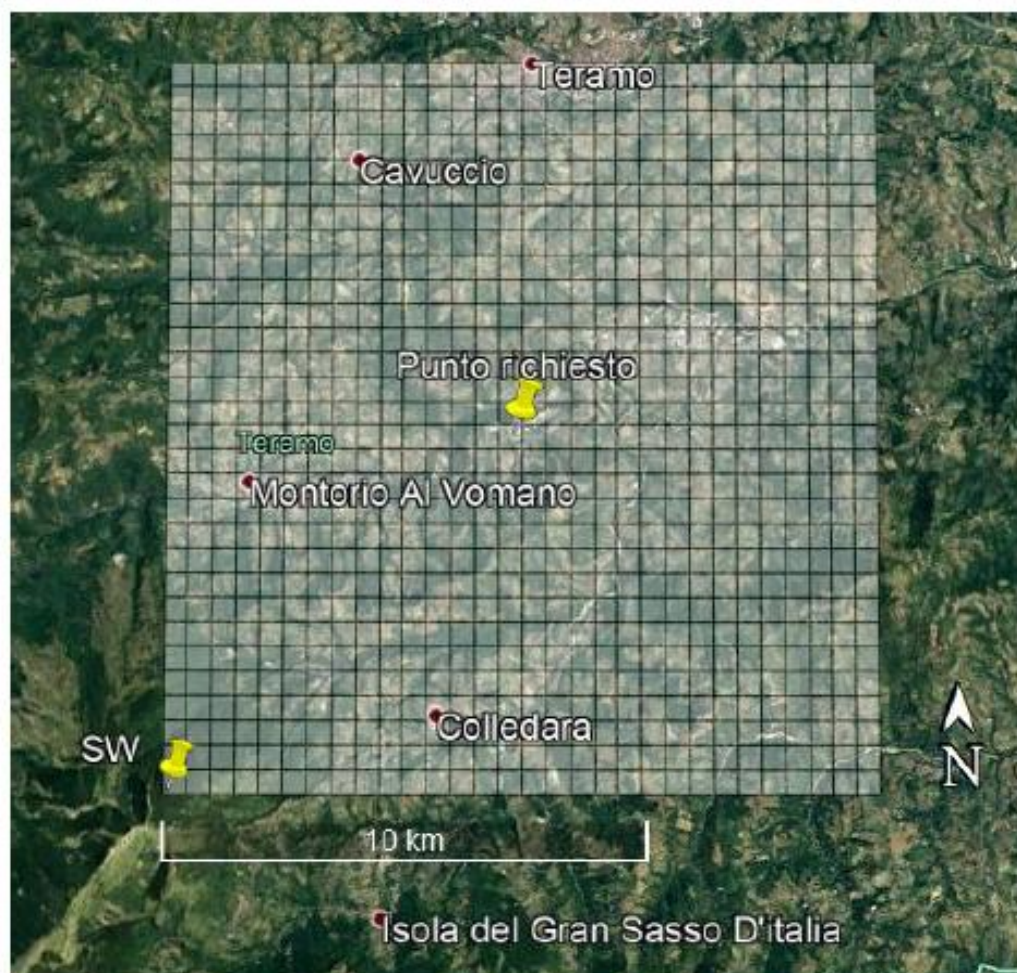


Figura 1 – Dominio, località richiesta

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO (*)

PESCARA LIBP 162300 [42.432°N - 14.181°E]

ANCONA 161900 [43.617°N - 13.533°E]

FALCONARA LIPY 161910 [43.616°N - 13.362°E]

(*) utilizzate per dati sinottici di copertura del cielo e altezza nubi

- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO
Non disponibili

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

Profilo ECMWF 91709 [42.00°N - 14.15 °E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Tossicia [42.556413°N - 13.632027°E] rete Regione Abruzzo

Stazioni private fornite da richiedente

- Non pervenute

Nelle immagini seguenti viene riportata la posizione delle stazioni meteo utilizzate per la ricostruzione 3d del campo meteo sull'area richiesta.

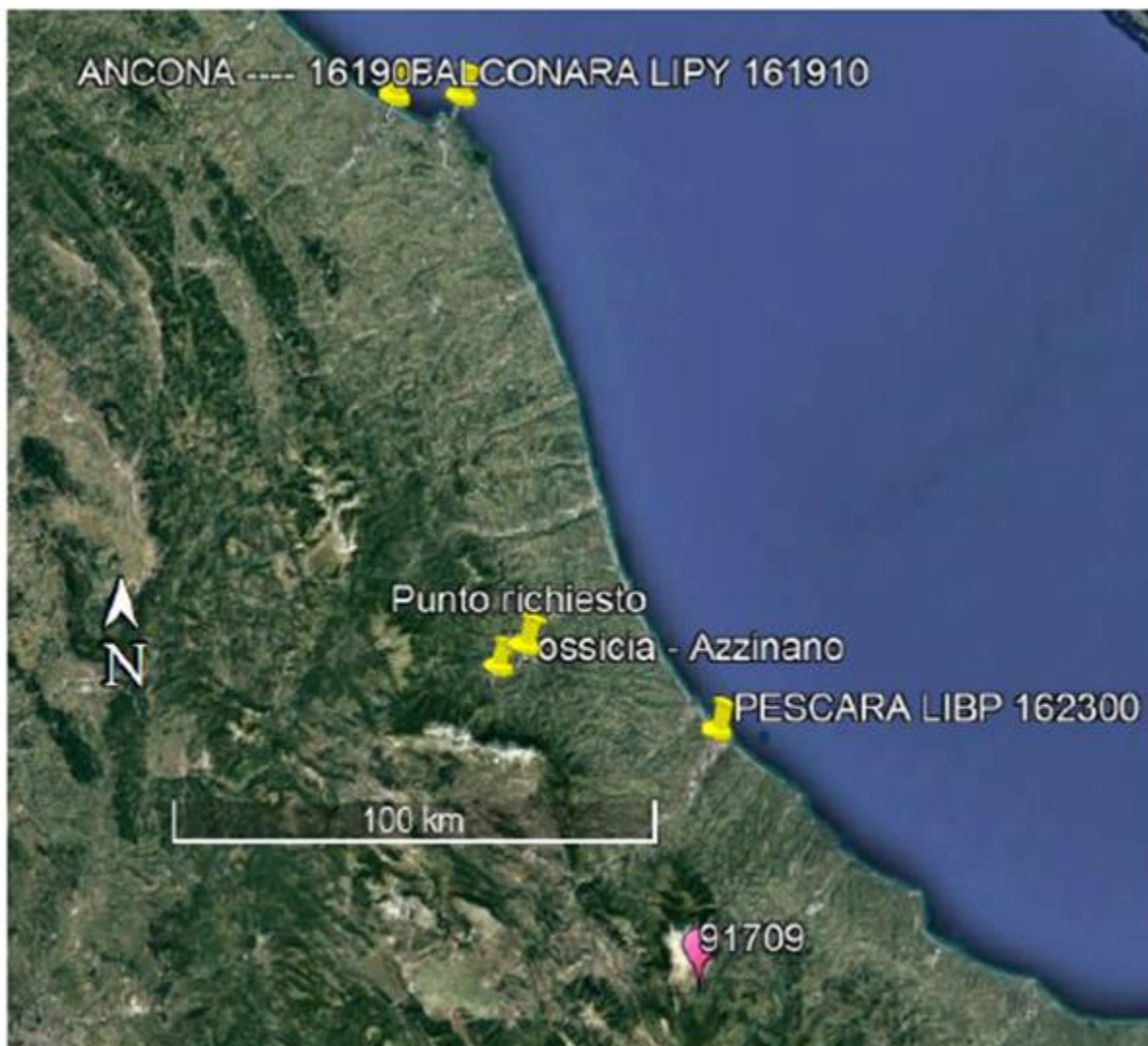


Figura 2 – Stazioni meteo locali sito-specifiche

I dati meteorologici riportati in **allegato** - Rosa dei venti, Temperatura minima media e massima, precipitazioni media massima e cumulata - si riferiscono alla posizione dello stabilimento, ovvero alle sorgenti di emissione.

Dominio di calcolo

Il dominio meteorologico è:

Coordinate dell'angolo Sud Ovest (m)	385617,0 X(m); 4709031,0 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	(2,2)
Indici dell'angolo Nord Est	(29,29)

Sorgenti delle emissioni

Emissioni convogliate

Lo stabilimento si trova in zona industriale Trinità del comune di Montorio al Vomano. Le sorgenti di inquinanti sono state individuate nei camini convogliati (sorgenti puntiformi) e nel deposito esterno di rottami in vetro (sorgente areale).



Nello specifico le caratteristiche dei camini e degli inquinanti considerati sono quelli autorizzati in AIA con quadro riassuntivo del 13/06/2018:

Tab.1 caratteristiche emissioni convogliate

Camino	Coordinate geografiche WGS 84	Coordinate geografiche UTM ED 50	Altezza (m)	Diametro (m)	Temperatura (°C)	Portata (Nmc/h)	Velocità uscita fumi (m/s)
1	42.591512 13.694241	392863 4716280	36	1,6	450	32000	4,4
2	42.591833 13.695309	392955 4716313	6	0,5	120	35000	49,5
5	42.591669 13.696158	393023 4716293	9	0,7	30	5000	3,61
6	42.591900 13.695361	392959 4716320	5	0,5	35	4000	5,66
7	42.591618 13.695043	392933 4716289	10	0,3	35	400	1,57
8	42.591883 13.694212	392864 4716321	11,5	0,3	35	900	3,54
9	42.591871 13.695146	393012 4716509	10	0,25	20	1500	8,49

Tab.2 Flussi di massa sostanze inquinanti

Camino	Sostanza inquinante	Concentrazione autorizzate (mg/Nmc)	Flusso di massa (g/s) (*)
1- Forno e trattamento superficiale a caldo	Polveri	20	0,18
	SOx	500	4,44
	NOx	1200	10,67
	Classe III Tab C (HCl)	20	non significativo
	Classe III Tab B (SiO ₂)	2,5	non significativo
	HF	3,5	0,03
	CO	< 100	27,78
	Metalli tab A1 classe I (Cd e i suoi composti)	0,07	non significativo
	Metalli tab A1 classe II (As+Co+CrVI+Ni)	0,7	non significativo
	Metalli tab B classe II (Se+Ni)	0,7	non significativo
	Metalli tab B classe III (Sb+Pb+CrIII,+Mn+Cu+V+Sn)	3,5	0,0044
	Σ(As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI)	< 1	non significativo
	Σ(As, Co, Ni, Cd, Se, CrVI, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 5	non significativo
2 - Ricottura	SOx	25	0,243
	NOx	245	2,382
	CO	150	1,458
	Sn e i suoi composti	1	non significativo
	Polveri	5	0,049
5- Imballo	SOx	25	0,035
	NOx	245	0,340
	CO	150	0,208
	COT	15	non significativo
	Polveri	5	0,007
6 - Saldatura	Polveri	12	0,013
7 - Preparazione stampi	Polveri	5	0,001
8 - Magazzino materie prime	Polveri	5	0,001
9 - Lavaggio stampi	SOV classe II tab D	10	non significativo
	SOV di classe III,IV,e V tab D	30	0,013
	NaOH	4	non significativo

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

Per il parametro dei metalli:

- si è assunto che tra i metalli della Classe III si è considerato con una maggiore incidenza ambientali il parametro Piombo
- i rilievi degli ultimi tre anni sul camino E1 hanno dato risultati <0,1 mg/Nmc tranne in un caso in cui è stato misurato 0,15 mg/Nmc
- si è optato quindi di inserire in forma precauzionale il valore di concentrazione del piombo come risultato della ripartizione del limite della classe per il numero dei componenti della classe stessa (0,5 mg/Nmc >> 0,15 mg/Nmc).

Emissioni diffuse

Per i depositi di sabbia silicea e rottami di vetro, che potrebbero essere sorgenti di emissioni diffuse di polveri, sono state fatte le seguenti valutazioni:

- ✓ tutti i depositi esterni di cumuli di rottami sono contenuti tramite barriere fisse in cemento alte due metri ed entro cui i cumuli sono sempre mantenuti ad una altezza inferiore alle barriere stesse;
- ✓ la sabbia silicea è accumulata in area con contenimento laterale e copertura fissa, quindi è stata valutata come trascurabile nell'apporto alle emissioni diffuse nell'ambiente esterno;
- ✓ la ditta ha effettuato indagini ambientali per la valutazione della polverosità presso i cumuli esterni e sono stati presi in considerazione i dati dell'ultima campagna di prelievi del 4/11/2019 RdP n.2459415 del laboratorio ASTRA, di cui si riporta stralcio delle condizioni meteorologiche di prelievo e risultati per la postazione 3 riguardanti lo stoccaggio di rottami in vetro:

Tab. 3 Estratto Rapporto di prova n.2459415 delle condizioni del vento

Condizioni climatiche misure del 04/11/2019 (09:30 14:30)	
Temperatura °C	18,2
Velocità del vento (media) m/sec	8,9
Velocità del vento (massima) m/sec	11,2
Angolo di rotazione (medio) °	165
Direzione vento	Da Nord/Ovest a Sud/Est

Tab. 4 Estratto Rapporto di prova n.2459415 della misura ambientale

Data prelievo		04/11/2019					
Zona		Deposito esterno rottame vetreco (a valle)					
Attività svolta		-					
Tipologia prelievo		Ambientale					
Parametro		Polveri frazione inalabile		Metodo	M.U. 1998:2013		
Bilancia	Analitica	Marca	Mettler Toledo	Modello	AG 285	Matricola	1121430281
Cassetta n°	E	Fiala n°	-	Postazione	3	Foglio	3
Selettore	Inalabile	Tipo	IOM	Marca	SKC	Strumentazione	Life XP 138E
Filtri	Analitica MCE	Tipo	01660163	Lotto Scadenza	-- --	Diametro Porosità	25 mm 0,8 µm
Flussimetro Primario	SKC DRY CALL 28E	Taratura Scadenza	Gennaio 2016 Gennaio 2021	Intervallo di Taratura	0,202 – 15,03 l/minuto		<input type="checkbox"/>
Flussimetro Secondario	Zambelli 51E	Taratura Scadenza	Gennaio 2019 Gennaio 2020	Intervallo di Taratura	0,212 – 2,429 l/minuto		<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di prelievo – Il prelievo è stato eseguito presso il deposito esterno di rottami vetreco a valle del mucchio. Il campionatore è stato posizionato verso la direzione del vento. Vento forte.							

Inquinante	Orario prelievo	Portata media	Durata campionam	Volume Campionato¹	Risultato	Risultato	Tempo di esposiz.	Concentraz. sulle 8 h	Limiti D.Lgs.81/08		TLV-TWA		U(c)
		L/min	minuti	L	mg assoluti	mg/m³	h	mg/m³	su 8 h mg/m³	breve termine mg/m³	TWA mg/m³	STEL mg/m³	
Polveri frazione inalabile	09:45 13:45	2	240	480	0,86	1,79	N.A.	N.A.	-	-	10	-	-

- ✓ le condizioni metereologiche del giorno di rilievo erano particolarmente sfavorevoli, con forte vento di provenienza Nord Ovest – Sud Est, che rendono il calcolo di emissione sovrastimato se considerato per un intero anno; è stata comunque considerata la velocità media di 8,9 m/sec.

La sorgente areale considerata ha perciò le seguenti caratteristiche:

Tab.5 Caratteristiche emissioni diffuse

Emissione areale	Coordinate geografiche WGS 84	Coordinate geografiche UTM ED 50 (4 vertici)	Area (mq)	Polveri (mg)	Flusso di massa polveri (g/mq/s)
Deposito rottame di vetro	42.591816 13.693821	//	102	0,86	2,0*e-4
	//	392839 4716310			
		392838 4716317			
		392822 4716315			
		392823 4716308			

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:

- 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;*
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;*
- 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;*
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;*
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;*
- 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.

Si riportano quindi 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 e di Solventi; 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
Solventi: es. Etilammina Trietilammina Dietilammina	8 ore	9,4 8,4 3,8	mg/mc mg/mc mg/mc

Ricettori

Lo stabilimento si trova in area industriale; nell'area circostante nel raggio di circa 5 km sono stati considerati come ricettori sensibili il Sito di Importanza Comunitaria fiume Vomano (SIC IT7120082) sito a 250 mt dal confine della ditta e le scuole del comune di Montorio al Vomano site a circa 5 km.

Descrizione ricettore	Coordinate UTM	Distanza (mt)
Scuole Montorio al Vomano	42.583550 13.638040	4700
SIC fiume Vomano	42.593966 13.692283	250



Localizzazione ricettori e localizzazione Ardagh Glass Italy Srl

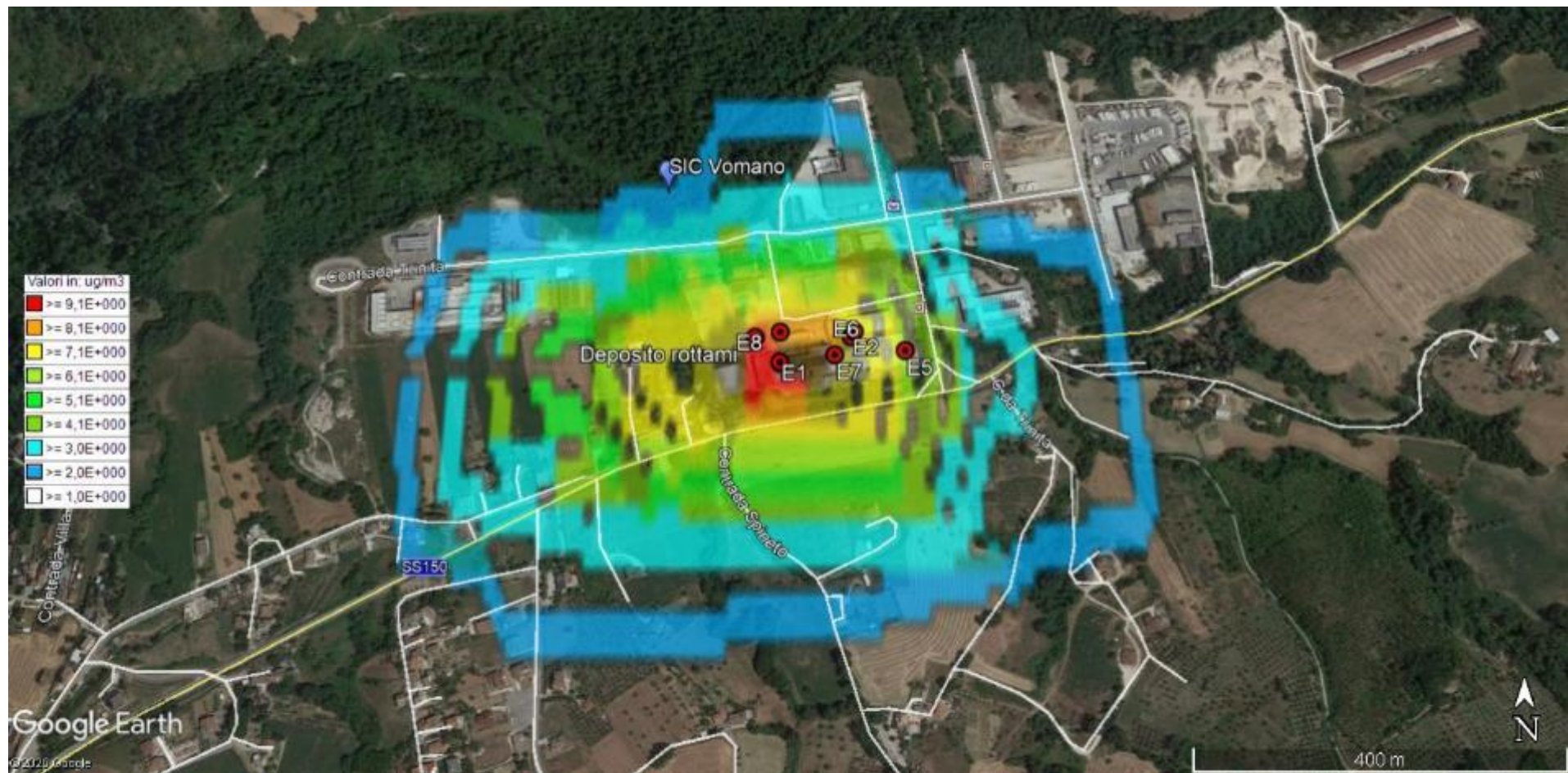
Risultati situazione fase in esercizio (fase attuale)

I dati sopra richiamati sono stati inseriti nel software MMS CALPUFF e poi processati con MMS Run Analyzer per calcolare le concentrazioni di inquinanti nell'attuale fase in esercizio.

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) – FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero µg/mc	Valore medio giornaliero µg/mc	Valore limite nelle 24 ore µg/mc
Scuole	388250	4715426	0,165	0,016	50
SIC Vomano	392716	4716531	1,595	0,313	



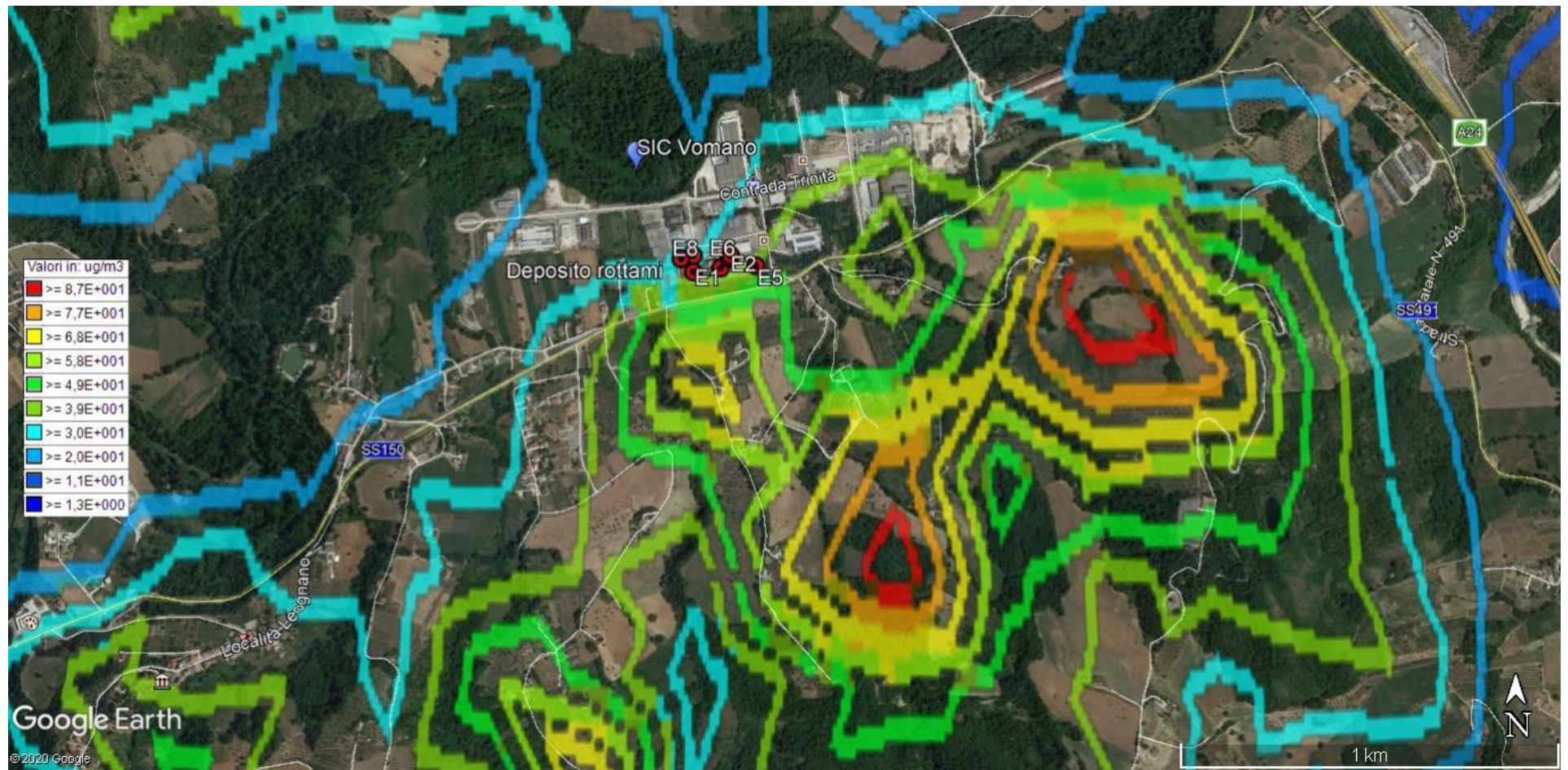
Valore massimo giornaliero PM10 fase in esercizio (fase attuale)



Valore medio giornaliero PM10 fase in esercizio (fase attuale)

Ossidi di azoto (come NO_x) – FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero µg/mc	Valore medio su 1 ora µg/mc	Valore limite orario µg/mc
Scuole	388250	4715426	7,85	0,757	200
SIC Vomano	392716	4716531	31,7	4,490	



Valore massimo giornaliero Ossidi di azoto fase di esercizio



Valore medio sulla media di 1 ora Ossidi di azoto fase di esercizio

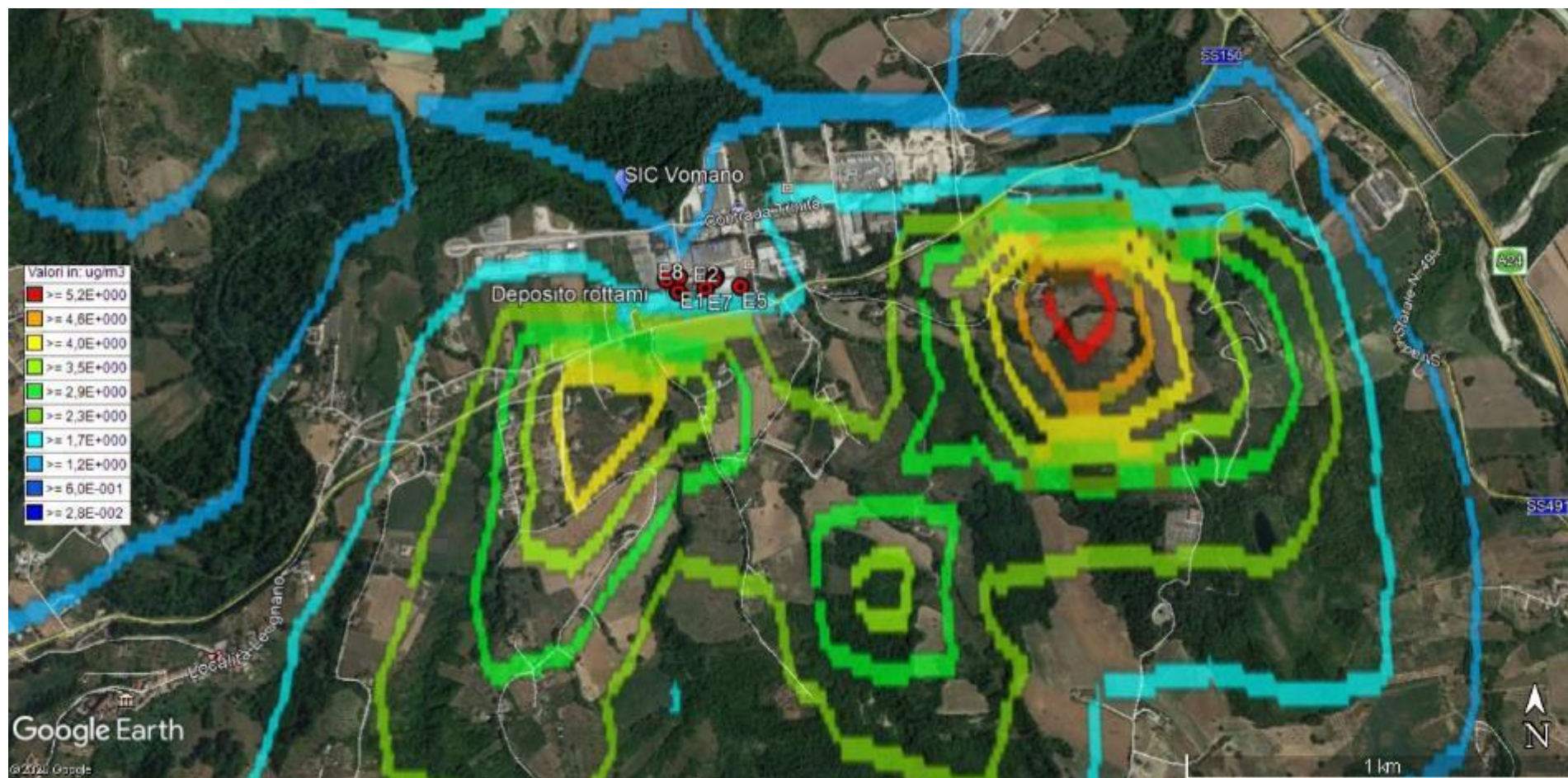
Ossidi di zolfo (come SOX) – FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero µg/mc	Valore medio giornaliero µg/mc	Valore limite giornaliero µg/mc
Scuole	388250	4715426	2,93	0,271	125
SIC Vomano	392716	4716531	12,57	1,078	

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo orario µg/mc	Valore medio orario µg/mc	Valore limite orario µg/mc
Scuole	388250	4715426	53,01	0,271	350
SIC Vomano	392716	4716531	169,10	1,078	



Valore massimo giornaliero Ossidi di zolfo fase di esercizio



Valore medio giornaliero Ossidi di zolfo fase di esercizio

Monossido di carbonio– FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

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
Scuole	388250	4715426	54,03	1,75	10 (10000 $\mu\text{g}/\text{mc}$)
SIC Vomano	392716	4716531	208,61	6,80	

Metalli (come Pb) – FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore medio giornaliero $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite annuale $\mu\text{g}/\text{mc}$
Scuole	388250	4715426	0,003	0,000	0,5
SIC Vomano	392716	4716531	0,012	0,001	

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite esposizione professionale mg/mc
Scuole	388250	4715426	0,008	150 (150000 $\mu\text{g}/\text{mc}$)
SIC Vomano	392716	4716531	0,033	

Solventi – FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore medio giornaliero $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite esposizione professionale mg/mc
Scuole	388250	4715426	0,029	0,076	Dietilammina 3,8 (3800 $\mu\text{g}/\text{mc}$)
SIC Vomano	392716	4716531	1,460	0,256	

Acidi (come HF) – FASE IN ESERCIZIO (FASE ATTUALE)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore medio giornaliero $\mu\text{g}/\text{mc}$	Valore limite esposizione professionale mg/mc
Scuole	388250	4715426	0,367	0,011	1,5 (1500 $\mu\text{g}/\text{mc}$)
SIC Vomano	392716	4716531	1,503	0,037	

Risultati situazione messa a regime (fase a progetto avviato)

I dati sopra richiamati sono stati inseriti nel software MMS CALPUFF e poi processati con MMS Run Analyzer per calcolare le concentrazioni di inquinanti dopo le modifiche.

Per la fase di progetto avviato, si è tenuto conto delle seguenti modifiche :

-per il camino E1- *Forno e Trattamento superficiale a caldo* si è considerato il Quadro Riassuntivo già autorizzato, a termine di vigenza della deroga, vigente dal 1° gennaio 2021 che modifica il parametro degli NOx

-per camino E7 che sarà sdoppiato in E7-1 ed E7-2 si è tenuto conto del progetto di sdoppiamento che prevederà una modifica al QRE.

Tab.6 Caratteristiche delle modifiche sulle emissioni convogliate

Camino	Portata	Sostanza inquinante	Concentrazione prevista (mg/Nmc)	Flusso di massa (g/s)
1- Forno e trattamento superficiale a caldo	32000	NOx	800	7,11
7 Preparazione stampi	Da sostituire con 7-1 e 7-2			
7-1 Preparazione stampi	200	Polveri	5	0,0003
7-2 Preparazione stampi	200	Polveri	5	0,0003

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) – FASE MESSA A REGIME (FASE A PROGETTO AVVIATO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero µg/mc	Valore medio giornaliero µg/mc	Valore limite nelle 24 ore µg/mc
Scuole	388250	4715426	0,155	0,015	50
SIC Vomano	392716	4716531	0,664	0,169	



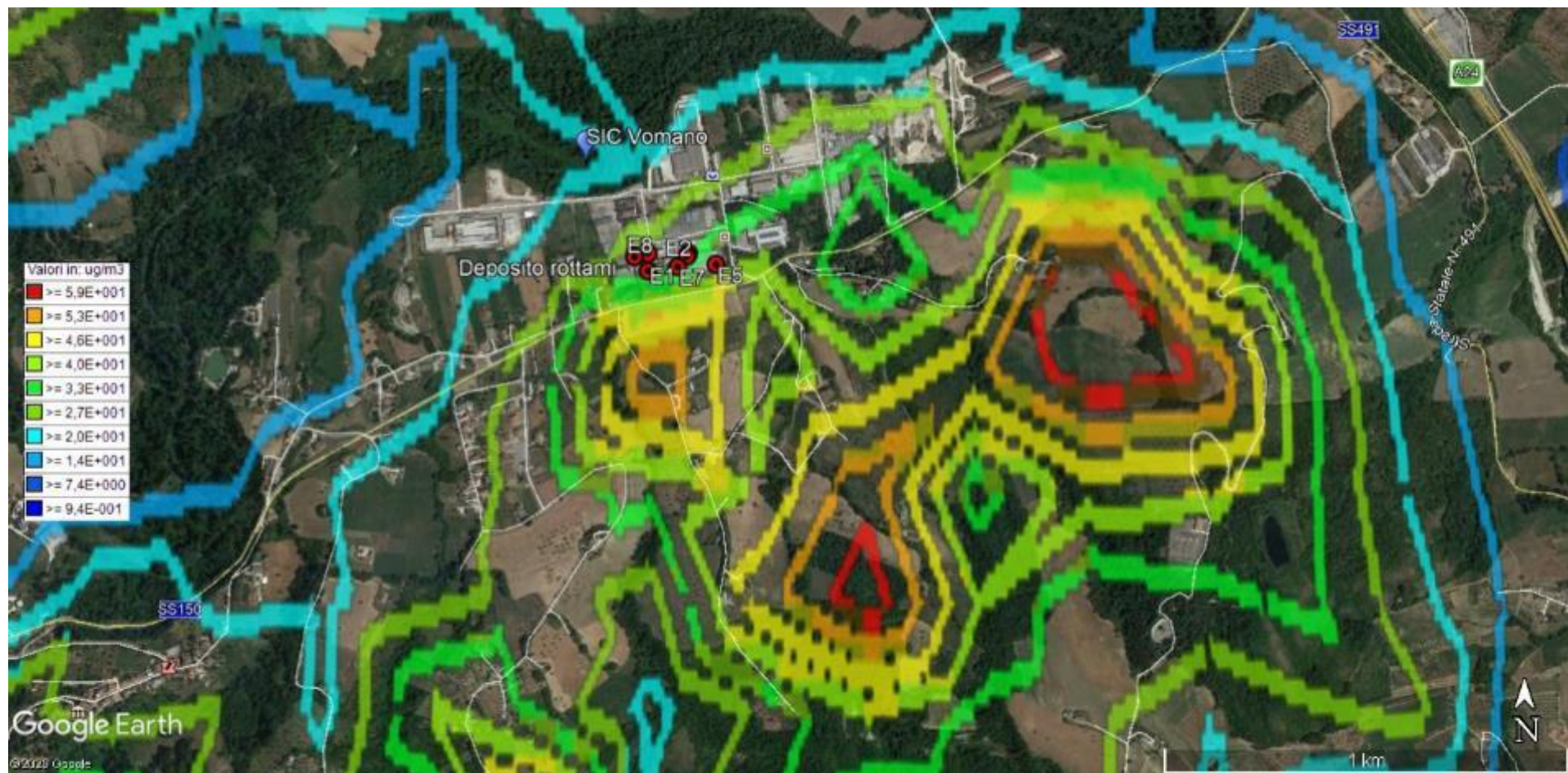
Valore massimo giornaliero PM10 messa a regime (fase a progetto avviato)



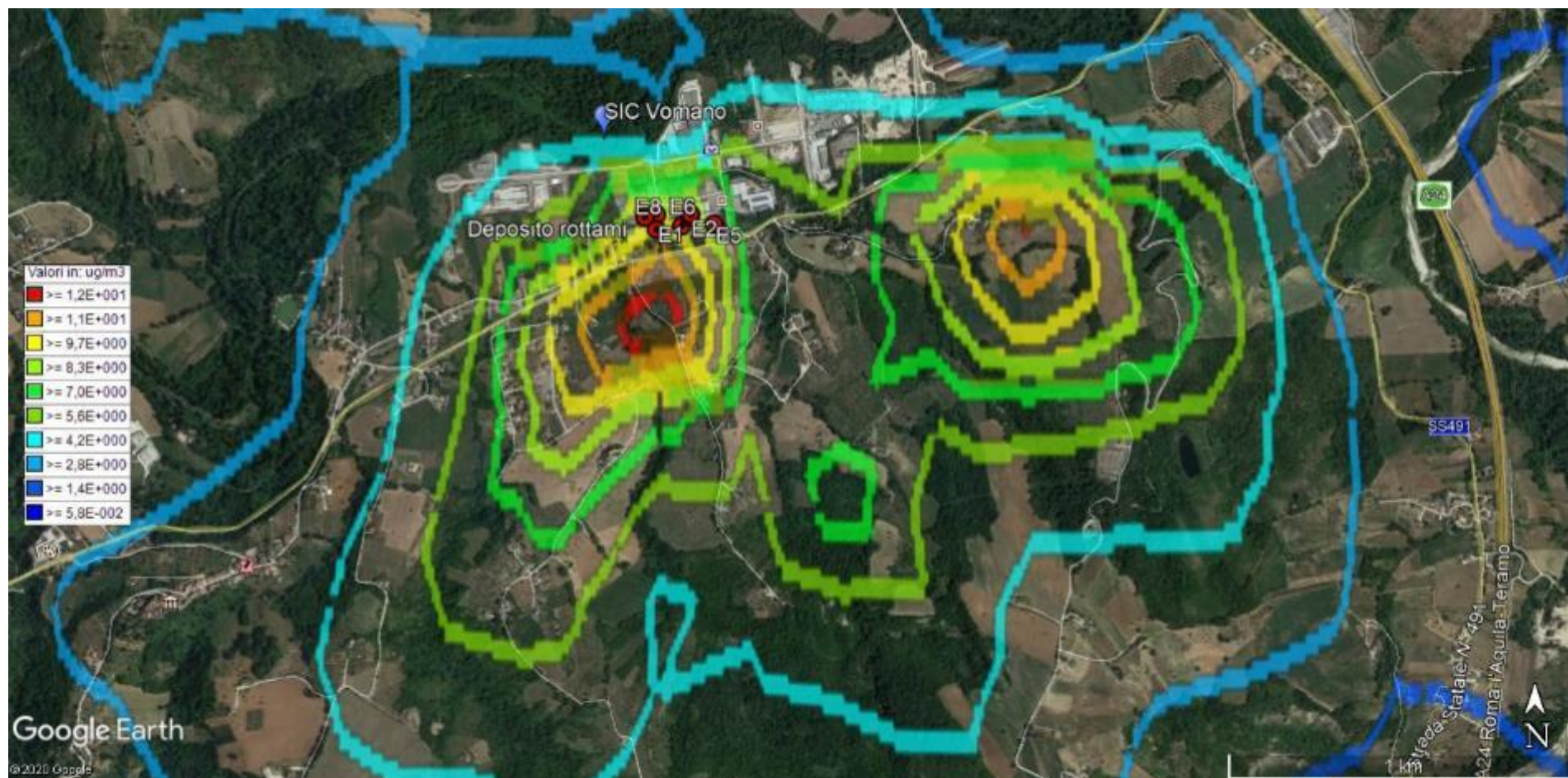
Valore medio giornaliero PM10 messa a regime (fase a progetto avviato)

Ossidi di azoto (come NO_x) – FASE A REGIME (FASE A PROGETTO AVVIATO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero µg/mc	Valore medio su 1 ora µg/mc	Valore limite orario µg/mc
Scuole	388250	4715426	5,57	0,55	200
SIC Vomano	392716	4716531	21,81	3,81	



Valore massimo giornaliero Ossidi di azoto fase a regime (fase a progetto avviato)



Valore medio sulla media di 1 ora Ossidi di azoto fase a regime (fase a progetto avviato)

Monossido di carbonio– FASE A REGIME (FASE A PROGETTO AVVIATO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore µg/mc	Valore medio nelle 8 ore µg/mc	Valore limite sulle 8 ore mg/mc
Scuole	388250	4715426	54,03	1,75	10 (10000 µg/mc)
SIC Vomano	392716	4716531	208,61	6,80	

Metalli (come Pb) – FASE A REGIME (FASE A PROGETTO AVVIATO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo giornaliero µg/mc	Valore medio giornaliero µg/mc	Valore limite annuale µg/mc
Scuole	388250	4715426	0,003	0,000	0,5
SIC Vomano	392716	4716531	0,012	0,001	

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore µg/mc	Valore limite esposizione professionale mg/mc
Scuole	388250	4715426	0,008	150 (150000 µg/mc)
SIC Vomano	392716	4716531	0,033	

Solventi – FASE A REGIME (FASE A PROGETTO AVVIATO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore µg/mc	Valore medio giornaliero µg/mc	Valore limite esposizione professionale mg/mc
Scuole	388250	4715426	0,029	0,076	Dietilamina 3,8 (3800 µg/mc)
SIC Vomano	392716	4716531	1,460	0,256	

Acidi (come HF) – FASE A REGIME (FASE A PROGETTO AVVIATO)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore massimo sulla media di 8 ore µg/mc	Valore medio giornaliero µg/mc	Valore limite esposizione professionale mg/mc
Scuole	388250	4715426	0,367	0,011	1,5 (1500 µg/mc)
SIC Vomano	392716	4716531	1,503	0,037	

Confronto PM10 e NOx

Polveri (come PM₁₀)

Descrizione	Valore massimo giornaliero µg/mc		Valore medio giornaliero µg/mc		Valore limite nelle 24 ore µg/mc
	Fase in esercizio (attuale)	Fase messa a regime (progetto avviato)	Fase in esercizio (attuale)	Fase messa a regime (progetto avviato)	
Scuole	0,165	0,155	0,016	0,015	50
SIC Vomano	1,595	0,664	0,313	0,169	

Ossidi di azoto (come NO_x)

Descrizione	Valore massimo giornaliero µg/mc		Valore medio su 1 ora µg/mc		Valore limite orario µg/mc
	Fase in esercizio (attuale)	Fase messa a regime (progetto avviato)	Fase in esercizio (attuale)	Fase messa a regime (progetto avviato)	
Scuole	7,85	5,57	0,75	0,55	200
SIC Vomano	31,7	21,81	4,49	3,81	

Conclusioni

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

Nella fase esistente di esercizio gli inquinanti considerati sono stati Polveri, Biossido di azoto, Biossido di zolfo, Monossido di carbonio e ne è emerso che tali valori sono inferiori ai limiti.

Nel caso in cui non siano previsti dalla normativa sulla qualità dell'aria dei limiti specifici, per i Metalli, Acido fluoridrico, Acido cloridrico e Solventi 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.

Gli stessi inquinati sono stati indagati nella fase di messa a regime in seguito alle modifiche previste sul camino E1 ed E7 ed i valori sono risultati ancora inferiori ai limiti.