

2 Descrizione del progetto di ampliamento di impianto

2.1 Ubicazione

Il progetto oggetto di studio riguarda l'ampliamento dell'impianto della Kronospan Italia s.r.l. per la realizzazione di una linea per la produzione di pannelli MDF a partire da legno vergine di produttività pari a 200.000 tonnellate/anno di prodotto finito. L'impianto verrà realizzato nello spazio adiacente all'impianto esistente in zona industriale Ponterosso, comune di San Vito al Tagliamento, provincia di Pordenone.

In Figura 1 è rappresentata la mappa della zona di studio.

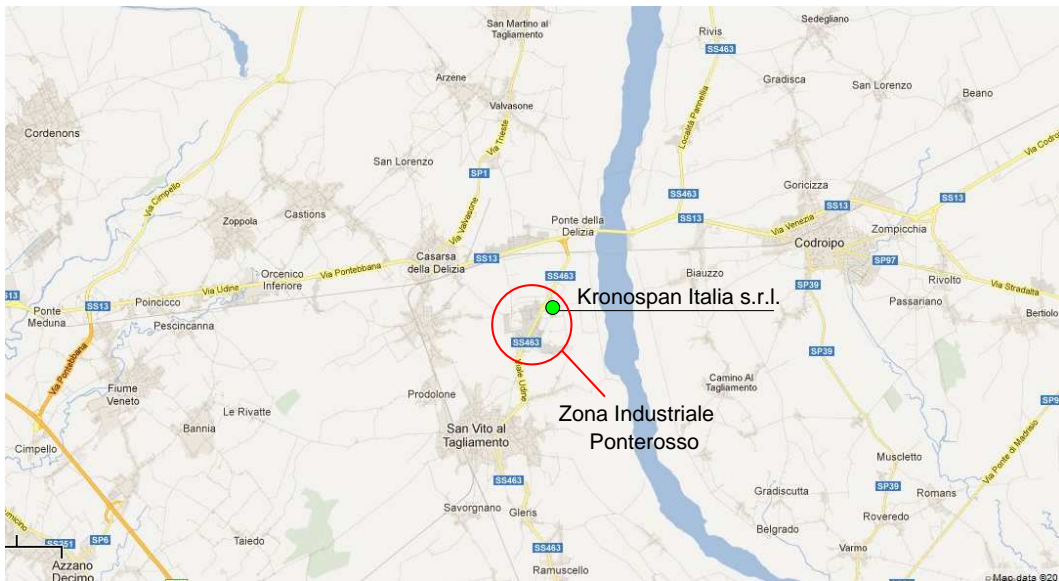


Figura 1: Localizzazione della Kronospan Italia s.r.l. (punto verde) nel Zona Industriale di Ponterosso (cerchio rosso).

La zona industriale di Ponterosso si colloca al centro dell'ampia zona pianeggiante situata tra le prealpi e il Mare Adriatico, a sud della SS n. 13 Pontebbana e sul lato destro del Fiume Tagliamento nella zona compresa tra gli abitati di San Vito al Tagliamento (a sud) e Casarsa della Delizia (a ovest).

Nella zona sono presenti linee di comunicazione a grande scorrimento:

- SS n.13 Pontebbana, 1 km a nord;
- SS 463 della Valcellina;

e linee ferroviarie:

- linea VE-UD-TS;
- linea ferroviaria Portogruaro-Casarsa;

I centri abitati e le zone industriali più vicini alla zona industriale di Ponterosso sono:

- abitato di San Vito al Tagliamento, direzione Sud Ovest, distanza 3 km;
- zona industriale di Casarsa della Delizia, direzione Nord Ovest, distanza 3.5 km;
- abitato di Camino al Tagliamento, direzione Sud Est, distanza 4.5 km;
- zona industriale di Ponte della Delizia, direzione Nord Est, distanza 1 km.

Nella zona industriale si svolgono una serie di attività produttive di tipo misto (settore metalmeccanico, chimico, elettronico, alimentare, abbigliamento, settore del mobile, ...).

Il territorio circostante è a prevalente destinazione agricola. In Figura 2 è rappresentata una vista aerea della zona.

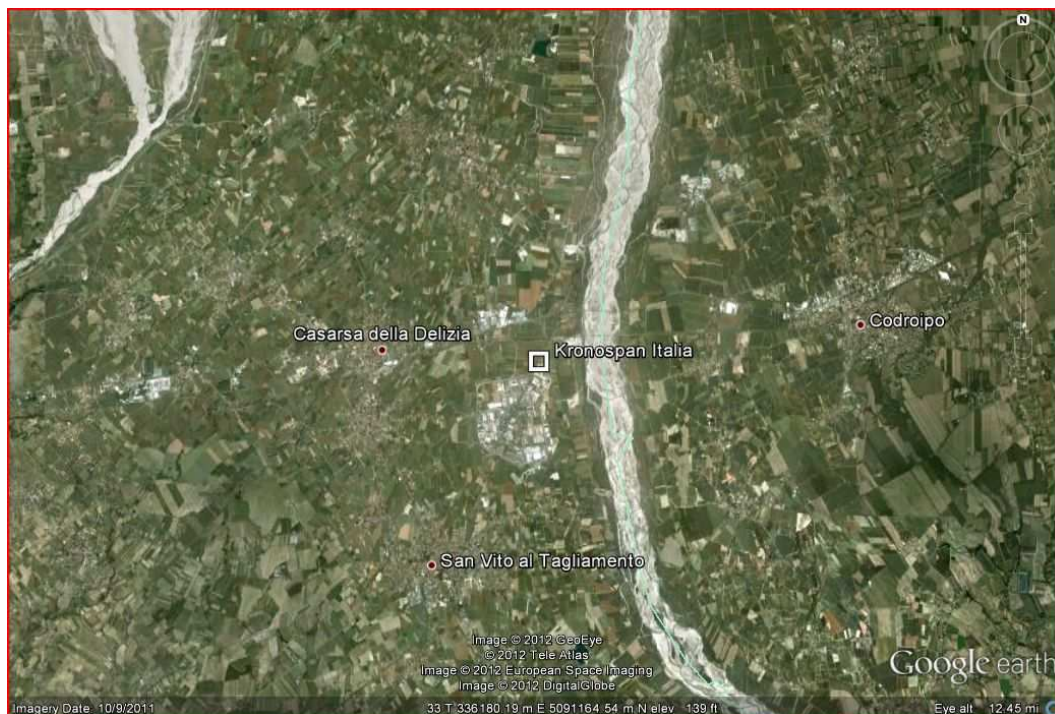


Figura 2: Vista aerea della zona Industriale del Ponterosso e localizzazione della Kronospan Italia s.r.l.

Nel territorio circostante sono presenti alcuni Siti di Importanza Comunitaria (SIC):

- SIC IT 3310012: Bosco Torrate, a sud dell'abitato di San Vito al Tagliamento (PN), distanza $\simeq 8$ km a sud-ovest dello Stabilimento;
- SIC IT 3320026: Risorgive dello Stella, a sud dell'abitato di Codroipo (UD), distanza $\simeq 8$ km a est dello Stabilimento;
- SIC IT 3320030: Bosco di Golena del Torreano, a sud-est dell'abitato di Morsano al Tagliamento (PN), distanza $\simeq 10$ km a sud-est dello Stabilimento;
- SIC IT 3310011: Bosco Marzinis in comune di Fiume Veneto (PN), distanza $\simeq 8$ km a ovest dello Stabilimento.

L'argine del fiume Tagliamento è a circa 150 m in direzione Est rispetto alla Zona Industriale.

Data la particolare localizzazione dell'impianto, si è deciso di sviluppare lo studio di valutazione della dispersione e della ricaduta degli inquinanti con riferimento ad una zona quadrata di estensione 20 km \times 20 km centrata rispetto al sito industriale per cui viene richiesto l'ampliamento. Una seconda simulazione, di dettaglio, è stata realizzata per una zona quadrata di estensione 4 km \times 4 km centrata sul sito industriale, per valutare con maggiore accuratezza le ricadute attese in prossimità dell'impianto.

Le coordinate geografiche dell'impianto sono riassunte in Tabella 1, così come le coordinate degli angoli del dominio di studio.

2.2 Caratterizzazione orografica del sito

Il dominio di studio è rappresentato in Figura 3 e corrisponde ad un quadrato di lato 20 km con centro in corrispondenza del sito produttivo. Ai fini dello studio, il dominio sarà descritto e caratterizzato

Stabilimento	Lat/Long	UTM
	45.9548 N	X: 337,479 m
	12.9029 E	Y: 5,091,220 m
Dominio esteso (20 km × 20 km)		
A	45.9571 N	X: 347,479 m
	13.0319 E	Y: 5,101,220 m
B	45.9524 N	X: 327,479 m
	12.7740 E	Y: 5,101,220 m
C	45.8624 N	X: 327,479 m
	12.7776 E	Y: 5,081,220 m
D	45.8649 N	X: 337,479 m
	12.9063 E	Y: 5,081,220 m

Tabella 1: Localizzazione dell'impianto ed estensione del dominio di studio.

in termini di ricaduta degli inquinanti con riferimento ad una griglia spaziale di passo pari a 500 m (dominio esteso). Per la simulazione di dettaglio si utilizzerà invece una griglia di estensione ridotta (4 km × 4 km) centrata sul sito di passo pari a 100 m (vedi Figura 4).

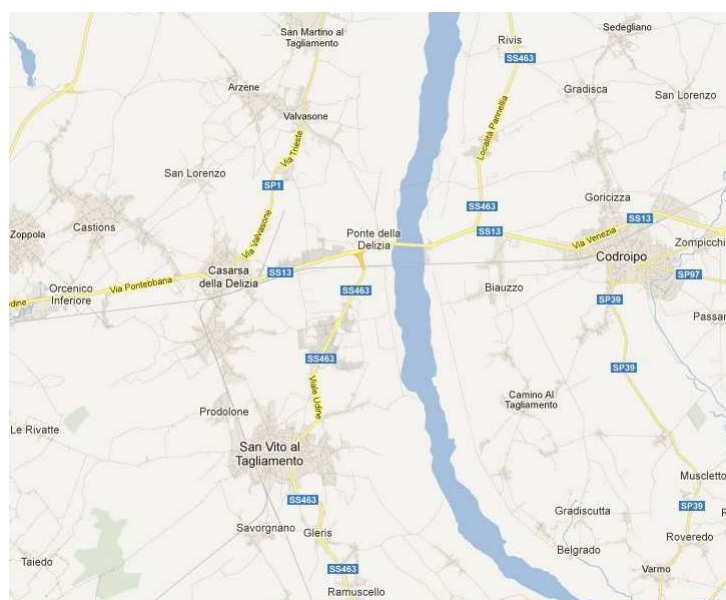


Figura 3: Estensione del dominio di studio (dominio esteso), centrato sul sito produttivo della Kronospan Italia s.r.l. oggetto di modifica sostanziale di impianto e di estensione 20 km × 20 km.

Fissata l'estensione del dominio di studio, sono stati acquisiti dati relativi all'orografia del luogo accedendo all'archivio informatizzato dei dati cartografici della Regione Friuli Venezia Giulia (www.regione.fvg.it).

Il dominio di interesse ricade all'interno dei Fogli 066-SO, 065-SE, 065-SO, 087-NO, 086-NE, 086-NO, 087-SO, 086-SE e 086-SO della Carta Regionale Numerica (scala 1:25.000). Utilizzando l'interfaccia web fornita dal sito della Regione, è stato possibile ricavare la quota orografica di punti all'interno del dominio di interesse per definire l'orografia locale del sito.

Il risultato di questa operazione è rappresentato in Figura 5. La mappa tridimensionale evidenzia che l'altezza media della zona oggetto di studio è compresa tra i 30 – 40 m. Sono evidenti alcuni modesti rilievi associati all'argine del fiume Tagliamento e alla strada Pontebbana e alcuni rilievi più pronunciati a margine del dominio in direzione Nord.

La zona di studio comprende per lo più aree agricole come risulta chiaro dalla vista aerea (vedi Figura 2).

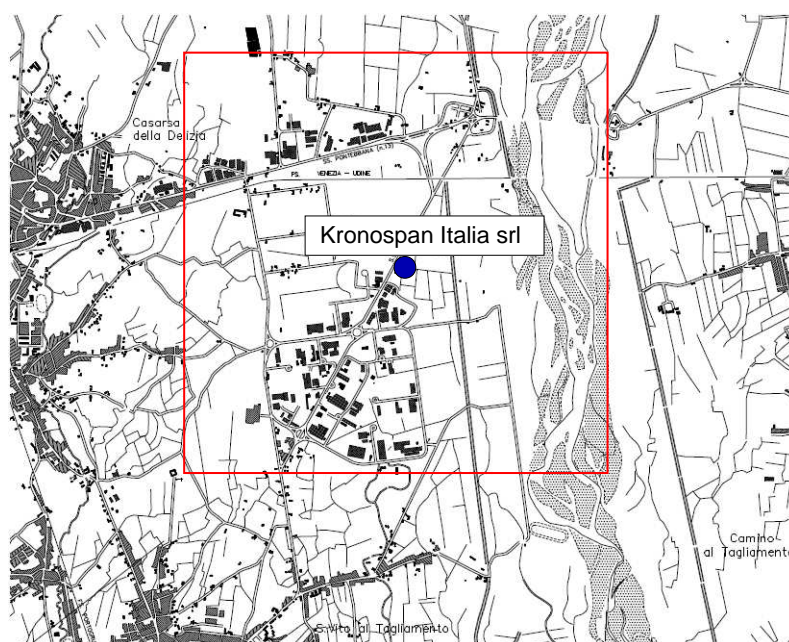


Figura 4: Estensione del dominio di studio (dominio ridotto), centrato sul sito produttivo della Kronospan Italia s.r.l. oggetto di modifica sostanziale di impianto e di estensione $4 \text{ km} \times 4 \text{ km}$.

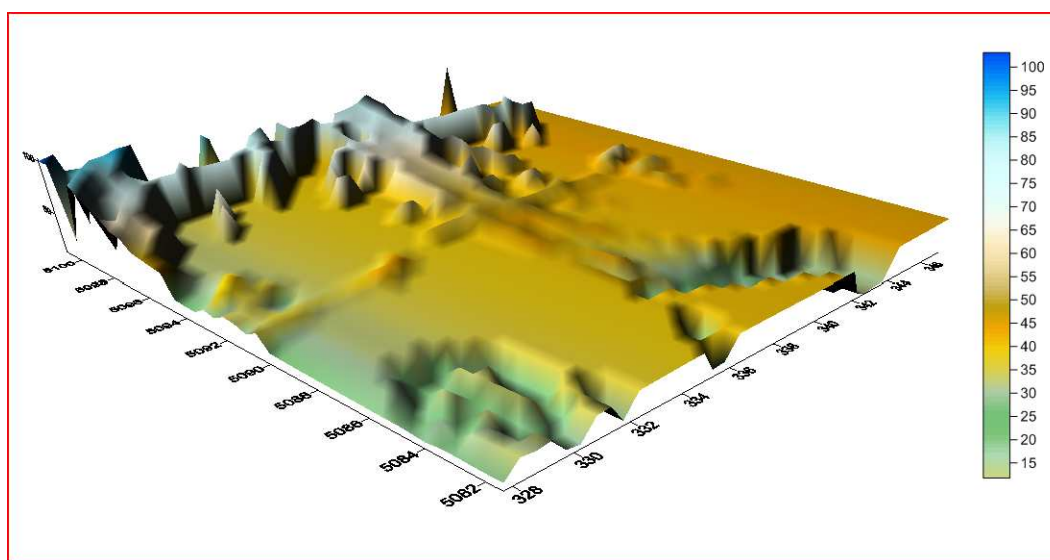


Figura 5: Vista tridimensionale dell'orografia del sito. L'altezza media del terreno s.l.m. è compresa tra $30 \div 40 \text{ m}$.

Per la classificazione della zona di studio in termini di utilizzo del suolo si è assunto che l'intero dominio sia utilizzato per coltura (categoria di utilizzo del suolo 20, sulla base della classificazione del sistema USGS).

2.3 Scenario meteorologico

Per caratterizzare la meteorologia del sito sono stati utilizzati dati di vento al suolo e dati di vento in quota.

Per i dati di vento al suolo, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) ha fornito dati orari estratti per l'anno 2005 in corrispondenza della zona di San Vito al Tagliamento dai risultati del modello meteorologico in uso presso OSMER. I dati comprendono velocità e direzione del vento, temperatura dell'aria, categoria di stabilità atmosferica e spessore dello strato limite rurale/urbano e sono stati assimilati a quelli ottenibili da una centralina "virtuale" per la rilevazione di dati meteorologici operante in zona San Vito al Tagliamento.

Per i dati di quota sono stati acquisiti i profili verticali di pressione, altezza, temperatura, umidità relativa, direzione e velocità del vento scaricabili per la stazione di Udine (16044 LIPD Udine, latitude: 46.03, longitude: 13.18, elevation: 94.0) dal sito <http://weather.uwyo.edu/upperair/europe.html>.

I dati sono stati analizzati per identificare il regime anemometrico tipico della zona.

In Figura 6 è riportata l'analisi della distribuzione dei venti in corrispondenza della stazione virtuale di San Vito al Tagliamento realizzata per l'anno di riferimento (2005). La rosa dei venti indica che esiste una direzione prevalente per i venti che soffiano da Nord-Est e Nord-Nord-Est con intensità media pari a 1.9 e 1.7 m/s rispettivamente (vedi Tabelle 2 e 3). Le calme di vento rappresentano il 9.94% dei dati all'interno dell'anno.

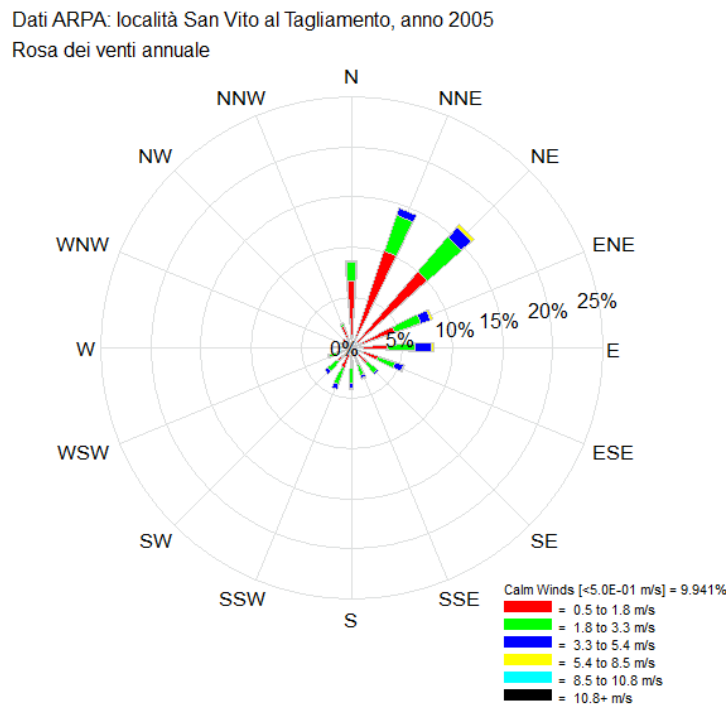


Figura 6: Rosa dei venti calcolata per l'anno 2005 in corrispondenza del sito industriale di interesse.

Il dettaglio dell'analisi dei venti è riportato in Appendice A.

	Tipo	D [m]	H [m]	Q [Nm ³ /h]	T [°C]	C [mg/Nm ³]
E1	Asp. cippatore (CN)	0.7	15.	20.000	25	3.5
E2.1	Caldaia biomassa (EM)	1.3	32.	9.000	950	
E2.2	Caldaia biomassa (EM)	2.5	30.	175.000	350	
E2.3	Essicatoio fibre (EM)	3.0	30.	375.000	65	
E2.4	Bioscrubber (CN)	3.6	43.	460.000	50	PM=10 CO=15.2 NO _x = 39.1 SO ₂ = 10 Formaldeide=9
E3	Caldaia polverino (CN)	1.	22.	16.000	170	PM = 4.4 CO = 13.1 NO _x = 133.1 SO ₂ = 31.3
E4	Separatore grumi/formatrice (CN)	1.7	15.	120.000	25	PM = 3.5
E5	Pre-pressa, sezionatrice (CN)	1.7	15.	98.000	25	PM = 3.5
E6	Scrubber cappa pressa (EM)	1.4	15.	85.000	55	
E7	Calibratrici, levigatrici (CN)	1.6	15.	110.000	25	PM = 3.5
E8	Trasp. pneumatico polveri (CN)	0.5	35.	12.000	25	PM = 2.5
E9	Trasp. pneumatico particelle (CN)	0.3	20.	3.000	25	PM = 3.3
E10.1 E10.2 E10.3	Motori a metano (EM) (emissione unitaria)	0.9	15.	18.317	454	

Tabella 7: Tipologia e caratteristiche dei punti emissivi: CN = emissione prodotta post-trattamento in condizioni di normale funzionamento d'impianto; EM = emissione prodotta post-trattamento in caso di emergenza.

In Tabella 8 sono riportati i ratei di emissione post-trattamento calcolati per le diverse specie chimiche. Nella quantificazione del rateo emissivo post-trattamento si è considerata la concentrazione della specie attesa a camino nelle normali condizioni di funzionamento dell'impianto. Per ogni punto emissivo, il tasso di emissione è stato calcolato considerando il prodotto della portata e della concentrazione indicati in Tabella 7.

	Posizione UTM		Rateo emissivo [g/h]				
	X [m]	Y [m]	CO	NO _x	SO ₂	Formaldeide	Polveri
E1	337.614	5091.445	0	0	0	0	70
E2.4	337.659	5091.400	7000	18000	4600	4150	4600
E3	337.644	5091.360	210	2130	500	0	70
E4	337.599	5091.300	0	0	0	0	420
E5	337.589	5091.295	0	0	0	0	340
E7	337.599	5091.295	0	0	0	0	380
E8	337.554	5091.295	0	0	0	0	30
E9	337.604	5091.360	0	0	0	0	10
Tot		[t/anno]	57.68	161.04	40.8	33.2	47.36

Tabella 8: Ratei emissivi delle sorgenti che contribuiscono all'emissione di impianto in condizioni di normale funzionamento.

La localizzazione dei punti emissivi rispetto alla planimetria del sito è mostrata in Figura 7.

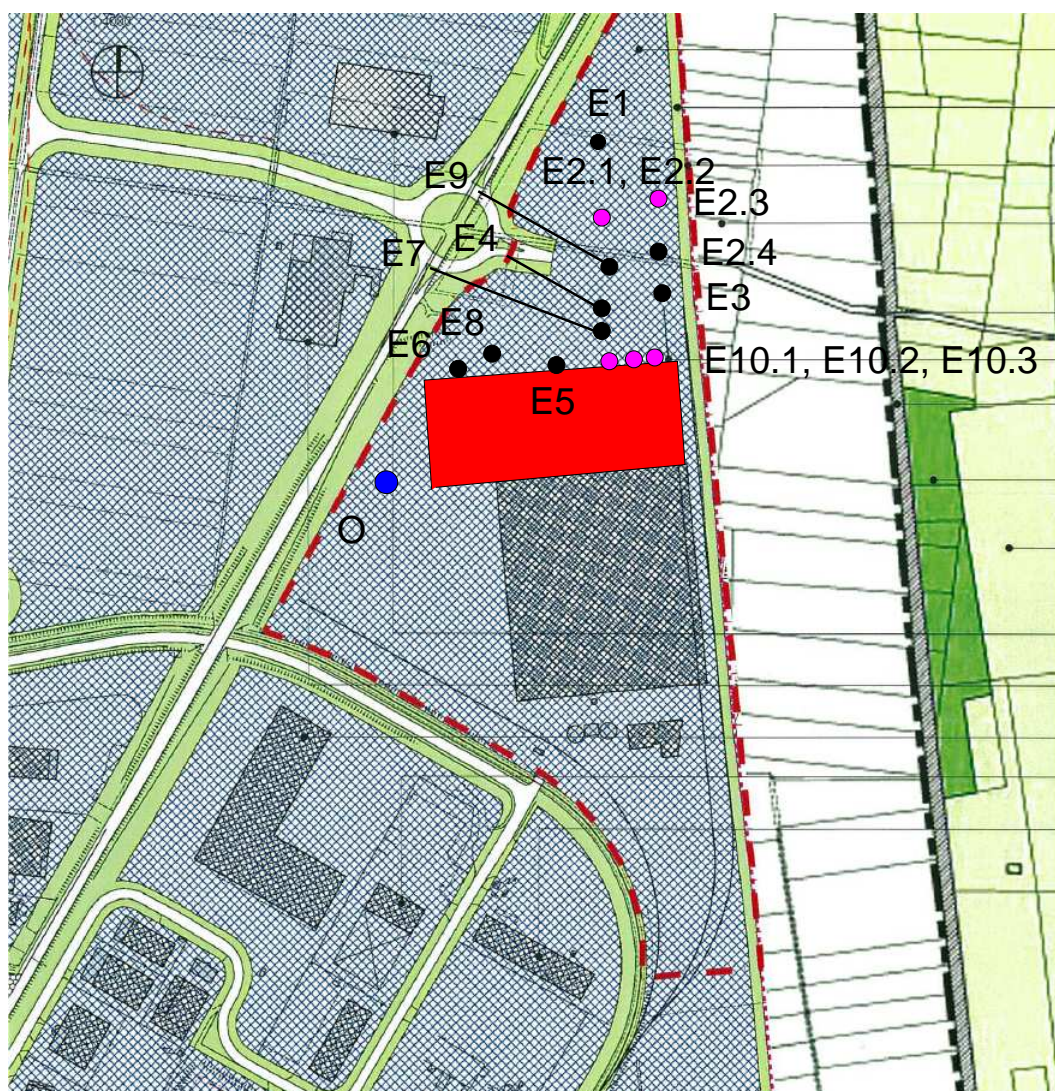


Figura 7: Localizzazione dei punti emissivi nel sito di interesse: nuova linea MDF (edificio rosso); origine del sistema locale (in blu); punti di emissione in condizione di normale operatività dell'impianto (punti neri); punti di emissione in condizioni di emergenza (in viola), non considerati nella valutazione d'impatto.

Come si può osservare dal confronto tra i dati riportati in Tabella 6 e quelli di Tabella 8, le emissioni da traffico indotto risultano essere una frazione del tutto trascurabile ($< 2\%$) rispetto alle emissioni prodotte a camino dall'impianto.

Ai fini della valutazione d'impatto sono state utilizzate ipotesi conservative per simulare il trasporto e la dispersione degli inquinanti: si è assunto che la massa di inquinanti immesse in atmosfera non diminuisca nel tempo per effetto di trasformazioni chimiche o meccanismi di deposizione (umida o secca). L'impatto in termini di valori di concentrazione al suolo e distanza massima di ricaduta degli inquinanti viene quindi valutato nelle condizioni peggiori.

Stima qualitativa dell'impatto sull'ozono

Per esprimere in modo aggregato il potenziale contributo alla formazione dell'ozono da parte di tutti i precursori, le emissioni sono state pesate utilizzando opportuni fattori peso (Tropospheric Ozone-Forming Potentials, TOFP). Le emissioni e i fattori peso sono riportati in Tabella 9. I fattori peso

4 Risultati simulazione di dettaglio (4 km × 4 km)

4.1 Polveri

In Figura 24 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per le polveri nel dominio ristretto che comprende una zona di estensione 4 km × 4 km intorno all'impianto. La zona coincide praticamente con la zona industriale di Ponterosso. Gli isocontorni rappresentano il valor medio annuo della concentrazione oraria di polveri espressa in g/m^3 . Il limite di legge per la concentrazione media annua è fissato dal DLgs 155/2010 in $40 \mu g/m^3$ (valore orario). Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di polveri (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il massimo valore di concentrazione è pari a circa $1.12 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo delle polveri fornito da ARPA, la concentrazione nel punto di massima ricaduta risulta pari a $20.53 \mu g/m^3$. Non esistono quindi punti in cui il limite di legge risulta superato.

Ricaduta al netto del valore di fondo

Ricaduta comprensiva del valore di fondo

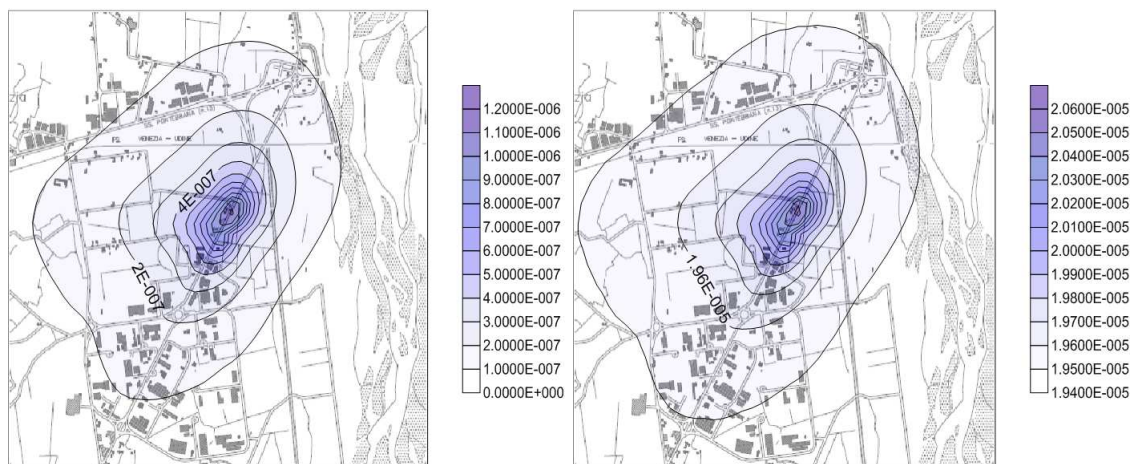


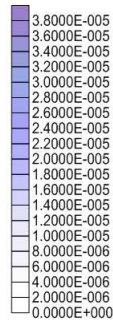
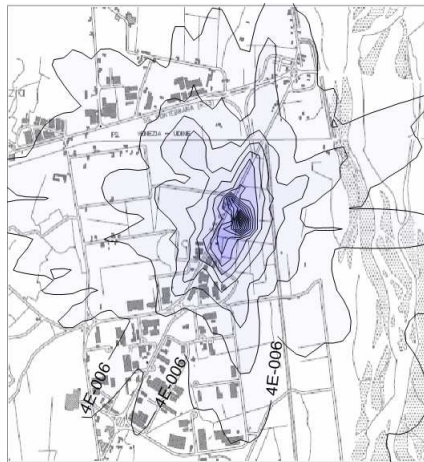
Figura 24: Concentrazione al suolo di polveri: valore medio annuo. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.01 \div 1.121 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di concentrazione di fondo) e all'intervallo $[19.42 \div 20.53 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di polveri su base annua è pari a $40 \mu g/m^3$ e non risulta mai superato.

In Figura 25 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per le polveri valutato come massimo orario calcolato su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di polveri (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il massimo valore di concentrazione è pari a circa $37.91 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo delle polveri fornito da ARPA, il massimo orario di concentrazione di polveri, calcolato su base annua, risulta uniforme nel dominio e pari a $109.6 \mu g/m^3$. Non esiste limite di legge per la concentrazione oraria.

In Figura 26 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per le polveri valutato come massimo delle medie giornaliere su un orizzonte temporale di un anno.

Gli isocontorni indicano che, nella zona di massima ricaduta, la concentrazione al netto del livello di fondo di concentrazione di polveri (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il massimo valore di concentrazione mediato sulle 24 ore è pari a circa $4.80 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo delle polveri fornito da ARPA, il massimo giornaliero di concentrazione di polveri, calcolato su base annua, risulta pari a $72.19 \mu g/m^3$. Il limite di legge fissato dal DLgs 155/2010 per la concentrazione giornaliera di polveri è fissato a $50 \mu g/m^3$, da non superare per più di 35 giorni nell'arco dell'anno. I risultati delle simulazioni indicano

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

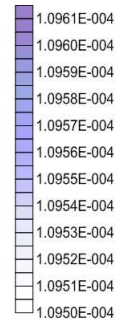
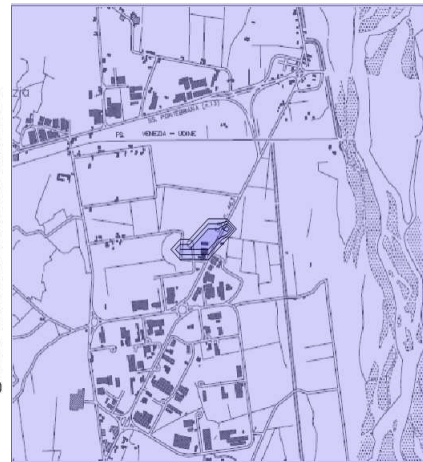
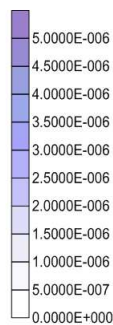
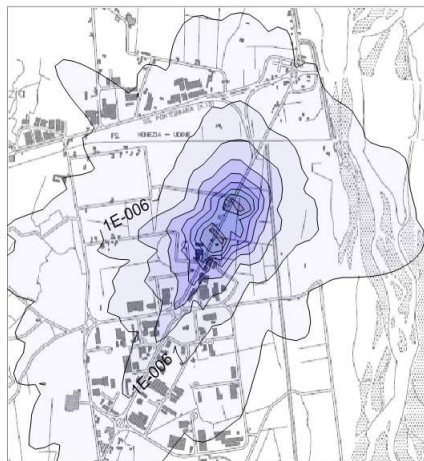


Figura 25: Concentrazione al suolo di polveri: valore massimo della concentrazione valutata su base oraria. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[1.58 \div 37.91 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di concentrazione di fondo) e all'intervallo $[109.5 \div 109.6 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Non esiste limite di riferimento per la concentrazione oraria di polveri.

che sono attesi 12 superamenti del limite nella zona intorno all'impianto e 11 superamenti per tutti gli altri punti del dominio. L'elaborazione dei soli dati di fondo giornalieri forniti da ARPA indica un numero di superamenti pari a 11.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

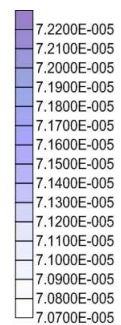


Figura 26: Concentrazione al suolo di polveri: valore massimo della concentrazione valutato su base giornaliera. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.114 \div 4.80 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di concentrazione di fondo) e all'intervallo $[70.71 \div 72.19 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di polveri valutata su base giornaliera è pari a $50 \mu g/m^3$. Il numero di superamenti del valore limite è pari a 12 nelle vicinanze dell'impianto e a 11 in tutti gli altri punti del dominio.

4.2 Ossido di carbonio

In Figura 27 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per l'ossido di carbonio. Gli isocontorni rappresentano il valor medio annuo della concentrazione oraria di ossido di carbonio espressa in g/m^3 .

Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossido di carbonio (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il valore medio annuo di concentrazione è pari a circa $0.81 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo dell'ossido di carbonio fornito da ARPA, la concentrazione media annua nel punto di massima ricaduta risulta pari a $251.6 \mu g/m^3$.

Ricaduta al netto del valore di fondo

Ricaduta comprensiva del valore di fondo

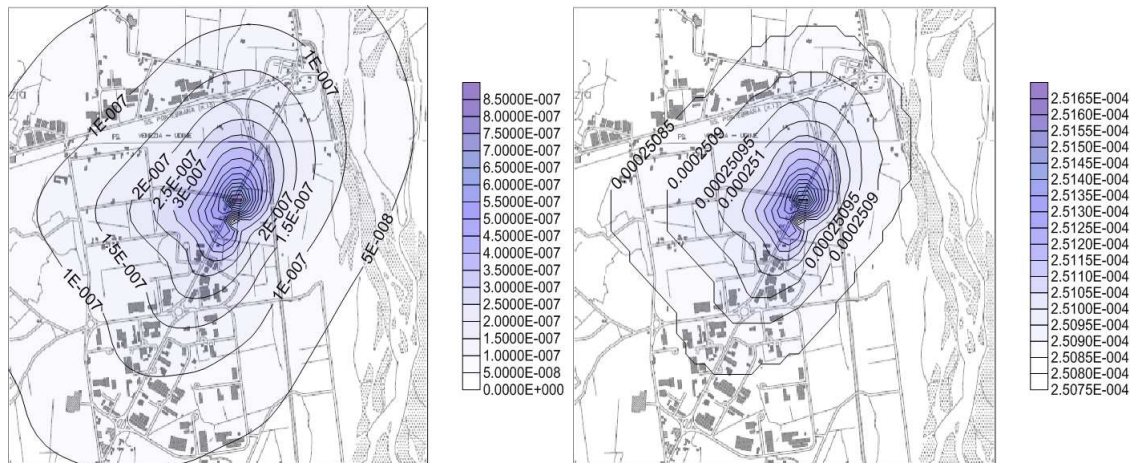


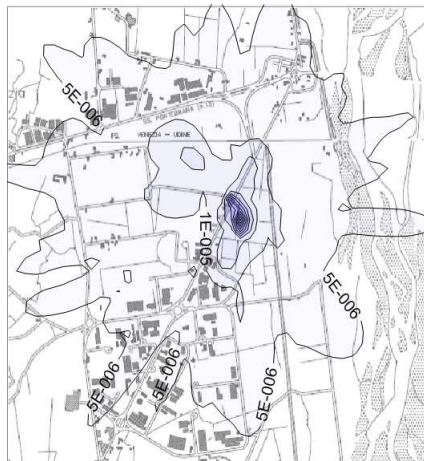
Figura 27: Concentrazione al suolo di CO : valore medio annuo. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.0111 \div 0.81 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di concentrazione di fondo) e all'intervallo $[250.8 \div 251.6 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Non esiste limite di riferimento per la concentrazione di ossido di carbonio valutata come media annua.

In Figura 28 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per l'ossido di carbonio valutato come massimo dei valori orari calcolato su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossido di carbonio (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il massimo valore orario di concentrazione di ossido di carbonio raggiunge valori pari a $56.24 \mu g/m^3$ nella zona di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo dell'ossido di carbonio fornito da ARPA, la concentrazione massima oraria nel punto di massima ricaduta risulta uniforme nel dominio e pari a $978. \mu g/m^3$.

In Figura 29 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per l'ossido di carbonio valutato come massimo dei valori mediati su 8 ore successive, calcolati su un orizzonte temporale di un anno. Il limite di legge per la concentrazione media annua, calcolata come valore medio su 8 ore, è fissato dal DLgs 155/2010 in $10 mg/m^3$. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossido di carbonio, il valore massimo della media su 8 ore della concentrazione di ossido di carbonio è pari a circa $10.64 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo dell'ossido di carbonio fornito da ARPA, la concentrazione massima del valore di ossido di carbonio mediato su 8 ore nel punto di massima ricaduta risulta pari a $699.9 \mu g/m^3$. Il limite di riferimento per la concentrazione di ossido di carbonio ($10 mg/m^3 = 10^4 \mu g/m^3$) non viene mai superato all'interno del dominio.

In Figura 30 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per l'ossido di carbonio valutato come massimo delle medie giornaliere su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossido di carbonio, il valore massimo giornaliero di concentrazione di ossido di carbonio è pari a circa $4.38 \mu g/m^3$ in corrispondenza

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

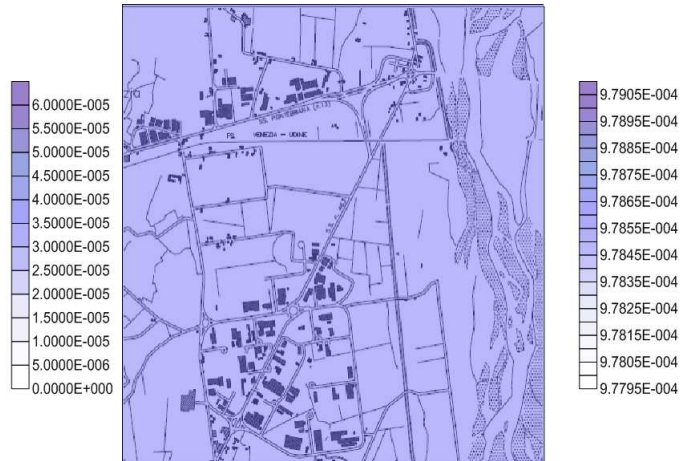
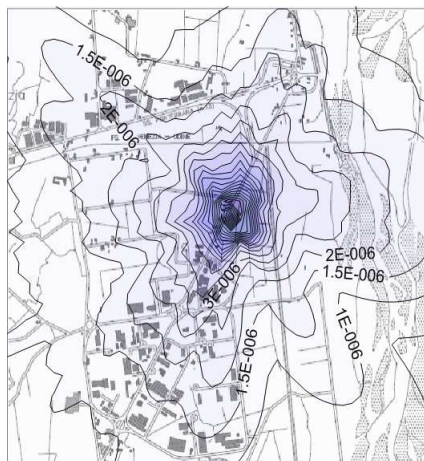


Figura 28: Concentrazione al suolo di CO : valore massimo delle concentrazioni valutate su base oraria. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.0146 \div 56.24 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di concentrazione di fondo) e all'intervallo $[978. \div 978. \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Non esiste un limite di riferimento per la concentrazione oraria di ossido di carbonio.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

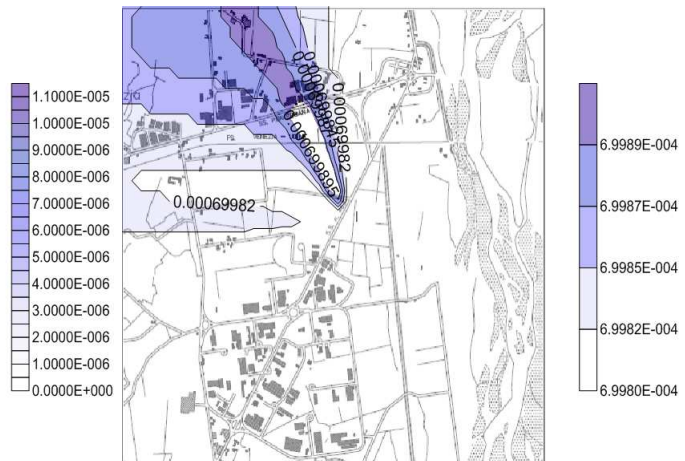
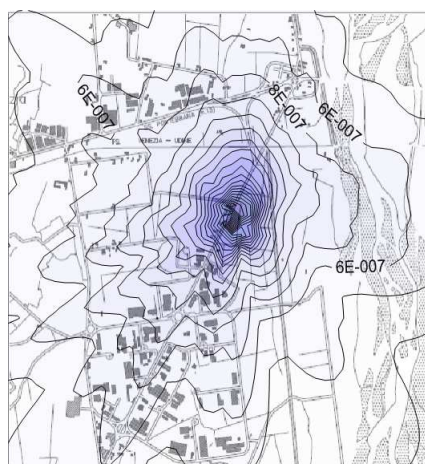


Figura 29: Concentrazione al suolo di CO : valore massimo della concentrazione valutata come media sul periodo di 8 ore. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.34 \div 10.64 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di concentrazione di fondo) e all'intervallo $[699.8 \div 699.9 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di ossido di carbonio valutata su 8 ore, pari a $10 \text{ mg}/m^3 = 10^4 \mu g/m^3$, non viene mai superato.

del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo dell'ossido di carbonio fornito da ARPA, la concentrazione massima del valore di ossido di carbonio mediato su 24 ore nel punto di massima ricaduta risulta pari a $468.3 \mu g/m^3$.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

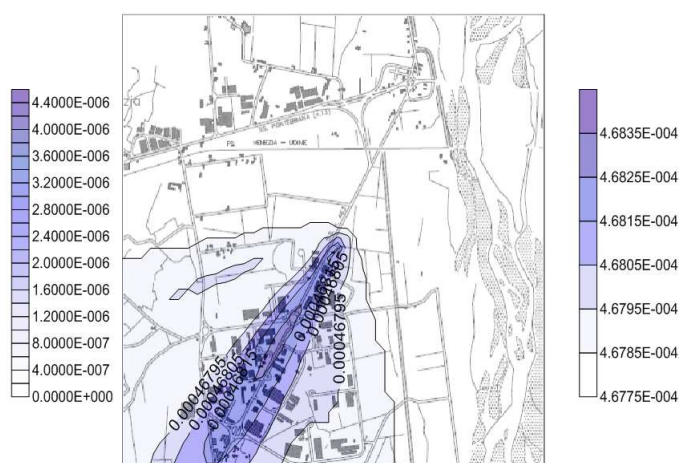


Figura 30: Concentrazione al suolo di CO : valore massimo della concentrazione valutata come media sul giorno. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.1258 \div 4.38 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di fondo) e all'intervallo $[467.8 \div 468.3 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Non esiste limite di riferimento per la concentrazione giornaliera di ossido di carbonio.

4.3 Ossidi di azoto

In Figura 31 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per gli ossidi di azoto. Gli isocontorni rappresentano il valor medio annuo della concentrazione di ossidi di azoto espressa in g/m^3 . Il limite di legge per la concentrazione media annua del biossido di azoto è fissato dal DLgs 155/2010 in $40 \mu g/m^3$ (valore orario). Considerando cautelativamente che tutto l' NO_x si trasformi in NO_2 , gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossidi di azoto (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il valore medio annuo è pari a circa $2.857 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo degli ossidi di azoto fornito da ARPA, la concentrazione del valore medio annuo di ossido di azoto nel punto di massima ricaduta risulta pari a $21.83 \mu g/m^3$. Non esistono quindi punti in cui il limite di legge risulta superato.

Ricaduta al netto del valore di fondo

Ricaduta comprensiva del valore di fondo

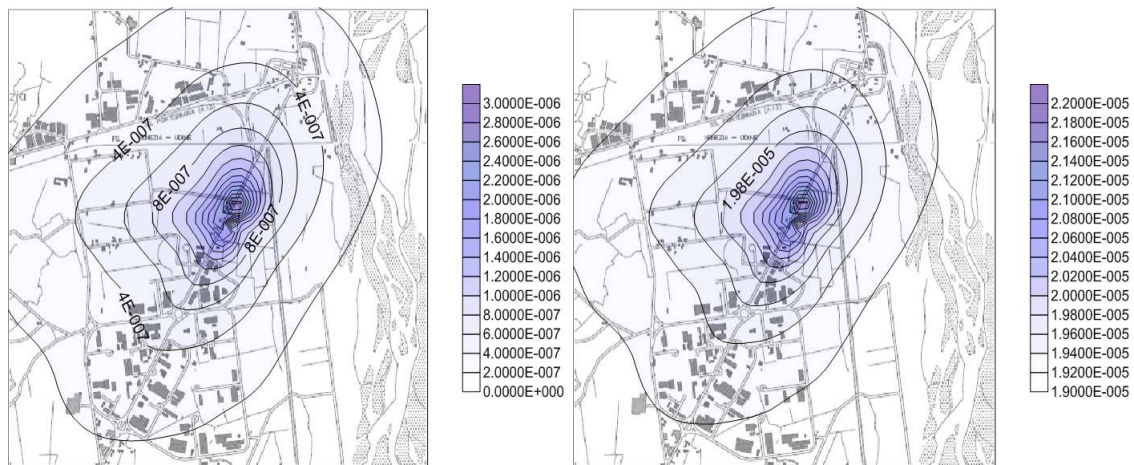
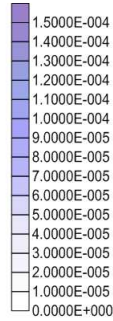
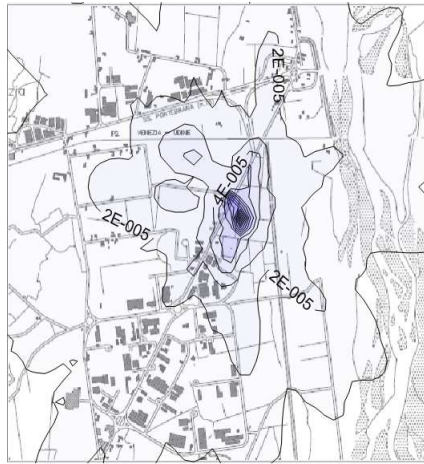


Figura 31: Concentrazione al suolo di NO_x : valore medio annuo. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.032 \div 2.857 \mu g/m^3]$ (al netto del valore di fondo) e all'intervallo $[19.01 \div 21.83 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di concentrazione di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di NO_x valutata come media annua, pari a $40 \mu g/m^3$, non risulta mai superato.

In Figura 32 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per gli ossidi di azoto valutato come massimo valore orario calcolato su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossidi di azoto (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il massimo valore orario di concentrazione di ossidi di azoto è pari a circa $145.8 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo degli ossidi di azoto fornito da ARPA, la concentrazione del valore massimo orario di concentrazione di ossido di azoto nel punto di massima ricaduta risulta pari a $159.7 \mu g/m^3$. Il limite di legge previsto dal DLgs 155/2010 per il valore orario di ossidi di azoto è pari a $200 \mu g/m^3$. Questo limite non viene mai superato all'interno del dominio di studio.

In Figura 33 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per gli ossidi di azoto valutato come massimo delle medie giornaliere su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di ossidi di azoto (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il massimo valore giornaliero di concentrazione di ossidi di azoto è pari a circa $13.91 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo degli ossidi di azoto fornito da ARPA, il valore massimo giornaliero di concentrazione di ossido di azoto nel punto di massima ricaduta risulta pari a $62.70 \mu g/m^3$. Non esistono limiti di legge per il valore giornaliero di ossidi di azoto.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

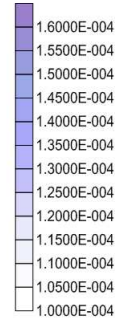
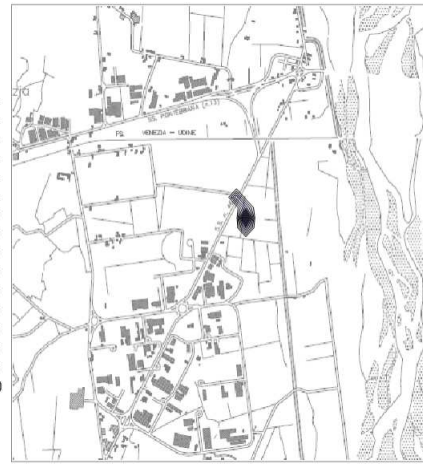
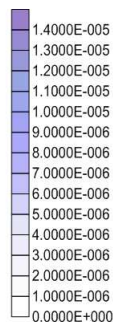
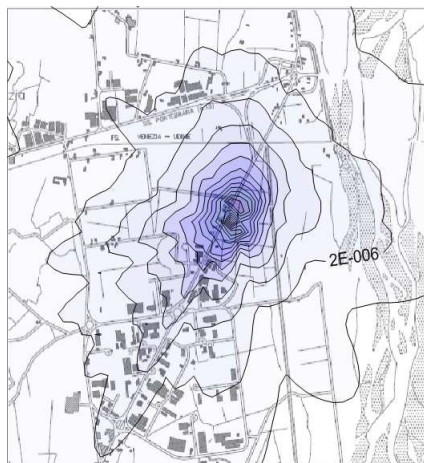


Figura 32: Concentrazione al suolo di NO_x : valore massimo delle concentrazioni valutate su base oraria. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[4.55 \div 145.8 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[101.1 \div 159.7 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di ossidi di azoto valutata su base oraria, pari a $200 \mu g/m^3$, non è mai superato.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

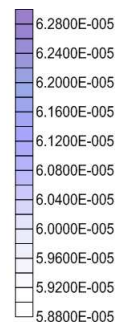
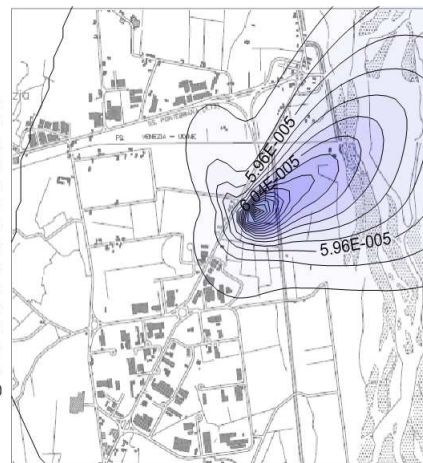


Figura 33: Concentrazione al suolo di NO_x : valore massimo della concentrazione valutata come media giornaliera. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.364 \div 13.91 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[58.99 \div 62.70 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Non esiste un limite di riferimento per la concentrazione di ossidi di azoto valutata su base giornaliera.

4.4 Biossido di Zolfo, SO_2

In Figura 34 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per il biossido di zolfo. Gli isocontorni rappresentano il valor medio annuo della concentrazione oraria di biossido di zolfo espressa in g/m^3 . Il limite di legge per la concentrazione media annua è fissato dal DLgs 155/2010 in $20 \mu g/m^3$. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di biossido di zolfo (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento), il valore annuo di concentrazione di biossido di zolfo è pari a circa $0.708 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo del biossido di zolfo fornito da ARPA, il valore annuo di biossido di zolfo nel punto di massima ricaduta risulta pari a $6.872 \mu g/m^3$. Il limite di legge non risulta quindi mai superato in alcun punto del dominio di calcolo.

Ricaduta al netto del valore di fondo

Ricaduta comprensiva del valore di fondo

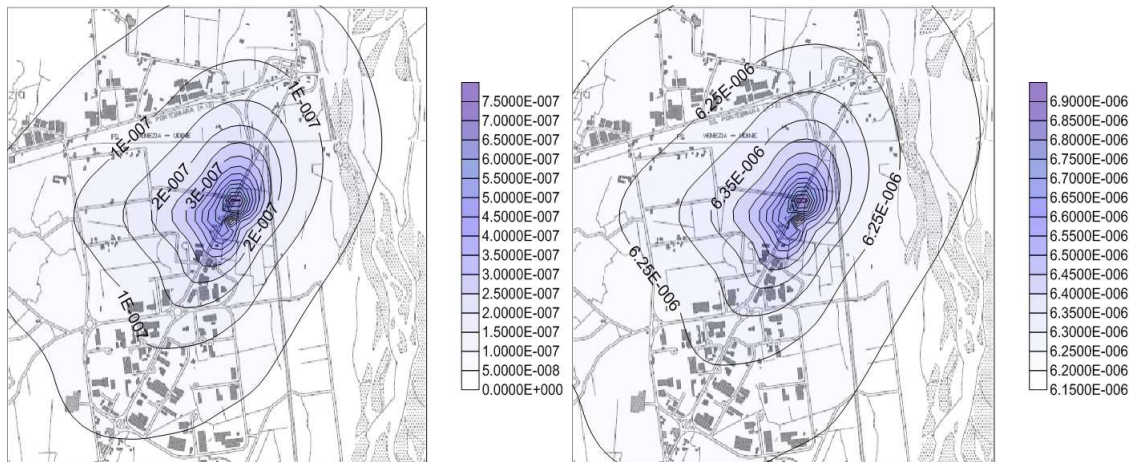
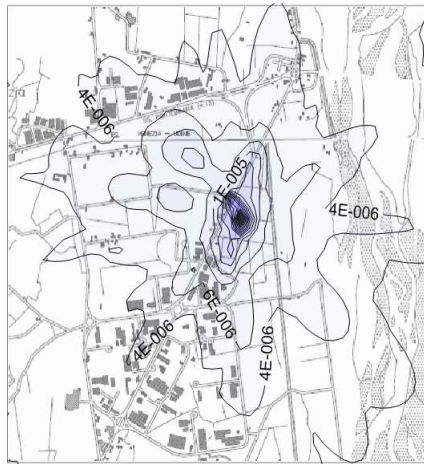


Figura 34: Concentrazione al suolo di SO_2 : valore medio annuo. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.0081 \div 0.7087 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[6.171 \div 6.872 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di biossido di zolfo valutata su base annua, pari a $20 \mu g/m^3$, non è mai superato.

In Figura 35 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per il biossido di zolfo valutato come massimo valore orario calcolato su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di biossido di zolfo, il massimo valore orario di concentrazione di biossido di zolfo è pari a circa $37.25 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo del biossido di zolfo fornito da ARPA, nella zona di massima ricaduta, la concentrazione del biossido di zolfo è al più pari a $90.73 \mu g/m^3$ in prossimità dell'impianto. Il limite di legge previsto dal DLgs 155/2010 per il valore orario di biossido di zolfo è pari a $350 \mu g/m^3$ e non risulta mai superato in alcun punto del dominio.

In Figura 36 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per il biossido di zolfo valutato come massimo delle medie giornaliere su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di biossido di zolfo, il massimo valore giornaliero di concentrazione di biossido di zolfo è pari a circa $3.479 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo del biossido di zolfo fornito da ARPA, il massimo di concentrazione giornaliera di biossido di zolfo è al più pari a $45.62 \mu g/m^3$. Il limite di riferimento per la concentrazione di biossido di zolfo valutata su base giornaliera è pari a $125 \mu g/m^3$. Il limite non viene mai superato in alcun punto del dominio.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

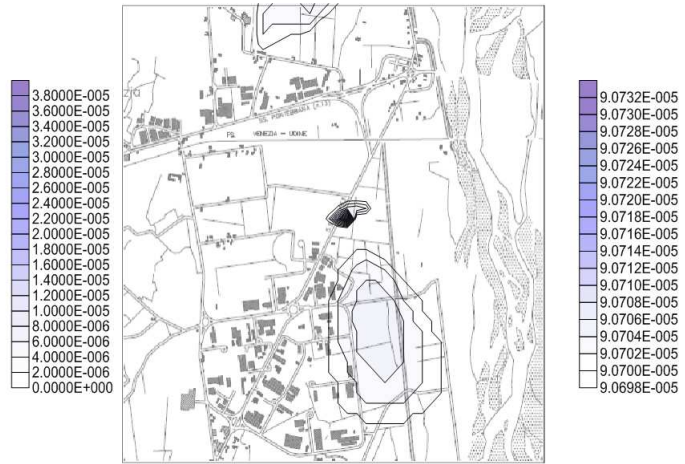
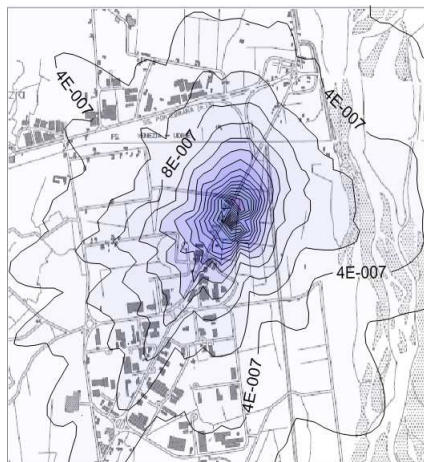


Figura 35: Concentrazione al suolo di SO_2 : valore massimo delle concentrazioni valutate su base oraria. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[1.13 \div 37.25 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[90.70 \div 90.73 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di biossido di zolfo valutata su base oraria, pari a $350 \mu g/m^3$, non viene mai superato.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

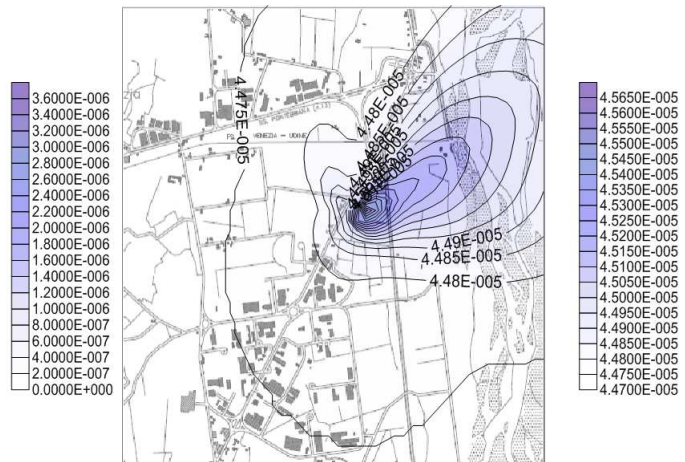


Figura 36: Concentrazione al suolo di SO_2 : valore massimo della concentrazione valutata come media giornaliera. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.091 \div 3.47 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[44.74 \div 45.62 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di biossido di zolfo valutata su base giornaliera, è pari a $125 \mu g/m^3$.

4.5 Formaldeide

In Figura 37 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per la formaldeide. Gli isocontorni rappresentano il valor medio annuo della concentrazione oraria di formaldeide espressa in g/m^3 . Il DLgs 155/2010 non fissa un limite per il valore medio annuo di concentrazione di formaldeide. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di composti organici volatili (dati ARPA calcolati per la zona di San Vito al Tagliamento per il benzene), il valore medio annuo di concentrazione è pari a circa $0.42 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo dei composti organici volatili fornito da ARPA, il valore medio annuo di concentrazione è pari a circa $1.28 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta.

Ricaduta al netto del valore di fondo

Ricaduta comprensiva del valore di fondo

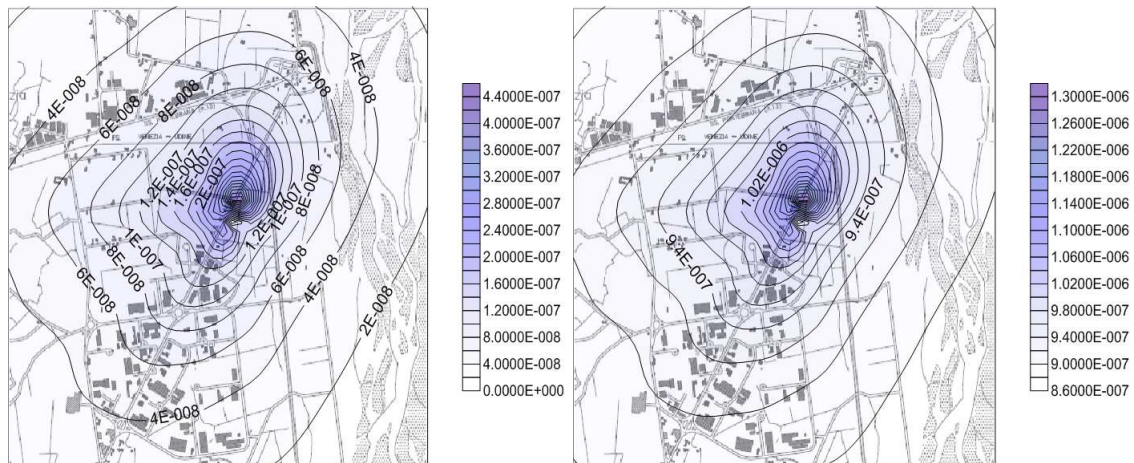
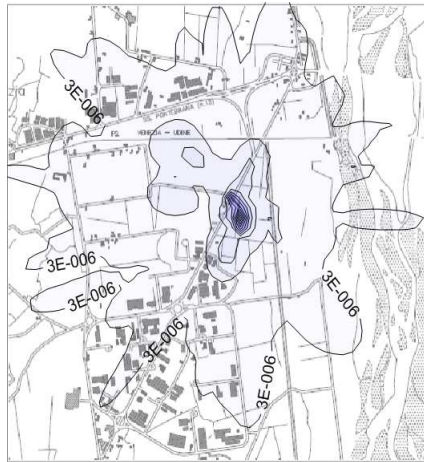


Figura 37: Concentrazione al suolo di formaldeide: valore medio annuo. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.0063 \div 0.4248 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[0.865 \div 1.284 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Non esiste un limite di concentrazione su base annua per la formaldeide.

In Figura 38 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per la formaldeide valutato come massimo valore orario calcolato su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione di composti organici volatili il massimo valore orario di concentrazione è pari a circa $33.39 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo dei composti organici volatili fornito da ARPA, il massimo valore orario di concentrazione risulta pari a $33.92 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Non esiste un limite di legge previsto dal DLgs 155/2010 per il valore orario di formaldeide.

In Figura 39 è rappresentato l'isocontorno di concentrazione al livello del suolo per la formaldeide valutato come massimo delle medie giornaliere su un orizzonte temporale di un anno. Gli isocontorni indicano che, al netto del livello di fondo di concentrazione dei composti organici volatili, il massimo valore giornaliero di concentrazione è pari a circa $2.39 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Tenendo conto del valore del livello di fondo di composti organici volatili fornito da ARPA, il massimo valore giornaliero di concentrazione è pari a circa $3.81 \mu g/m^3$ in corrispondenza del punto di massima ricaduta. Il limite di riferimento utilizzato dalla normativa tedesca per la concentrazione di formaldeide valutata su base giornaliera è pari a $30 \mu g/m^3$ e non risulta mai superato in alcun punto del dominio.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

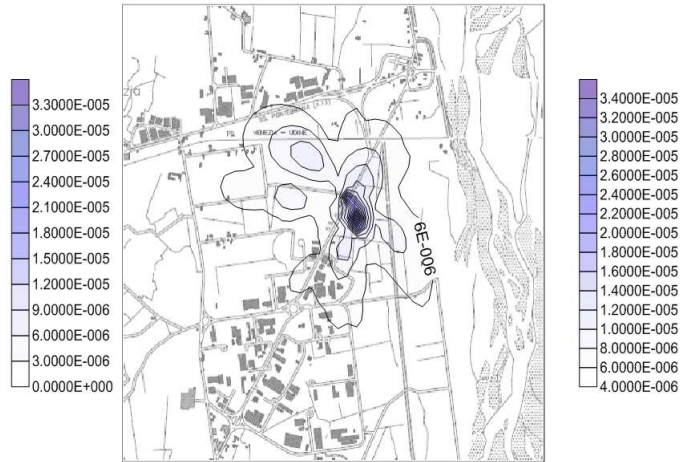
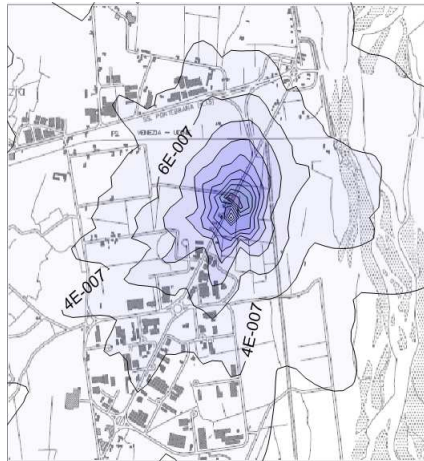


Figura 38: Concentrazione al suolo di formaldeide: valore massimo delle concentrazioni valutate su base oraria. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.828 \div 33.39 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[5.39 \div 33.92 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Non esiste un limite di riferimento per la concentrazione di formaldeide valutata su base oraria.

Ricaduta al netto del valore di fondo



Ricaduta comprensiva del valore di fondo

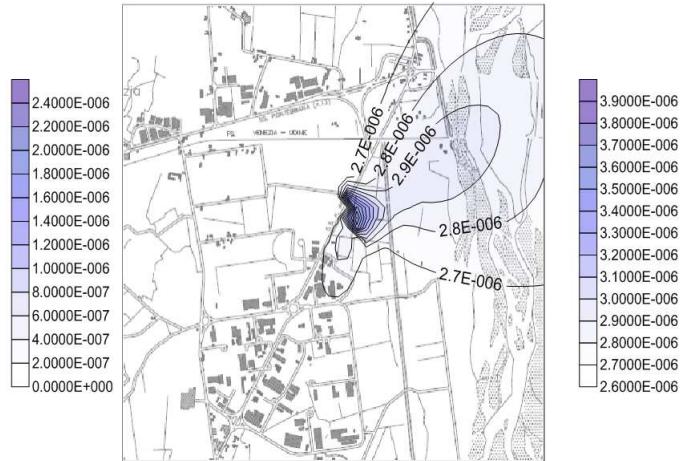


Figura 39: Concentrazione al suolo di formaldeide: valore massimo della concentrazione valutata come media giornaliera. Le concentrazioni sono espresse in g/m^3 . I valori calcolati appartengono all'intervallo $[0.071 \div 2.394 \mu g/m^3]$ (al netto del valore del fondo) e all'intervallo $[2.66 \div 3.81 \mu g/m^3]$ (comprensivo del valore di fondo). Il limite di riferimento per la concentrazione di formaldeide valutata su base giornaliera, pari a $30 \mu g/m^3$ (normativa tedesca), non risulta mai superato.