



REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI LOREO

PROVINCIA DI ROVIGO



AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (D.Lgs. 18/02/2005, n. 59)

Allegato D.6.1

Allegati (simulazioni)

Data : NOVEMBRE 2009

Revisione : 00



WEST ENERGY SPA

Sede legale: via Vittorio Emanuele II n.1 25122 - Brescia -

I Tecnici incaricati:

Dott. Ing. Romeo Savioli

Dott. Ing. Giovanni Balzan

Dott. Ing. Enzo Cocolicchio










D.6 – IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISSIONI IN ARIA E CONFRONTO CON SQA PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE

1. QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AREA VASTA DEL DELTA DEL PO

La qualità dell'aria nell'Area Vasta del Delta del Po viene monitorata sistematicamente dall'ARPAV di Rovigo e in varie occasioni è stata monitorata anche da organismi privati (ENEL, West Energy S.p.A.).

Nel seguito si riportano le sintesi dei risultati ottenuti nelle varie campagne di misura.

1.1 DATI ARPAV PERIODO 2004-2007

La Regione Veneto ha realizzato una rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria costituita da varie stazioni operative come riportato nella figura seguente:

NEW CONFIGURATION

- EX EMEP
- STAZ. ATTUALI
- STAZ. NUOVE
- PROVINCE
- COMUNI

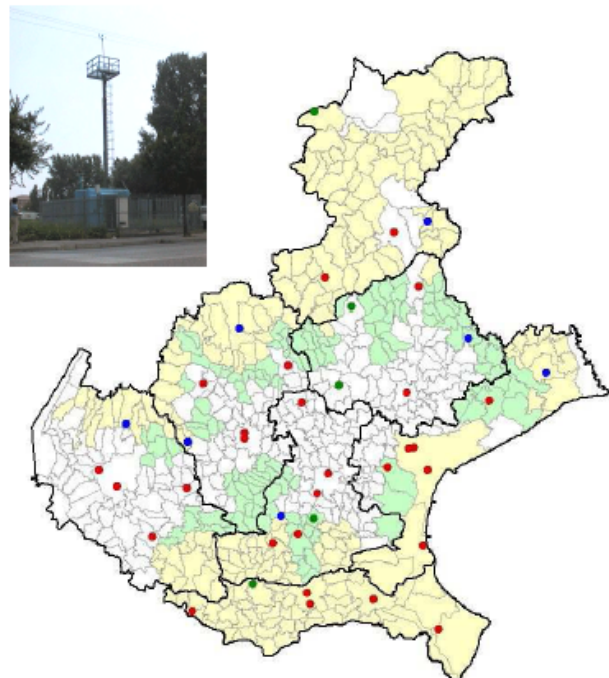
40 stazioni

7 stazioni "Hot spot" (dentro i centri urbani in prossimità di strade)

30 stazioni di "Fondo"

- 18 "Urbane" e "Sub-urbane"
- 9 "Rurali near-city background"
- 3 "Industriali" (Sub-urbane)

10 laboratori mobili



La qualità dell'aria nell'Area Vasta comprendente anche il Delta del Po è stata monitorata utilizzando le stazioni di Adria e Porto Tolle.

Nel periodo 2004-2007 sono stati rilevati gli inquinanti atmosferici NO_x, CO, PM₁₀

Per questi parametri il D.M. 4 Aprile 2002 n. 60 stabilisce i valori limite riportati nella seguente TABELLA 1.

TABELLA 1. Valori limite D.M. 2 aprile 2002 n. 60

Parametro	Tipologia limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di Azoto e Ossidi di Azoto	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂
	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x
Monossido di carbonio CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³ CO
Materiale Particolato PM₁₀	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM ₁₀

Tutti i valori misurati dalle stazioni ARPAV di Adria e Porto Tolle riferiti ai valori limite sono riassunti nelle seguenti TABELLA 2 e 3.

TABELLA 2 – Stazione di ADRIA

Parametro	Valore limite	Anno 2004		Anno 2005		Anno 2006		Anno 2007	
		Valore misurato	Supera- menti.	Valore misurato	Supera- menti.	Valore misurato	Supera- menti.	Valore misurato	Supera- menti.
Biossido di azoto e Ossidi di azoto	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2	0-120	0	0-124	0	4-124	0	2-100	0
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2	29,3	NO	32,8	NO	30,4	NO	23,1	NO
	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x	54,8	n.a. (*).	61,6	n.a. (*).	55,9	n.a. (*).	47,8	n.a. (*).
Monossido di carbonio	10 mg/m^3 CO	<2,7	NO	<2,4	NO	<2,0	NO	<2,63	NO
Polveri PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3-96	21	2-118	66
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	32,8	NO	30,4	NO

TABELLA 3 – Stazione di PORTO TOLLE

Parametro	Valore limite	Anno 2004		Anno 2005		Anno 2006		Anno 2007	
		Valore misurato	Superamenti.	Valore misurato	Superamenti.	Valore misurato	Superamenti.	Valore misurato	Superamenti.
Biossido di azoto e Ossidi di azoto	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2	0-115	0	0-127	0	5-125	0	1-88	0
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2	27,0	NO	27,0	NO	25,0	NO	21,5	NO
	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x	56,0	n.a. (*).	46,0	n.a. (*).	41,3	n.a. (*).	46,1	n.a. (*).
Polveri PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}	n.d.	n.d.	1-137	91	3-136	72	2-126	70
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10}	29,73	NO	37,6	NO	36,6	NO	35,0	NO

(*) Il valore limite non è applicabile in quanto le misurazioni sono state effettuate in aree urbane.

La Regione Veneto non ha finora creato una rete di monitoraggio per la protezione della vegetazione.

Le considerazioni generali che possono essere fatte in base ai valori riportati nelle TABELLE 2 e 3 sono le seguenti:

Biossido di azoto: Il valore limite orario ed il valore medio annuale per la protezione della salute umana **non sono mai stati superati** e si osserva una tendenza alla diminuzione per entrambe le stazioni.

Materiale Particolato: Il valore medio annuale è inferiore al valore limite per la protezione della salute umana pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per entrambe le stazioni.

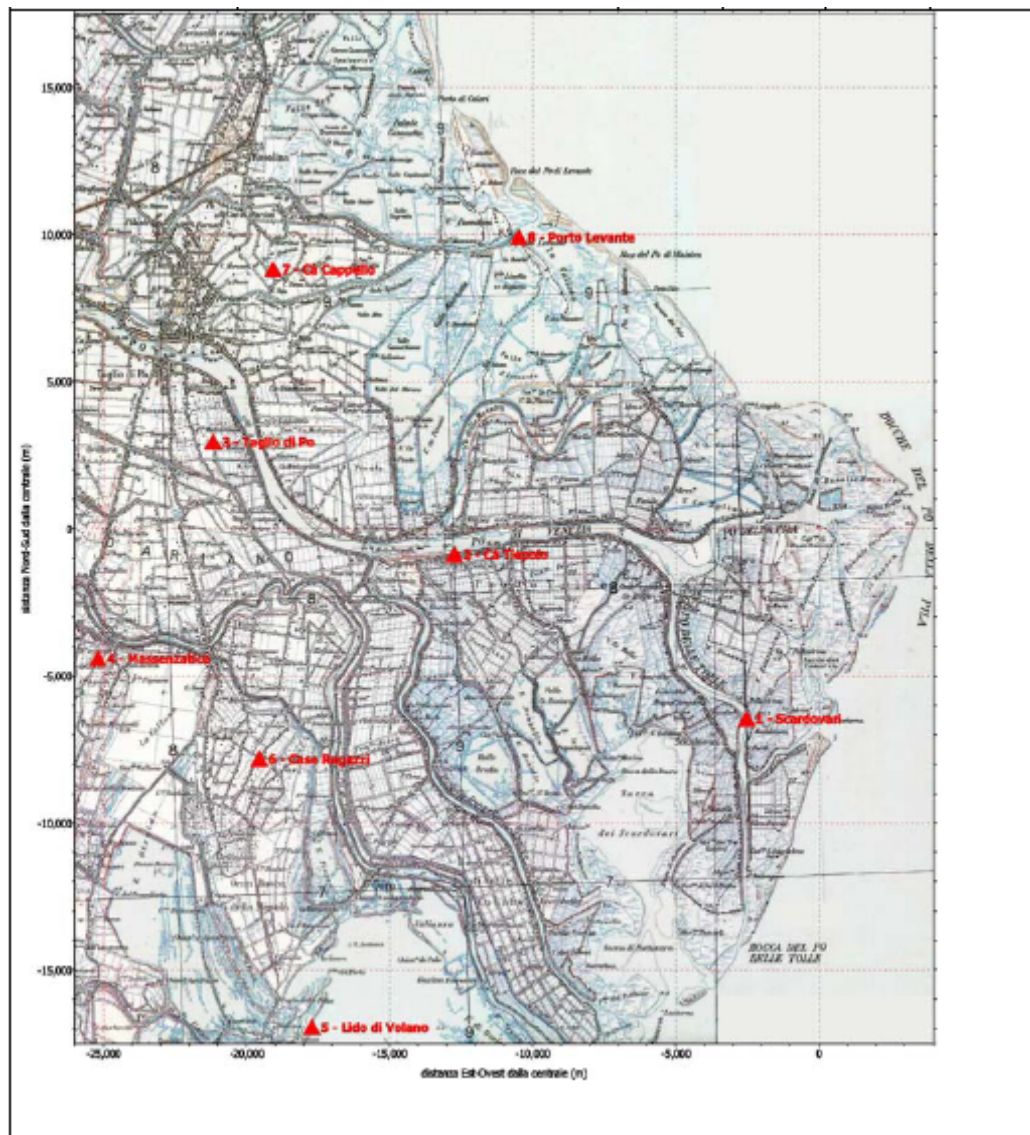
Si rileva inoltre il superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ avviene per più di 35 giorni all'anno per Porto Tolle mentre per Adria ciò è stato rilevato solo nell'anno 2007. Questo è un fenomeno caratteristico dell'intera Pianura Padana che in questa area comunque è abbastanza limitato rispetto alle zone di pianura più

interne. I venti prevalenti da NE-E e la brezza di mare influiscono positivamente sulla qualità dell'aria.

Ossido di Carbonio: Il valore limite per la protezione della salute umana, pari a 10 mg/m^3 -media massima giornaliera su 8 ore, non viene mai superato. I valori misurati sono largamente inferiori al valore limite.

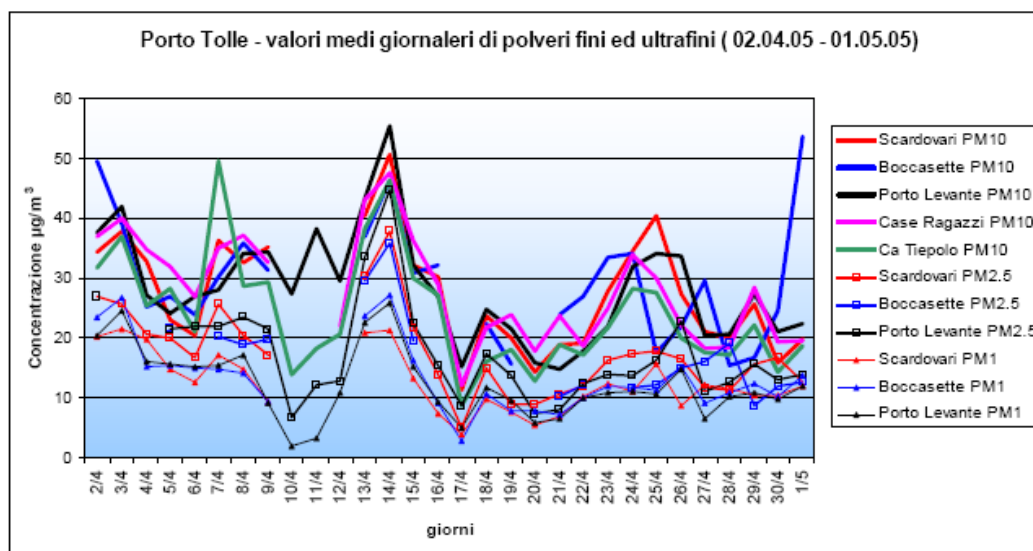
1.2. DATI ENEL DELTA DEL PO 2005

La qualità dell'aria nell'Area del Delta del Po viene monitorata con una serie di stazioni gestite dall'ENEL per seguire gli effetti ambientali della Centrale Termoelettrica di Porto Tolle.



In occasione della attivazione della procedura di VIA per la riconversione a carbone della Centrale, l'ENEL ha effettuato campagne di monitoraggio del Materiale Particolato nel periodo primaverile 2005.

I valori misurati di PM₁₀ nelle stazioni di Scardovari, Boccasette, Porto Levante, Case Ragazzi e Cà Tiepolo nonché quelli delle PM_{2,5} e PM₁ misurati solo nelle prime tre stazioni, sono riportati nel seguente grafico:



Dall'andamento grafico è possibile osservare una notevole variabilità dei livelli di polverosità ed un sostanziale rispetto dei vincoli normativi previsti per il PM₁₀.

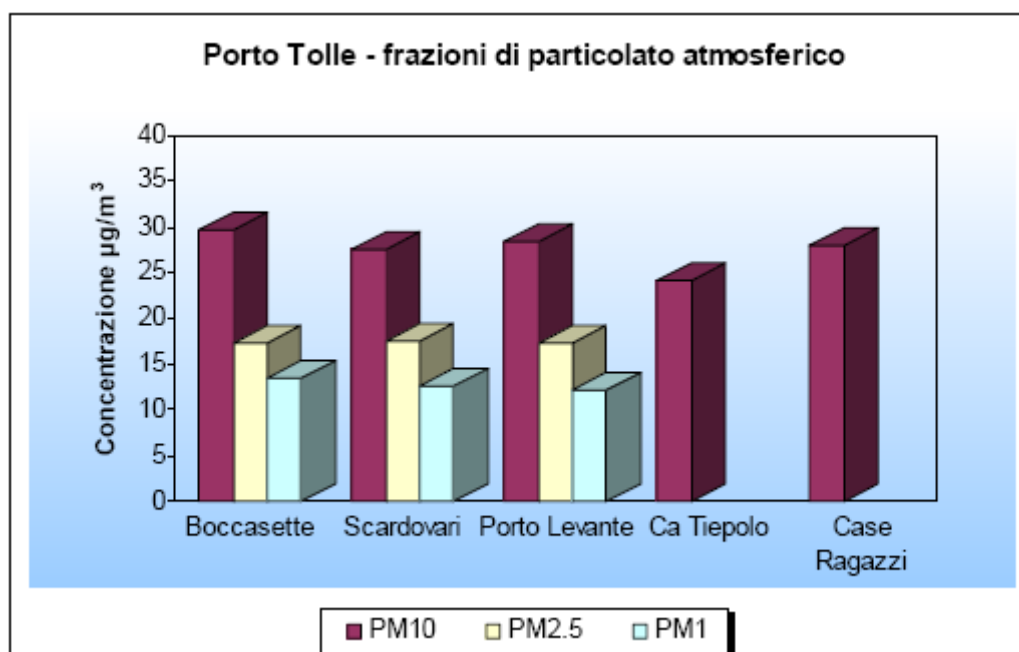
Per una più corretta valutazione del rispetto dei limiti, nella tabella seguente sono riportati i parametri statistici di riferimento che, anche se relativi ad un periodo limitato, possono essere comunque significativi.

Parametro	Scardovari	Boccasette	Porto Levante	Ca Tiepolo	Case Ragazzi
n° valori giornalieri	28	23	30	30	28
Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27	31	28	26	28
Valore massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51	54	55	54	48
Valore superato 35 gg/anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	39	43	39	41	38
Nr giorni con $\text{PM}_{10} \geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1	2	1	2	0

In tutte le postazioni il valore medio e il valore da non superare più di 35 giorni all'anno è inferiore ai valori limite, mentre i valori massimi giornalieri superano talvolta tali limiti. L'andamento delle frazioni più fini, mostrato nella tabella e nella figura seguenti, è simile nelle tre postazioni.

Il $\text{PM}_{2,5}$ è pari al 60% del PM_{10} e il PM_1 è pari al 44% sempre del PM_{10} .

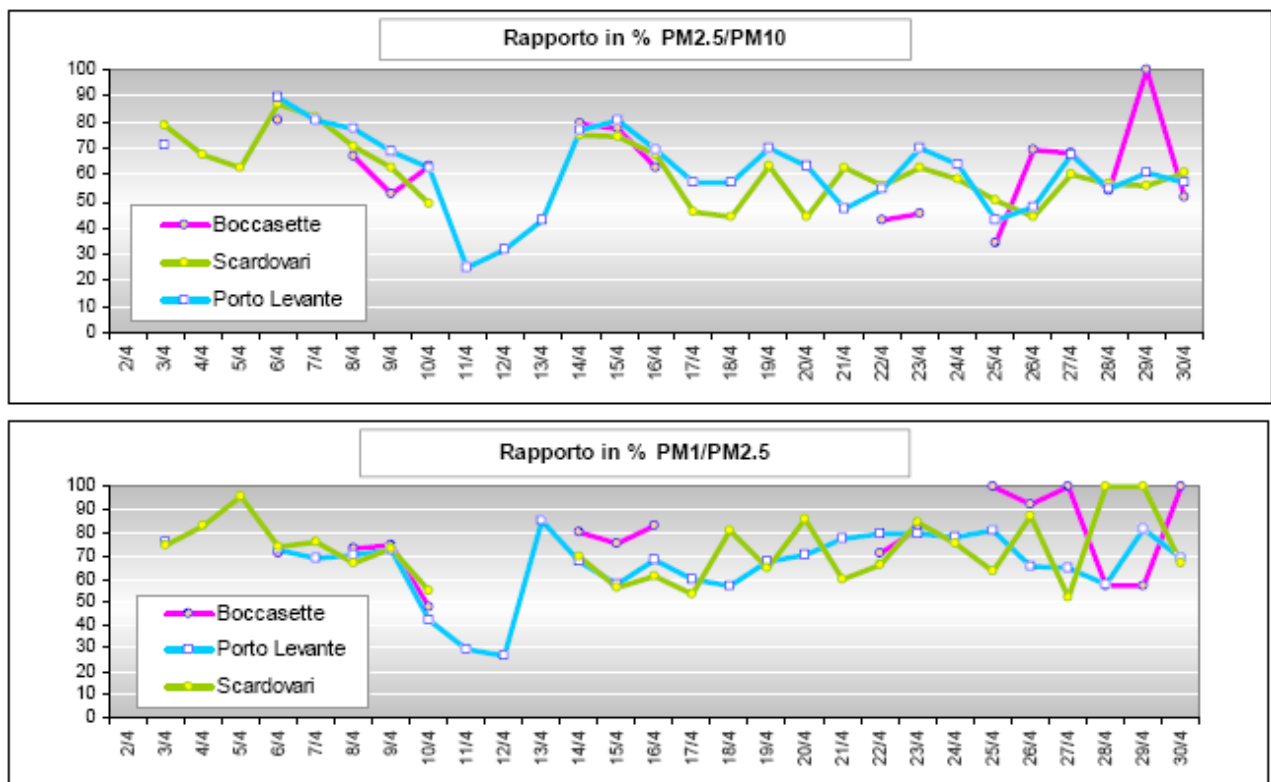
Parametro	Scardovari		Boccasette		Porto Levante	
	$\text{PM}_{2.5}$	PM_1	$\text{PM}_{2.5}$	PM_1	$\text{PM}_{2.5}$	PM_1
n° valori giornalieri	27	25	20	28	28	30
Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17	12	18	13	17	12
Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	38	21	39	27	45	26



Si osserva infine che il particolato ultrafine è costituito per la maggior parte da PM_{10} , come si deduce dal rapporto percentuale tra PM_1 e $PM_{2,5}$ che è pari al 72%.

La variabilità della distribuzione granulometrica del particolato atmosferico locale è molto contenuta, se si escludono alcune particolari giornate corrispondenti a specifiche condizioni meteorologiche.

Nelle figure seguenti sono mostrati gli andamenti giornalieri dei rapporti $PM_{2,5}/PM_{10}$ e PM_1/PM_{10} nelle tre postazioni di misura.



1.3 DATI "LOCALI" MISURATI DA WEST ENERGY S.p.A. A LOREO

I risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria svolta dal Laboratorio SMA S.r.l per conto WEST ENERGY S.p.A. dal 14/02/2006 al 13/03/2006 alla periferia Est dell'abitato di Loreo ad una distanza di circa 2 Km dal sito in esame sono riassunti nella seguente Tabella 4.

TABELLA 4 – Qualità dell'aria in Comune di Loreo

Parametro		Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto	Valori Misurati
OSSIDI	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	1° gennaio 2010	6,2-43,9 µg/m ³
DI	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1° gennaio 2010	19,4 µg/m ³ Medio di 28 giorni
AZOTO	Valore Limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x (non applicabile per stazioni urbane)	19 luglio 2001	27,5 µg/m ³ Medio di 28 giorni
OSSIDO DI CARBONIO	Valore Limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1° gennaio 2005	1,89 mg/m ³ Medio di 28 giorni
PM 10	Valore Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	1° gennaio 2005	7,7-164 µg/m ³
	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM10	1° gennaio 2005	48 µg/m ³ Medio di 28 giorni

2. DATI EMISSIVI DELLA CENTRALE CTCC DI LOREO

2.1 DATI DI PROGETTO

La Centrale Termoelettrica a Ciclo Combinato di Loreo è stata progettata in base ai seguenti dati:

TABELLA A - Dati di progetto

Parametro	UdM	Valore
Bilancio Energetico dell’Impianto		
Potenza elettrica lorda	MW _e	796,4
Potenza termica immessa	MW _t	1.374
Rendimento complessivo lordo	%	58,25
Uso di risorse e pressioni ambientali		
Portata fumi secchi	Nm ³ /h	3.780.000
Temperatura fumi	° C	97
Altezza camino	m	60
Coefficiente di utilizzo	Ore/anno	8.000
Combustibile utilizzato		Gas naturale
Concentrazione nei fumi di SO ₂	mg/Nm ³	Poco signific.
Concentrazione nei fumi di NO _x	mg/Nm ³	15
Concentrazione nei fumi di PM10	mg/Nm ³	1,5
Emissioni di CO ₂ per unità di energia prodotta	Kg/MWh	362
Emissioni orarie di SO ₂	Kg/h	Poco signific.
Emissioni orarie di NO _x	Kg/h	57
Emissioni orarie di PM10	Kg/h	6
Emissioni annue di SO ₂	t/anno	Poco signific.
Emissioni annue di NO _x	t/anno	456
Emissioni annue di PM10	t/anno	48

2.2 QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE EMISIONI A CAMINO

Al fine di valutare le ricadute emissive connesse alla nuova condizione emissiva a camino di NO_x 15 mg/Nm³ e di PM₁₀ 1,5 mg/Nm³ si è proceduto all'esecuzione di alcune simulazioni utilizzando il modello DIMULA dell'ENEA (Cirillo e Cagnetti) nella sua versione più recente "**WINDIMULA 3**".

In tale modello rispetto alle precedenti versioni è stata introdotta la distinzione tra gas e particolato; inoltre è presente una banca dati di varie sostanze che contiene i parametri utili per la deposizione secca e umida di diverse sostanze.

Tale modello è inserito nei rapporti ISTISAN 90/32 ("Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria") e ISTISAN 93/36 ("Modelli ad integrazione delle reti per la gestione della qualità dell'aria"), in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione delle dispersioni di inquinanti in atmosfera in regioni limitate (caratterizzate da scale spaziali dell'ordine di alcune decine di chilometri) ed in condizioni atmosferiche sufficientemente omogenee e stazionarie.

DIMULA è un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni in versione Short term ed in versione Long term considerando anche situazioni meteorologiche di calma di vento e di inversione in quota.

I modelli gaussiani per la loro semplicità vengono spesso utilizzati nelle valutazioni di impatto ambientale sia perché le numerose verifiche sperimentali presenti in letteratura ne hanno dimostrato l'affidabilità, sia perché richiedono un set di dati minimo per poter funzionare: modelli più complessi sono spesso inutilizzabili proprio per la mancanza dei numerosi dati richiesti.

Il modello DIMULA, in particolare, contiene una formulazione classica degli effetti di downwash libero, legata al valore del rapporto "velocità di efflusso / velocità del vento" e, un modello per la valutazione degli effetti legati alla turbolenza generata dalla presenza di edifici intorno alla sorgente.

Il modello utilizza, inoltre:

- per il calcolo delle funzioni di dispersione μ_y e μ_z , le formula classiche di Briggs urbane, rurali od una formulazione basata sulle rugosità superficiali;
- per il calcolo della velocità del vento alla quota di sopralzo del pennacchio una formulazione di tipo esponenziale.

Un aspetto particolare che distingue il modello DIMULA da altri analoghi, come ad esempio il modello ISC dell'EPA, è la trattazione delle calme di vento, dove la formulazione gaussiana non è applicabile. La soluzione adottata dal modello DIMULA è quella di sostituire la formulazione gaussiana con equazioni specifiche di questa condizione meteorologica.

La versione climatologia del modello permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni dell'inquinante al suolo mediate su lunghi periodi, in modo da poter considerare la variazione temporale delle grandezze meteorologiche, inserite in input nel modello attraverso le Joint Frequency Functions (JFF) che riportano, tramite frequenze di accadimento, l'aggregazione dei dati di velocità e direzione del vento per ogni classe di stabilità.

La versione Short Term del modello permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante considerato sul breve periodo, nell'ipotesi di stazionarietà nel tempo delle condizioni meteorologiche e delle emissioni.

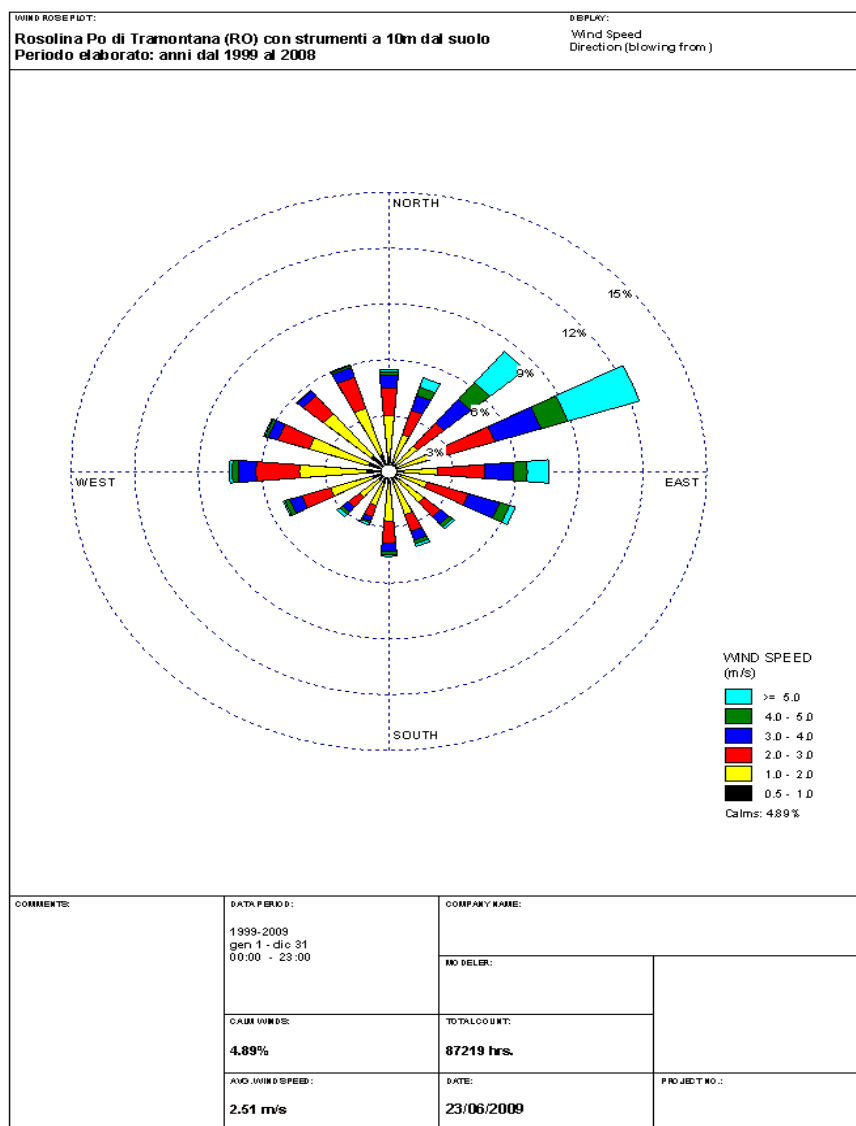
L'input meteorologico è rappresentato, in questo caso, da un valore istantaneo di direzione ed intensità del vento. I dati meteo di riferimento sono riportati nella seguente tabella:

Stazione	Rosolina Po di Tramontana (RO)						
Anni	dal 1999 al 2008						
Anemometro	10 m dal suolo						
	0.50 - 1.00	1.00 - 2.00	2.00 - 3.00	3.00 - 4.00	4.00 - 5.00	> 5.00	Total
N	0,81%	2,18%	1,48%	0,70%	0,20%	0,13%	5,48%
NNE	0,51%	1,57%	1,36%	0,85%	0,46%	0,53%	5,28%
NE	0,47%	1,30%	1,65%	1,63%	1,20%	2,20%	8,45%
ENE	0,45%	1,79%	3,01%	2,27%	1,31%	3,55%	12,38%
E	0,49%	1,83%	2,22%	1,34%	0,64%	1,03%	7,54%
ESE	0,47%	1,42%	2,05%	1,55%	0,49%	0,28%	6,26%
SE	0,61%	1,55%	1,02%	0,53%	0,19%	0,13%	4,04%
SSE	0,66%	1,79%	0,93%	0,51%	0,21%	0,15%	4,24%
S	0,66%	2,00%	1,17%	0,45%	0,19%	0,10%	4,56%
SSW	0,61%	1,32%	0,64%	0,24%	0,10%	0,13%	3,03%
SW	0,62%	1,19%	0,70%	0,35%	0,16%	0,18%	3,20%
WSW	0,79%	2,10%	1,42%	0,60%	0,23%	0,08%	5,22%
W	1,06%	3,16%	2,04%	0,82%	0,30%	0,13%	7,50%
WNW	1,01%	2,93%	1,55%	0,48%	0,14%	0,07%	6,19%
NW	1,13%	2,89%	1,31%	0,31%	0,05%	0,03%	5,72%
NNW	0,97%	2,58%	1,75%	0,54%	0,12%	0,05%	6,00%
	11,31%	31,60%	24,27%	13,17%	5,98%	8,77%	95,11%
Frequenza <0.5m/s:	4,89%						
Media Velocità vento:	2.51 m/s						

*Dati ARPAV- Rovigo

Sulla base dei dati di progetto le situazioni emissive della Centrale sono state approfondite e sviluppate utilizzando il modello WINDIMULA 3, sviluppato da ENEA-Dipartimento Ambiente, e riconosciuto dalla Regione Veneto.

In questo caso sono state considerate le condizioni anemologiche prevalenti, riscontrabili nell'Area di raggio 5 Km attorno alla Centrale, calcolate sulla base dei dati meteorologici soprariportati rilevati dalla Centralina di Monitoraggio fissa installata dalla Regione Veneto nel Comune di Rosolina (Po di Tramontana) ubicata a circa 2 Km dal sito della Centrale e rappresentati graficamente dalla seguente "Rosa dei venti"



Per ciascuna delle tre direzioni del vento che interessano i più vicini centri abitati (Loreo Centro, Pilastro e Rosolina Loc. Norge) sono stati considerati i valori medi minimi e medi massimi del vento e tutte le classi di stabilità dell'atmosfera (Pasquill), con le rispettive percentuali di incidenza, ricavate da osservazioni dell'ENEL di Porto Tolle per l'area del Delta del Po (in cui ricade anche il Comune di Loreo), come da Tabella Allegata :

Centrale di Porto Tolle Centrale – Distribuzione delle categorie di stabilità													
Mesi	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno
A	0.0	0.3	3.2	6.2	10.8	13.4	14.4	11.1	4.5	0.7	0.0	0.0	5.5
B	4.4	13.0	18.8	19.7	23.3	24.5	24.5	24.3	20.8	15.5	5.7	2.8	16.6
C	8.1	10.4	11.7	11.3	11.3	10.0	10.0	9.5	11.4	11.0	8.6	7.0	10.0
D	74.9	60.5	49.9	45.9	39.4	36.9	34.3	38.5	47.0	59.1	72.8	78.7	52.9
E	4.0	3.6	4.3	3.9	3.0	4.0	3.5	3.4	3.8	3.6	4.6	3.2	3.7
F + G	8.6	12.2	12.1	12.9	12.3	11.2	13.3	13.3	12.6	10.0	8.3	8.3	11.3
numero dati	8145	7470	8271	8155	8442	8337	8510	8425	8200	8083	7929	8207	98174

Considerando anche l'incidenza percentuale delle direzioni del vento prevalenti è stato possibile, utilizzando i valori max delle ricadute dei vari inquinanti (NO_x, PM₁₀) calcolare i valori massimi della media annua per ciascuna classe di stabilità nonché il valore medio annuo assoluto (media dei valori medi associati a ciascuna classe di stabilità).

Sorgente inquinante C1-C2 con concentrazione nei fumi di NOx 15 mg/Nm³

Simul.	Classe stabilità	Velocità med. vento (m/s)	Direzione vento	Valore max orario (µg/m ³)	Incidenza Classe stabilità	Incidenza Direzione vento	Valore max annuo (µg/m ³)	Val. medio max annuo (µg/m ³)
S1	A	2,51	E-NE	9,0	5,5 %	12,38 %	0,06	0,05
S2	B	2,51	E-NE	7,9	16,6 %	12,38 %	0,16	
S3	C	2,51	E-NE	5,15	10,0 %	12,38 %	0,06	
S4	D	2,51	E-NE	0,46	52,9 %	12,38 %	0,03	
S5	E	2,51	E-NE	1,66	3,7 %	12,38 %	0,007	
S6	F+G	2,51	E-NE	0,14	11,3 %	12,38 %	0,002	
S7	A	2,51	W-SW	9,0	5,5 %	5,22 %	0,025	0,02
S8	B	2,51	W-SW	8,0	16,6 %	5,22 %	0,07	
S9	C	2,51	W-SW	5,14	10,0 %	5,22 %	0,026	
S10	D	2,51	W-SW	0,39	52,9 %	5,22 %	0,01	
S11	E	2,51	W-SW	1,53	3,7 %	5,22 %	0,003	
S12	F+G	2,51	W-SW	0,12	11,3 %	5,22 %	0,0007	
S13	A	2,51	NE	9,0	5,5 %	8,45 %	0,04	0,03
S14	B	2,51	NE	7,9	16,6 %	8,45 %	0,11	
S15	C	2,51	NE	5,14	10,0 %	8,45 %	0,043	
S16	D	2,51	NE	0,43	52,9 %	8,45 %	0,019	
S17	E	2,51	NE	1,61	3,7 %	8,45 %	0,005	
S18	F+G	2,51	NE	0,13	11,3 %	8,45 %	0,001	
S19	Calma	< 0,5	-	15,8	-	4,89 %	0,77	0,77

Sorgente inquinante C1-C2 con concentrazione nei fumi di PM₁₀ 1,5 mg/Nm³

Simul.	Classe stabilità	Velocità med. vento (m/s)	Direzione vento	Valore max orario (µg/m ³)	Incidenza Classe stabilità	Incidenza Direzione vento	Valore max annuo (µg/m ³)	Val. medio max annuo (µg/m ³)
S20	A	2,51	E-NE	0,90	5,5 %	12,38 %	0,006	0,005
S21	B	2,51	E-NE	0,79	16,6 %	12,38 %	0,016	
S22	C	2,51	E-NE	0,51	10,0 %	12,38 %	0,0063	
S23	D	2,51	E-NE	0,04	52,9 %	12,38 %	0,0026	
S24	E	2,51	E-NE	0,16	3,7 %	12,38 %	0,0007	
S25	F+G	2,51	E-NE	0,014	11,3 %	12,38 %	0,0002	
S26	A	2,51	W-SW	0,90	5,5 %	5,22 %	0,0025	0,002
S27	B	2,51	W-SW	0,80	16,6 %	5,22 %	0,007	
S28	C	2,51	W-SW	0,51	10,0 %	5,22 %	0,0026	
S29	D	2,51	W-SW	0,039	52,9 %	5,22 %	0,001	
S30	E	2,51	W-SW	0,15	3,7 %	5,22 %	0,0003	
S31	F+G	2,51	W-SW	0,012	11,3 %	5,22 %	0,00007	
S32	A	2,51	NE	0,90	5,5 %	8,45 %	0,004	0,003
S33	B	2,51	NE	0,79	16,6 %	8,45 %	0,011	
S34	C	2,51	NE	0,51	10,0 %	8,45 %	0,0043	
S35	D	2,51	NE	0,04	52,9 %	8,45 %	0,0017	
S36	E	2,51	NE	0,16	3,7 %	8,45 %	0,0005	
S37	F+G	2,51	NE	0,013	11,3 %	8,45 %	0,00012	
S38	Calma	< 0,5	-	1,58	-	4,89 %	0,077	0,077

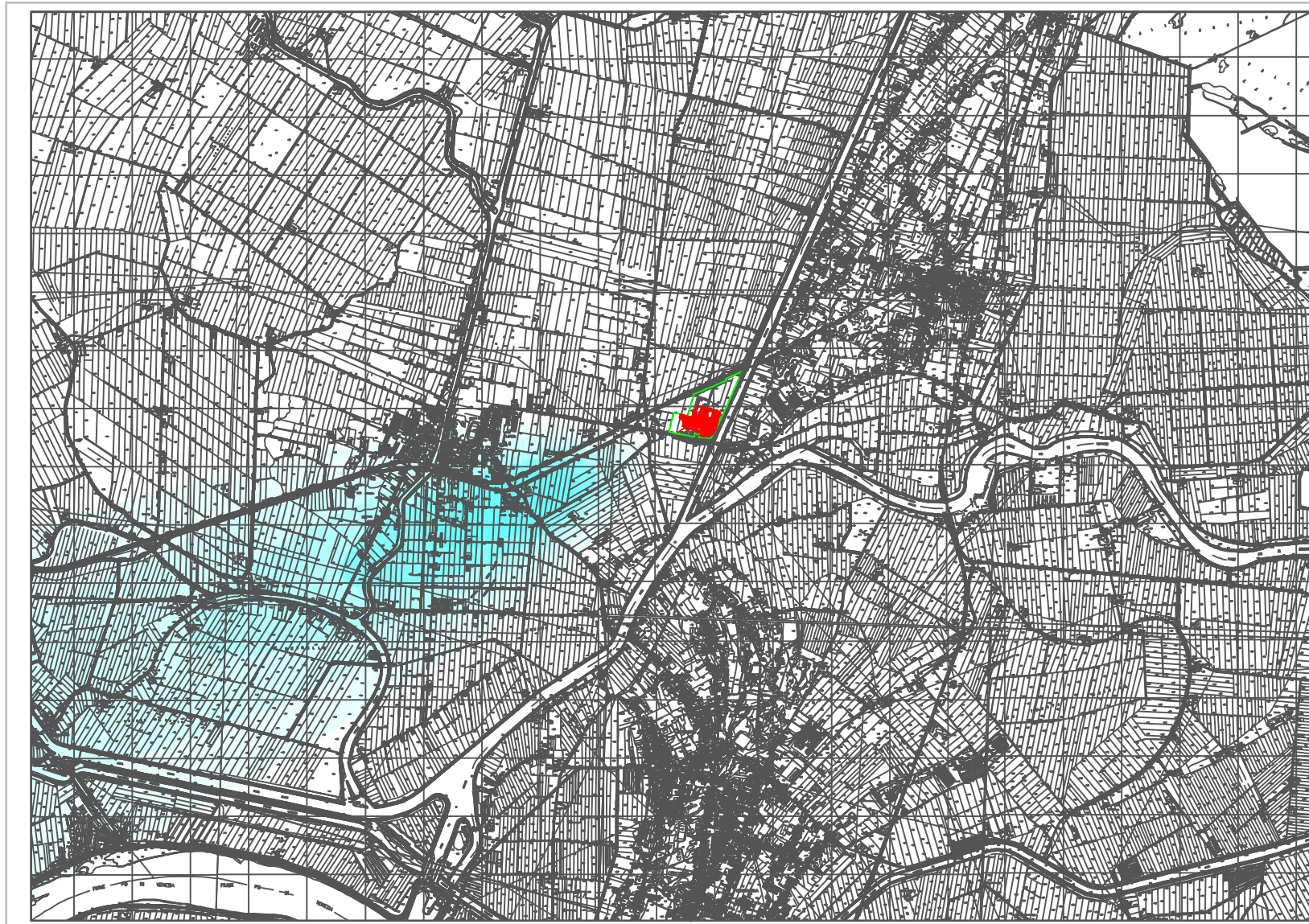
Nella Tabella seguente sono riassunti i valori medi delle ricadute di NO_x, PM₁₀ nei territori dei Comuni di Loreo e Rosolina.

Territorio	Loreo Centro	Loreo Pilastro	Rosolina Norge	Valore limite medio annuo Salute umana D.M. n. 60/2002
Orientamento rispetto al Sito	Ovest - Sud Ovest	Sud Ovest	Est -Nord Est	
Concentrazioni medie NO _x per classe di stabilità (min-max) µg/m ³	0,002 - 0,16	0,002 - 0,11	0,0007 - 0,07	40 µg/mc
Concentrazione media assoluta NO _x (anno civile)	0,05	0,03	0,02	40 µg/mc
Concentrazioni massima giornaliera PM ₁₀ (min-max)	0,00002÷ 0,016	0,00012- 0,011	0,00007÷ 0,001	50 µg/mc
Concentrazione media assoluta PM ₁₀ (anno civile)	0,005	0,003	0,02	40 µg/mc

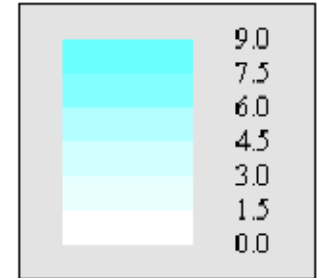
Conclusioni: si può affermare che nelle condizioni di ricaduta più critiche sui centri abitati, gli incrementi medi annui di NO_x ,e di PM₁₀ risultano poco significativi.

Anche i valori delle ricadute “short term” su Loreo e su Rosolina (NO_x = 9 µg/m³
PM₁₀ = 0,9 µg/m³)sono notevolmente inferiori ai **Valori limite D.M. 2 aprile 2002 n. 60**

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



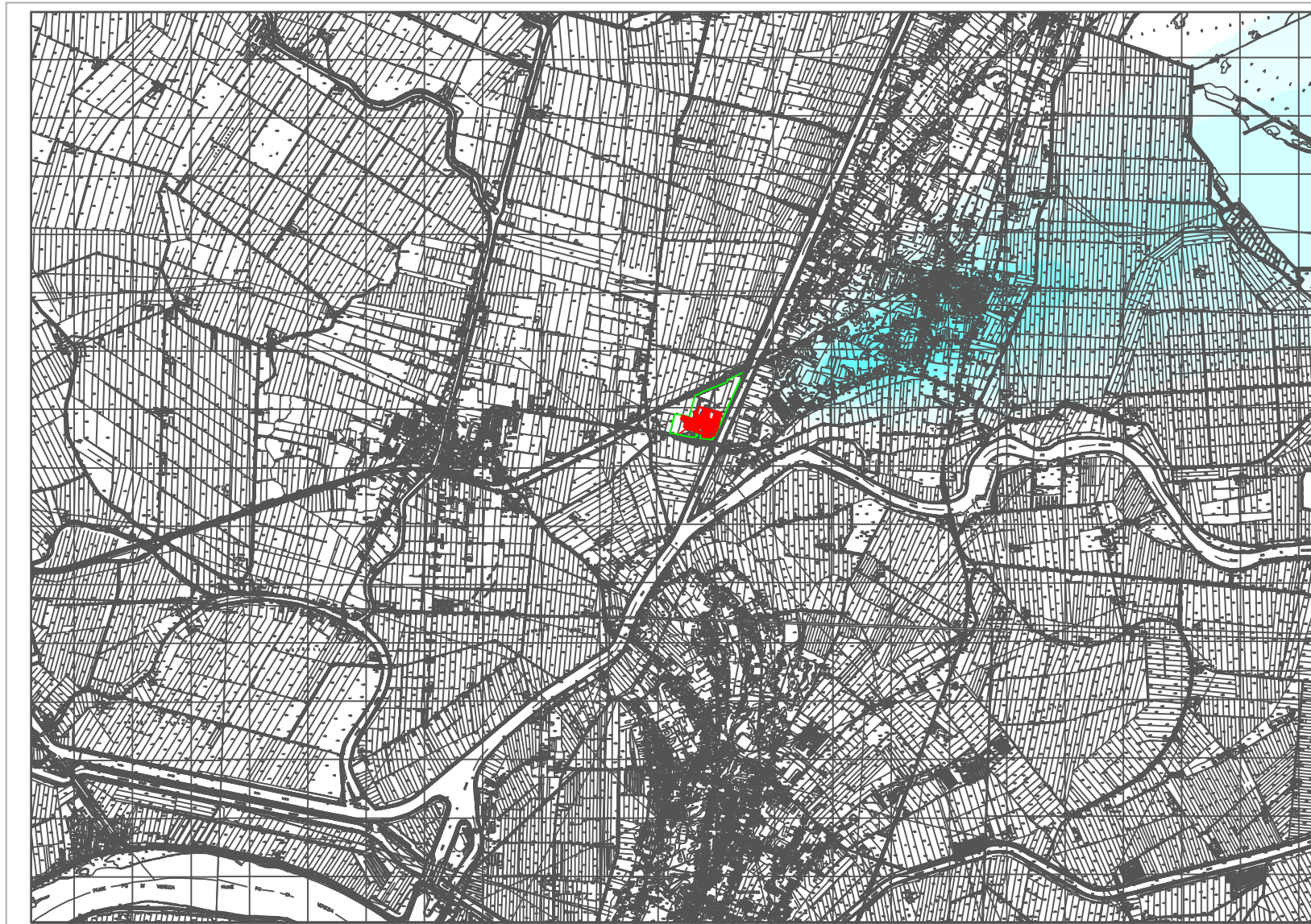
● Sito

Incidenza Classe
di stabilità 5,5%

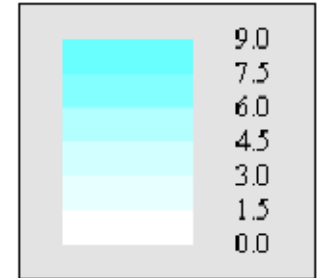
Incidenza direzione
vento 12,38 %

S1-Inq.NOx "15mg/Nmc" Classe di stabilità A - Vento E-NE velocità med. 2,51 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



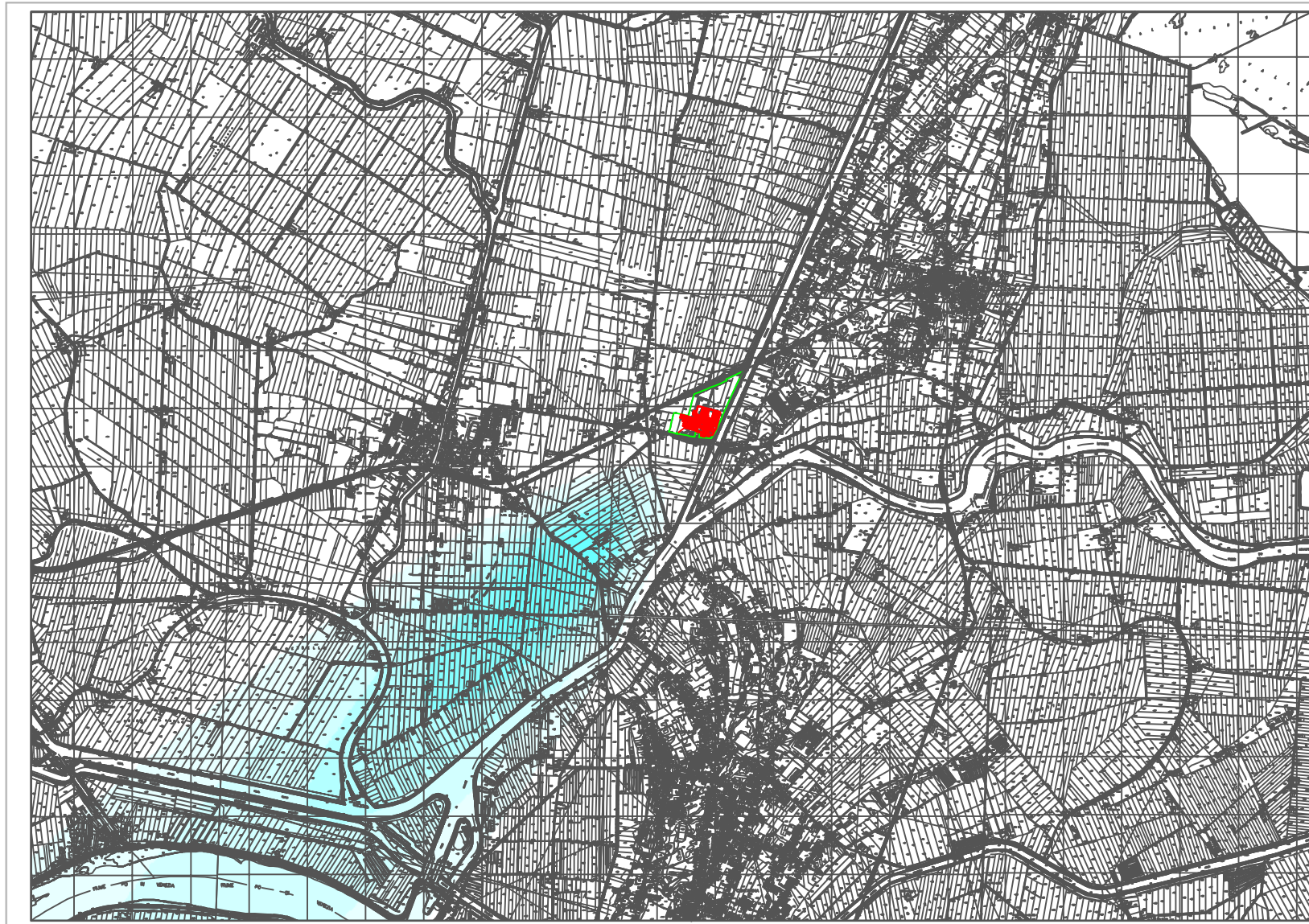
● Sito

Incidenza Classe
di stabilità 5,5 %

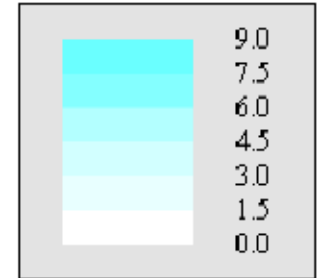
Incidenza direzione
vento 5,22 %

S7-Inq.NOx "15mg/Nmc" Classe di stabilità A - Vento W-SW velocità med. 2,51 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



● Sito

Incidenza Classe
di stabilità 5,5 %

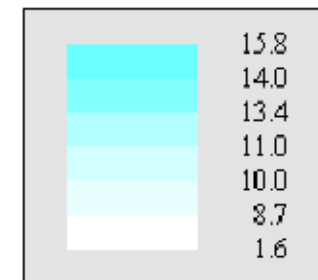
Incidenza direzione
vento 8,45 %

S13-Inq.NOx "15mg/Nmc" Classe di stabilità A - Vento NE velocità med. 2,51 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)

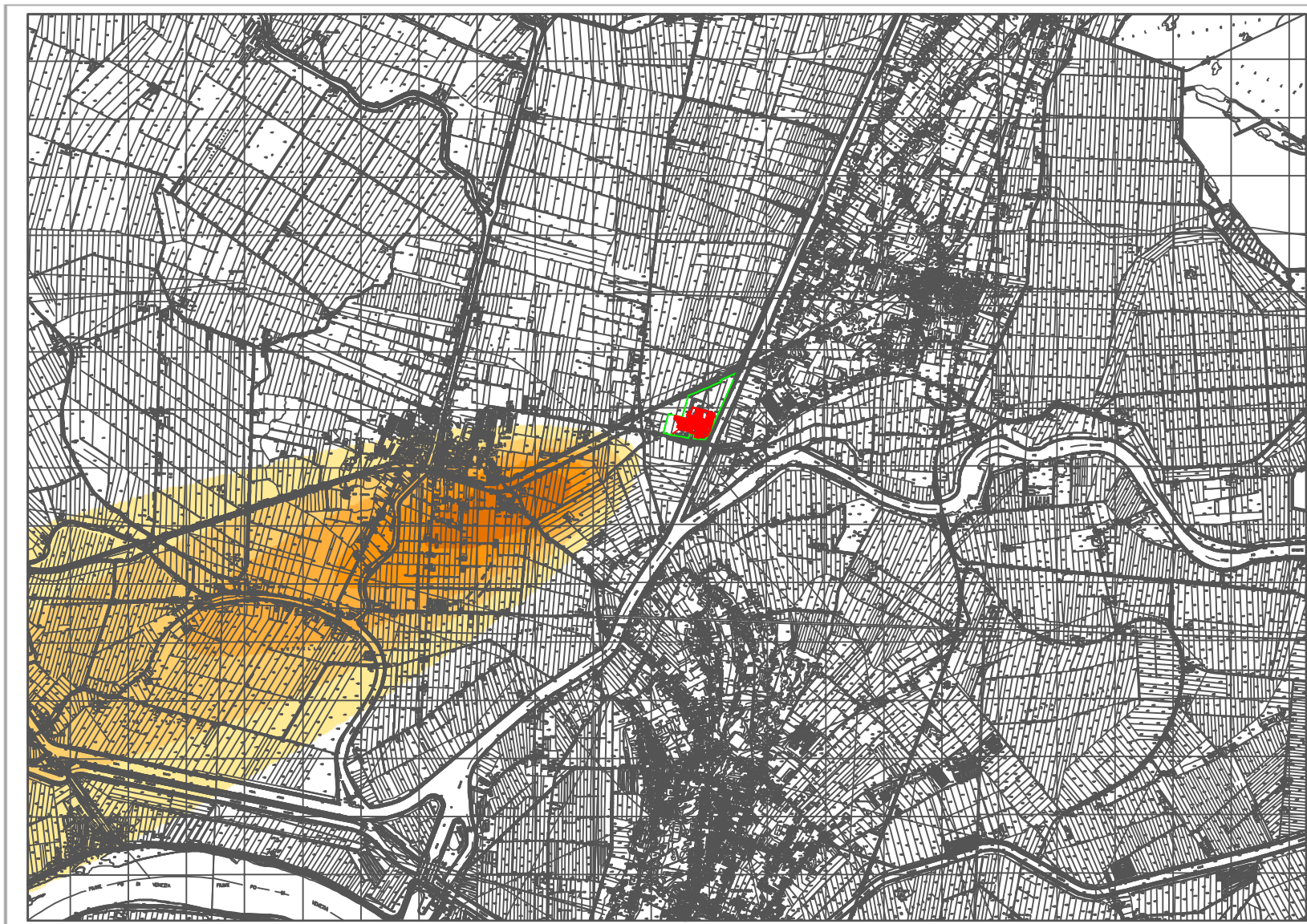


● Sito

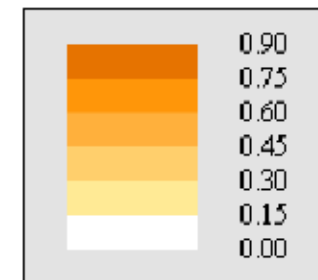
Incidenza direzione
vento 4,89 %

S19-Inq.NOx "15mg/Nmc" Calma di vento - velocità med. < 0,5 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



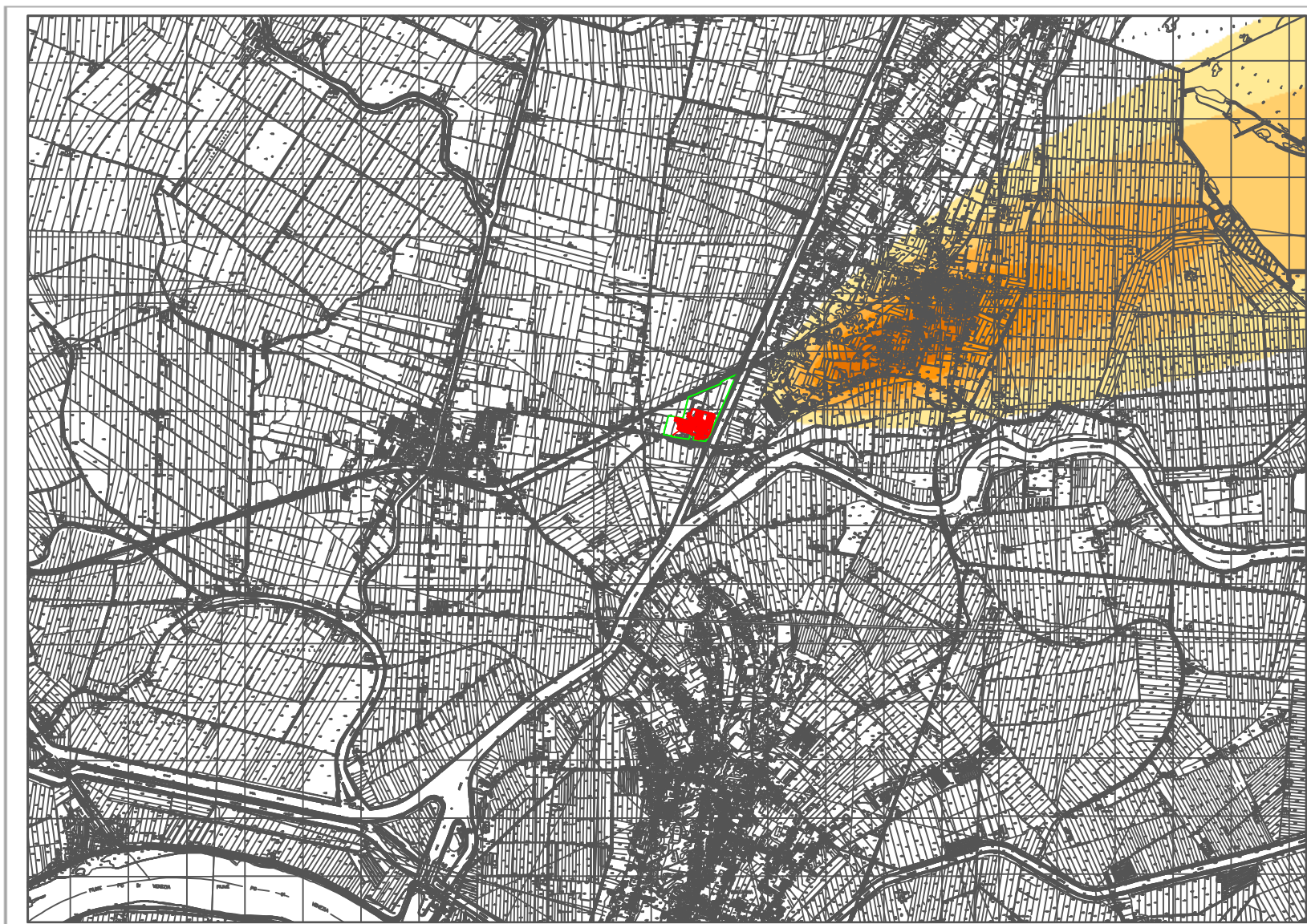
● Sito

Incidenza Classe
di stabilità 5,5 %

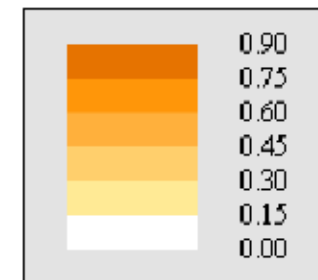
Incidenza direzione
vento 12,38 %

S20 -Inq. Polveri sottili PM10 "1,5 mg/Nmc" Classe di stabilità A - vento E-NE velocità med. 2,51 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



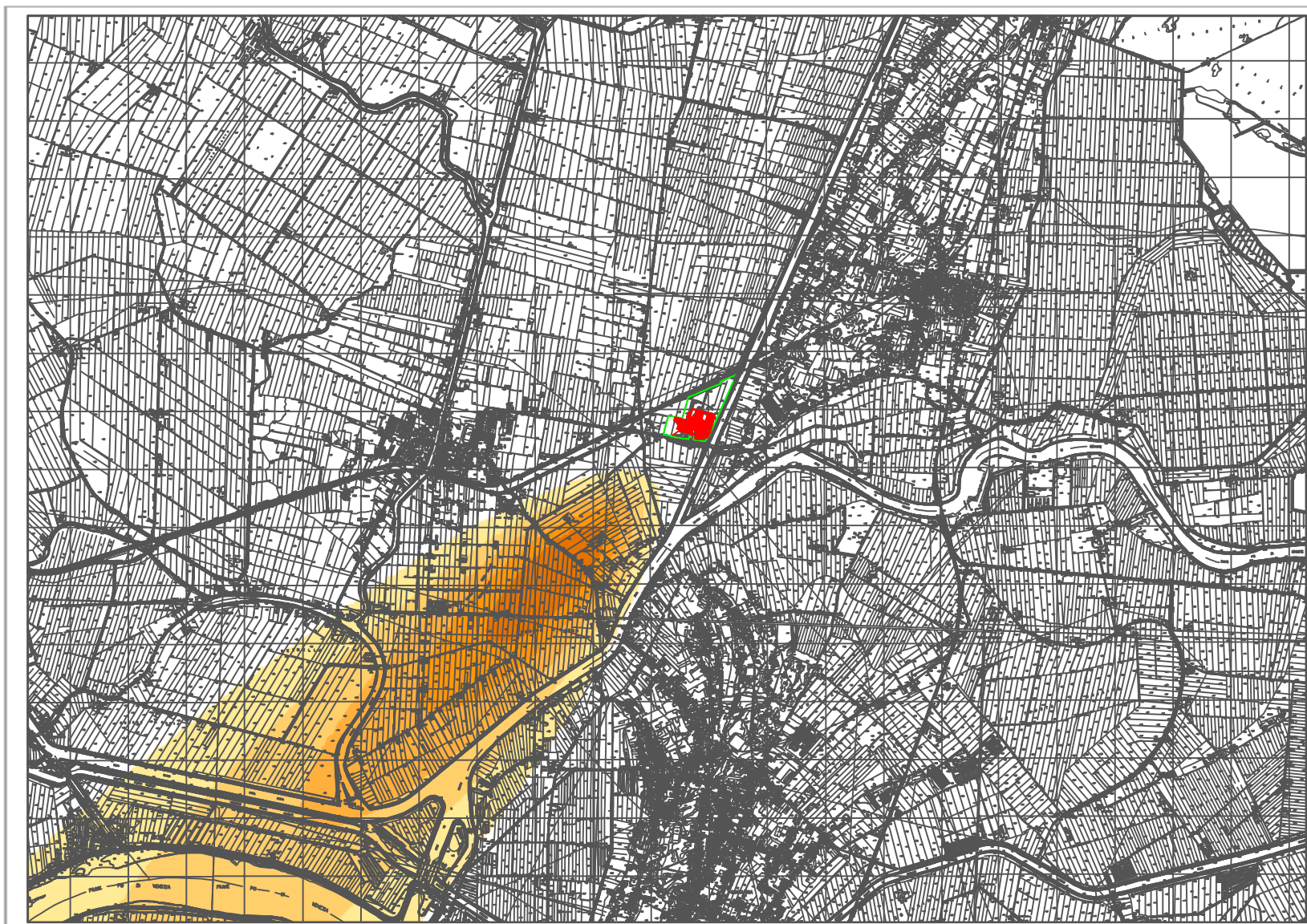
Sito

Incidenza Classe
di stabilità 5,5 %

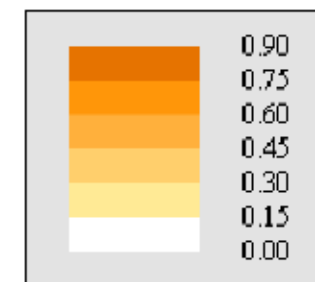
Incidenza direzione
vento 5,22 %

S26 -Inq. Polveri sottili PM10 "1,5 mg/Nmc" Classe di stabilità A - vento W-SW velocità med. 2,51 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



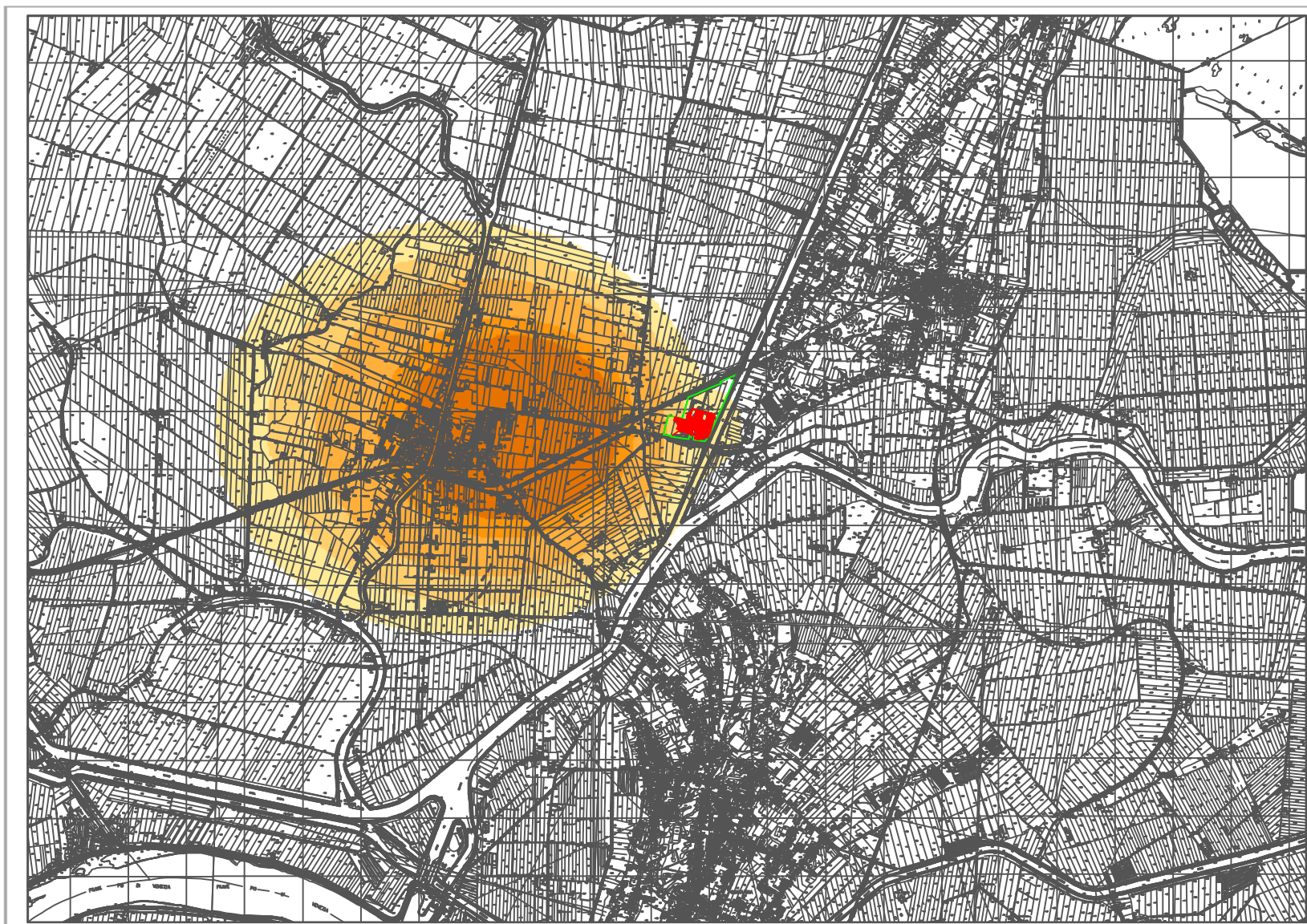
● Sito

Incidenza Classe
di stabilità 5,5 %

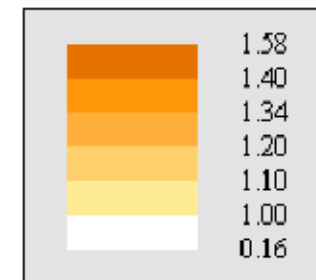
Incidenza direzione
vento 8,45 %

S32 -Inq. Polveri sottili PM10 "1,5 mg/Nmc" Classe di stabilità A - vento NE velocità med. 2,51 m/s

Valore massimo del livello totale di concentrazione



Valore max
orario ($\mu\text{g}/\text{mc}$)



● Sito

Incidenza direzione
vento 4,89 %

S38 -Inq. Polveri sottili PM10 "1,5 mg/Nmc" Calma di vento velocità med. < 0,5 m/s



REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI LOREO

PROVINCIA DI ROVIGO



AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (D.Lgs. 18/02/2005, n. 59)

Allegato D.6 *Identificazione e quantificazione degli effetti delle emissioni in aria e confronto con SQA per la proposta impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione*

Data : NOVEMBRE 2009

Revisione : 00



WEST ENERGY SPA

Sede legale: via Vittorio Emanuele II n.1 25122 - Brescia -

I Tecnici incaricati:

Dott. Ing. Romeo Savioli

Dott. Ing. Giovanni Balzan

Dott. Ing. Enzo Cocolicchio





