

Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)

(ai sensi dell'art. 27 bis del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii)

Determina n. 2125/2023 del 30/06/2023

Condizione Ambientale 1

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	5
2. INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	6
2.1 Quadro normativo	6
2.2 Qualità dell'aria.....	8
2.3 Emissioni In Atmosfera	13
2.4 Impatti in fase di esercizio dell'impianto	16
2.4.1 Emission Rate - RELEASE PARAMETERS.....	23
2.4.2 Meteorologia - AERMET VIEW	27
2.4.3 Building Downwash.....	32
2.4.4 Ricettori	32
2.4.5 Scenari di simulazione – fase esercizio.....	37
2.4.6 Output delle simulazioni	37
2.5 Considerazioni conclusive.....	71
3. ALLEGATI	74
Risultati Concentrazione giornaliera 90,4° percentile medie giornaliere ug/m ³ – Polveri	74
Risultati Concentrazione annua ug/m ³ – Polveri	74
Risultati Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO _x	74
Risultati Concentrazione annua ug/m ³ – NO _x	74
Risultati Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO ₂	74
Risultati Concentrazione annua ug/m ³ – NO ₂	74

INDICE FIGURE

Figura 2-1 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria	9
Figura 2-2 Localizzazione delle centraline più prossime al Cantiere Fincantieri	10
Figura 2-3 Area di calcolo	20
Figura 2-4 Stazioni meteorologiche di superficie e di profilo verticale	28
Figura 2-5 Rosa dei venti (anno 2021)	29
Figura 2-6 Distribuzione dei venti in classi di velocità	29
Figura 2-7 Temperatura	31
Figura 2-8 Pressione atmosferica	31
Figura 2-9 Umidità relativa	31
Figura 2-10 Precipitazione minima, massima e cumulata	32
Figura 2-11 Building 3D View	32
Figura 2-12 Ricettori individuati nell'area di calcolo	33
Figura 2-13 Ricettori sensibili rappresentati su ortofoto	35
Figura 2-14 Variante al P.R.G. per la Terraferma	36
Figura 2-15 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere ug/m ³ – Polveri (AREA DI CALCOLO)	42
Figura 2-16 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere ug/m ³ – Polveri (DETTAGLIO 1)	43
Figura 2-17 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere ug/m ³ – Polveri (DETTAGLIO 2)	44
Figura 2-18 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere ug/m ³ – Polveri (DETTAGLIO 3)	45
Figura 2-19 Concentrazione annua ug/m ³ – Polveri (area di calcolo)	46
Figura 2-20 Concentrazione annua ug/m ³ – Polveri (DETTAGLIO 2)	47
Figura 2-21 Concentrazione annua ug/m ³ – Polveri (DETTAGLIO 2)	48
Figura 2-22 Concentrazione annua ug/m ³ – Polveri (DETTAGLIO 3)	49
Figura 2-23 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO _x (AREA DI CALCOLO)	55
Figura 2-24 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO _x (DETTAGLIO 1)	56
Figura 2-25 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO _x (DETTAGLIO 2)	57
Figura 2-26 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO _x (DETTAGLIO 3)	58
Figura 2-27 Concentrazione annua ug/m ³ – NO _x (AREA DI CALCOLO)	59
Figura 2-28 Concentrazione annua ug/m ³ – NO _x (DETTAGLIO 1)	60
Figura 2-29 Concentrazione annua ug/m ³ – NO _x (DETTAGLIO 2)	61
Figura 2-30 Concentrazione annua ug/m ³ – NO _x (DETTAGLIO 3)	62
Figura 2-31 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO ₂ (AREA DI CALCOLO)	63
Figura 2-32 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO ₂ (DETTAGLIO 1)	64
Figura 2-33 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO ₂ (DETTAGLIO 2)	65
Figura 2-34 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³ – NO ₂ (DETTAGLIO 3)	66
Figura 2-35 Concentrazione annua ug/m ³ – NO ₂ (AREA DI CALCOLO)	67
Figura 2-36 Concentrazione annua ug/m ³ – NO ₂ (DETTAGLIO 1)	68
Figura 2-37 Concentrazione annua ug/m ³ – NO ₂ (DETTAGLIO 2)	69
Figura 2-38 Concentrazione annua ug/m ³ – NO ₂ (DETTAGLIO 3)	70

INDICE TABELLE

Tabella 2-1 Valori limite	7
Tabella 2-2 Valori di NO ₂ (µg/m ³) registrati dal 2017 al 2022 (fonte ARPAV)	11
Tabella 2-3 Valori di PM10 (µg/m ³) registrati dal 2017 al 2022 (fonte ARPAV)	12
Tabella 2-4 Valori di PM 2.5 (µg/m ³) registrati dal 2017 al 2022 (fonte ARPAV)	12
Tabella 2-5 Sfiati e ricambi d'aria	13
Tabella 2-6 Emissioni convogliate	14
Tabella 2-7 Emissioni convogliate di impianti termici	15
Tabella 2-8 Emissioni diffuse	16
Tabella 2-9 Prospetto riassuntivo delle emissioni – POLVERI e NO ₂	23
Tabella 2-10 Fonti dati meteo	28
Tabella 2-11 Distribuzione dei venti in classi di velocità e direzione prevalente	30
Tabella 2-12 Ricettori sensibili	34
Tabella 2-13 PM10 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi)	38
Tabella 2-14 PM2.5 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi)	38
Tabella 2-15 PM10 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili	40
Tabella 2-16 PM2.5 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili	41
Tabella 2-17 NOx (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi)	50
Tabella 2-18 NOx (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili	51
Tabella 2-19 NO ₂ (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili	53

1. INTRODUZIONE

In riferimento al Provvedimento Autorizzatorio Unico (PAUR) rilasciato con Determinazione n. 2125/2023 del 30/06/2023 dalla Città Metropolitana di Venezia, le condizioni ambientali che la società Fincantieri deve rispettare sono riportate di seguito:

Condizione n. 1

CONTENUTO	DESCRIZIONE
Macrofase	Post Operam
Oggetto della condizione	<i>La Ditta proponga una nuova tabella di limiti alle emissioni in atmosfera relativamente ai parametri PM10, PM2,5 e NO₂ sui camini a maggiore flusso di massa. Per quanto riguarda i parametri PM10 e PM2,5 venga fatta una proposta nel rispetto del limite per le polveri totali di cui alla parte V, Allegato I del D.Lgs. 152/06 e smi. Con i nuovi limiti proposti si chiede di presentare un nuovo studio modellistico di dispersione degli inquinanti in atmosfera, onde verificare il nuovo impatto sui ricettori sensibili.</i>
Termine per l'avvio della verifica di ottemperanza	Entro 90 giorni dal rilascio
Soggetto verificatore	Città Metropolitana di Venezia e Arpav

Condizione n° 2

CONTENUTO	DESCRIZIONE
Macrofase	Post operam
Oggetto della condizione	<i>Con riferimento alla tabella relativa alle sostanze pericolose e cancerogene, per quanto riguarda le sostanze denominate IMPAX IXT – 59 SOLVENT e OTTOSEAL S 100, ad esaurimento del materiale a magazzino, il gestore dovrà sostituire i suddetti prodotti con altri alternativi con minore pericolosità. Per quanto invece riguarda la sostanza ACCELERANTE PUR10, il gestore dovrà continuare a sviluppare una ricerca sul mercato al fine di individuare una soluzione alternativa. Ai fini dell'ottemperanza, sia fornita indicazione relativamente alla programmazione delle suddette sostituzioni con cadenza annuale, fino al completamento delle stesse.</i>
Termine per l'avvio della verifica di ottemperanza	<i>La programmazione delle sostituzioni venga inviata entro 90 giorni dal rilascio del PAUR, con aggiornamento annuale.</i>
Soggetto verificatore	Città Metropolitana di Venezia

Il presente documento risponde alla Condizione Ambientale 1.

2. INQUINAMENTO ATMOSFERICO

La Ditta proponga una nuova tabella di limiti alle emissioni in atmosfera relativamente ai parametri PM10, PM2,5 e NO₂ sui camini a maggiore flusso di massa. Per quanto riguarda i parametri PM10 e PM2,5 venga fatta una proposta nel rispetto del limite per le polveri totali di cui alla parte V, Allegato I del D.Lgs. 152/06 e smi. Con i nuovi limiti proposti si chiede di presentare un nuovo studio modellistico di dispersione degli inquinanti in atmosfera, onde verificare il nuovo impatto sui ricettori sensibili.

2.1 Quadro normativo

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 che ha abrogato il Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002). Il Decreto Legislativo n.155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente. Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite. Sono stabilite anche le modalità per la realizzazione o l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (Allegato V e IX). L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti. Gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV riportano i valori limite, i livelli critici, gli obiettivi a lungo termine e i valori obiettivo rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria. Di recente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo n.250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili, il DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio e il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5}. Il DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da

applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene. Il DM 26 gennaio 2017¹ modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio. Per quanto concerne le principali sostanze inquinanti, in riferimento a quanto previsto dalla normativa di settore, valgono le indicazioni riepilogate nella tabella seguente (Figura 2-1).

Tabella 2-1 Valori limite

Biossido di zolfo - SO ₂ (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)			
Soglia di allarme 500 ug/m ³ misurato per 3 ore consecutive	Valore limite orario 350 ug/m ³ da non superare più di 24 volte/anno civile	Valore limite giornaliero da non superare più di 3 volte/anno civile 125 ug/m ³	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione 20 ug/m ³
Biossido di azoto - NO ₂ (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)			
Soglia di allarme 400 ug/m ³ misurato per 3 ore consecutive	Valore limite orario 200 ug/m ³ da non superare più di 18 volte/anno civile	Valore limite annuale 40 ug/m ³	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione 30 ug/m ³
Materiale particolato - PM ₁₀ (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)		Materiale particolato - PM _{2.5} (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	
Valore limite giornaliero 50 ug/m ³ da non superare più di 35 volte/anno civile (90,4° percentile delle medie giornaliere)	Valore limite annuale 40 ug/m ³	Valore limite annuale 25 ug/m ³	
Monossido di carbonio – CO (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	Benzene – C ₆ H ₆ (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	Benzo(a)pirene (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	
Valore limite media massima giornaliera calcolata su 8 ore 10 mg/m ³	Valore limite annuale 5 ug/m ³	Valore limite annuale 1 ng/m ³	

¹ A seguito dell'introduzione del DM 26 gennaio 2017 che modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio, viene introdotta ufficialmente la norma UNI EN 12341:2014.

Piombo (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XI)	Arsenico (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII)	Nichel (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII)	Cadmio (rif. D.Lgs. 155/2010 Allegato XIII)
Valore limite annuale 0,5 ug/m ³	Valore limite annuale 6 ng/m ³	Valore limite annuale 20 ng/m ³	Valore limite annuale 5 ng/m ³

A seguito dell'entrata in vigore della Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) e del relativo Decreto Legislativo di recepimento (D. Lgs. 155/2010), la Regione del Veneto ha avviato il processo di aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, conclusosi con l'approvazione, da parte del Consiglio Regionale Veneto, del nuovo piano (DCR n. 90 del 19 aprile 2016).

2.2 Qualità dell'aria

L'area del Bacino Padano, che copre i territori di diverse regioni del nord Italia, è caratterizzata da condizioni meteorologiche e orografiche particolarmente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti atmosferici, che rendono ancor più problematico il raggiungimento degli standard di qualità dell'aria imposti dalla legislazione. La Pianura Padana è un bacino semichiuso, circondato da rilievi significativi da nord, ovest e sud, con un unico sbocco sul Mare Adriatico settentrionale, che per le sue caratteristiche peculiari (bassa profondità e alte temperature dell'acqua), produce un regime di brezze piuttosto scarso rispetto ad altri mari. La Pianura Padana risulta essere una delle zone con maggiore densità abitativa e produttiva d'Europa, dove risiede più del 40% della popolazione italiana e si produce oltre la metà del PIL nazionale, a fronte di una superficie complessiva che rappresenta solo il 13% del territorio italiano. Per contro le emissioni pro capite e per unità di PIL nella pianura padana sono più basse rispetto alla media europea. Negli ultimi 15 anni, si osservano, in Veneto, considerevoli riduzioni nei trend delle concentrazioni di particolato PM10 e di Biossido di Azoto. Confrontando il dato complessivo riferito al 2005 delle medie annuali di PM10 con il corrispondente per il 2019, si osserva una riduzione percentuale del 46% per le stazioni di traffico e del 37% per le stazioni di fondo.

Anche i trend delle concentrazioni medie annuali di NO₂, per le stazioni di fondo e traffico, sono in costante diminuzione se si mettono a confronto i valori medi annuali del 2019 con quelli del 2005. Le riduzioni sono state del 38% per le stazioni di traffico e del 35% per le stazioni di fondo.

La decrescita registrata è più evidente negli anni tra il 2005 il 2010 per entrambi gli inquinanti.

Questi risultati positivi evidenziano l'efficacia delle politiche ambientali perseguite negli ultimi 15 anni, oltre che a livello europeo e nazionale, anche dalla Regione del Veneto e dalle altre Regioni del Bacino Padano che, sinergicamente, hanno operato verso un unico obiettivo comune: il rispetto della normativa comunitaria sulla qualità dell'aria e la tutela della salute umana e dell'ambiente. Tali risultati ribadiscono, infine, l'assoluta eccezionalità morfologica e climatica della Pianura Padana, nella quale il rispetto degli standard legislativi stabiliti a livello europeo richiede misure idonee alle peculiarità di quest'area, rispetto a quelle applicate in altre zone d'Europa.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è stata sottoposta ad un processo di revisione per renderla conforme alle disposizioni del Decreto Legislativo n.155/2010. Il Progetto di adeguamento, elaborato sulla base delle indicazioni del Tavolo di Coordinamento nazionale, ha portato alla definizione della rete regionale di monitoraggio e del relativo programma di valutazione della qualità dell'aria. Dal 2021 è inserita nel programma di valutazione anche la stazione di Rio Novo che monitora la qualità dell'aria lungo un canale del centro storico di Venezia; il monitoraggio è attivo da settembre 2017 in via sperimentale ed è stato mantenuto grazie a convenzioni con Enti Locali e aziende private. Inoltre, dal 2021 la stazione di Montebello Vicentino è stata rilocata nel contiguo Comune di Zermeghedo.

In generale sono state considerate solo le stazioni e i parametri che garantiscono una percentuale di dati sufficiente a rispettare gli obiettivi di qualità indicati dalla normativa vigente. In Figura 2-1 si illustra l'ubicazione delle 36 centraline (indicate in blu) i cui dati sono stati utilizzati nella presente valutazione della qualità dell'aria e delle 8 centraline in convenzione (con gli Enti Locali o con aziende private, , indicate azzurro).

Dal sito ARPAV sono stati estrapolati i valori misurati di qualità dell'aria dal 2017 al 2022 (<https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/open-data/atmosfera>):

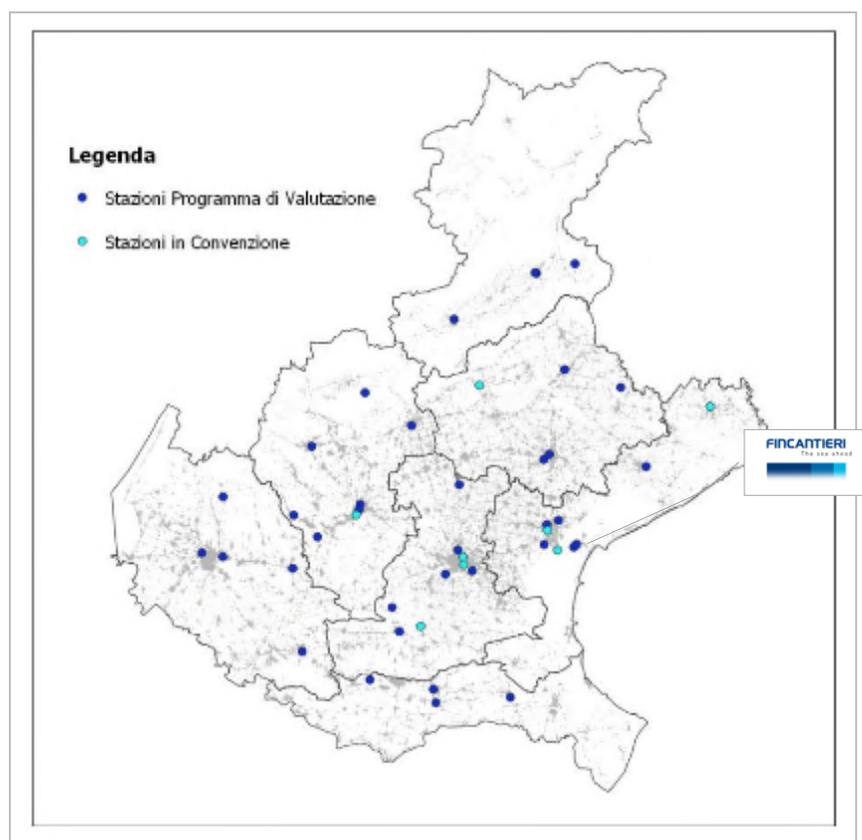


Figura 2-1 Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria

Di seguito si riportano le stazioni di monitoraggio più prossime al sito oggetto di valutazione ed a seguire i valori registrati negli ultimi anni:

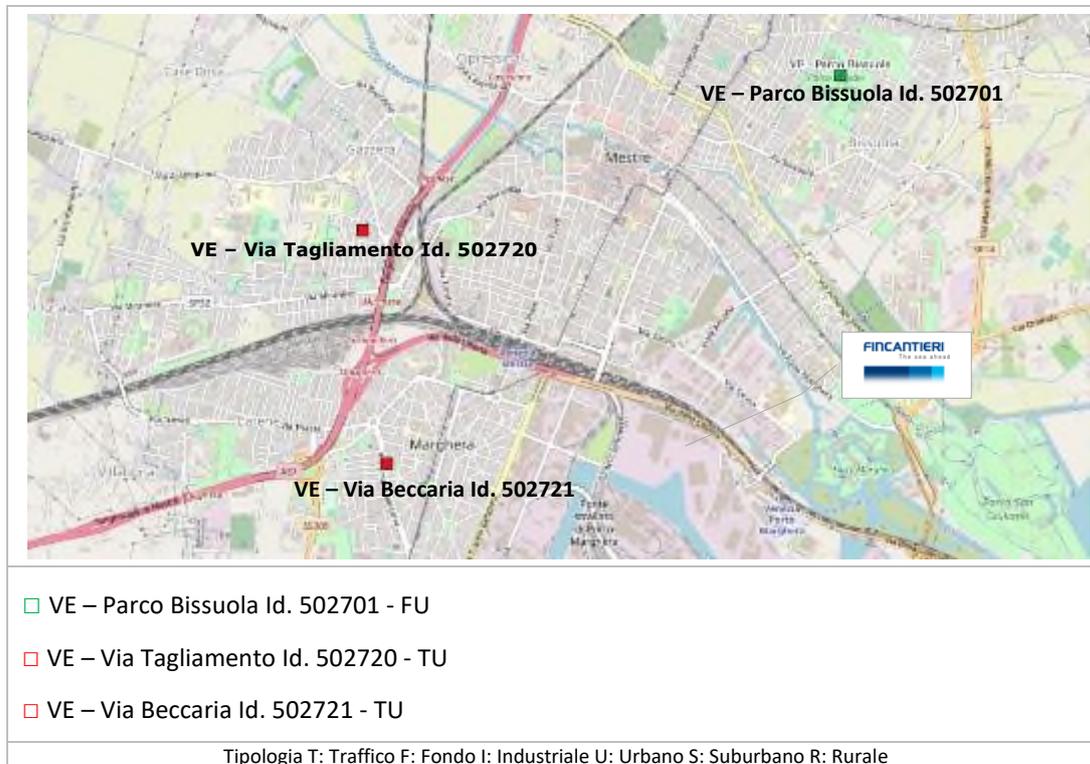


Figura 2-2 Localizzazione delle centraline più prossime al Cantiere Fincantieri

Tabella 2-2 Valori di NO₂ (µg/m³) registrati dal 2017 al 2022 (fonte ARPAV)

NO ₂ (µg/m ³)																					
Stazione di monitoraggio	Codice identificativo stazione	Tipologia stazione	2017 - NO2 media anno (µg/m3)	2017 - NO2 N. sup. allarme	2017 - NO2 N. sup. limite orario	2018 - NO2 media anno (µg/m3)	2018 - NO2 N. sup. soglia allarme	2018 - NO2 N. sup. limite orario	2019 - NO2 media anno (µg/m3)	2019 - NO2 N. sup. soglia allarme	2019 - NO2 N. sup. limite orario	2020 - NO2 media anno (µg/m3)	2020 - NO2 N. sup. soglia allarme	2020 - NO2 N. sup. limite orario	2021 - NO2 media anno (µg/m3)	2021 - NO2 N. sup. soglia allarme	2021 - NO2 N. sup. limite orario	2022 - NO2 media anno (µg/m3)	2022 - NO2 N. sup. soglia allarme	2022 - NO2 N. sup. limite orario	MEDIA (µg/m ³)
VE_Parco Bissuola	IT0963A	FU	32	0	0	27	0	0	28	0	0	24	0	0	25	0	0	21	0	0	25
VE_Via Circonvallazione	IT0444A	TU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE_Via Tagliamento	IT1862A	TU	42	0	0	35	0	0	37	0	0	28	0	0	30	0	0	29	0	0	-
VE_Sacca Fisola	IT0448A	FU	35	0	0	28	0	0	29	0	0	23	0	0	25	0	0	24	0	0	-
VE_Via A. da Mestre	IT1450A	FU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE_Via Bottenigo	IT0442A	FU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE_Via F.Ili Bandiera	IT0443A	TU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE_Via Malcontenta	IT1936A	IS/IS	29	0	0	28	0	0	29	0	0	26	0	0	26	0	0	26	0	0	-
VE_Via Beccaria	IT1934A	FU/TU	46	0	8	36	0	1	36	0	0	29	0	0	30	0	0	29	0	0	32
VE_Favaro Veneto	IT1937A	FU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VE_Rio Novo	IT2319A	TU	-	-	-	51	0	4	51	0	6	32	0	0	31	0	0	37	0	0	-
VE_Punta Fusina	99914	IS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	0	0	29	0	0	-

Tabella 2-3 Valori di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registrati dal 2017 al 2022 (fonte ARPAV)

Codice identificativo stazione	Stazione di monitoraggio	Tipologia stazione	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)												MEDIA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			2017-PM10 N. sup. giornaliero	2017-PM10 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2018-PM10 N. sup. limite giornaliero	2018-PM10 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2019-PM10 N. sup. limite giornaliero	2019-PM10 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2020-PM10 N. sup. limite giornaliero	2020-PM10 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2021-PM10 N. sup. limite giornaliero	2021-PM10 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2022-PM10 N. sup. limite giornaliero	2021-PM10 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
IT0443A	VE_Via F.Ili Bandiera	TU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IT0444A	VE_Via Circonvallazione	TU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IT0448A	VE_Sacca Fisola	BU	71	36	39	33	57	34	73	33	50	29	53	31	
IT0963A	VE_Parco Bissuola	BU	77	35	41	30	57	30	73	32	50	27	53	29	30,5
IT1934A	VE_Via Beccaria	TU	88	37	61	33	68	34	86	36	60	31	64	33	33,4
IT1862A	VE_Via Tagliamento	TU	94	40	63	34	68	34	88	37	65	33	70	34	
IT1936A	VE_Malcontenta	IS	95	40	59	37	68	34	87	36	58	31	67	32	
IT2319A	VE_Rio Novo	TU	-	-	31	30	46	29	63	28	42	24	51	30	
99914	VE_Punta Fusina	IS	-	-	-	-	-	-	-	-	52	29	47	28	

Tabella 2-4 Valori di PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) registrati dal 2017 al 2022 (fonte ARPAV)

Stazione di riferimento	Codice Stazione	Tipologia stazione	PM2,5 Media anno ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)					MEDIA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			2017 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2018 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2020 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2021 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		2022 media anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VE_Via Circonvallazione	IT0444A	TU	-	-	-	-	-	-	
VE_Parco Bissuola	IT0963A	FU	27	24	22	25	21	23	23,0
VE_Via Malcontenta	IT1936A	IS/IS	29	26	25	28	24	22	
VE_Via Tagliamento	IT1862A	TU	-	-	-	-	-	-	
VE_Rio Novo	IT2319A	TU	-	-	21	22	18	22	
Punta Fusina	99914	IS	-	-	-	-	20	19	

2.3 Emissioni In Atmosfera

Le emissioni in atmosfera legate ai processi svolti all'interno dello stabilimento Fincantieri di Marghera sono riconducibili alle attività di carpenteria, saldatura, sabbiatura e verniciatura. A queste vanno aggiunte le emissioni scarsamente rilevanti prodotte dagli impianti termici e dalla mensa.

Talune delle attività sopra menzionate sono svolte da ditte esterne che operano all'interno dello Stabilimento per conto di Fincantieri. Le ditte che eseguono le operazioni di sabbiatura e verniciatura, in particolare, sono dotate di propri impianti mobili di aspirazione che vengono azionati durante le operazioni.

Emissioni Convogliate

Considerati i quantitativi di prodotti vernicianti e di solventi adoperati annualmente, le operazioni di verniciatura rientrano tra quelle previste all'art. 275 del D. Lgs. 152/06 (cd Direttiva COV).

Come previsto dall'AUA, di seguito sono riportate le emissioni provenienti dagli sfiati e dai ricambi d'aria esclusivamente adibiti alla protezione e alla sicurezza degli ambienti di lavoro in relazione alla temperatura, all'umidità ed altre condizioni attinenti al microclima. Dette emissioni ricadono nel comma 5, dell'art. 272, del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii..

Tabella 2-5 Sfiati e ricambi d'aria

Camino/aspiratore	ATTIVITÀ / FASE LAVORATIVA			
	Linea	Reparto	Processo	
31 ÷ 36	BLOCCHI DI SCAFO ALLESTITI	Tracciatura e taglio lamiere		
50 ÷ 52, 54 e 55				
69 ÷ 72		Tracciatura e taglio profili	Linea manuale	
56 ÷ 60 e 73			Linea automatica	
77 ÷ 84		Sagomatura lamiere	Sagomatura lamiere	
65 ÷ 68		Assiematura pezzi piccoli	Linea manuale sottoassiemi	
37 ÷ 49 e 53			Linea pannelli piani	
61 ÷ 64			Linea pannelli manuale D	
88 ÷ 101		Assiematura blocchi medi	Saldatura blocchi curvi	
203, 204 e 209			Saldatura blocchi speciali	
104 ÷ 125		Assiematura blocchi grandi	Livelli G	
159 ÷ 182, 128 ÷ 146			Livelli H, H curvi	
240 ÷ 245		TUBAZIONI	Costruzione tubi	Costruzione tubi
227 ÷ 232		MANUTENZIONE E SERVIZI AUSILIARI	Magazzini	Magazzino armatore
286 ÷ 301	SEZIONI DI MONTAGGIO (Capannette UMO)	Unione blocchi	Puntatura e saldatura elettrica	
210 ÷ 213	MANUTENZIONE E SERVIZI AUSILIARI	Manutenzione	Manutenzione	
324 ÷ 363	MANUTENZIONE E SERVIZI AUSILIARI	Magazzini	Magazzino 7000	
551 ÷ 562	MANUTENZIONE E SERVIZI AUSILIARI	Magazzini	Magazzino Cabine Prefabbricate	

Nella tabella seguente sono riportate le emissioni convogliate attualmente autorizzate ed i nuovi limiti proposti per rispondere alla Condizione 1:

Tabella 2-6 Emissioni convogliate

Camino	Provenienza effluente	Inquinante	Flusso di massa [g/h]	NUOVI LIMITI PROPOSTI Flusso di massa [g/h]
25	Assiematura pezzi piccoli Saldatura e smerigliatura	Polveri	440	220
86	Assiematura blocchi medi Saldatura	Polveri	158	79
102	Assiematura blocchi medi Saldatura	Polveri	160	80
380	Assiematura blocchi medi Saldatura	Polveri	240	120
205	Assiematura blocchi medi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
206	Assiematura blocchi medi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
183	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	196	98
184	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
185	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
186	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
381	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
150	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
151	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
152	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
154	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
155	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
157	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
187	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
188	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
189	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
190	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
382	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
147	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
149	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
192	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
193	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
194	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	160	80
CS1	Sabbatura blocchi scafo	Polveri	750	750
CS2	Sabbatura blocchi scafo	Polveri	750	750
CS3	Sabbatura blocchi scafo	Polveri	750	750
CS4	Sabbatura blocchi scafo	Polveri	1500	1500
CV	Verniciatura blocchi scafo	Polveri	675	675
365	Unione blocchi Puntatura e saldatura elettrica	Polveri	188	94
366	Unione blocchi Puntatura e saldatura elettrica	Polveri	188	94
367	Unione blocchi Puntatura e saldatura elettrica	Polveri	188	94
321	Manutenzione e servizi ausiliari Saldatura	Polveri	42	21
CM1	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	142	139
CM2	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	142	139
CM3	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	142	139
CM4	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	142	139
PNL1	Saldatura laser	Polveri	28	28
PNL2	Taglio al plasma	Polveri	16	16

Camino	Provenienza effluente	Inquinante	Flusso di massa [g/h]	NUOVI LIMITI PROPOSTI Flusso di massa [g/h]
PNL3	Saldatura laser	Polveri	5	5
PNL4	Taglio al plasma	Polveri	5	5
PNL5	Saldatura laser	Polveri	100	100
PNL6	Saldatura a filo	Polveri	100	100
PNL7	Saldatura laser	Polveri	10	10
PRM1	Saldatura	Polveri	124	124
PRM2	Saldatura	Polveri	124	124
PRM3	Saldatura	Polveri	124	124
PRM4	Saldatura	Polveri	124	124
PRM5	Saldatura	Polveri	124	124
PRM6	Saldatura	Polveri	124	124
PRM7	Saldatura	Polveri	124	124
PRM8	Saldatura	Polveri	124	124
PRM9	Saldatura	Polveri	124	124

Nella gestione degli impianti di combustione inferiori ad 1 MW soggetti ad autorizzazione per somma delle potenze termiche nominali dovranno essere rispettati i limiti previsti per gli inquinanti riportati di seguito, a destra si indicano i nuovi limiti proposti per rispondere alla Condizione 1:

Tabella 2-7 Emissioni convogliate di impianti termici

Camino	Provenienza effluente	Inquinante	Flusso di massa [g/h]	NUOVI LIMITI PROPOSTI Flusso di massa [g/h]
CT1	Capannetta sabbiatura 1	NO ₂	1.225	1.000
CT2	Capannetta sabbiatura 2	NO ₂	1.225	1.000
CT3	Capannetta sabbiatura 3	NO ₂	1.225	1.000
CT5	Impianto termico di preriscaldamento combustore	NO ₂	1.225	1.000
CT6	Capannetta sabbiatura 4	NO ₂	1.225	1.000
CT7	Capannetta sabbiatura 4	NO ₂	1.225	1.000

Nell'elaborato PRG 02 *Planimetria Emissioni in atmosfera* è riportata l'ubicazione di tutti i punti di emissione in atmosfera dello Stabilimento.

Oltre alle emissioni descritte, nel sito sono presenti emissioni derivanti da sistemi di emergenza (gruppi elettrogeni) alimentati a gasolio, a servizio sia delle navi in costruzione che del sito.

Emissioni Diffuse

Come già sottolineato nei paragrafi precedenti, le attività di costruzione navale sono lavorazioni a ciclo lungo con notevoli variazioni nel tempo della composizione del carico di lavoro. In tale contesto le attività di montaggio scafo, nell'ambito delle quali sono maggiormente presenti le lavorazioni di saldatura, taglio e molatura, richiedono di poter disporre di più aree attrezzate in modo flessibile secondo le esigenze produttive derivanti dalle varie commesse. Nelle aree ove non è possibile procedere con l'installazione di sistemi di estrazione di tipo fisso, come ad esempio durante la permanenza della nave in banchina per l'allestimento, tale onere è assolto per mezzo di estrattori mobili che assolvono la funzione di aspirare i fumi di saldatura a salvaguardia delle condizioni ambientali nei luoghi di lavoro in cui le maestranze svolgono la loro attività. L'utilizzo di questi impianti è variabile in funzione dello stato di avanzamento dei lavori di costruzione della nave, in relazione alle dimensioni raggiunte dello scafo, nonché del numero di persone impiegate in attività di taglio e saldatura. Emissioni diffuse sono generate altresì da attività di trattamento superficiale, come la sabbiatura e la pittura non effettuate in Capannetta.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle emissioni diffuse autorizzate dalla Città Metropolitana di Venezia.

Tabella 2-8 Emissioni diffuse

N. camino	Provenienza	Flusso di massa (g/h)
da 385 a 476	Unione sezioni in bacino – Puntatura e saldatura elettrica	Impianti mobili di aspirazione (emissioni diffuse)
da 477 a 508	Unione sezioni in bacino – Puntatura e saldatura elettrica	
da 509 a 525	Unione sezioni in bacino – Puntatura e saldatura elettrica	

Lo Stabilimento presenta annualmente il proprio piano di gestione solventi che attesta il rispetto della soglia bersaglio di emissioni diffuse. Inoltre, lo Stabilimento provvede alla regolare compilazione del registro dei prodotti vernicianti.

2.4 Impatti in fase di esercizio dell'impianto

Al fine di valutare l'impatto che le emissioni degli impianti hanno sulla qualità dell'aria si è proceduto ad impiegare un modello di dispersione degli inquinanti inserendo come dati di input le grandezze riportate in Tabella 2-9 e la caratterizzazione del regime di distribuzione dei venti locali, in termini di direzione prevalente, intensità e frequenza annuale.

Lo studio ha preso in esame come dati di input al modello i camini inserendo per i parametri fluidodinamici e di concentrazione i nuovi valori attualmente proposti (cfr. Tabella 2-6 e Tabella 2-7).

Lo scenario emissivo previsionale preso in esame è rappresentativo della condizione di esercizio, gli interventi previsti infatti non hanno comportato per le emissioni in atmosfera l'introduzione di nuovi punti di emissione né un aumento dei flussi emissivi di quelle già presenti.

Come da indicazione delle *Linee guida per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera* la concentrazione delle ricadute degli inquinanti viene calcolato dal modello inserendo i valori massimi di emissione al camino, considerando una condizione largamente sfavorevole in termini di emissione, diffusione e ricaduta al suolo degli inquinanti, al fine di fornire uno scenario ampiamente cautelativo per la protezione della salute umana. Per valutare la significatività dell'impatto di una o più sorgenti emissive, in assenza di criteri nazionali, la prassi attualmente utilizzata da ARPAV, è di utilizzare con valore meramente indicativo, il criterio che considera l'impatto di una sorgente di emissione "significativo" se superiore al 5% del valore limite fissato dal D.Lgs 155/10.

La determinazione dei livelli di concentrazione dei parametri inquinanti è stata eseguita utilizzando il modello di dispersione denominato ISC-AERMOD View della Lakes Environmental.

L'ISC-AERMOD View consente di studiare la diffusione degli inquinanti nell'atmosfera per una varietà di sorgenti e condizioni.

Si tratta di un modello gaussiano modificato, dotato di un proprio preprocessore meteo, AERMET.

La concentrazione al suolo degli inquinanti emessi è stata calcolata per mezzo del modello di dispersione atmosferica AERMOD, raccomandato dalla US-EPA (Environmental Protection Agency) per la simulazione dell'impatto generato da sorgenti industriali.

Il modello di dispersione AERMOD è un modello stazionario che descrive l'andamento del profilo delle concentrazioni all'interno dello Stable Boundary Layer (SBL) mediante una funzione gaussiana.

Il modello AERMOD è stato presentato dall'EPA nel 2000 in sostituzione del precedente ISCST3. L'EPA è il più importante ente accreditato a livello internazionale per la certificazione dei modelli ad uso di verifica e pianificazione ambientale. La principale innovazione rispetto al modello ISCST3 consiste nel fatto che la distribuzione di concentrazione è una funzione gaussiana classica in condizioni stabili, sia nella verticale che in orizzontale, mentre in condizioni instabili la distribuzione verticale risulta una funzione bi-gaussiana.

Questa formulazione consente di tenere conto statisticamente degli effetti del serpeggiamento verticale del pennacchio dovuto ai moti ascensionali e di subsidenza caratteristici delle celle convettive. Per tenere conto di fluttuazioni nella direzione del vento il codice AERMOD considera il pennacchio come sovrapposizione di una componente coerente, calcolata sulla base dei parametri meteorologici inseriti, ed una casuale calcolata considerando una distribuzione uniforme della direzione del vento. Questo accorgimento permette di

restituire risultati più realistici soprattutto in presenza di venti di intensità limitata (< 2 m/s), ovvero per le condizioni potenzialmente più gravose.

La risalita del pennacchio (*plume rise*) dovuta all'effetto combinato della velocità di emissione dei fumi ed alla loro temperatura, ipotizzata istantanea nel modello ISCST3, viene calcolata tenendo conto dell'avezione dovuta al vento nel modello AERMOD. Un'altra differenza rilevante risiede nella definizione dei coefficienti di dispersione non più fatta per mezzo delle classi di stabilità di Pasquill-Gifford, bensì sulla base del calcolo di parametri caratteristici dello strato limite quali la lunghezza di Monin–Obukhov, la velocità di attrito superficiale, il flusso di calore superficiale e la velocità di scala convettiva.

Il calcolo di questi parametri, effettuato mediante un pre-processore meteorologico (AERMET), consente di ottenere una stima per le altezze di mescolamento meccanica e convettiva che intervengono rispettivamente in condizioni stabili ed instabili. Il modello ISCST3 non dispone di un pre-processore meteorologico e consente unicamente la scelta arbitraria dell'altezza di mescolamento convettiva. Dunque, in condizioni stabili il modello ISCST3 ignora del tutto la presenza di una zona di mescolamento ed in condizioni convettive sono considerate semplici riflessioni dalla sommità dello strato limite. In condizioni instabili l'AERMOD distingue fra tre apporti per il calcolo delle concentrazioni al suolo: un contributo che raggiunge direttamente il suolo, un secondo contributo legato alle riflessioni ed un terzo legato all'inquinante che, avendo superato l'altezza di inversione per il fenomeno del "*plume rise*", può rientrare successivamente nello strato limite per "*detrainment*" e dunque incrementare le concentrazioni al suolo.

Per rappresentare graficamente la ricaduta di inquinante sulle aree interessate si è eseguita la simulazione del comportamento dell'inquinante sull'intera estensione dell'area di calcolo individuata.

Il campo di vento è stato determinato tenendo conto dei dati caratteristici del regime anemometrico relativo ad un anno di misura.

Successivamente è stata calcolata la concentrazione degli inquinanti considerati, in corrispondenza di una serie di punti rappresentativi dello spazio.

L'individuazione di tali punti viene effettuata nella fase iniziale di introduzione dei dati e consiste nella definizione dei seguenti parametri:

- Estensione del dominio di calcolo;
- Posizionamento del dominio di calcolo;
- Dimensioni della cella nella direzione X e Y.

In particolare, l'area di calcolo in questione è stata così schematizzata:

Dimensione della matrice di calcolo per la valutazione del rispetto dei Valori Limite: 10.000 m x 10.000 m:

	X axis	Y axis
SW	278.703,4	5.034.586,6
N. Of point	101	101
Spacing m	100	100
Length m	10.000	10.000

Il passo di griglia utilizzato è pari a 100 m.

Il dominio spaziale di simulazione si estende in modo tale da rendere agevole l'identificazione dell'area di massimo impatto ed anche delle aree interessate dai massimi secondari. Contiene tutti i ricettori individuati e l'eventuale area di superamento del 5% del limite normativo relativo a tutti gli inquinanti considerati nello studio. Il passo della griglia di calcolo è inferiore alla distanza fra il ricettore sensibile più prossimo e la sorgente emissiva ed è determinato in modo da individuare le aree di massimo impatto.

L'area di calcolo è l'intera area inquadrata nello stralcio che segue (Figura 2-3).

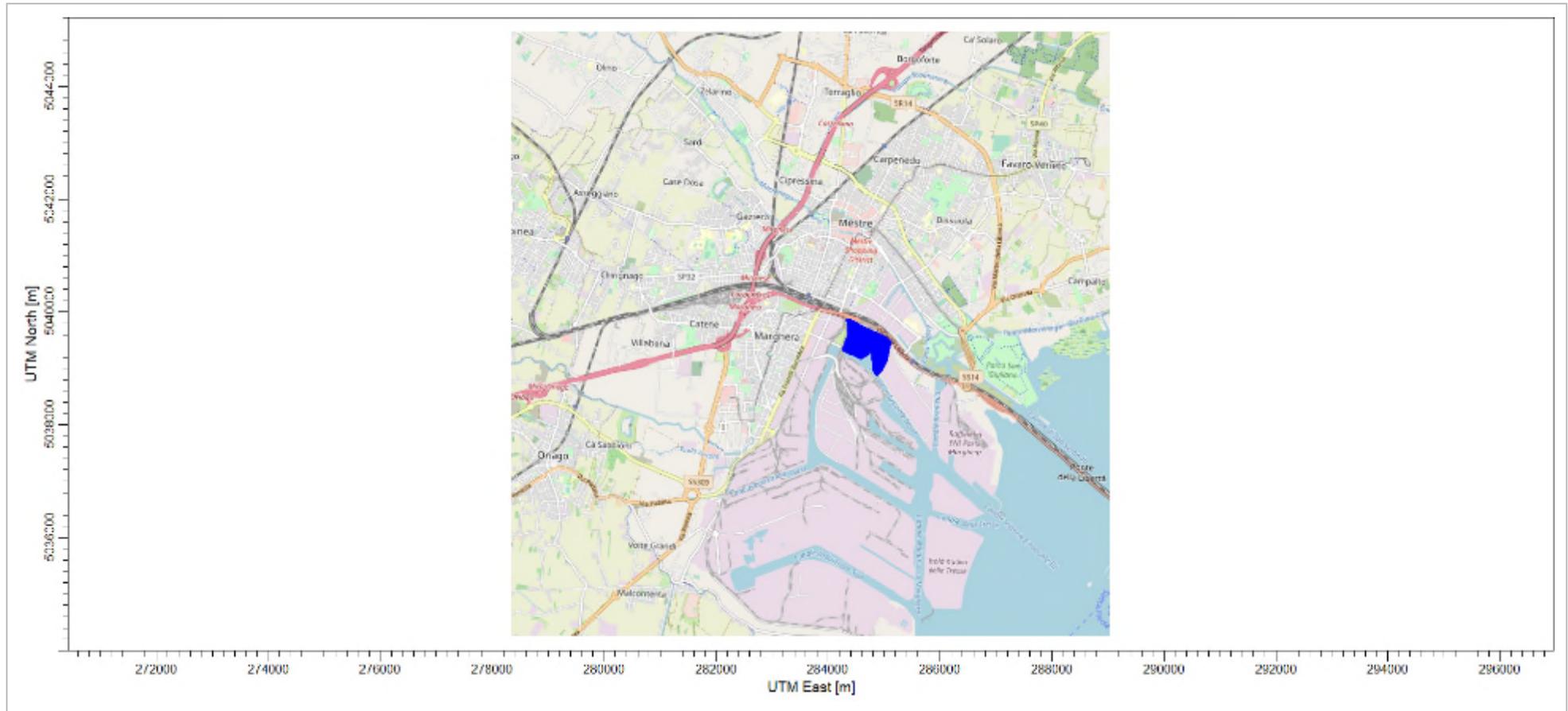


Figura 2-3 Area di calcolo

Per il punto di emissione e periodo di mediazione temporale sono state inserite ed in seguito elaborate le seguenti principali informazioni:

Control Pathway

- Pollutant (type)
- Averaging Time Options

Source Pathway

- Source type: Source ID
- Source Location:
 - X, Y Coordinate (m)
 - Base Elevation (m)
 - Release height (m)
- Release Parameters:
 - Emission Rate (g/s)
 - Gas Exit Temperature (K)
 - Stack Inside Diameter (m)
 - Gas Exit Velocity (m/s)
 - Gas Exit Flow Rate (m³/s)
- Source groups

Receptor Pathway

- Uniform Cartesian Grid Receptor Network
- Discrete Cartesian Receptors

Meteorology Pathway

- cfr AERMET VIEW

Output Pathway

- Avg. Period

Building Downwash

Terrain Processor

- Terrain Options Flat

Si indicano di seguito le coordinate delle emissioni introdotte nel modello:

Id	X1	Y1
	[m]	[m]
CS1	284716,92	5039342,36
CS2	284716,39	5039361,23
CS3	284716,00	5039382,60
CV	284693,76	5039402,44
CS4	284688,34	5039419,06
25	284596,65	5039673,94
86	284635,62	5039618,65
102	284648,64	5039571,45
147	284634,03	5039533,20
149	284654,21	5039540,83
150	284640,03	5039506,60
151	284633,93	5039490,38
152	284627,89	5039476,24
154	284622,73	5039459,27
155	284616,41	5039445,94
157	284599,92	5039407,60
183	284730,35	5039640,46
184	284709,34	5039583,99
185	284697,00	5039550,00
186	284687,00	5039525,00
187	284668,00	5039479,00
188	284658,26	5039450,40
189	284642,00	5039408,00
190	284636,93	5039394,13
192	284587,77	5039510,26
193	284572,50	5039465,92
194	284566,37	5039452,63
205	284733,32	5039602,70
206	284781,64	5039604,12
321	284827,59	5039538,39
365	284388,17	5039431,95

Id	X1	Y1
	[m]	[m]
366	284397,73	5039436,86
367	284493,03	5039278,68
380	284641,36	5039632,56
381	284675,62	5039603,18
382	284642,05	5039553,47
CM1	284803,00	5039366,00
CM2	284803,00	5039372,00
CM3	284804,00	5039383,00
CM4	284804,00	5039390,00
PNL1	284434,83	5039782,28
PNL2	284482,00	5039763,00
PNL3	284540,24	5039742,56
PNL4	284609,97	5039718,41
PNL5	284646,38	5039704,90
PNL6	284686,00	5039688,00
PNL7	284716,29	5039664,94
PRM1	284440,56	5039682,29
PRM2	284488,09	5039665,86
PRM3	284534,13	5039648,92
PRM4	284422,81	5039637,46
PRM5	284470,61	5039622,90
PRM6	284518,89	5039604,19
PRM7	284408,11	5039594,41
PRM8	284454,00	5039575,00
PRM9	284501,50	5039557,53
CT1	284717,09	5039348,92
CT2	284716,73	5039367,19
CT3	284716,34	5039389,16
CT5	284688,06	5039396,91
CT6	284690,28	5039425,85
CT7	284690,07	5039431,12

2.4.1 Emission Rate - RELEASE PARAMETERS

Di seguito si riporta il prospetto riassuntivo delle emissioni secondo la nuova proposta di limiti, in risposta alla condizione 1:

Tabella 2-9 Prospetto riassuntivo delle emissioni – POLVERI e NO₂

Camino	Provenienza effluente	Inq.	Flusso di massa [g/h] NUOVO	h/g	H [m]	diametro [m]	Sezione [m ²]	Temperatura [°C]	velocità [m/s]	Q [mc/h]	Q [Nmc/h] ATTUALE
25	Assiematura pezzi piccoli Saldatura e smerigliatura	Polveri	220	16	20,0	0,45	0,159	22,00	35,47	20'360,16	22'000
86	Assiematura blocchi medi Saldatura	Polveri	79	16	22,0	0,45	0,159	22,00	12,74	7'311,15	7'900
102	Assiematura blocchi medi Saldatura	Polveri	80	16	29,0	0,45	0,159	31,00	12,51	7'184,61	8'000
147	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
149	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
150	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
151	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
152	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
154	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
155	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
157	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000

Camino	Provenienza effluente	Inq.	Flusso di massa [g/h] NUOVO	h/g	H [m]	diametro [m]	Sezione [m ²]	Temperatura [°C]	velocità [m/s]	Q [mc/h]	Q [Nmc/h] ATTUALE
183	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	98	16	11,5	0,45	0,159	22,00	15,80	9'069,52	9'800
184	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	11,5	0,45	0,159	36,00	12,31	7'068,41	8'000
185	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	11,5	0,45	0,159	36,00	12,31	7'068,41	8'000
186	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
187	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
188	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
189	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
190	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
192	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
193	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
194	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
205	Assiematura blocchi medi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	27,0	0,45	0,159	30,00	12,56	7'208,31	8'000
206	Assiematura blocchi medi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	25,0	0,45	0,159	27,00	12,68	7'280,36	8'000
321	Manutenzione e servizi ausiliari Saldatura	Polveri	21	8	12,5	0,45	0,159	22,00	3,39	1'943,47	2'100

Camino	Provenienza effluente	Inq.	Flusso di massa [g/h] NUOVO	h/g	H [m]	diametro [m]	Sezione [m ²]	Temperatura [°C]	velocità [m/s]	Q [mc/h]	Q [Nmc/h] ATTUALE
365	Unione blocchi Puntatura e saldatura elettrica	Polveri	94	8	5,0	0,45	0,159	25,00	15,00	8'611,81	9'400
366	Unione blocchi Puntatura e saldatura elettrica	Polveri	94	8	5,0	0,45	0,159	25,00	15,00	8'611,81	9'400
367	Unione blocchi Puntatura e saldatura elettrica	Polveri	94	8	5,0	0,45	0,159	25,00	15,00	8'611,81	9'400
380	Assiematura blocchi medi Saldatura	Polveri	120	16	29,0	0,45	0,159	22,00	19,34	11'105,54	12'000
381	Assiematura blocchi grandi Taglio e saldatura	Polveri	80	16	11,5	0,45	0,159	26,00	12,72	7'304,70	8'000
382	Assiematura blocchi grandi	Polveri	80	16	38,0	0,45	0,159	22,00	12,90	7'403,69	8'000
CM1	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	139	24	6,0	0,45	0,159	22,00	31,92	18'324,14	19'800
CM2	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	139	24	6,0	0,45	0,159	22,00	31,92	18'324,14	19'800
CM3	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	139	24	6,0	0,45	0,159	22,00	31,92	18'324,14	19'800
CM4	Unione blocchi Saldatura elettrica	Polveri	139	24	6,0	0,45	0,159	22,00	31,92	18'324,14	19'800
CS1	Sabbiatura blocchi scafo	Polveri	750	4	18,5	1,250	1,230	23,10	15,61	69'151,90	75'000,00
CS2	Sabbiatura blocchi scafo	Polveri	750	4	18,5	1,250	1,230	22,80	15,63	69'222,00	75'000,00
CS3	Sabbiatura blocchi scafo	Polveri	750	4	18,5	1,327	1,387	26,80	13,68	68'298,88	75'000,00
CS4	Sabbiatura blocchi scafo	Polveri	1'500	6	18,5	1,327	1,387	22,90	13,86	69'198,62	75'000,00
CV	Verniciatura blocchi scafo	Polveri	675	6	18,0	2,700	5,741	35,50	3,21	66'373,72	75'000,00
PNL1	Saldatura laser	Polveri	28	16	25,5	0,3	0,071	27	10,78	2'502,62	2'750
PNL2	Taglio al plasma	Polveri	16	16	25,5	0,4	0,126	21	3,53	1'485,77	1'600
PNL3	Saldatura laser	Polveri	5	16	25,5	0,2	0,032	20	4,41	465,89	500
PNL4	Taglio al plasma	Polveri	5	16	25,5	0,4	0,126	22,00	1,10	462,73	500
PNL5	Saldatura laser	Polveri	100	16	25,5	0,4	0,126	30	22,05	9'010,39	10'000

Camino	Provenienza effluente	Inq.	Flusso di massa [g/h] NUOVO	h/g	H [m]	diametro [m]	Sezione [m ²]	Temperatura [°C]	velocità [m/s]	Q [mc/h]	Q [Nmc/h] ATTUALE
PNL6	Saldatura a filo	Polveri	100	16	25,5	0,4	0,126	30	22,05	9'010,39	10'000
PNL7	Saldatura laser	Polveri	10	16	25,5	0,3	0,071	31	3,92	898,08	1'000
PRM1	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM2	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM3	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM4	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM5	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM6	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM7	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM8	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
PRM9	Saldatura	Polveri	124	16	16	0,4	0,126	31	27,34	11'136,15	12'400
CT1	Capannetta Sabbiatura	NOx	1.000 Ossigeno 3%	6	18	0,350	0,096	220,00	15,00	-	-
CT2	Capannetta Sabbiatura	NOx	1.000 Ossigeno 3%	6	18	0,350	0,096	220,00	15,00	-	-
CT3	Capannetta Sabbiatura	NOx	1.000 Ossigeno 3%	6	18	0,350	0,096	220,00	15,00	-	-
CT5	Capannetta Sabbiatura	NOx	1.000 Ossigeno 3%	6	18	3,000	7,088	220,00	15,00	-	-
CT6	Capannetta Sabbiatura	NOx	1.000 Ossigeno 3%	6	21	0,350	0,096	220,00	15,00	-	-
CT7	Capannetta Sabbiatura	NOx	1.000 Ossigeno 3%	6	21	0,350	0,096	220,00	15,00	-	-

2.4.2 Meteorologia - AERMET VIEW

Si evidenzia che in considerazione dell'assenza di centraline prossime al sito di indagine che rilevino a livello orario dei dati sufficientemente completi, per i dati meteo in quota necessari alla definizione del modello meteorologico per l'analisi delle ricadute degli inquinanti in atmosfera si è fatto riferimento a dati estrapolati da applicazione modellistica. Quindi, al fine di caratterizzare la situazione meteo-climatica a livello locale dell'area si è proceduto ad analizzare i dati resi disponibili per l'area descritta attraverso un'elaborazione *mass consistent* effettuata con il modello meteorologico CALMET dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale.

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

La simulazione è stata condotta utilizzando i dati meteo relativi all'anno 2021 (dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2021) su scala oraria completa.

L'AERMOD richiede due tipologie di dati meteorologici da processare tramite il modello AERMET:

- Surface met data file (*.SFC);
- Profile met data file (*.PFL);

e come input due tipologie di file meteo:

- Surface;
- Upper air;

I parametri minimi richiesti dall'AERMET per i dati di tipo Surface sono i seguenti:

- anno, mese, giorno, ora;
- velocità del vento;
- direzione vento;
- temperatura;
- cloud cover (tenths).

In particolare, le grandezze elaborate nello studio in oggetto sono state: precipitazione atmosferica, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento, radiazione solare, ceiling height e cloud cover (tenths).

Di seguito si riporta la fonte meteo per ciascun parametro considerato:

Tabella 2-10 Fonti dati meteo

Parametro	Fonte CALMET (Synop ICAO)
Temperatura	X
Umidità Relativa	X
Pressione Atmosferica	X
Velocità e direzione del vento	X
Radiazione Solare	X
Precipitazione Atmosferica	X
Ceiling Height	X
Cloud Cover (Tenths)	X

I dati di input ora descritti, inerenti alla meteorologia e la sorgente di emissione, vengono acquisiti dal modello matematico, che simula per ognuna delle 8760 ore di un anno e per tutti i punti della griglia di calcolo la dispersione in atmosfera delle sostanze inquinanti emesse dall'impianto (risoluzione geomorfologica utilizzata 500 m - quote livelli verticali: 10, 35, 75, 150, 350, 750, 1500, 3000 m s.l.s.).

Di seguito si riportano le stazioni di superficie e di profilo verticale (Figura 2-4).



Figura 2-4 Stazioni meteorologiche di superficie e di profilo verticale

Di seguito si riporta la rosa dei venti (Figura 2-5).

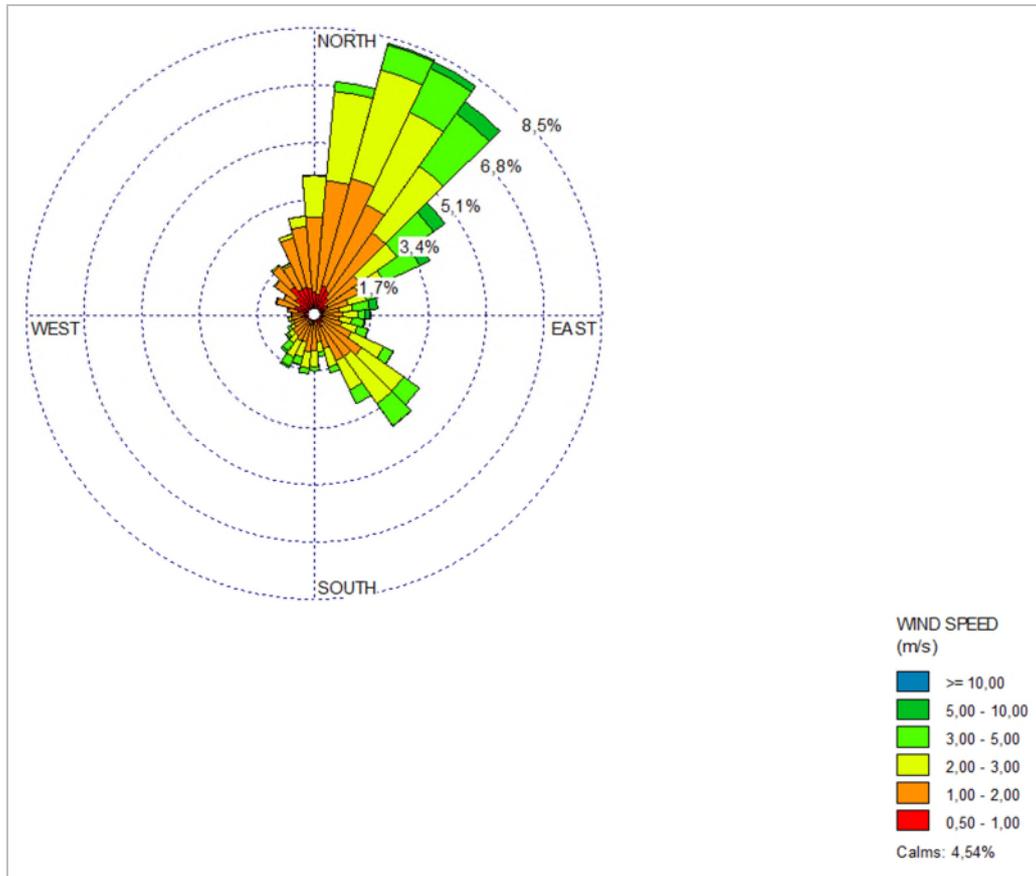


Figura 2-5 Rosa dei venti (anno 2021)

La direzione prevalente è dal settore N-NE con classe di velocità comprese tra 1 e 3 m/s.

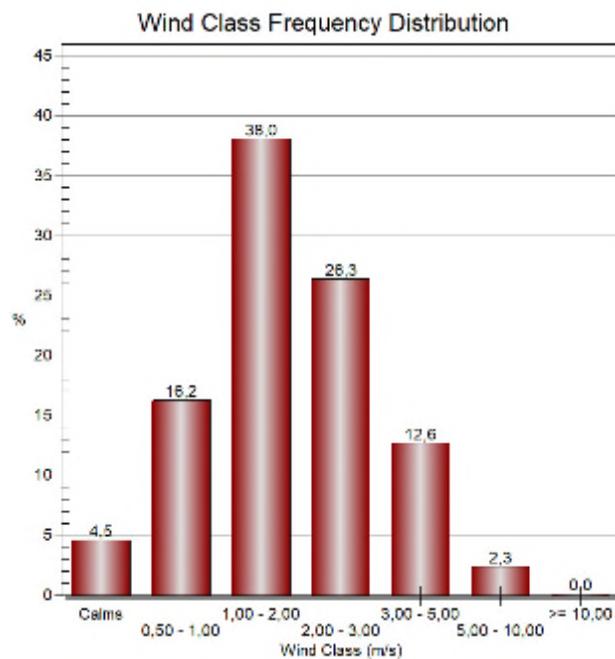


Figura 2-6 Distribuzione dei venti in classi di velocità

Tabella 2-11 Distribuzione dei venti in classi di velocità e direzione prevalente

Wind Classes (m/s)										
	Directions (°)	0,50 - 1,00	1,00 - 2,00	2,00 - 3,00	3,00 - 5,00	5,00 - 8,00	8,00 - 10,00	>= 10,00	Total	
1	355 - 5	59	195	106	3	0	0	0	363	
2	5 - 15	55	295	230	26	0	0	0	606	
3	15 - 25	79	287	291	67	4	0	0	728	
4	25 - 35	69	247	263	126	19	0	0	724	
5	35 - 45	54	207	210	166	38	0	0	675	
6	45 - 55	37	108	117	115	35	0	0	412	
7	55 - 65	42	86	72	102	29	0	0	331	
8	65 - 75	30	63	48	46	18	0	0	205	
9	75 - 85	21	46	35	43	20	2	0	167	
10	85 - 95	25	51	39	19	11	1	1	147	
11	95 - 105	13	56	31	32	3	0	0	135	
12	105 - 115	19	57	42	28	1	0	0	147	
13	115 - 125	25	83	92	27	1	0	0	228	
14	125 - 135	31	121	132	50	0	0	0	334	
15	135 - 145	27	109	149	70	1	0	0	356	
16	145 - 155	37	98	84	39	0	0	0	258	
17	155 - 165	26	68	50	16	0	0	0	160	
18	165 - 175	19	56	25	12	0	0	0	112	
19	175 - 185	22	75	40	12	0	0	0	149	
20	185 - 195	29	71	42	15	0	0	0	157	
21	195 - 205	23	54	40	20	2	0	0	139	
22	205 - 215	17	62	46	25	5	0	0	155	
23	215 - 225	20	50	23	24	7	0	0	124	
24	225 - 235	23	46	15	6	3	0	0	93	
25	235 - 245	19	40	11	8	0	0	0	78	
26	245 - 255	28	30	7	0	0	0	0	65	
27	255 - 265	34	27	8	1	0	0	0	70	
28	265 - 275	29	30	4	0	0	0	0	63	
29	275 - 285	43	27	1	1	0	0	0	72	
30	285 - 295	54	49	3	0	0	0	0	106	
31	295 - 305	44	45	1	0	0	0	0	90	
32	305 - 315	61	64	4	0	0	0	0	129	
33	315 - 325	89	65	4	1	0	0	0	159	
34	325 - 335	73	69	5	2	0	0	0	149	
35	335 - 345	75	132	10	1	0	0	0	218	
36	345 - 355	69	161	27	1	0	0	0	258	
Sub-Total		1420	3330	2307	1104	197	3	1	8362	
									Calms	398
									Missing/Incomplete	0
									Total	8760

Nelle figure che seguono si riportano gli andamenti su scala mensile dei parametri meteorologici più significativi introdotti nel modello AERMOD:

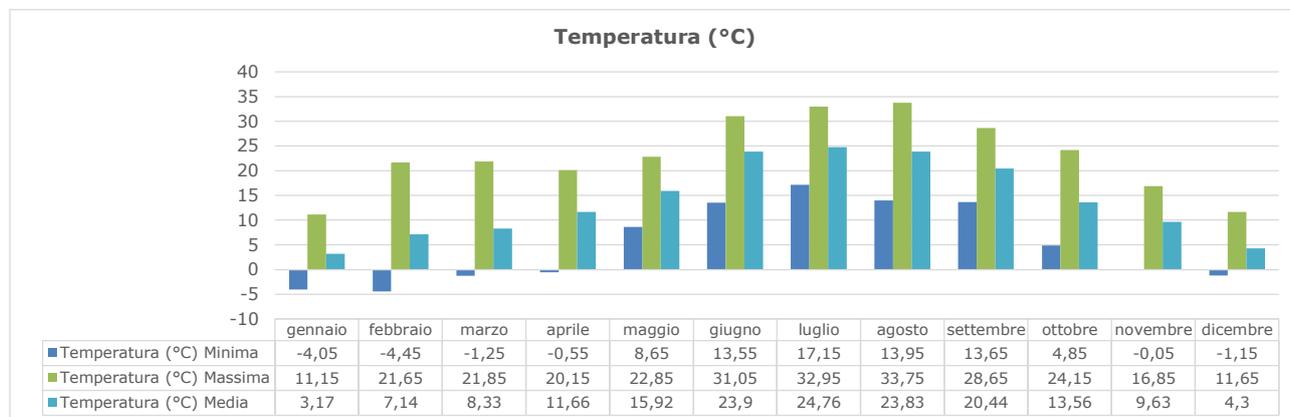


Figura 2-7 Temperatura

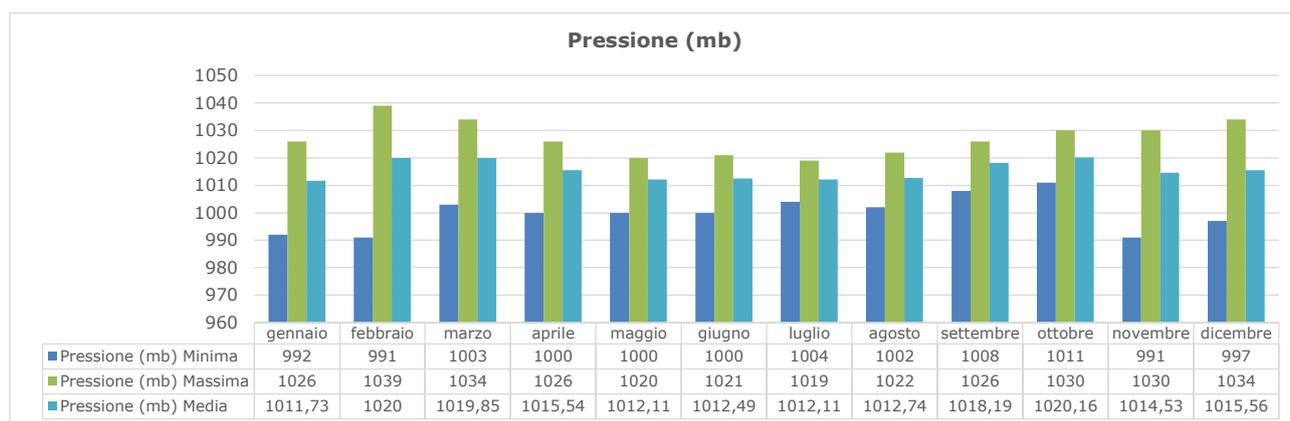


Figura 2-8 Pressione atmosferica

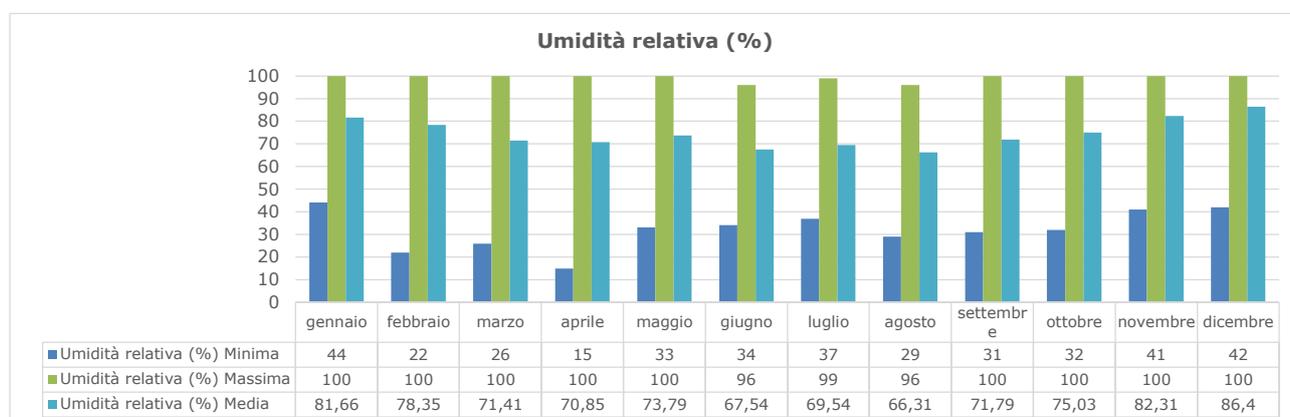


Figura 2-9 Umidità relativa

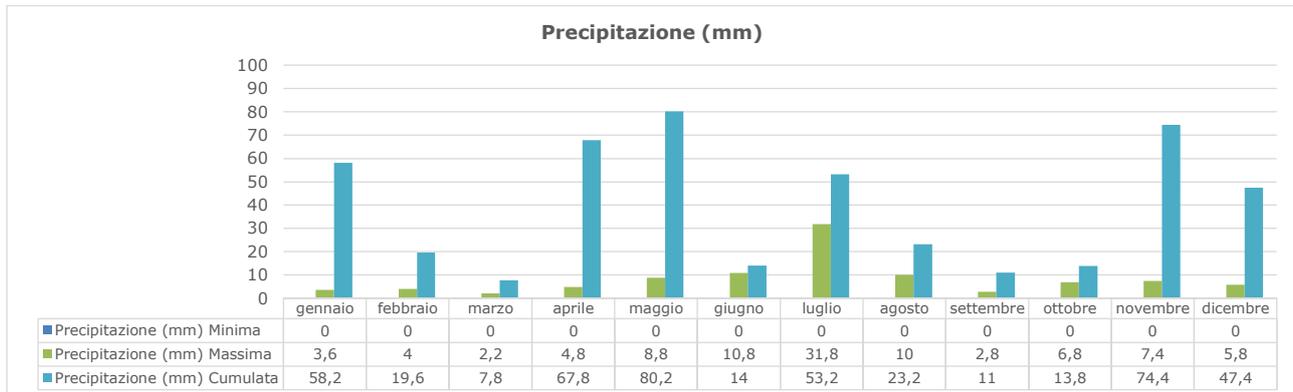


Figura 2-10 Precipitazione minima, massima e cumulata

2.4.3 Building Downwash

Affinché il modello tenga conto dell'influenza degli edifici è stata implementata l'opzione del Building Downwash. Di seguito si riporta l'estrapolazione 3d degli edifici inseriti nel calcolo (Figura 2-11):

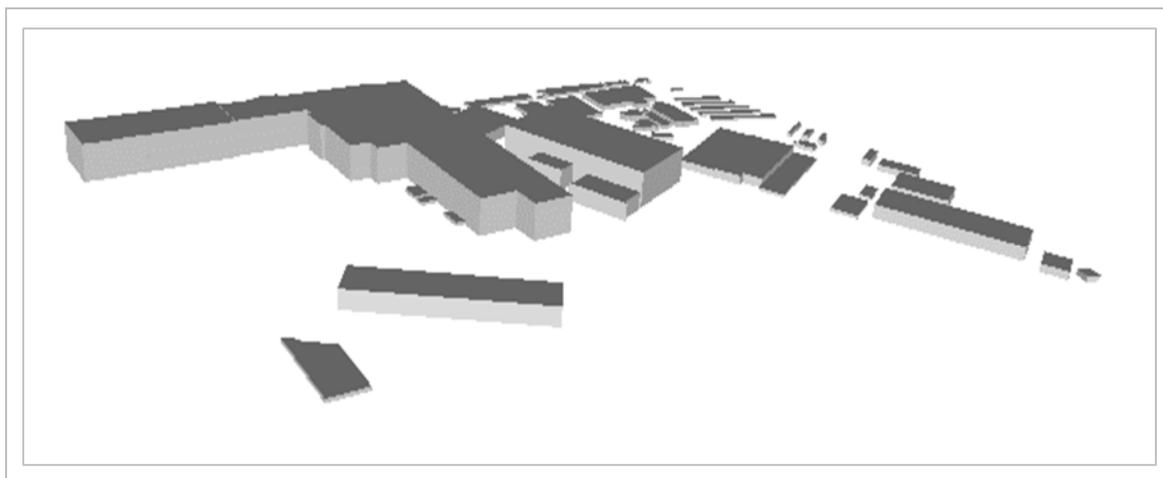


Figura 2-11 Building 3D View

2.4.4 Ricettori

I ricettori sensibili (punti discreti di calcolo delle concentrazioni) corrispondono a punti di particolare sensibilità o interesse presso i quali valutare la ricaduta delle emissioni. Nel presente studio sono stati selezionati i seguenti ricettori ad una distanza sulla griglia di calcolo di 100 m:

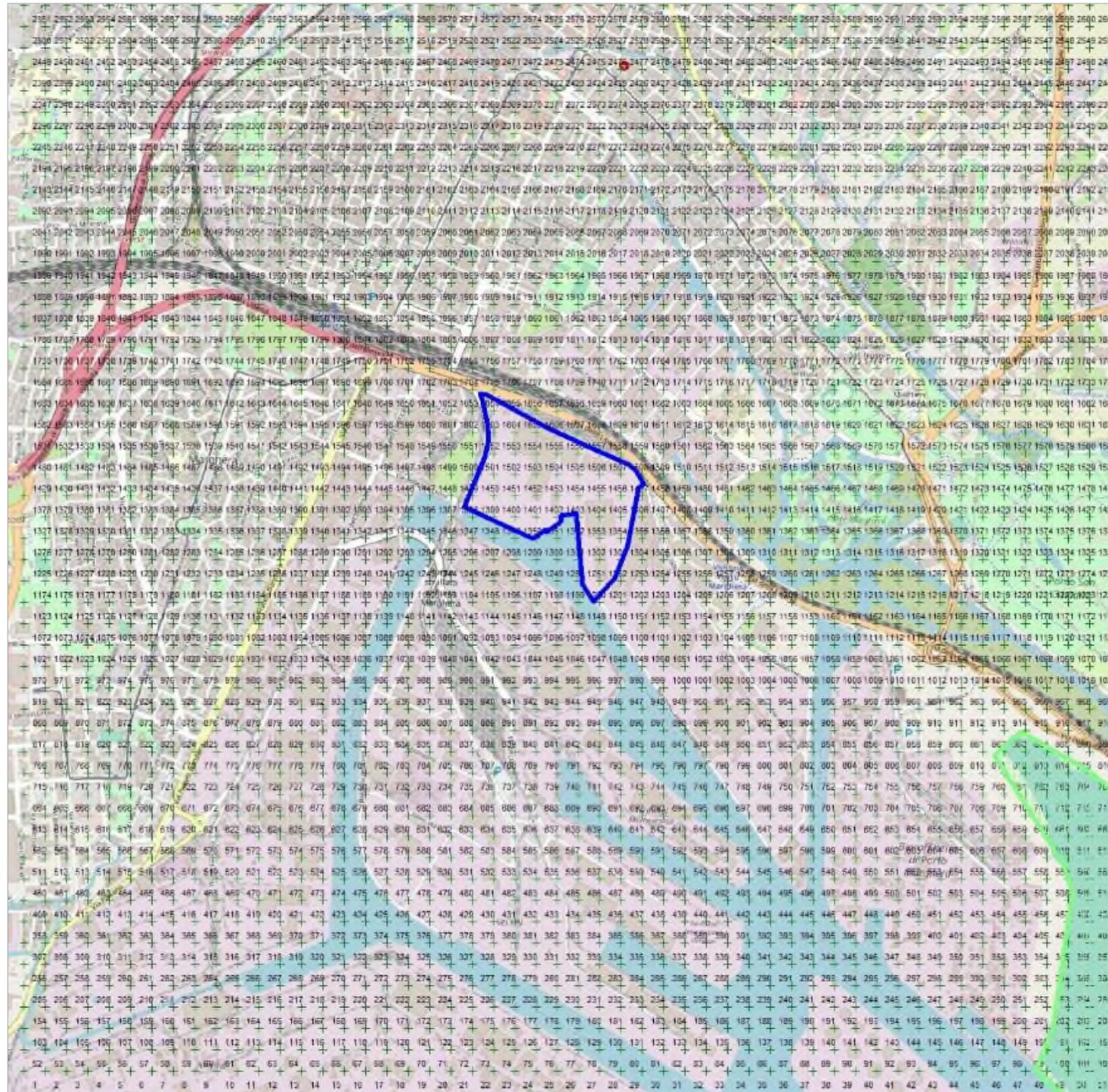


Figura 2-12 Ricettori individuati nell'area di calcolo

Di seguito sono indicati i principali ricettori puntuali presenti. Si riporta a seguire l'inquadramento della Variante al P.R.G. per la Terraferma di Venezia al fine di inquadrare con immediatezza la destinazione d'uso delle aree in cui ricadono i ricettori individuati.

Tabella 2-12 Ricettori sensibili

Ricettori sensibili	X	Y
S1 - Scuola Baseggio	281135.00 m E	5039787.00 m N
Ospedale dell'Angelo	283103.00 m E	5043759.00 m N
S2 - Scuola Ugo Foscolo	281792.00 m E	5039961.00 m N
S3 - Scuola G. Capuozzo	282121.00 m E	5039866.00 m N
S4 - Scuola Giovanni Paolo I	282940.00 m E	5040001.00 m N
S5 - Scuola Luigi Einaudi	282911.00 m E	5039662.00 m N
S6 - Scuola Filippo Grimani	282945.00 m E	5039612.00 m N
S7 - Scuola Nerina Volpi	282980.00 m E	5039528.00 m N
S8 - Scuola Caio Giulio Cesare	284144.00 m E	5040722.00 m N
S9 - Istituto Francesco Querini	283441.00 m E	5041178.00 m N
S10 - Scuola Santa Caterina	285115.00 m E	5041246.00 m N
S11 - Scuola dell'Infanzia C. Rosso	282392.00 m E	5039174.00 m N
S12 - Scuola primaria Silvio Pellico - Parco Kolbe	284737.33 m E	5040403.42 m N
S13 - Istituto superiore G. Bruno	284369.94 m E	5040587.02 m N
S14 - Campus Università Ca' Foscari	285494.47 m E	5039796.45 m N
A - Ricettori residenziali	284554.37 m E	5040339.15 m N
A1 - Ricettori residenziali	284430.13 m E	5040402.88 m N
B - Ricettore residenziale	284153.64 m E	5039778.89 m N
C - Ricettori residenziali	284220.71 m E	5040289.75 m N
C1 - Ricettori residenziali	284089.62 m E	5040327.83 m N
C2 - Ricettori residenziali	283932.89 m E	5040250.99 m N
C3 - Edificio residenziale	283947.94 m E	5040198.63 m N
D - Bene paesaggistico Forte Marghera	285564.10 m E	5039356.23 m N
E - Attrezzature sportive	286013.59 m E	5039844.75 m N
F - Ricettori residenziali	285691.95 m E	5040008.88 m N
F1 - Ricettori residenziali	285540.19 m E	5040197.37 m N
F2 - Ricettori residenziali	285439.15 m E	5040373.31 m N
G - Struttura alberghiera	285092.62 m E	5039615.31 m N
H - Edificio ad uso uffici	284245.34 m E	5039816.07 m N
I - Strutture alberghiere	284176.21 m E	5040146.96 m N
J - Ricettore residenziale	284678.70 m E	5040325.88 m N
K - Parco San Giuliano	287097.63 m E	5039266.71 m N
L - Parco S. Antonio	283126.09 m E	5039673.13 m N
M - Parco Baden Powell	282704.55 m E	5039409.23 m N
N - Parco Piraghetto	283271.11 m E	5040986.06 m N
O - Parco Scientifico Tecnologico	285402.20 m E	5038475.58 m N
O1 - Parco Scientifico Tecnologico	285270.91 m E	5039094.88 m N
P - Ricettori residenziali	283809.72 m E	5040002.90 m N
P1 - Ricettori residenziali	283751.38 m E	5039884.95 m N
P2 - Ricettori residenziali	283659.34 m E	5039710.77 m N
P3 - Ricettori residenziali	283535.99 m E	5039421.67 m N
P4 - Ricettori residenziali	283391.16 m E	5039199.12 m N
Ricettore ID 812 - ZPS IT3250046 SIC IT3250031	286803.40 m E	5038186.60 m N



Figura 2-13 Ricettori sensibili rappresentati su ortofoto

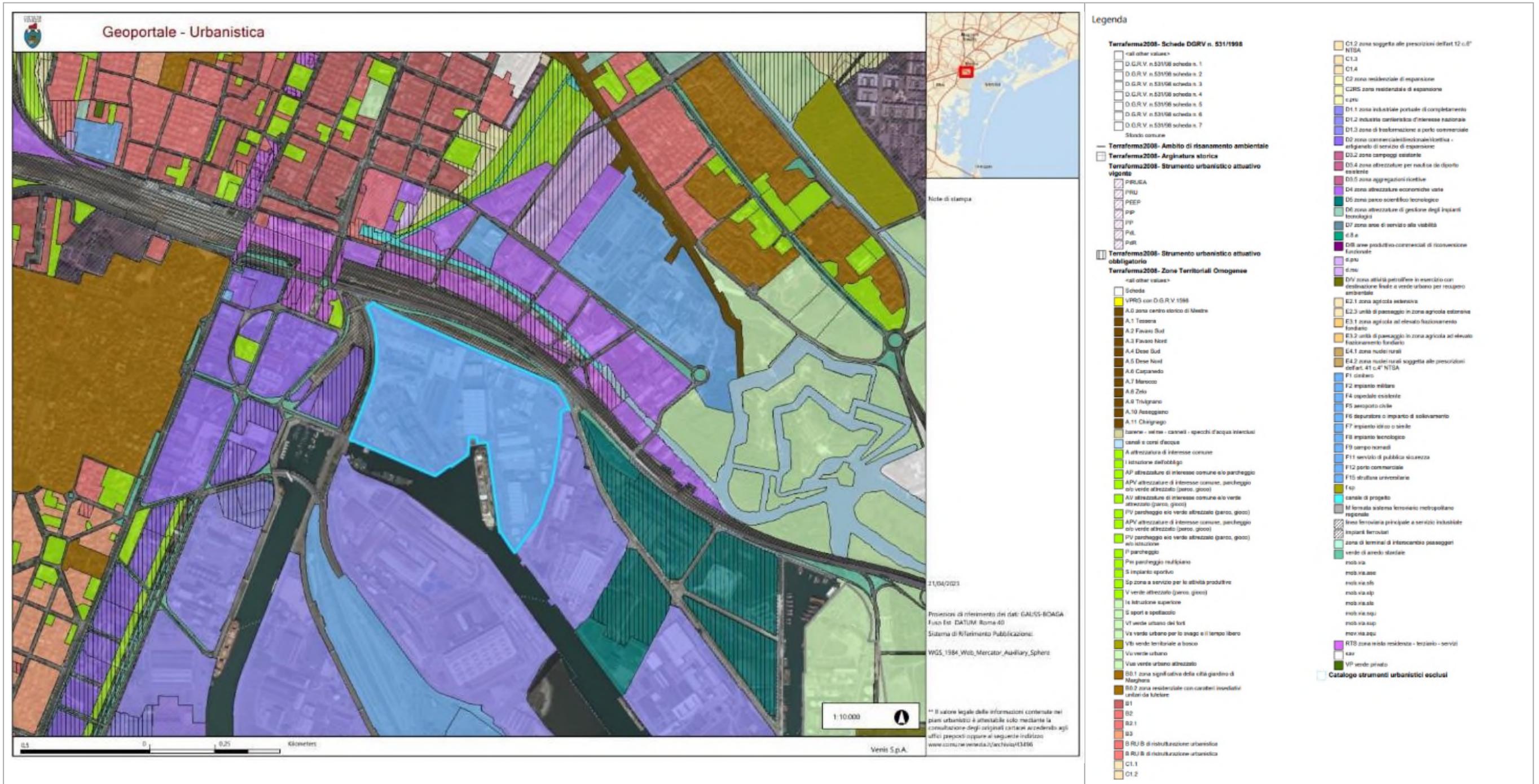


Figura 2-14 Variante al P.R.G. per la Terraferma

2.4.5 Scenari di simulazione – fase esercizio

Lo scenario emissivo previsionale è riportato in Tabella 2-9. Il flusso di massa inserito nel calcolo è rappresentativo della condizione di scenario di emissione massimo ed applicato ad un intero anno di attività secondo le ore di funzionamento giornaliere indicate in tabella.

2.4.6 Output delle simulazioni

Gli elaborati di output del modello consistono in mappe di iso-concentrazione dell'inquinante, determinate in corrispondenza del "piano" di calcolo più prossimo alla superficie del terreno. Le variazioni cromatiche corrispondono ai vari livelli di iso-concentrazione, individuabili dalla corrispondenza cromatica all'interno della legenda. Nelle mappe vengono riportati:

- Posizione planimetrica del sito;
- Ubicazione dei ricettori presenti;
- Inquinante simulato;
- Scenario temporale;
- Nord geografico;
- Legenda con la corrispondenza tra le variazioni cromatiche e le classi di iso-concentrazione.

Si sottolinea che la concentrazione delle ricadute degli inquinanti viene calcolato dal modello considerando una condizione largamente sfavorevole in termini di diffusione e ricaduta al suolo degli inquinanti, al fine di fornire uno scenario ampiamente cautelativo per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Nelle seguenti tabelle si riportano l'inquinante oggetto dello studio modellistico, il limite di riferimento e il livello massimo di concentrazione in assoluto relativo allo scenario attuale e il livello di fondo dalla rete della qualità dell'aria.

Come da indicazione delle *Linee guida per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera*, poiché, l'emissione della frazione fine PM2.5 non è disponibile, è possibile stimare la ricaduta di PM2.5 in aria ambiente equiparandola a quella del PM10. Tale approssimazione, presupponendo che l'intero PM10 emesso rientri nella frazione con diametro inferiore a 2.5 micron, è cautelativa ma realistica, dato che le sorgenti sono spesso equipaggiate di efficienti sistemi di abbattimento delle polveri più grossolane ed è supportata dall'esperienza che la dispersione in atmosfera non dipende, entro certi limiti, in modo apprezzabile dal diametro delle polveri. Quindi, per questo inquinante, si riportano i limiti relativi al PM10 e PM2.5:

Tabella 2-13 PM10 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi)

PM10	Livello Max ² ug/m ³	Valore limite PM10 ug/m ³	5% del Valore Limite ug/m ³	Fondo ug/m ³
90,4° percentile delle medie giornaliere ug/m ³	22,13	50 ug/m³ da non superare più di 35 volte/anno civile	2,5	n.a.
Concentrazione annua ug/m ³	11,56	40 µg/m³	2	33,4³

Tabella 2-14 PM2.5 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi)

PM2.5	Livello Max ⁴ ug/m ³	Valore limite PM2,5 ug/m ³	5% del Valore Limite ug/m ³	Fondo ug/m ³
Concentrazione annua ug/m ³	11,56	25 µg/m³	1,25	23,0⁵

Dalla simulazione emerge quanto segue:

- la massima concentrazione giornaliera calcolata dal modello ed espressa come il 90,4° percentile delle medie giornaliere è pari a 22,13 ug/m³ ed è stata rilevata in posizione semi-centrale rispetto ai punti di

² Massimi di dominio delle concentrazioni stimate da modello

³ Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Beccaria

⁴ Massimi di dominio delle concentrazioni stimate da modello

⁵ Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Bissuola

emissione considerati e rispetto all'intero cantiere (284603,40 E; 5039386,60 N) ad una distanza di circa 260 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di riferimento giornaliero di 50 ug/m³.

- la massima concentrazione media annuale calcolata dal modello è pari a 11,56 ug/m³ ed è stata rilevata in posizione centrale rispetto ai punti di emissione considerati e rispetto all'intero cantiere (284603,40 E; 5039486,60 N) ad una distanza di circa 270 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di riferimento annuale di 40 ug/m³ relativo al PM10 e di 25 ug/m³ relativo al PM2.5.

Di seguito si riporta, per ciascun ricettore individuato ritenuto sensibile, il livello di concentrazione calcolato ed il relativo confronto con il limite normativo D.Lgs. 155/2010 e il 5% dello stesso nei casi previsti:

Tabella 2-15 PM10 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili

Ricettori sensibili	90,4° percentile delle medie giornaliere ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Conc. annua ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Modello + Fondo ug/m ³
S1 - Scuola Baseggio	0,091	2,5	0,061	2	33,461
Ospedale dell'Angelo	0,188		0,071		33,471
S2 - Scuola Ugo Foscolo	0,120		0,080		33,480
S3 - Scuola G. Capuozzo	0,138		0,091		33,491
S4 - Scuola Giovanni Paolo I	0,284		0,135		33,535
S5 - Scuola Luigi Einaudi	0,261		0,146		33,546
S6 - Scuola Filippo Grimani	0,338		0,152		33,552
S7 - Scuola Nerina Volpi	0,356		0,161		33,561
S8 - Scuola Caio Giulio Cesare	1,082		0,305		33,705
S9 - Istituto Francesco Querini	0,830		0,238		33,638
S10 - Scuola Santa Caterina	0,688		0,224		33,624
S11 - Scuola dell'Infanzia C. Rosso	0,278		0,137		33,537
S12 - Scuola primaria Silvio Pellico - Parco Kolbe	1,690		0,494		33,894
S13 - Istituto superiore G. Bruno	1,095		0,333		33,733
S14 - Campus Università Ca' Foscari	1,601		0,458		33,858
A - Ricettori residenziali	1,656		0,497		33,897
A1 - Ricettori residenziali	1,471		0,444		33,844
B - Ricettore residenziale	3,058		1,047		34,447
C - Ricettori residenziali	2,082		0,629		34,029
C1 - Ricettori residenziali	2,149		0,593		33,993
C2 - Ricettori residenziali	2,047		0,547		33,947
C3 - Edificio residenziale	2,016		0,570		33,970
D - Bene paesaggistico Forte Marghera	1,473		0,471		33,871
E - Attrezzature sportive	0,814		0,277		33,677
F - Ricettori residenziali	1,122		0,341		33,741
F1 - Ricettori residenziali	1,254		0,364		33,764
F2 - Ricettori residenziali	1,277		0,353		33,753
G - Struttura alberghiera	3,690		1,105		34,505
H - Edificio ad uso uffici	4,631		1,482		34,882
I - Strutture alberghiere	2,795		0,830		34,230
J - Ricettore residenziale	1,775		0,545		33,945
K - Parco San Giuliano	0,415		0,153		33,553
L - Parco S. Antonio	0,347		0,174		33,574
M - Parco Baden Powell	0,309		0,141		33,541
N - Parco Piraghetto	0,885		0,225		33,625
O - Parco Scientifico Tecnologico	1,754		0,564		33,964
O1 - Parco Scientifico Tecnologico	2,642		0,764		34,164
P – Ricettori residenziali	1,262		0,414		33,814
P1 – Ricettori residenziali	0,937		0,359		33,759
P2 – Ricettori residenziali	0,814		0,321		33,721
P3 – Ricettori residenziali	0,797	0,309	33,709		
P4 – Ricettori residenziali	0,857	0,296	33,696		
Ricettore ID 812 - ZPS IT3250046 SIC IT3250031	0,507	0,178	30,678 ⁶		

⁶ Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Bissuola

I valori restituiti dalla rete di monitoraggio locale descrivono uno scenario medio della qualità dell'aria inferiore al limite di riferimento, si precisa inoltre che all'interno del livello medio di fondo del PM10 il contributo attuale degli impianti Fincantieri è già ricompreso.

Tabella 2-16 PM2.5 (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili

Ricettori sensibili	Conc. annua ug/m ³	5% del Valore Limite ug/m ³	Modello + Fondo ug/m ³
S1 - Scuola Baseggio	0,061	1,25	23,061
Ospedale dell'Angelo	0,071		23,071
S2 - Scuola Ugo Foscolo	0,080		23,080
S3 - Scuola G. Capuozzo	0,091		23,091
S4 - Scuola Giovanni Paolo I	0,135		23,135
S5 - Scuola Luigi Einaudi	0,146		23,146
S6 - Scuola Filippo Grimani	0,152		23,152
S7 - Scuola Nerina Volpi	0,161		23,161
S8 - Scuola Caio Giulio Cesare	0,305		23,305
S9 - Istituto Francesco Querini	0,238		23,238
S10 - Scuola Santa Caterina	0,224		23,224
S11 - Scuola dell'Infanzia C. Rosso	0,137		23,137
S12 - Scuola primaria Silvio Pellico - Parco Kolbe	0,494		23,494
S13 - Istituto superiore G. Bruno	0,333		23,333
S14 - Campus Università Ca' Foscari	0,458		23,458
A - Ricettori residenziali	0,497		23,497
A1 - Ricettori residenziali	0,444		23,444
B - Ricettore residenziale	1,047		24,047
C - Ricettori residenziali	0,629		23,629
C1 - Ricettori residenziali	0,593		23,593
C2 - Ricettori residenziali	0,547		23,547
C3 - Edificio residenziale	0,570		23,570
D - Bene paesaggistico Forte Marghera	0,471		23,471
E - Attrezzature sportive	0,277		23,277
F - Ricettori residenziali	0,341		23,341
F1 - Ricettori residenziali	0,364		23,364
F2 - Ricettori residenziali	0,353		23,353
G - Struttura alberghiera	1,105		24,105
H - Edificio ad uso uffici	1,482		24,482
I - Strutture alberghiere	0,830		23,830
J - Ricettore residenziale	0,545		23,545
K - Parco San Giuliano	0,153		23,153
L - Parco S. Antonio	0,174		23,174
M - Parco Baden Powell	0,141		23,141
N - Parco Piraghetto	0,225		23,225
O - Parco Scientifico Tecnologico	0,564		23,564
O1 - Parco Scientifico Tecnologico	0,764		23,764
P – Ricettori residenziali	0,414		23,414
P1 – Ricettori residenziali	0,359		23,359
P2 – Ricettori residenziali	0,321		23,321
P3 – Ricettori residenziali	0,309	23,309	
P4 – Ricettori residenziali	0,296	23,296	
Ricettore ID 812 - ZPS IT3250046 SIC IT3250031	0,178	23,178	

I valori restituiti dalla rete di monitoraggio locale descrivono uno scenario medio della qualità dell'aria inferiore al limite di riferimento, si precisa inoltre che all'interno del livello medio di fondo del PM2.5 il contributo attuale degli impianti Fincantieri è già ricompreso.

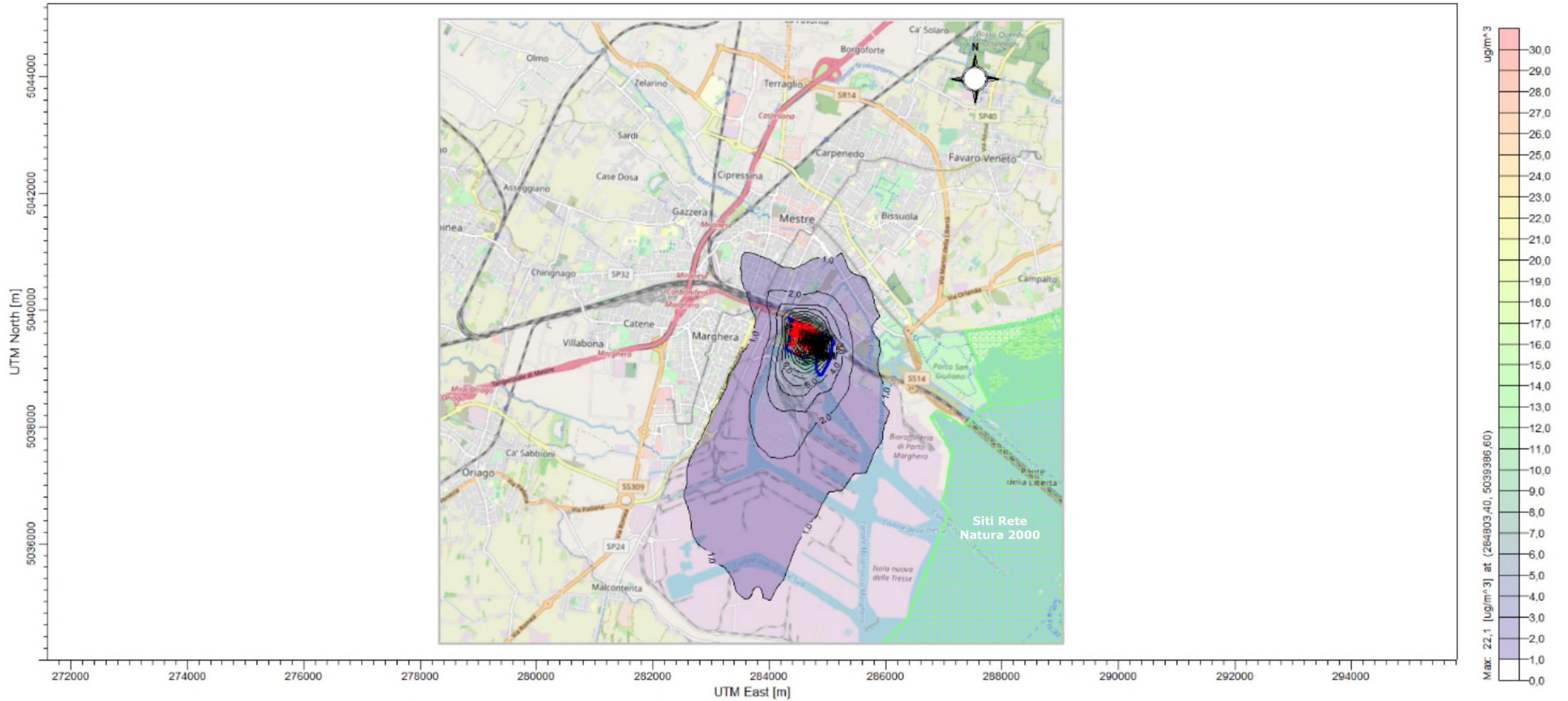


Figura 2-15 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – Polveri (AREA DI CALCOLO)

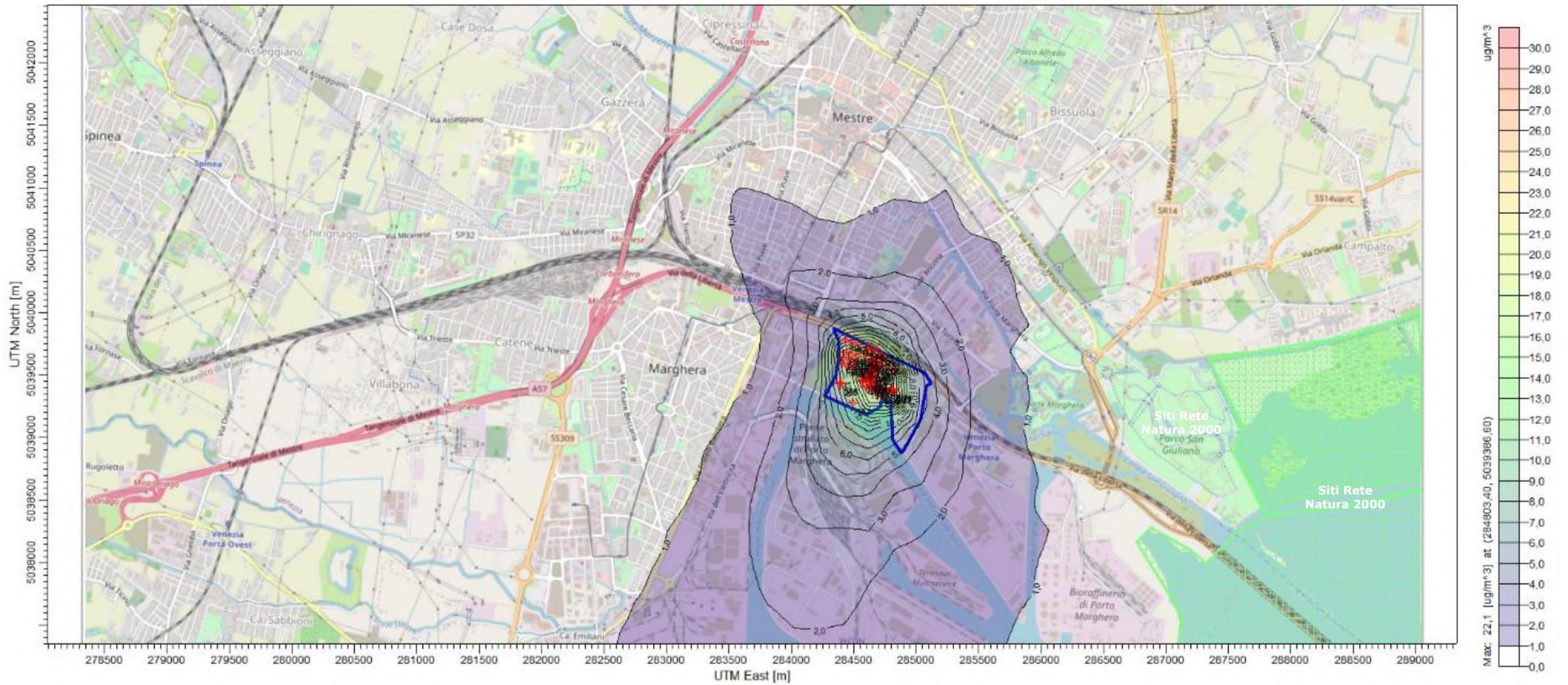


Figura 2-16 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – Polveri (DETTAGLIO 1)

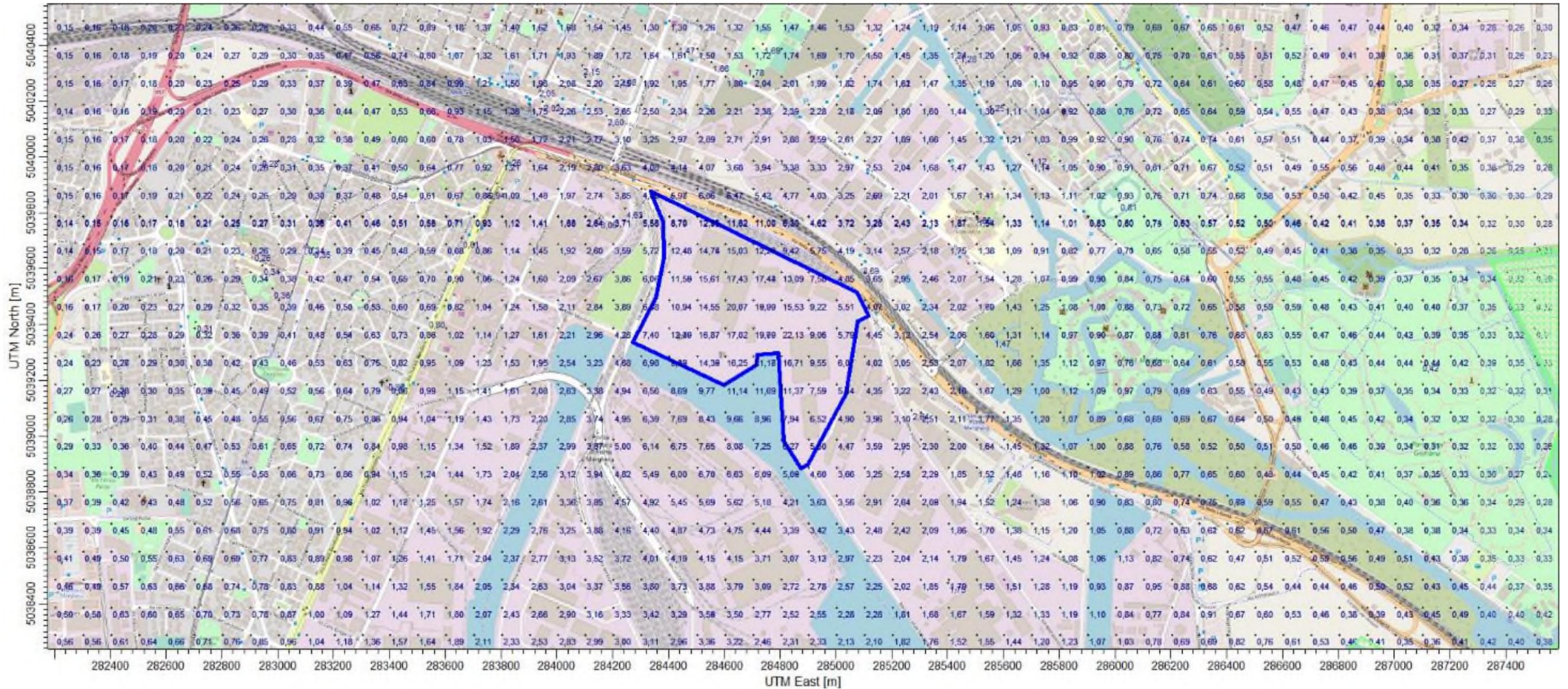


Figura 2-17 Media concentrazione giorn. 90,4° percentile medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – Polveri (DETTAGLIO 2)



Figura 2-18 Media concentrazione giornn. 90,4° percentile medie giornaliere ug/m³ – Polveri (DETTAGLIO 3)

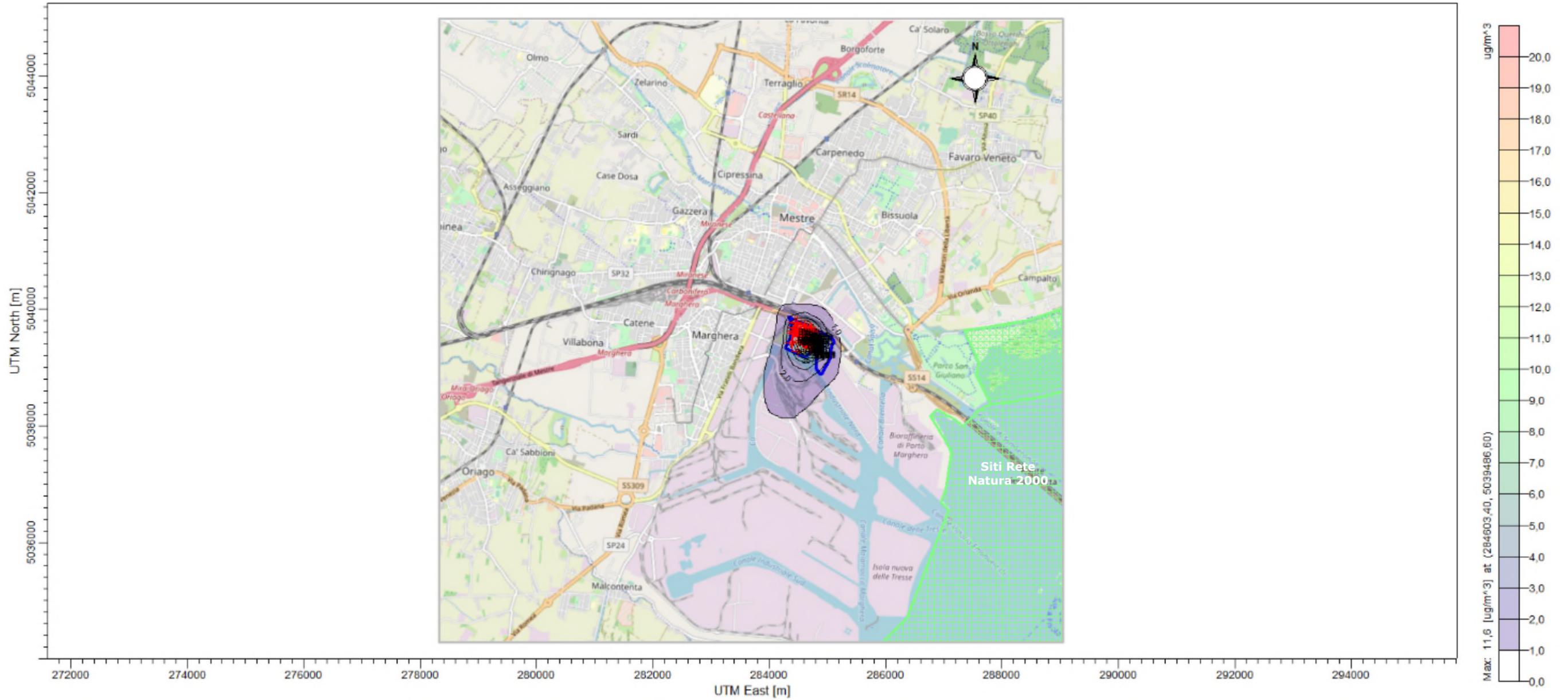


Figura 2-19 Concentrazione annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – Polveri (area di calcolo)

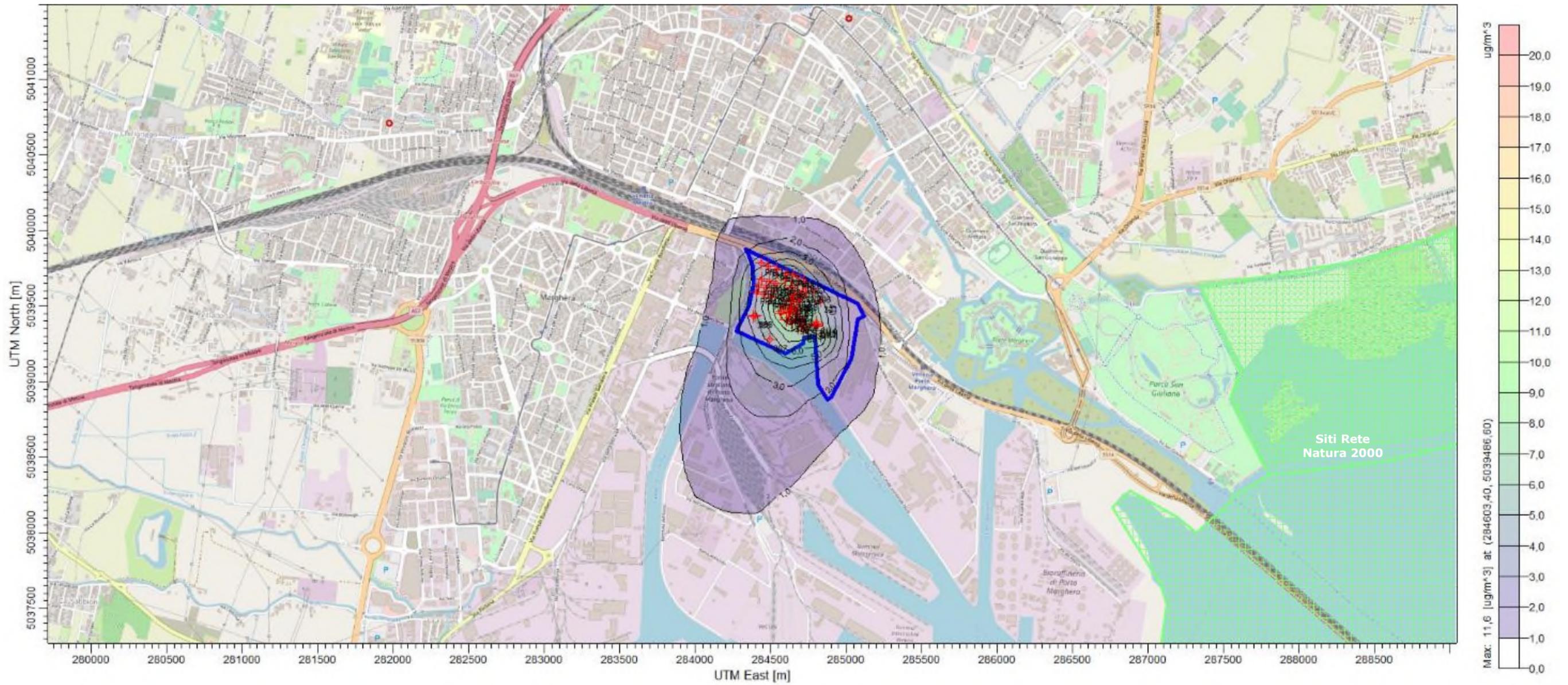


Figura 2-20 Concentrazione annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – Polveri (DETTAGLIO 2)

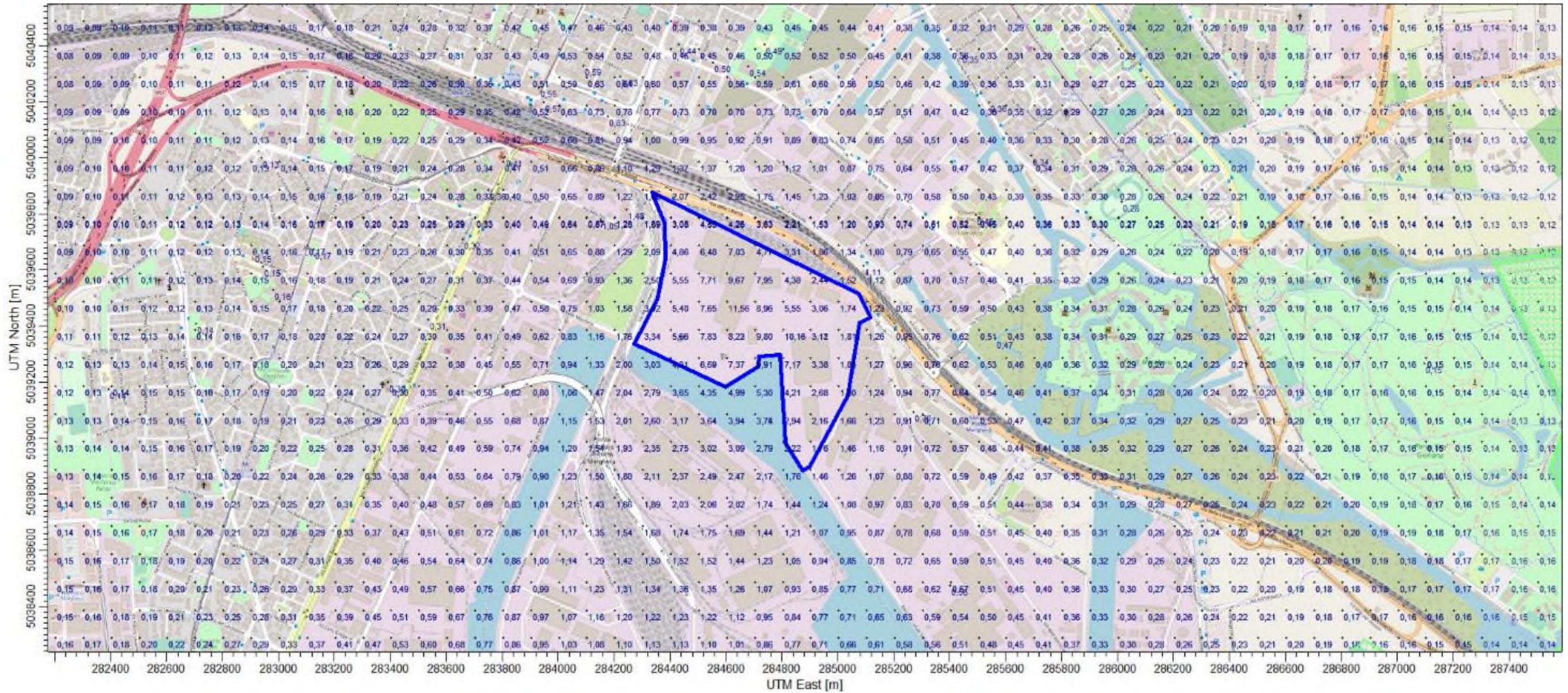


Figura 2-21 Concentrazione annua ug/m³ – Polveri (DETTAGLIO 2)



Figura 2-22 Concentrazione annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – Polveri (DETTAGLIO 3)

Nella seguente tabella si riporta l'inquinante oggetto dello studio modellistico, il limite di riferimento, il livello massimo di concentrazione e il livello di fondo dalla rete della qualità dell'aria per gli **ossidi di azoto**.

In merito al biossido di azoto, essendo il limite normativo relativo all'NO₂ (D.Lgs. 155/2010 Allegato XI) e il dato autorizzato relativo agli NO_x, è necessario fare una precisazione e ritenere la dispersione atmosferica rappresentata cautelativa in quanto in generale gli NO_x (ossidi di azoto) all'emissione sono costituiti prevalentemente da monossido di azoto (NO) e da una piccola percentuale di NO₂.

Per calcolare la ricaduta di NO₂, le linee guida EPA suggeriscono di utilizzare dei ratei standard NO₂/NO_x pari a 0,75 per la media annuale e 0,8 per il valore orario (approccio che viene denominato ARM Ambient Ratio Method)⁷.

Di seguito si riportano gli esiti del calcolo nella condizione NO₂/NO_x pari a 1, a seguire gli esiti del calcolo con NO₂/NO_x pari a 0,75 per la media annuale e 0,8 per il valore orario:

Tabella 2-17 NO_x (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi)

NO _x	Livello Max ⁸ ug/m ³	Valore limite NO ₂ ug/m ³	5% del Valore Limite ug/m ³	Fondo ug/m ³
Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m ³	65,48	200 ug/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	10	n.a.
Concentrazione media annua ug/m ³	1,83	40 ug/m ³	2	32,0⁹
		30 ug/m ³ Livelli critici per la protezione della vegetazione	1,5	25,0¹⁰

⁷ Indicazioni per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera 11. Indicazioni specifiche per NO₂ (biossido di azoto), CO (monossido di carbonio), particolato PM10 e PM2.5, polveri totali, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e metalli.

⁸ Massimi di dominio delle concentrazioni stimate da modello.

⁹ Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Beccaria

¹⁰ Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Bissuola

Dalla simulazione emerge quanto segue:

- la massima concentrazione oraria espressa come 99,8° percentile calcolata dal modello è pari a 65,48 ug/m³ (284803,4 E; 5039386,6 N) ed è stata calcolata a circa 100 m a est dai punti di emissioni coinvolti ad una distanza di circa 230 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di orario di riferimento di 200 ug/m³.
- la massima concentrazione media annuale calcolata dal modello è pari a 1,83 ug/m³ in posizione centrale rispetto ai punti di emissioni considerati e rispetto all'intero cantiere (284703,40 E; 5039386,60 N) ad una distanza di circa 270 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite annuale di riferimento di 40 ug/m³ per la protezione della salute umana e di 30 ug/m³ pari al livello critico per la protezione della vegetazione.

Di seguito si riporta, per ciascun ricettore individuato, il livello di concentrazione calcolato ed il relativo confronto con il limite normativo D.Lgs. 155/2010 e il 5% dello stesso nei casi previsti:

Tabella 2-18 NOx (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili

Ricettori sensibili	Massima conc. oraria 99,8° Percentile ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Conc. media annua ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Modello + Fondo ug/m ³
S1 - Scuola Baseggio	0,260	10	0,005	2	32,005
Ospedale dell'Angelo	0,306		0,005		32,005
S2 - Scuola Ugo Foscolo	0,347		0,007		32,007
S3 - Scuola G. Capuozzo	0,447		0,008		32,008
S4 - Scuola Giovanni Paolo I	0,851		0,017		32,017
S5 - Scuola Luigi Einaudi	0,674		0,014		32,014
S6 - Scuola Filippo Grimani	0,787		0,015		32,015
S7 - Scuola Nerina Volpi	0,896		0,015		32,015
S8 - Scuola Caio Giulio Cesare	2,102		0,033		32,033
S9 - Istituto Francesco Querini	2,445		0,026		32,026
S10 - Scuola Santa Caterina	1,951		0,019		32,019
S11 - Scuola dell'Infanzia C. Rosso	0,841		0,012		32,012
S12 - Scuola primaria Silvio Pellico - Parco Kolbe	3,096		0,041		32,041
S13 - Istituto superiore G. Bruno	1,809		0,032		32,032
S14 - Campus Università Ca' Foscari	6,372		0,054		32,054
A - Ricettori residenziali	3,705		0,048		32,048
A1 - Ricettori residenziali	2,332		0,044		32,044
B - Ricettore residenziale	4,053		0,132		32,132
C - Ricettori residenziali	4,437		0,073		32,073
C1 - Ricettori residenziali	4,403		0,070		32,070
C2 - Ricettori residenziali	3,627		0,066		32,066
C3 - Edificio residenziale	3,202		0,069		32,069
D - Bene paesaggistico Forte Marghera	6,202		0,039		32,039
E - Attrezzature sportive	4,881		0,033		32,033
F - Ricettori residenziali	4,160	0,037	32,037		
F1 - Ricettori residenziali	4,613	0,039	32,039		
F2 - Ricettori residenziali	3,895	0,038	32,038		
G - Struttura alberghiera	13,425	0,153	32,153		
H - Edificio ad uso uffici	4,646	0,176	32,176		
I - Strutture alberghiere	4,293	0,098	32,098		

Ricettori sensibili	Massima conc. oraria 99,8° Percentile ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Conc. media annua ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Modello + Fondo ug/m ³
J - Ricettore residenziale	2,405		0,047		32,047
K - Parco San Giuliano	0,821		0,010		32,010
L - Parco S. Antonio	0,984		0,018		32,018
M - Parco Baden Powell	0,602		0,012		32,012
N - Parco Piraghetto	2,004		0,025		32,025
O - Parco Scientifico Tecnologico	8,998		0,064		32,064
O1 - Parco Scientifico Tecnologico	9,661		0,075		32,075
P – Ricettori residenziali	1,862		0,054		32,054
P1 – Ricettori residenziali	2,130		0,047		32,047
P2 – Ricettori residenziali	2,051		0,040		32,040
P3 – Ricettori residenziali	1,919		0,032		32,032
P4 – Ricettori residenziali	2,864		0,034		32,034
Ricettore ID 812 (286803,4 5038186,6) ZPS IT3250046 SIC IT3250031	1,076	-	0,013	1,5	25,013

I valori restituiti dalla rete di monitoraggio locale descrivono uno scenario medio della qualità dell'aria inferiore al limite di riferimento, si precisa che all'interno di tale livello medio il contributo attuale degli impianti Fincantieri sia già ricompreso.

Di seguito si riportano gli esiti del calcolo nella condizione NO₂/NO_x pari a 0,75 per la media annuale e 0,8 per il valore orario:

NO ₂	Livello Max ¹¹ ug/m ³	Valore limite NO ₂ ug/m ³	5% del Valore Limite ug/m ³	Fondo ug/m ³
Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m³	52,73	200 ug/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	10	n.a.
Concentrazione media annua ug/m³	1,38	40 ug/m ³	2	32,0¹²
		30 ug/m ³ Livelli critici per la protezione della vegetazione	1,5	25,0¹³

¹¹ Massimi di dominio delle concentrazioni stimate da modello

¹² Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Beccaria

¹³ Media ultimi 5 anni stazione VE_Via Bissuola

Dalla tabella emerge quanto segue:

- la massima concentrazione oraria espressa come 99,8° percentile calcolata dal modello è pari a 52,73 ug/m³ (284803,4 E;5039386,6 N) ed è stata calcolata a circa 80 m a est dai punti di emissioni coinvolti ad una distanza di circa 225 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di orario di riferimento di 200 ug/m³.
- la massima concentrazione media annuale calcolata dal modello è pari a 1,38 ug/m³ in posizione centrale rispetto ai punti di emissioni considerati e rispetto all'intero cantiere (284703,40 E;5039386,60 N) ad una distanza di circa 270 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite annuale di riferimento di 40 ug/m³ per la protezione della salute umana e di 30 ug/m³ pari al livello critico per la protezione della vegetazione.

Di seguito si riporta, per ciascun ricettore individuato, il livello di concentrazione calcolato ed il relativo confronto con il limite normativo D.Lgs. 155/2010 e il 5% dello stesso nei casi previsti:

Tabella 2-19 NO₂ (Allegato XI, D.lgs. 155/2010 e smi) – Ricettori sensibili

Ricettori sensibili	Massima conc. oraria 99,8° Percentile ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Conc. media annua ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Modello + Fondo ug/m ³
S1 - Scuola Baseggio	0,209	10	0,004	2	32,004
Ospedale dell'Angelo	0,246		0,004		32,004
S2 - Scuola Ugo Foscolo	0,280		0,005		32,005
S3 - Scuola G. Capuozzo	0,360		0,006		32,006
S4 - Scuola Giovanni Paolo I	0,685		0,013		32,013
S5 - Scuola Luigi Einaudi	0,543		0,011		32,011
S6 - Scuola Filippo Grimani	0,634		0,011		32,011
S7 - Scuola Nerina Volpi	0,722		0,011		32,011
S8 - Scuola Caio Giulio Cesare	1,692		0,025		32,025
S9 - Istituto Francesco Querini	1,969		0,020		32,020
S10 - Scuola Santa Caterina	1,571		0,014		32,014
S11 - Scuola dell'Infanzia C. Rosso	0,677		0,009		32,009
S12 - Scuola primaria Silvio Pellico - Parco Kolbe	2,493		0,031		32,031
S13 - Istituto superiore G. Bruno	1,457		0,024		32,024
S14 - Campus Università Ca' Foscari	5,130		0,041		32,041
A - Ricettori residenziali	2,984		0,036		32,036
A1 - Ricettori residenziali	1,878		0,033		32,033
B - Ricettore residenziale	3,263		0,099		32,099
C - Ricettori residenziali	3,573		0,055		32,055
C1 - Ricettori residenziali	3,545		0,052		32,052
C2 - Ricettori residenziali	2,920	0,049	32,049		
C3 - Edificio residenziale	2,578	0,052	32,052		
D - Bene paesaggistico Forte Marghera	4,994	0,029	32,029		
E - Attrezzature sportive	3,931	0,025	32,025		
F - Ricettori residenziali	3,350	0,028	32,028		
F1 - Ricettori residenziali	3,714	0,029	32,029		
F2 - Ricettori residenziali	3,136	0,028	32,028		
G - Struttura alberghiera	10,810	0,115	32,115		

Ricettori sensibili	Massima conc. oraria 99,8° Percentile ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Conc. media annua ug/m ³	5% Valore Limite ug/m ³	Modello + Fondo ug/m ³
H - Edificio ad uso uffici	3,741		0,132		32,132
I - Strutture alberghiere	3,456		0,074		32,074
J - Ricettore residenziale	1,937		0,035		32,035
K - Parco San Giuliano	0,661		0,007		32,007
L - Parco S. Antonio	0,792		0,014		32,014
M - Parco Baden Powell	0,484		0,009		32,009
N - Parco Piraghetto	1,614		0,019		32,019
O - Parco Scientifico Tecnologico	7,245		0,048		32,048
O1 - Parco Scientifico Tecnologico	7,779		0,057		32,057
P – Ricettori residenziali	1,499		0,041		32,041
P1 – Ricettori residenziali	1,715		0,035		32,035
P2 – Ricettori residenziali	1,651		0,030		32,030
P3 – Ricettori residenziali	1,545		0,024		32,024
P4 – Ricettori residenziali	2,306		0,026		32,026
Ricettore ID 812 (286803,4 5038186,6) - ZPS IT3250046 SIC IT3250031	0,867	-	0,009	1,5	25,009

I valori restituiti dalla rete di monitoraggio locale descrivono uno scenario medio della qualità dell'aria inferiore al limite di riferimento, si precisa inoltre che all'interno di tale livello medio il contributo attuale degli impianti Fincantieri è già ricompreso.

Di seguito si riportano le mappe di calcolo nella condizione NO₂/NO_x pari a 1:



Figura 2-23 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m³ – NOx (AREA DI CALCOLO)

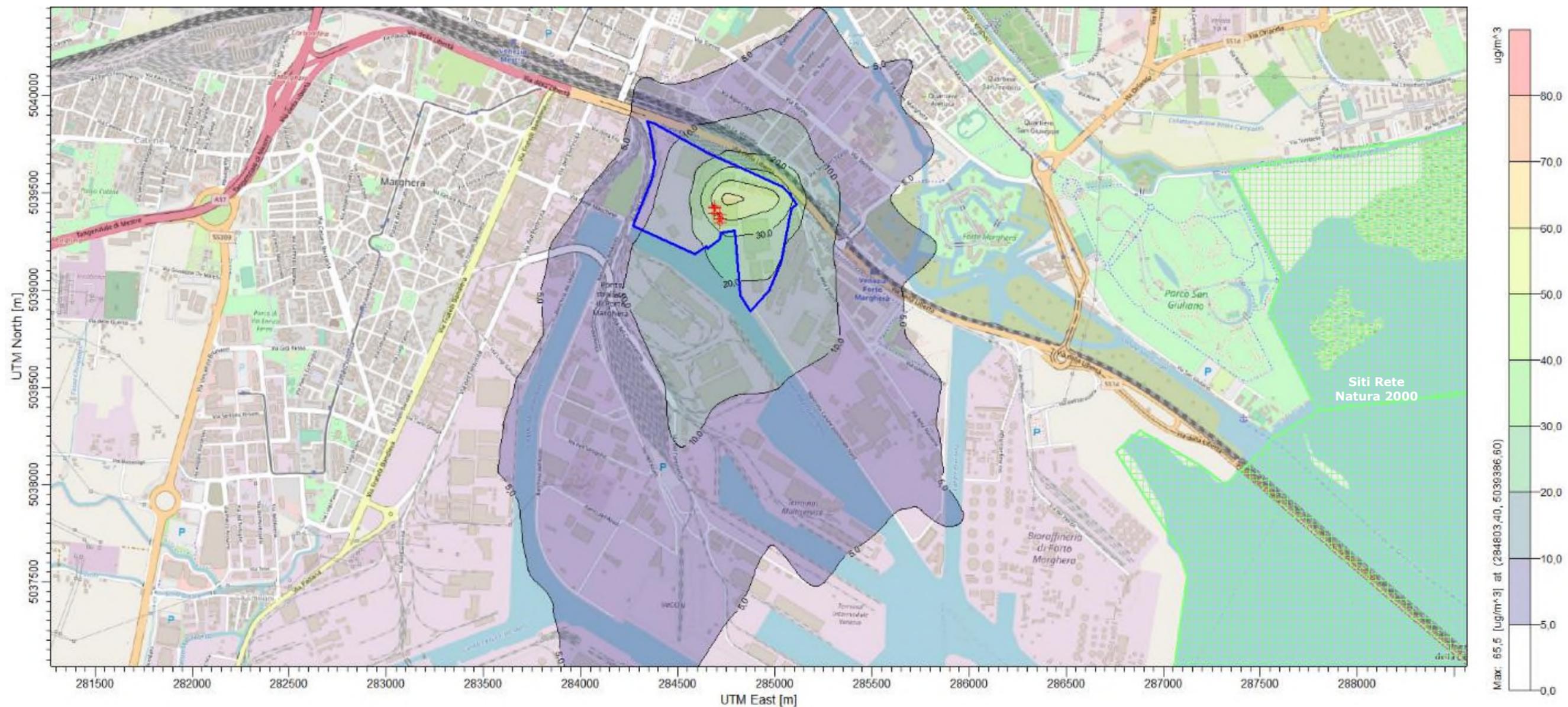


Figura 2-24 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – NOx (DETTAGLIO 1)



Figura 2-25 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m3 – NOx (DETTAGLIO 2)

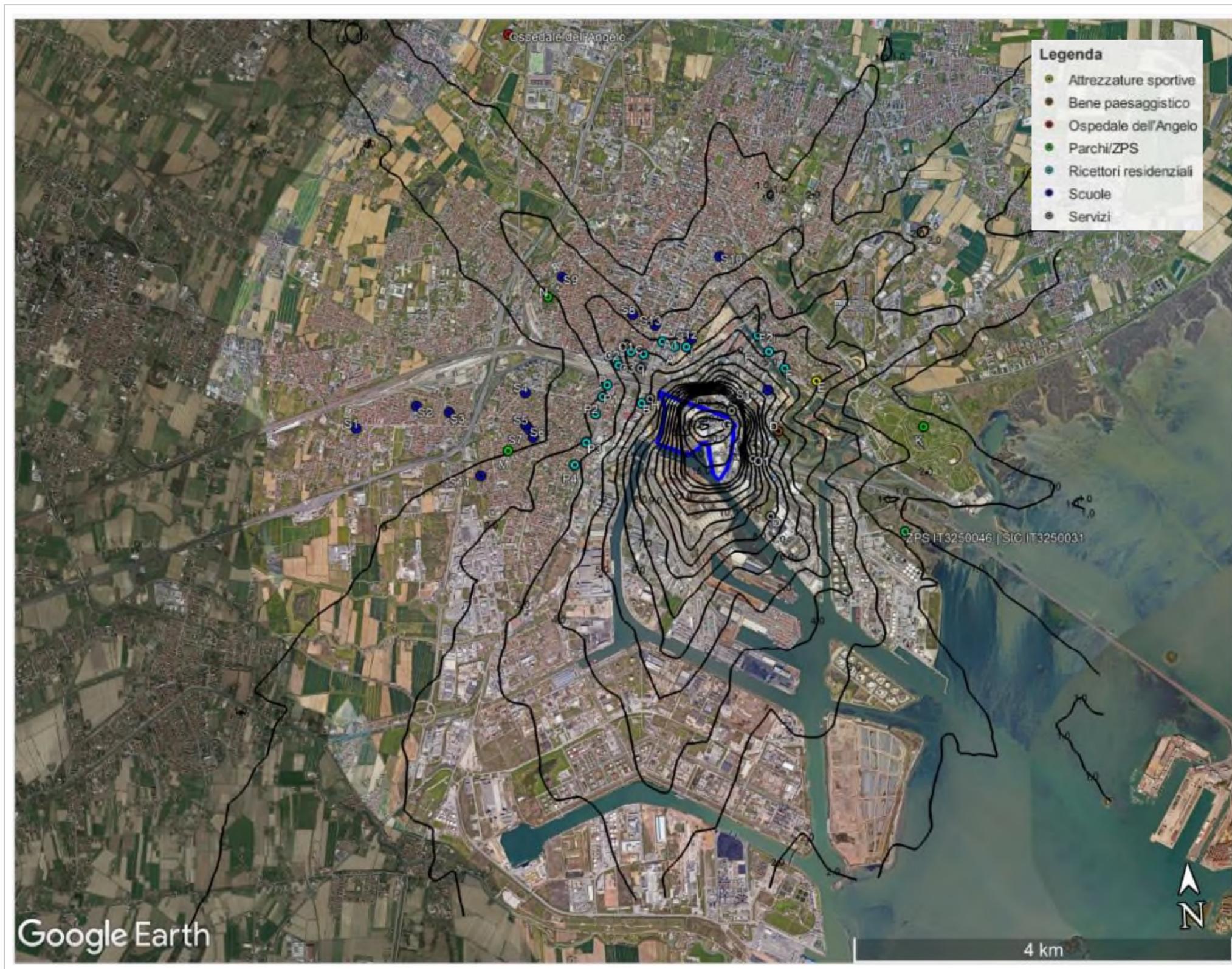


Figura 2-26 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m3 – NOx (DETTAGLIO 3)

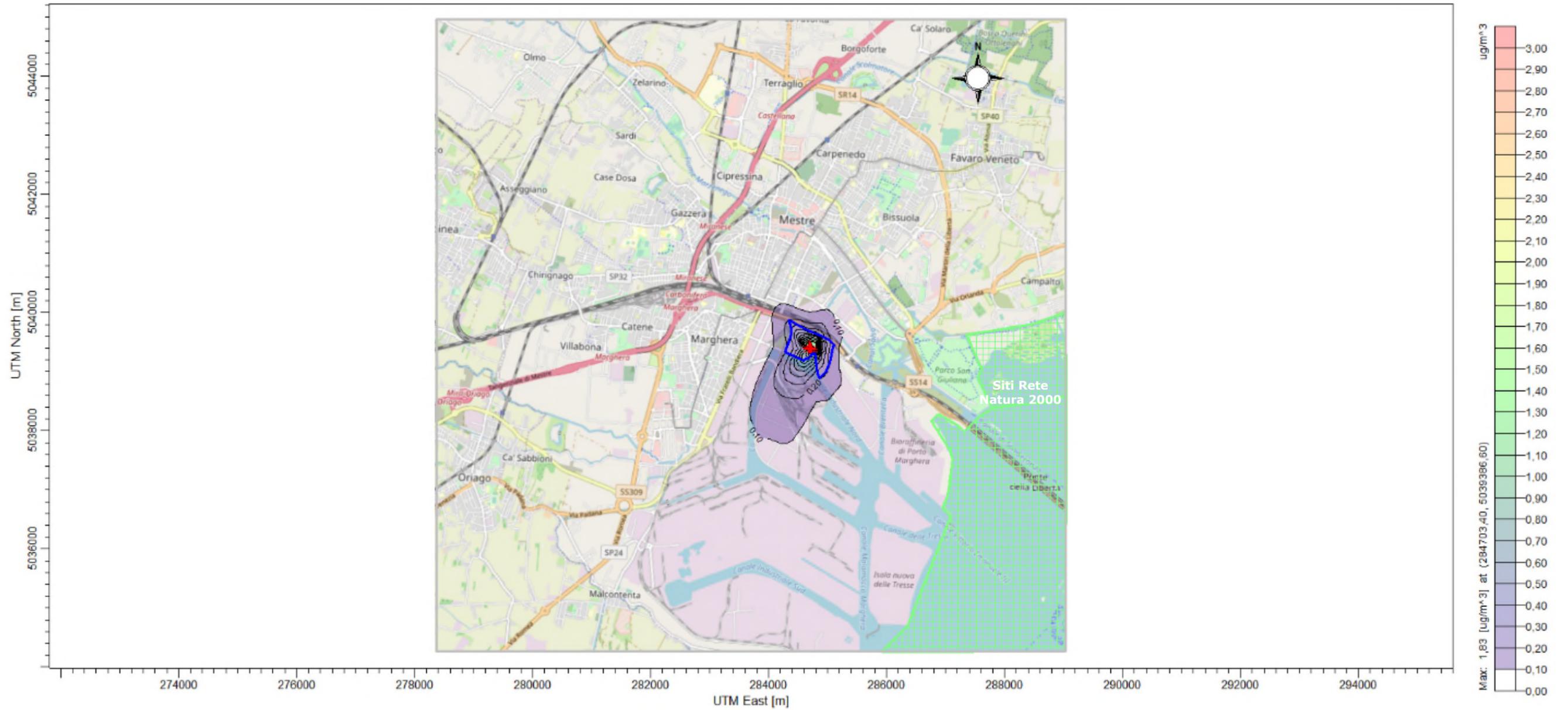


Figura 2-27 Concentrazione annua ug/m³ – NO_x (AREA DI CALCOLO)

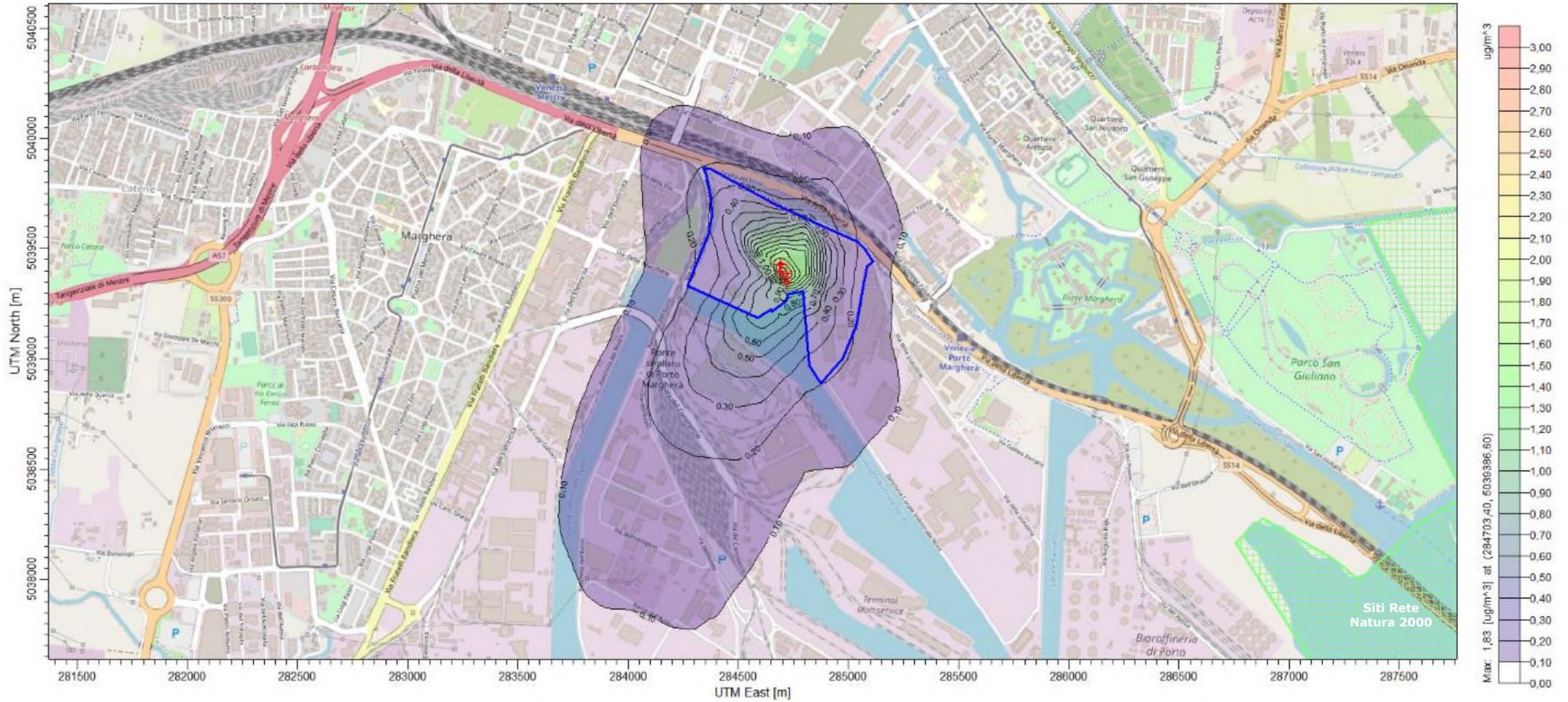


Figura 2-28 Concentrazione annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - NO_x (DETTAGLIO 1)

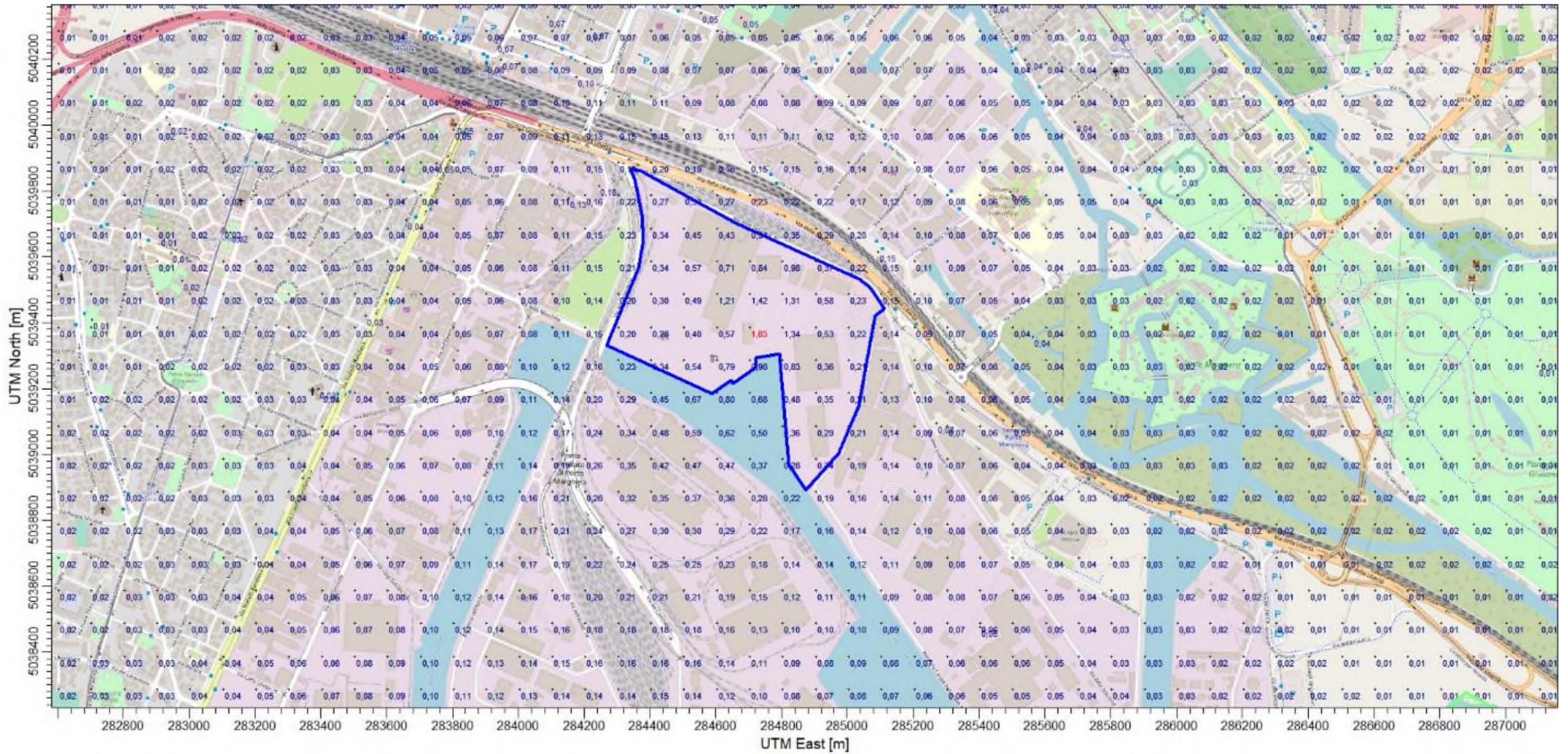


Figura 2-29 Concentrazione annua ug/m³ – NO_x (DETTAGLIO 2)

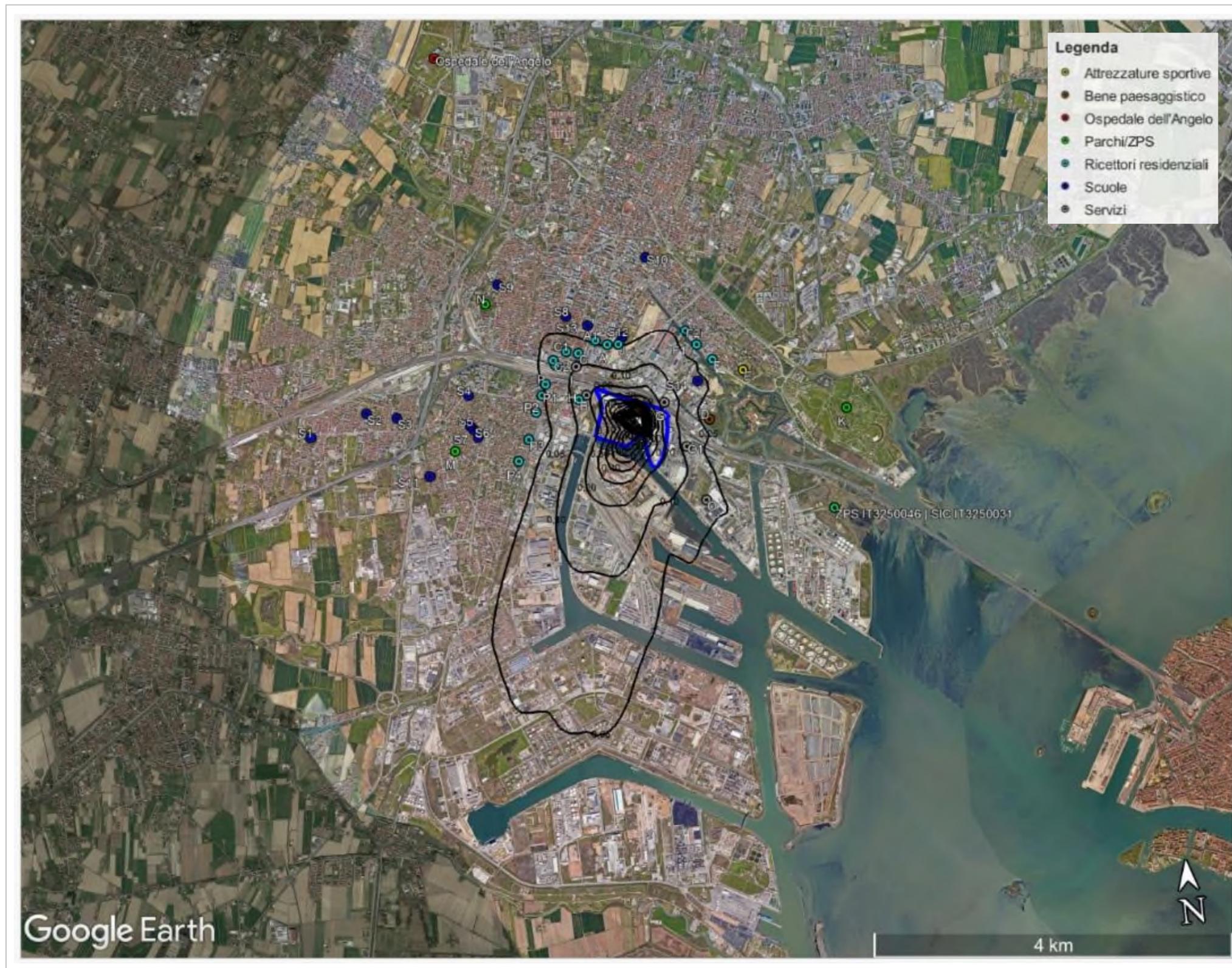


Figura 2-30 Concentrazione annua ug/m³ – NO_x (DETTAGLIO 3)

Di seguito si riportano gli esiti del calcolo nella condizione NO_2/NO_x pari a 0,75 per la media annuale e 0,8 per il valore orario:

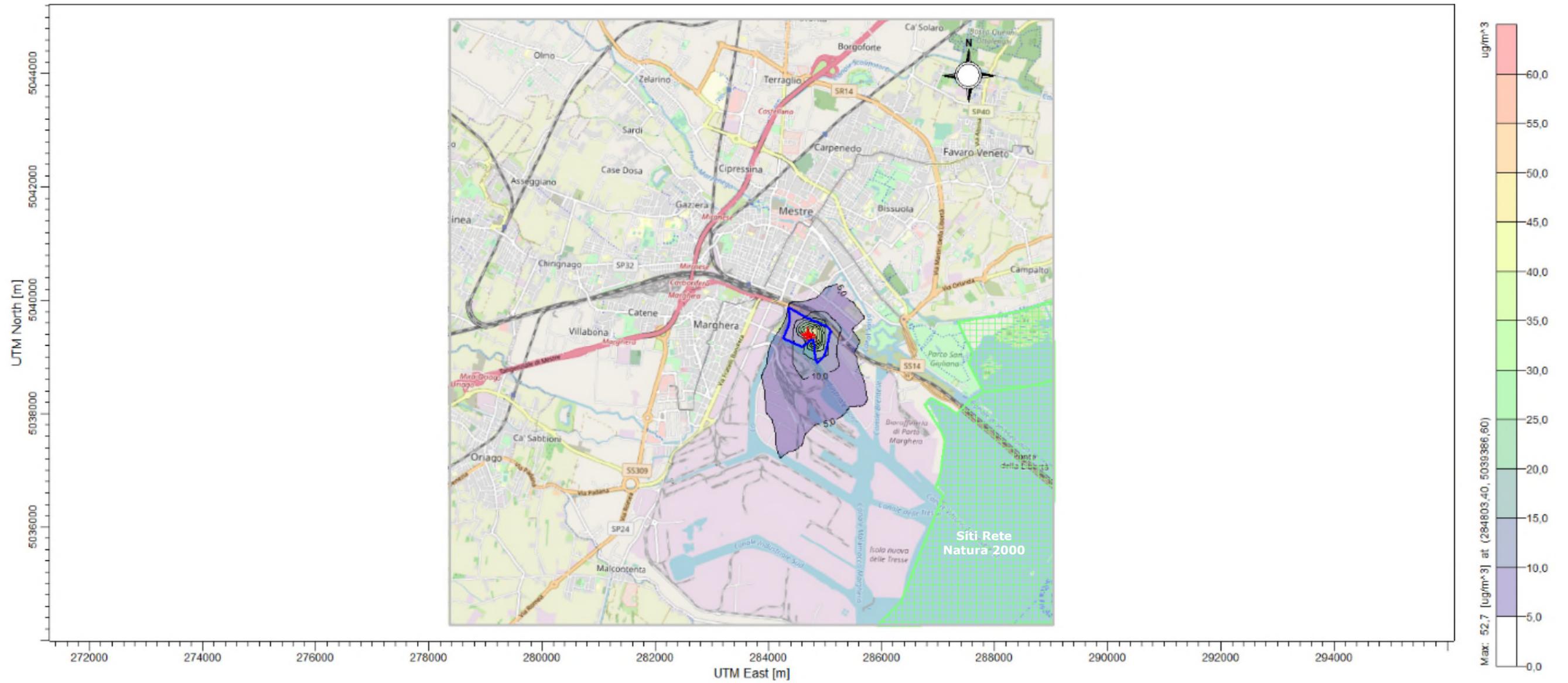


Figura 2-31 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – NO_2 (AREA DI CALCOLO)

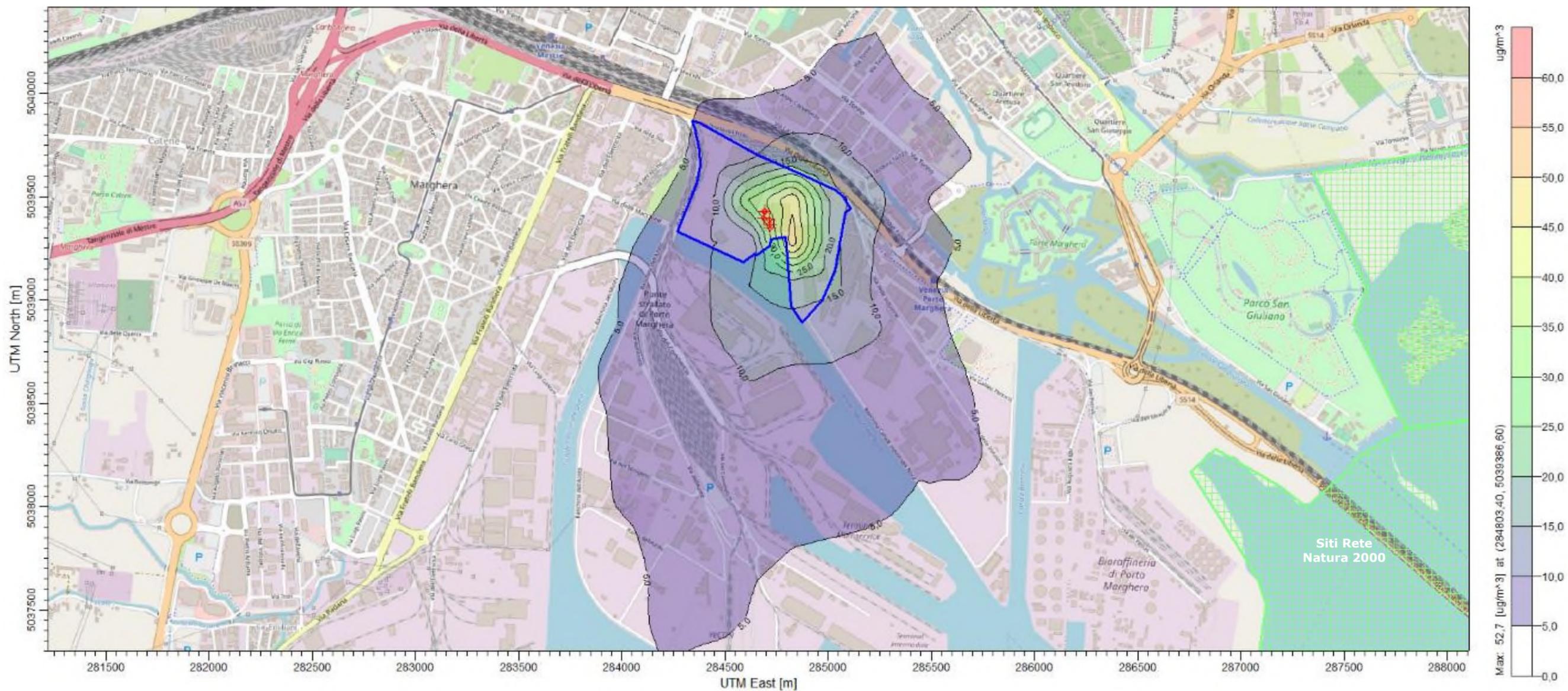


Figura 2-32 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – NO₂ (DETTAGLIO 1)

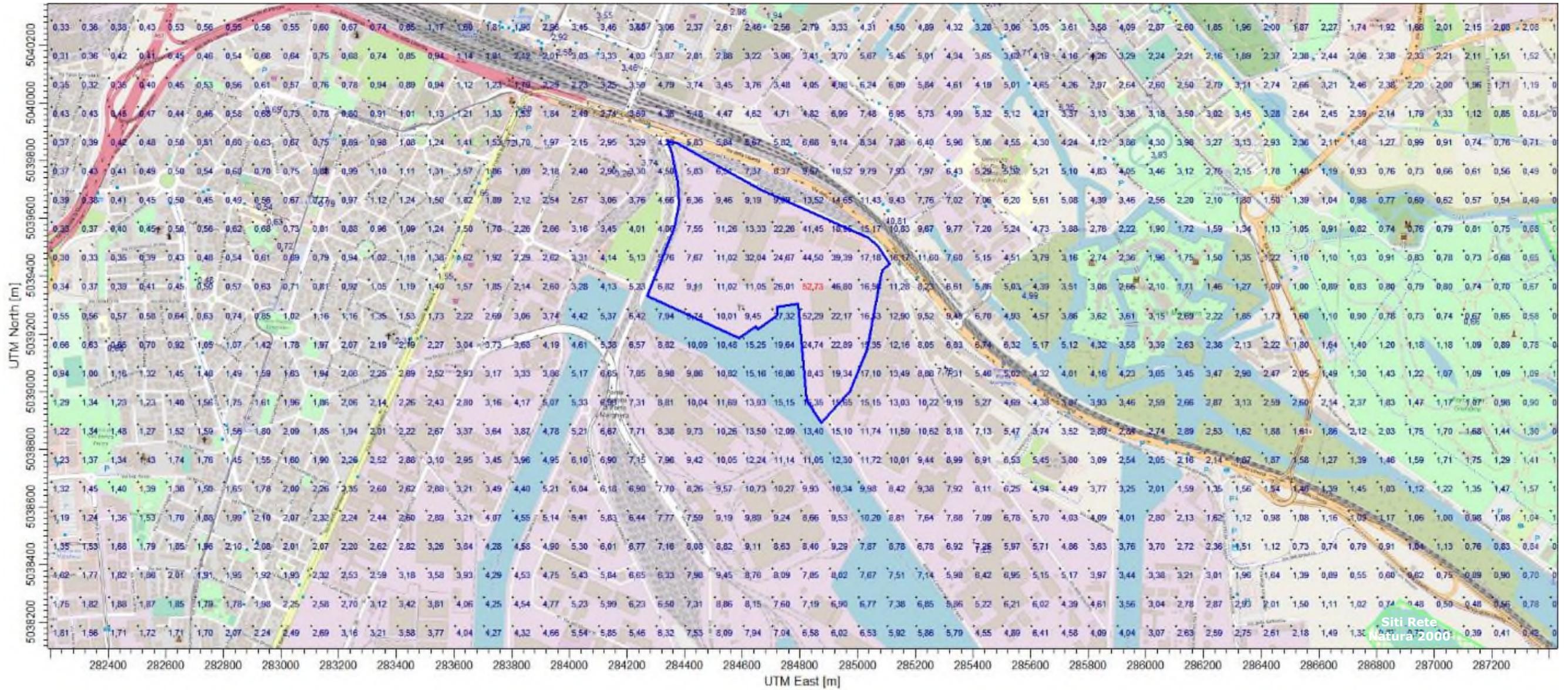


Figura 2-33 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m³ – NO₂ (DETTAGLIO 2)



Figura 2-34 Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m³ – NO₂ (DETTAGLIO 3)

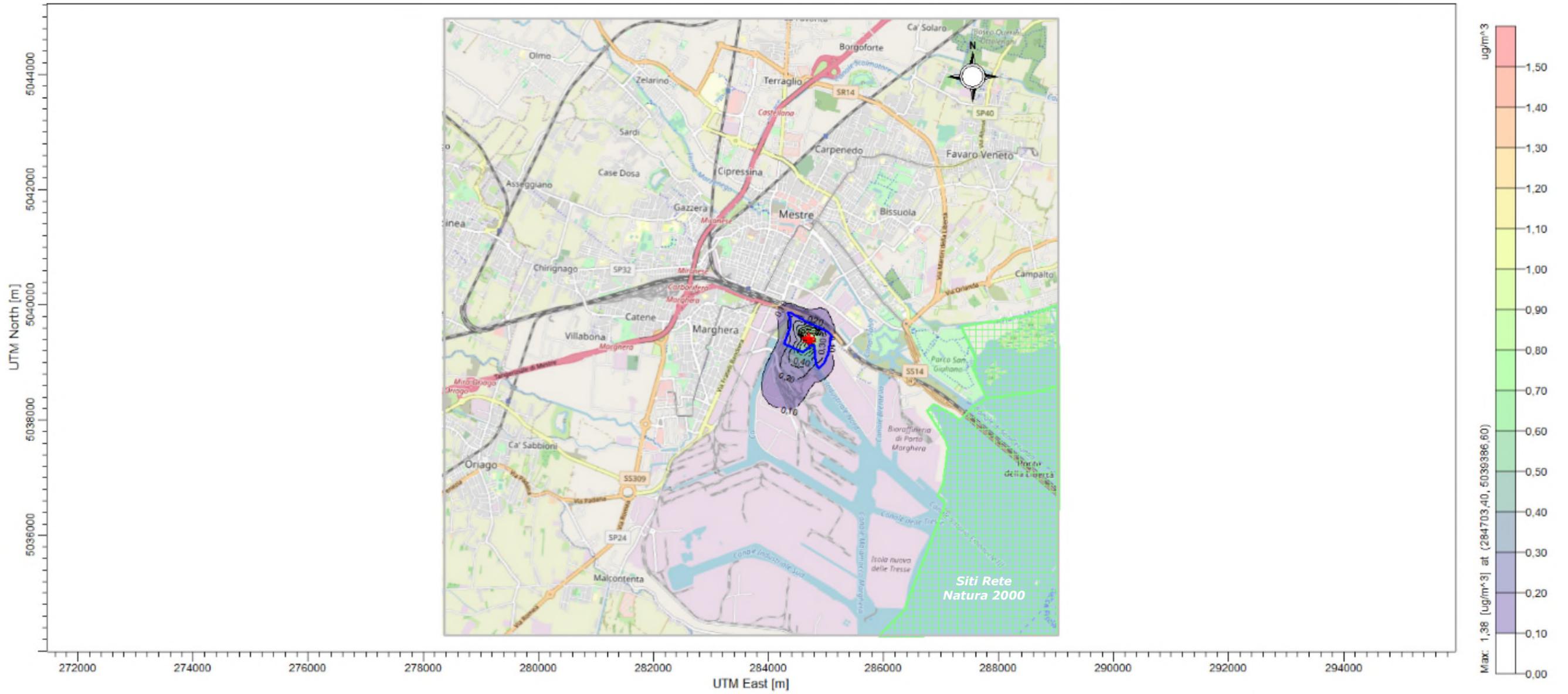


Figura 2-35 Concentrazione annua ug/m³ – NO₂ (AREA DI CALCOLO)

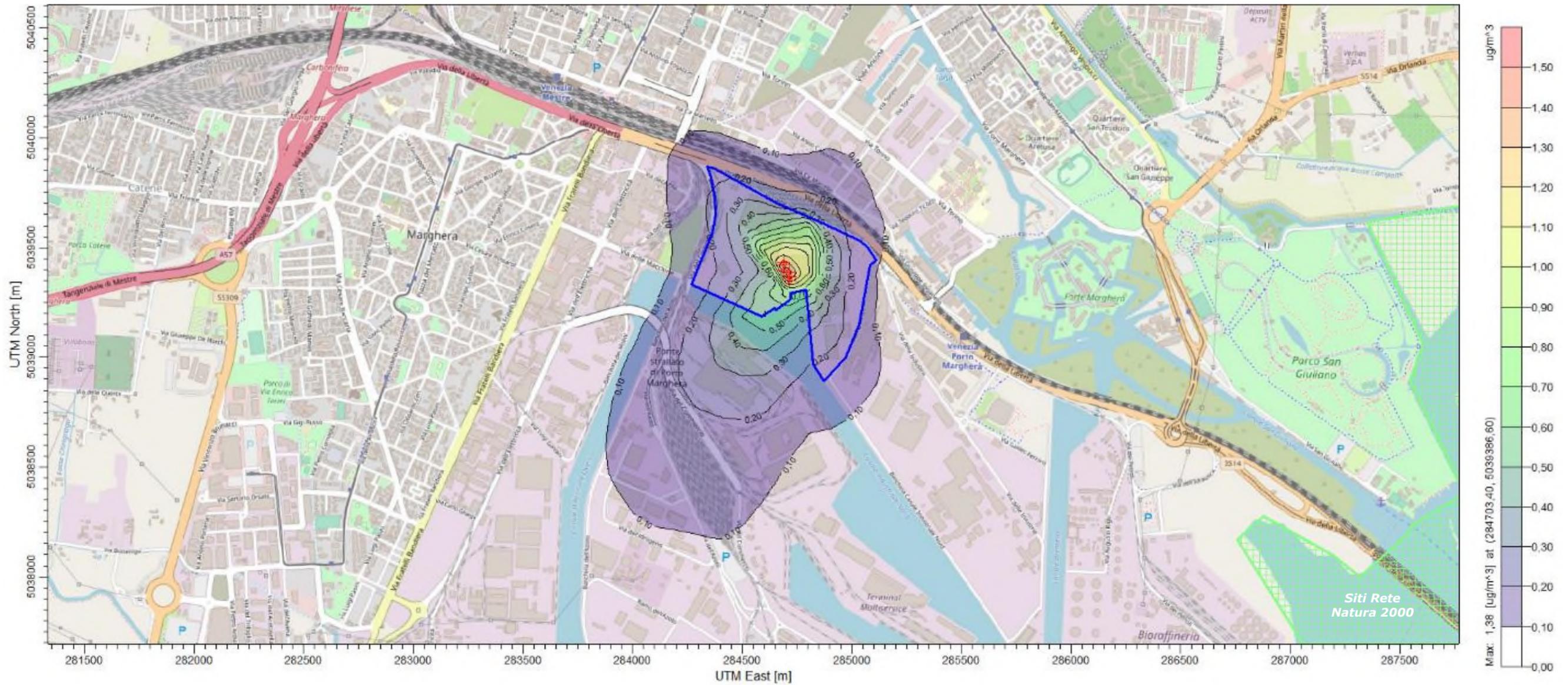


Figura 2-36 Concentrazione annua ug/m³ – NO₂ (DETTAGLIO 1)

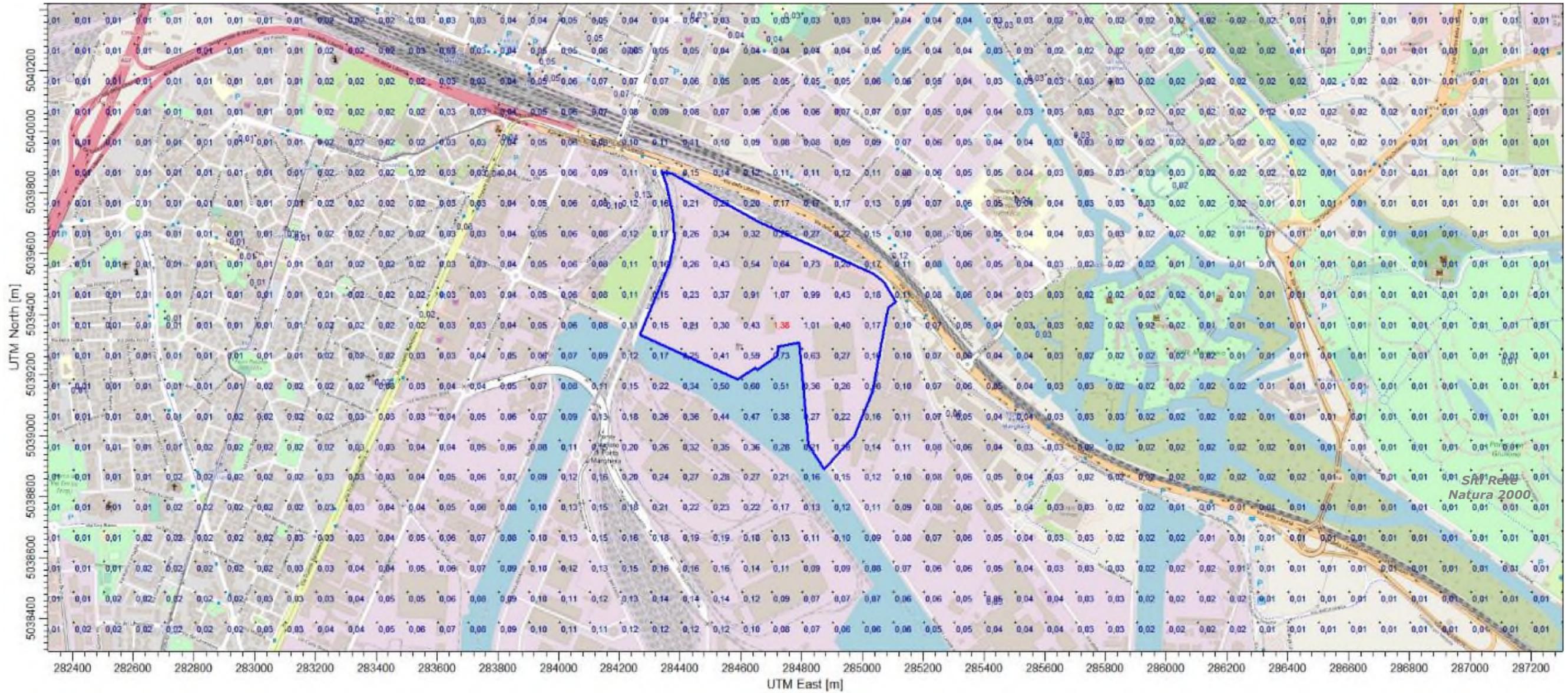


Figura 2-37 Concentrazione annua ug/m³ – NO₂ (DETTAGLIO 2)



Figura 2-38 Concentrazione annua ug/m³ – NO₂ (DETTAGLIO 3)

2.5 Considerazioni conclusive

Come da indicazione delle *Linee guida per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera* la concentrazione delle ricadute viene calcolata dal modello inserendo i valori massimi di emissione al camino, considerando una condizione largamente sfavorevole in termini di emissione, diffusione e ricaduta al suolo degli inquinanti, al fine di fornire uno scenario ampiamente cautelativo per la protezione della salute umana. Per valutare la significatività dell'impatto di una o più sorgenti emissive, in assenza di criteri nazionali, la prassi attualmente utilizzata¹⁴, è di considerare come valore meramente indicativo¹⁵, il criterio che considera l'impatto di una sorgente di emissione significativo se superiore al 5% del valore limite fissato dal D.Lgs 155/10.

Dall'analisi dei risultati delle elaborazioni effettuate è possibile trarre le seguenti considerazioni:

POLVERI

Come da indicazione delle *Linee guida per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera*, poiché, *l'emissione della frazione fine PM2.5 non è disponibile, è possibile stimare la ricaduta di PM2.5 in aria ambiente equiparandola a quella del PM10. Tale approssimazione, presupponendo che l'intero PM10 emesso rientri nella frazione con diametro inferiore a 2.5 micron, è cautelativa ma realistica, dato che le sorgenti sono spesso equipaggiate di efficienti sistemi di abbattimento delle polveri più grossolane ed è supportata dall'esperienza che la dispersione in atmosfera non dipende, entro certi limiti, in modo apprezzabile dal diametro delle polveri.* Quindi, per questo inquinante, si riportano i limiti relativi al PM10 e PM2.5.

Dalla simulazione emerge quanto segue:

- la massima concentrazione giornaliera calcolata dal modello ed espressa come il 90,4° percentile delle medie giornaliere è pari a 22,13 ug/m³ ed è stata rilevata in posizione semi-centrale rispetto ai punti di emissione considerati e rispetto all'intero cantiere (284603,40 E; 5039386,60 N) ad una distanza di circa 260 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di riferimento giornaliero di 50 ug/m³.
- la massima concentrazione media annuale calcolata dal modello è pari a 11,56 ug/m³ ed è stata rilevata in posizione centrale rispetto ai punti di emissione considerati e rispetto all'intero cantiere (284603,40 E;

¹⁴ ARPAV

¹⁵ Linee guida per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera

5039486,60 N) ad una distanza di circa 270 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di riferimento annuale di 40 ug/m³ relativo al PM10 e di 25 ug/m³ relativo al PM2.5.

- in entrambi i periodi di mediazione di riferimento (annuale e giornaliero) il massimo di dominio delle concentrazioni stimate da modello è centrale rispetto al cantiere ed è al di sopra del 5%.
- il livello calcolato dal modello sommato al livello di fondo rilevato dalla rete di monitoraggio per la qualità dell'aria risulta al di sotto del limite di riferimento.

OSSIDI DI AZOTO

Di seguito si riportano gli esiti del calcolo nella condizione NO₂/NO_x pari a 1:

- la massima concentrazione oraria espressa come 99,8° percentile calcolata dal modello è pari a 65,48 ug/m³ (284803,4 E; 5039386,6 N) ed è stata calcolata a circa 100 m a est dai punti di emissioni coinvolti ad una distanza di circa 230 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di orario di riferimento di 200 ug/m³.
- la massima concentrazione media annuale calcolata dal modello è pari a 1,83 ug/m³ in posizione centrale rispetto ai punti di emissioni considerati e rispetto all'intero cantiere (284703,40 E; 5039386,60 N) ad una distanza di circa 270 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite annuale di riferimento di 40 ug/m³ per la protezione della salute umana e di 30 ug/m³ pari al livello critico per la protezione della vegetazione.
- in entrambi i periodi di mediazione di riferimento (annuale e orario) il massimo di dominio delle concentrazioni stimate da modello è centrale rispetto al cantiere ed è al di sopra del 5%.
- il livello calcolato dal modello sommato al livello di fondo rilevato dalla rete di monitoraggio per la qualità dell'aria risulta al di sotto del limite di riferimento.

Di seguito si riportano gli esiti del calcolo nella condizione NO₂/NO_x pari a 0,75 per la media annuale e 0,8 per il valore orario:

- la massima concentrazione oraria espressa come 99,8° percentile calcolata dal modello è pari a 63,79 ug/m³ (284803,4 E; 5039386,6 N) ed è stata calcolata a circa 80 m a est dai punti di emissioni coinvolti ad una distanza di circa 225 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite di orario di riferimento di 200 ug/m³.
- la massima concentrazione media annuale calcolata dal modello è pari a 1,68 ug/m³ in posizione centrale rispetto ai punti di emissioni considerati e rispetto all'intero cantiere (284703,40 E; 5039386,60 N) ad una distanza di circa 270 m dal perimetro nord. Tale valore è inferiore al limite annuale di riferimento di 40

ug/m³ per la protezione della salute umana e di 30 ug/m³ pari al livello critico per la protezione della vegetazione;

- in entrambi i periodi di mediazione di riferimento (annuale e orario) il massimo di dominio delle concentrazioni stimate da modello è centrale rispetto al cantiere ed è al di sopra del 5%;
- per ciascun ricettore ritenuto sensibile il livello di concentrazione calcolato è inferiore al limite normativo D.Lgs. 155/2010 e al 5% dello stesso;
- il livello calcolato dal modello sommato al livello di fondo rilevato dalla rete di monitoraggio per la qualità dell'aria risulta al di sotto del limite di riferimento.

Si conclude affermando che i valori restituiti dalla rete di monitoraggio locale descrivono uno scenario medio della qualità dell'aria inferiore al limite di riferimento, si precisa inoltre che all'interno del livello medio di fondo il contributo attuale degli impianti Fincantieri è già ricompreso.

3. ALLEGATI

Risultati Concentrazione giornaliera 90,4° percentile medie giornaliere ug/m³ – Polveri

Risultati Concentrazione annua ug/m³ – Polveri

Risultati Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m³ – NO_x

Risultati Concentrazione annua ug/m³ – NO_x

Risultati Massima concentrazione oraria 99,8° Percentile ug/m³ – NO₂

Risultati Concentrazione annua ug/m³ – NO₂

