



Valutazione modellistica di impatto odorigeno e delle emissioni in atmosfera

DOMANDA DI PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ

ai sensi dell'art. 19 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., dell'art. 8 della L.R. n. 4/2016 e della D.G.R. 568/2018

“Realizzazione di un impianto di depurazione degli scarichi idrici industriali presso lo stabilimento Nestlé Italiana S.p.A. di Portogruaro (VE) senza modifiche alla capacità produttiva”

Progetto ricadente nell'allegato IV alla parte II del D.Lgs. 152/06 al punto 8.t):

8. Altri progetti:

t) modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato III o all'allegato IV già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato III).

Proponente

NESTLÉ ITALIANA S.P.A.

Nestlé Purina PetCare - Portogruaro Plant

SEDE LEGALE: VIA DEL MULINO, 6 - 20057 ASSAGO (MI)

SEDE PRODUTTIVA: TANGENZIALE E. MATTEI, 12 - 30020 SUMMAGA DI PORTOGRUARO (VE)

LUOGO E DATA EMISSIONE	REV.	IL TECNICO	IL TECNICO	IL DIRETTORE DI CARAT SERVIZI S.R.L.
Resana, 28/04/2023	1	Dr. GIAMPIERO MALVASI	Ing. FRANCESCO TUJN	Dr. ROBERTO TOGNON

Sommario

1.	INTRODUZIONE	3
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	17
4.	CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AREA DI INTERESSE	25
4.1	Normativa di riferimento.....	25
4.2	Metodologia di valutazione della qualità dell'aria	27
4.3	PM2.5	27
4.3.1	Premessa	27
4.3.2	Descrizione delle condizioni meteorologiche durante la campagna di monitoraggio	31
4.3.3	Inquinanti monitorati.....	31
4.3.4	Analisi dei dati rilevati	32
4.3.5	Conclusioni.....	37
4.4	Ossidi di azoto.....	37
5.	LE EMISSIONI IN ATMOSFERA DELLO STABILIMENTO.....	39
6.	L'APPLICAZIONE MODELLISTICA DIFFUSIONALE	43
6.1	Dominio di applicazione dei modelli.....	43
6.2	Trattamento delle caratteristiche del terreno	44
6.3	Analisi di sensitività del modello	44
6.4	Scelta, acquisizione, validazione e pre-elaborazione dei dati meteorologici disponibili 46	
6.5	Altezza dello strato di rimescolamento e altre variabili micrometeorologiche	47
6.6	Risultati dell'applicazione modellistica.....	48
6.7	Valutazione del contributo dei risultati ottenuti dal modello con le concentrazioni di fondo misurate dalle stazioni di monitoraggio ARPAV.....	69
7.	CONCLUSIONI	70
8.	Bibliografia	71

1. INTRODUZIONE

Il presente studio di impatto odorigeno e di valutazione delle ricadute delle emissioni in atmosfera viene effettuato su incarico della ditta NESTLÉ ITALIANA S.P.A. con sede legale in VIA DEL MULINO, 6 - 20057 ASSAGO (MI) e si riferisce alla sede produttiva di Tangenziale E. Mattei, 12 - 30020 Summaga di Portogruaro (VE).

La ditta ha presentato all'amministrazione provinciale tramite SUAP (prot. n. 73037 del 14.12.2022) istanza di attivazione della procedura di verifica per la valutazione d'impatto ambientale ai sensi dell'art. 19 del D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii. per la realizzazione di un impianto di depurazione degli scarichi idrici industriali presso lo stabilimento Nestlé Italiana S.p.A. di Portogruaro (VE) senza modifiche alla capacità produttiva.

Con lettera Prot. n° 11394 del 14/02/2023 l'amministrazione provinciale ha chiesto alla ditta di presentare delle integrazioni documentali, tra cui le seguenti:

2. RELAZIONE RICADUTE IN ATMOSFERA

Lo SPA risulta carente di un'adeguata valutazione dell'impatto delle emissioni in atmosfera.

Si chiede al Proponente d'integrare la documentazione presentata con uno studio specialistico per la valutazione modellistica della ricaduta delle emissioni in atmosfera, redatto in conformità alle Linee Guida "Indicazioni per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera" redatte da ARPAV e Regione Veneto.

Lo studio dev'essere eseguito mediante un modello matematico, considerando gli inquinanti emessi dal nuovo camino relativo all'impianto di abbattimento dei reflui aeriformi derivanti dal nuovo depuratore, nel caso maggiormente cautelativo, ossia alla concentrazione limite.

Il modello dovrà illustrare due scenari emissivi:

- *lo stato di fatto delle emissioni attuali dello stabilimento (considerate alla concentrazione limite);*
- *lo stato di progetto caratterizzato dalle emissioni attuali con l'aggiunta del nuovo punto di emissione, valutando la concentrazione di ricaduta degli inquinanti presso i ricettori più vicini (abitazioni civili).*

Sia inoltre valutata la concentrazione di fondo degli inquinanti oggetto di valutazione, illustrando i dati disponibili delle più vicine stazioni ARPAV per il monitoraggio della qualità dell'aria, relativi agli ultimi anni di monitoraggio.

Per ognuno dei due modelli richiesti sarà necessario illustrare in tabelle le concentrazioni presso i ricettori individuati, sommando le concentrazioni di fondo con quelle risultanti dal modello, al fine di verificare il superamento dei limiti del D.Lgs. 155/2010.

4. STUDIO DI IMPATTO ODORIGENO

Lo studio preliminare in generale tiene conto delle indicazioni contenute nell' "Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità" prodotto da ARPAV e recepito dal Comitato Tecnico Regionale VIA.

Il Proponente dichiara che le emissioni odorigene più significative dello stabilimento provengono dal processo di Cottura carni – impianto Slurry – e dallo stoccaggio ingredienti liquidi, estrusione, essiccazione, coating, SMC.

Il Proponente dichiara inoltre che “per quanto riguarda il controllo e la gestione degli odori, tutte le possibili sorgenti di emissioni odorigene sono poste all'interno di locali tecnici e le emissioni sono convogliate a specifici sistemi di abbattimento. Non sono pertanto presenti emissioni diffuse”.

Da calcoli ricavati dalle specifiche tecniche impiantistiche e dei sistemi di abbattimento previsti, la Ditta stima un abbattimento olfattometrico > 90% con concentrazioni a valle del presidio filtrante < 400 UO/m³ e un flusso di odore massimo previsto dal nuovo impianto di depurazione pari a 467 UOE/s.

Il Proponente conclude che, sulla base di quanto disposto dall'Orientamento operativo, le emissioni del nuovo impianto di depurazione risultano poco significative, in quanto il flusso di odore massimo previsto è inferiore a 500 UOE/s, pertanto è richiesta solo la predisposizione della relazione tecnica di livello 1.

Si fa presente che la relazione tecnica di livello 1 prevista dall'Orientamento operativo prevede, oltre che l'identificazione di tutte le sorgenti odorigene presenti nello stabilimento, anche la loro caratterizzazione chimica e/o olfattometrica.

A tal riguardo, lo studio non presenta una caratterizzazione olfattometrica (con calcolo del flusso di odore) di tutte le sorgenti odorigene presenti nello stabilimento, ma riporta la portata di odore solo del nuovo impianto di depurazione.

Il Proponente, seguendo le indicazioni dell'Orientamento operativo, dovrebbe riportare quindi nella relazione l'elenco di tutte le sorgenti odorigene presenti nello stabilimento, con relative concentrazione e portata di odore, e valutare la significatività di ciascuna di esse (anche delle sorgenti esistenti).

Si elencano di seguito gli elementi integrativi richiesti per la presentazione di uno studio sull'impatto odorigeno di livello 1 oppure di livello 2, in rapporto alla significatività dell'impatto odorigeno cumulato per l'intero stabilimento:

- Identificazione e caratterizzazione chimica/olfattometrica di tutte le sorgenti odorigene presenti presso lo stabilimento allo stato di fatto;
- calcolo del flusso di odore di tutte le sorgenti odorigene presenti nello stabilimento allo stato di fatto e allo stato di progetto (con l'aggiunta del nuovo impianto);
- valutazione della significatività di ogni sorgente odorigena presente nello stabilimento.

5. RICETTORI

Si chiede al Proponente d'integrare lo SPA (pagina 121 di 133) individuando oltre i ricettori R1, R2 ed R3, anche le abitazioni poste in direzione nord-ovest (R4), presso via S.Giusto, e quelle poste a sud, presso via Bassie (R5).

Tali n°5 ricettori dovranno essere considerati anche per le valutazioni sulle emissioni odorigene, per lo studio di ricaduta delle emissioni in atmosfera e per la valutazione d'impatto acustico.

Il presente studio viene predisposto in risposta alle suddette richieste di integrazioni.

Come richiesto per vie brevi dall'amministrazione provinciale, nel presente studio vengono inoltre valutati gli impatti relativi alle emissioni in atmosfera del progetto oggetto di comunicazione di modifica non sostanziale presentata al SUAP il 23/02/2023 (pratica N° 02401440157-15122022-0846 del 23/02/2023) relativo al nuovo impianto di aspirazione e abbattimento delle emissioni in atmosfera a servizio della locale scarico microingredienti PVD (camino C77).

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'attività della NESTLÉ ITALIANA S.P.A. stabilimento di Portogruaro consiste nella produzione di alimenti per animali da compagnia.

L'attività svolta da NESTLÉ ITALIANA S.P.A. stabilimento di Portogruaro (VE) rientra tra le attività soggette ad autorizzazione integrata ambientale, in quanto ricadente al punto 6.4b-3 dell'All. VIII alla parte II del D.Lgs. 152/2006:

6.4b-3 "Escluso il caso in cui la materia prima sia esclusivamente il latte, trattamento e trasformazione, diversi dal semplice imballo, delle seguenti materie prime, sia trasformate in precedenza sia non trasformate destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari o mangimi da: materie prime animali e vegetali, sia in prodotti combinati che separati, quando, detta "A" la percentuale (%) in peso della materia animale nei prodotti finiti, la capacità di produzione di prodotti finiti in Mg al giorno è superiore a 75 se A è pari o superiore a 10" (nel caso specifico A, a seconda dei prodotti, è pari a circa il 35%-40%).

Per tale attività lo stabilimento NESTLÉ ITALIANA S.P.A. di Portogruaro è autorizzato con A.I.A. Determinazione n. 271/2023 del 02/02/2023.

L'insediamento industriale Nestlé Italiana S.p.a. è sito in via Enrico Mattei, 12 nel Comune di Portogruaro (VE) (cfr. Figura 2).

L'Azienda è posizionata secondo le seguenti coordinate geografiche:

45° 46,1' N

12° 48,4' E

La fabbrica si trova in un contesto industriale e confina a sud con Zaccheo Ambiente (ditta che si occupa di gestione dei rifiuti) e ad ovest con l'interporto di Portogruaro.

Nelle vicinanze dello stabilimento (cfr. Figura 4) si segnala la presenza di alcune abitazioni (lungo via Mattei a sud-est) e lungo via Noiare (ad est e a nord).

L'area oggetto dello studio si colloca nell'ambito del sistema della Pianura Veneta Orientale, che è caratterizzata da una rete di corsi minori formata da fiumi di risorgiva e drenaggi superficiali e non presenta rilievi di nessun genere.

La struttura si inserisce all'interno di un'area industriale del portogruarese, nelle vicinanze di due importanti assi stradali, la S.S. n. 53 che collega Portogruaro a Treviso, e la S.S. n. 14 che mette in comunicazione Venezia con Trieste.

I centri abitati più vicini allo stabilimento sono:

- Summaga – a 1,1 km nord-nord-ovest;

- Portogruaro - a 2 km est-nord-est;
- Concordia Sagittaria - a 2 km est-sud-est;

Nelle figure seguenti e è riportato l'inquadramento geografico dello stabilimento su scala vasta e a livello locale.

L'area è censita al catasto urbano al foglio 43, mappale 58 (cfr. Figura 5).

Figura 1. Inquadramento geografico dello stabilimento su scala vasta con evidenziate le infrastrutture stradali.

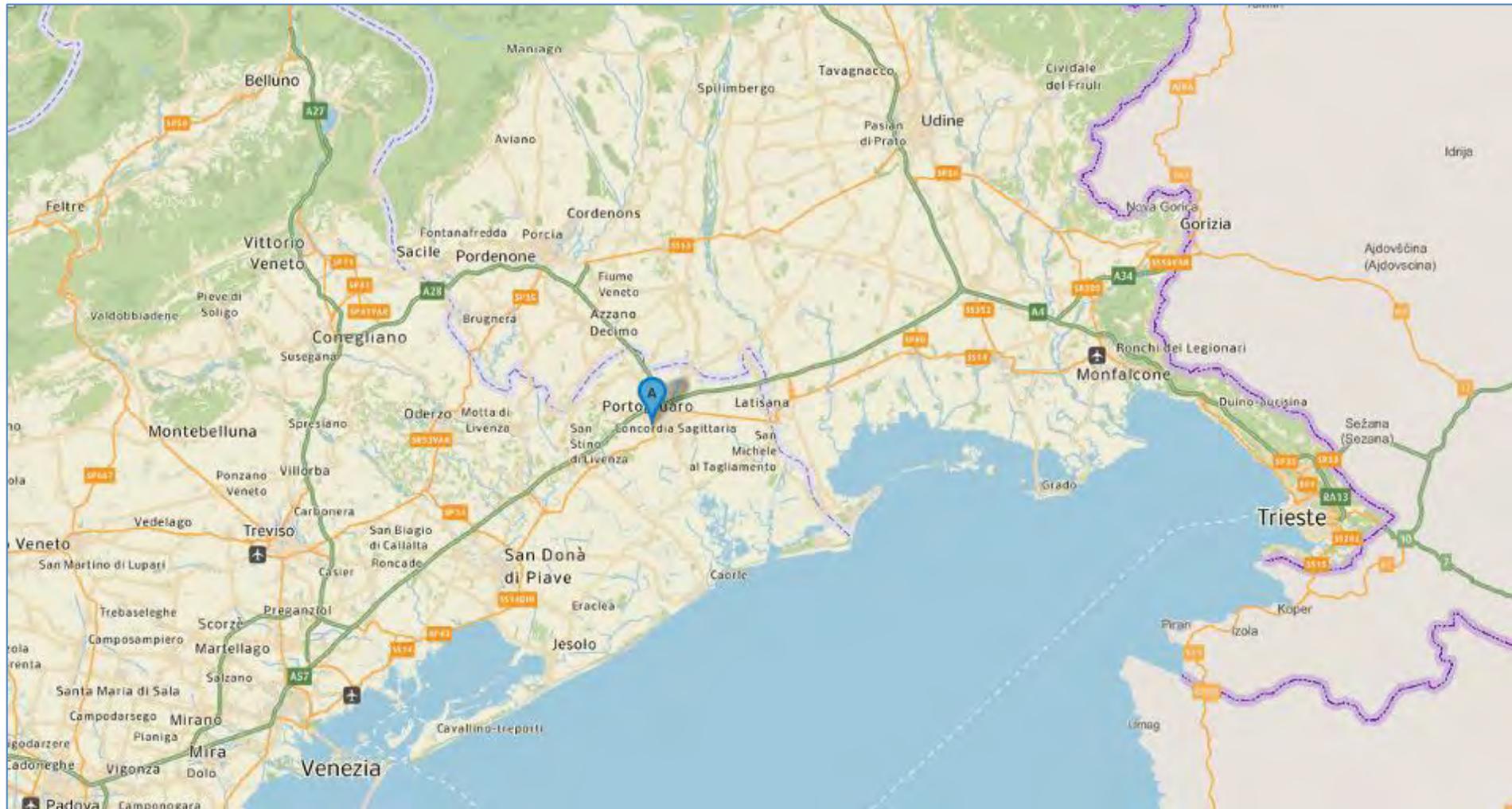


Figura 2. Inquadramento geografico dello stabilimento su scala vasta con evidenziati i centri abitati limitrofi.

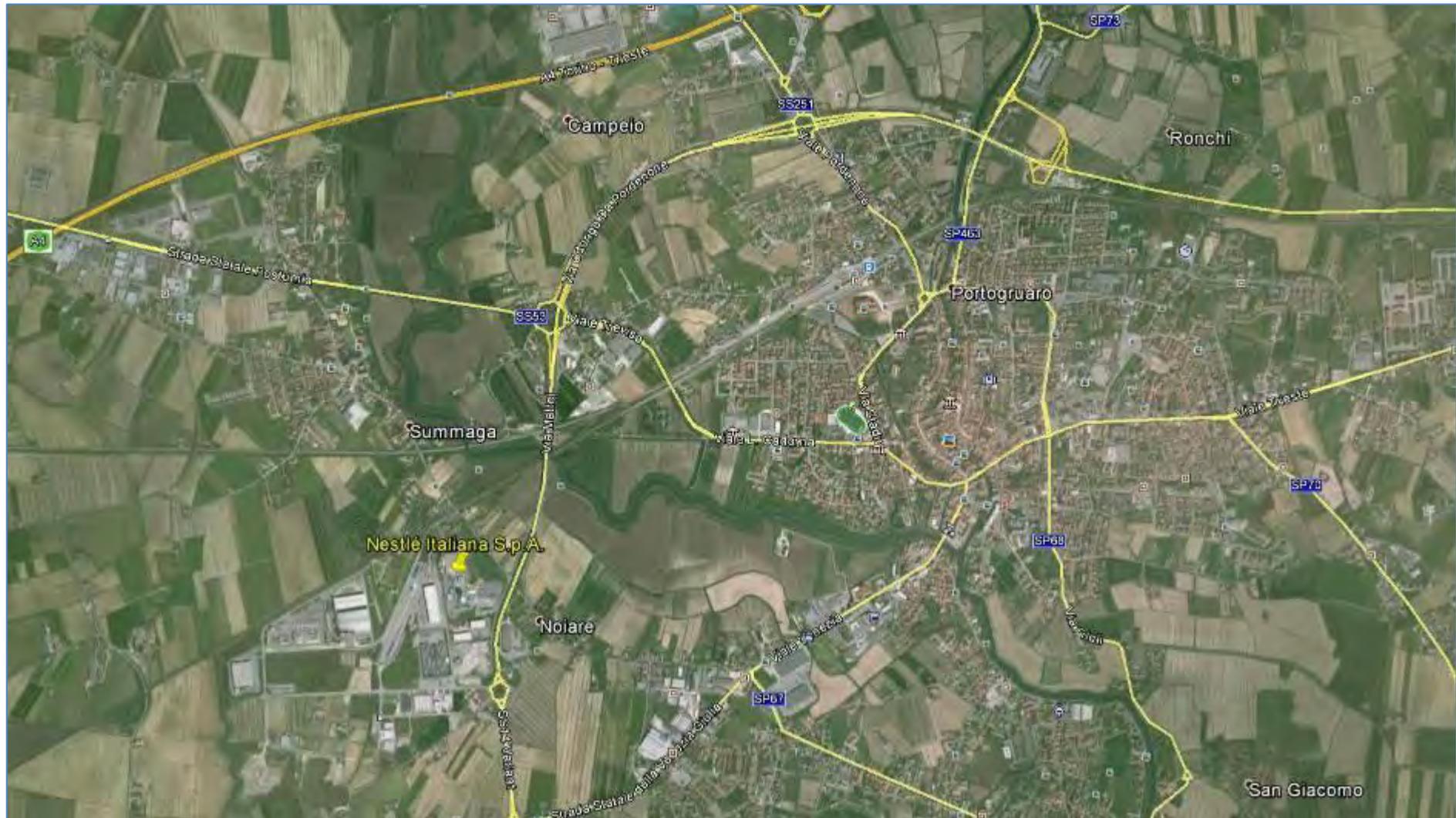


Figura 3. Inquadramento geografico dello stabilimento su scala vasta con evidenziata la viabilità.

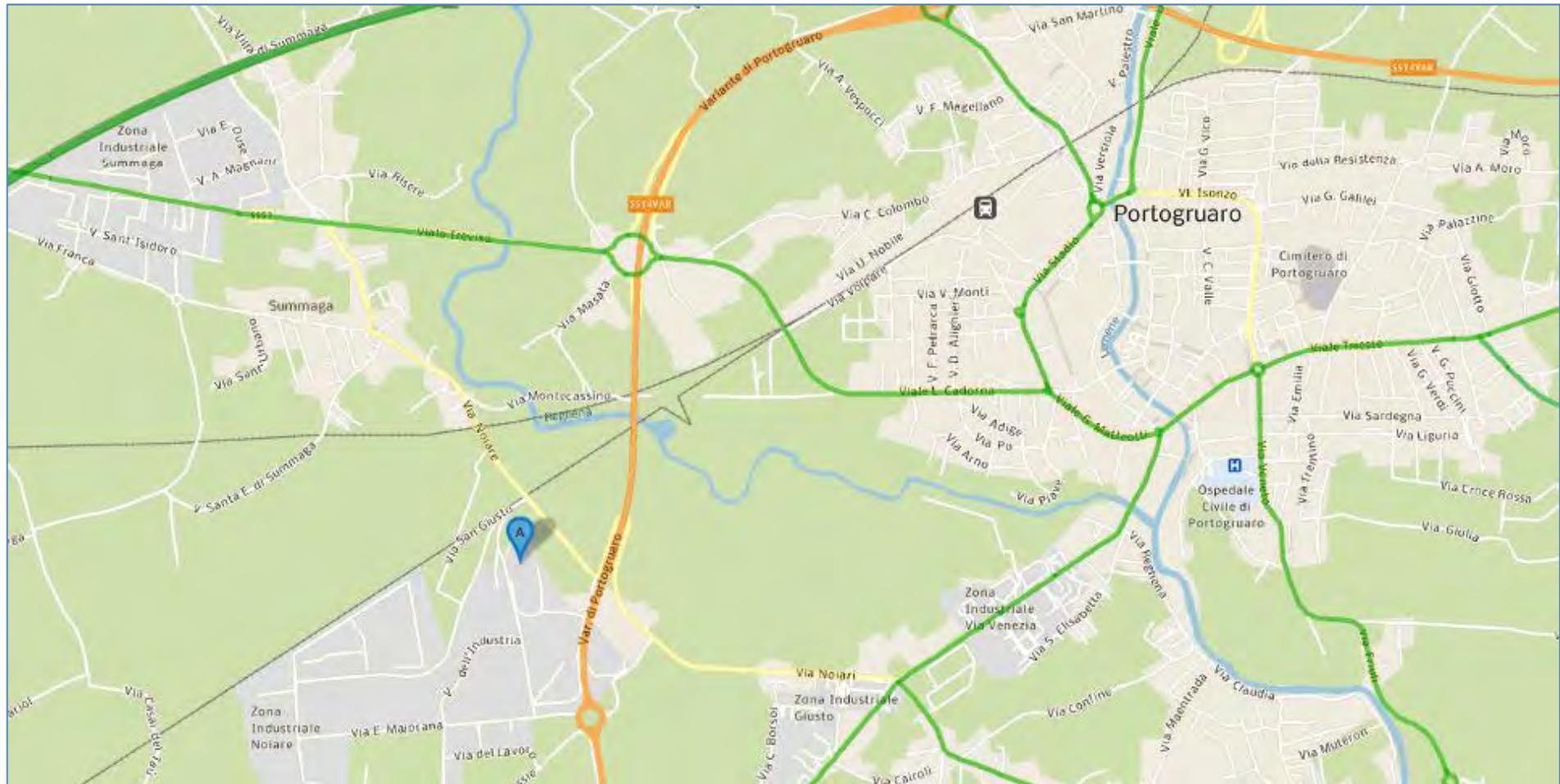


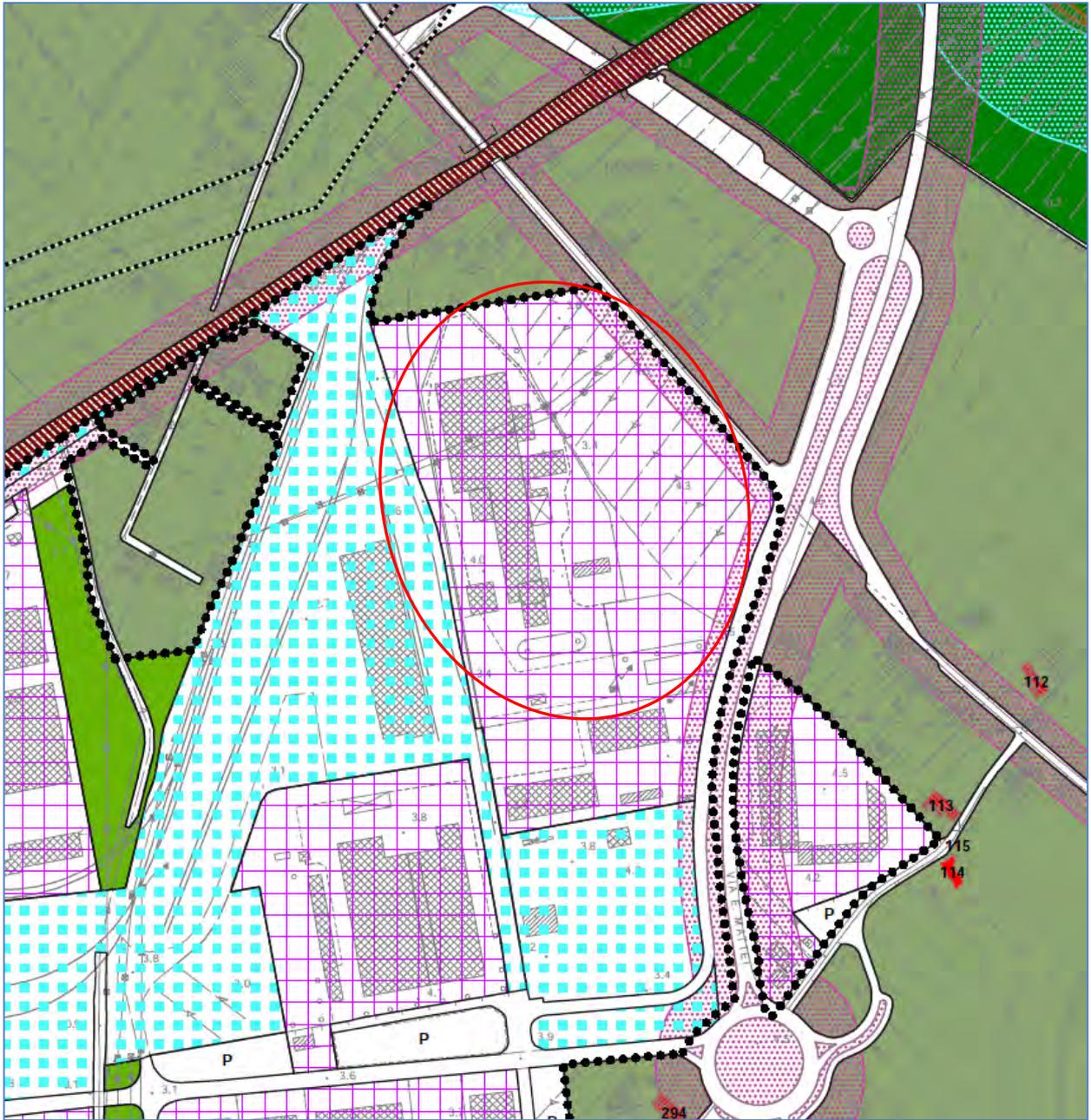
Figura 4. Inquadramento geografico a livello locale.



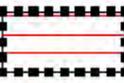
Figura 5. Estratto mappa catastale.



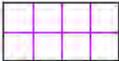
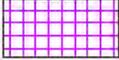
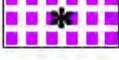
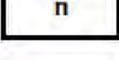
Figura 6. Estratto del Piano degli Interventi comunale.



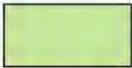
SISTEMA RESIDENZIALE

Art. 19		zona A1 centro storico di Portogruaro
Art. 20		zona A2 centro storico minore
Art. 21		zona B1 residenziale di completamento
Art. 21		zona B2 residenziale di completamento
Art. 21		ambito di ricomposizione edilizia
Art. 22		zona C1 residenziale di nuova formazione
Art. 22		zona C1/s residenziale di nuova formazione
Art. 23		zona C1/a residenziale di edificazione diffusa
Art. 23		Lotto edificabile in zona C1/a
Art. 24		zona C2 residenziale di nuova formazione

SISTEMA PRODUTTIVO

Art. 26		zona D1 industriale strategica
Art. 27		zona D2 per attività produttive e servizi di nuova formazione
Art. 28		zona D3 per attività produttive e servizi di completamento
Art. 29		zona D4 per attività direzionali, commerciali, miste e residenza
Art. 29		zona D4 per attività direzionali, commerciali, miste e residenza con possibilità di recupero del volume esistente
Art. 30		zona D5 portuale e/o turistica
Art. 31		zona D6 per attrezzature stradali
Art. 33		attività produttiva in zona impropria

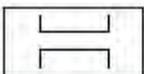
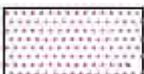
SISTEMA AMBIENTALE

Art. 36		zona E1 agricola di salvaguardia ambientale
Art. 37		zona E1.RN di riserva naturale generale
Art. 38		zona E1.TP agricola di tutela paesaggistica
Art. 39		zona E2 agricola integra
Art. 40		zona E3 agricola
Art. 41		zona G verde privato

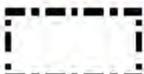
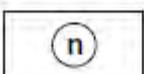
SISTEMA DEI SERVIZI

Art. 47		zona F1s per attrezzature e servizi di scala sovracomunale
Art. 48		zona F2s per attrezzature e servizi di scala comunale: istruzione e interesse comune
Art. 49		zona F1v per attrezzature a parco territoriale fluviale
Art. 50		zona F2v per attrezzature ed impianti di interesse comunale: verde attrezzato a parco, gioco e sport
Art. 51		zona F2P per parcheggi
Art. 46		ambito di recupero di cava abbandonata
Art. 46		attrezzature militari

SISTEMA DELLA MOBILITÀ

- Art. 52  **area ferrovia**
- Art. 52  **autostazione passeggeri**
- Art. 52  **sottopasso**
- Art. 28  **diretrice viabilistica**
- Art. 52  **viabilità di progetto**
- Art. 53  **Fascia di rispetto ferroviario o stradale**

STRUMENTI DI ATTUAZIONE

- Art. 5  **Piano Urbanistico Attuativo (PUA) confermato**
- Art. 5  **Piano per gli Insediamenti Produttivi (PIP) confermato**
- All. B  **Accordo Pubblico Privato (APP) ai sensi dell'Art. 6 LR 11/2004**
- Art. 32  **Area degradata ai fini commerciali ai sensi dell'Art. 3 LR 50/2012**
- Art. 5  **Piano Urbanistico Attuativo (PUA) obbligo**
- All. A  **Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di particolare rilievo**
- Art. 18  **Perimetro Centro Storico**

VINCOLI E FASCE DI RISPETTO

Art. 55		Vincolo idrogeologico-forestale			
Art. 56		Sito di Importanza Comunitaria (SIC)			
Art. 56		Zona di Protezione Speciale (ZPS)			
Art. 57		Fascia di rispetto fluviale			
Art. 58		Fascia di rispetto depuratore			
Art. 58		Fascia di rispetto elettrodotto			
Art. 58		Fascia di rispetto gasdotto			
Art. 59		Fascia di rispetto cimiteriale			
Art. 60		Fascia di rispetto allevamento	Art. 60		Fascia di rispetto impianto a biogas
Art. 61		discarica comprensoriale R.S.U.			
Art. 61		Fascia di rispetto discarica			

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto dello studio preliminare ambientale prevede la realizzazione di un impianto di trattamento biologico dei reflui attualmente gestiti come rifiuti rappresentati dai CER 02 02 01 "Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia" e CER 16 10 02 "Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 16 10 01".

L'impianto per il trattamento dei reflui di processo sarà edificato sul lato sud dello stabilimento (cfr. Figura 7).

L'impianto andrà ad occupare una porzione di area verde di stabilimento per la realizzazione delle vasche previste dal trattamento di depurazione e dei locali tecnici. L'impianto sarà realizzato a pareti e solette in c.a. mentre i volumi posti al piano primo saranno realizzati in carpenteria metallica con rivestimento in pannelli coibentati autoportanti in lamiera preverniciata e coperture a falde a bassa pendenza sempre in pannelli coibentati.

Tutte le aperture presentano infissi in alluminio o in acciaio, finiture esterne a getto con rivestimento colorato anticarbonatazione, pannelli metallici preverniciati.

Per le caratteristiche tecniche dell'impianto si rimanda alla relazione specialistica.

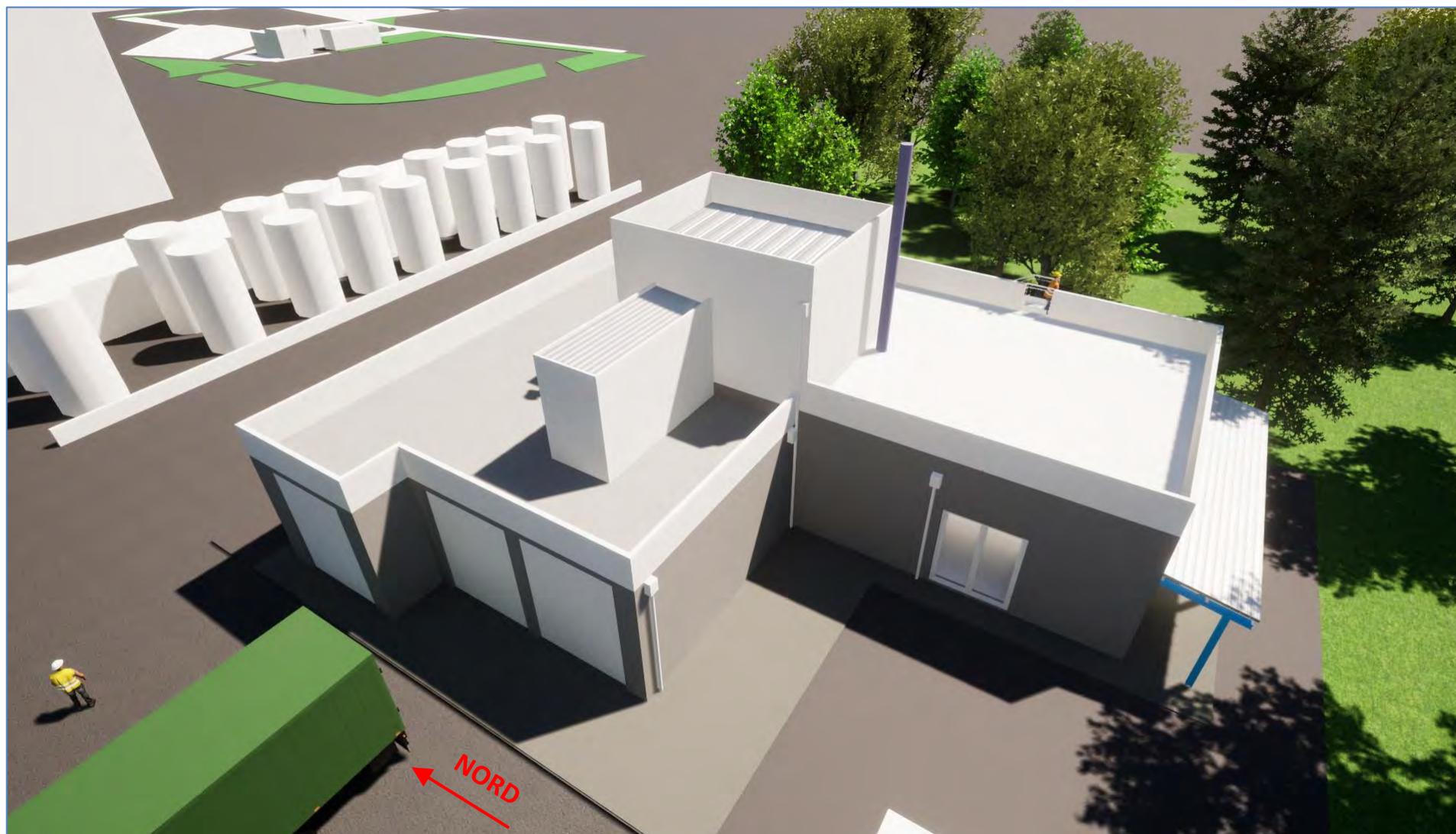
I dati edilizi ed urbanistici di progetto relativamente all'intervento di ampliamento sono:

- Superficie lorda pavimento SLP = 297,37mq
- Superficie Coperta SC = 297,37 mq
- Volume V = 1259,05mc
- Altezza locali interni= var.

Figura 7. Localizzazione del progetto all'interno del sito produttivo.



Figura 8. Rendering del progetto.



Per quanto riguarda il controllo e la gestione degli odori, tutte le possibili sorgenti di emissioni odorigene sono poste all'interno di locali tecnici e le emissioni sono convogliate a specifici sistemi di abbattimento. Non sono pertanto presenti emissioni diffuse.

È stato previsto un sistema di abbattimento studiato per deodorizzare efficacemente l'aria proveniente dalle vasche di accumulo e dai locali tecnici interessati da attività odorigene o a contatto col prodotto non ossidato.

Data la natura degli scarichi aeriformi particolarmente ricchi di acido solfidrico, ammoniaca, composti amminici e COV (provenienti soprattutto dalle esalazioni delle vasche contenenti il prodotto grezzo) si è studiato un sistema di rimozione gli odori secondo la seguente soluzione:

- deodorizzazione delle vasche di accumulo acque grezze e pretrattate mediante bioreattore a lapillo lavico per una portata d'aria di circa 450 m³/h (per garantire circa 4 ricambi/ora alle 2 vasche di 50 e 60 m³ ed eventualmente anche alla sezione di denitrificazione). In alternativa, potrà essere adottato un sistema con filtro a secco, caricato con miscele calibrate di allumina impregnata e carboni attivi, simili al sistema previsto per il trattamento dell'aria dei locali;
- deodorizzazione del locale grigliatura e del locale disidratazione mediante filtro scrubber a secco composto da miscele calibrate di allumina impregnata e carboni attivi per una portata d'aria di circa 3.750 m³/h, per garantire circa 5-6 ricambi/ora ai locali dei cassoni fanghi, grigliatura e pressococlea. Inoltre, il filtro eseguirà un'ulteriore filtrazione finale dei volumi d'aria provenienti dalle vasche e pretrattati dal bioreattore per una rifinitura finale; pertanto il filtro scrubber a secco è dimensionato per una portata d'aria di circa 4.200 m³/h.

Grazie allo schema adottato si prevede un abbattimento olfattometrico > 90% con concentrazioni a valle del presidio filtrante < 400 UO/m³.

Per quanto riguarda gli inquinanti chimici, il progettista ha fornito i seguenti valori attestati in uscita dal camino dell'impianto di trattamento aria del depuratore:

- polveri = 2-3 mg/Nm³
- ammoniaca = 3-5 mg/Nm³
- ossidi di azoto = 1-3 mg/Nm³
- acido solfidrico = 3-5 mg/Nm³
- SOV = 5-10 mg/Nm³

Nella Figura 9 si riporta lo schema del sistema di captazione e trattamento delle emissioni odorigene. Nella Figura 10 sono individuati i locali sottoposti ad aspirazione e trattamento degli odori.

Per quanto riguarda il punto di espulsione (nuovo camino denominato C73), la tubazione, di diametro 350mm, verrà staffata facilmente direttamente alle pareti dei locali estendendosi per circa 1,2 metri oltre il punto più alto dei manufatti (pertanto il punto di uscita del camino si troverà a circa 11,25 m da terra); la velocità di passaggio dell'aria sarà pari a circa 12 m/s.

Il punto di campionamento sarà previsto sulla tubazione di scarico in atmosfera, ad una quota facilmente accessibile dalla passerella/coperture delle vasche, rispettando una distanza di oltre 10 diametri dall'ultima discontinuità a monte.

Figura 9. Schema del sistema di captazione e trattamento delle emissioni odorigene.

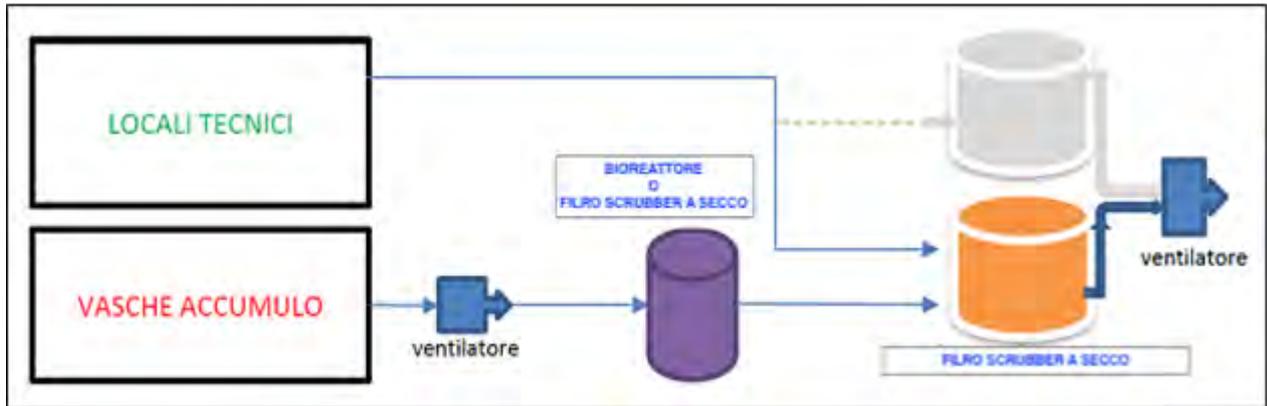
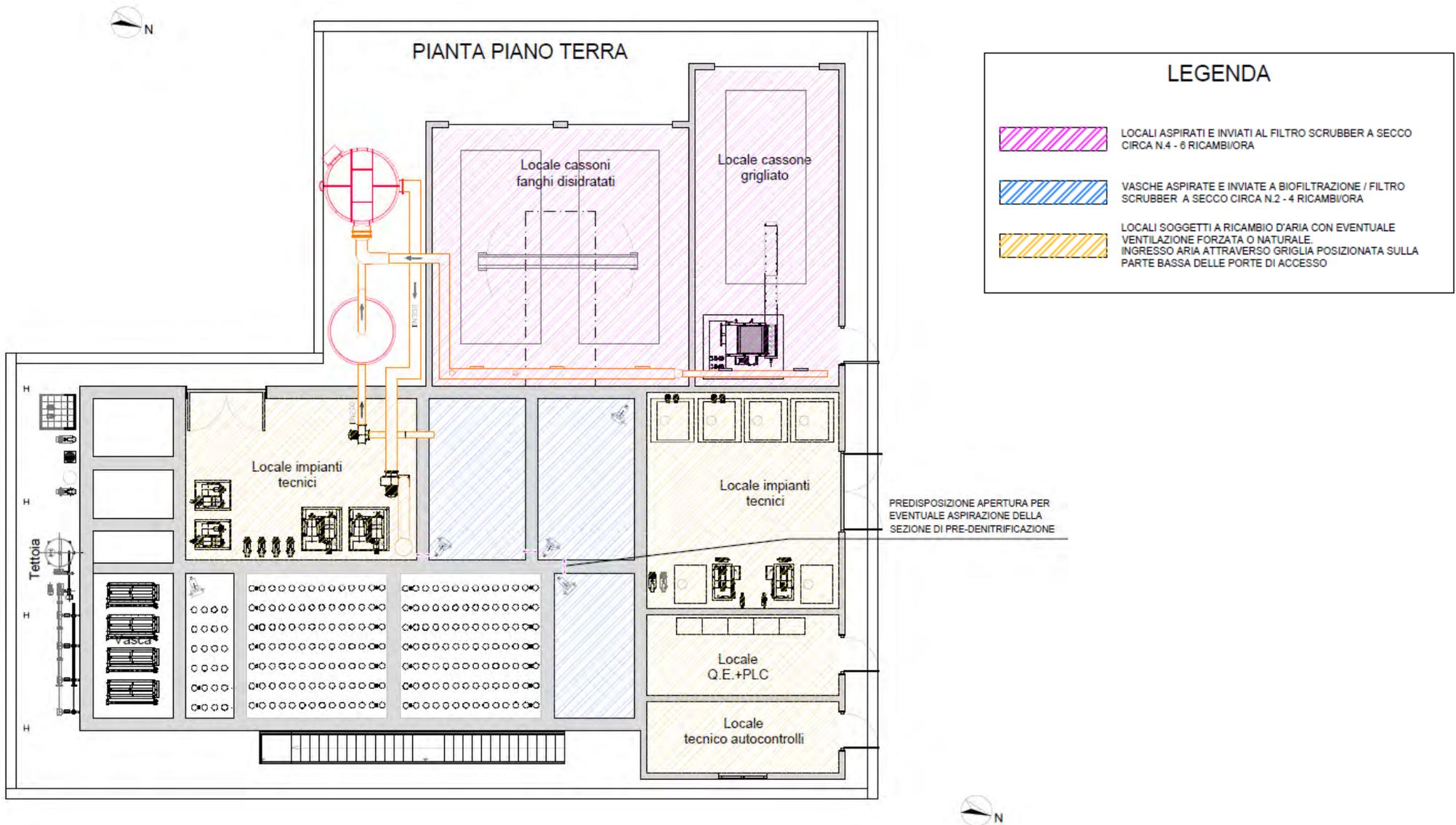
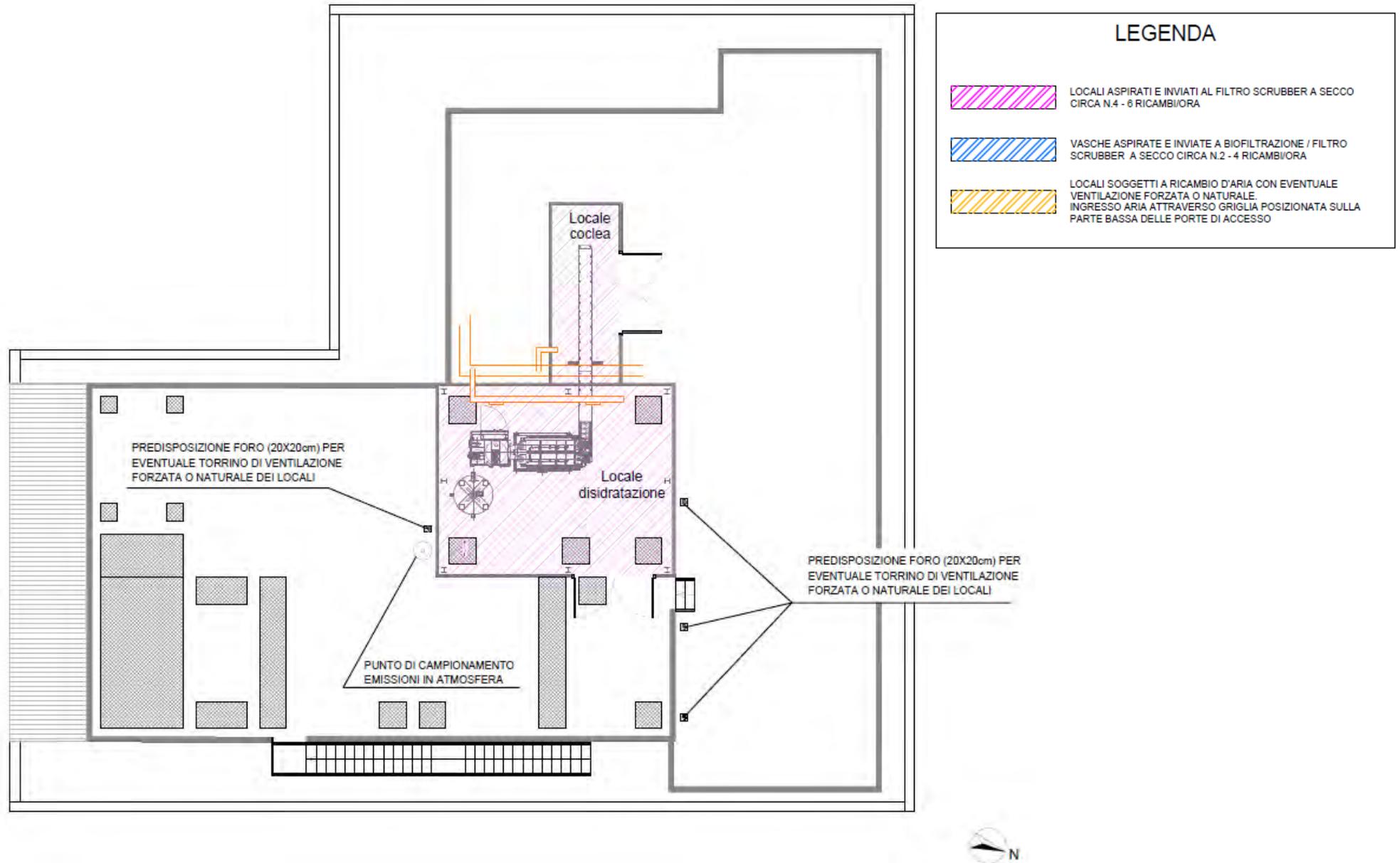
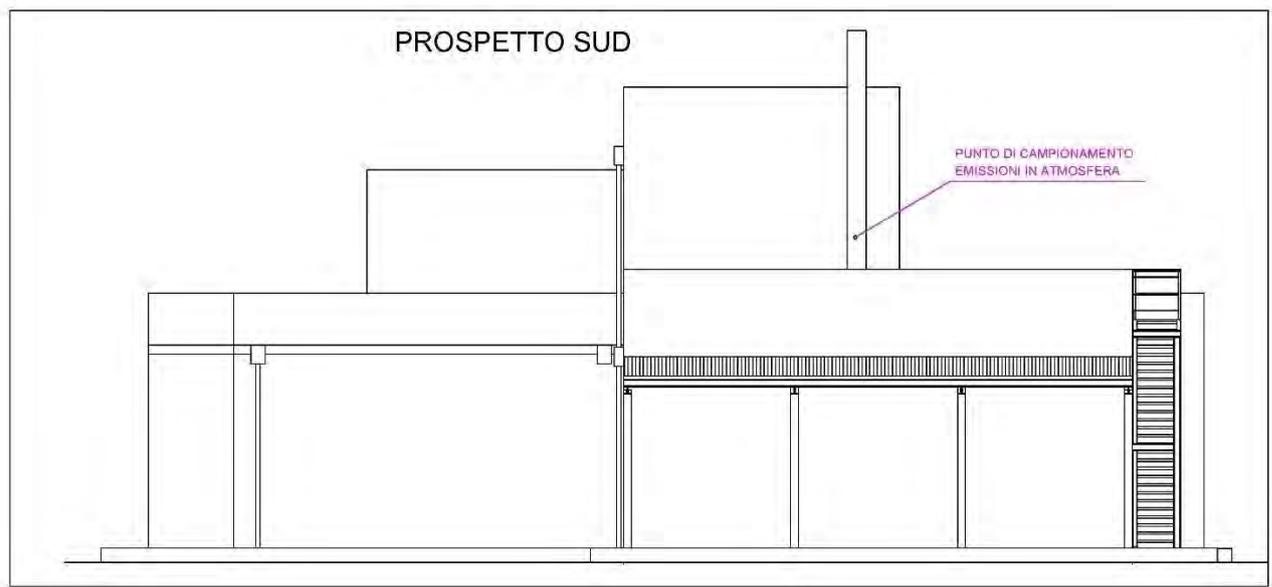
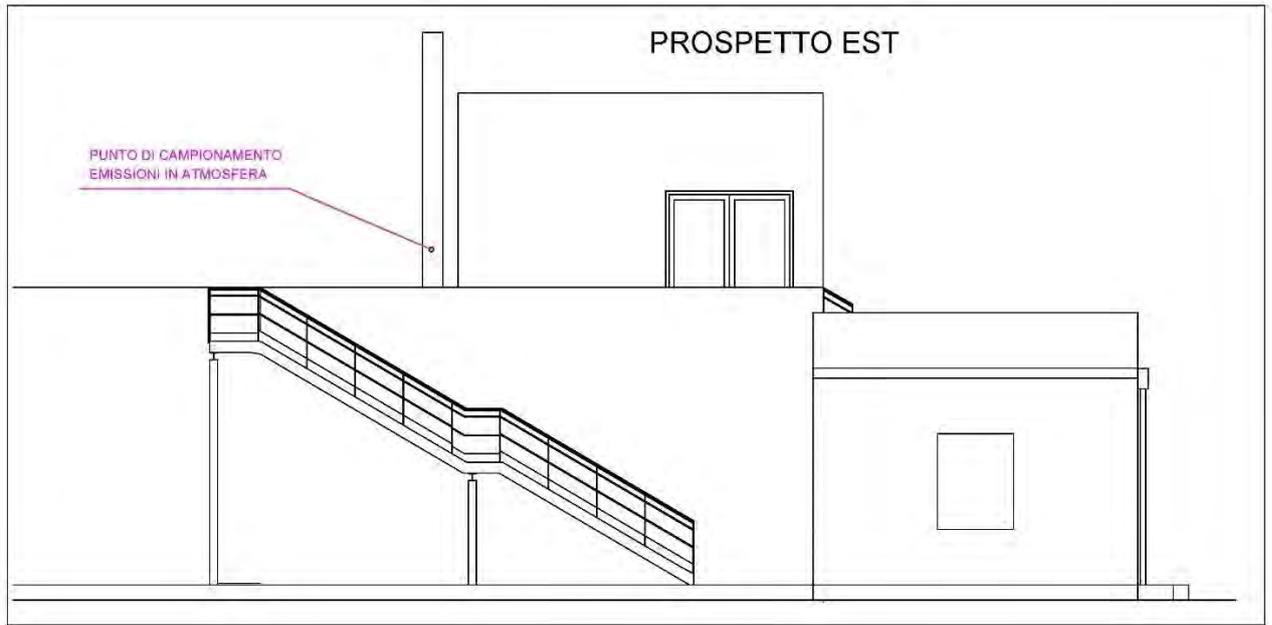


Figura 10. Individuazione dei locali sottoposti ad aspirazione e trattamento degli odori.







4. CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AREA DI INTERESSE

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita dal Decreto legislativo 155/10, in attuazione della direttiva 2008/50/CE. Tale decreto regola i livelli in aria ambiente di biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), ozono (O₃), benzene (C₆H₆), particolato (PM10 e PM2.5) e i livelli di piombo (Pb), cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e benzo(a)pirene (BaP) presenti nella frazione PM10 del materiale particolato.

Il decreto stabilisce:

- valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- livelli critici per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni in aria ambiente di PM2.5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni in aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Il Dlgs 155/10 è stato aggiornato dal Dlgs 250/2012 che ha fissato il margine di tolleranza (MDT) da applicare, ogni anno, al valore limite annuale per il PM2.5 (25 µg/m³, in vigore dal 1° gennaio 2015).

Tabella 1. Valori limite e valori obiettivo per la protezione della salute umana e della vegetazione secondo la normativa vigente (Dlgs 155/10 e s.m.i.).

Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
SO ₂	Soglia di allarme*	Media 1 h	500 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Limite di 24 h per la protezione della salute umana	Media 24 h	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale e Media invernale	20 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme*	Media 1 h	400 µg/m ³
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
NO _x	Limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³
PM ₁₀	Limite di 24 h per la protezione della salute umana	Media 24 h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	25 µg/m ³
CO	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³
Pb	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³
BaP	Valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³
C ₆ H ₆	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5.0 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione	Media 1 h	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Media 1 h	240 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	120 µg/m ³
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio**	6000 µg/m ³ h
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio**	18000 µg/m ³ h da calcolare come media su 5 anni
Ni	Valore obiettivo	Media Annuale	20.0 ng/m ³
As	Valore obiettivo	Media Annuale	6.0 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media Annuale	5.0 ng/m ³

* Il superamento della soglia deve essere misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

** Per AOT40 (espresso in µg/m³ h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale.

4.2 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Per caratterizzare la qualità dell'aria nell'area d'interesse sono stati considerati i dati sugli inquinanti monitorati dalle stazioni di monitoraggio ARPAV del territorio.

Per la caratterizzazione della qualità dell'area di interesse sono stati considerati gli inquinanti polveri (PM2.5) e ossidi di azoto, in quanto unici parametri di interesse per il presente studio.

Per quanto riguarda le polveri, sono stati considerati i dati ottenuti dalla campagna di monitoraggio eseguita da A.R.P.A.V. presso due aree del territorio comunale di Portogruaro nel corso del periodo 01/07/2021-21/06/2022.

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, dal momento che per il territorio di Portogruaro non risultano disponibili dati di monitoraggio di qualità dell'aria relativamente a tali parametri, sono stati considerati i dati misurati dalla stazione ARPAV di San Donà di Piave di Via Turati relativamente all'anno 2021.

4.3 PM2.5

4.3.1 Premessa

Come ricordato in precedenza, sono stati considerati i dati ottenuti dalla campagna di monitoraggio eseguita da A.R.P.A.V. presso due aree del territorio comunale di Portogruaro nel corso del periodo 01/07/2021-21/06/2022.

I dati di qualità dell'aria considerati sono riportati nel documento ARPAV *"Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Comune di Portogruaro - Periodo di attuazione: 1° luglio 2021 – 21 giugno 2022"*.

Le aree sottoposte a monitoraggio si trovano nel territorio comunale di Portogruaro e sono rappresentative delle seguenti tipologie:

- Sito 1: "Traffico urbano" c/o Borgo Sant'Agnese (coordinate GPS: 45.771448, 12.838119);
- Sito 2: "Fondo urbano" c/o piazza della Repubblica (coordinate GPS: 45.775494, 12.837358).

Il Comune di Portogruaro ricade nella zona IT0523 "Zona Costiera e Colli", ai sensi della zonizzazione regionale approvata con DGR n. 1855/2020 e rappresentata in Figura 11. In Figura 12 sono indicate le ubicazioni dei punti sottoposti a monitoraggio. Il sito oggetto dello studio è localizzato a circa 2,5 km in direzione sud-ovest rispetto ai siti oggetto di monitoraggio (Figura 13).

Figura 11. Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 1855/2020.

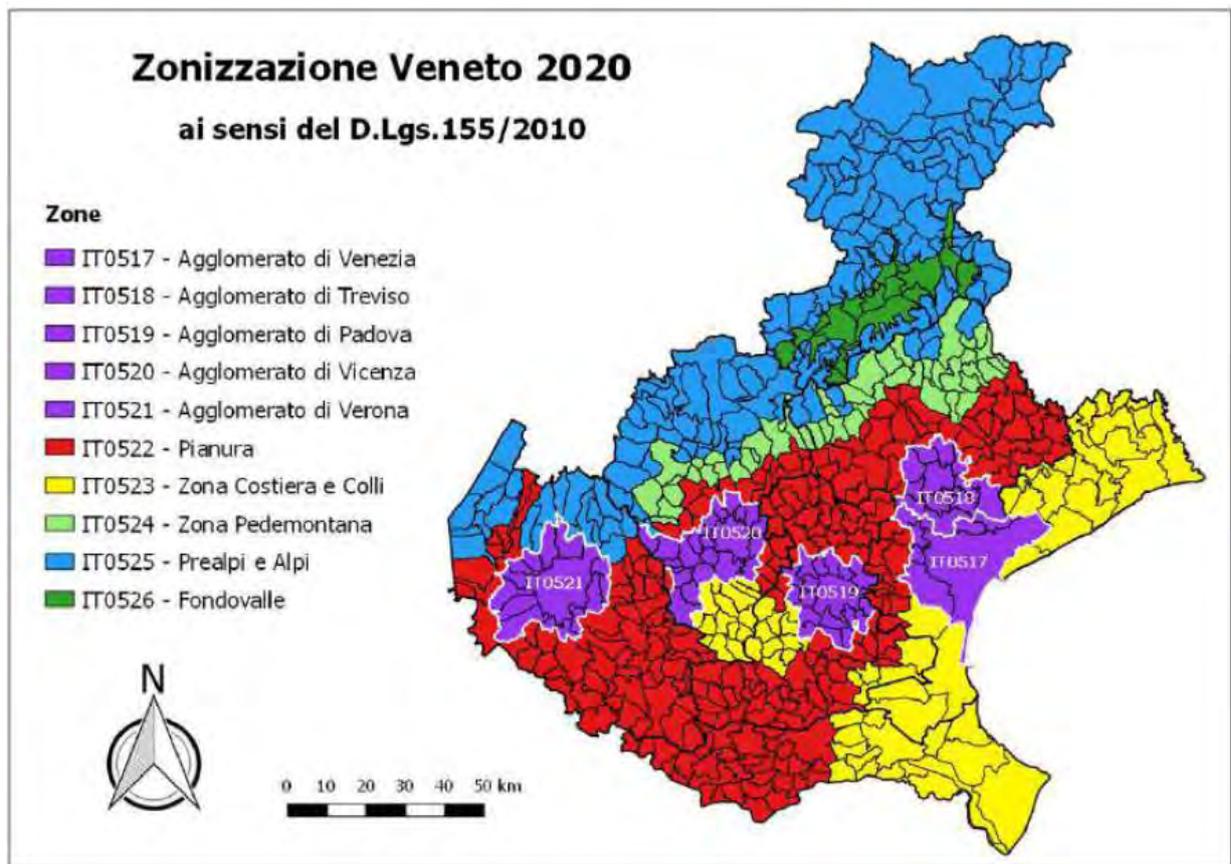


Figura 12. Localizzazione geografica dei siti sottoposti a monitoraggio.



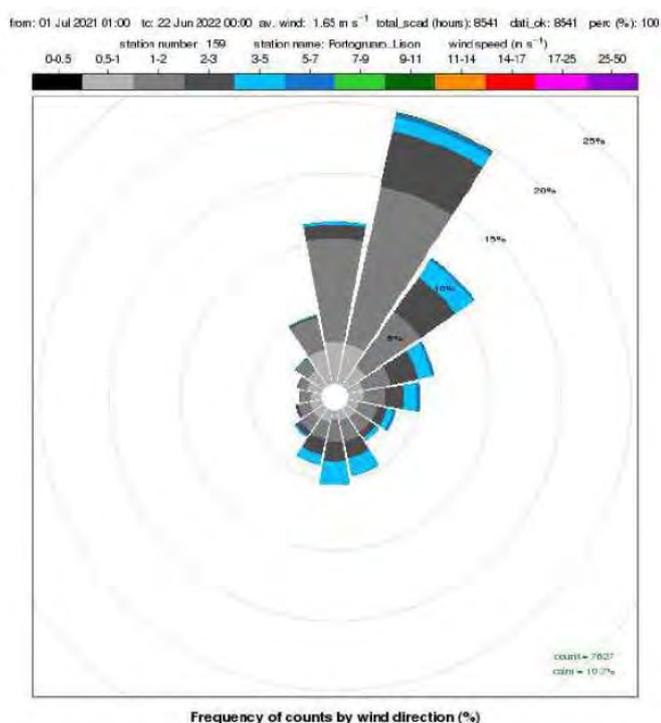
4.3.2 Descrizione delle condizioni meteorologiche durante la campagna di monitoraggio

Durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- i giorni poco piovosi sono stati più frequenti rispetto sia alla distribuzione media degli anni precedenti che a quella dello stesso periodo dell'anno precedente;
- la frequenza dei giorni con vento molto debole è stata inferiore rispetto alla distribuzione media degli anni precedenti, e rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente risultano un po' più frequenti le giornate con vento debole (classe di dispersività intermedia).

In Figura 14 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Portogruaro tra luglio 2021 e il 21 giugno 2022: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è nord-nord-est (quasi 20% dei casi), seguita da nord (circa 12%) e nord-est (circa 11%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 11%. La velocità media è pari a circa 1.65 m/s.

Figura 14. Rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Portogruaro nel periodo 1° luglio 2021 – 21 giugno 2022.



4.3.3 Inquinanti monitorati

Nel corso dell'anno a cavallo tra il 2021 ed il 2022 (luglio 2021 - giugno 2022), il monitoraggio della concentrazione delle polveri PM_{2.5} disperse in aria ambiente è stato realizzato mediante l'impiego di un analizzatore automatico Environnement mod. MP101MC.

Da ottobre 2010 è in vigore il D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE, che abroga il D.M. 60/2002 ma sostanzialmente ne conferma i valori limite ed i metodi di misura e di campionamento.

Con l'emanazione del D.lgs. n. 155/2010 il PM2.5 si inserisce tra gli inquinanti per i quali è previsto un valore limite di 25 µg/m³, calcolato come media annua da raggiungere entro il 1° gennaio 2015.

Detta concentrazione è stata fissata anche come valore obiettivo da raggiungere al 1° gennaio 2010.

In Tabella 1 si riportano i limiti di legge attualmente vigenti per il PM2.5.

4.3.4 Analisi dei dati rilevati

In Figura 15 viene rappresentato l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM2.5 rilevate nel territorio comunale di Portogruaro da luglio 2021 a giugno 2022 nei due siti di monitoraggio.

In Figura 16 detto andamento viene messo a confronto con quello registrato nel medesimo periodo presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di San Donà di Piave (FU) e di Mestre - Parco Bissuola (FU). A questo proposito, si segnala che presso la stazione fissa di Mestre – Parco Bissuola, nel corso del 2022, si sono verificati degli atti di vandalismo, che hanno comportato la perdita di dati nei seguenti periodi: dal 12 al 14 febbraio e dal 17 febbraio al 7 marzo, per un totale di 22 giorni.

Di seguito si riportano i risultati puntuali per ogni sito monitorato.

SITO 1 – Traffico urbano (TU)

Il monitoraggio è stato effettuato nel periodo 1° luglio 2021 – 11 gennaio 2022. Ai fini dell'elaborazione tale periodo è stato suddiviso in due intervalli temporali, caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera:

- 1° luglio – 30 settembre 2021 (semestre caldo);
- 1° ottobre 2021 – 11 gennaio 2022 (semestre freddo).

L'andamento delle concentrazioni giornaliere di PM2.5 è riportato nelle Figura 17 e Figura 18.

Tabella 2. Concentrazioni giornaliere misurate nel Sito 1 (TU) a confronto con le stazioni fisse della rete ARPAV.

	PM2.5 (µg/m ³)		
	Portogruaro SITO 1 - TU	San Donà di Piave - FU	Mestre Parco Bissuola - FU
PERIODO	dal 1° luglio al 30 settembre 2021 (sem. caldo)		
Media	11	13	12
n° dati	89	91	92
n° giorni	92	92	92
resa %	97	99	100
PERIODO	dal 1° ottobre 2021 all'11 gennaio 2022 (sem. freddo)		
Media	24	27	28
n° dati	103	103	103
n° giorni	103	103	103
resa %	100	100	100
MEDIA COMPLESSIVA	18	21	21

La media complessiva ponderata delle concentrazioni giornaliere di PM_{2.5} misurate nei due periodi di monitoraggio presso il Sito 1 "Borgo Sant'Agnese" è risultata pari a 18 µg/m³, inferiore al valore limite annuale (VL) fissato per il 2021 dal D.lgs. n. 155/2010 (Tabella 1). Le singole medie di periodo sono risultate pari a 11 µg/m³ nel "semestre caldo" e a 24 µg/m³ nel "semestre freddo".

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM_{2.5} misurate presso le stazioni fisse di riferimento della rete di monitoraggio ARPAV sono state pari a 21 µg/m³ sia a San Donà di Piave che a Mestre - Parco Bissuola (entrambe stazioni di fondo urbano).

La media complessiva misurata presso il Sito 1 di Portogruaro è quindi inferiore a quelle rilevate presso il sito fisso della Rete ARPAV di Mestre - Parco Bissuola e presso il sito fisso della rete ARPAV di San Donà di Piave (Tabella 2).

SITO 2 – Fondo urbano (FU)

Il monitoraggio è stato effettuato nel periodo 13 gennaio – 21 giugno 2022. Ai fini dell'elaborazione tale periodo è stato suddiviso in due intervalli temporali:

- dal 13 gennaio al 31 marzo 2022 (semestre freddo);
- dal 1° aprile al 21 giugno 2022 (semestre caldo).

L'andamento delle concentrazioni giornaliere di PM_{2.5} è riportato nelle Figura 19 e Figura 20.

Tabella 3. Concentrazioni giornaliere misurate nel Sito 2 (FU) a confronto con le stazioni fisse della rete ARPAV.

	PM _{2.5} (µg/m ³)		
	Portogruaro_SITO 2 - FU	San Donà di Piave - FU	Mestre Parco Bissuola - FU
PERIODO	dal 13 gennaio al 31 marzo 2022 (sem. freddo)		
Media	34	41	45
n° dati	77	78	56
n° giorni	78	78	78
resa %	99	100	72
PERIODO	dal 1° aprile al 21 giugno 2022 (sem. caldo)		
Media	11	12	11
n° dati	82	82	82
n° giorni	82	82	82
resa %	100	100	100
MEDIA COMPLESSIVA	22	26	25

La media complessiva ponderata delle concentrazioni giornaliere di PM_{2.5} misurate nei due periodi di monitoraggio presso il Sito 2 "piazza della Repubblica" è risultata pari a 22 µg/m³, inferiore al valore limite annuale (VL) fissato per il 2022 dal D.lgs. n. 155/2010 (Tabella 1). Le singole medie di periodo sono risultate pari a 34 µg/m³ nel "semestre freddo" e a 11 µg/m³ nel "semestre caldo".

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM_{2.5} misurate presso le stazioni fisse di riferimento della rete di monitoraggio ARPAV sono state le seguenti: pari a 26 µg/m³ a San Donà di Piave e pari a 25 µg/m³ a Mestre - Parco Bissuola (entrambe stazioni di fondo urbano).

La media complessiva misurata presso il Sito 2 di Portogruaro è quindi inferiore a quelle rilevate presso i siti fissi della Rete ARPAV di Mestre - Parco Bissuola e San Donà di Piave (Tabella 3).

Figura 15. Concentrazione giornaliera di PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) rilevata nel periodo luglio 2021 - giugno 2022 nel Comune di Portogruaro.

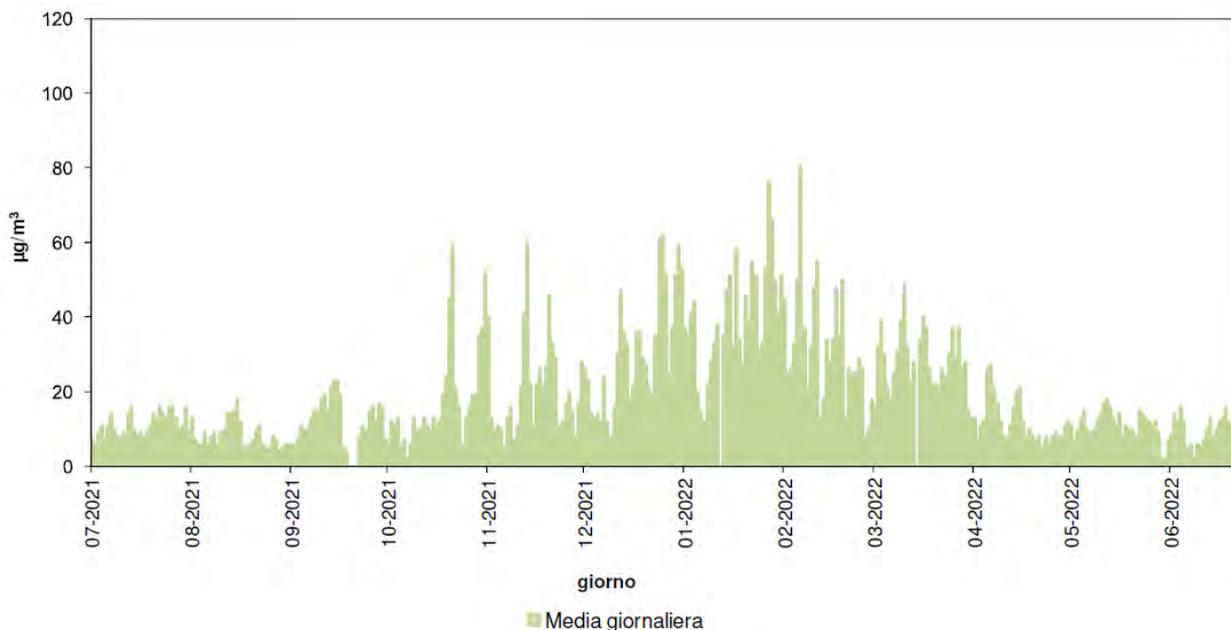


Figura 16. Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurate nel Comune di Portogruaro con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

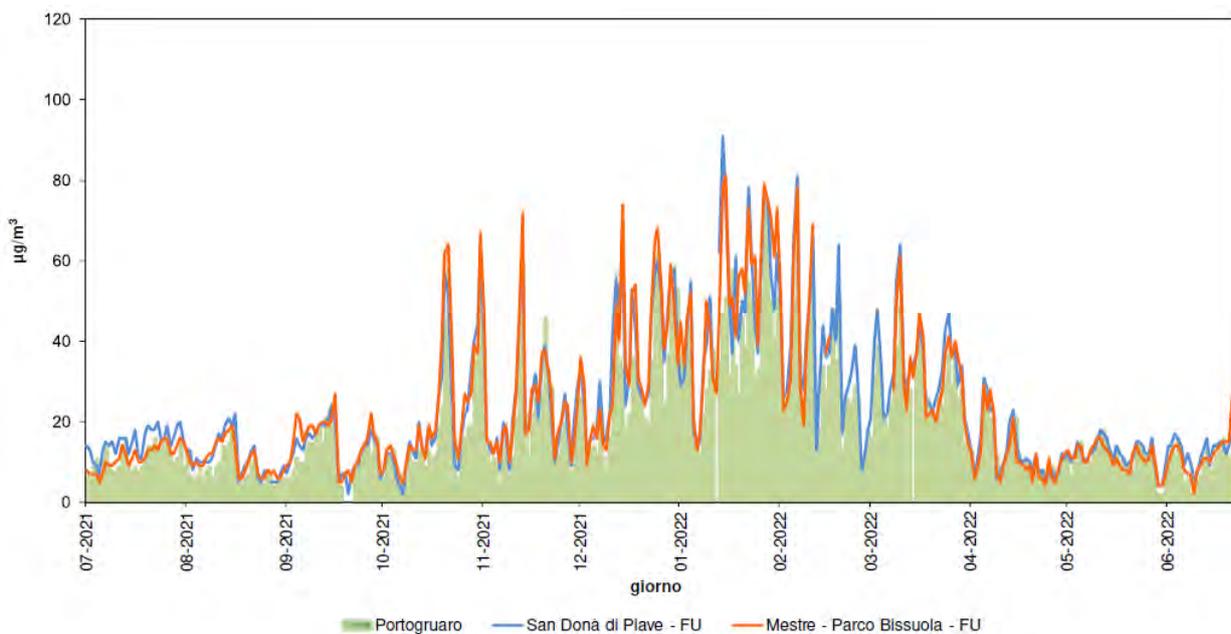


Figura 17. Concentrazione giornaliera di PM2.5 nel Sito 1 (TU) "sem. caldo" ($\mu\text{g}/\text{m}^3$.)

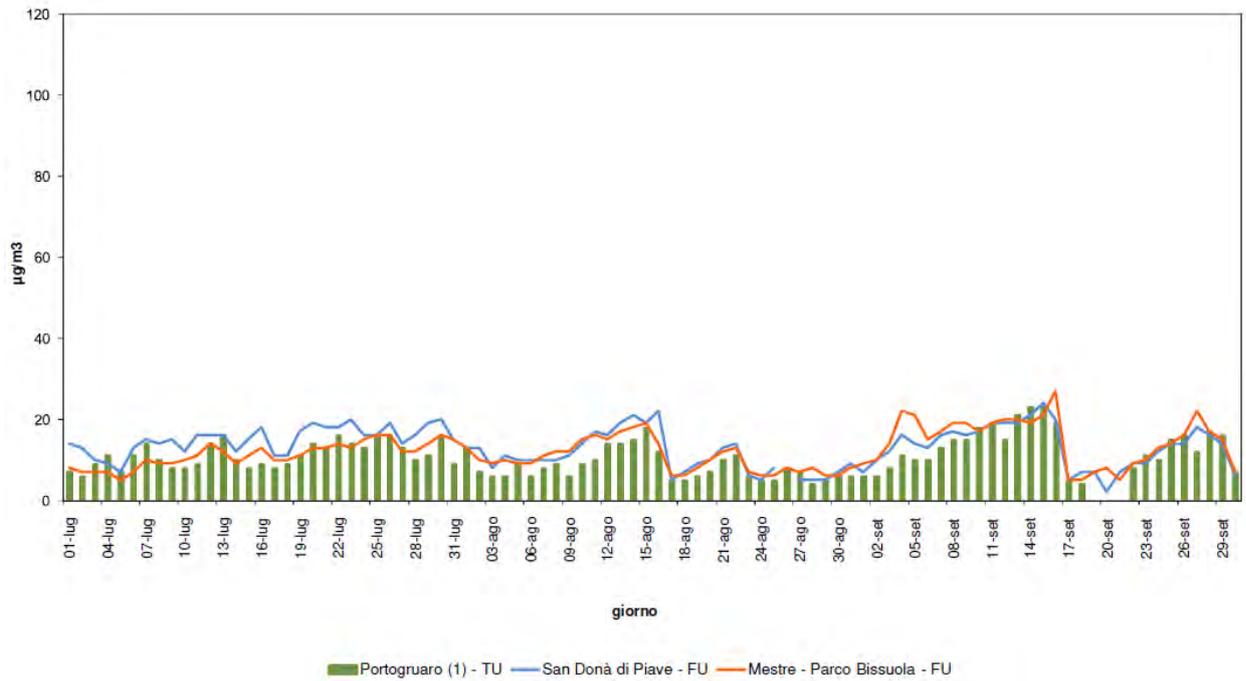


Figura 18. Concentrazione giornaliera di PM2.5 nel Sito 1 (TU) "sem. freddo" ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

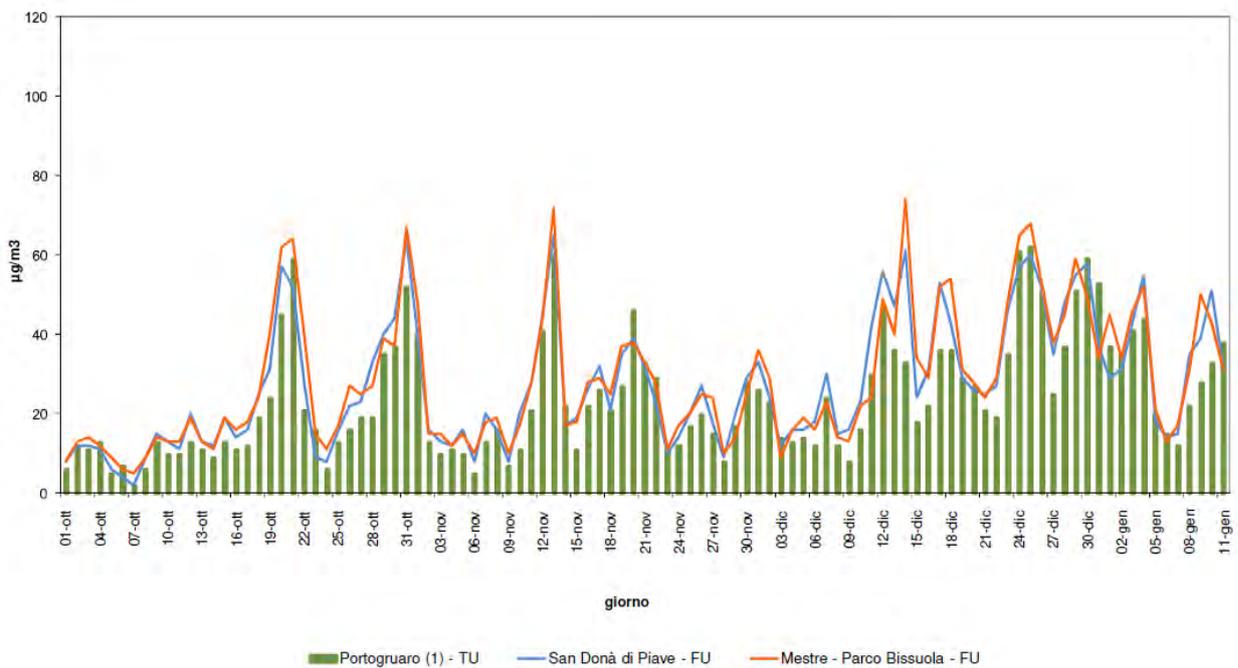


Figura 19. Concentrazione giornaliera di PM2.5 nel Sito 2 (FU) "sem. freddo" ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

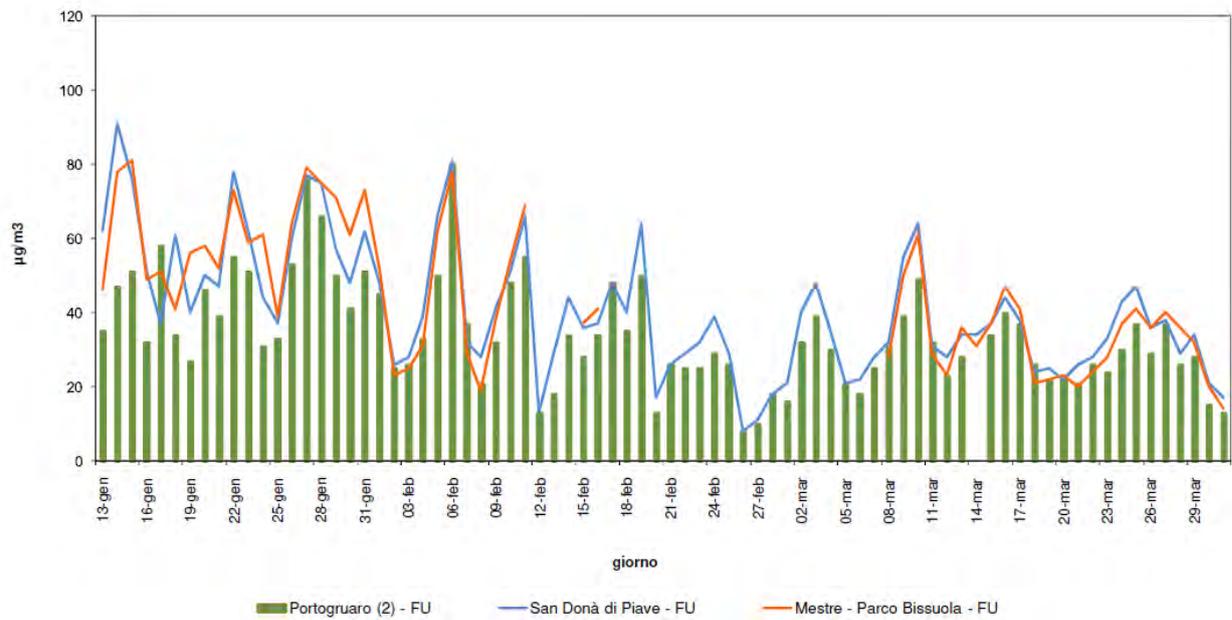
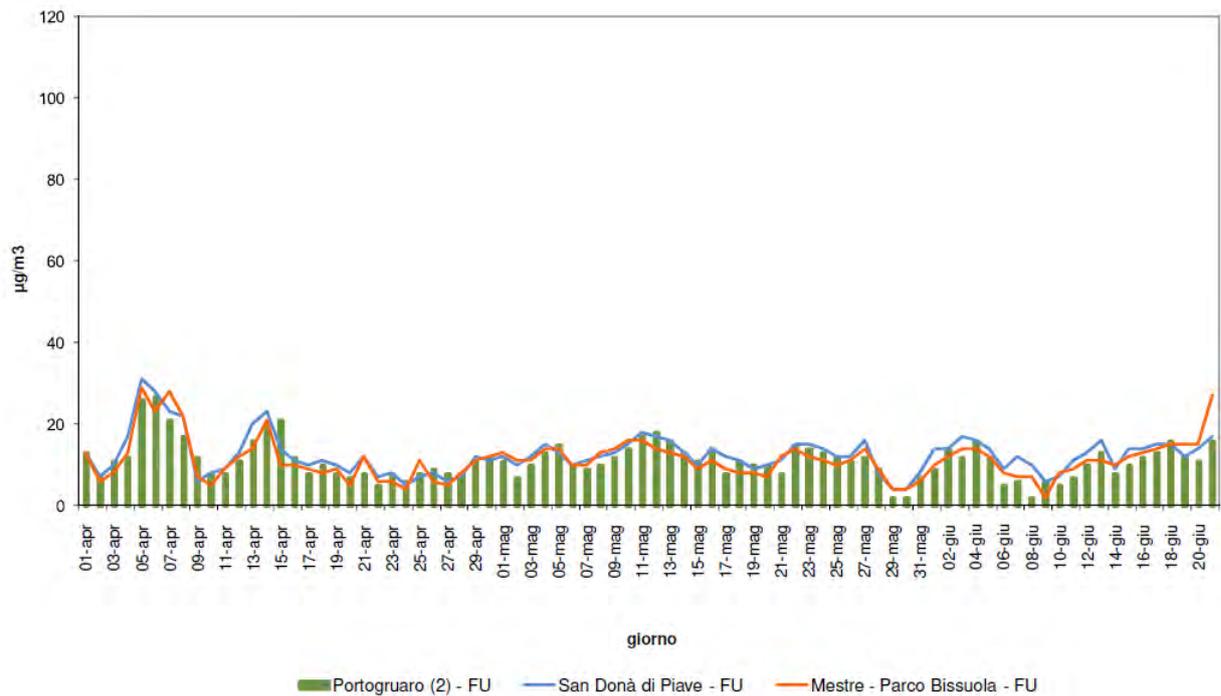


Figura 20. Concentrazione giornaliera di PM2.5 nel Sito 2 (FU) "sem. caldo" ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).



4.3.5 Conclusioni

Durante l'anno 2021 la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM2.5 misurate su tutto il territorio del Comune di Portogruaro è risultata pari a 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato per il 2021 dal D.lgs. n. 155/2010 (Tabella 1).

Nel medesimo periodo la media delle concentrazioni giornaliere di PM2.5 misurate presso le stazioni fisse di riferimento della rete di monitoraggio ARPAV sono state di 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia a San Donà di Piave (stazione di fondo urbano) che a Mestre - Parco Bissuola (stazione di fondo urbano).

Durante l'anno 2020 la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM2.5 misurate su tutto il territorio del Comune di Portogruaro è risultata pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, anche in questo caso inferiore al valore limite annuale di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato per il 2020 dal D.lgs. n. 155/2010 (Tabella 1).

Tabella 4. Concentrazioni medie annuali di PM2,5 misurate a Portogruaro a confronto con le stazioni fisse della rete ARPAV. Anni 2020 – 2021.

	PM2.5		
	Portogruaro	San Donà di Piave - FU	Mestre - Parco Bissuola - FU
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Anno 2021	dal 01.01.21 al 31.12.21		
MEDIA PERIODO	18	21	21
resa %	98	99	99
Anno 2020	dal 01.01.20 al 31.12.20		
MEDIA PERIODO	20	25	25
resa %	98	97	99

4.4 OSSIDI DI AZOTO

Come ricordato in precedenza, per quanto riguarda gli ossidi di azoto, dal momento che per il territorio di Portogruaro non risultano disponibili dati di monitoraggio di qualità dell'aria relativamente a tali parametri, sono stati considerati i dati misurati dalla stazione ARPAV di San Donà di Piave di Via Turati (Fondo Urbano) relativamente agli anni 2020 e 2021.

I dati di qualità dell'aria considerati sono riportati nei documenti ARPAV:

- "RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81 - Anno di riferimento: 2020"
- "RELAZIONE REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81 - Anno di riferimento: 2021"

Nelle figure seguenti si riporta, relativamente al parametro NO2, la media annua misurata per le varie stazioni di riferimento, compresa la stazione di San Donà di Piave, negli anni 2021 e 2020.

Figura 21. Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia "fondo". Anno 2021.

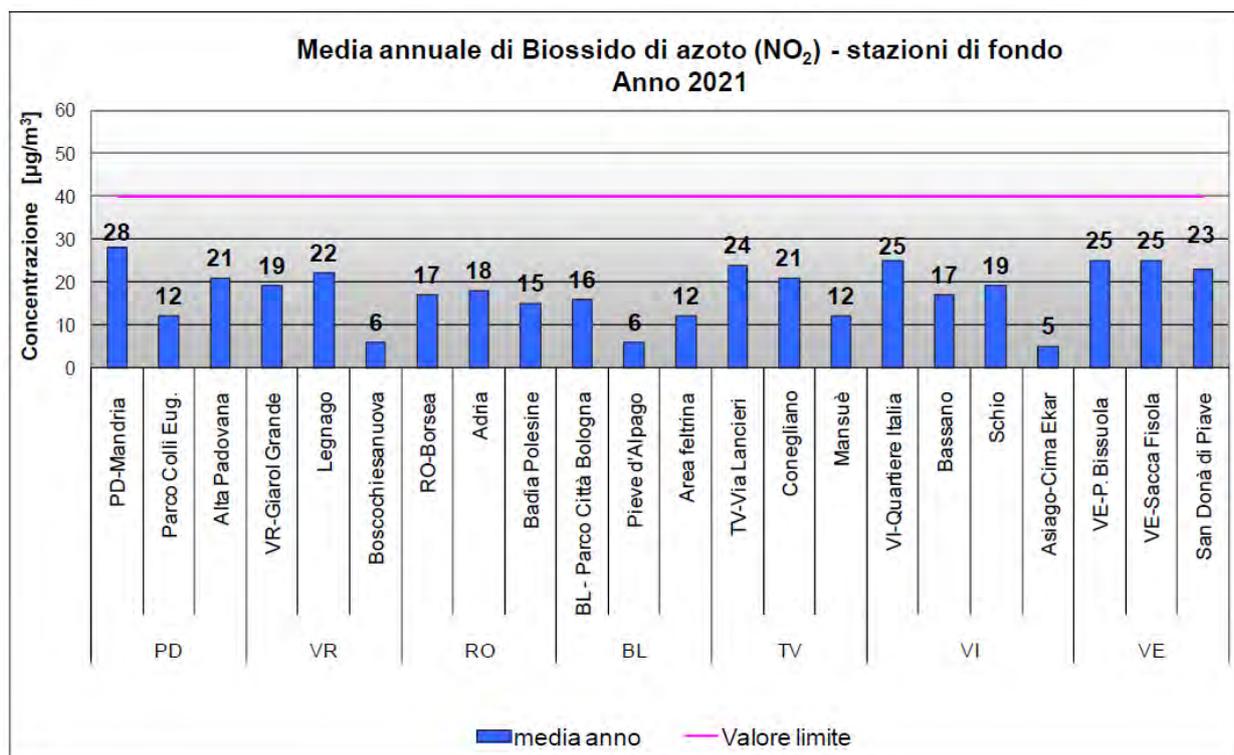
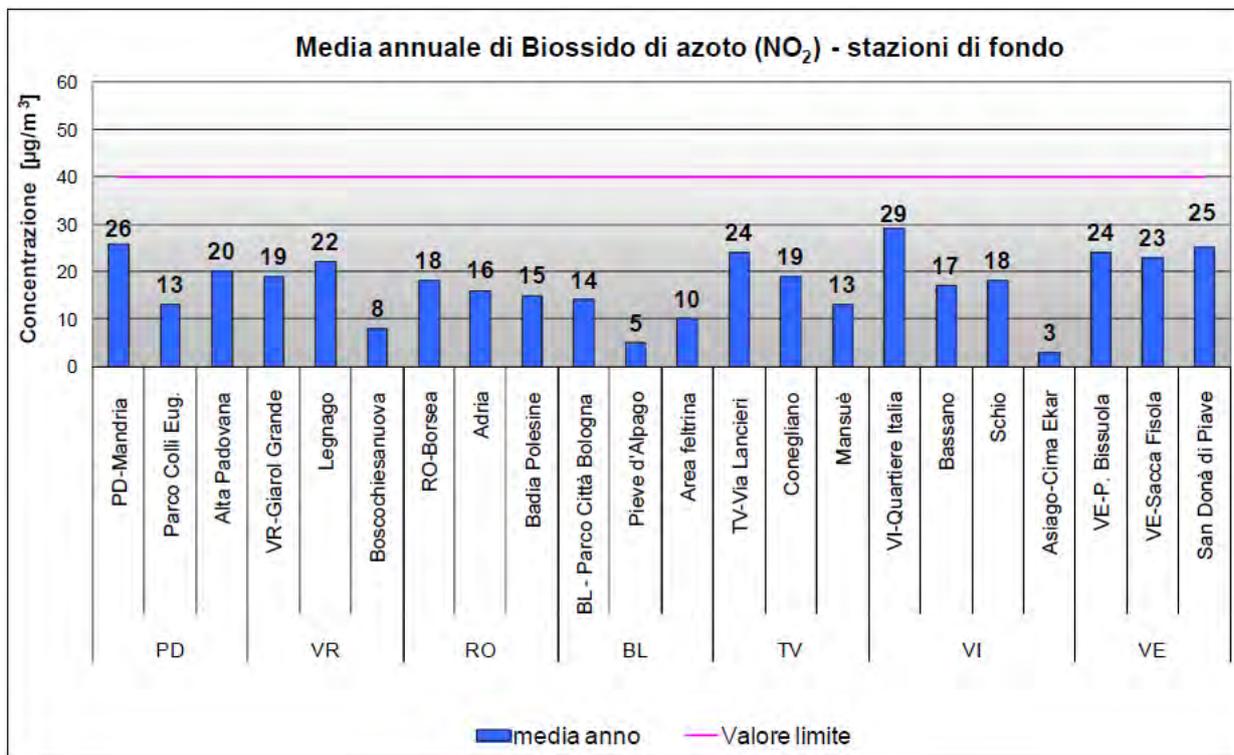


Figura 22. Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni di tipologia "fondo". Anno 2020.



5. LE EMISSIONI IN ATMOSFERA DELLO STABILIMENTO

Nella Tabella 5 sono riportate le emissioni in atmosfera dello stabilimento.

Nella tabella sono riportati anche i punti di emissione C73 e C77, relativi allo scenario futuro. Il camino C73 è relativo al punto di emissione dell'impianto di depurazione delle acque (oggetto dello studio preliminare ambientale), il camino C77 è relativo al nuovo impianto di aspirazione e abbattimento delle emissioni in atmosfera a servizio della locale scarico microingredienti PVD (oggetto di comunicazione di modifica non sostanziale presentata al SUAP il 23/02/2023).

Come da prescrizione sono stati elaborati due scenari emissivi:

- lo stato di fatto comprendente tutte le emissioni convogliate (camini) oggetto di autorizzazione alle emissioni ovvero camini siglati da C1 a C53;
- lo stato di progetto comprendente anche le emissioni dei camini C73 e C77.

Le emissioni degli inquinanti PST, NOx e SOV sono state valutate al limite dell'autorizzazione in essere. Le emissioni di sostanze odorigene sono state invece modellizzate utilizzando i dati emissivi risultanti dall'ultimo monitoraggio eseguito.

A titolo indicativo, nella Tabella 6 sono riportate i valori di emissioni di polveri e NOx misurati nella campagna di monitoraggio dell'anno 2022.

Tabella 5. Emissioni in atmosfera dello stabilimento (flussi di massa allo scenario autorizzato).

Punto di emissione	Provenienza/fase di produzione	Durata emissione giorni/anno	Durata emissione ore/giorno	Altezza dal suolo (m)	Diametro camino (m)	Area sez. uscita (m ²)	Portata (Nm ³ /h)	Temperatura (°C)	Velocità fumi (m/s)	Polveri (g/h)	NOx (g/h)	SOV (g/h)	Oli (g/h)	NH3 (g/h)	H2S (g/h)	Odori (uo/s)
Stato di fatto																
C1	Scarico materie prime	240	10	16,0	1,50	1,65	97000	33	18,3	900						
C4	Linea trasporto materie prime	280	24	53,0	0,60	0,5	4620	40	2,9	140						
C5	Mulino I macinazione	280	24	36,0	0,50	0,28	8200	39	9,3	70						
C6	Mulino II macinazione	280	24	53,0	0,90	0,64		49	5,2	270						
C8	Mulino II macinazione	280	24	53,0	0,60	0,64	10200	49	5,2	270						
C11	Generatore vapore Cella	280	24	13,0	0,60	0,28	2700	181	4,5		945					
C13	Mulino I macinazione	280	24	36,0	0,50	0,28	5900	38	6,7	228						
C20	Generatore vapore Mingazzini	280	24	13,0	0,60	0,28	2700	181	4,5		270					
C30	Linea 1 e SMC	125	24	35,0	1,50	1,77	57000	36	16,0	640	640	640	320			16445
C34	Linea 3	280	24	35,0	1,63	2,01	89000	55	14,8	700	350	700	700			14996
C35	Mulino II macinazione	280	24	36,0	0,40	0,16	5600	45	11,3	140						
C43	Linea 2	280	24	35,0	1,30	1,23	55000	65	15,4	600	300	600	600			26449
C44	Biofiltro sala slurry	280	24	16,0	0,60	0,28	6200	40	7,1			40	160			21145
C45	Officina	300	1	12,0	0,24	0,045	510	25	3,4	10,2				0,51	0,102	
C46	Scarico materie prime PVD	280	24	10,0	0,40	0,126	4830	31	11,9	400						
C47	Mulino macinazione PVD	280	24	40,0	0,50	0,196	1560	40	2,5	100						
C49	Linea PVD	280	24	35,0	0,74	0,430	9900	60	7,8	250	130	250	250			1887
C51	Bilance Silos B	280	24	14,5	0,15	0,018	270	34	4,8	8						
C52	Mulino seconda macinazione Buhler banco 1	280	24	11,0	0,75	0,442	18300	52	13,7	120						
C53	Trasporto pneumatico mulino seconda macinazione Buhler banco 1	280	24	11,0	0,55	0,238	11500	50	15,9	150						

Punto di emissione	Provenienza/fase di produzione	Durata emissione giorni/anno	Durata emissione ore/giorno	Altezza dal suolo (m)	Diametro camino (m)	Area sez. uscita (m2)	Portata (Nm ³ /h)	Temperatura (°C)	Velocità fumi (m/s)	Polveri (g/h)	NOx (g/h)	SOV (g/h)	Oli (g/h)	NH3 (g/h)	H2S (g/h)	Odori (uo/s)
+ Stato di progetto																
C73	Aspiratore waste water treatment plant (progetto)	280	24	11,5	0,36	0,1	4200	25	12,7	10,8	10,8	360		21,0	12,6	467
C77	Scarico materie prime PVD (progetto)	280	24	10,0	0,41	0,13	5125	31	12,2	400						

Tabella 6. Emissioni in atmosfera dello stabilimento relativamente ai parametri polveri e NOx (flussi di massa ottenuti dalle misure di autocontrollo dell'anno 2022).

Punto di emissione	Provenienza/fase di produzione	Durata emissione giorni/anno	Durata emissione ore/giorno	Altezza dal suolo (m)	Diametro camino (m)	Area sez. uscita (m2)	Portata (Nm ³ /h)	Temperatura (°C)	Velocità fumi (m/s)	Polveri (g/h)	NOx (g/h)
Stato di fatto											
C1	Scarico materie prime	240	10	16,0	1,50	1,65	97000	33	18,3	14,0	
C4	Linea trasporto materie prime	280	24	53,0	0,60	0,5	4620	40	2,9	1,0	
C5	Mulino I macinazione	280	24	36,0	0,50	0,28	8200	39	9,3	5,8	
C6	Mulino II macinazione	280	24	53,0	0,90	0,64		49	5,2	9,7	
C8	Mulino II macinazione	280	24	53,0	0,60	0,64	10200	49	5,2	9,7	
C11	Generatore vapore Cella	280	24	13,0	0,60	0,28	2700	181	4,5		222
C13	Mulino I macinazione	280	24	36,0	0,50	0,28	5900	38	6,7	4,1	
C20	Generatore vapore Mingazzini	280	24	13,0	0,60	0,28	2700	181	4,5		222
C30	Linea 1 e SMC	125	24	35,0	1,50	1,77	57000	36	16,0	5,2	120
C34	Linea 3	280	24	35,0	1,63	2,01	89000	55	14,8	10,4	187
C35	Mulino II macinazione	280	24	36,0	0,40	0,16	5600	45	11,3	0,92	
C43	Linea 2	280	24	35,0	1,30	1,23	55000	65	15,4	48,1	176
C44	Biofiltro sala slurry	280	24	16,0	0,60	0,28	6200	40	7,1	7,1	
C45	Officina	300	1	12,0	0,24	0,045	510	36	3,6	0,11	
C46	Scarico materie prime PVD	280	24	10,0	0,40	0,126	4830	31	11,9	1,8	
C47	Mulino macinazione PVD	280	24	40,0	0,50	0,196	1560	40	2,5	0,69	
C49	Linea PVD	280	24	35,0	0,74	0,430	9900	60	7,8	1,3	21
C51	Bilance Silos B	280	24	14,5	0,15	0,018	270	34	4,8	0,2	
C52	Mulino seconda macinazione Buhler banco 1	280	24	11,0	0,75	0,442	18300	52	13,7	2,6	
C53	Trasporto pneumatico mulino seconda macinazione Buhler banco 1	280	24	11,0	0,55	0,238	11500	50	15,9	2,4	
+ Stato di progetto											
C73	Aspiratore waste water treatment plant (progetto)	280	24	11,5	0,36	0,1	4200	25	12,7	10,8	10,8
C77	Scarico materie prime PVD (progetto)	280	24	10,0	0,41	0,13	5125	31	12,2	1,8	

6. L'APPLICAZIONE MODELLISTICA DIFFUSIONALE

6.1 DOMINIO DI APPLICAZIONE DEI MODELLI

Il territorio oggetto della modellizzazione della meteorologia e delle ricadute è chiamato Dominio.

Nel caso specifico è stata scelta un'area rettangolare di 2.1 km x 2.5 km con passo 50 m.

Dominio (coordinate Gauss Boaga Fuso Ovest):

X : 1795.05 km – 1797.25 km

Y : 5074.05 km – 5076.55 km

Figura 23. Dominio di applicazioni del modello.

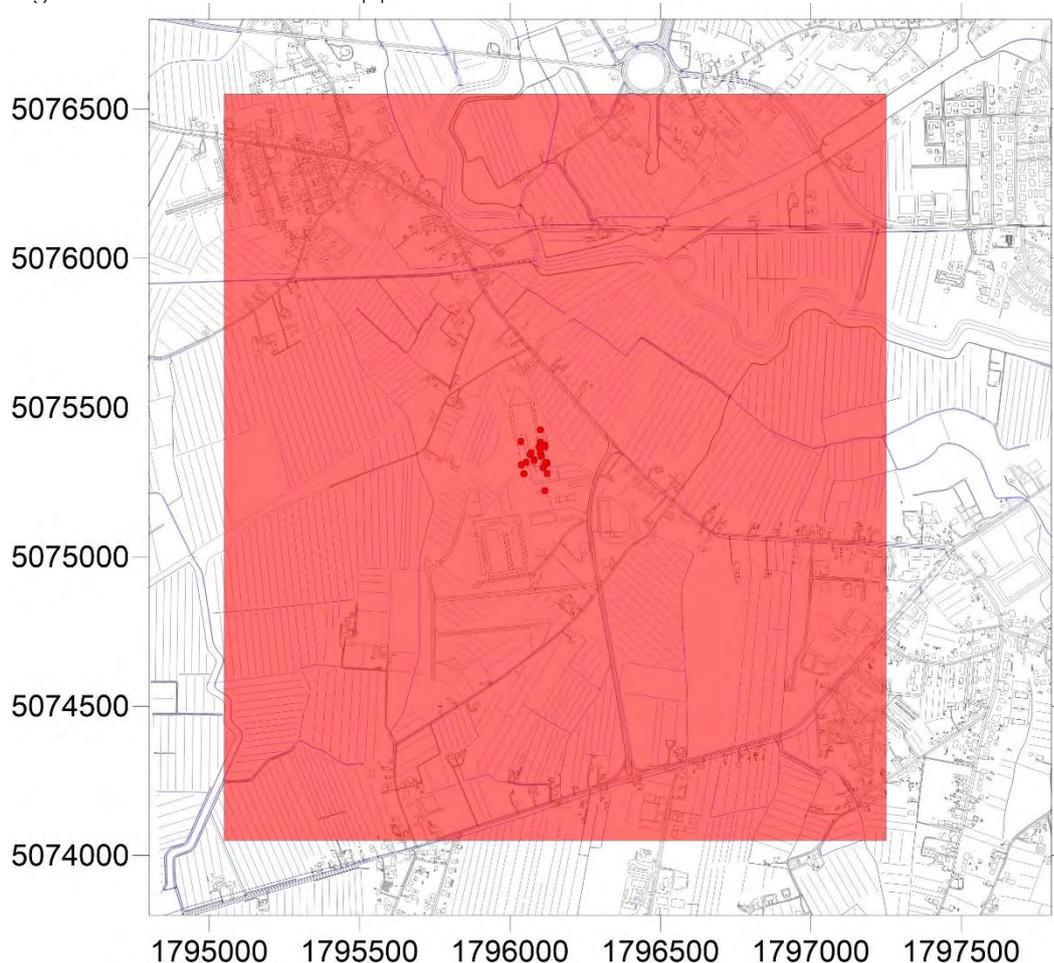
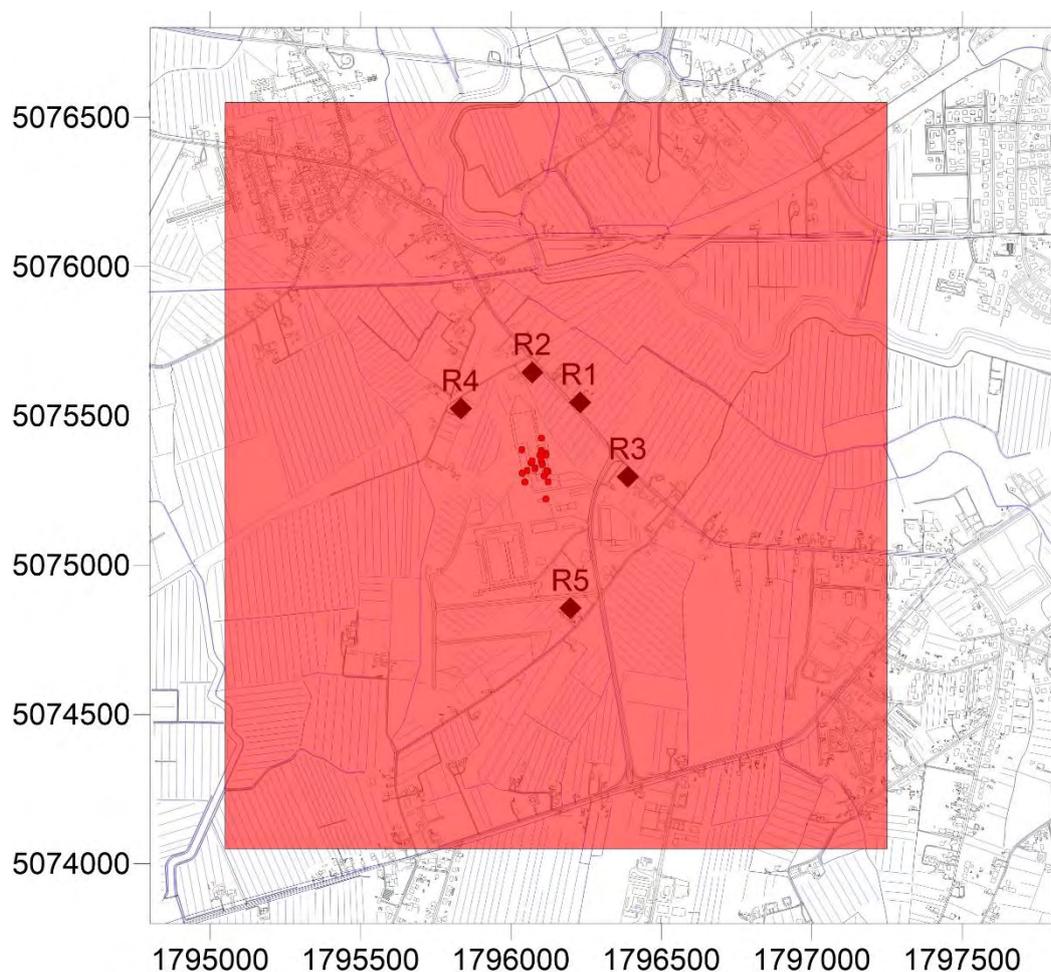


Figura 24. - Dominio di applicazione del modello

Nel dominio sono stati identificati 5 ricettori sensibili, che risultano particolarmente esposti alle emissioni prese in considerazione. La posizione è indicata nella Figura 25.

Figura 25. - Posizione dei ricettori identificati.



6.2 TRATTAMENTO DELLE CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Il dominio considerato è completamente pianeggiante.

6.3 ANALISI DI SENSIBILITÀ DEL MODELLO

Non sono stati eseguiti test specifici di sensibilità del modello matematico utilizzato.

Si rimanda alla letteratura specialistica per l'analisi di sensibilità di CALPUFF. Alcune referenze di letteratura sono riportate di seguito:

Berman, S., J.Y. Ku, J. Zhang and S.T. Rao, 1977. Uncertainties in estimating the mixing depth—Comparing three mixing depth models with profiler measurements, Atmospheric Environment, 31: 3023–3039.

Chang, J.C., P. Franzese, K. Chayantrakom and S.R. Hanna, 2001. Evaluations of CALPUFF, HPAC and VLSTRACK with Two Mesoscale Field Datasets. Journal of Applied Meteorology, 42(4): 453–466.

Environmental Protection Agency, 1998. Interagency Workgroup on Air Quality Modeling (IWAQM) Phase 2 Summary Report and Recommendations for Modeling Long-Range Transport

Impacts. EPA Publication No. EPA-454/R-98-019. Office of Air Quality Planning & Standards, Research Triangle Park, NC.

Irwin, J.S., 1997. A Comparison of CALPUFF Modeling Results with 1997 INEL Field Data Results. In Air Pollution Modeling and its Application, XII. Edited by S.E. Gyning and N. Chaumerliac. Plenum Press, New York, NY.

Irwin, J.S., J.S. Scire and D.G. Strimaitis, 1996. A Comparison of CALPUFF Modeling Results with CAPTEX Field Data Results. In Air Pollution Modeling and its Application, XI. Edited by S.E. Gyning and F.A. Schiermeier. Plenum Press, New York, NY.

Morrison, K, Z-X Wu, J.S. Scire, J. Chenier and T. Jeffs-Schonewille, 2003. CALPUFF-Based Predictive and Reactive Emission Control System. 96th A&WMA Annual Conference & Exhibition, 22-26 June 2003; San Diego, CA.

Schulman, L.L., D.G. Strimaitis and J.S. Scire, 2000. Development and evaluation of the PRIME Plume Rise and Building Downwash Model. JAWMA, 50: 378-390.

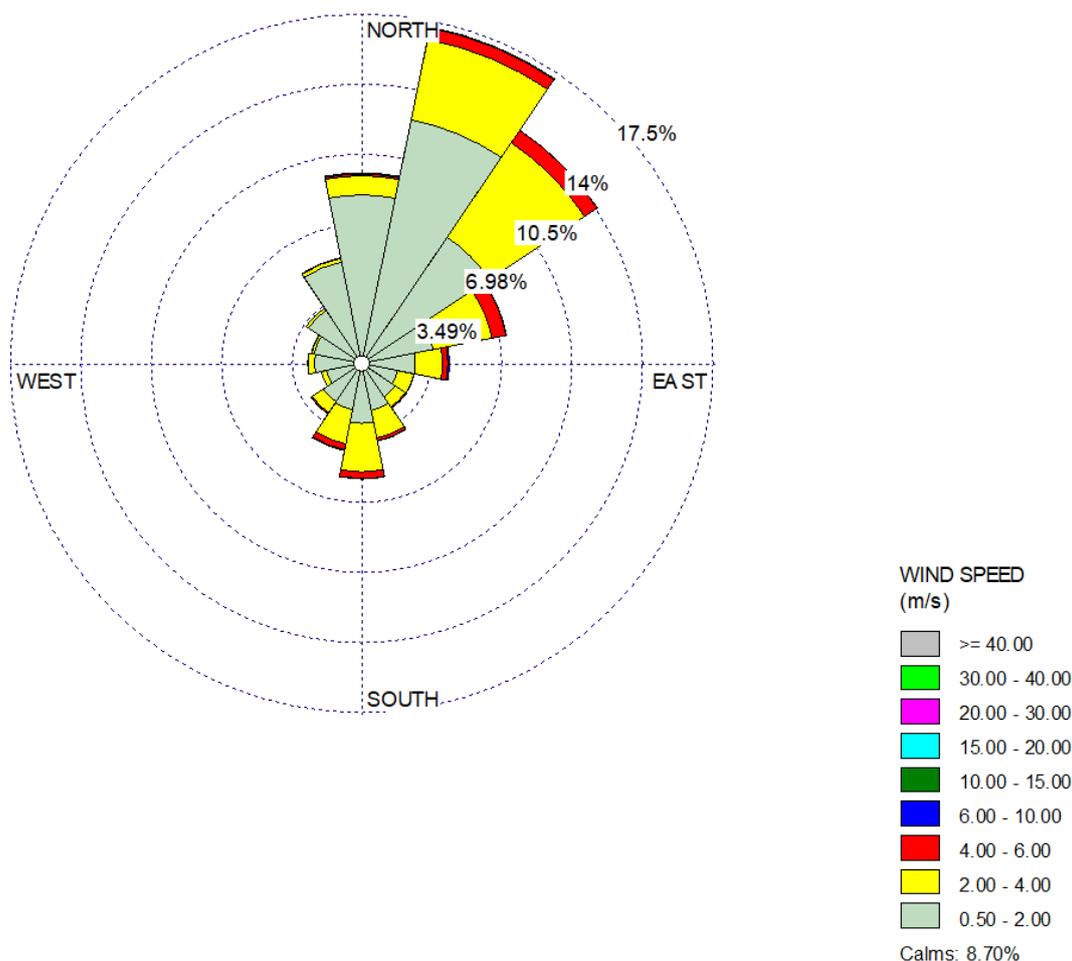
Scire, J.S., Z-X Wu, D.G. Strimaitis and G.E. Moore, 2001. The Southwest Wyoming Regional CALPUFF Air Quality Modeling Study—Volume I. Prepared for the Wyoming Dept. of Environmental Quality. Available from Earth Tech at <http://www.src.com>.

Strimaitis, D.G., J.S. Scire and J.C. Chang, 1998. Evaluation of the CALPUFF Dispersion Model with Two Power Plant Data Sets. Tenth Joint Conference on the Application of Air Pollution Meteorology, Phoenix, Arizona. American Meteorological Society, Boston, MA. January 11-16, 1998.

6.4 SCELTA, ACQUISIZIONE, VALIDAZIONE E PRE-ELABORAZIONE DEI DATI METEOROLOGICI DISPONIBILI

Per le attività di modellazione matematica della dispersione, sono stati utilizzati i dati meteorologici elaborati dal Centro meteorologico di Teolo di ARPA Veneto.

Figura 26. - Rosa dei venti relativa all'anno meteorologico 2022 utilizzato per l'applicazione modellistica.



La Tabella 7 riporta la statistica delle velocità del vento.

Tabella 7. Parametri statistici del vento.

Parametro	u.m.	
Calma dei venti	%	8.7%
Minimo	m/s	0.03
Massimo		9.1
Media		1.6
Moda		1.28
Mediana		1.41
25esimo perc.		0.89
75esimo perc.		2.08

6.5 ALTEZZA DELLO STRATO DI RIMESCOLAMENTO E ALTRE VARIABILI MICROMETEOROLOGICHE

Seguono le indicazioni fornite dal Centro Meteorologico di Teolo di ARPA Veneto.

L'altezza dello strato di rimescolamento è stata stimata mediante il metodo del bilancio energetico (cfr. 1,2,3), utilizzato anche nei processori meteorologici US_EPA: METRO, AIRMET, CALMET.

Questo metodo passa attraverso la stima del flusso di calore sensibile (cfr. 1,2,3,4,5) e il calcolo iterativo della lunghezza di Monin-Obukhov e della velocità di frizione superficiale (cfr 1,2,6,7). A partire da questi parametri, si stima mediante due procedimenti diversi l'altezza di rimescolamento rispettivamente diurna e notturna.

Hmix diurna in condizioni convettive è ottenuta dalla conoscenza del flusso di calore superficiale e dal profilo verticale di temperatura (cfr. 1,8,9), in condizioni non convettive mediante il metodo di Venkatram (cfr. 1,10).

Hmix notturna è stimata mediante il confronto fra i valori ottenuti mediante due relazioni empiriche dovute a Venkatram e a Zilitinkevich (cfr 1, 10, 11).

Per i dettagli si rimanda alla seguente bibliografia:

1. J. Scire et al., 2000: "A user's guide for the Calmet Meteorological Model";
2. A.A.M Holstlag, A.P. van Holden., 1983: "A simple scheme for daytime estimates of the surface fluxes from routine weather data", Journal of Climatology And Applied Meteorology, 22, 517-529;
3. T.R. Oke, 1978: "Boundary layer Climates", J.Wiley & Sons, New York, NY;
4. T.R. Oke, 1982: "The energetic basis of the urban heat island", Quart. J.R. Met. Soc., 108, 1-24;
5. H.E. Landsberg, 1981: "The urban heat island" Academic Press, New York, NY;
6. A.J. Dyer and B.B Hicks, 1970: "Flux-gradient relationship in the constant flux layer", Quart. J.R. Met. Soc., 96, 715-721;
7. J.C. Weil and R.P. Brower, 1983: "Estimating convective boundary layer parameters for diffusion application ", (draft report prepared by environmental centre, Martin Marietta Corp. for Maryland Dept. of Natural Resources);
8. D.J. Carson, 1973: "The development of a dry, inversion-capped, convectively unstable boundary layer", Quart. J.R. Met. Soc., 99, 450-467;
9. P.R. Maul, 1980: "Atmospheric transport of sulphur compound pollutants" Central Electricity Generating Bureau MID/SSD/80/0026/R. Nottingham, England;
10. A. Venkatram, 1980: "Estimation of turbulence velocity scales in the stable and the unstable boundary layer for dispersion applications.", Eleventh NATO-CCMS International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application, 54-56;
11. S.S. Zilitinkevich, 1972:" on the determination of the height of the Ekman boundary layer." Boundary Layer Meteorology, 3, 141-145.

6.6 RISULTATI DELL'APPLICAZIONE MODELLISTICA

Le figure successive riportano i risultati dell'applicazione modellistica diffusionale.

Sono state fatte le seguenti assunzioni:

PM10 = PM2.5 = PTS

NO2 = 75% NOx (parametro media annua)

NO2 = 80 % NOx (parametro 18esimo massimo)

Figura 27. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto. Parametro PM10. Media annua.

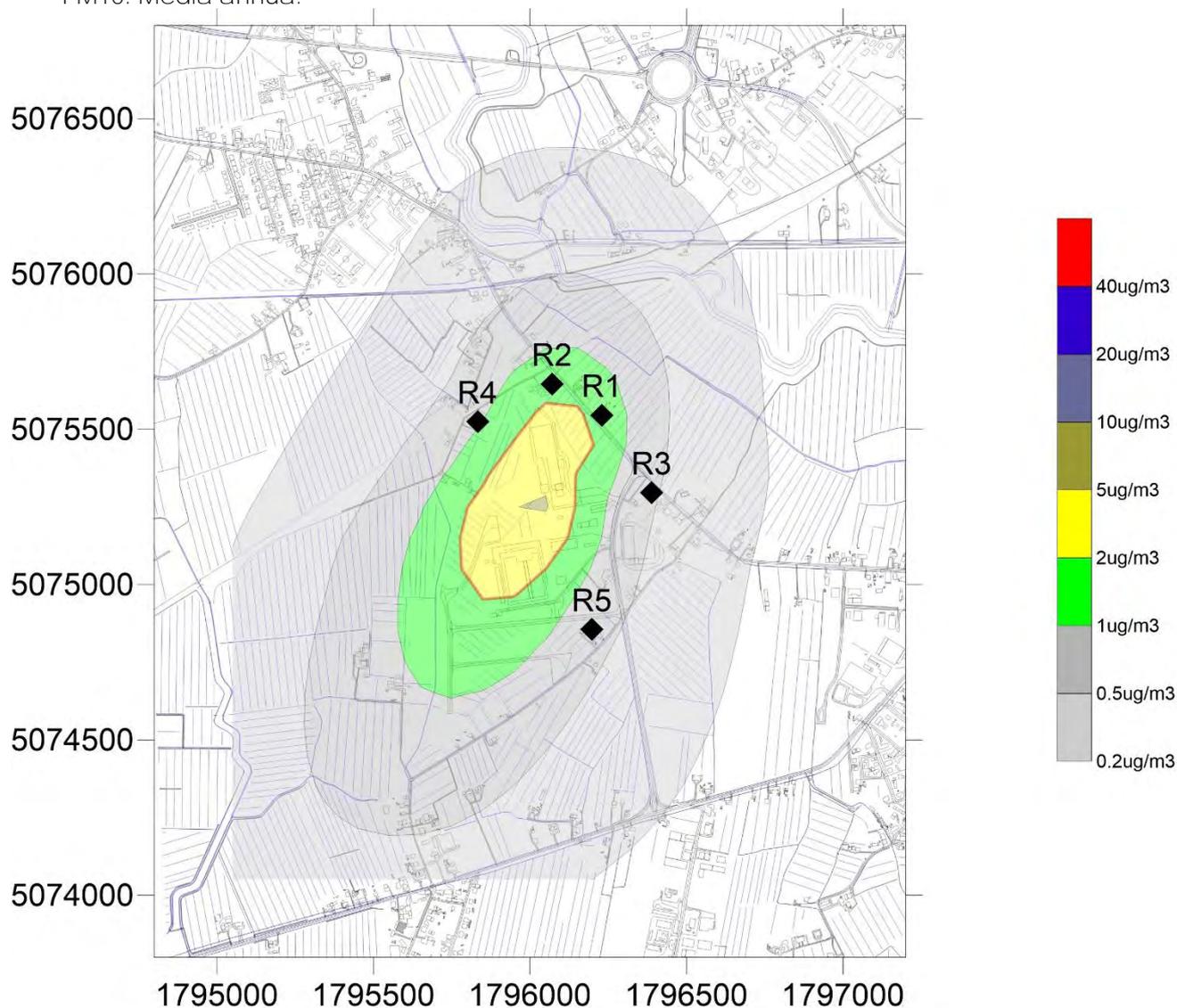


Figura 28. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto. Parametro PM10. Media annua.

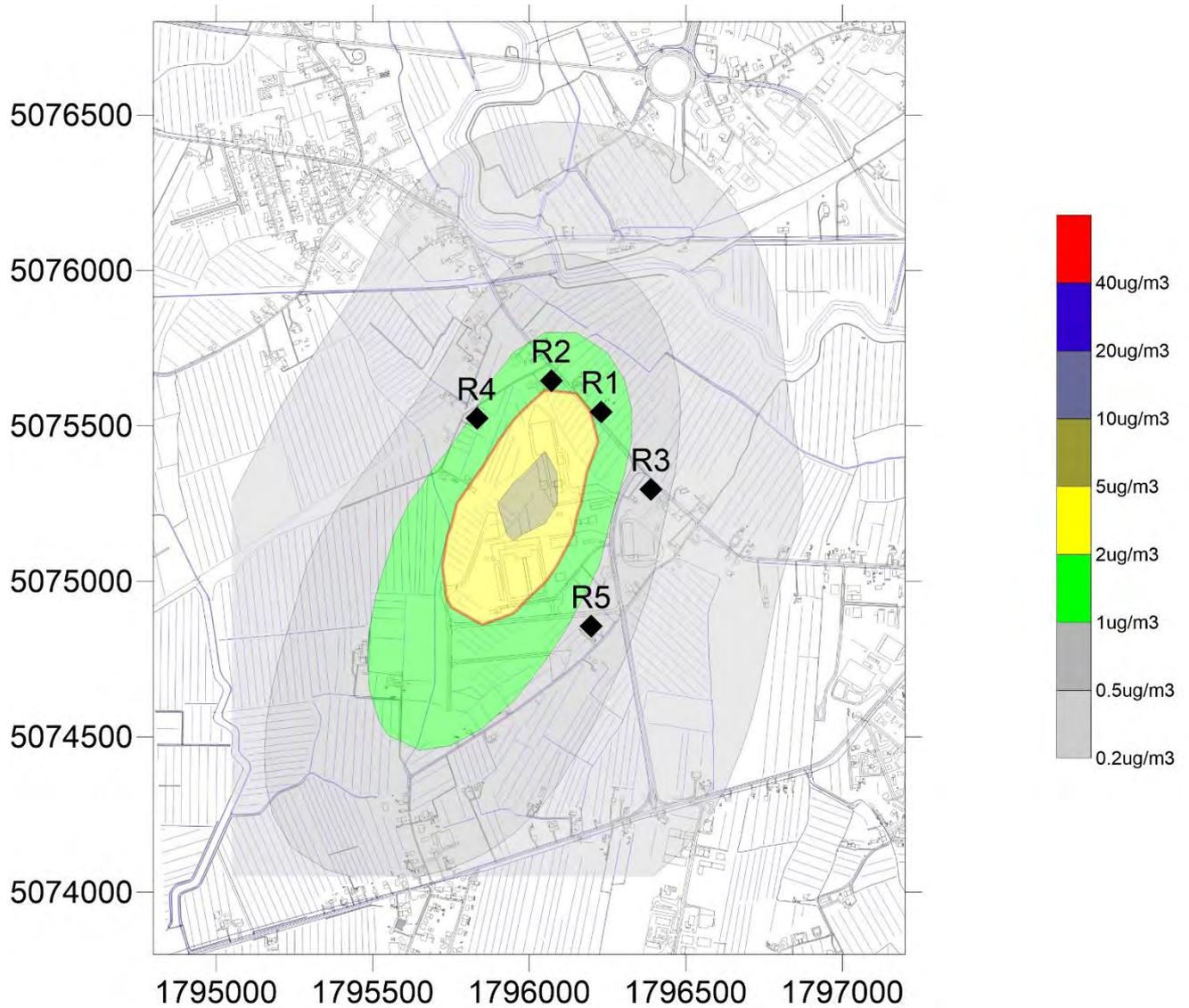


Figura 29. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto. Parametro PM10. 35esima media giornaliera.

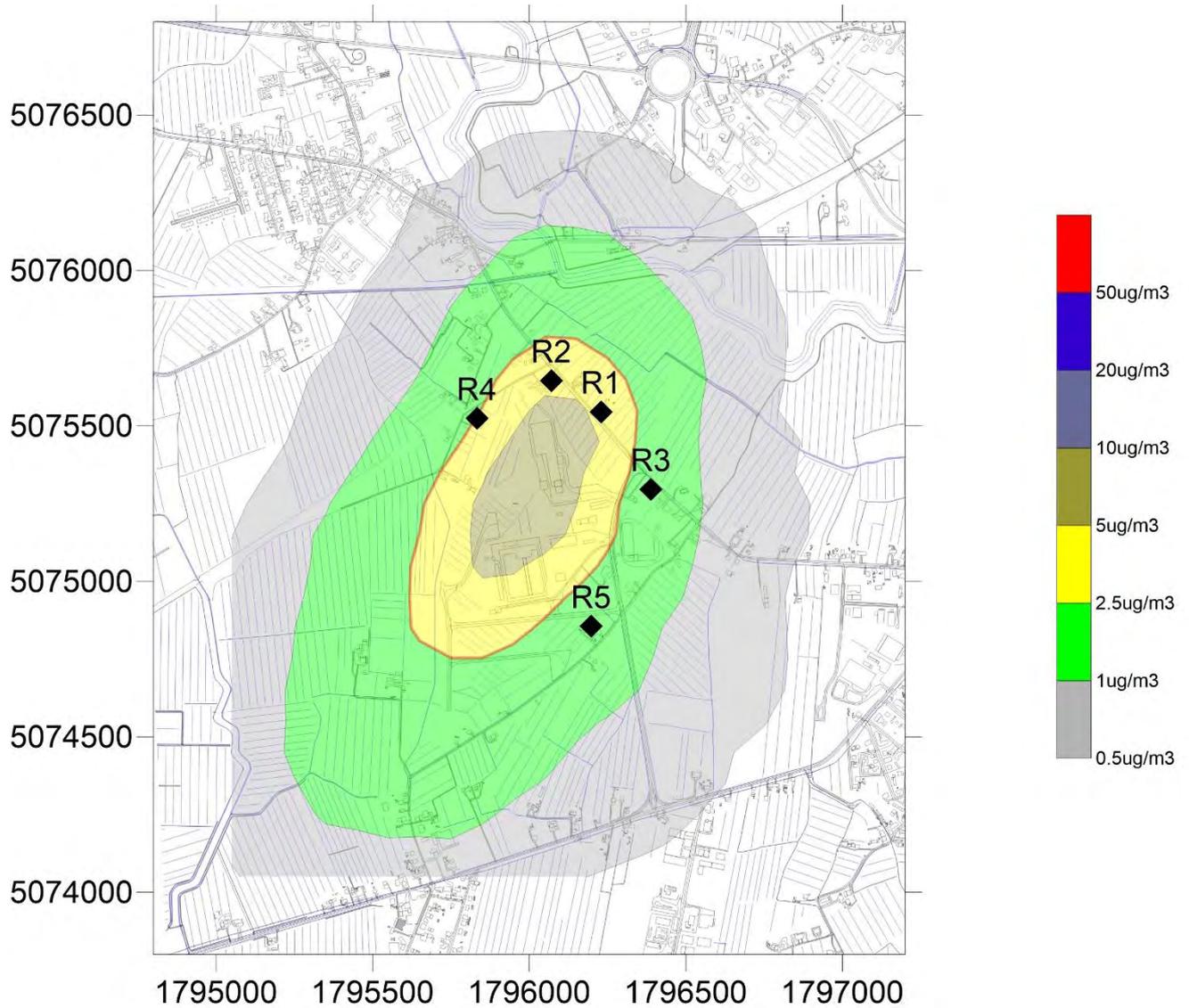


Figura 30. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto. Parametro PM10. 35esima media giornaliera.

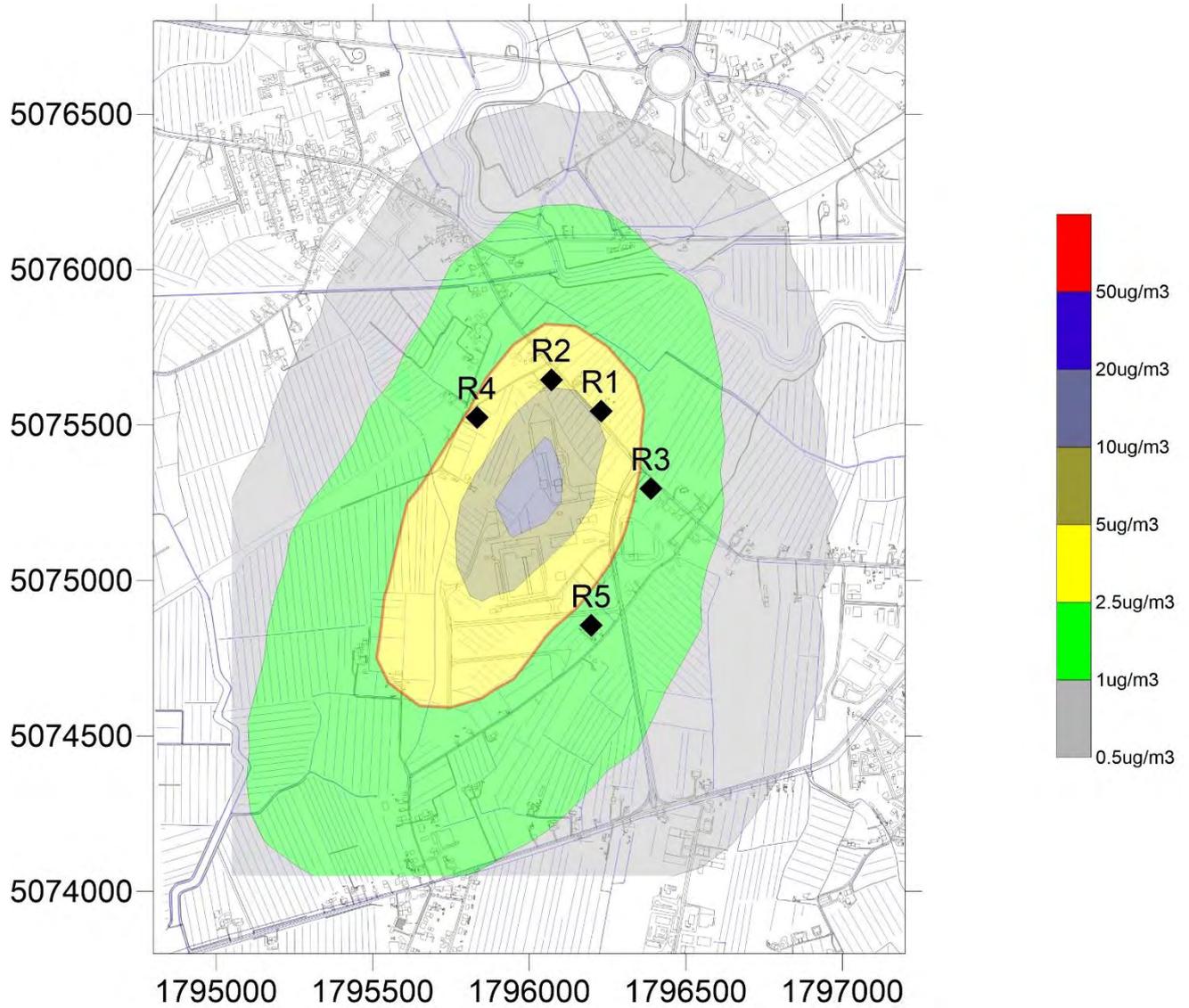


Figura 31. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto, coincidente con lo stato di progetto. Parametro NO2. Media annua.

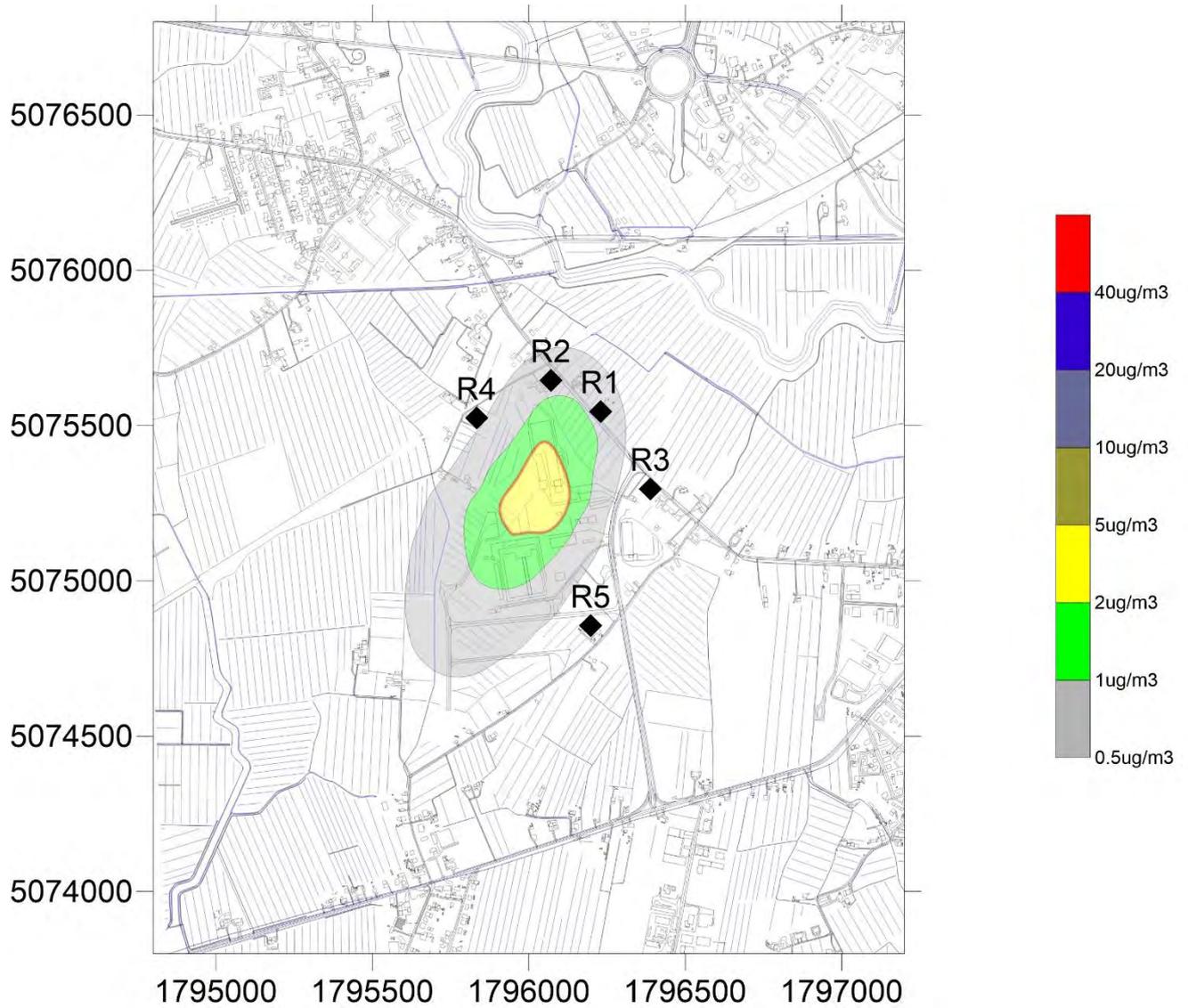


Figura 32. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto, coincidente con lo stato di progetto. Parametro NO2. 19esimo massimo annuo della concentrazione oraria.

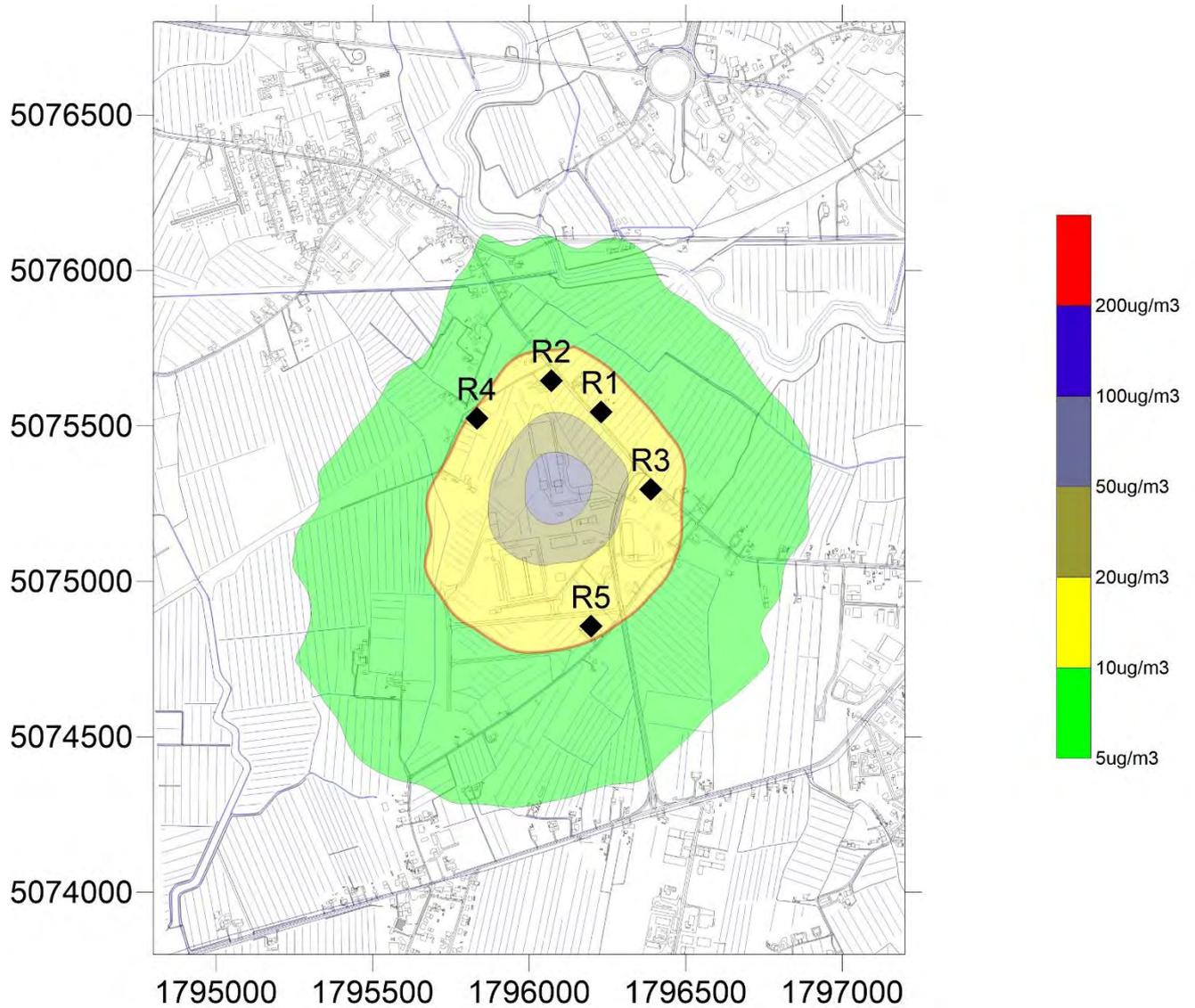


Figura 33. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto. Parametro VOC. Media annua.

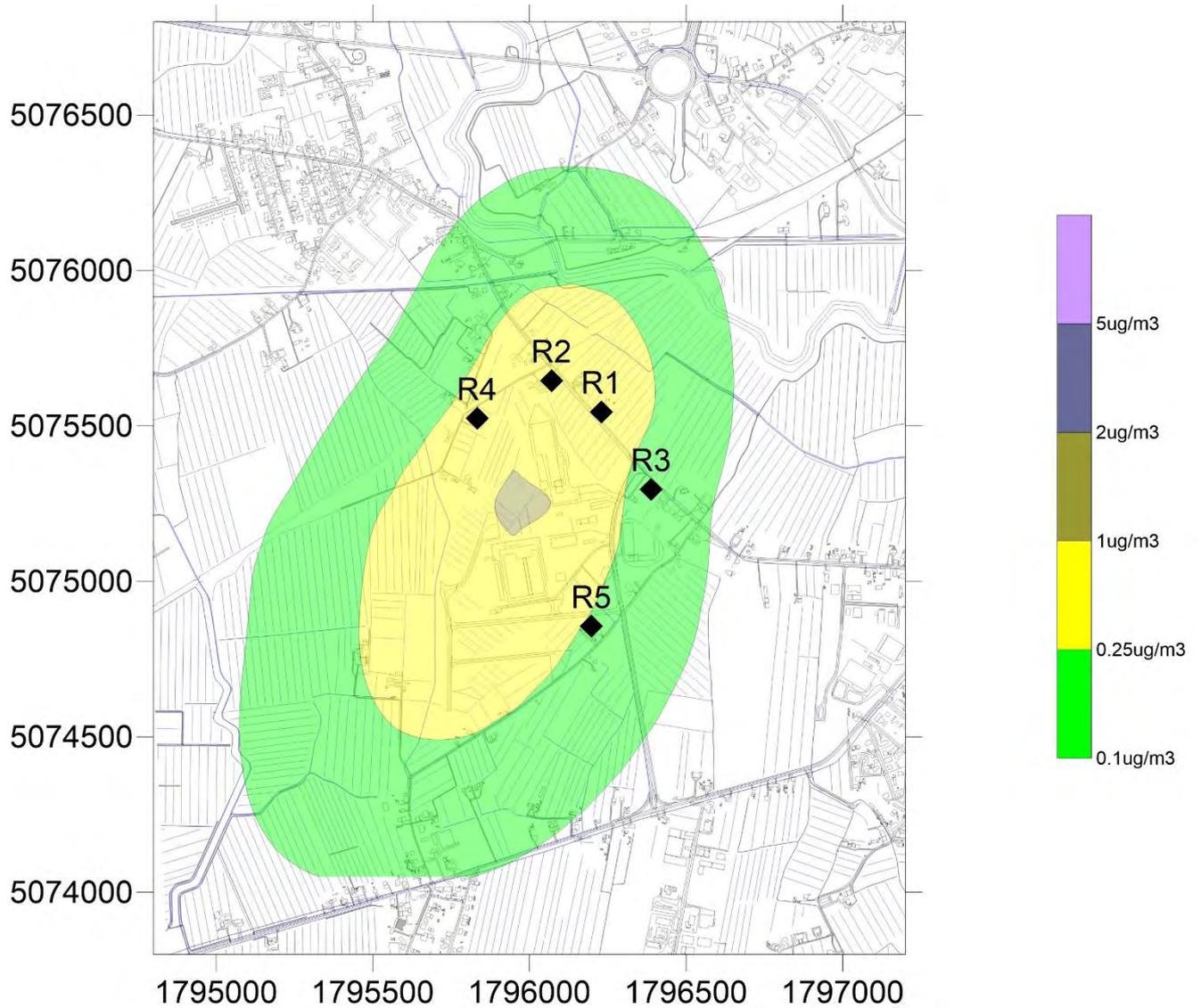


Figura 34. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto. Parametro VOC. Media annua.

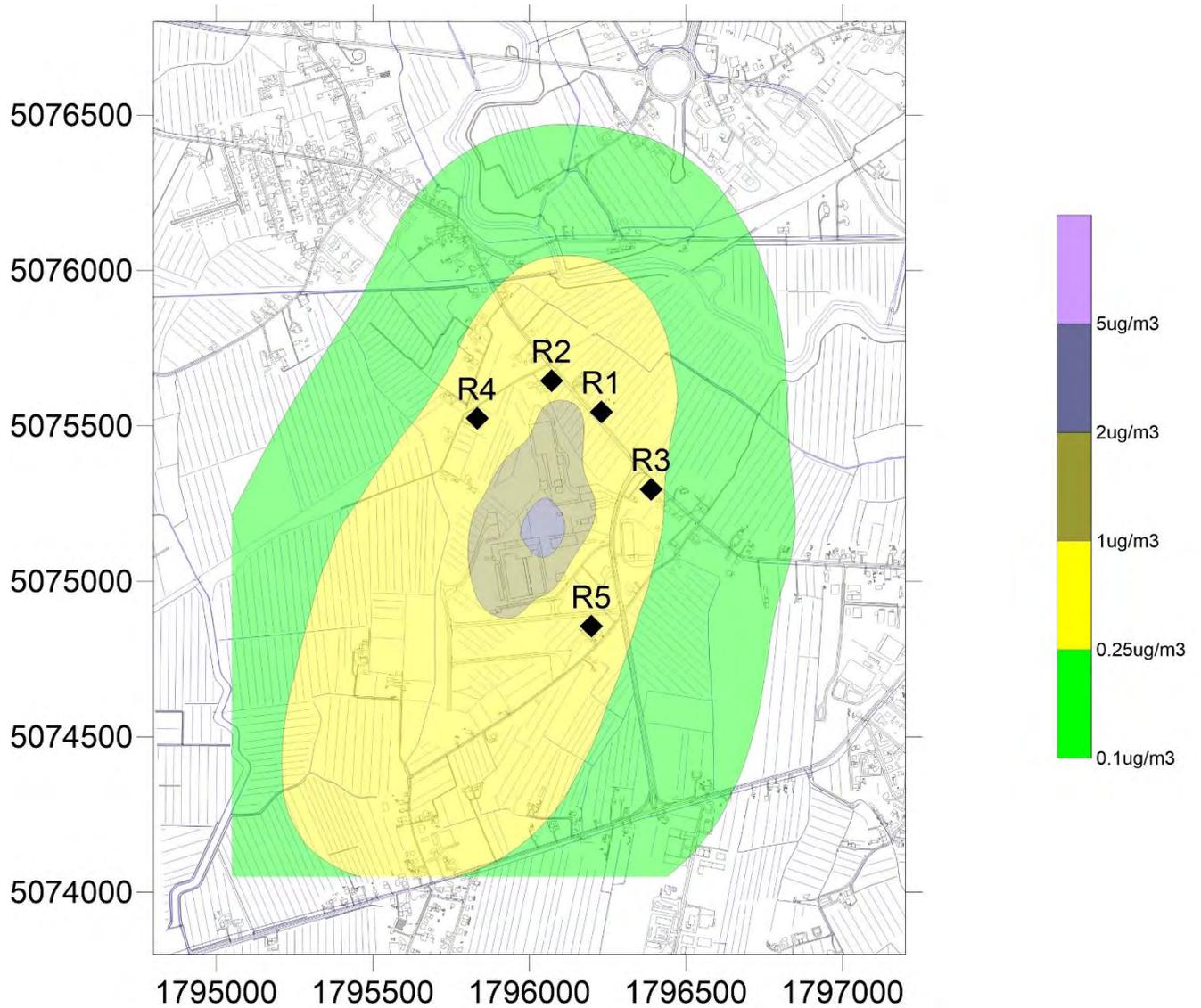


Figura 35. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto. Parametro NH3. Media annua.

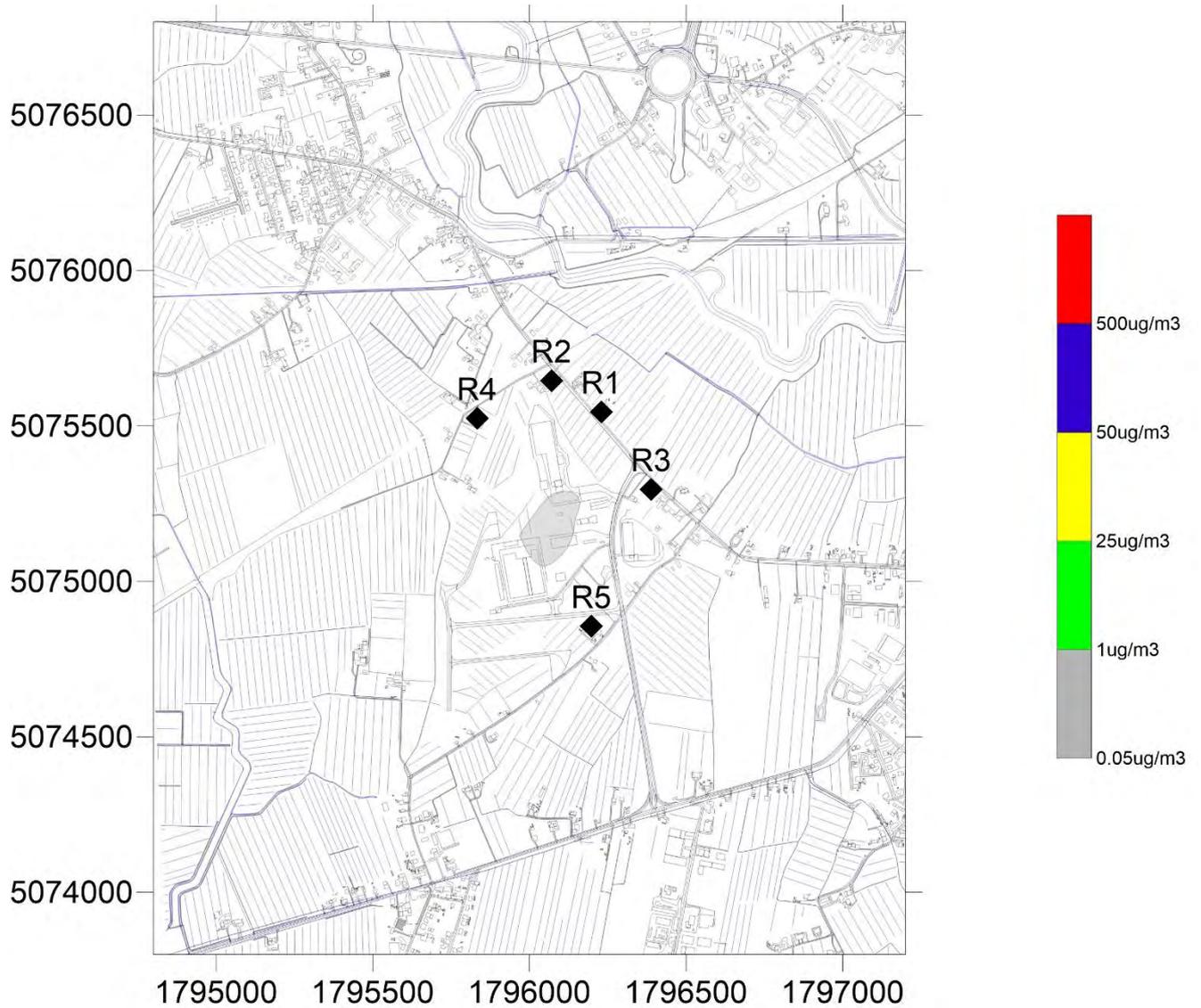


Figura 36. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto. Parametro H2S. Media annua.

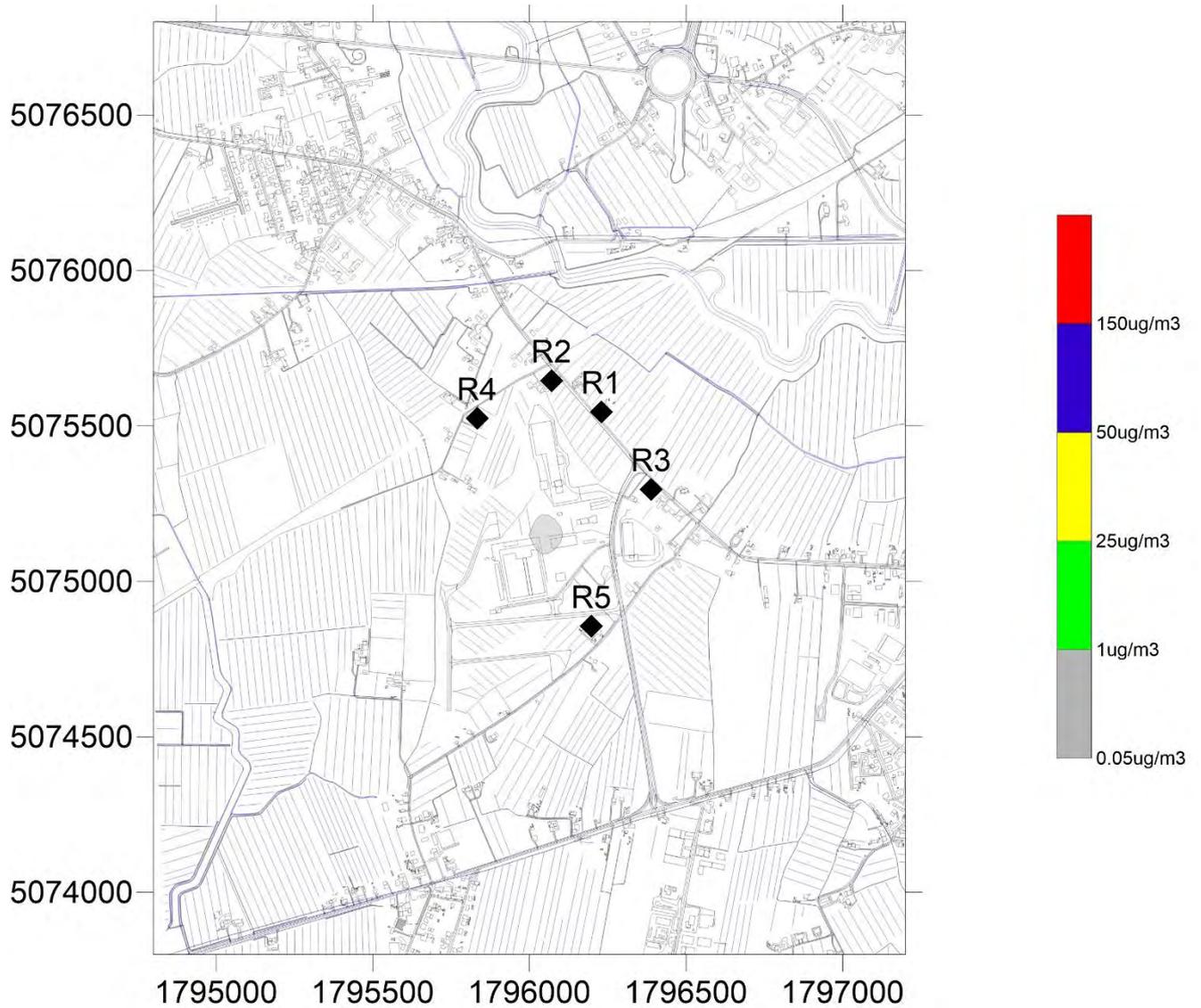


Figura 37. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto, coincidente con lo stato di progetto. Parametro Sostanze odorogene. 98esimo percentile della concentrazione oraria.

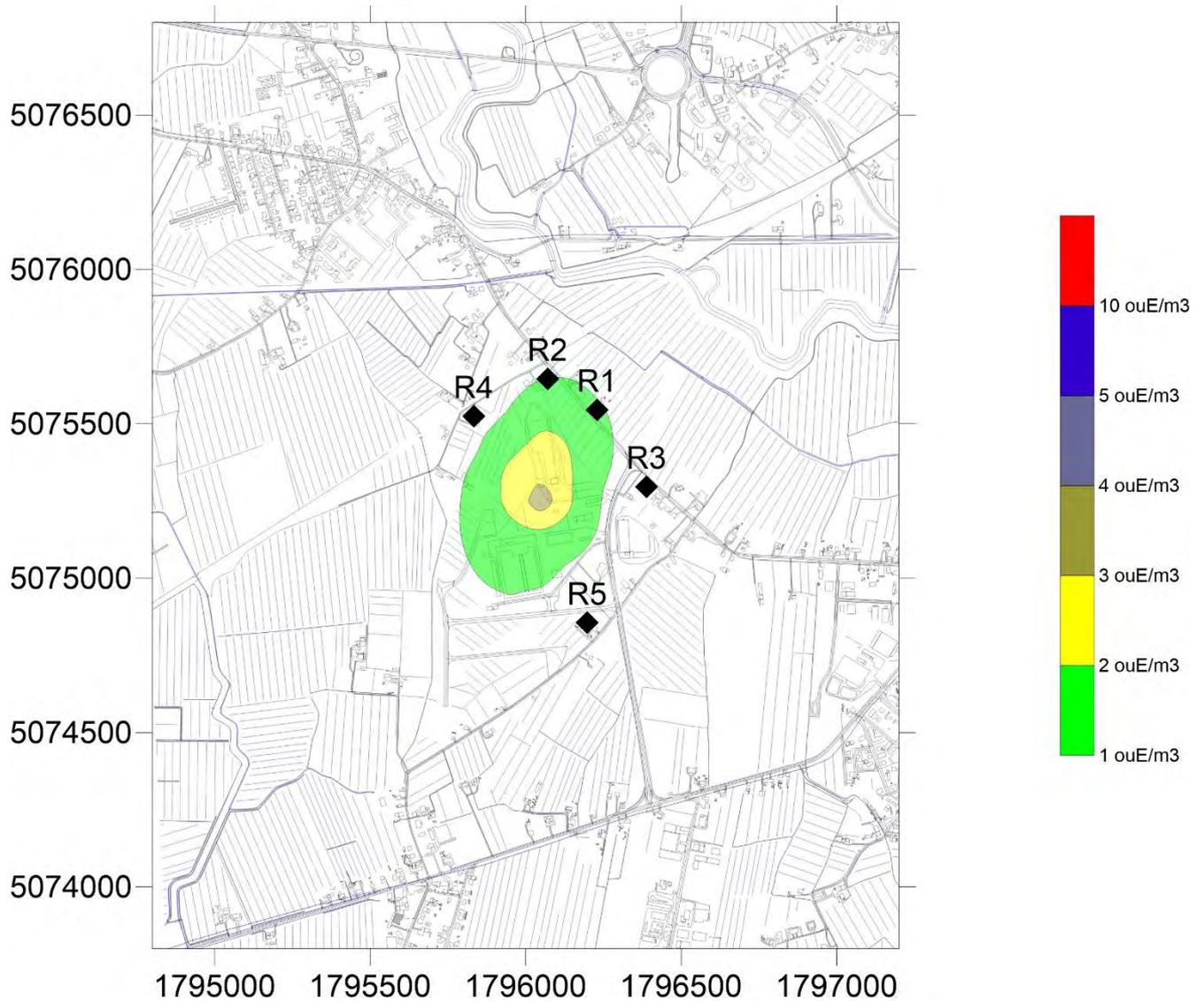
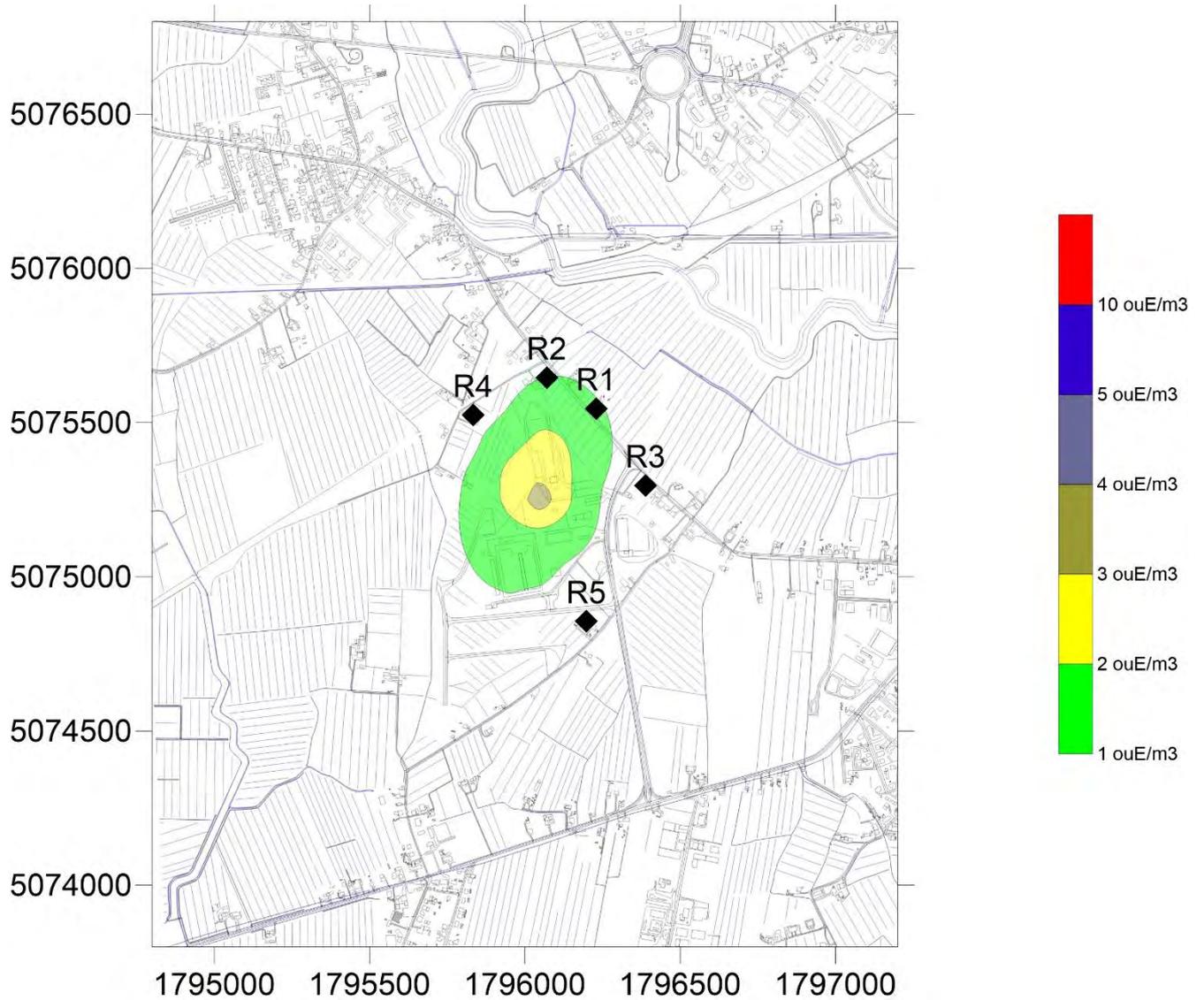


Figura 38. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto, coincidente con lo stato di progetto. Parametro Sostanze odorigene. massimo della concentrazione oraria.



Relativamente ai ricettori identificati, le tabelle seguenti riportano i valori di immissioni risultanti dalla modellizzazione diffusionale.

Tabella 8. Immissioni calcolate dal modello diffusivo per lo scenario stato di fatto.

Sigla	X	Y	PM10		NO2			VOC
	m (GB fuso Ovest)		media (1)	90esimo percentile (2)	media (1)	n. superamenti di 200 ug/m3	19° massimo 1h (3)	media annua
			ug/m3	ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3
R1	1796229	5075545	1.4	4.1	0.8	0	16	0.6
R2	1796070	5075646	1.6	4.0	0.8	0	13	0.6
R3	1796388	5075296	0.5	1.7	0.3	0	14	0.2
R4	1795833	5075525	0.9	2.5	0.4	0	11	0.4
R5	1796198	5074856	0.6	1.7	0.3	0	11	0.2
In verde valore inferiore alla significatività, in azzurro inferiore al limite ma superiore alla significatività, in rosso superiore al limite								
(1) valore limite D.lgs. 155/2010 = 40 µg/m ³ , significatività 2 µg/m ³								
(2) valore limite D.lgs. 155/2010 = 50 µg/m ³ , significatività 2.5 µg/m ³								
(3) valore limite D.lgs. 155/2010 = 200 µg/m ³ , significatività 5 µg/m ³								

Tabella 9. Immissioni calcolate dal modello diffusivo per lo scenario stato di progetto.

Sigla	X	Y	PM10		NO2			VOC	NH3	H2S
	m (GB fuso Ovest)		media (1)	90esimo percentile (2)	media (1)	n. superamenti di 200 ug/m3 (4)	19° massimo 1h (3)	media	media annua	media annua
			ug/m3	ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
R1	1796229	5075545	1.6	4.4	0.8	0	16	0.7	<0.1	<0.1
R2	1796070	5075646	1.7	4.3	0.8	0	13	0.8	<0.1	<0.1
R3	1796388	5075296	0.6	2.0	0.3	0	14	0.3	<0.1	<0.1
R4	1795833	5075525	1.1	3.0	0.4	0	11	0.5	<0.1	<0.1
R5	1796198	5074856	0.8	2.0	0.3	0	11	0.4	<0.1	<0.1
In verde valore inferiore alla significatività, in azzurro inferiore al limite ma superiore alla significatività, in rosso superiore al limite										
(1) valore limite D.lgs. 155/2010 = 40 µg/m ³ , significatività 2 µg/m ³										
(2) valore limite D.lgs. 155/2010 = 50 µg/m ³ , significatività 2.5 µg/m ³										
(3) valore limite D.lgs. 155/2010 = 200 µg/m ³ , significatività 5 µg/m ³										
(4) numero di superamenti ammessi = 18, significatività 1										

Tabella 10. Immissioni calcolate dal modello diffusionale. Parametro Odori.

Sigla	X	Y	Odore			Odore	Odore
	m (GB fuso Ovest)		distanza emissione ricettore m	Valori accettabilità uoE/m3	98esimo percentile annuo uoE/m3	2.3 x 98esimo percentile uoE/m3	massimo orario annuo uoE/m3
R1	1796229	5075545	<200	3	1.1	2.5	3.0
R2	1796070	5075646	200-500	2	1.0	2.3	2.5
R3	1796388	5075296	200-500	2	0.5	1.1	2.1
R4	1795833	5075525	200-500	2	0.7	1.5	2.6
R5	1796198	5074856	200-500	2	0.5	1.2	1.9

Relativamente ai parametri PM10 e NO2 è stato elaborato il modello diffusivo prendendo in considerazione i dati di emissione risultante dai monitoraggi eseguiti e riportati in Tabella 6.

I risultati dell'elaborazione sono riportati nelle mappe seguenti.

Figura 39. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto – emissioni misurate. Parametro PM10. Media annua.

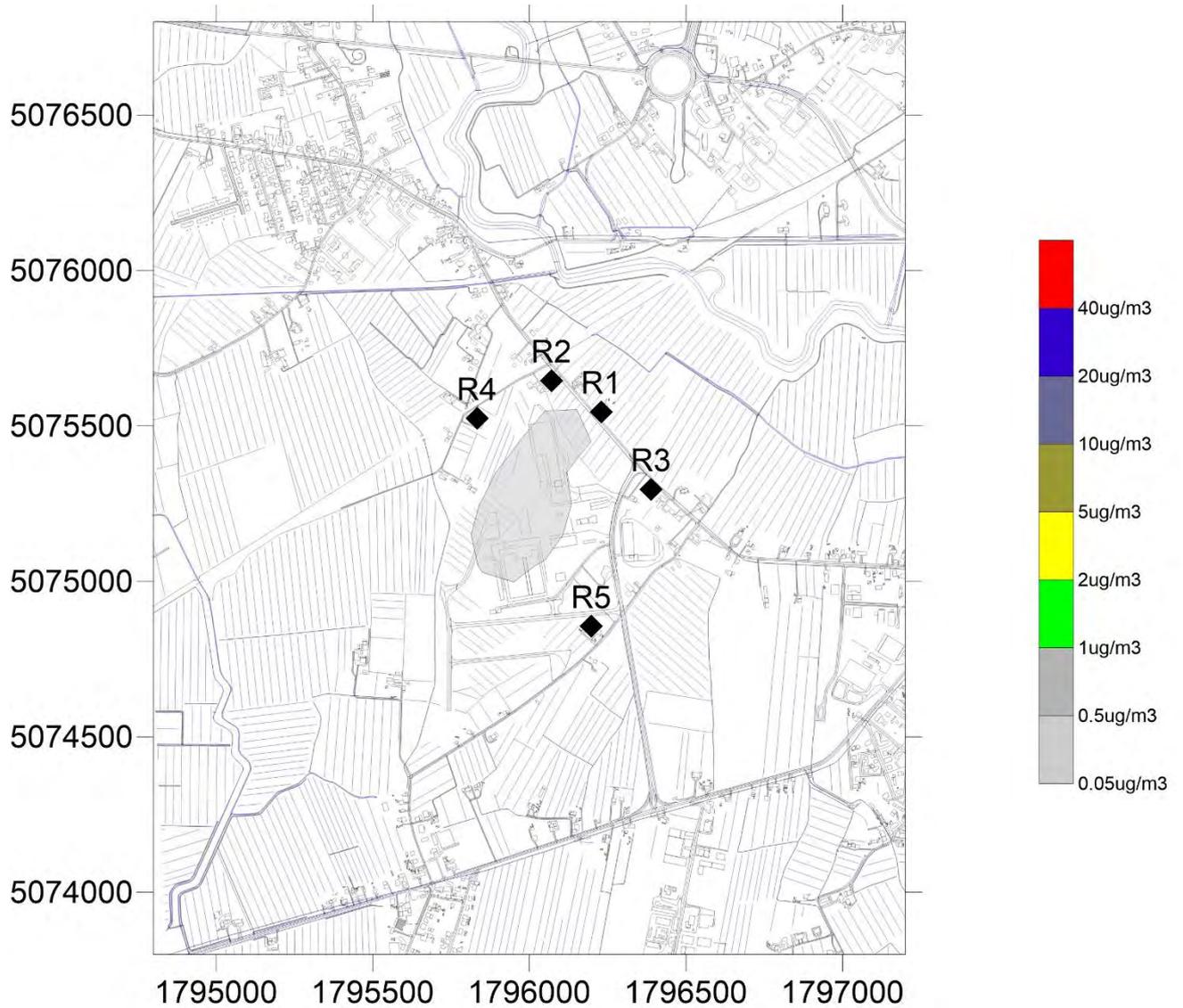


Figura 40. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto – Emissioni misurate e dati previsti per le nuove emissioni. Parametro PM10. Media annua.

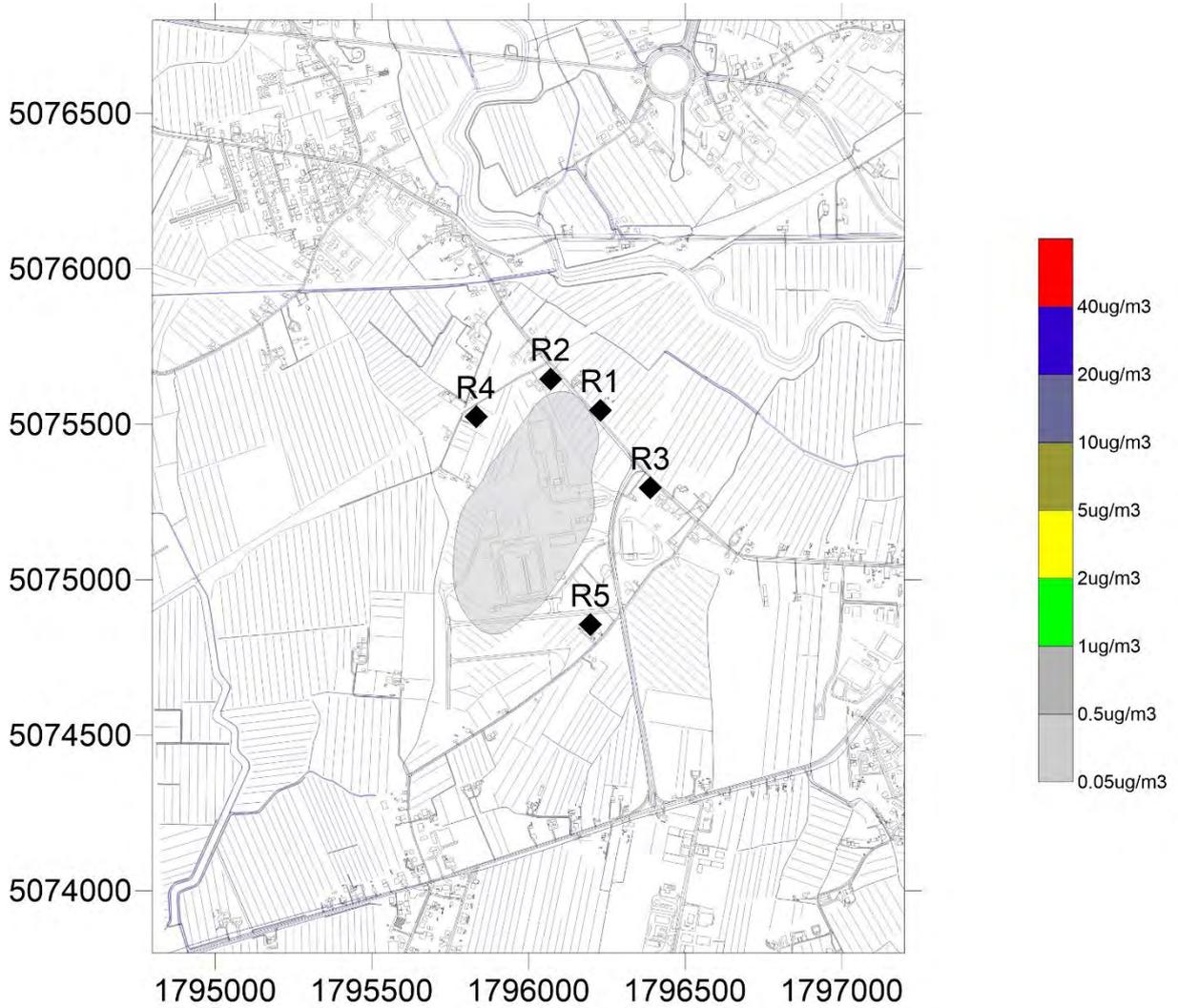


Figura 41. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto – Emissioni misurate. Parametro PM10. 35esima media giornaliera.

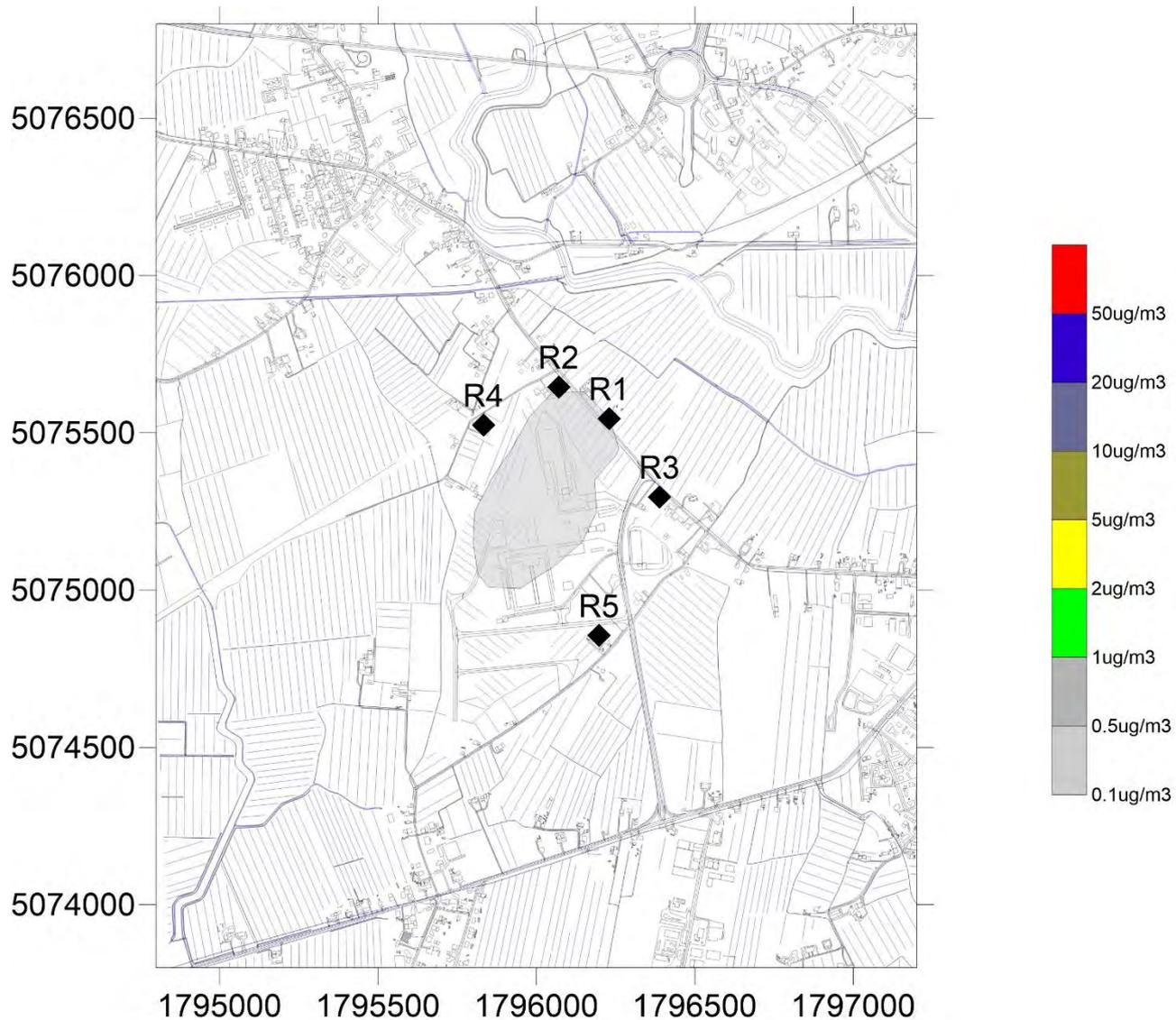


Figura 42. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di progetto Emissioni misurate e dati previsti per le nuove emissioni. Parametro PM10. 35esima media giornaliera.

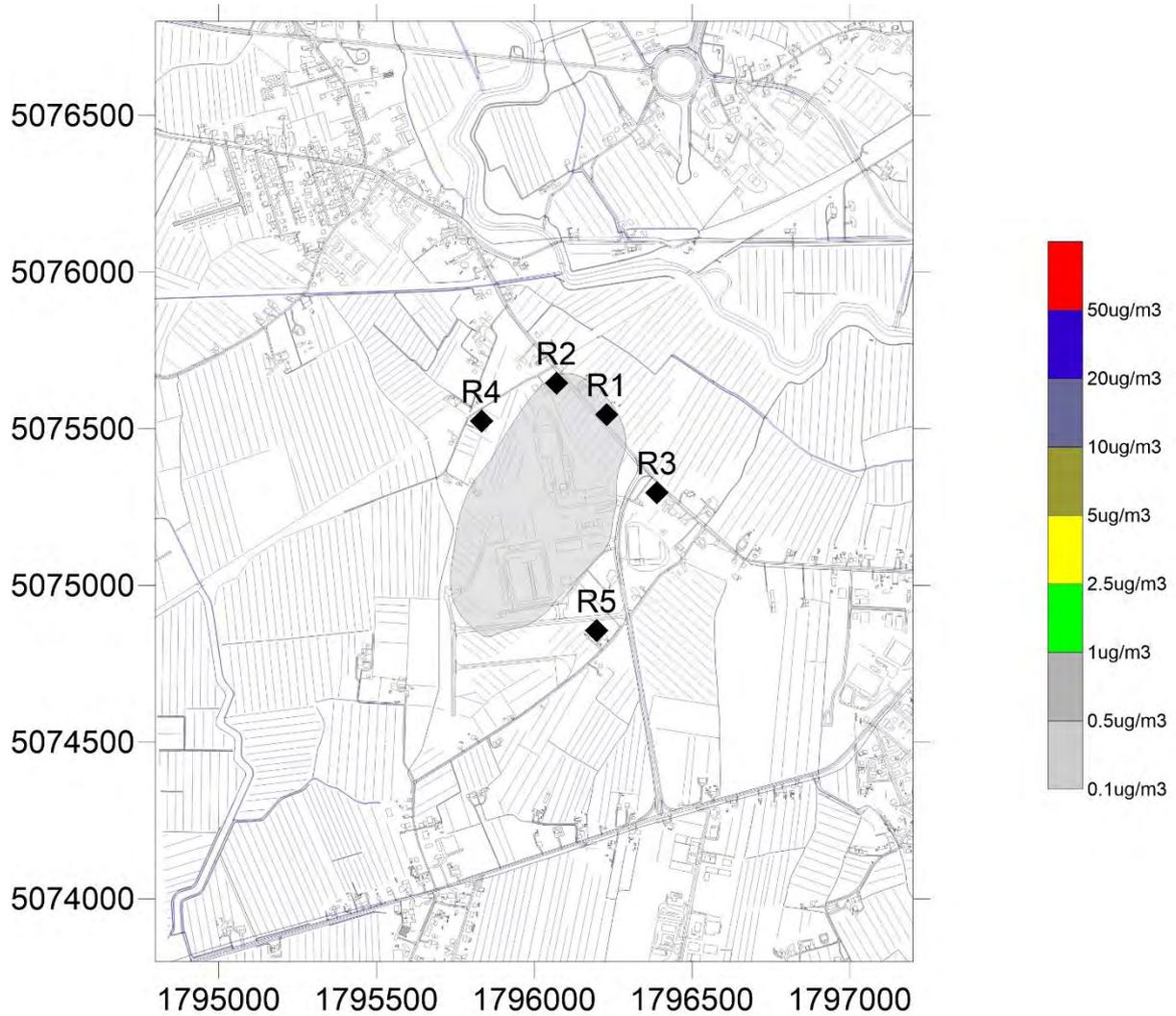


Figura 43. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto, coincidente con lo stato di progetto – Emissioni misurate. Parametro NO2. Media annua.

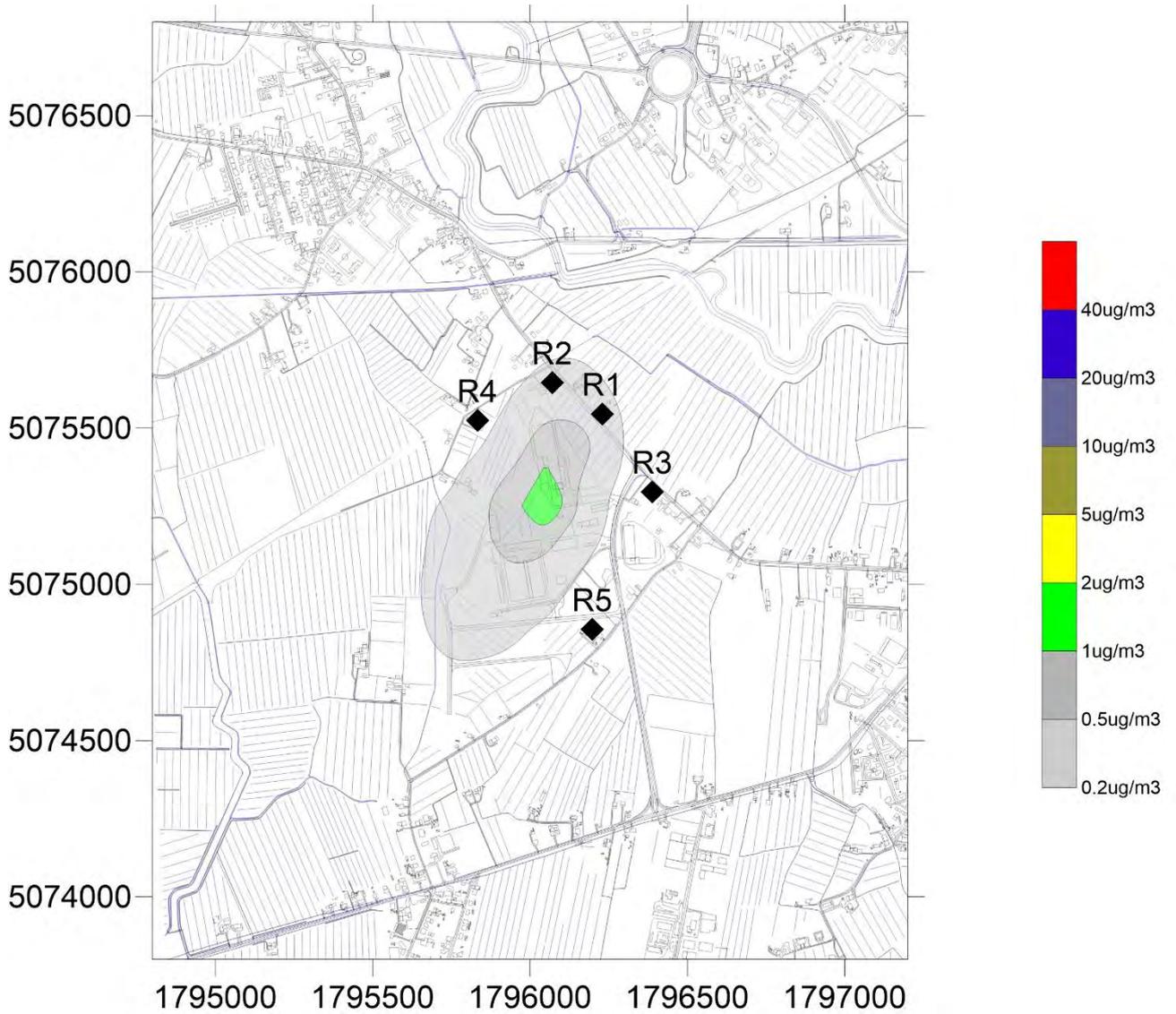
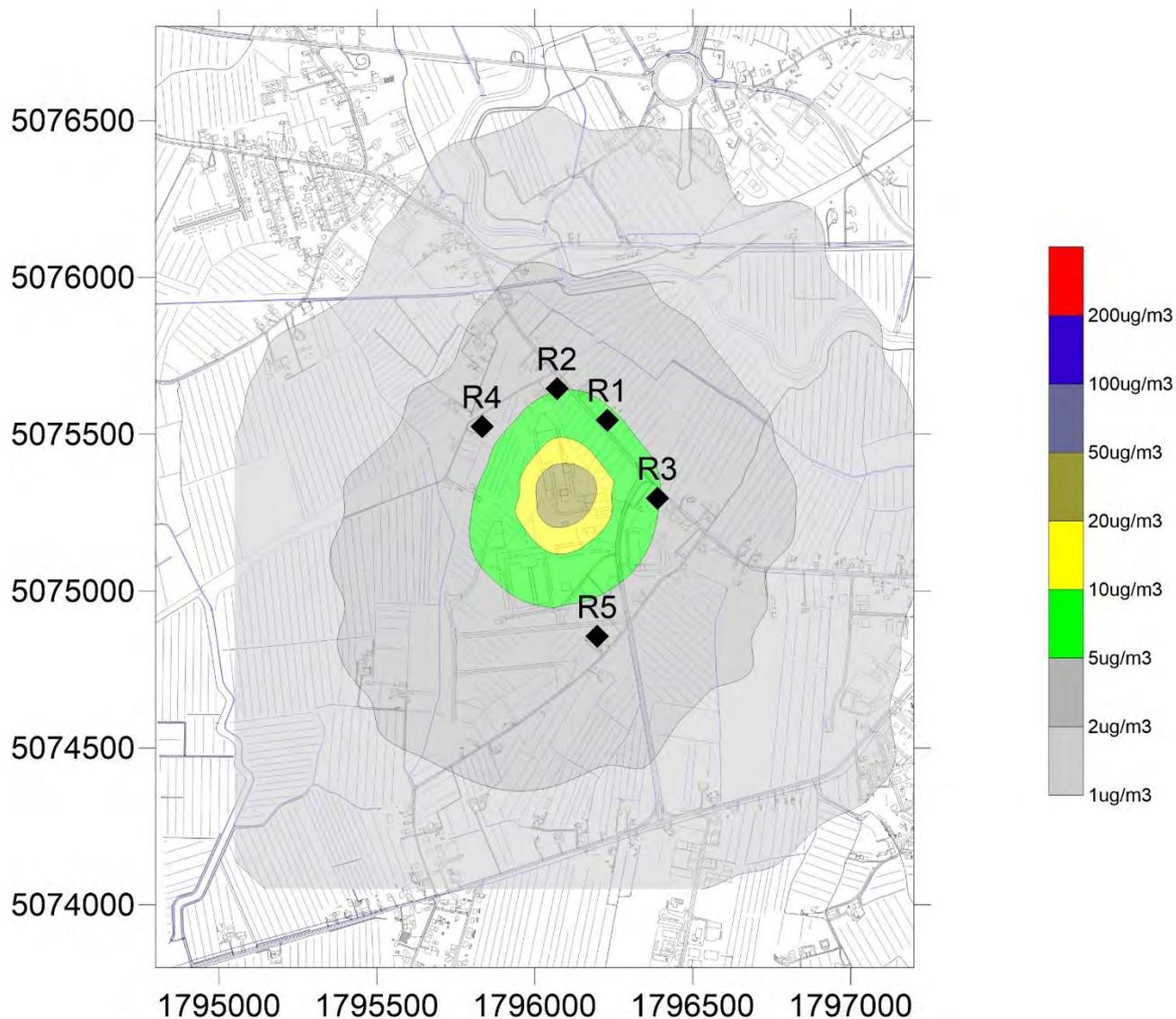


Figura 44. Applicazione modellistica diffusionale allo scenario stato di fatto, coincidente con lo stato di progetto – Emissioni misurate. Parametro NO2. 19esimo massimo annuo della concentrazione oraria.



La tabella successiva illustra i risultati della modellizzazione diffusionale delle emissioni misurate presso i ricettori considerati.

Tabella 11. Immissioni calcolate dal modello diffusionale prendendo in considerazione le emissioni risultanti dall'ultima campagna di autocontrollo. Scenario stato di fatto.

Sigla	X	Y	PM10		NO2		
	m (GB fuso Ovest)		media (1)	90esimo percentile (2)	media (1)	n. superam enti di 200 ug/m3 (4)	19° massimo 1h (3)
			ug/m3	ug/m3	ug/m3		ug/m3
R1	1796229	5075545	0,04	0,1	0,3	0	6
R2	1796070	5075646	0,04	0,1	0,3	0	5
R3	1796388	5075296	0,01	0,0	0,1	0	5
R4	1795833	5075525	0,02	0,1	0,2	0	4
R5	1796198	5074856	0,02	0,0	0,1	0	4
In verde valore inferiore alla significatività, in azzurro inferiore al limite ma superiore alla significatività, in rosso superiore al limite							
(1) valore limite D.lgs. 155/2010 = 40 µg/m ³ , significatività 2 µg/m ³							
(2) valore limite D.lgs. 155/2010 = 50 µg/m ³ , significatività 2.5 µg/m ³							
(3) valore limite D.lgs. 155/2010 = 200 µg/m ³ , significatività 5 µg/m ³							
(4) numero di superamenti ammessi = 18, significatività 1							

Tabella 12. Immissioni calcolate dal modello diffusionale prendendo in considerazione le emissioni risultanti dall'ultima campagna di autocontrollo. Scenario stato di progetto.

Sigla	X	Y	PM10		NO2		
	m (GB fuso Ovest)		media (1)	90esimo percentile (2)	media (1)	n. superame nti di 200 ug/m3 (4)	19° massimo 1h (3)
			ug/m3	ug/m3	ug/m3		ug/m3
R1	1796229	5075545	0,04	0,1	0,3	0	6
R2	1796070	5075646	0,04	0,1	0,3	0	5
R3	1796388	5075296	0,02	0,1	0,1	0	5
R4	1795833	5075525	0,02	0,1	0,2	0	4
R5	1796198	5074856	0,02	0,1	0,1	0	4
In verde valore inferiore alla significatività, in azzurro inferiore al limite ma superiore alla significatività, in rosso superiore al limite							
(1) valore limite D.lgs. 155/2010 = 40 µg/m ³ , significatività 2 µg/m ³							
(2) valore limite D.lgs. 155/2010 = 50 µg/m ³ , significatività 2.5 µg/m ³							
(3) valore limite D.lgs. 155/2010 = 200 µg/m ³ , significatività 5 µg/m ³							
(4) numero di superamenti ammessi = 18, significatività 1							

6.7 VALUTAZIONE DEL CONTRIBUTO DEI RISULTATI OTTENUTI DAL MODELLO CON LE CONCENTRAZIONI DI FONDO MISURATE DALLE STAZIONI DI MONITORAGGIO ARPAV

Nelle tabelle seguenti viene valutato il contributo delle immissioni dello stabilimento calcolate dal modello alle concentrazioni di fondo misurate dalle stazioni di monitoraggio ARPAV del territorio (cfr. 4).

Nelle tabelle vengono riportati:

- i valori calcolati dal modello per tutti gli scenari di riferimento relativamente ai parametri PM10 e NO₂;
- i valori misurati dalle stazioni di monitoraggio ARPAV negli ultimi due anni

Ai fini del calcolo del contributo nei confronti dei valori di qualità dell'aria, viene assunto il dato maggiore sia per i valori previsti dal modello che per i valori misurati dalle stazioni di monitoraggio ARPAV (valori evidenziali in grassetto).

Per quanto riguarda le polveri, ai fini del confronto con i dati misurati dalle stazioni ARPAV, si assume l'ipotesi conservativa che le PM10 calcolate dal modello siano tutte PM2.5.

Tabella 13. Contributo delle immissioni di PM10 calcolate dal modello alle concentrazioni di fondo misurate dalle stazioni di monitoraggio ARPAV – medie annue in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ric.	Stato di fatto (ai limiti autorizzativi)	Stato di progetto (ai limiti autorizzativi)	Stato di fatto (con i dati di monitoraggio)	Stato di progetto (con i dati di monitoraggio)	ARPAV 2020	ARPAV 2021	Somma	Limite D.lgs. n. 155/2010
R1	1.4	1.6	0.04	0.04	20	18	21.6	25
R2	1.6	1.7	0.04	0.04	20	18	21.7	25
R3	0.5	0.6	0.01	0.02	20	18	20.6	25
R4	0.9	1.1	0.02	0.02	20	18	21.1	25
R5	0.6	0.8	0.02	0.02	20	18	20.8	25

Tabella 14. Contributo delle immissioni di NO₂ calcolate dal modello alle concentrazioni di fondo misurate dalle stazioni di monitoraggio ARPAV – medie annue.

Ric.	Stato di fatto (ai limiti autorizzativi)	Stato di progetto (ai limiti autorizzativi)	Stato di fatto (con i dati di monitoraggio)	Stato di progetto (con i dati di monitoraggio)	ARPAV 2020	ARPAV 2021	Somma	Limite D.lgs. n. 155/2010
R1	0.8	0.8	0.3	0.3	25	23	25.8	40
R2	0.8	0.8	0.3	0.3	25	23	25.8	40
R3	0.3	0.3	0.1	0.1	25	23	25.3	40
R4	0.4	0.4	0.2	0.2	25	23	25.4	40
R5	0.3	0.3	0.1	0.1	25	23	25.3	40

I valori di concentrazione ottenuti sommando le concentrazioni calcolate dal modello ai ricettori con le concentrazioni di fondo misurate dalle stazioni di monitoraggio ARPAV evidenziano il rispetto dei limiti di legge.

7. CONCLUSIONI

Si riportano di seguito le principali conclusioni dello studio.

- La modellistica diffusionale ha evidenziato che presso tutti i ricettori, in tutto il territorio e per tutti i parametri analizzati alcun superamento dei limiti di qualità dell'aria previsti dal D.lgs. 155/2010.
- Su tutti i ricettori il 98esimo percentile della concentrazione oraria di odore risulta inferiore ai criteri di accettabilità definite nelle linee guida regionali.
- Relativamente agli scenari emissivi al limite dell'autorizzazione in essere, le immissioni medie annue di PM10 e di NO2 risultano poco significative ai sensi delle linee guida ANPA 2001 in tutti i ricettori considerati. Tale affermazione è valida sia per lo scenario dello stato di fatto sia per lo scenario di progetto.
- Risultano sopra la soglia di significatività alcuni ricettori relativamente alla statistica del 90esimo percentile delle PM10.
- Risultano sopra la soglia di significatività i ricettori relativamente alla statistica del 99.8esimo percentile del NO2.
- L'elaborazione modellistica degli scenari emissivi risultanti dagli autocontrolli alle emissioni in atmosfera evidenzia che presso tutti i ricettori, in tutto il territorio e per tutti i parametri analizzati non si osserva alcun superamento dei limiti di qualità dell'aria previsti dal D.lgs. 155/2010, né il superamento delle soglie di significatività ai sensi delle linee guida ANPA 2001
- Risulta un minimo incremento delle immissioni di PM10 considerando lo scenario stato di progetto in contrapposizione con lo scenario stato di fatto.
- Non risulta alcun incremento degli impatti relativamente ad NO2 e sostanze odorigene dello scenario di progetto rispetto allo scenario stato di fatto.
- Le immissioni di NH3 e H2S del nuovo impianto di depurazione risulteranno del tutto irrilevanti.
- Relativamente ai parametri PM10 e NO2, per i quali sono disponibili valori di qualità dell'aria ottenuti dalle campagne di monitoraggio ARAPV nel territorio, i valori di concentrazione ottenuti sommando le concentrazioni calcolate dal modello ai ricettori con le concentrazioni di fondo misurate dalle stazioni di monitoraggio evidenziano il rispetto dei limiti di legge.

8. Bibliografia

- (1) ANPA, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (18 giugno 2001) Linee guida V.I.A. – Parte Generale.
- (2) D.Lgs. Governo n° 152 del 03/04/2006. Norme in materia ambientale.
- (3) D.Lgs. del 13 agosto 2010 n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".
- (4) Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E., Yamartino R.J. (1999) A User's Guide for the CALMET Meteorological Model. Earth Tech, Internal Report.
- (5) Scire J.S., Strimaitis J.C., Yamartino R.J. (2000) A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model. Earth Tech, Internal Report.
- (6) U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards (1996) "Guideline of Air Quality Models".
- (7) RTI CTN_ACE 2/2000 "I modelli nella valutazione della qualità dell'aria".
- (8) RTI CTN_ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria".
- (9) WHO 2000, "Air quality Guidelines for Europe", second edition.
- (10) ARPAV, 2020 "Orientamento operativo per la valutazione dell'impatto odorigeno nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità".
- (11) ARPAV e Regione Veneto, 2020 "Indicazioni per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera".
- (12) ARPAV, 2022 "Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Comune di Portogruaro - Periodo di attuazione: 1° luglio 2021 – 21 giugno 2022".
- (13) ARPAV, 2022 "Relazione regionale della qualità dell'aria ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81 - Anno di riferimento: 2021".
- (14) ARPAV, 2021 "Relazione regionale della qualità dell'aria ai sensi della L.R. n. 11/2001 art.81 - Anno di riferimento: 2020".
- (15) Legge n° 615 del 13/07/1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico".
- (16) Decreto Presidente della Repubblica n° 322 del 15/04/1971 "Regolamento per l'esecuzione della [L. 13 luglio 1966, n. 615](#), recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria".
- (17) Decreto Ministeriale del 12/07/1990 "Linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione".
- (18) Decreto Presidente Repubblica n° 203 del 24/05/1988 "Attuazione delle direttive CEE numeri [80/779](#), [82/884](#), [84/360](#) e [85/203](#) concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'[art. 15](#) della legge 16 aprile 1987, n. 183".
- (19) D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".
- (20) US EPA, 2016, "Toxicological review of Ammonia noncancer inhalation: executive summary".