

RELAZIONE

**Allegato B - Studio di dispersione degli inquinanti in
atmosfera**

Riassetto impianti SOL-NEOCIS, Studio Preliminare Ambientale (SPA)

**Presentato a:
Versalis S.p.A. - Stabilimento di Ravenna**

Inviato da:

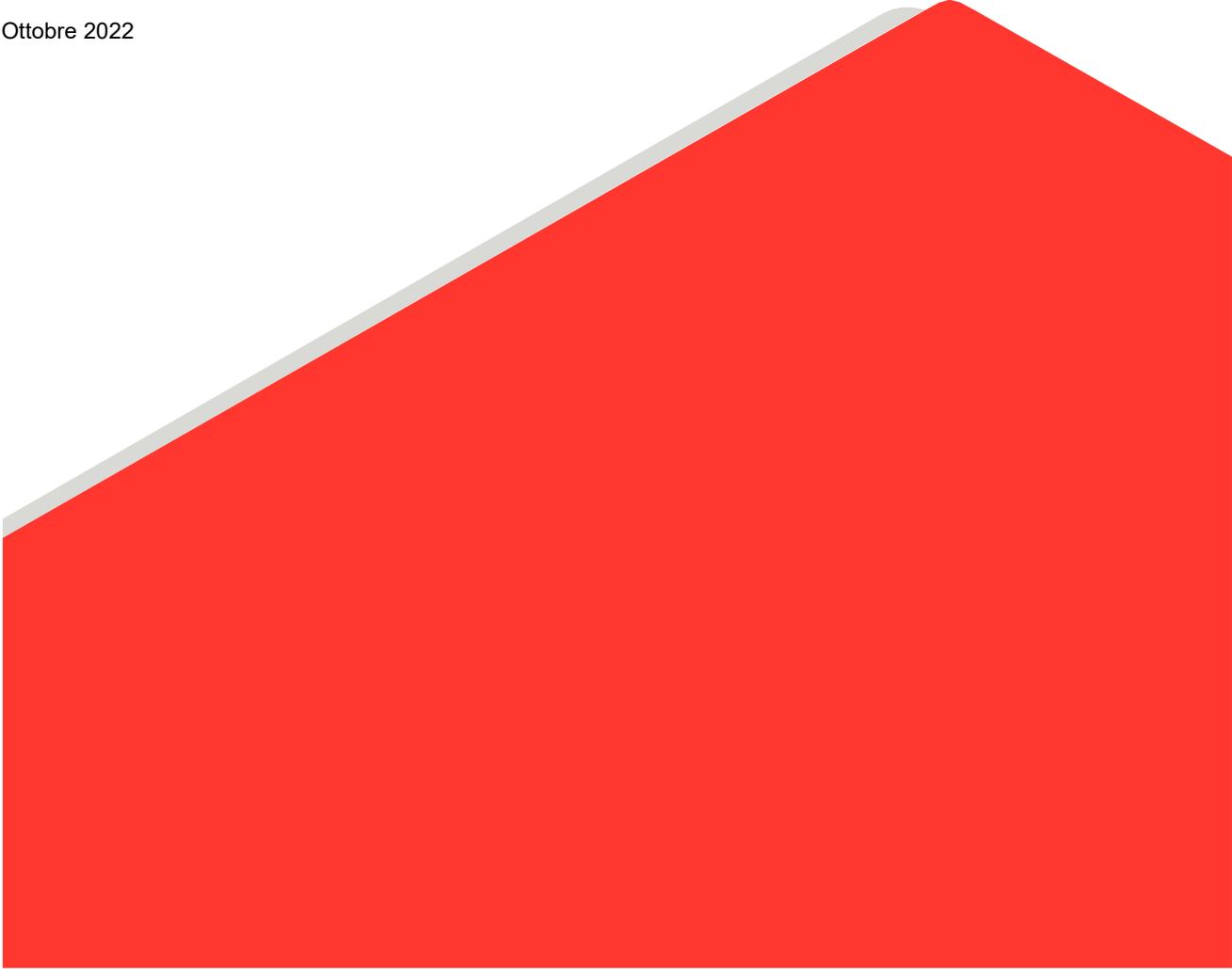
Golder Associates S.r.l.

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

22533011/20660

Ottobre 2022



Lista di distribuzione

Indice

1.0	PREMESSA.....	1
2.0	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3.0	CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE DELL'AREA.....	4
3.1	Temperatura.....	5
3.2	Direzione e velocità del vento	6
3.3	Classi di stabilità atmosferica.....	7
4.0	STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA ATTUALE.....	9
5.0	MODELLAZIONE DELLA DISPERSIONE IN ATMOSFERA	18
5.1	SORGENTI EMISSIVE E SCENARI DI SIMULAZIONE.....	20
5.1.1	Sorgenti convogliate	21
5.1.2	Scenari dello studio di ricaduta.....	23
5.1.2.1	Scenario 1 - Massima capacità produttiva.....	24
5.1.2.2	Scenario 2 - Massima capacità produttiva con intervento proposto.....	28
5.2	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI	33
5.2.1	Concentrazioni massime e confronto con i limiti previsti.....	33
5.2.2	Mappe di dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera	34
5.2.2.1	Ossidi di azoto	34
5.2.2.2	Polveri totali sospese (PM ₁₀)	38
5.2.2.3	Composti organici volatili	44
5.2.2.4	Acido Cloridrico.....	47
5.2.2.5	Ammoniaca	49
5.2.2.6	IPA	51
5.2.3	Valutazione delle ricadute nei pressi dei ricettori sensibili individuati	54
6.0	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	58

TABELLE

Non è stata trovata alcuna voce dell'indice delle figure.

FIGURE

Non è stata trovata alcuna voce dell'indice delle figure.

APPENDICI

Nessuna voce di sommario trovata.

1.0 PREMESSA

Nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale ("SPA"), relativo al progetto "*Riassetto Impianti SOL-NEOCIS*" ("Progetto"), da realizzarsi all'interno dello stabilimento chimico Versalis S.p.A. ("Stabilimento"), ubicato nell'area industriale denominata Distretto Chimico Multi societario di Ravenna, in comune di Ravenna, la Golder Associates S.r.l. ("Golder") ha elaborato uno studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera al fine di valutare gli effetti sui livelli di qualità dell'aria indotti dal Progetto.

Gli interventi di riassetto impiantistico in oggetto sono finalizzati ad ottimizzare il mix produttivo dello Stabilimento, massimizzando la produzione di gomme SEBS e sSBR funzionalizzate. Il nuovo assetto impiantistico non prevede più la realizzazione dell'impianto di produzione sSBR da 82 kt/anno (già autorizzato in AIA, rif. Decreto di Riesame AIA D.M. 137 del 29/05/2017, e VIA, rif. Provvedimento di VIA Deliberazione Regione Emilia-Romagna n. 897 del 21/08/2017), ma la modifica di impianti esistenti, mantenendo inalterate le capacità produttive autorizzate.

L'Intervento in esame è relativo agli impianti SOL e NEOCIS, ubicati nelle Isole 26 e 27 dello Stabilimento.

L'impianto SOL, della capacità produttiva autorizzata di 85 kt/anno, è adibito alla produzione di vari tipi di gomma sintetica a base di butadiene, stirene e isoprene: gomme termoplastiche SBS (stirene-butadiene-stirene) e SIS (stirene-isoprene-stirene) e gomme termoplastiche idrogenate (SEBS).

L'impianto NEOCIS, della capacità produttiva autorizzata di 80 kt/anno, è adibito alla produzione di gomme polibutadieniche e copolimeri butadiene-isoprene.

Nello specifico, l'analisi dei potenziali effetti sulla qualità dell'aria correlati all'esercizio dello Stabilimento si articola in:

- definizione dei limiti di concentrazione degli inquinanti indicati dalla normativa in vigore;
- raccolta ed elaborazione dei dati meteorologici disponibili con riferimento all'area interessata dallo Stabilimento;
- definizione dello stato di qualità attuale dell'aria;
- stima dell'impatto sullo stato di qualità dell'aria attuale e futuro dovuto allo Stabilimento;
- valutazione dei risultati ottenuti dal modello.

Il presente studio è stato condotto in accordo alle prescrizioni dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ("ISPRA"), contenute nel documento "*Linee Guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria (2001)*".

Per quanto attiene la definizione delle caratteristiche meteorologiche nell'area di studio si è fatto riferimento ai dati acquisiti dalla Società Maind, società che oltre a sviluppare e distribuire Software Scientifici e Modelli Matematici applicati all'ambiente utilizzabili per le Valutazioni di Impatto Ambientale, fornisce dati ambientali (meteorologici, orografici e di uso del suolo) validati e formattati per i principali modelli di calcolo per la valutazione della diffusione di inquinanti in atmosfera. I dati sono ottenuti dall'applicazione del pre-processore meteo CALMET sui dati delle stazioni ICAO Nazionali di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche. Allo scopo è stato acquisito e analizzato un set di dati per l'intero anno disponibile più recente (anno 2021).

La caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria è stata eseguita partendo dall'analisi dei dati registrati presso le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria della Rete Regionale presenti nella provincia di Ravenna e da due stazioni Locali (Rocca Brancaleone e Porto San Vitale), presenti in prossimità dell'area di studio.

Lo studio di dispersione è condotto utilizzando come strumento di calcolo il software Calpuff MMS-Calpuff (l'interfaccia grafica utilizzata è il software MMS-CALPUFF (ver. 1.15.0.0) della Maind s.r.l.), mentre l'output delle simulazioni è trattato con il software di post processamento MMS-RunAnalyzer.

Gli inquinanti assunti quali descrittori dell'impatto sono rappresentati da:

- ossidi di azoto ("NOx");
- polveri sottili ("PM₁₀") per la classe polveri totali sospese ("PTS");
- composti organici volatili ("COV");
- acido cloridrico ("HCl");
- ammoniaca (NH₃);
- idrocarburi policiclici aromatici ("IPA").

Lo studio ha previsto due differenti scenari emissivi:

- **1 - Massima capacità produttiva:** tale scenario prende in considerazione le portate e le concentrazioni massime di ogni inquinante ad oggi autorizzate (cfr. Allegato D.6 di riesame di AIA);
- **2 - Massima capacità produttiva con Intervento proposto:** tale scenario prende in considerazione le portate e le concentrazioni massime di ogni inquinante previste alla massima capacità produttiva a seguito dell'Intervento (cfr. Allegato 13_A_5 relativo alla Scheda C.7.2. della documentazione di modifica non sostanziale di AIA per intervento di riassetto SOL e NEOCIS del 08/06/2022).

Per la classe degli NO_x, composta da ossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO₂), si è considerato cautelativamente che tutti gli NO_x emessi siano costituiti da NO₂ per quanto riguarda lo studio dell'impatto sulla salute umana.

Per le polveri totali sospese ("PTS"), parametro per il quale il D.Lgs.155/2010 non prevede un limite di qualità dell'aria, è stato assunto siano costituite cautelativamente da polveri sottili PM₁₀.

Le simulazioni eseguite non considerano alcuna trasformazione chimica degli inquinanti né il fenomeno di deposizione secca e umida per gli inquinanti analizzati.

A partire dai risultati ottenuti sono state elaborate le mappe di concentrazione al suolo per gli inquinanti considerati, comparando i livelli di concentrazione calcolati con i limiti normativi vigenti, ove previsti.

2.0 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il principale riferimento normativo a livello nazionale in materia di qualità dell'aria è il D.lgs. 155/2010, entrato in vigore il 30 settembre 2010, e che recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria e per un'aria più pulita in Europa.

Con riferimento agli inquinanti esaminati nel presente studio, i valori limite per la tutela della qualità dell'aria e i livelli critici a protezione della vegetazione imposti dal D.Lgs. 155/2010, sono indicati in Tabella 1.

Tabella 1: Valori limite per la qualità dell'aria e livelli critici per la vegetazione (D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Livello di concentrazione	Periodo di mediazione	Valore limite
NO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 ¹ volte per anno civile
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
NO _x	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 ² volte per anno civile
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
COV	/	Anno civile	/
HCl	/	Anno civile	/
NH ₃	/	Anno civile	/
IPA	/	Anno civile	/

¹ Tale valore, calcolato su un intero anno di dati su base oraria, corrisponde al 99,8° percentile

² Tale valore, calcolato su un intero anno di dati su base giornaliera, corrisponde al 90,4° percentile

3.0 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE DELL'AREA

Le caratteristiche meteo climatiche dell'area in esame sono state esaminate quale dato essenziale nello studio di dispersione degli inquinanti nell'atmosfera.

I dati meteorologici usati nelle simulazioni rappresentano l'output dell'applicazione del modello CALMET dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche. Nel caso in esame la stazione sito specifica di Ravenna urbana della rete ARPA della Regione Emilia-Romagna è riportata in Figura 1. Il dominio dei dati meteorologici è costituito da un reticolo di calcolo di 20 x 20 km, suddiviso in maglie quadrate di 1000 m di ampiezza.

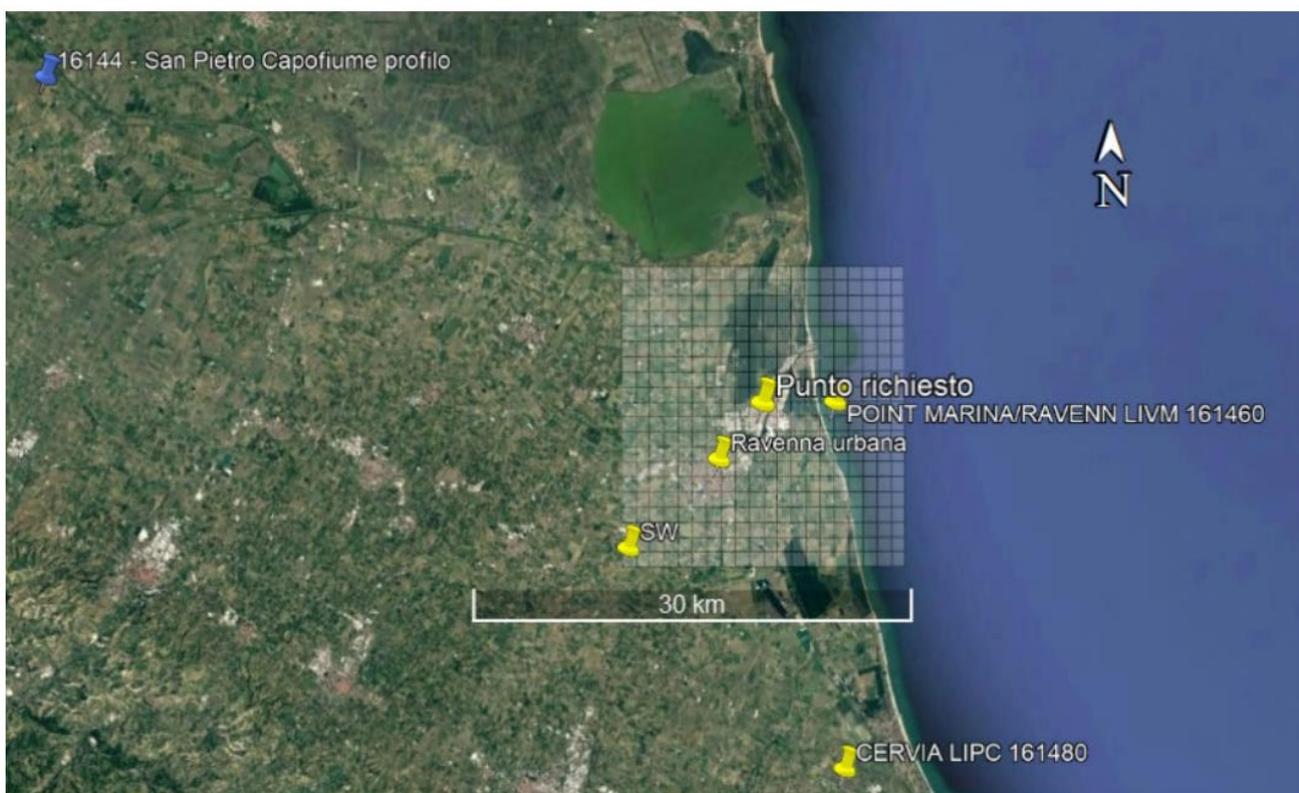


Figura 1: Ubicazione della stazione meteorologica locale

Oltre alle stazioni sopracitate sono state utilizzate le seguenti stazioni meteorologiche:

- Stazioni sinottiche:
 - Stazioni di superficie SYNOP ICAO:
 - POINT MARINA/RAVENN LIVM 161460 [44.449997°N - 12.299999°E];
 - CERVIA LIPC 161480 [44.223986°N - 12.306990°E].
 - Stazione radiosondaggi SYNOP ICAO:
 - 16144 – San Pietro Capofiume profilo [44.649997°N - 11.619995°E]

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D “*mass consistent*”, pesata sull’inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST 50x50 GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l’interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l’influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito, vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all’interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

Nei paragrafi seguenti vengono riportati i risultati dell’analisi dei dati acquisiti dalla Società Maind per l’anno 2021 e condotta per i principali parametri meteorologici.

3.1 Temperatura

Nel 2021 il mese con la temperatura media più elevata è luglio (temperatura media mensile pari a 25,8 °C), il mese più freddo gennaio (media mensile pari a 4,2°C); la temperatura media annuale è di 14,8°C. Analizzando le temperature registrate si evidenzia l’andamento illustrato in Figura 2.

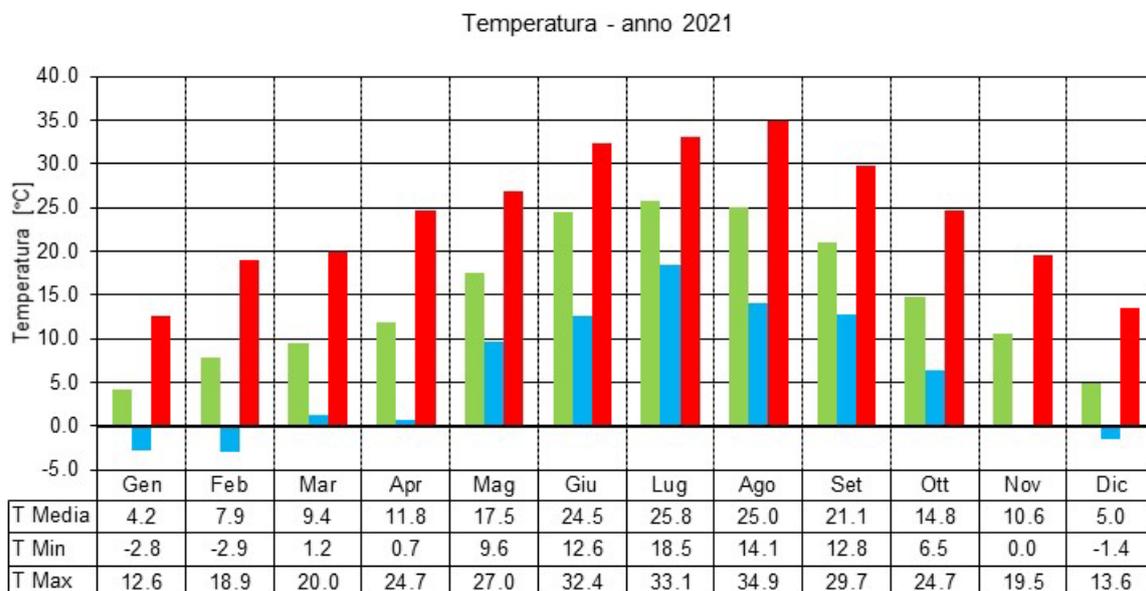


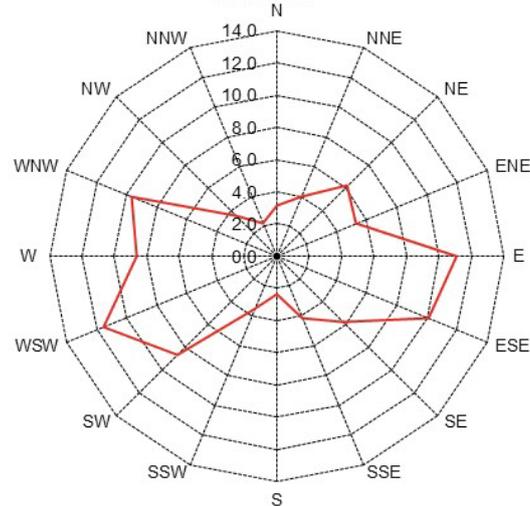
Figura 2: Temperatura media, minima e massima

3.2 Direzione e velocità del vento

La rosa dei venti della stazione locale, Ravenna urbana, evidenzia le direzioni di provenienza del vento riportate in Figura 3.

La stazione meteorologica denota una predominanza di venti provenienti da WSW, cui si somma un contributo non trascurabile di venti dai settori WNW, E ed ESE ed in maniera minore dai settori compresi tra W e NE.

Frequenza media annuale della direzione di provenienza dei venti
Anno 2021



Frequenza media annuale dei venti diurni e notturni
Anno 2021

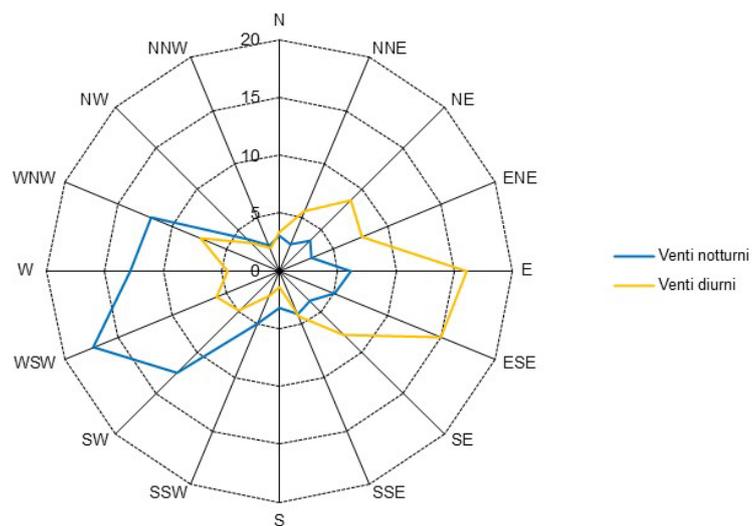


Figura 3: Rose dei venti della stazione Ravenna urbana.

La velocità media annuale del vento è di 2,6 m/s. I venti inferiori a 0,50 m/s rappresentano il 3,6%. Nel 56,7% dei casi circa la velocità è compresa tra 1 e 3 m/s. Nel 2,6% dei casi circa la velocità è superiore a 7 m/s (Figura 4).

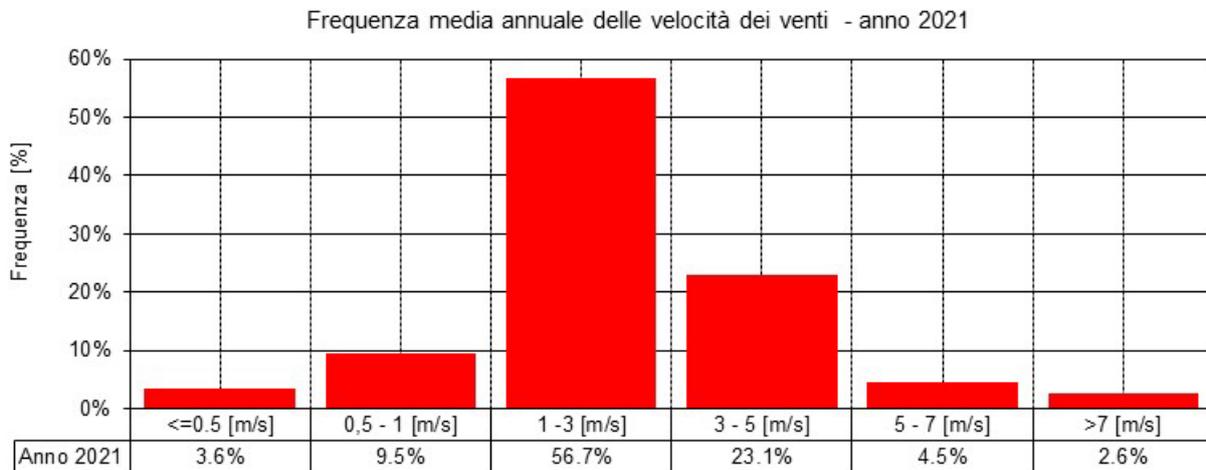


Figura 4: Classi di velocità del vento

3.3 Classi di stabilità atmosferica

Uno dei parametri di maggior rilevanza nel calcolo dei fenomeni di dispersione è rappresentato dal grado di equilibrio o stabilità termodinamica degli strati della bassa atmosfera terrestre interessati dalle traiettorie degli effluenti gassosi. Uno dei metodi più diffusi per stabilire la frequenza con cui si riscontrano le diverse condizioni di stabilità è quello proposto da Pasquill, che prevede la classificazione della stabilità in diverse categorie distinte da lettere dell'alfabeto, passando dalla classe A fino alla classe FG. Tali categorie sono qualitativamente specificate nei termini della velocità media del vento (misurata all'altezza standard di 10 m dal suolo), dell'intensità dell'insolazione, o della quantità della radiazione solare incidente e dello stato di copertura del cielo per il periodo notturno.

Le sei categorie di stabilità atmosferica di Pasquill sono le seguenti:

- Categorie convettive:
 - Categoria A: condizioni fortemente convettive con velocità del vento bassa e forte insolazione;
 - Categoria B: condizioni con radiazione solare relativamente poco elevata, oppure con velocità del vento elevata;
 - Categoria C: condizioni con velocità del vento elevata e radiazione solare ridotta.
- Categorie neutre:
 - Categoria D: condizioni prossime all'adiabaticità, che possono verificarsi prevalentemente nel semestre freddo, con cielo coperto o nebbia, sia in fase diurna che in fase notturna (le nuvole di notte ostacolano il raffreddamento del suolo e di giorno ne rallentano il riscaldamento; in entrambi i casi il loro effetto favorisce l'instaurarsi di condizioni di stratificazione neutra).
- Categorie stabili:
 - Categoria E: condizioni con vento abbastanza elevato e cielo poco nuvoloso;
 - Categoria FG: condizioni con velocità del vento bassa e cielo sereno.

Riguardo il caso in esame (Figura 5), prevalgono le condizioni di stabilità (D) pari al 34,6% dei casi. Le condizioni di instabilità (A, B, C) si verificano nel 27,3% dei casi.

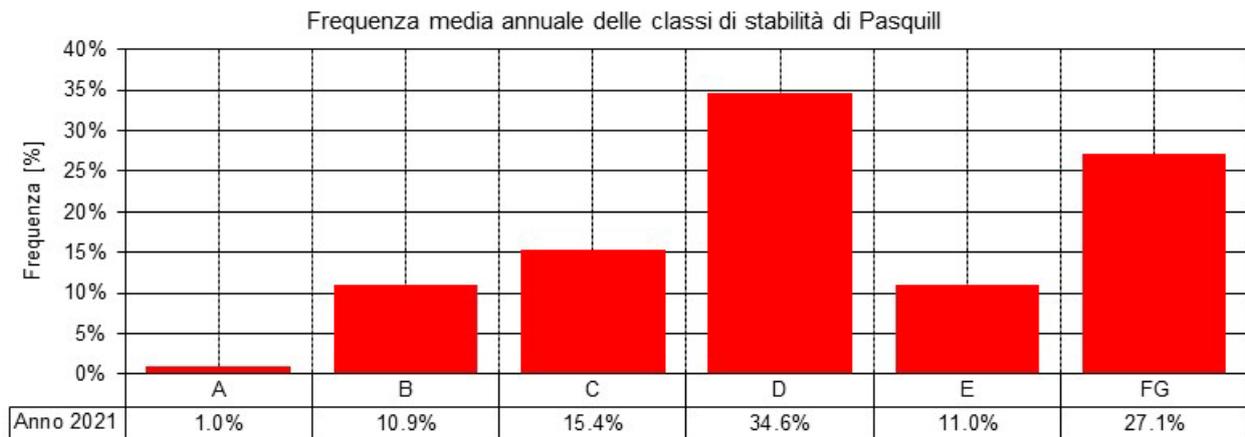


Figura 5: Classi di stabilità atmosferica

4.0 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA ATTUALE

Al fine di poter valutare l'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni in atmosfera generate dai punti di emissione dello Stabilimento, si è proceduto ad una analisi dello stato attuale della qualità dell'aria, facendo riferimento ai dati raccolti dalle centraline di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria ubicate in prossimità dell'area in esame e riportati nel "Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Ravenna", relativo all'anno 2021, coerentemente con l'anno di riferimento meteorologico utilizzato nelle simulazioni, redatto a cura dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dell'Emilia Romagna³ ("ARPAE").

Nel territorio della provincia di Ravenna sono presenti 5 stazioni appartenenti alla Rete Regionale e due stazioni Locali (Rocca Brancaleone e Porto San Vitale) aventi lo scopo di controllare e verificare gli impatti riconducibili prevalentemente all'area industriale/portuale di Ravenna. Si sottolinea che la stazione locale denominata "Porto San Vitale" è entrata in servizio dal 2014, in sostituzione della postazione "SAPIR" che è stata dismessa (Figura 6).

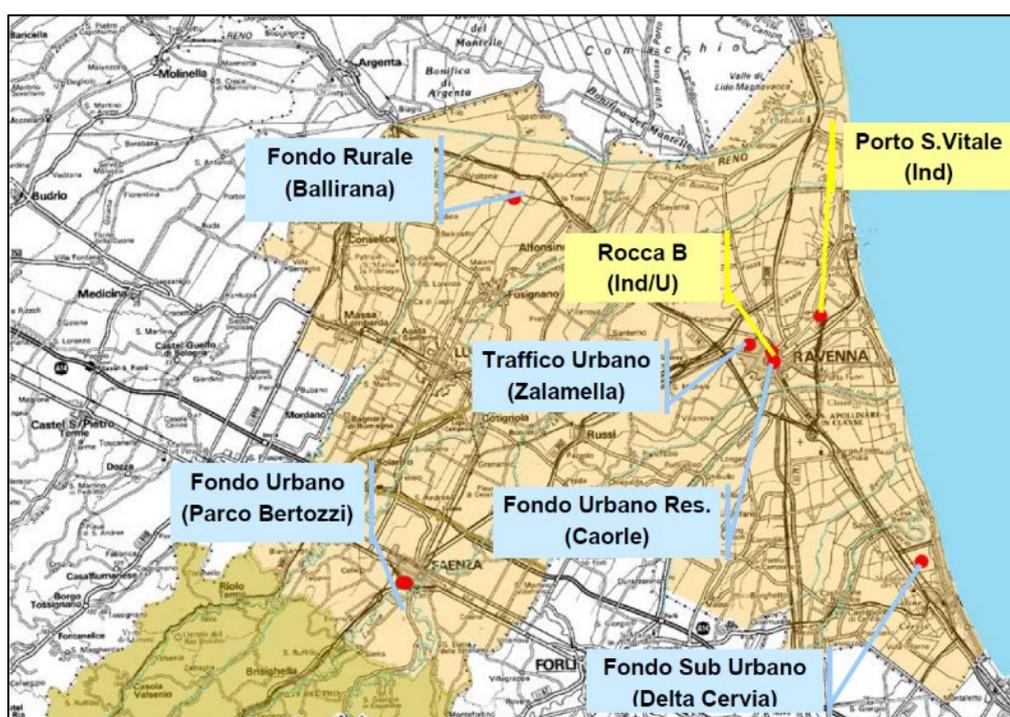


Figura 6: Distribuzione spaziale delle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria nella provincia di Ravenna

In riferimento agli inquinanti considerati nello studio e rilevati in continuo dalle centraline ARPAE, sono stati analizzati i dati dell'anno 2021 per i seguenti inquinanti:

- ossidi di azoto (NO_x);
- polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5});
- benzene (C₆H₆);

³ [Qualità dell'aria anno 2021 — Arpae Emilia-Romagna](#)

La Tabella 2 si riferisce al biossido di azoto (NO₂). Viene misurato in tutte le stazioni (comprese quelle Locali), anche perché è un inquinante che ha importanti interazioni sul ciclo di formazione del particolato e dell'ozono.

Il valore limite orario e della media annuale (40 µg/m³) è rispettato in tutte le stazioni della rete dal 2010.

I limiti di lungo (media annuale) e di breve periodo (massimo della media oraria) del biossido di azoto nell'anno 2021 sono stati rispettati in tutte le stazioni della Rete Regionale e della Rete Locale di Ravenna. La media annuale più elevata (22 µg/m³) è stata rilevata nella stazione di traffico (Zalamella) sia nella stazione Locale industriale (Porto San Vitale), mentre il massimo orario più alto (105 µg/m³) è stato rilevato nella stazione industriale-urbana Locale di Ravenna (Rocca Brancaleone).

Tabella 2: NO₂: Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

NO ₂ [L.Q. = 8 µg/m ³]				Concentrazioni µg/m ³		Limiti Normativi		Valori guida OMS	Valori guida OMS
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	40 µg/m ³	Max 18	200 µg/m ³	10 µg/m ³
						Media anno	N° Sup. 200 µg/m ³ h	Max orario	Media anno
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	95	< 8	52	13	0	52	13
Delta Cervia	Cervia	Fondo Sub-urb	95	< 8	53	12	0	53	12
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo Urbano	100	< 8	75	15	0	75	15
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	99	< 8	83	18	0	83	18
Zalamella	Ravenna	Traffico	96	< 8	94	22	0	94	22
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urbano	95	< 8	105	20	0	105	20
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	100	< 8	83	22	0	83	22

Infine, in Tabella 3, sono riportati alcuni parametri statistici relativi alle concentrazioni orarie per la serie storica dal 2011 al 2021.

Tabella 3: Andamento temporale di NO₂ dal 2010 al 2020 (concentrazioni espresse in mg/m³)

Stazione: Zalamella

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	37	35	32	33	37	33	31	30	28	28	22
50°Percentile	35	31	29	31	33	30	27	27	25	25	19
90°Percentile	-	-	-	55	65	58	59	53	50	49	41
95°Percentile	-	-	-	66	78	70	70	62	59	59	49
98°Percentile	94	94	84	79	96	84	87	73	73	72	58
Max	166	182	161	171	144	133	152	119	119	103	94
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	99	98	97	100	99	96	94	95	95	97	96

Stazione: Caorle

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	24	25	23	19	23	20	20	19	20	18	18
50°Percentile	20	19	17	15	17	16	15	15	15	14	14
90°Percentile	-	-	-	41	49	43	46	42	43	39	39
95°Percentile	-	-	-	47	58	50	54	49	49	47	46
98°Percentile	64	76	65	55	68	58	62	58	57	55	55
Max	104	166	136	120	99	85	103	93	91	82	83
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	98	98	99	95	94	98	96	95	97	99	99

Stazione: Parco Bucci (fino al 2015) e Parco Bertozzi (dal 2016)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	25	24	22	22	21	18	20	16	15	14	15
50°Percentile	20	19	17	19	16	13	15	11	11	10	11
90°Percentile	-	-	-	42	44	40	45	38	35	30	33
95°Percentile	-	-	-	48	52	48	54	46	42	37	39
98°Percentile	66	75	63	54	62	56	63	55	49	45	45
Max	111	157	98	100	96	92	121	92	77	76	75
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	100	98	99	88	86	95	95	95	99	100	100

Stazione: Ballirana

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	17	18	15	14	17	14	17	13	13	13	13
50°Percentile	12	13	11	12	15	10	14	10	10	10	10
90°Percentile	-	-	-	28	34	31	35	29	27	26	25
95°Percentile	-	-	-	33	39	39	42	36	33	32	31
98°Percentile	54	65	50	37	45	44	48	44	38	41	36
Max	85	117	92	58	74	70	74	70	51	61	52
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	99	98	96	95	90	98	99	99	99	98	95

Stazione: Delta Cervia

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	18	18	17	16	15	15	15	14	14	11	12
50°Percentile	15	15	13	13	12	12	11	11	11	8	10
90°Percentile	-	-	-	36	36	32	37	32	30	25	27
95°Percentile	-	-	-	42	42	39	44	38	36	31	32
98°Percentile	50	59	52	48	48	46	50	45	41	39	37
Max	73	109	92	73	72	71	85	69	56	70	53
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	97	99	93	92	94	97	97	99	99	98	95

Stazione: Rocca Brancaleone

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	34	30	30	28	31	24	24	21	22	20	20
50°Percentile	30	25	27	25	27	20	20	18	18	15	15
90°Percentile	-	-	-	49	59	46	50	43	47	46	41
95°Percentile	-	-	-	57	66	55	58	51	55	54	51
98°Percentile	86	83	71	71	74	64	67	57	65	64	61
Max	194	153	130	149	110	101	118	122	99	102	105
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	98	98	99	93	98	94	97	95	94	99	95

Stazione: SAPIR (fino al 2013) e Porto San Vitale (dal 2014)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	30	30	29	26	28	27	27	23	22	20	22
50°Percentile	28	27	26	25	26	26	24	21	19	18	21
90°Percentile	-	-	-	45	51	51	52	43	42	36	42
95°Percentile	-	-	-	51	58	57	59	50	48	41	47
98°Percentile	72	80	70	57	67	64	67	58	54	47	54
Max	151	137	130	98	106	118	98	82	77	67	83
> 200 µg/m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	97	95	93	94	96	99	92	96	98	99	100

Per gli ossidi di azoto (NO_x) la normativa indica un valore limite annuale per la protezione della vegetazione pari a 30 µg/m³ (somma di monossido e biossido di azoto calcolata in ppm ed espressa come biossido di azoto) e dà indicazioni circa il posizionamento delle stazioni in cui verificare il rispetto del limite. In particolare, i punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dagli agglomerati o da impianti industriali e da autostrade. Nella RRQA della provincia di Ravenna la stazione che soddisfa questi criteri è quella di fondo rurale "Ballirana" e, anche in questa postazione, la concentrazione media annuale di NO_x misurata nel 2021 è inferiore al limite per la protezione della vegetazione (Tabella 4).

Tabella 4: - NO_x – media annuale 2021

NO _x		Riferimenti normativi		Ballirana
D.Lgs. 155/2010	Protezione della vegetazione Media annuale	30 µg/m ³		17 µg/m ³

La Tabella 5 si riferisce al PM₁₀, che viene misurato in tutte le stazioni della rete, ad esclusione della stazione di fondo rurale (Ballinara), dove si misura il PM_{2,5}.

Nel 2021 il limite della media annuale del PM₁₀ (40 µg/m³) è rispettato in tutte le stazioni della provincia di Ravenna. Il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) è stato superato solo nella stazione Locale industriale di Porto San Vitale.

I Valori guida dell'OMS (15 µg/m³ come media annuale e 45 µg/m³ come concentrazione massima sulle 24 ore) sono stati superati in tutte le stazioni.

La media annuale, già da diversi anni, si attesta attorno al valore di 30 µg/m³, tuttavia il PM₁₀ resta un inquinante critico sia per i diffusi superamenti del limite di breve periodo sia per gli importanti effetti negativi che, come dimostrato, ha sulla salute umana.

Si può osservare che nel 2021 il limite della media annuale è stato rispettato in tutte le postazioni, mentre il limite giornaliero (media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) è stato superato solo nella stazione Locale industriale di Porto San Vitale. Si può affermare che nel 2021 la media annuale è in linea con quella degli anni precedenti, mentre il numero di superamenti è inferiore al 2019 e 2020 ma maggiore del 2018.

In area industriale, i due parametri (media annuale e superamenti) nel 2021 sono in linea con quelli del 2020 ed inferiori agli anni precedenti: probabilmente come effetto della diminuzione di attività nell'area.

Tabella 5: PM₁₀ - parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

PM ₁₀ [L.Q. = 3 µg/m ³]				Concentrazioni in µg/m ³		Limiti Normativi	
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienz a%	Minimo	Massimo	40 µg/m ³ Valori guida OMS: 15 µg/m ³	Max 35 Valori guida OMS: 45 µg/m ³ da non superare mai
						Media anno	N° giorni Sup. 50 µg/m ³
Delta Cervia	Cervia	Fondo Sub-urb	98	< 3	97	24	21 (OMS 29)
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo Urbano	96	7	100	22	17 (OMS 23)
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	99	6	81	22	14 (OMS 27)
Zalamella	Ravenna	Traffico	99	< 3	92	27	33 (OMS 48)
Rocca Brancaleone	Ravenna	Locale Ind/Urano	98	< 3	90	24	32 (OMS 36)
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	7	136	35	61 (OMS 84)

In Tabella 6 sono riportati alcuni parametri statistici relativi alle concentrazioni orarie per la serie storica dal 2016 al 2021.

Tabella 6: Andamento temporale di PM_{10} dal 2016 al 2021 (concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stazione: Zalamella

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	25	28	26	30	29	27
50°Percentile	20	21	23	25	20	22
90°Percentile	45	56	46	58	63	49
95°Percentile	57	66	55	68	74	59
98°Percentile	72	80	62	76	89	69
Max	114	120	83	88	124	92
> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26	53	22	51	58	33
% dati validi	99	99	98	99	99	99

Stazione: Caorle

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	25	28	26	26	26	22
50°Percentile	21	22	23	22	19	18
90°Percentile	45	54	45	50	51	42
95°Percentile	59	63	55	57	64	49
98°Percentile	70	85	64	68	75	59
Max	98	117	87	79	117	81
> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22	46	22	33	40	14
% dati validi	97	98	96	94	98	99

Stazione: Parco Bertozzi

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	21	24	22	24	24	22
50°Percentile	17	18	20	20	19	18
90°Percentile	39	43	37	41	44	40
95°Percentile	47	54	47	53	59	50
98°Percentile	56	72	58	60	77	62
Max	88	150	75	73	110	100
> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16	22	11	20	26	17
% dati validi	98	98	95	96	97	96

Stazione: Delta Cervia

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	25	26	25	26	27	24
50°Percentile	21	22	23	23	22	21
90°Percentile	45	45	43	46	51	43
95°Percentile	55	58	49	59	62	52
98°Percentile	70	73	59	68	77	63
Max	86	114	82	79	112	97
> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	26	15	28	36	17
% dati validi	94	97	97	98	98	96

Stazione: Rocca Brancaleone

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	26	29	27	27	26	24
50°Percentile	22	22	23	22	17	20
90°Percentile	46	59	47	53	58	46
95°Percentile	62	73	58	64	71	57
98°Percentile	75	89	72	70	86	66
Max	123	132	89	81	128	90
> 50 µg/m³	29	52	30	43	47	32
% dati validi	98	99	99	97	99	98

Stazione: Porto San Vitale

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	46	41	39	37	34	35
50°Percentile	41	36	37	32	29	31
90°Percentile	74	68	60	61	60	59
95°Percentile	85	84	71	72	72	73
98°Percentile	130	105	81	85	82	90
Max	174	132	113	188	112	136
> 50 µg/m³	108	96	83	75	69	61
% dati validi	97	99	99	98	99	99

La Tabella 7 si riferisce al PM_{2,5}, il quale data la sua origine prevalentemente secondaria, si misura nelle stazioni di fondo urbano e rurale. A Ravenna viene misurato anche nella stazione Locale industriale di Porto San Vitale.

Nel 2021 il valore limite della media annuale del PM_{2,5} (25 µg/m³) è stato rispettato in tutte le postazioni, così come il "limite indicativo" (20 µg/m³).

I valori più elevati si sono registrati nella stazione di Porto San Vitale, a Caorle (influenzata anche dalle ricadute dell'area portuale/industriale) ed a Ballirana. La stagione più critica è sempre quella invernale, quando le concentrazioni di PM_{2,5} rappresentano oltre il 70% di quelle di PM₁₀.

Nelle stazioni della Rete Regionale di Ravenna il PM_{2,5} viene monitorato nelle centraline di fondo urbano (Parco Bertozzi), fondo urbano residenziale (Caorle) e fondo rurale (Ballirana), oltre che nella Stazione Locale industriale (Porto San Vitale).

Nel 2021, nella rete di Ravenna, in tutte le stazioni è rispettato sia il valore limite della media annuale (25 µg/m³), sia il "limite indicativo" (20 µg/m³). Non è invece rispettato in nessuna postazione il valore guida dell'OMS-AQG, più restrittivo (5 µg/m³).

Tabella 7: PM_{2,5}- parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

PM_{2.5} [L.Q. = 3 µg/m³]				Concentrazioni in µg/m³		Limite Normativo	Limite indicativo
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo	Massimo	25 µg/m³ <i>Valori guida OMS: 5 µg/m³</i>	20 µg/m³
						Media anno	Media anno
Ballirana	Alfonsine	Fondo Rurale	99	<3	59	15	15
Parco Bertozzi	Faenza	Fondo Urbano	96	<3	60	13	13
Caorle	Ravenna	Fondo Urbano Res	99	3	72	15	15
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	99	3	59	18	18

In Tabella 8 sono riportati alcuni parametri statistici relativi alle concentrazioni orarie per la serie storica dal 2016 al 2021.

Tabella 8: - Andamento temporale $PM_{2,5}$ dal 2016 al 2021 (concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stazione: Rocca Brancaleone

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	26	29	27	27	26	24
50°Percentile	22	22	23	22	17	20
90°Percentile	46	59	47	53	58	46
95°Percentile	62	73	58	64	71	57
98°Percentile	75	89	72	70	86	66
Max	123	132	89	81	128	90
> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29	52	30	43	47	32
% dati validi	98	99	99	97	99	98

Stazione: Porto San Vitale

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	46	41	39	37	34	35
50°Percentile	41	36	37	32	29	31
90°Percentile	74	68	60	61	60	59
95°Percentile	85	84	71	72	72	73
98°Percentile	130	105	81	85	82	90
Max	174	132	113	188	112	136
> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	108	96	83	75	69	61
% dati validi	97	99	99	98	99	99

Stazione: Caorle

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	18	21	19	19	19	15
50°Percentile	13	14	16	14	13	11
90°Percentile	36	47	36	40	44	31
95°Percentile	48	56	45	51	53	40
98°Percentile	60	72	55	60	64	46
Max	91	115	72	68	90	72
> 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2016-2020)	79	93	81	71	89	-
> 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2021)	-	-	-	-	-	123
% dati validi	98	98	96	94	98	99

Stazione Porto S. Vitale

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	28	25	18	17	20	18
50°Percentile	23	19	17	15	15	15
90°Percentile	47	49	30	30	41	34
95°Percentile	60	59	36	37	48	41
98°Percentile	93	70	42	44	60	48
Max	145	108	62	57	82	59
> 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2016-2020)	152	129	69	53	99	-
> 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2021)	-	-	-	-	-	169
% dati validi	96	99	99	98	99	99

Il benzene, il quale è classificato dalla IARC come cancerogeno di classe 1, pertanto, a scopo cautelativo, viene rilevato in tutte le stazioni dell'area urbana di Ravenna. In particolare, nella stazione di traffico urbano (Zalamella) ed in quella Locale industriale (Porto San Vitale) viene eseguito un monitoraggio in continuo con dati orari, mentre nella stazione di fondo urbano (Caorle) e in quella Locale industriale-urbana (Rocca Brancaleone) il monitoraggio è settimanale, eseguito con campionatori passivi.

I valori più elevati registrati nel 2021, come previsto, sono stati rilevati nella stazione di traffico.

Le concentrazioni medie annue del benzene sono inferiori ai limiti normativi, in tutte le stazioni, come oramai da diversi anni.

Per il benzene il limite per la protezione della salute umana, entrato in vigore il 1° gennaio 2010, è pari a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale.

In Tabella 9 sono riportati i parametri statistici relativi alle concentrazioni di benzene misurate a Ravenna: monitoraggio con strumentazione in continuo e campionatori passivi. Infatti il benzene (insieme ad altri COV, in particolare toluene e xileni) viene misurato:

- con strumentazione in continuo che fornisce dati con cadenza oraria nella postazione di traffico urbano (Zalamella) e in quella Locale industriale di Porto San Vitale;
- con campionatori passivi a cadenza settimanale nelle altre due postazioni di Ravenna: fondo urbano residenziale (Caorle), industriale/urbano (Rocca Brancaleone, rete locale).

Il campionatore passivo è un dispositivo capace di raccogliere gas dall'atmosfera ad una velocità controllata dalla diffusione molecolare e non richiede movimento attivo dell'aria. E' costituito da un tubo contenente un adsorbente che fissa l'inquinante; quando inizia il campionamento il tubo viene liberato dal contenitore ermetico e montato su apposito supporto che permette la diffusione degli inquinanti e contemporaneamente evita l'azione degli agenti atmosferici. Al momento dell'installazione viene annotata la data, l'ora e la postazione. Alla fine del campionamento il tubo viene richiuso nel contenitore, sigillato (segnando la data e l'ora) e portato in laboratorio per l'analisi. La determinazione analitica dei composti organici viene effettuata per gascromatografia dopo l'estrazione con una soluzione di solfuro di carbonio.

Dalla quantità totale di composti organici volatili rilevati, noto il volume d'aria "campionata", possono essere determinate le concentrazioni in atmosfera, espresse $\mu\text{g}/\text{m}^3$, di diversi COV, fra cui il benzene. Il campionatore viene cambiato ogni settimana: il dato che si ottiene è una concentrazione media settimanale e da questa vengono poi calcolate la media annuale (parametro di riferimento legislativo per il benzene) e le medie mensili.

In tutte le stazioni la concentrazione del benzene è inferiore al limite normativo, con valori medi annui che oscillano fra $0.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Zalamella e $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Porto San Vitale, in linea con quelli registrati negli anni precedenti.

Anche nelle postazioni in cui la misura è integrata sulla settimana, le concentrazioni medie annuali si attestano, già da qualche anno, su valori prossimi a $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore limite, entrato in vigore nel 2010, è sempre stato rispettato e, a partire dal 2010, la concentrazione annuale è stabilmente inferiore a $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 9: Benzene - Parametri statistici e confronto con i valori previsti dalle norme

Benzene C_6H_6 [L.Q. = $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$]				Concentrazioni in $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Limite Normativo
Stazione	Comune	Tipologia	Efficienza %	Minimo orario	Massimo orario	Media Max giornaliera	Media Max settimanale	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
								Media annuale
Zalamella	Ravenna	Traffico	99	< 0.1	11.5	3.6	2.7	0.9
Carole (*)	Ravenna	Fondo Urb. Res	100	-	-	-	2.3	0.9
Rocca Brancaleone(*)	Ravenna	Locale Ind/Urban	100	-	-	-	2.3	0.9
Porto San Vitale	Ravenna	Locale Industriale	96	< 0.1	4.0	1.6	1.2	0.3

In Tabella 10 sono riportati alcuni parametri statistici relativi alle concentrazioni orarie per la serie storica dal 2011 al 2021.

Tabella 10: Andamento temporale del Benzene dal 2011 al 2021 (concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stazione: Carole (campionatori passivi)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% dati validi	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100
Media annua	1.0	1.0	0.9	0.8	1.0	1.1	1.0	0.8	0.8	0.9	0.9
Max settimana	3.1	2.6	2.9	1.9	3.0	3.5	2.9	2.3	2.4	2.0	2.3

Stazione: Rocca Brancaleone (campionatori passivi)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
% dati validi	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100
Media annua	1.0	0.9	1.0	0.8	0.9	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9
Max settimana	2.9	2.3	3.1	1.9	3.0	2.5	2.7	2.4	2.1	2.0	2.3

Stazione: Zalamella

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	1.5	1.3	1.3	1.1	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9
50°Percentile	0.9	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6
90°Percentile	-	-	-	2.3	2.9	2.5	2.7	2.3	2.2	2.2	1.9
95°Percentile	-	-	-	2.9	3.9	3.4	3.6	2.8	3.0	2.9	2.5
98°Percentile	5.5	5.5	5.1	3.9	5.3	4.5	4.7	3.6	3.8	3.8	3.2
Max	12.4	16.0	16.8	12.3	48.7	10.7	18.7	10.4	8.5	20.6	11.5
N° giorni > 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
N° giorni > 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	94	94	91	95	95	96	94	95	93	99	99

Stazione: Porto San Vitale

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media	-	-	-	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.3
50°Percentile	-	-	-	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
90°Percentile	-	-	-	1.6	1.8	1.7	1.7	1.5	1.5	1.2	0.58
95°Percentile	-	-	-	1.9	2.4	2.2	2.3	1.9	1.9	2.0	1.0
98°Percentile	-	-	-	2.2	3.0	2.8	2.9	2.3	2.6	3.0	1.4
Max	-	-	-	4.0	39.2	7.2	8.7	6.6	4.2	5.7	4.0
N° giorni > 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
N° giorni > 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
% dati validi	-	-	-	98	96	94	94	95	94	98	96

5.0 MODELLAZIONE DELLA DISPERSIONE IN ATMOSFERA

Il presente studio di dispersione è stato condotto utilizzando il software Calpuff come strumento di calcolo (l'interfaccia grafica utilizzata è il software MMS-CALPUFF (ver. 1.15.0.0) della Maind s.r.l.).

Il modello Calpuff è un modello a "puff" gaussiani, non stazionario, in grado di simulare il trasporto, la diffusione e la deposizione degli inquinanti inerti o debolmente reattivi, anche in presenza di orografia complessa e per calme di vento. Il modello può operare a scale spaziali molto diverse sia per applicazioni di tipo *short-term* che *long-term*.

Le simulazioni con Calpuff sono state eseguite utilizzando i dati meteo acquisiti per l'anno 2021.

Le simulazioni hanno fornito un output che contiene le concentrazioni per ogni contaminante per ogni nodo della griglia di calcolo, per ogni periodo della simulazione.

Per ciascun inquinante sono stati calcolati i valori di concentrazione al livello del suolo negli opportuni termini medi e/o percentili richiesti dagli standard di qualità dell'aria, ove previsti dal D.Lgs. 155/10. Per le sostanze per le quali il decreto non riporta un limite, le simulazioni sono state condotte in modo da fornire i risultati di ricaduta sul lungo periodo, in termini di valor medio annuale. La ricaduta è stata valutata, oltre che nel punto di massima ricaduta, presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria di Porto San Vitale, Rocca Brancaleone, Zalamella e Caorle.

L'output di Calpuff è stato trattato con il software Calpost che ha permesso di estrapolare i risultati di interesse e di gestirli ed elaborarli attraverso un sistema GIS con cui sono state elaborate le mappe di concentrazione al suolo.

I valori delle concentrazioni sono stati simulati per le aree esterne al confine del Sito.

Le simulazioni eseguite non considerano alcuna trasformazione chimica degli inquinanti, né il fenomeno di deposizione secca e umida per gli inquinanti analizzati.

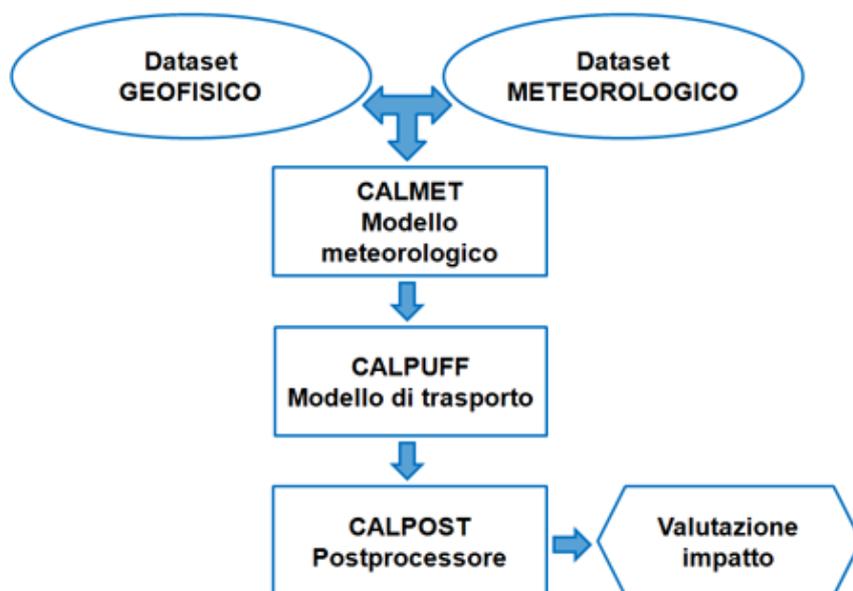


Figura 7: Schema operativo del sistema Calmet-Calpuff-Calpost

L'area di simulazione è costituita da un reticolo di calcolo di 10 x 10 km, suddiviso in maglie quadrate di 200 m di ampiezza. La successiva figura rappresenta l'area di simulazione e l'ubicazione del Sito (Figura 8).



Figura 8: Area di studio

In relazione a quanto riportato nel documento "Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera" redatto da ARPA Lombardia nel mese di ottobre 2018, come estensione del dominio temporale di simulazione è stato considerato l'ultimo anno disponibile, ovvero il 2021.

5.1 SORGENTI EMISSIVE E SCENARI DI SIMULAZIONE

Calpuff utilizza un modello matematico gaussiano di tipo puff, che è basato su una soluzione dell'equazione di advezione-diffusione in condizioni di instazionarietà ed in assenza di un campo di vento. Tale soluzione è data dall'equazione di seguito riportata, che rappresenta la concentrazione degli inquinanti (C) in un generico punto (x,y,z) del dominio di calcolo, dovuta ad un puff (k) centrato nel punto (x',y',z') e di massa m_K che si allarga sotto l'effetto dispersivo della turbolenza atmosferica:

$$C_K(x, y, z, t) = \frac{m_K}{(2\pi)^{1.5} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-x')^2}{2\sigma_x^2}\right) \exp\left(-\frac{(y-y')^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{(z-z')^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

Per simulare i fenomeni di advezione degli inquinanti indotti da un campo di vento, il centro di massa di ogni puff è sottoposto ad una traslazione nello spazio dovuta all'effetto della velocità locale del vento, la quale può variare nel dominio di calcolo. L'equazione fornisce un modello di trasporto degli inquinanti in atmosfera utilizzabile anche in condizioni di vento debole o di calma di vento, poiché, a differenza della soluzione gaussiana ottenuta in condizioni di stazionarietà, il parametro di velocità del vento non compare al denominatore del termine di destra.

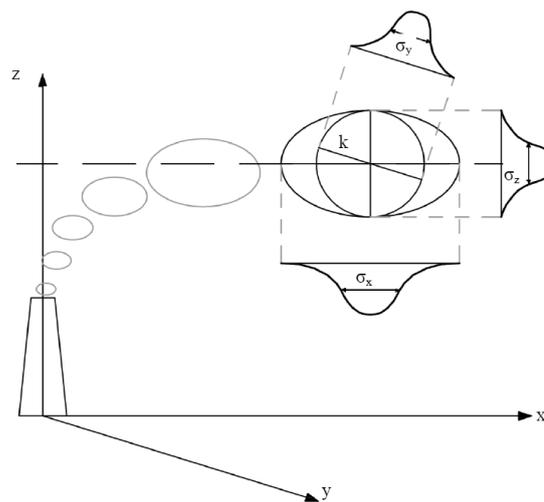


Figura 9: Schema per un modello a puff e indicazione dei coefficienti di dispersione relativi al puff k

In generale, il puff k non sarà l'unico presente nel dominio di calcolo e quindi, in un generico nodo di griglia, vanno considerati tutti gli altri puff che contribuiscono alla concentrazione totale. Attraverso la sovrapposizione degli effetti all'istante t la concentrazione totale di inquinante ad un generico nodo di griglia sarà pari a:

$$C_{TOT}(x, y, z, t) = \sum_K C_K(x, y, z, t)$$

5.1.1 Sorgenti convogliate

In Tabella 11 sono riportati i parametri geometrici (altezza e diametro) dei punti di emissione convogliata considerati nel presente studio.

Per la sorgente convogliata n. 96 sono riportate le caratteristiche geometriche del punto già autorizzato per l'impianto sSBR, non più previsto e quelle del nuovo punto di emissione della finitura E8 che sostituirà numericamente il punto di emissione n. 96.

Tabella 11: Parametri geometrici delle sorgenti convogliate

Camino	Altezza (m)	Diametro (m)	Camino	Altezza (m)	Diametro (m)
1	24,0	1,10	39	15,0	0,59
2	21,0	1,50	40	15,0	1,20
3	25,0	2,00	41	7,5	0,27
4	18,0	1,25	42	12,0	0,30
5	13,0	0,15	43	9,0	0,30
6	13,0	0,15	44	12,0	0,20
7	6,5	0,10	45	12,0	0,20
8	16,0	1,18	46	8,0	0,16
10	25,0	1,56	47	18,0	0,70
11	20,0	0,11	48	11,4	0,16
12	7,0	0,16	49	11,5	0,20
13	7,0	0,16	50	13,5	0,78
14	6,0	0,13	51	27,5	0,52
15	10,0	0,15	53	5,5	0,16
16	15,0	0,77	54	9,7	0,59
17	15,0	0,75	55	9,5	0,05
18	15,0	0,75	56	3,0	0,10
19	15,0	0,52	57	14,0	0,20
20	15,0	1,15	58	8,0	0,20
21	15,0	0,80	59	8,0	0,20
22	15,0	0,75	60	14,0	0,20
23	15,0	0,75	61	14,0	0,20
24	15,0	0,50	62	10,0	0,25
25	15,0	1,20	63	10,0	0,25
26	15,0	0,80	88	4,0	0,16
27	15,0	0,75	95	16,2	0,32
28	15,0	0,23	96	30,0	1,10
29	15,0	0,55		25,0	1,55
30	15,0	1,10	97	30,0	1,14
31	15,0	0,60	98	15,0	0,10
32	15,0	0,55	99	20,0	0,15
33	15,0	0,60	101	16,0	1,20
34	15,0	0,55	130	10	0,25
35	15,0	1,07	134	10	0,25

Camino	Altezza (m)	Diametro (m)	Camino	Altezza (m)	Diametro (m)
36	15,0	0,80	135	10	0,25
37	15,0	0,55	136	10	0,25
38	15,0	0,59	137	10	0,25
138	10	0,25	157	10	0,25
139	10	0,25	158	10	0,25
140	10	0,25	159	10	0,25
141	10	0,25	160	10	0,25
142	10	0,25	161	10	0,25
143	10	0,25	164	10	0,25
144	10	0,25	166	10	0,25
145	10	0,25	167	10	0,25
146	10	0,25	168	10	0,25
147	10	0,25	169	10	0,25
148	10	0,25	170	14	0,20
149	10	0,25	171	14	0,20
150	10	0,25	172	14	0,20
151	10	0,25	173	14	0,16
152	10	0,25	174	8	0,16
153	10	0,25	175	8	0,16
154	10	0,25	176	6	0,16
155	10	0,25	177	6	0,16
156	10	0,25	178	6	0,16

Sono esclusi dalle simulazioni i seguenti camini:

- i camini 9, 100 e 102 (camini di by-pass attivati solamente in caso di fuori servizio dei rispettivi ossidatori termici);
- il camino 52 (dismesso);
- i camini 64 ,65 ,66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 131, 132, 133, 162, 163, 165 (funzionanti per un tempo inferiore a 10 ore);
- i camini 89, 90, 91, 92, 93, 94 (caratterizzati da una emissione non significativa);
- i camini 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 (non sono soggetti a limite);
- I camini 97, 98 e 99 (esclusi nello scenario n° 2 - Massima capacità produttiva con Intervento proposto).

5.1.2 Scenari dello studio di ricaduta

Per il calcolo dei valori di concentrazione in aria a livello del suolo dei parametri considerati nel presente studio emessi dalle sorgenti convogliate considerate e la verifica del rispetto dei limiti del D.Lgs. 155/2010, sono stati considerati i seguenti scenari:

- **1 - Massima capacità produttiva:** tale scenario prende in considerazione le portate e le concentrazioni massime di ogni inquinante ad oggi autorizzate (cfr. Allegato D.6 di riesame di AIA);
- **2 - Massima capacità produttiva con Intervento proposto:** tale scenario prende in considerazione le portate e le concentrazioni massime di ogni inquinante previste alla massima capacità produttiva a seguito dell'Intervento (cfr. Allegato 13_A_5 relativo alla Scheda C.7.2. della documentazione di modifica non sostanziale di AIA per intervento di riassetto SOL e NEOCIS).

Il progetto prevede un nuovo punto di emissione convogliata annesso alla nuova finitura E8 dell'impianto NEOCIS. Il nuovo punto di emissione della finitura E8 sostituisce numericamente il punto di emissione n. 96 già autorizzato per l'impianto sSBR, non più previsto, e relativo alle due linee di finitura.

Sono esclusi nello scenario n° 2 - Massima capacità produttiva con Intervento proposto i punti di emissione precedentemente previsti e autorizzati per l'impianto sSBR: n. 97, n. 98, n. 99.

5.1.2.1 Scenario 1 - Massima capacità produttiva

In Tabella 12 sono riportati i parametri fluidodinamici dei punti di emissione considerati; essi comprendono la portata, la velocità e la temperatura d'uscita dei fumi e i flussi di massa per ciascun parametro nello scenario alla massima capacità produttiva.

Tabella 12: Dati fluidodinamici delle sorgenti puntuali - scenario alla massima capacità produttiva

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
1	27000	14,34	496,09	2,25E+00	/	/	/	/	/
2	105000	18,55	307,50	/	2,66E-01	3,06E+00	/	/	/
3	180000	17,83	305,90	/	4,57E-01	5,25E+00	/	/	4,57E-04
4	105000	26,78	308,44	/	2,66E-01	4,53E+00	/	/	/
5	800	13,48	298,15	/	5,07E-05	/	/	/	/
6	800	13,52	299,15	/	2,03E-04	/	/	/	/
7	80	3,00	295,15	/	/	4,44E-05	8,88E-06	/	/
8	50000	16,97	367,02	/	/	4,17E-01	/	/	/
10	108000	17,65	305,41	/	2,74E-01	2,74E+00	/	/	2,74E-04
11	800	23,54	289,38	/	1,52E-04	/	/	/	/
12	500	7,34	288,82	/	/	1,27E-04	/	/	/
13	1000	14,68	288,65	/	/	1,39E-02	/	/	/
14	2000	46,65	298,15	/	4,63E-04	/	/	/	/
15	500	8,42	298,15	/	1,50E-03	/	/	/	/
16	8000	5,52	315,43	/	/	3,93E-02	/	/	/
17	20000	14,97	325,26	/	/	1,05E-01	/	/	3,17E-05
18	20000	15,27	331,81	/	/	1,05E-01	/	/	3,17E-05
19	8000	11,67	303,98	/	/	3,42E-02	/	/	/
20	50000	14,95	305,73	/	/	4,76E-02	/	/	/
21	8000	5,03	310,40	/	/	5,11E-02	/	/	/
22	20000	14,65	318,32	/	/	1,36E-01	/	/	/
23	20000	14,74	320,32	/	/	1,36E-01	/	/	/
24	8000	12,40	298,65	/	/	2,05E-02	/	/	/
25	50000	13,87	308,15	/	/	6,18E-02	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
26	8000	4,97	306,42	/	/	6,49E-02	/	/	/
27	20000	14,97	325,26	/	/	1,67E-01	/	/	5,07E-05
28	20000	169,93	350,90	/	/	2,18E-01	/	/	5,07E-05
29	12000	15,74	305,74	/	/	5,18E-02	/	/	/
30	50000	16,35	305,40	/	/	7,61E-02	/	/	/
31	20000	22,76	316,67	/	/	1,12E-01	/	/	/
32	20000	29,24	340,74	/	/	1,67E-01	/	/	5,07E-05
33	10000	11,92	331,81	/	/	8,37E-02	/	/	2,54E-05
34	8000	10,43	303,88	/	/	5,28E-02	/	/	/
35	45000	15,56	305,99	/	/	6,85E-02	/	/	/
36	9000	5,98	328,25	/	/	7,31E-02	/	/	/
37	20000	27,18	316,72	/	/	1,67E-01	/	/	5,07E-05
38	10000	12,08	324,22	/	/	8,37E-02	/	/	2,54E-05
39	80000	91,68	307,64	/	/	5,48E-01	/	/	/
40	50000	13,65	303,39	/	/	7,61E-02	/	/	/
41	700	3,81	310,77	/	2,93E-03	3,22E-03	/	/	/
42	4000	17,70	304,64	/	/	1,11E-02	/	/	/
43	6400	27,30	293,65	/	4,40E-03	/	/	/	/
44	400	4,03	297,15	/	/	5,07E-03	/	/	/
45	600	6,04	297,15	/	/	7,61E-03	/	/	/
46	1300	19,31	292,15	/	/	1,09E-04	/	/	/
47	10000	7,88	298,48	/	/	2,78E-02	/	/	/
48	400	6,09	299,38	/	/	3,33E-03	/	/	/
49	1000	9,48	298,15	/	5,71E-05	1,14E-05	/	/	/
50	18000	11,01	288,65	/	1,98E-03	6,51E-03	/	/	/
51	18000	26,03	298,65	/	1,98E-03	6,51E-03	/	/	/
53	3000	47,23	294,15	/	1,83E-04	9,13E-05	/	/	/
54	12000	22,06	488,15	/	/	6,00E-01	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
55	200	25,91	254,82	/	/	3,81E-06	/	/	/
56	15	0,57	301,15	/	/	5,00E-05	/	2,08E-05	/
57	1500	15,36	302,15	/	/	4,66E-06	/	/	/
58	1500	15,26	300,15	/	/	4,61E-05	/	/	/
59	3000	29,62	291,25	/	/	9,32E-06	/	/	/
60	1500	14,69	288,90	/	/	1,41E-04	/	/	/
61	1500	14,69	288,90	/	/	1,39E-04	/	/	/
62	1500	9,00	295,15	/	/	4,66E-06	/	/	/
63	1500	9,00	295,15	/	/	1,16E-05	/	/	/
88	1500	22,66	297,15	/	/	1,78E-07	/	/	/
95	3500	13,27	298,15	/	/	2,66E-05	/	/	/
96	75000	24,67	307,28	/	3,81E-01	1,90E+00	/	/	1,90E-04
97	50000	18,21	367,02	/	/	3,81E-01	/	/	/
98	400	15,01	295,15	/	/	9,51E-06	1,90E-06	/	/
99	800	13,50	298,65	/	1,01E-05	/	/	/	/
101	50000	15,96	354,77	/	/	4,17E-01	/	/	/
130	1200	7,26	291,50	/	/	5,56E-04	/	/	/
134	1600	9,70	298,15	/	/	1,01E-04	/	/	/
135	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
136	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
137	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
138	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
139	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
140	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
141	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
142	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
143	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
144	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
145	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
146	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
147	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
148	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
149	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
150	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
151	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
152	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
153	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
154	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
155	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
156	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
157	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
158	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
159	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
160	2500	15,16	298,15	/	/	1,59E-04	/	/	/
161	1800	10,92	298,15	/	/	5,71E-07	/	/	/
164	1800	10,92	298,15	/	/	2,85E-06	/	/	/
166	1800	10,92	298,15	/	/	1,14E-04	/	/	/
167	1800	10,92	298,15	/	/	1,14E-04	/	/	/
168	1500	9,10	298,15	/	/	4,76E-06	/	/	/
169	1500	9,10	298,15	/	/	4,76E-06	/	/	/
170	3740	37,80	298,15	/	/	1,19E-04	/	/	/
171	3200	32,34	298,15	/	/	1,01E-04	/	/	/
172	3400	34,36	298,15	/	/	3,23E-04	/	/	/
173	800	12,13	298,15	/	/	2,54E-04	/	/	/
174	1400	21,22	298,15	/	/	6,22E-05	/	/	/
175	1400	21,22	298,15	/	/	6,22E-05	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
176	1500	22,74	298,15	/	/	6,66E-05	/	/	/
177	1700	25,77	298,15	/	/	7,55E-05	/	/	/
178	2200	33,35	298,15	/	/	9,77E-05	/	/	/

Nello scenario alla massima capacità produttiva, le concentrazioni a camino considerate per il calcolo dei flussi di massa sono quelle riportate nell'Allegato D.6 di riesame di AIA.

5.1.2.2 Scenario 2 - Massima capacità produttiva con intervento proposto

In Tabella 13 sono riportati i parametri fluidodinamici dei punti di emissione considerati; essi comprendono la portata, la velocità e la temperatura d'uscita dei fumi e i flussi di massa per ciascun parametro nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

Tabella 13: Dati fluidodinamici delle sorgenti puntuali - scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
1	27000	14,34	496,09	2,25E+00	/	/	/	/	/
2	105000	18,55	307,50	/	2,66E-01	3,06E+00	/	/	/
3	180000	17,83	305,90	/	4,57E-01	5,25E+00	/	/	/
4	105000	26,78	308,44	/	2,66E-01	4,53E+00	/	/	/
5	800	13,48	298,15	/	5,07E-05	/	/	/	/
6	800	13,52	299,15	/	2,03E-04	/	/	/	/
7	80	3,00	295,15	/	/	4,44E-05	8,88E-06	/	/
8	50000	16,97	367,02	/	/	4,17E-01	/	/	/
10	108000	17,65	305,41	/	2,74E-01	2,74E+00	/	/	2,74E-04
11	800	23,54	289,38	/	1,52E-04	/	/	/	/
12	500	7,34	288,82	/	/	1,27E-04	/	/	/
13	1000	14,68	288,65	/	/	1,39E-02	/	/	/
14	2000	46,65	298,15	/	4,63E-04	/	/	/	/
15	500	8,42	298,15	/	1,50E-03	/	/	/	/
16	8000	5,52	315,43	/	/	3,93E-02	/	/	/
17	20000	14,97	325,26	/	/	1,05E-01	/	/	3,17E-05

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
18	20000	15,27	331,81	/	/	1,05E-01	/	/	3,17E-05
19	8000	11,67	303,98	/	/	3,42E-02	/	/	/
20	50000	14,95	305,73	/	/	4,76E-02	/	/	/
21	8000	5,03	310,40	/	/	5,11E-02	/	/	/
22	20000	14,65	318,32	/	/	1,36E-01	/	/	/
23	20000	14,74	320,32	/	/	1,36E-01	/	/	/
24	8000	12,40	298,65	/	/	2,05E-02	/	/	/
25	50000	13,87	308,15	/	/	6,18E-02	/	/	/
26	8000	4,97	306,42	/	/	6,49E-02	/	/	/
27	20000	14,97	325,26	/	/	1,67E-01	/	/	5,07E-05
28	20000	169,93	350,90	/	/	2,18E-01	/	/	5,07E-05
29	12000	15,74	305,74	/	/	5,18E-02	/	/	/
30	50000	16,35	305,40	/	/	7,61E-02	/	/	/
31	20000	22,76	316,67	/	/	1,12E-01	/	/	/
32	20000	29,24	340,74	/	/	1,67E-01	/	/	5,07E-05
33	10000	11,92	331,81	/	/	8,37E-02	/	/	2,54E-05
34	8000	10,43	303,88	/	/	5,28E-02	/	/	/
35	45000	15,56	305,99	/	/	6,85E-02	/	/	/
36	9000	5,98	328,25	/	/	7,31E-02	/	/	/
37	20000	27,18	316,72	/	/	1,67E-01	/	/	5,07E-05
38	10000	12,08	324,22	/	/	8,37E-02	/	/	2,54E-05
39	80000	91,68	307,64	/	/	5,48E-01	/	/	/
40	50000	13,65	303,39	/	/	7,61E-02	/	/	/
41	700	3,81	310,77	/	2,93E-03	3,22E-03	/	/	/
42	4000	17,70	304,64	/	/	1,11E-02	/	/	/
43	6400	27,30	293,65	/	4,40E-03	/	/	/	/
44	400	4,03	297,15	/	/	5,07E-03	/	/	/
45	600	6,04	297,15	/	/	7,61E-03	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
46	1300	19,31	292,15	/	/	1,09E-04	/	/	/
47	10000	7,88	298,48	/	/	2,78E-02	/	/	/
48	400	6,09	299,38	/	/	3,33E-03	/	/	/
49	1000	9,48	298,15	/	5,71E-05	1,14E-05	/	/	/
50	18000	11,01	288,65	/	1,98E-03	6,51E-03	/	/	/
51	18000	26,03	298,65	/	1,98E-03	6,51E-03	/	/	/
53	3000	47,23	294,15	/	1,83E-04	9,13E-05	/	/	/
54	12000	22,06	488,15	/		6,00E-01	/	/	/
55	200	25,91	254,82	/	/	3,81E-06	/	/	/
56	15	0,57	301,15	/	/	5,00E-05	/	2,08E-05	/
57	1500	15,36	302,15	/	/	4,66E-06	/	/	/
58	1500	15,26	300,15	/	/	4,61E-05	/	/	/
59	3000	29,62	291,25	/	/	9,32E-06	/	/	/
60	1500	14,69	288,90	/	/	1,41E-04	/	/	/
61	1500	14,69	288,90	/	/	1,39E-04	/	/	/
62	1500	9,00	295,15	/	/	4,66E-06	/	/	/
63	1500	9,00	295,15	/	/	1,16E-05	/	/	/
88	1500	22,66	297,15	/	/	1,78E-07	/	/	/
95	3500	13,27	298,15	/	/	2,66E-05	/		/
96	90000	24,67	307,28	/	4,57E-01	2,28E+00	/	/	2,28E-04
101	50000	15,96	354,77	/	/	4,17E-01	/	/	/
130	1200	7,26	291,50	/	/	5,56E-04	/	/	/
134	1600	9,70	298,15	/	/	1,01E-04	/	/	/
135	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
136	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
137	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
138	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
139	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
140	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
141	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
142	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
143	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
144	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
145	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
146	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
147	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
148	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
149	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
150	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
151	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
152	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
153	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
154	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
155	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
156	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
157	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
158	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
159	1600	9,70	298,15	/	/	5,07E-06	/	/	/
160	2500	15,16	298,15	/	/	1,59E-04	/	/	/
161	1800	10,92	298,15	/	/	5,71E-07	/	/	/
164	1800	10,92	298,15	/	/	2,85E-06	/	/	/
166	1800	10,92	298,15	/	/	1,14E-04	/	/	/
167	1800	10,92	298,15	/	/	1,14E-04	/	/	/
168	1500	9,10	298,15	/	/	4,76E-06	/	/	/
169	1500	9,10	298,15	/	/	4,76E-06	/	/	/
170	3740	37,80	298,15	/	/	1,19E-04	/	/	/

Camino	Portata (Nm ³ /h)	Velocità (m/s)	Temp. (°K)	NOx (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	COV (g/s)	HCl (g/s)	NH ₃ (g/s)	IPA (g/s)
171	3200	32,34	298,15	/	/	1,01E-04	/	/	/
172	3400	34,36	298,15	/	/	3,23E-04	/	/	/
173	800	12,13	298,15	/	/	2,54E-04	/	/	/
174	1400	21,22	298,15	/	/	6,22E-05	/	/	/
175	1400	21,22	298,15	/	/	6,22E-05	/	/	/
176	1500	22,74	298,15	/	/	6,66E-05	/	/	/
177	1700	25,77	298,15	/	/	7,55E-05	/	/	/
178	2200	33,35	298,15	/	/	9,77E-05	/	/	/

Nello scenario alla massima capacità produttiva, le concentrazioni a camino considerate nel calcolo dei flussi di massa sono quelle riportate nell'Allegato 13_A_5 relativo alla Scheda C.7.2. della documentazione di modifica non sostanziale di AIA per intervento di riassetto SOL e NEOCIS.

5.2 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

5.2.1 Concentrazioni massime e confronto con i limiti previsti

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei risultati delle simulazioni (Tabella 14) e le mappe elaborate per gli inquinanti considerati, in termini medi e percentili di concentrazione con l'indicazione dei valori limite di qualità dell'aria, ove presenti. La tabella riporta i valori di concentrazione massimi nel dominio di calcolo esterno all'area del Sito ove risultano applicabili i valori di riferimento di cui al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i..

Tabella 14: Risultati ottenuti dalle simulazioni

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite D. Lgs. 155/2010	Scenario 1 Massima capacità produttiva	Scenario 2 Massima capacità produttiva con intervento proposto
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	28,9 µg/m ³	
	Anno civile	40 µg/m ³	1,31 µg/m ³	
NO _x	Anno civile	30 µg/m ³	1,31 µg/m ³	
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	4,07 µg/m ³	5,00 µg/m ³
	Anno civile	40 µg/m ³	1,57 µg/m ³	1,86 µg/m ³
COV	Anno civile	/	21,5 µg/m ³	22,8 µg/m ³
HCl	Anno civile	/	0,044 ng/m ³	
NH ₃	Anno civile	/	0,089 ng/m ³	
IPA	Anno civile	/	1,43 ng/m ³	1,32 ng/m ³

5.2.2 Mappe di dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera

Le mappe di concentrazione di seguito riportate mostrano la distribuzione delle concentrazioni calcolate attraverso la simulazione modellistica per gli inquinanti considerati, nei due scenari emissivi previsti.

5.2.2.1 Ossidi di azoto

Per la classe degli NO_x, composta da ossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO₂), si è considerato cautelativamente che tutti gli NO_x emessi siano costituiti da NO₂ per quanto riguarda lo studio dell'impatto sulla salute umana.

In Figura 10 si riporta la distribuzione delle concentrazioni medie annuali di NO₂, valida per entrambi gli scenari emissivi considerati. L'intervento proposto infatti non prevede una modifica dell'assetto emissivo di NO₂. La massima concentrazione media annuale è pari a 1,31 µg/m³, valore ampiamente inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³.

La mappa delle concentrazioni medie annuali è funzione delle caratteristiche meteorologiche del sito riferite all'anno in esame (velocità e direzione di provenienza dei venti, temperature, classi di stabilità atmosferica, etc.). Coerentemente con la direzione di provenienza dei venti, la mappa evidenzia tre pennacchi principali di ricaduta, uno verso NE funzione dei venti da WSW-SW, uno verso E funzione dei venti da WNW-W-WSW ed uno verso W, funzione dei venti da E-ESE, dove si trova la zona di massima ricaduta. La mappa evidenzia infatti la zona di massima ricaduta al suolo a circa 600 m dal camino 1, unica sorgente convogliata ad emettere NO₂, in direzione WNW.

In Figura 11 si riporta la distribuzione delle concentrazioni medie orarie di NO₂, valida per entrambi gli scenari emissivi considerati. I valori del 99,8° percentile sono inferiori al valore limite di 200 µg/m³ in tutti i punti della griglia di calcolo. Il valore massimo esterno allo Stabilimento è pari a 28,9 µg/m³, ubicato a circa 1600 m, in direzione NE.

In relazione al valore limite di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010, si può sostenere che il contributo delle emissioni di NO₂ dallo Stabilimento è trascurabile per quanto riguarda le concentrazioni medie annuali e di lieve entità per quanto riguarda le concentrazioni medie orarie.

In relazione allo stato attuale dell'aria, si evidenzia che durante l'anno 2021 i valori medi annui di NO₂ variano tra 18 e 22 µg/m³, inferiori al valore limite annuale di 40 µg/m³; non si è verificato inoltre alcun superamento del limite orario di 200 µg/m³, in nessuna stazione di monitoraggio della qualità dell'aria. I valori delle concentrazioni medie annue di NO₂ ottenuti dalle simulazioni in corrispondenza delle centraline di monitoraggio sono comprese tra 0,092 e 0,772 µg/m³ (Tabella 15).

Tabella 15: Concentrazioni medie di NO₂ calcolate presso le centraline di qualità dell'aria

Inquinante	Centralina	Valor medio misurato (µg/m ³)	Valore calcolato (µg/m ³)	Contributo (%)
NO ₂	Caorle	18	0,112	0,62
	Zalamella	22	0,092	0,42
	Rocca Brancaleone	20	0,129	0,65
	Porto San Vitale	22	0,772	3,50

Secondo i due scenari, il contributo massimo delle emissioni dello Stabilimento è dell'ordine massimo di 3,5% rispetto ai valori medi registrati alle centraline di qualità dell'aria.

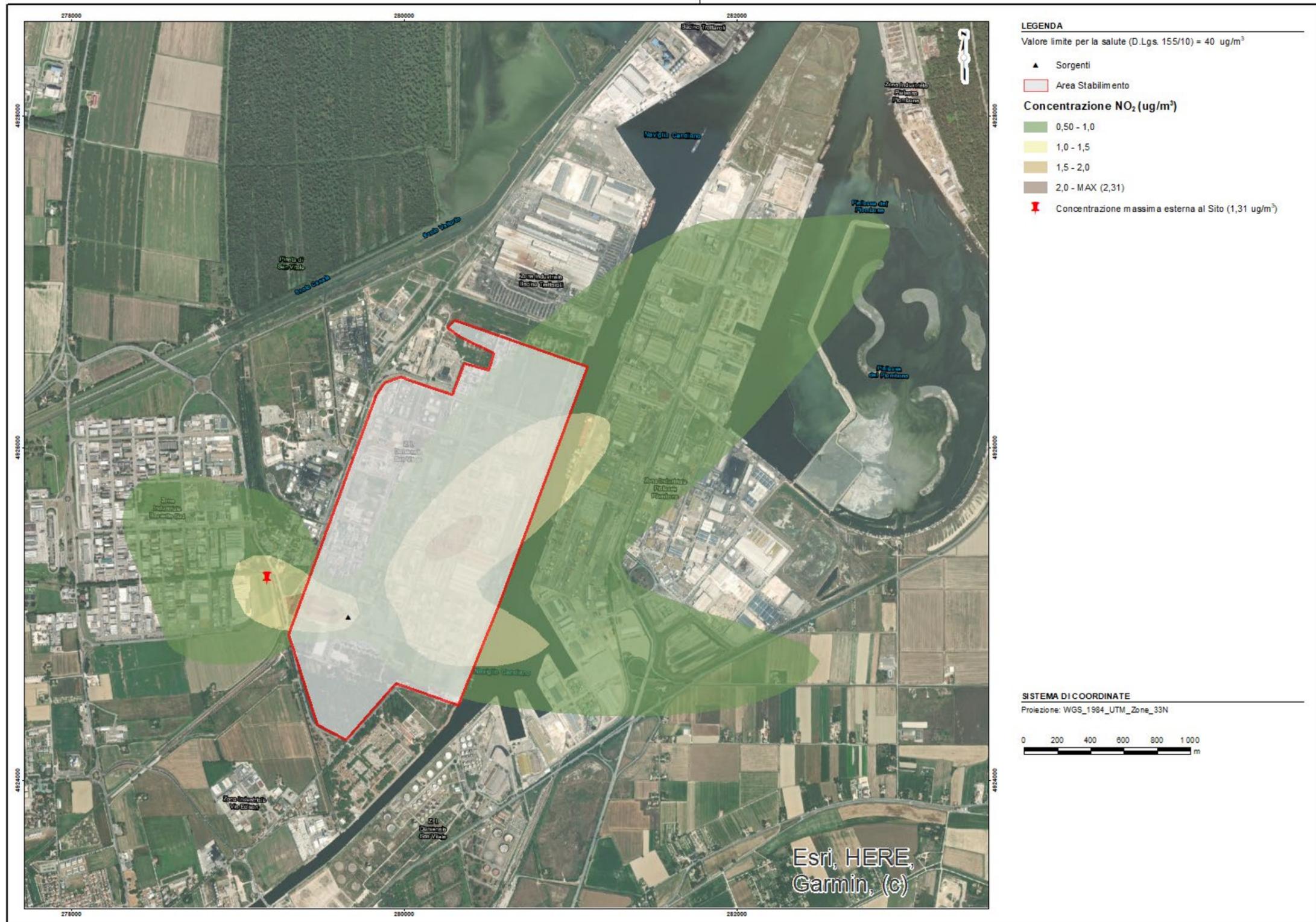


Figura 10: Biossido di azoto (NO₂) - Mappa delle concentrazioni medie annuali

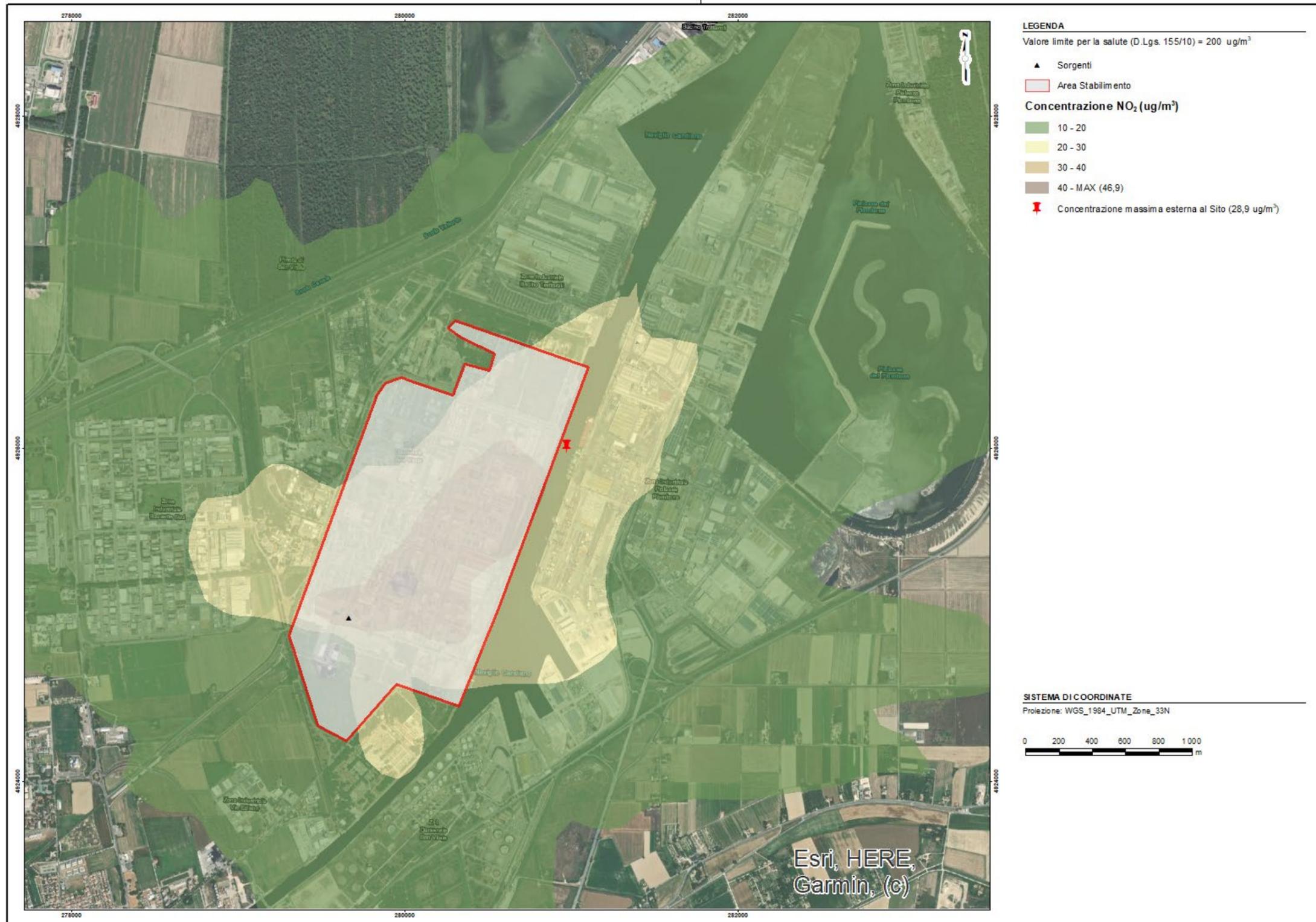


Figura 11: Biossido di azoto (NO₂) - Mappa del 99,8° delle concentrazioni medie orarie

5.2.2.2 Polveri totali sospese (PM₁₀)

Per le polveri totali sospese (“PTS”), parametro per il quale il D.Lgs.155/2010 non prevede un limite di qualità dell’aria, è stato assunto siano costituite cautelativamente da polveri sottili PM₁₀, per cui $PTS = 100\%PM_{10}$.

In Figura 12 e in Figura 13 si riportano le distribuzioni delle concentrazioni medie annuali di PM₁₀, rispettivamente per lo scenario alla massima capacità produttiva e nello lo scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

La massima concentrazione media annuale, esterna allo Stabilimento, è pari a 1,57 µg/m³, nello scenario alla massima capacità produttiva e pari a 1,86 µg/m³ nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto, valori ampiamente inferiori al valore limite annuale di 40 µg/m³.

La distribuzione delle concentrazioni medie annuali evidenzia una zona di massima ricaduta al suolo in prossimità delle sorgenti convogliate considerate, all’interno dei confini dello Stabilimento, ed un valore massimo di ricaduta all’esterno del sito industriale a circa 800 m dalle sorgenti convogliate più vicine in direzione NE, in entrambi gli scenari.

I valori del 90,4° percentile sono inferiori al limite di 50 µg/m³ in tutti i punti della griglia di calcolo (Figura 14 e Figura 15). Il valore massimo esterno al Sito è pari a 4,07 µg/m³ nello scenario alla massima capacità produttiva ed è pari a 5,0 µg/m³ nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

La distribuzione delle concentrazioni giornaliere, 90,4° percentile, evidenzia la zona di massima ricaduta in direzione NE a circa 800 m dalle sorgenti convogliate più vicine, in entrambi gli scenari.

Secondo l’approccio dell’Agenzia Ambientale britannica (UK Environmental Agency), ripreso anche dalle Linee Guida ISPRA, l’impatto sulla qualità dell’aria determinato da ogni singolo inquinante è da considerare non significativo se inferiore all’1% del corrispondente valore limite long term o inferiore al 10% del valore limite short term.

Rispetto ai valori limite di qualità dell’aria previsti per il PM₁₀ (D.Lgs. 155/2010), il contributo incrementale del Progetto è riportato in Tabella 16. Si può notare come l’incremento atteso dall’intervento proposto, sia inferiore all’1% del valore limite long term (40 µg/m³) e inferiore al 10% del valore limite short term (50 µg/m³).

I risultati dell’analisi evidenziano che l’incremento delle concentrazioni medie di PM₁₀, rispetto al quadro emissivo nello scenario alla massima capacità produttiva, è trascurabile nel punto di massima ricaduta se confrontato con il limite previsto dal D.Lgs. 155/2010.

Tabella 16: PM₁₀ - Contributo del Progetto rispetto al valore limite di qualità dell’aria

Inquinante	Valore limite annuale (µg/m ³)	Scenario	Conc. max calcolata (µg/m ³)	Contributo incrementale dell’intervento proposto
PM ₁₀	40	Scenario massima capacità produttiva	1,57	0,29 µg/m ³ (+0,73% V.L.) < 0,40 µg/m ³ (1% V.L.)
		Scenario massima capacità produttiva con intervento proposto	1,86	

Inquinante	Valore limite orario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Scenario	Conc. max calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Contributo incrementale dell'intervento proposto
PM ₁₀	50	Scenario massima capacità produttiva	4,07	0,93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (+1,82% V.L.) < 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10% V.L.)
		Scenario massima capacità produttiva con intervento proposto	5,00	

In relazione allo stato attuale di qualità dell'aria, si evidenzia che durante l'anno 2021 le medie annue di PM₁₀ variano tra 22 e 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Porto San Vitale). Il valore medio annuale di tutte le stazioni è quindi, inferiore al valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nessuna stazione, ad eccezione di Porto San Vitale, ha registrato superamenti del limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante l'anno. In quest'ultima sono stati registrati 61 superamenti che hanno oltrepassato il valore massimo di 35 previsto dalla normativa.

I valori delle concentrazioni medie annue di PM₁₀ ottenuti dalle simulazioni, successivamente alle modifiche dell'impianto, in corrispondenza delle centraline di monitoraggio sono compresi tra 0,066 e 0,216 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tabella 17). Secondo i due scenari, il contributo delle emissioni di PM₁₀ dello Stabilimento è dell'ordine massimo del 0,62% rispetto ai valori medi registrati alle centraline di qualità dell'aria.

Tabella 17: Concentrazioni medie di PM₁₀ calcolate presso le centraline di qualità dell'aria

Inquinante	Centralina	Valor medio misurato ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Scenario	Valore calcolato ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Contributo (%)
PM ₁₀	Caorle	22	Scenario massima capacità produttiva	0,066	0,30
			Scenario massima capacità produttiva con intervento proposto	0,067	0,31
	Zalamella	27	Scenario massima capacità produttiva	0,053	0,20
			Scenario massima capacità produttiva con intervento proposto	0,052	0,19
	Rocca Brancaleone	24	Scenario massima capacità produttiva	0,075	0,31
			Scenario massima capacità produttiva con intervento proposto	0,076	0,32
	Porto San Vitale	35	Scenario massima capacità produttiva	0,216	0,62
			Scenario massima capacità produttiva con intervento proposto	0,212	0,61

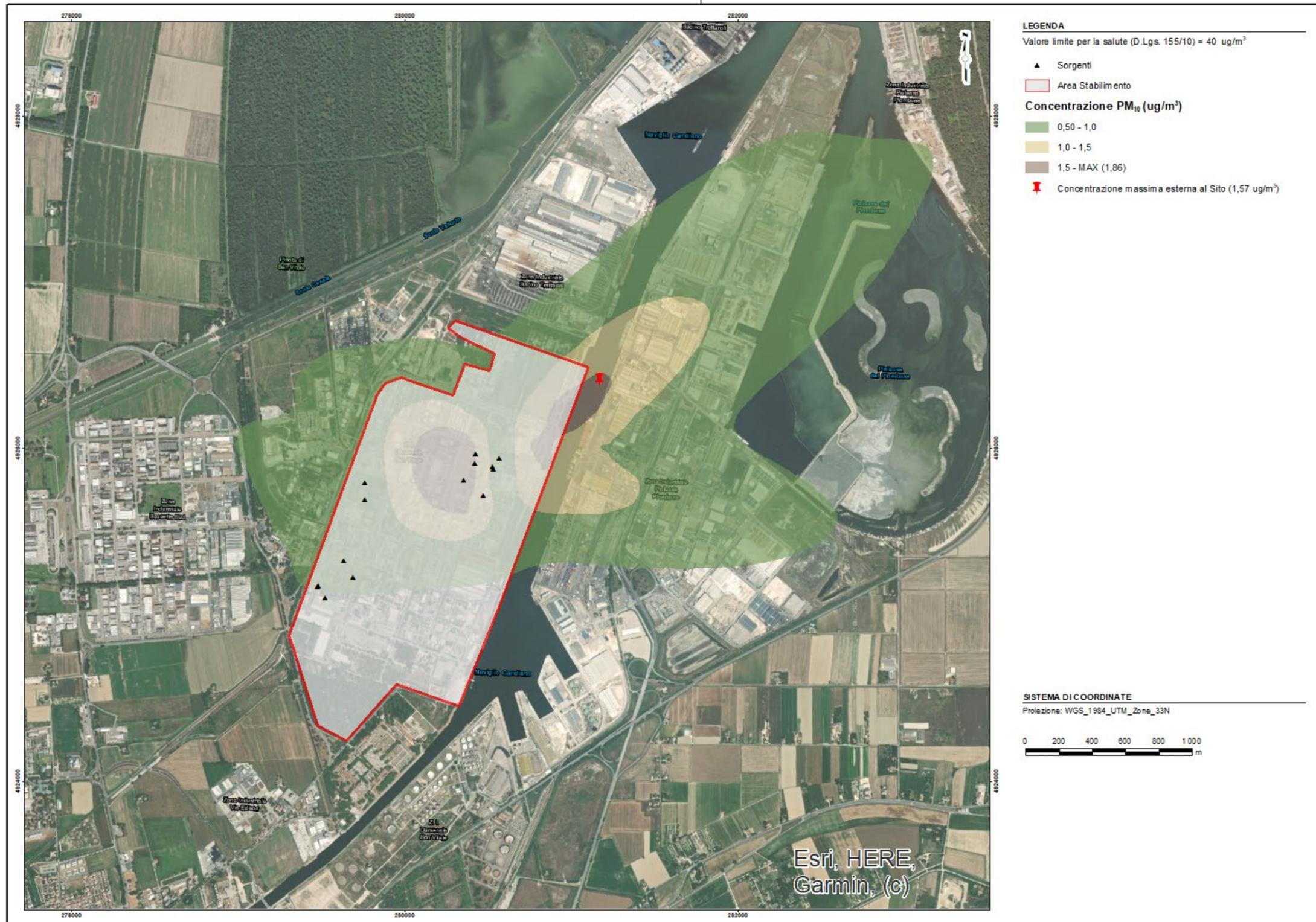


Figura 12: PM₁₀ - Mappa delle concentrazioni medie annuali – scenario alla massima capacità produttiva

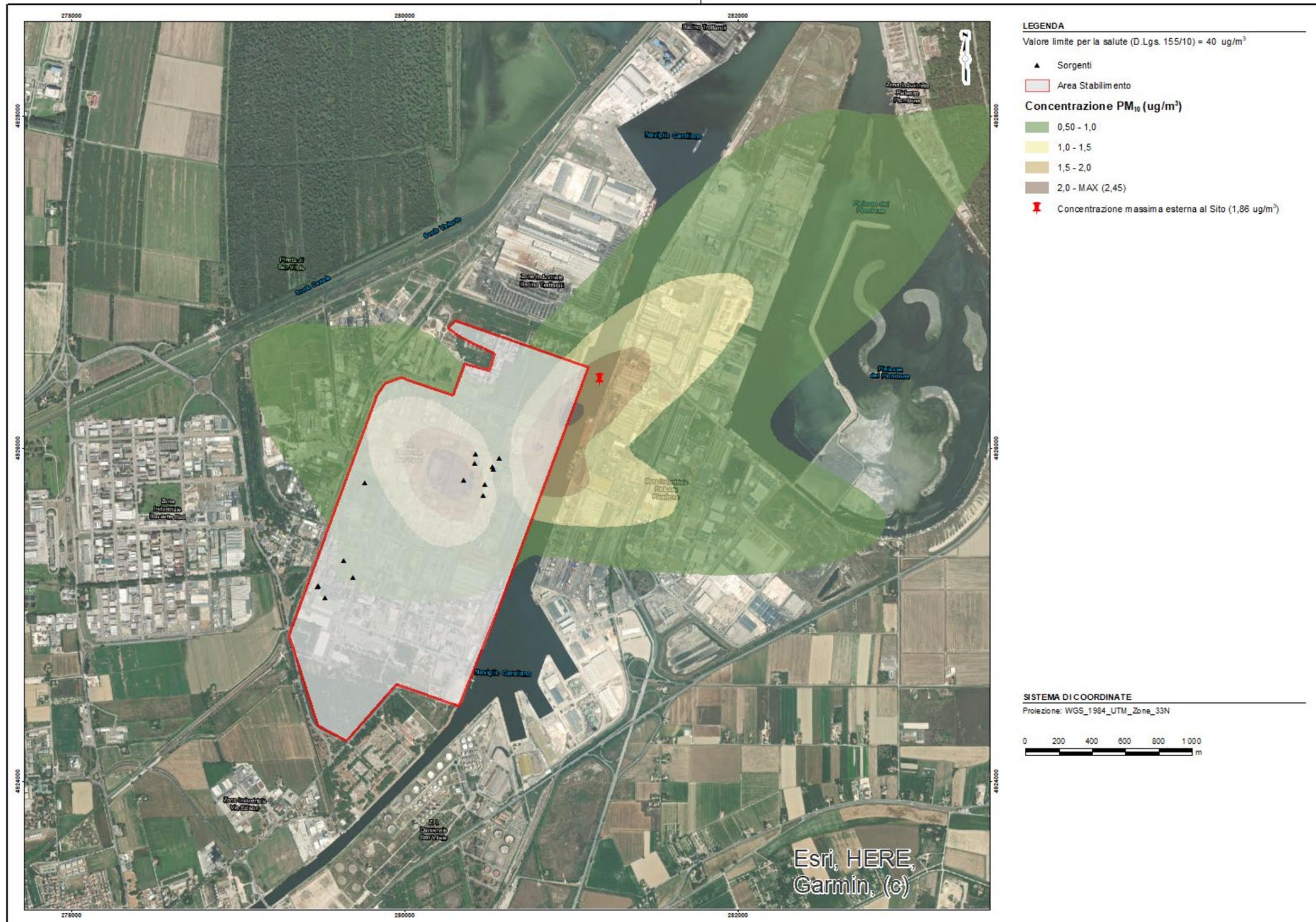


Figura 13: PM₁₀ - Mappa delle concentrazioni medie annuali – scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto

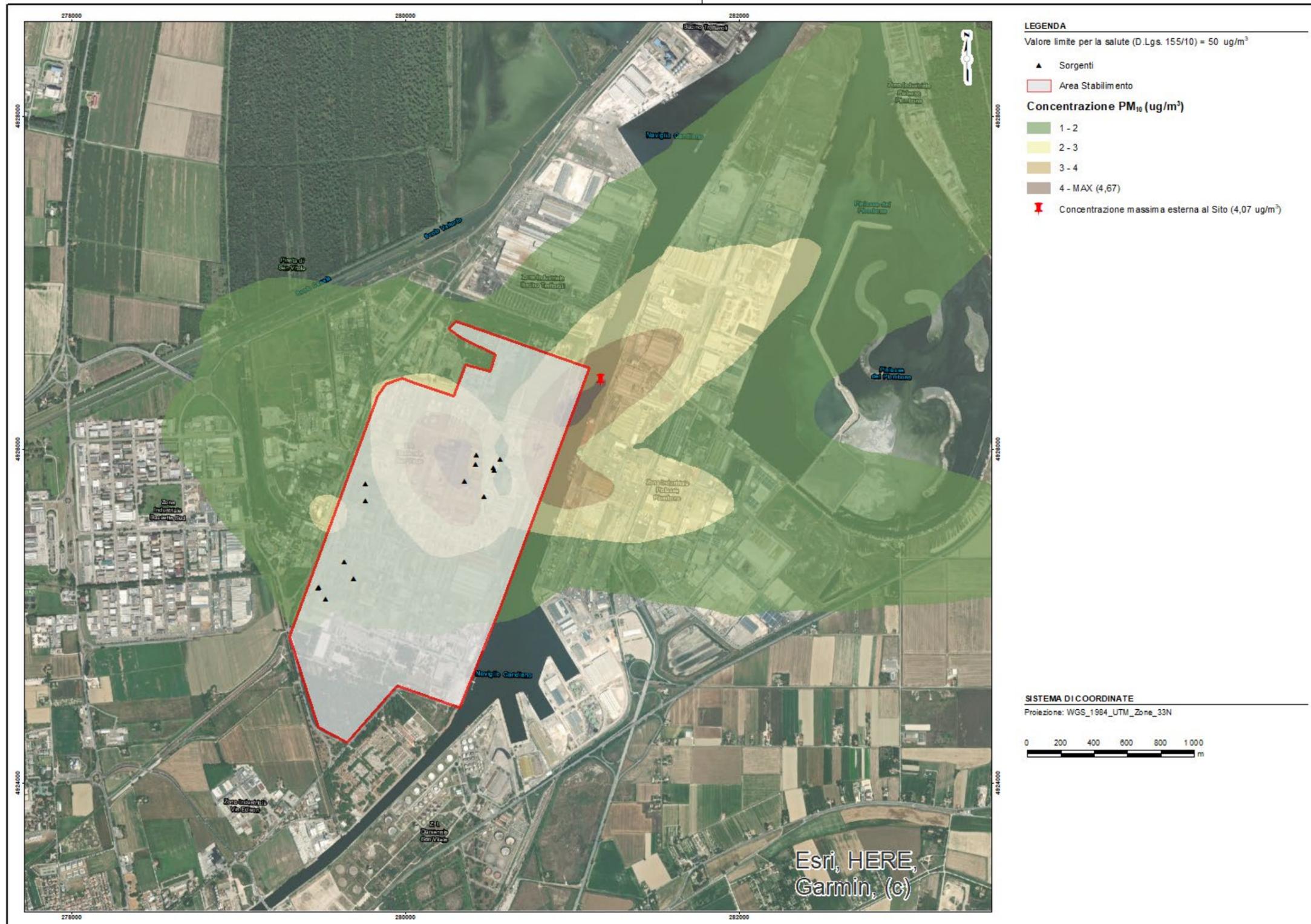


Figura 14: PM₁₀ - Mappa delle concentrazioni 90,4° percentile medie giornaliere – scenario alla massima capacità produttiva

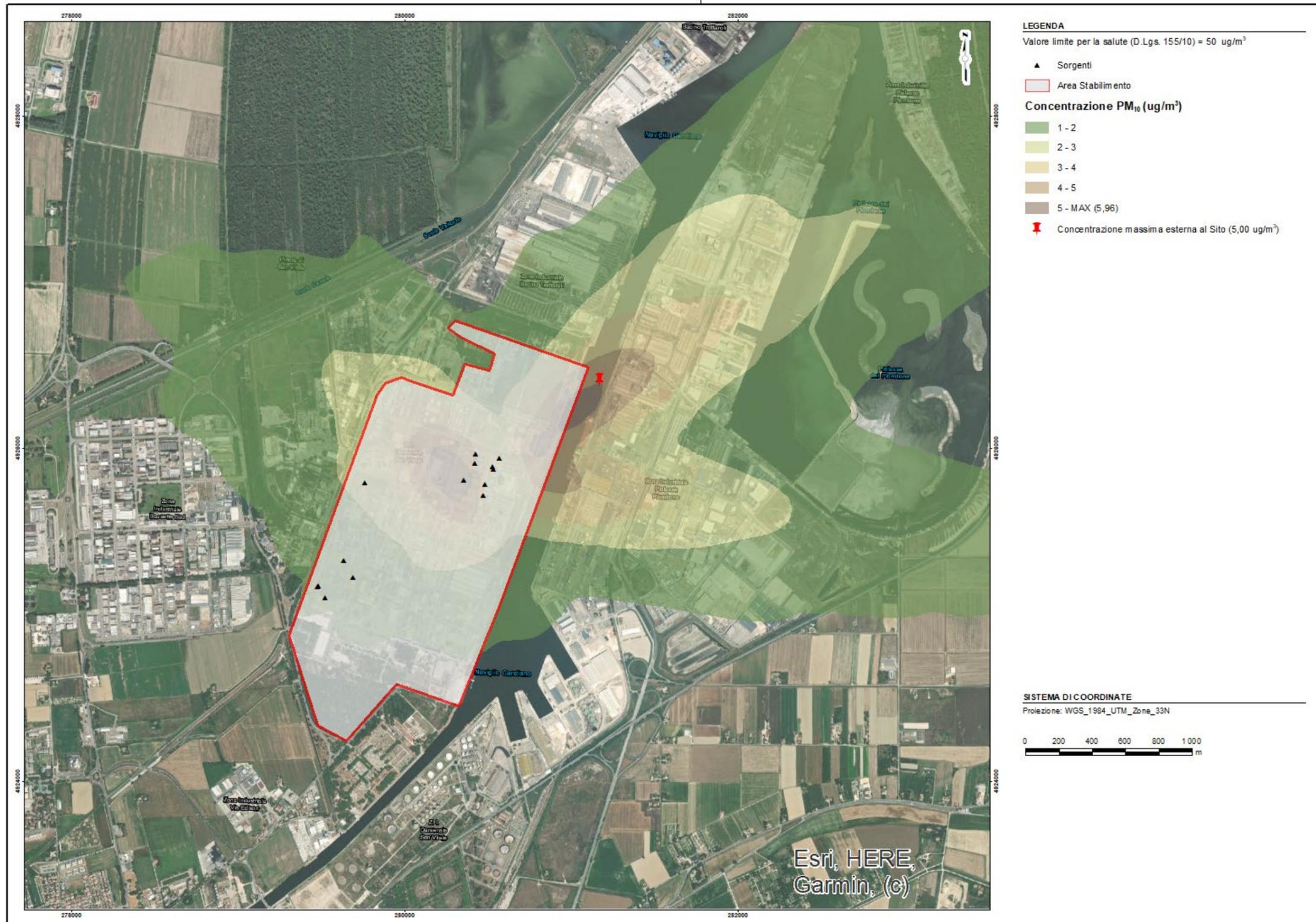


Figura 15: PM10 - Mappa delle concentrazioni 90,4° percentile medie giornaliere – scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto

5.2.2.3 *Composti organici volatili*

In Figura 16 e Figura 17 si riportano le distribuzioni delle concentrazioni medie annuali di COV, rispettivamente per lo scenario alla massima capacità produttiva e nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

La massima concentrazione media, esterna allo Stabilimento, è pari a 21,5 µg/m³, nello scenario alla massima capacità produttiva e pari a 22,8 µg/m³ nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

Coerentemente con la direzione di provenienza dei venti, la mappa evidenzia tre pennacchi principali di ricaduta, uno verso NE funzione dei venti da WSW-SW, dove si trova la zona di massima ricaduta, uno verso E funzione dei venti da WNW-W-WSW ed uno verso W, funzione dei venti da E-ESE.

La distribuzione delle concentrazioni medie annuali evidenzia una zona di massima ricaduta al suolo a circa 600 m dalle sorgenti convogliate più vicine, in direzione NE.

In relazione ai limiti di qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 non definisce un limite di riferimento per la classe di COV, pertanto non è possibile valutare il contributo delle emissioni di COV dallo Stabilimento rispetto ad un valore limite normativo.

In relazione allo stato attuale di qualità dell'aria, si evidenzia che le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria considerate non sono attrezzate con strumentazione idonea alla misura della classe di COV, pertanto non è possibile fare considerazioni in merito all'impatto determinato dallo Stabilimento sullo stato attuale di qualità dell'aria.

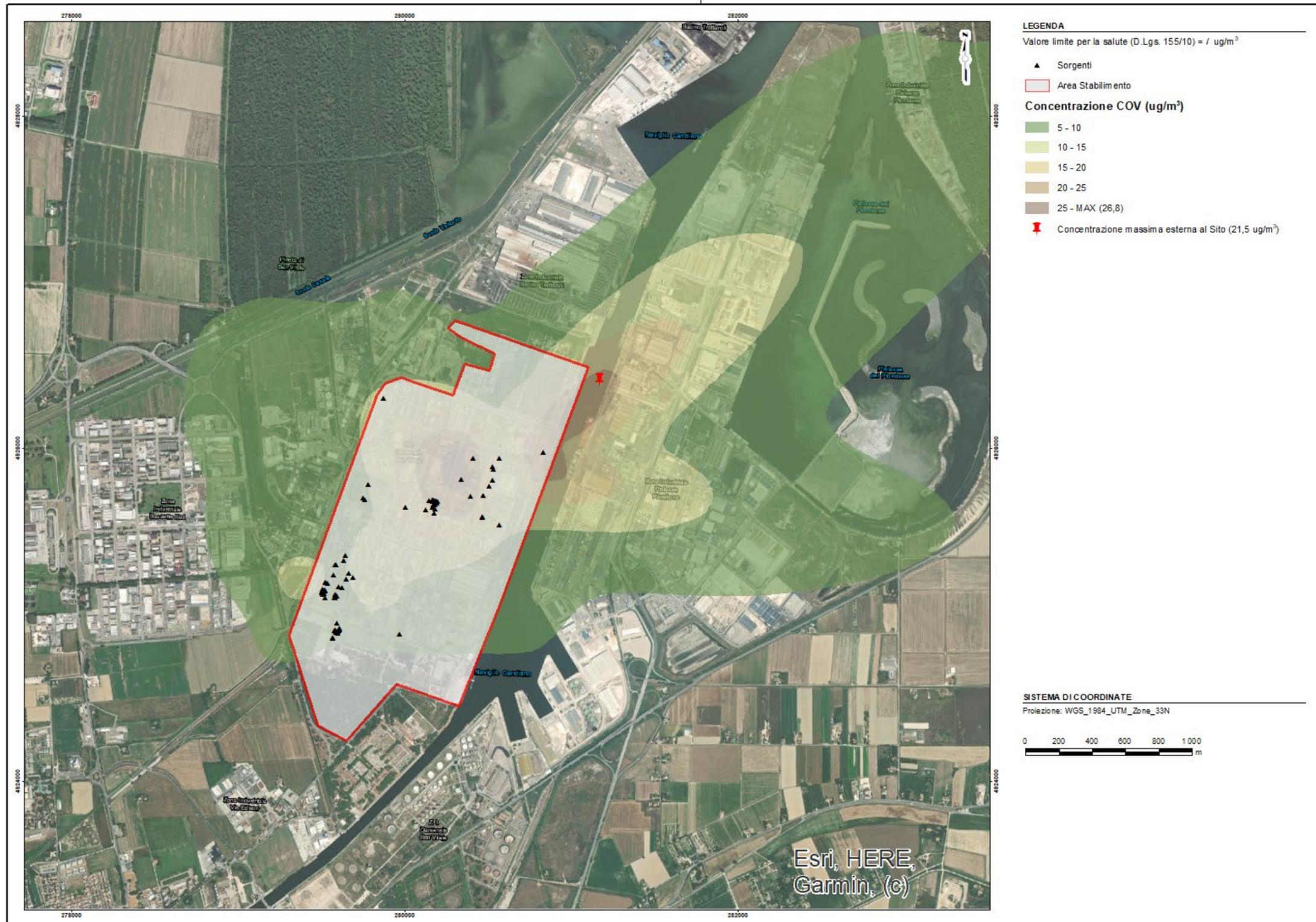


Figura 16: COV - Mappa delle concentrazioni medie annuali – scenario alla massima capacità produttiva

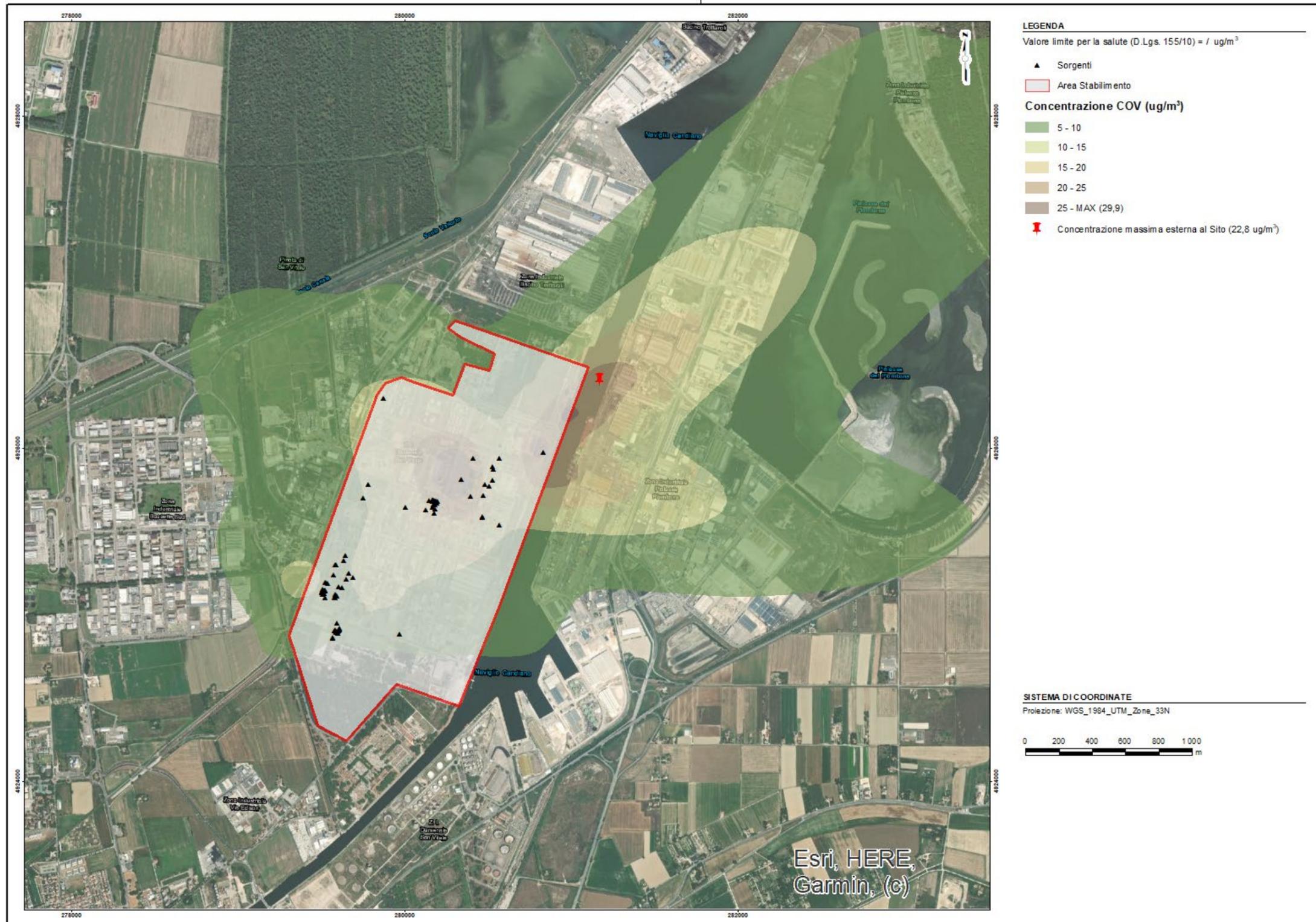


Figura 17: COV - Mappa delle concentrazioni medie annuali – scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto

5.2.2.4 Acido Cloridrico

In Figura 18 si riporta la distribuzione delle concentrazioni medie annuali di HCl, valida per entrambi gli scenari emissivi considerati. L'intervento proposto infatti non prevede una modifica dell'assetto emissivo di HCl.

La massima concentrazione media annuale, esterna allo stabilimento, è pari a 0,044 ng/m³.

La distribuzione delle concentrazioni medie annuali evidenzia una zona di massima ricaduta al suolo a circa 700 m dal camino 7, in direzione est.

In relazione ai limiti di qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 non definisce un limite di riferimento per l'HCl, pertanto non è possibile valutare il contributo delle emissioni di HCl dallo Stabilimento rispetto ad un valore limite normativo.

In relazione allo stato attuale di qualità dell'aria, si evidenzia che le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria considerate non sono attrezzate con strumentazione idonea alla misura del HCl, pertanto non è possibile fare considerazioni in merito all'impatto determinato dallo stabilimento sullo stato attuale di qualità dell'aria.

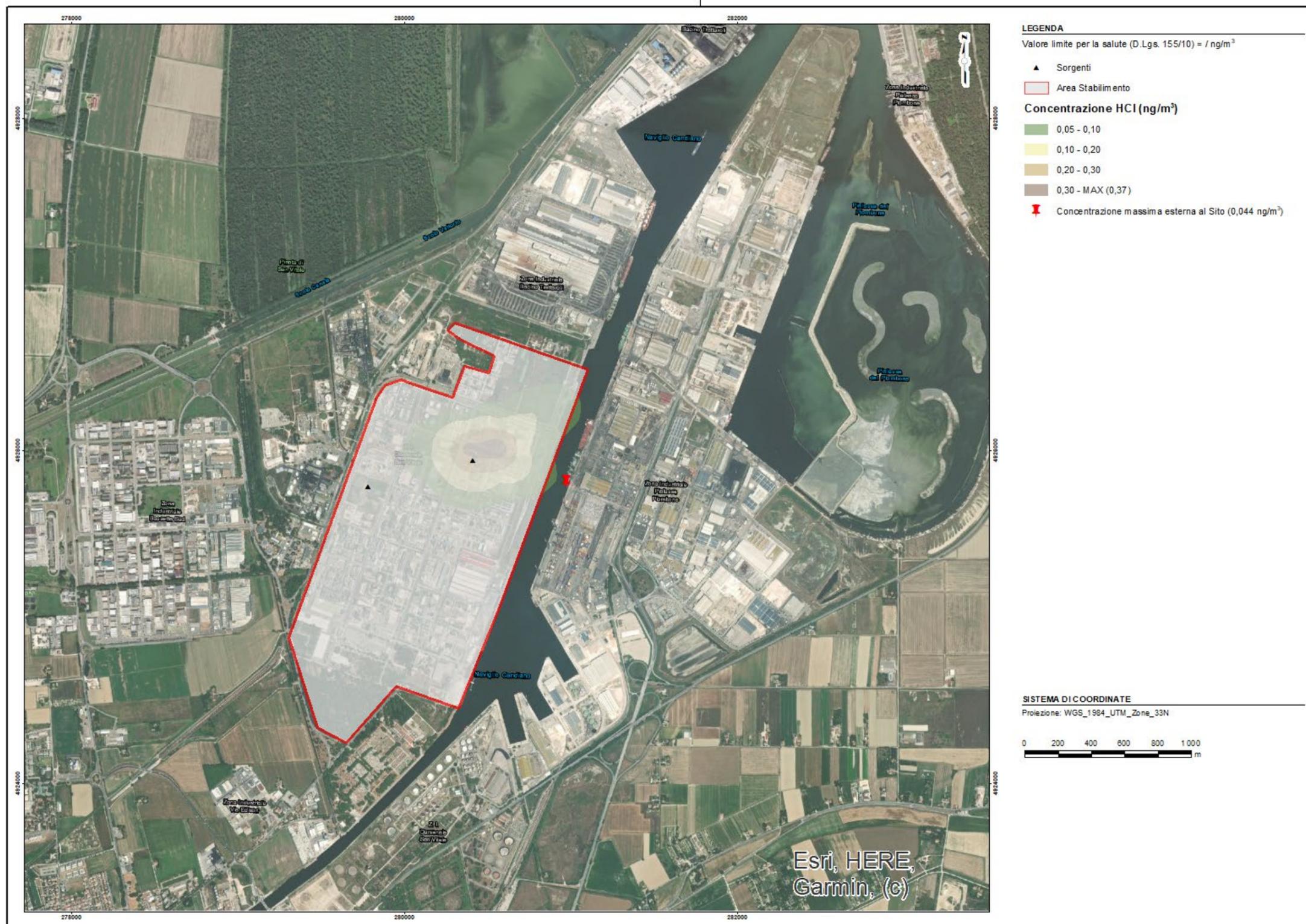


Figura 18: Acido cloridrico (HCl) - Mappa delle concentrazioni medie annuali

5.2.2.5 Ammoniaca

In Figura 19 si riporta la distribuzione delle concentrazioni medie annuali di NH_3 , valida per entrambi gli scenari emissivi considerati. L'intervento proposto infatti non prevede una modifica dell'assetto emissivo di NH_3 .

La massima concentrazione media annuale, esterna allo stabilimento, è pari a $0,089 \text{ ng/m}^3$.

La distribuzione delle concentrazioni medie annuali evidenzia una zona di massima ricaduta a ridosso del camino 56, unica sorgente convogliata ad emettere NH_3 . La concentrazione massima è localizzata così vicino all'emissione (circa 50 m) perché il camino 56 è alto solamente 3 m, pertanto ciò che viene emesso tende a ricadere subito nelle immediate vicinanze della sorgente. La zona di massima ricaduta all'esterno del Sito industriale si colloca a circa 700 m dalla sorgente convogliata in direzione ENE.

In relazione ai limiti di qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 non definisce un limite di riferimento l' NH_3 , pertanto non è possibile valutare il contributo delle emissioni di NH_3 dallo stabilimento rispetto ad un valore limite normativo.

In relazione allo stato attuale di qualità dell'aria, si evidenzia che le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria considerate non sono attrezzate con strumentazione idonea alla misura del NH_3 , pertanto non è possibile fare considerazioni in merito all'impatto determinato dallo stabilimento sullo stato attuale di qualità dell'aria.

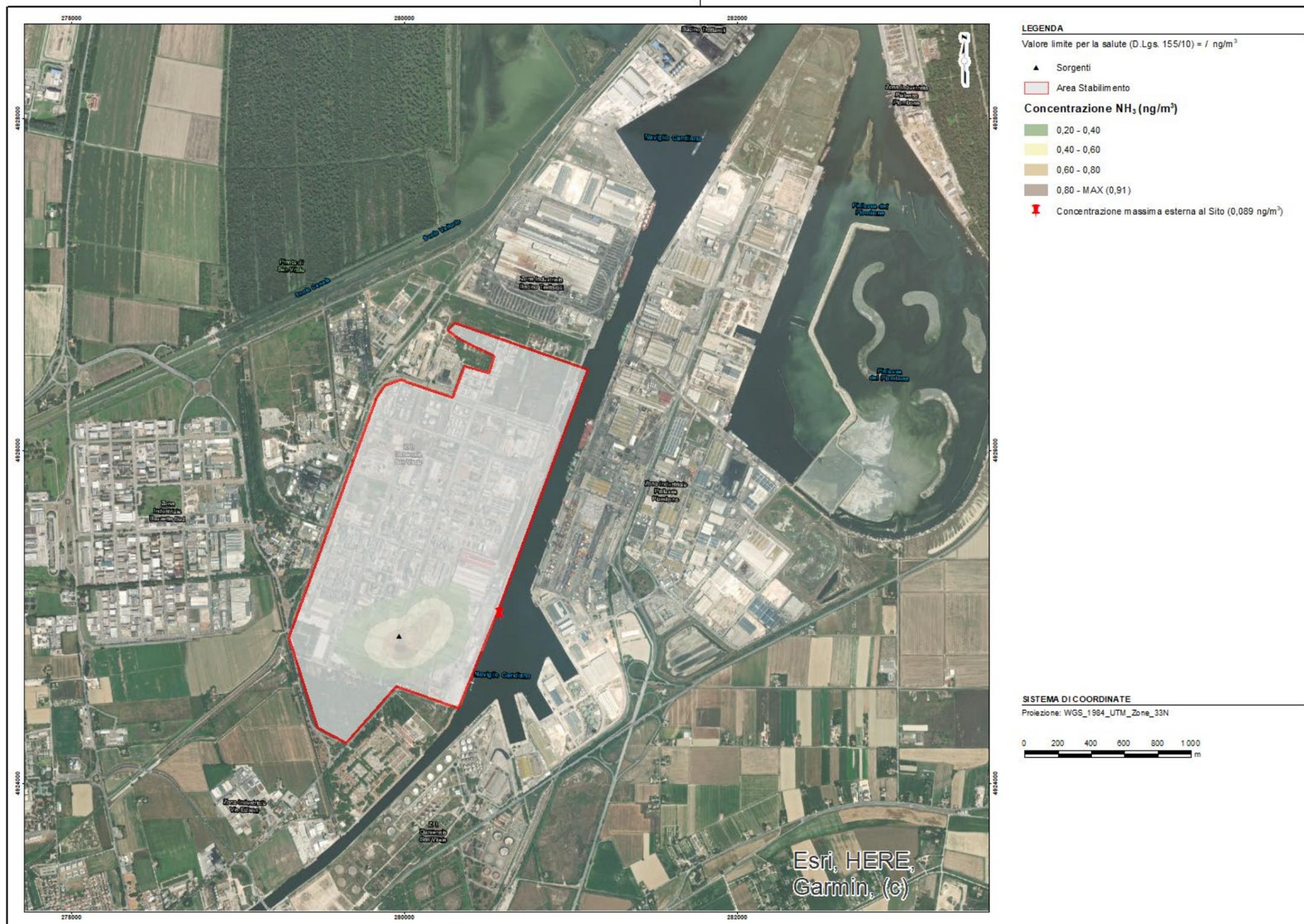


Figura 19: Ammoniaca (NH₃) - Mappa delle concentrazioni medie annuali

5.2.2.6 IPA

In Figura 20 e Figura 21 si riportano le distribuzioni delle concentrazioni medie annuali di IPA, rispettivamente per lo scenario alla massima capacità produttiva e nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

La massima concentrazione media, esterna allo Stabilimento, è pari a 1,43 ng/m³, nello scenario alla massima capacità produttiva e pari a 1,32 ng/m³ nello scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto.

Le mappe evidenziano una zona di massima ricaduta al suolo, esternamente al sito, a circa 200 m dalle sorgenti convogliate più vicine in direzione WNW.

In relazione ai limiti di qualità dell'aria, il D.Lgs. 155/2010 non definisce un limite di riferimento per IPA, pertanto non è possibile valutare il contributo delle emissioni di IPA dallo stabilimento rispetto ad un valore limite normativo.

In relazione allo stato attuale di qualità dell'aria, si evidenzia che le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria considerate non sono attrezzate con strumentazione idonea alla misura di IPA, pertanto non è possibile fare considerazioni in merito all'impatto determinato dallo stabilimento sullo stato attuale di qualità dell'aria.

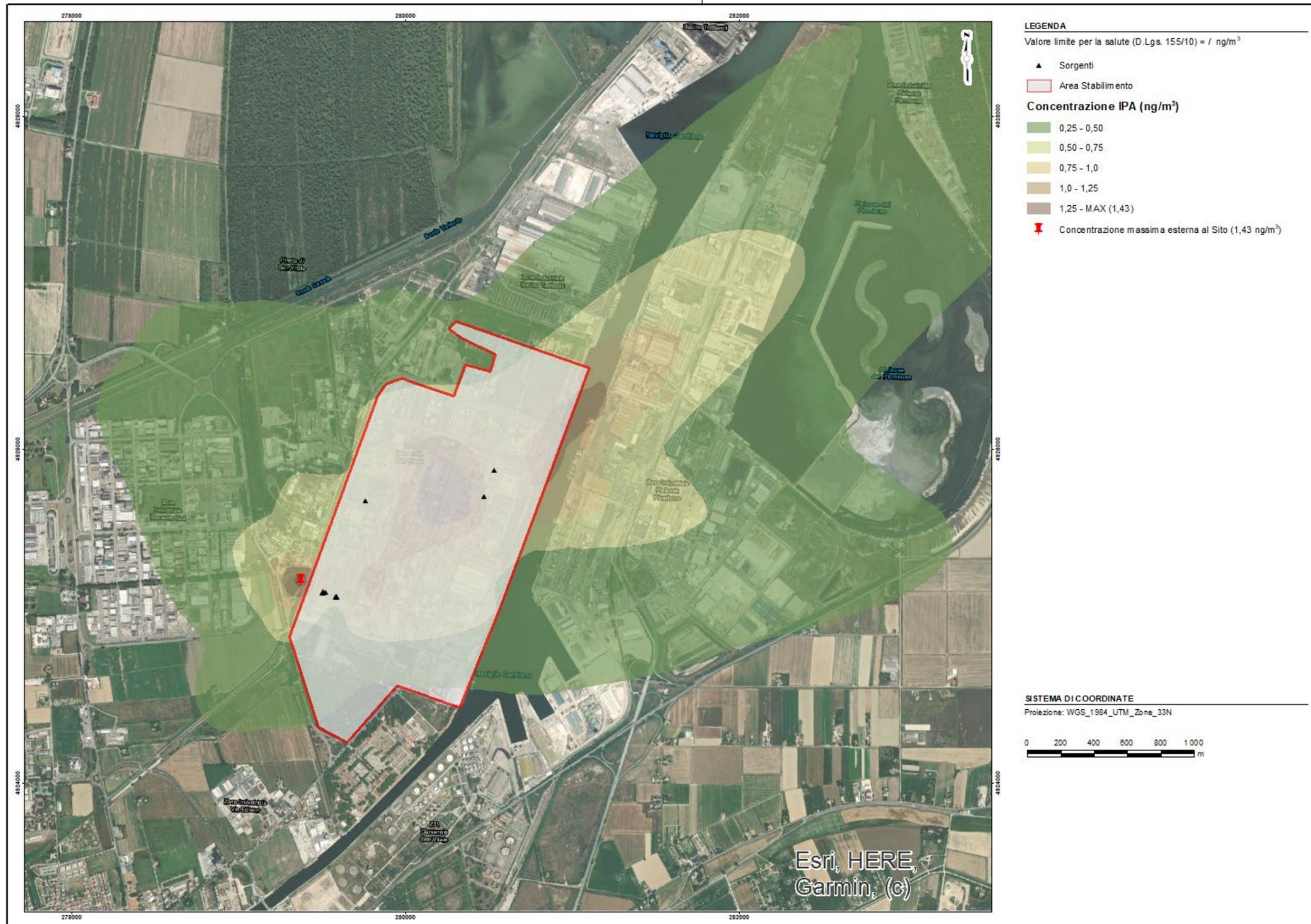


Figura 20: IPA - Mappa delle concentrazioni medie annuali – scenario alla massima capacità produttiva

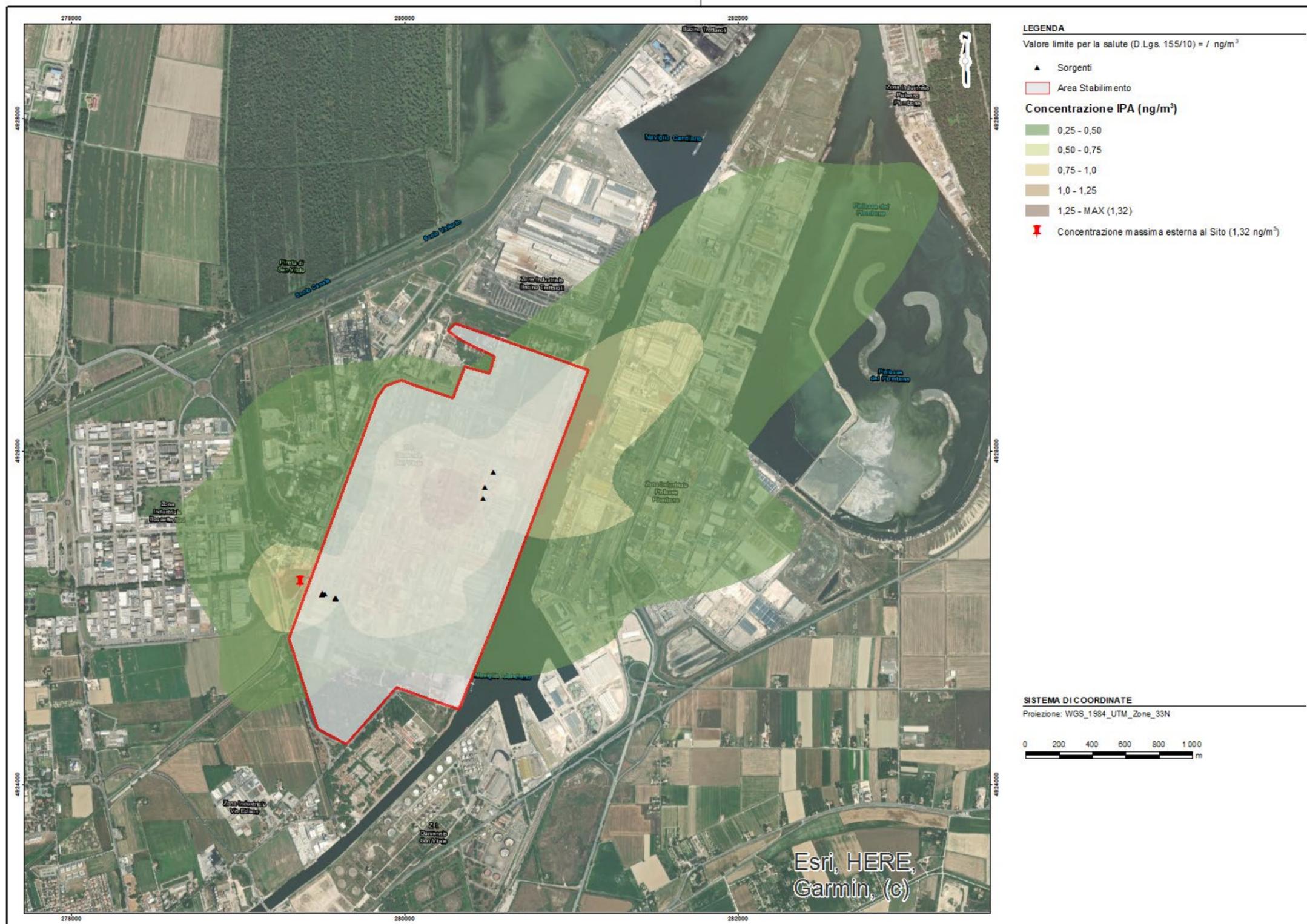


Figura 21: IPA - Mappa delle concentrazioni medie annuali – scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto

5.2.3 Valutazione delle ricadute nei pressi dei ricettori sensibili individuati

In Tabella 18 e Tabella 19 si riportano i valori di concentrazione calcolati attraverso la simulazione modellistica per gli inquinanti considerati nei due scenari emissivi, in corrispondenza di ricettori sensibili specifici.

L'area considerata è l'area di studio vasta, come definita nello SPA, che si estende mediamente entro un raggio di circa 2 km dal perimetro dell'area di Stabilimento.

I ricettori, individuati in Figura 22, sono costituiti da scuole di ogni ordine e grado e dall' "Ospedale Privato Accreditato San Francesco", al di fuori del raggio di 2 km, cautelativamente incluso nell'analisi.

Per tutti i parametri i valori risultanti dalle modellazioni sono trascurabili per i ricettori sensibili considerati.



Figura 22: Identificazione dei ricettori sensibili all'interno dell'area di studio vasta

Tabella 18: Stima delle concentrazioni in aria ambiente in corrispondenza dei ricettori individuati – scenario alla massima capacità produttiva

Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
	Inquinante	NO ₂		PM ₁₀		COV	HCl	NH ₃	IPA
	Parametro	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua	media annua
	D.Lgs. 155/2010	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	-	-	-	-
	Unità misura	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Ricettori sensibili									
L'Hera dei bimbi	Nido d'infanzia	<0,20	<8	<0,10	<0,40	<2	<0,001	<0,006	<0,15
Crescere Insieme	Nido d'infanzia	<0,20	<9	<0,15	<0,40	<2	<0,001	<0,007	<0,15
Accademia di Belle Arti di Ravenna Albe Steiner	Altri istituti	<0,20	<8	<0,10	<0,40	<2	<0,001	<0,005	<0,15
CPFP	Centro formazione professionale	<0,50	<16	<0,30	<0,80	<4	<0,003	<0,008	<0,30
Ospedale Privato San Francesco	Ospedale	<0,15	<8	<0,10	<0,30	<1,5	<0,0008	<0,004	<0,10

Tabella 19: Stima delle concentrazioni in aria ambiente in corrispondenza dei ricettori individuati – scenario alla massima capacità produttiva con intervento proposto

Denominazione	Concentrazioni in aria ambiente								
	Inquinante	NO ₂		PM ₁₀		COV	HCl	NH ₃	IPA
	Parametro	media annua	media oraria da non superare 18 volte per anno civile	media annua	media giornaliera da non superare 35 volte per anno civile	media annua	media annua	media annua	media annua
	D.Lgs. 155/2010	40 (V.L.)	200 (V.L.)	40 (V.L.)	50 (V.L.)	-	-	-	-
	Unità misura	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]	[ng/m ³]
Ricettori sensibili									
L'Hera dei bimbi	Nido d'infanzia	<0,20	<8	<0,10	<0,40	<2	<0,001	<0,006	<0,10
Crescere Insieme	Nido d'infanzia	<0,20	<9	<0,10	<0,30	<2	<0,001	<0,007	<0,10
Accademia di Belle Arti di Ravenna Albe Steiner	Altri istituti	<0,20	<8	<0,10	<0,40	<1,5	<0,001	<0,005	<0,10
CPFP	Centro formazione professionale	<0,50	<16	<0,25	<0,70	<3,5	<0,003	<0,008	<0,20
Ospedale Privato San Francesco	Ospedale	<0,15	<8	<0,10	<0,30	<1,5	<0,0008	<0,004	<0,10

6.0 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nell'ambito dello SPA, il presente documento riporta i risultati dello studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera al fine di valutare gli effetti sui livelli di qualità dell'aria indotti dal Progetto "Riassetto Impianti SOL-NEOCIS" ("Progetto"), da realizzarsi all'interno dello stabilimento chimico Versalis S.p.A. ("Stabilimento"), ubicato nell'area industriale denominata Distretto Chimico Multi societario di Ravenna, in comune di Ravenna.

L'analisi dei potenziali effetti sulla qualità dell'aria è stata articolata come di seguito indicato:

- definizione dei limiti di concentrazione degli inquinanti indicati dalla normativa in vigore;
- raccolta ed elaborazione dei dati meteorologici disponibili con riferimento all'area interessata dallo Stabilimento;
- definizione dello stato di qualità attuale dell'aria;
- stima dell'impatto sullo stato di qualità dell'aria attuale e futuro dovuto allo Stabilimento;
- valutazione dei risultati ottenuti dal modello.

Per quanto attiene la definizione delle caratteristiche meteorologiche nell'area di studio è stato fatto riferimento ai dati recenti (anno 2021) acquisiti dalla Società Maind.

La caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria è stata eseguita partendo dall'analisi dei dati registrati presso le centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria della Rete Regionale presenti nella provincia di Ravenna e da due stazioni Locali (Rocca Brancaleone e Porto San Vitale), presenti in prossimità dell'area di studio.

Lo studio di dispersione è condotto utilizzando come strumento di calcolo il software Calpuff MMS-Calpuff (l'interfaccia grafica utilizzata è il software MMS-CALPUFF (ver. 1.15.0.0) della Maind s.r.l.), mentre l'output delle simulazioni è trattato con il software di post processamento MMS-RunAnalyzer.

Gli inquinanti assunti quali descrittori dell'impatto sono rappresentati da:

- ossidi di azoto ("NOx");
- polveri sottili ("PM₁₀") per la classe polveri totali sospese ("PTS");
- composti organici volatili ("COV");
- acido cloridrico ("HCl");
- ammoniaca (NH₃);
- idrocarburi policiclici aromatici ("IPA").

Lo studio ha previsto due differenti scenari emissivi:

- **1 - Massima capacità produttiva:** tale scenario prende in considerazione le portate e le concentrazioni massime di ogni inquinante ad oggi autorizzate (cfr. Allegato D.6 di riesame di AIA);
- **2 - Massima capacità produttiva con intervento proposto:** tale scenario prende in considerazione le portate e le concentrazioni massime di ogni inquinante previste alla massima capacità produttiva a seguito dell'intervento (cfr. Allegato 13_A_5 relativo alla Scheda C.7.2. della documentazione di modifica non sostanziale di AIA per intervento di riassetto SOL e NEOCIS del 08/06/2022).

Successivamente è stata impostata la modellazione della dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera. Per ciascun inquinante sono stati calcolati i valori di concentrazione al livello del suolo negli opportuni termini medi e/o percentili necessari per effettuare i confronti con gli standard di qualità dell'aria previsti.

A partire dai risultati ottenuti sono state elaborate le mappe di concentrazione al suolo per gli inquinanti considerati, comparando i livelli di concentrazione calcolati con i valori limite normativi vigenti, ove presenti.

In relazione ai limiti previsti di qualità dell'aria, il calcolo dei valori di concentrazione massimi degli inquinanti emessi dal Sito, nel dominio di calcolo esterno all'area del Sito ove risultano applicabili i valori di riferimento di cui al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., ha evidenziato il rispetto della legislazione vigente per tutti gli inquinanti considerati nei due scenari emissivi considerati.

In relazione al Progetto, che prevede un nuovo punto emissivo denominato E8 (camino 96) in sostituzione dell'attuale camino 96 legato all'impianto sSBR e la dismissione dei camini 97, 98 e 99, i risultati dello studio evidenziano una totale invarianza delle concentrazioni di NO₂, HCl e NH₃, dal momento che l'intervento proposto non prevede una modifica dell'assetto emissivo per questi parametri.

Per le concentrazioni di PM₁₀ i risultati dell'analisi evidenziano, in entrambi gli scenari, una distribuzione delle concentrazioni inferiori ai limiti di legge, sia per la distribuzione media annuale (40 µg/m³), sia per la distribuzione di concentrazione giornaliera (50 µg/m³). L'aumento delle concentrazioni massime è da ritenersi trascurabile, poiché il contributo incrementale delle concentrazioni dovuto al Progetto è inferiore all'1% del valore limite long term (40 µg/m³) e inferiore al 10% del valore limite short term (50 µg/m³).

Per i COV i risultati dell'analisi evidenziano un lieve aumento delle concentrazioni dei COV, rispetto al quadro emissivo nello scenario alla massima capacità produttiva.

Per gli IPA i risultati dell'analisi evidenziano una lieve diminuzione, della massima concentrazione media annuale, esterna allo Stabilimento.

Pagina delle firme

Golder Associates S.r.l.

Roberto Gaveglione
Senior Environmental Engineer

Camila Guzman
Project Manager

C.F. e P.IVA 03674811009
Registro Imprese Torino
R.E.A. Torino n. TO-938498
Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

https://wsponline-my.sharepoint.com/personal/carmela_carozza_wsp_com/documents/desktop/pec/20660_spa_all_b_disp_inquin_atm.docx

wsp **GOLDER**

golder.com