Proponente
Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale

Data
Agosto 2023

Preparato da
Ramboll Italy S.r.l.
Ufficio di Roma - Ufficio di Milano

Numero di Progetto
330003709-005

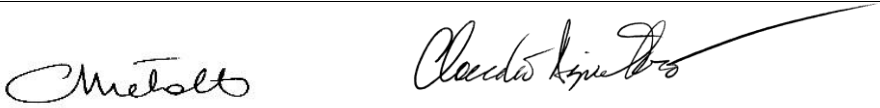
APPROFONDIMENTO dell'Appendice allo Studio Preliminare Ambientale - Emissioni in atmosfera da traffico indotto

Cantiere dei cassoni della nuova diga foranea del porto di Genova presso il bacino portuale di Vado Ligure

RAMBOLL

APPROFONDIMENTO DELL'APPENDICE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - EMISSIONI IN ATMOSFERA DA TRAFFICO INDOTTO CANTIERE DEI CASSONI DELLA NUOVA DIGA

N. Progetto	**330003709-005**
Versione	**Approfondimento dell'Appendice**
Redatto	**Chiara Metallo, Claudio Dipietro**
Verificato	**Chiara Metallo**
Approvato	**Paolo Pucillo**

Redatto:	
Controllato:	
Approvato:	

Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Bureau Veritas Certification Holding SAS ha certificato il sistema QHSE italiano in conformità ai requisiti del Gruppo Ramboll (Certificazione Multisito).

Questo report è stato preparato da Ramboll nell'ambito dell'appalto integrato inerente la progettazione ed i lavori della nuova diga foranea di Genova, affidato al Consorzio PerGenova Breakwater (Operatore Economico) dall'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (Proponente) - per gli scopi illustrati in questo documento, è destinato ad uso esclusivo dell'Operatore Economico e del Proponente e non può essere utilizzato o divulgato, in tutto o in parte, a qualsiasi altra persona senza l'espresso consenso scritto di Ramboll. Ramboll non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.
I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

1. APPROFONDIMENTO DELLO STUDIO MODELLISTICO DELLA DISPERSIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Con nota prot. 33247 del 7 agosto 2023, l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (AdSP) ha trasmetto alla Regione Liguria istanza per la verifica di assoggettabilità a VIA, ex D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., per il cantiere per la produzione dei cassoni, occorrenti per la realizzazione della nuova diga di Genova, presso il bacino portuale di Vado Ligure.

Con successiva nota prot. 0033851 dello scorso 10 agosto, AdSP ha inviato una Appendice allo Studio Preliminare Ambientale, contenente i risultati del calcolo previsionale delle emissioni in atmosfera prodotte dal traffico indotto dalla costruzione di detti cassoni.

In data 14 agosto, è stata inviata una nota integrativa per presentare anche le mappe di distribuzione delle concentrazioni e i valori massimi simulati per il dominio di calcolo.

Successivamente, nell'ambito dei confronti in fase di istruttoria tecnica sui documenti presentati, è emerso che potrebbe essere di utilità, per una migliore interpretazione dei risultati, un approfondimento dello studio modellistico, volto ad estendere il dominio di calcolo verso nord per includere il percorso stradale fino all'area del casello autostradale di Savona e, in tale quadro, esaminare anche la situazione in corrispondenza dalla centralina ARPAL per la qualità dell'aria di Quiliano, che si trova più prossima a tale percorso addizionale.

Con il presente documento si presentano i suddetti approfondimenti.

In effetti, nell'estensione del modello fino al casello autostradale, si è anche affinata la rappresentazione orografica del terreno[1], che nelle precedenti simulazioni presentava alcune anomalie locali, le quali erano all'origine di picchi locali di concentrazioni, non realistici, che portavano alla sovrastima dei massimi di griglia. Si precisa che, in ogni caso, la modellazione trasmessa in data 10 Agosto era compiutamente corretta; vi sono state solo delle sovrastime (comunque cautelative) nelle mappe e nei massimi di griglia trasmessi il 14 Agosto.

[1] Il modello utilizzato è tridimensionale con riferimento all'orografia del piano di campagna (tratta da mappe DTM), ma non considera la presenza degli edifici.

2. STATO ATTUALE DI QUALITÀ DELL'ARIA

Addizionalmente alle stazioni Via Aurelia e De Litta, considerate nel documento trasmesso in data 10 Agosto, viene presa in esame la centralina di rilevamento della qualità dell'aria "*Mercato Generale di Quiliano*" (nel seguito detta "Quiliano"), i cui dati sono disponibili sul sito web di ARPA Liguria - https://aria-dashboard.regione.liguria.it/reports/powerbi/Deliverable/Qualita_Aria/Pubblico/Ambiente_dati_pubblicati_dl?rs:embed=true.

I dati sintetici per il 2022 per la stazione Quiliano sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1: Concentrazioni di inquinanti rilevate presso la centralina di monitoraggio ARPA Liguria di Quiliano

Stazione	Anno	NO_2			PM_{10}			$PM_{2,5}$
		Media annuale ($\mu g/m^3$)	Num. superamenti media oraria di 200 $\mu g/m^3$	99,8° media oraria	Media annuale ($\mu g/m^3$)	Num. superamenti media giornaliera di 50 $\mu g/m^3$	90,4° media giornaliera	Media annuale ($\mu g/m^3$)
Mercato Generale Quiliano	2022	13,4	0	42,8	22,0	5	35,0	10,7
Valori riferimento D.Lgs. 155/2010		*40*	*18*	*200*	*40*	*35*	*50*	*25*

Dai dati in Tabella 1 emerge un largo rispetto dei limiti normativi e, confrontandoli con quelli delle stazioni Aurelia e De Litta, un livello di concentrazioni generalmente più basso, come prevedibile. Detta centralina è certamente più lontana dalla piattaforma e dal cantiere cassoni ed in principio meno influenzata dalle attività ivi in atto e previste; tuttavia, essa è la più prossima alla Strada di Scorrimento, per cui si ritiene utile per completare il confronto.

3. SCENARIO EMISSIVO CONSIDERATO

Il calcolo delle emissioni è il medesimo adottato nello studio trasmesso il 10 Agosto. Ai fini del presente approfondimento dello studio è stato esteso il percorso dei mezzi, costituenti il traffico oggetto di studio, per il tratto indicato in rosso in Figura 1 (Strada di Scorrimento), fino all'area del casello autostradale. Lungo tale tratto viaggeranno mezzi pesanti sia dalla piattaforma che dal cantiere di costruzione cassoni.

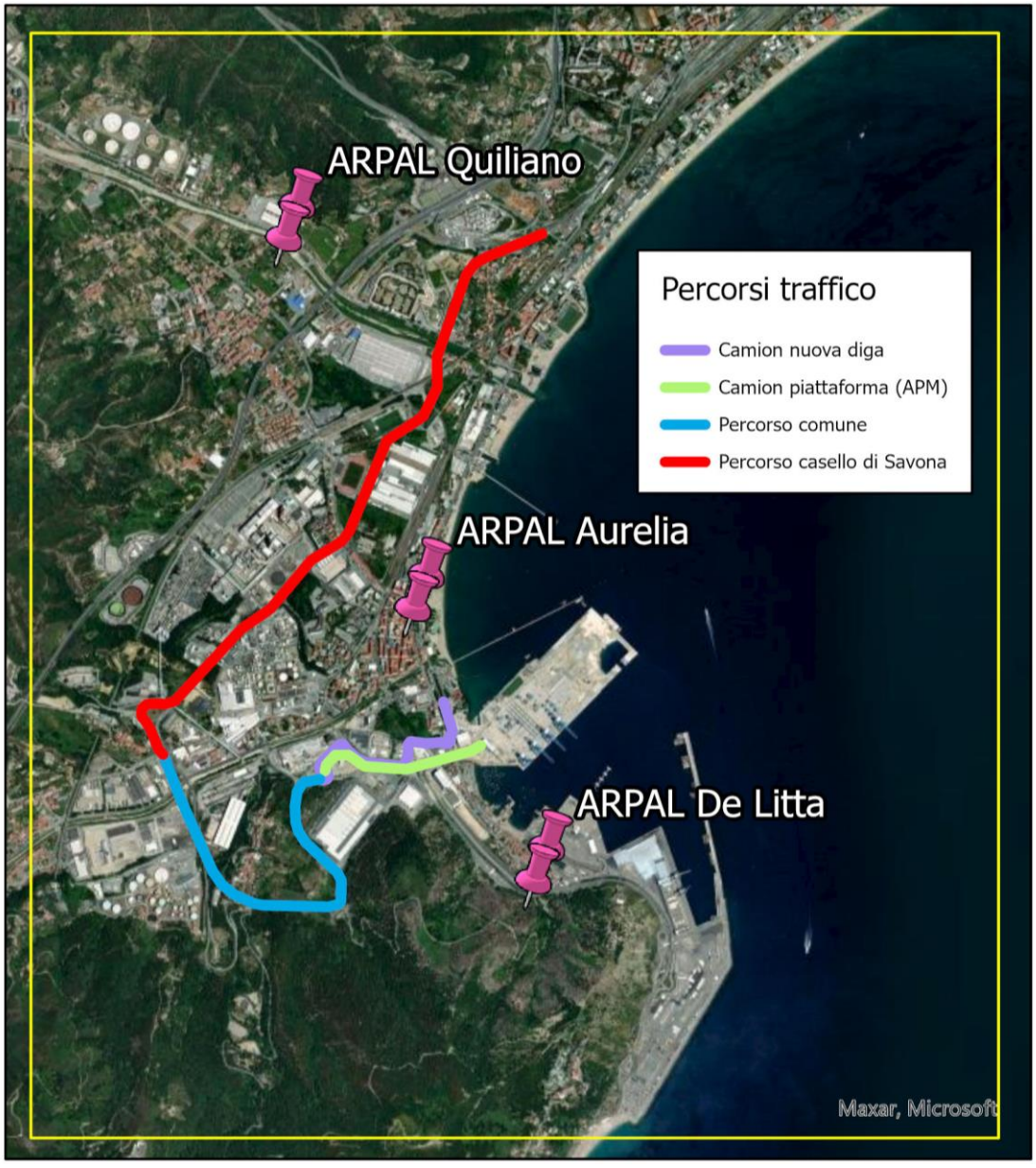


Figura 1: Tratti stradali considerati e ubicazione della Stazione ARPAL Quiliano

Lo scenario emissivo considerato nello studio è costituito, come nel precedente documento, dal traffico incrementale rispetto alla situazione attuale, cioè dal traffico indotto dal cantiere per la costruzione dei cassoni e dal traffico incrementale della piattaforma nel prossimo biennio. I relativi flussi sono riepilogati nella seguente Tabella 2. A titolo cautelativo si è considerato che il

traffico indotto dal cantiere dei cassoni provenga nella sua integralità dell'impianto Mantobit[2], trascurando la percentuale (ridotta) preveniente dall'impianto Calcestruzzi presso Cava Trevo. Il traffico della piattaforma è, ovviamente, tutto destinato al casello autostradale.

Tabella 2: Dati di traffico impiegati nella costruzione dello scenario emissivo

Tratto di riferimento	n. mezzi giorno	n. rotazioni giorno	km tratto	km giorno totali
Nuova diga (picco)	250	500	1,052	526,00
Piattaforma APM	350	700	0,802	561,40
Percorso comune	600	1'200	1,828	2'193,60
Percorso fino al casello di Savona	600	1'200	3,358	4'030,56

Utilizzando i fattori di emissione già esplicitati nello studio trasmesso il 10 Agosto, per ogni tratto stradale è stato calcolato il fattore emissivo per tratto e per unità di superficie (vedasi in Tabella 3) considerando una larghezza media della carreggiata pari a 3 m, il numero di mezzi riportato in Tabella 2.

Tabella 3: Parametri emissivi per tratto stradale

Tratto di riferimento	NO_2 g/s	PM_{10} g/s	$PM_{2.5}$ g/s	NO_2 g/s-m^2	PM_{10} g/s-m^2	$PM_{2.5}$ g/s-m^2
Cantiere cassoni (picco)	4,10E-03	1,39E-03	1,03E-03	1,30E-06	4,40E-07	3,26E-07
Piattaforma APM	4,38E-03	1,48E-03	1,10E-03	1,82E-06	6,16E-07	4,57E-07
Percorso Comune	1,71E-02	5,79E-03	4,29E-03	3,12E-06	1,06E-06	7,83E-07
Percorso fino al casello di Savona	3,14E-02	1,06E-02	7,89E-03	3,12E-06	1,06E-06	7,83E-07

[2] Ubicato presso il casello autostradale di Savona.

4. RISULTATI DELLE MODELLAZIONI E VALUTAZIONI

Lo studio modellistico ha permesso di stimare, per lo scenario emissivo considerato, le concentrazioni in aria per i seguenti inquinanti:

- Biossido di azoto (NO_2)
- PM_{10}
- $PM_{2.5}$

In allegato al presente documento, sono presentate le mappe aggiornate di distribuzione delle concentrazioni dei composti oggetto della modellazione che sostituiscono quanto trasmesso in data 14 agosto 2023.

Per ciascun composto oggetto di analisi, dette mappe riportano inoltre i valori massimi spaziali (di griglia) ottenuti dal modello sull'intero dominio di calcolo; tali massimi sono:

- Massimo delle medie annuali delle concentrazioni di NO2: 5,8 µg/m3
- Massimo delle medie annuali delle concentrazioni di PM10: 2,0 µg/m3
- Massimo delle medie annuali delle concentrazioni di PM2.5: 1,4 µg/m3

I massimi soprariportati sono apparentemente minori di quelli simulati in precedenza ed indicati nel documento trasmesso il 14 Agosto per le ragioni indicate nel Capitolo 1[3].

In Tabella 4 sono riportate le concentrazioni ottenute dal modello in corrispondenza della centralina ARPAL di Quiliano e delle centraline Aurelia e De Litta; si noti che i valori in tali due ultime posizioni sono maggiori di quelle riportate nel documento del 10 Agosto, in quanto le ricadute delle emissioni nel tratto addizionale si risentono, seppur marginalmente, anche in tali posizioni. In Tabella 4 sono anche riportati i valori di fondo monitorati dalla medesima stazione nell'anno 2022[4] e la somma di tali valori con le concentrazioni generate dal traffico addizionale, a rappresentare le concentrazioni cumulative stimate per lo scenario emissivo considerato.

[3] Con la rettifica delle anomalie orografiche locali, i massimi di griglia, senza il tratto ora aggiunto nella modellazione (rosso in Figura 1), sarebbero 3,7, 1,25 e 0,93 µg/m^3 per NO_2, PM_{10} e PM $_{2,5}$ rispettivamente, evidenziando che, come prevedibile, l'estensione della modellazione determina un incremento delle concentrazioni massime.

[4] Il valore del 90,4 percentile delle PM10 è minormente modificato rispetto al documento del 10 Agosto, correggendo con refuso tipografico.

Tabella 4: Risultati delle simulazioni modellistiche

Parametro	Periodo di mediazione	Contributo alle concentrazioni	Stazione ARPAL Via Aurelia Vado Ligure	Stazione ARPAL Via De Litta Vado Ligure	Stazione ARPAL Mercato Generale Quiliano	Valore di riferimento D.Lgs. 155/2010
NO_2	Media annuale (µg/m³)	**Modello**	**0,54**	**0,26**	**0,08**	*40*
		Fondo 2022	24,0	15,6	13,4	
		Modello + Fondo 2022	24,5	15,9	13,5	
	99,8° oraria (µg/m3)	**Modello**	**3,88**	**3,23**	**2,00**	*200*
		Background	75,9	62,4	42,8	
		Cumulativa	79,8	65,6	44,8	
PM_{10}	Media annuale (µg/m³)	**Modello**	**0,18**	**0,09**	**0,03**	*40*
		Fondo 2022	27,5	19,9	22,0	
		Modello + Fondo 2022	27,7	20,0	22,0	
	90,4° medie giornaliere (µg/m3)	**Modello**	**0,35**	**0,20**	**0,08**	*50*
		Fondo 2022	41,1	30,4	35,0	
		Modello + Fondo 2022	41,5	30,8	35,1	
$PM_{2,5}$	Media annuale (µg/m³)	**Modello**	**0,13**	**0,07**	**0,02**	*25*
		Fondo 2022	14,3	10,3	10,7	
		Modello + Fondo 2022	14,4	10,4	10,7	

Dall'analisi della Tabella 4 si evince, in primo luogo, che i valori delle concentrazioni in aria dovute al traffico del cantiere cassoni sommato al traffico addizionale della piattaforma sono trascurabili rispetto alla situazione attuale (dell'ordine, al più, di qualche punto percentuale del valore attuale) per tutti gli inquinanti modellati, NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$.

Dall'analisi della Tabella 4 emerge che i valori delle concentrazioni in aria cumulative (risultati del modello + concentrazioni di fondo monitorate dalla centralina ARPAL) stimate dal modello di dispersione per tutti gli inquinanti modellati, NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$, risultano inferiori ai valori di riferimento per la qualità dell'aria.

In Tabella 5 è riportato il confronto tra gli esiti della modellazione cumulati con i dati dell'anno 2022 i valori massimi stimati nel SIA 2009. Tale confronto è limitato alla centralina ARPAL di Via Aurelia, unica esistente all'epoca del SIA 2009, ed alle medie annue per NO_2, PM_{10} e al 99,8 percentile annuo per NO_2, unici parametri ricavabili dal SIA 2009.

Tabella 5: Confronto risultati delle simulazioni modellistiche anni 2009 e 2023

Parametro	Periodo di mediazione	Totale studio 2009	Totale studio 2023	Valore di riferimento D.Lgs. 155/2010
NO_2	Media annuale (µg/m3)	48,19	24,5	40
	99,8° oraria (µg/m3)	211,71	79,8	200
PM_{10}	Media annuale (µg/m3)	25,05	27,7	40

Dal confronto mostrato in Tabella 5 emerge che l'impatto cumulato delle situazione attuale con l'incremento di traffico conseguente al cantiere di costruzione cassoni, abbinato all'incremento di

traffico, nel periodo temporale del cantiere, della piattaforma multipurpose, rimane al di sotto dell'effetto cumulato stimato nel SIA 2009 degli effetti complessivi della piattaforma multipurpose e della situazione all'epoca esistente, salvo osservare che per le PM_{10} sussiste un valore dell'anno 2022 già superiore alle stime cumulate del SIA 2009, come discusso nel documento trasmesso il 10 Agosto.

Si ricorda che le stime modellistiche sono state ottenute facendo riferimento ad uno scenario emissivo basato su ipotesi cautelative che consistono nel considerare i valori di traffico di picco verso il cantiere della piattaforma come stabilmente raggiunti tutti i giorni per l'intero anno di riferimento.

ALLEGATI

Allegato 1 - Media annuale delle concentrazioni di NO_2 medie orarie ($\mu g/m^3$)

Allegato 2 - Media annuale delle concentrazioni di PM_{10} medie orarie ($\mu g/m^3$)

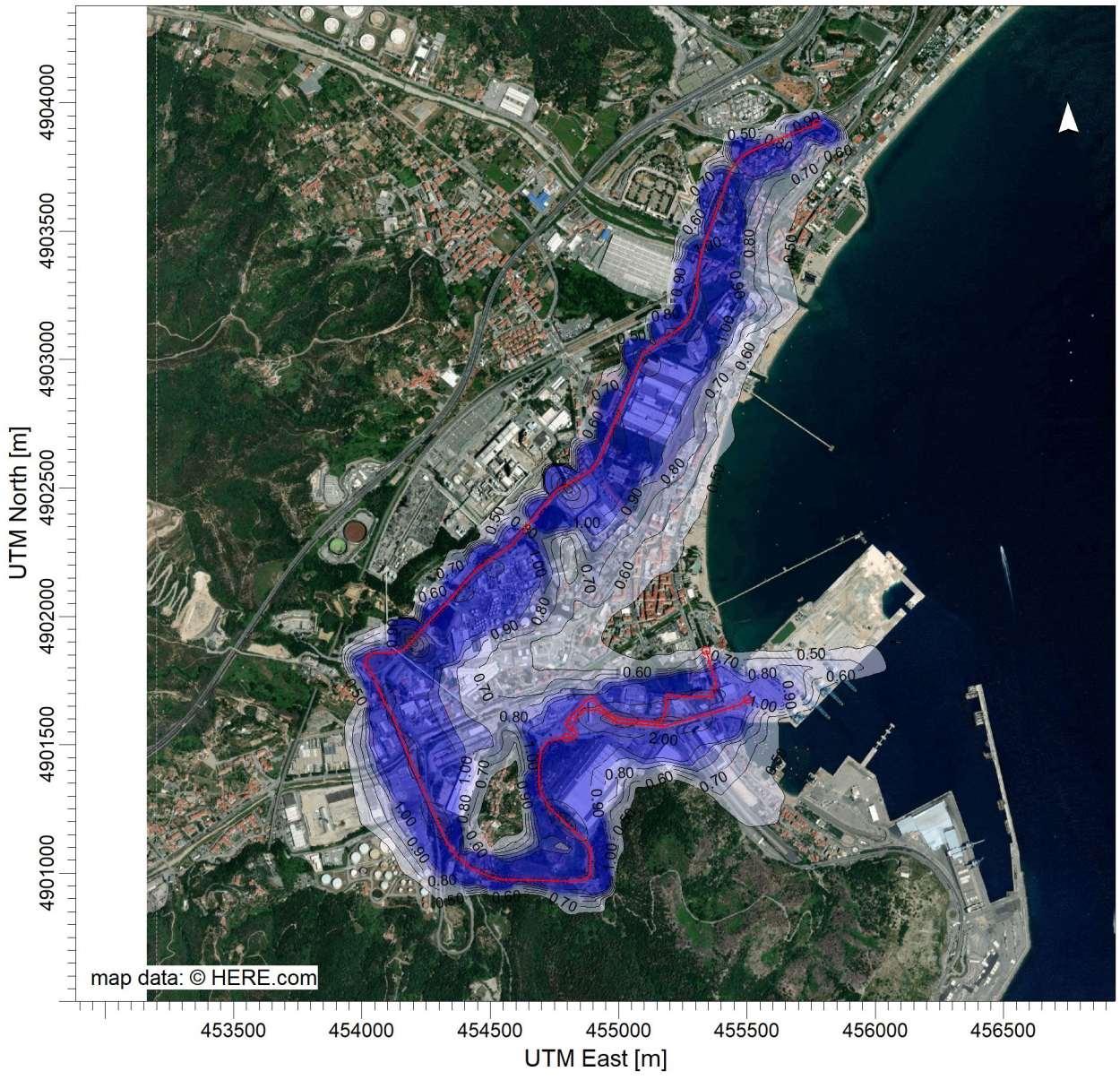
Allegato 3 - Media annuale delle concentrazioni di $PM_{2.5}$ medie orarie ($\mu g/m^3$)

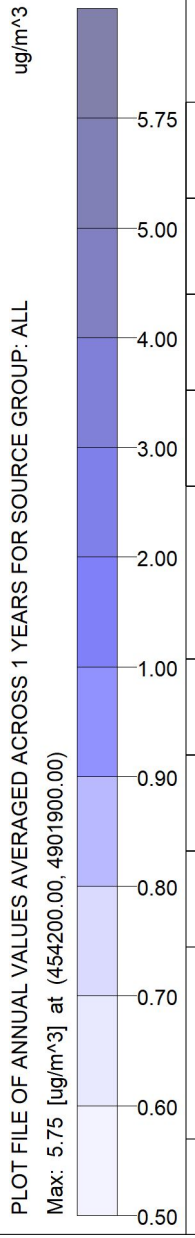
Allegato 4 - 99,8 percentile delle concentrazioni di NO_2 medie orarie ($\mu g/m^3$)

Allegato 5 - 90,4 percentile delle concentrazioni di PM_{10} medie giornaliere ($\mu g/m^3$)

PROJECT TITLE:

Medie annuali delle concentrazioni medie orarie di NO2 (ug/m3)





COMMENTS:

SOURCES:
4

RECEPTORS:
2053

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
5.75 ug/m^3

COMPANY NAME:
Ramboll Italy S.r.l.

MODELER:

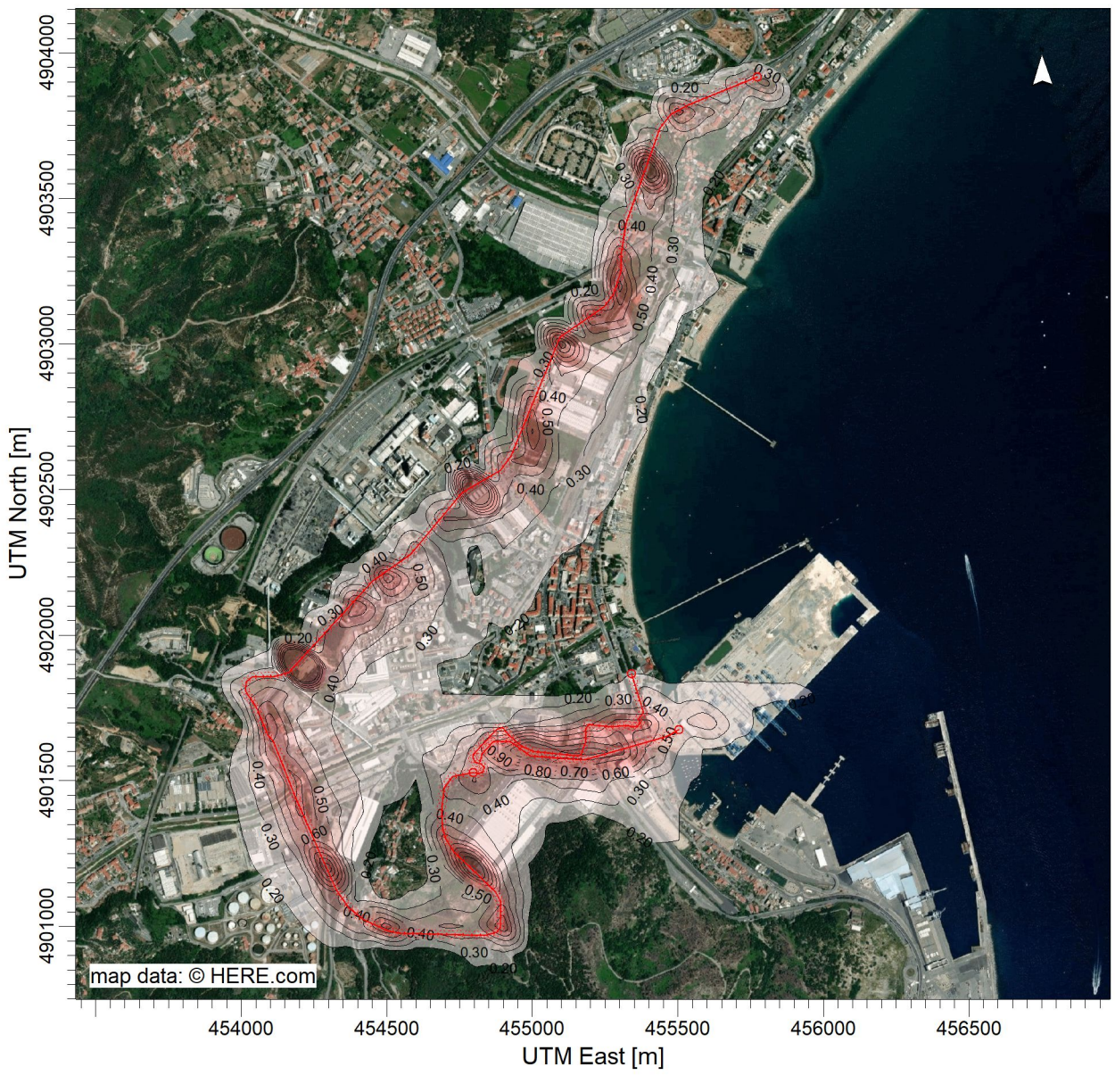
DATE:
28/08/2023

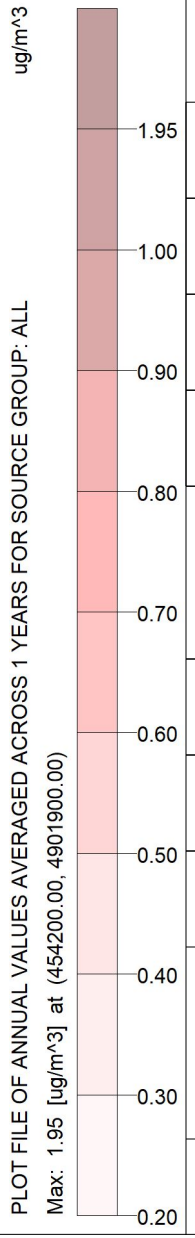
SCALE: 1:26,403
0 0.5 km

PROJECT NO.:
330003709-005

PROJECT TITLE:

Medie annuali delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 (ug/m3)





COMMENTS:

SOURCES:
4

RECEPTORS:
2053

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
1.95 ug/m^3

COMPANY NAME:
Ramboll Italy S.r.l.

MODELER:

DATE:
28/08/2023

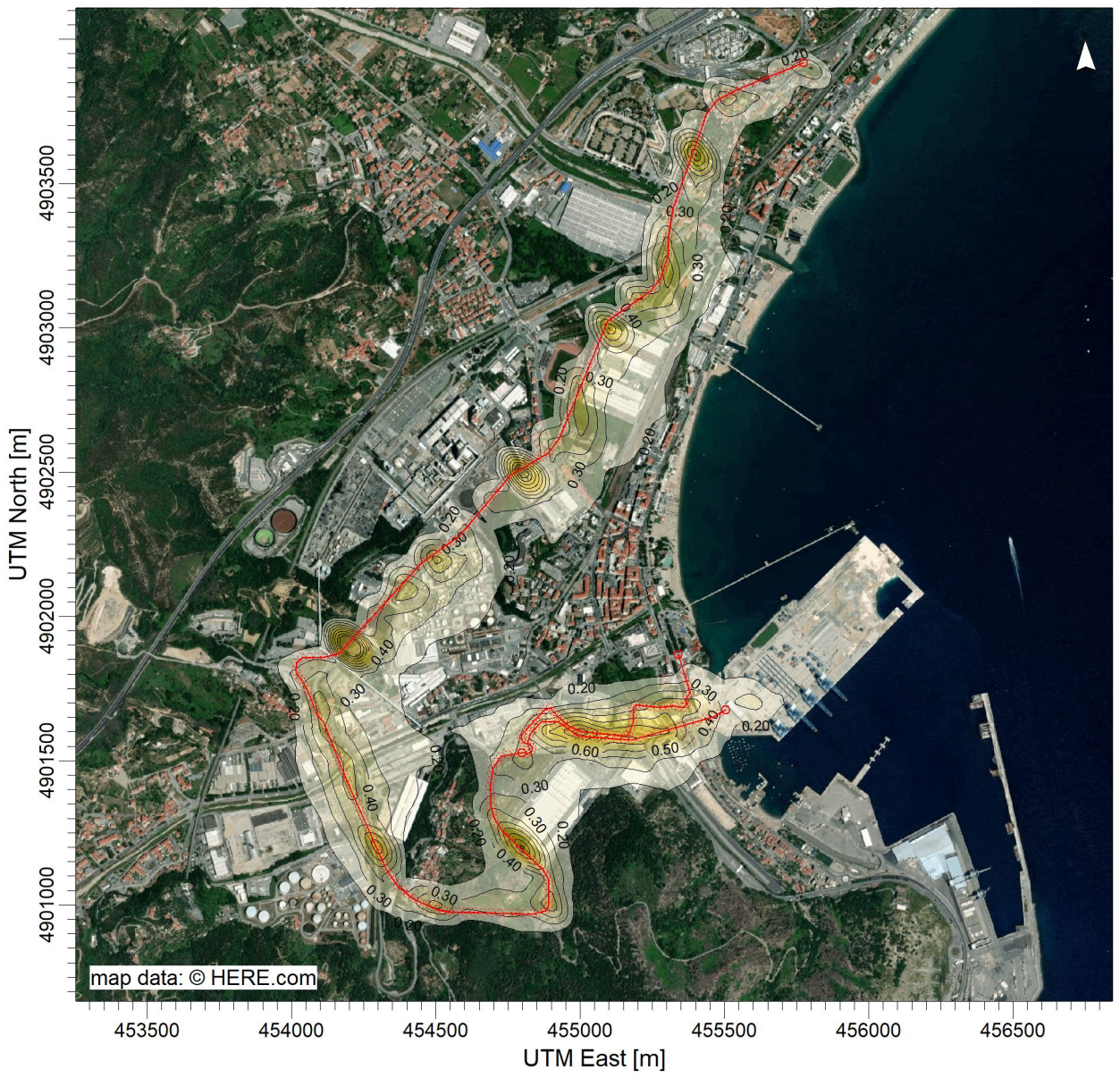
SCALE: 1:23,177

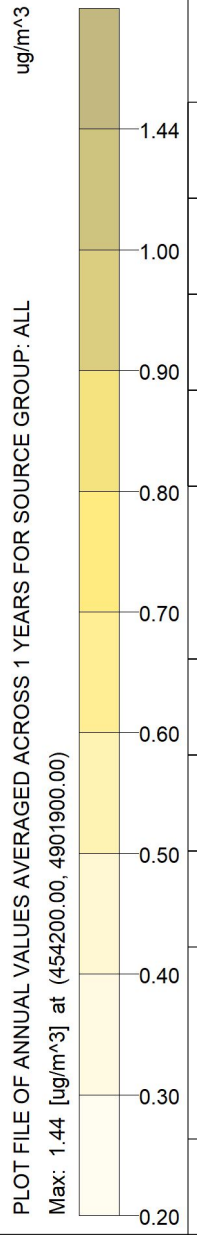
0 0.5 km

PROJECT NO.:
330003709-005

PROJECT TITLE:

Medie annuali delle concentrazioni di PM2,5 (ug/m3)





COMMENTS:

SOURCES:
4

RECEPTORS:
2053

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
1.44 ug/m^3

COMPANY NAME:
Ramboll Italy S.r.l.

MODELER:

DATE:
28/08/2023

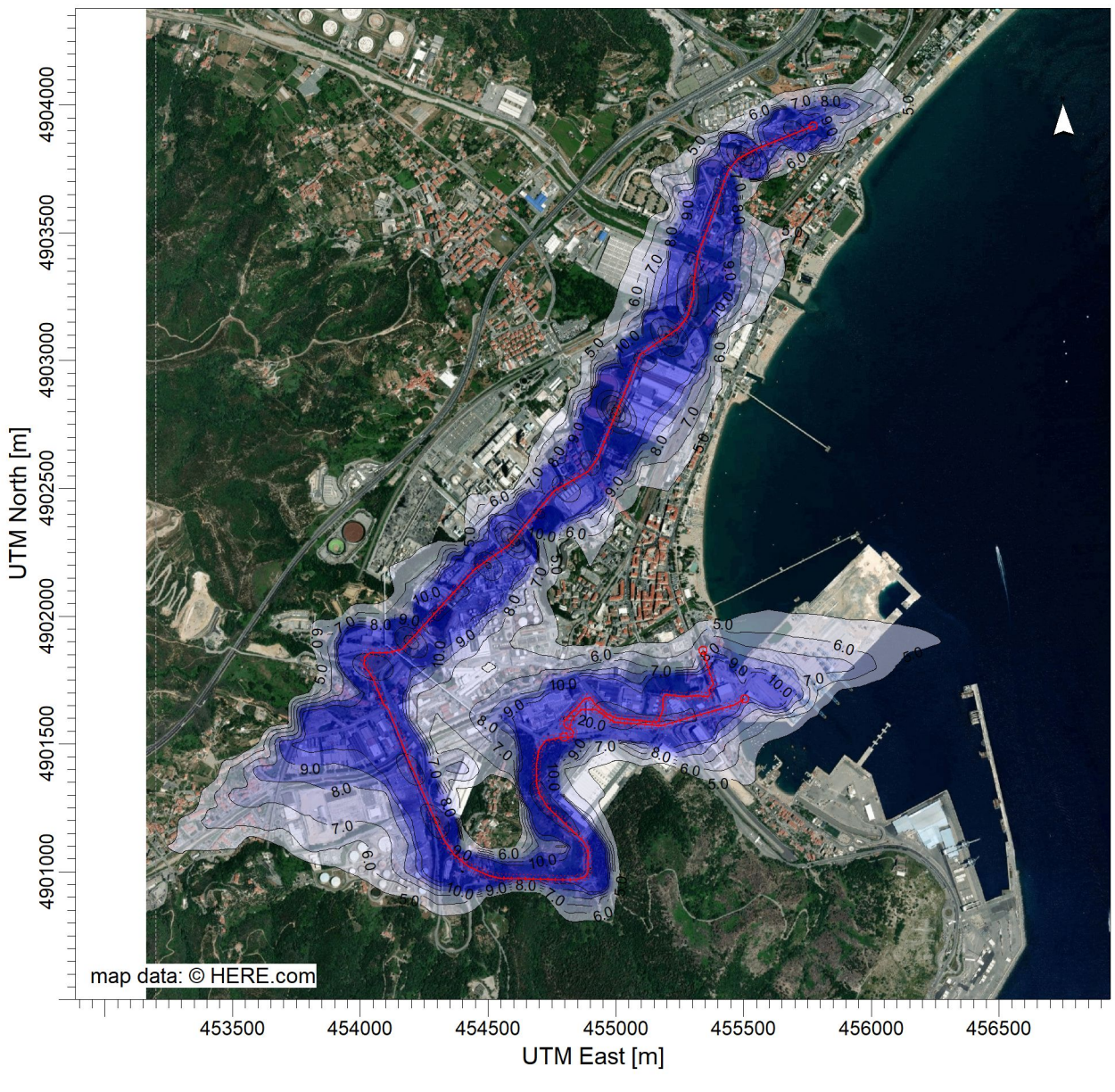
SCALE: 1:23,426

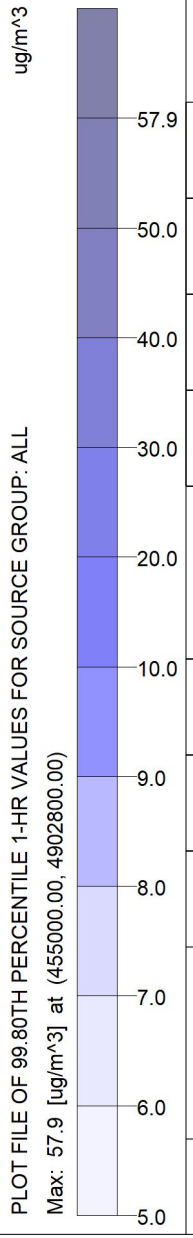
0 0.5 km

PROJECT NO.:
330003709-005

PROJECT TITLE:

99,8 percentile delle concentrazioni medie orarie di NO2 (ug/m3)





COMMENTS:

SOURCES:

4

RECEPTORS:

2053

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

57.9 ug/m^3

COMPANY NAME:

Ramboll Italy S.r.l.

MODELER:

DATE:

28/08/2023

SCALE: 1:26,403

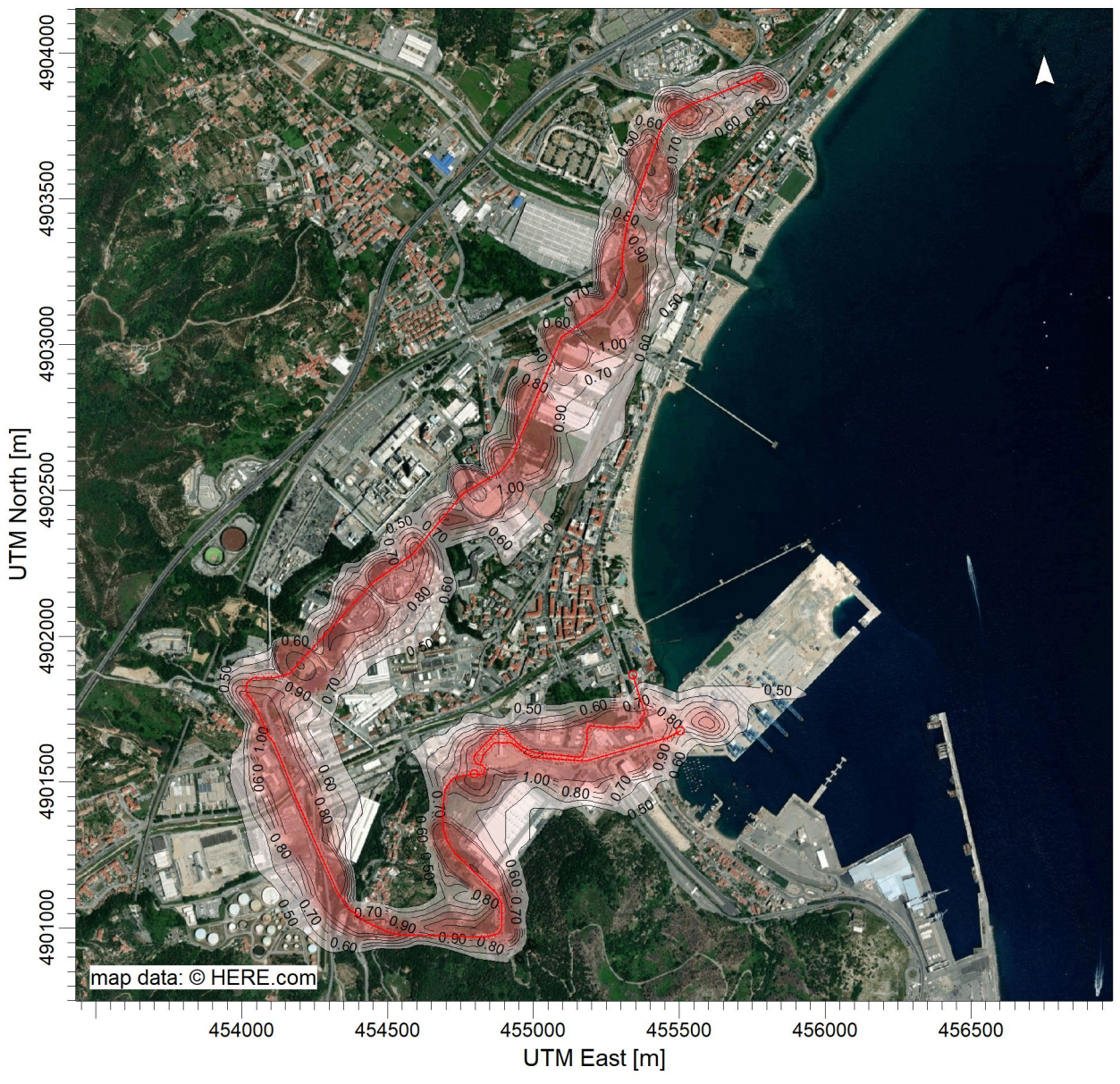
0 0.5 km

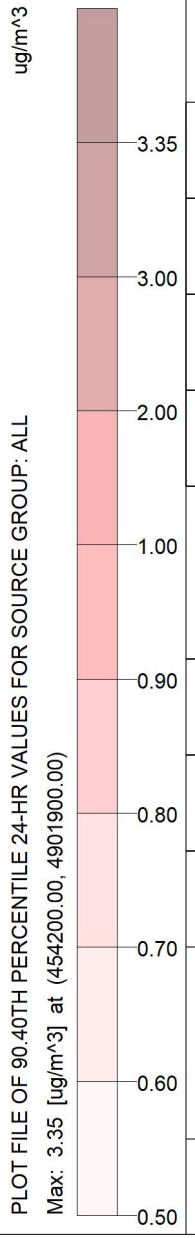
PROJECT NO.:

330003709-005

PROJECT TITLE:

90,4 percentilei delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 (ug/m3)





COMMENTS:

SOURCES:
4

RECEPTORS:
2053

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
3.35 ug/m^3

COMPANY NAME:
Ramboll Italy S.r.l.

MODELER:

DATE:
28/08/2023

SCALE: 1:23,177

0 0.5 km

PROJECT NO.:
330003709-005