



Ferrari Service S.r.l.
Via D. Manin 176 | 30015 Conegliano TV
P.IVA 03615110263
T.0438.896013 | F.0438.896317

Comune di Venezia (VE)

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE CANTIERE NAVALE DI
PELLESTRINA (EX CANTIERE DE POLI) PELLESTRINA – VENEZIA, VIA
MURAZZI n.1216**

VALUTAZIONE QUALITA' DELL'ARIA




*Sede Legale Isola Nova del Tronchetto, 32 – 30135 VENEZIA
Tel. + 39 041 27 22 111, Fax + 39 041 041 52 07 135
E-MAIL: direzione@actv.it, PEC.protocollo@pec.actv.it
Coordinamento: dott. Timothi Pepe
ing. Francesca Venanzi*

Rev.00 Integrazione del 30/08/2021

SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Normativa di riferimento e valori limiti previsti	4
3. Modello di calcolo previsionale	7
4. Stazioni meteorologiche utilizzate	9
5. Sorgenti delle emissioni	12
6. Conclusioni preliminari	16
7. Ipotesi emissioni “Convogliate senza camino”	16
8. Conclusioni finali	18

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	<i>Ferrari Service S.r.l.</i> <i>Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV</i> <i>P.IVA 03615110263</i> <i>T.0438.896013 / F.0438.896317</i> Riproduzione Cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da SORIANI ENRICO il 24/09/2021 10:26:38	2
---	-----------------------------	--	---


1. Premessa

Il presente studio previsionale si pone l'obiettivo di valutare gli impatti sulla componente atmosfera che verranno prodotti dal cantiere navale di Pellestrina (ex Cantiere De Poli) al fine di quantificare su base oggettiva l'impatto delle emissioni gassose prodotte dalle attività svolte in cantiere con particolare attenzione ai recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze. La valutazione è redatta in conformità alla UNI 10796:2000 ed in conformità alle linee guida Arpav.

La ditta svolge esclusivamente attività di manutenzione delle imbarcazioni di proprietà, non vengono svolte attività di produzione come avveniva per la precedente proprietà.

In fase di prevalutazione sono state individuate le varie sorgenti presenti sul sito, le caratteristiche fisiche e chimiche che le identificano.

Sono state prese in considerazione ulteriori scenari per valutare casistiche di contemporaneità delle lavorazioni. A tal fine sono state prese in considerazione quattro scenari per la valutazione dei COV, uno scenario comprende tutte le emissioni diffuse eseguite esternamente alle coperture ed eseguite con i ponteggi ventilati, ovvero la verniciatura all'interno del cantiere, in banchina e nel bacino galleggiante; una includendo la somma di tutte le emissioni convogliate di tutti i camini nell'utilizzo in contemporanea. In oltre sono state prese in considerazione due condizioni di scenario misto includendo le lavorazioni in banchina e le lavorazioni in centro al cantiere e le emissioni convogliate provenienti da la copertura grande dotata di due camini più una copertura piccola dotata di quattro camini oltre al camino di falegnameria, più un ulteriore scenario misto includendo le lavorazioni nel bacino galleggiante, le lavorazioni in centro al cantiere e le emissioni convogliate provenienti da la copertura grande dotata di due camini più una copertura piccola dotata di quattro camini oltre al camino di falegnameria.

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	<i>Ferrari Service S.r.l.</i> <i>Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV</i> <i>P.IVA 03615110263</i> <i>T.0438.896013 / F.0438.896317</i> Riproduzione Cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da SORIANI ENRICO il 24/09/2021 10:26:38	3
---	-----------------------------	--	---


2. Normativa di riferimento e valori limiti previsti

La normativa di riferimento è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" finalizzato a:

- a) individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- b) valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- c) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d) mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Nel citato decreto sono anche riportate le seguenti definizioni:

- aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;
- livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposizione di questo su una superficie in un dato periodo di tempo;
- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi

	Data: 30/08/2021 Rev. 00	Ferrari Service S.r.l. Via D.Manin 176 30015 Conegliano TV P.IVA 03615110263 T. 0438.896013 / F. 0438.896317 Riproduzione Cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da SORIANI ENRICO il 24/09/2021 10:26:38	4
---	-----------------------------	--	---

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 definisce nell'Allegato XI i valori limite per alcuni degli inquinanti principali come; il Biossido di Zolfo, il Biossido di Azoto, gli ossidi di Azoto, il particolato (PM10 e PM2.5), il Piombo, il Benzene e il Monossido di Carbonio. Il decreto inoltre fa decadere tutta la normativa precedentemente in essere sulla qualità dell'aria senza comunque portare modifiche ai valori limite/obiettivo per gli inquinanti indicati.

Nella tabella seguente sono indicati, per gli inquinanti considerati, il periodo di mediazione, il valore limite (standard qualità dell'aria).

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
SO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 mg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 mg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile
	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile e Inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 mg/m ³
NO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 mg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 mg/m ³ NO ₂
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 mg/m ³ NO _x

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
PM₁₀	Valore limite orario per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
PM_{2.5}	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m ³
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0.5 µg/m ³
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 µg/m ³
Arsenico	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM ₁₀ , calcolato come media su un anno civile	6 ng/m ³
cadmio	Valore obiettivo per la protezione della salute umana		5 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo per la protezione della salute umana		20 ng/m ³
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo per la protezione della salute umana		1 ng/m ³

3. Modello di calcolo previsionale

La valutazione della ricaduta degli inquinanti è stata realizzata mediante l'interfaccia fornita da *Maind Model Suite Calpuff*, versione 1.13.2.0, programma di gestione del noto modello a *puff* CALPUFF di dispersione atmosferica non stazionario e multispecie sviluppato da Earth Tech inc. in accordo con l'EPA. Il modello CALPUFF è un modello gaussiano non stazionario come richiamato nella norma UNI 10796:2000 scheda 4 tipologia 2 che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di *puff* seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il pre-processore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-processore dei risultati (CALPOST).

Sebbene sia possibile utilizzare CALPUFF anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio, il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale. Il pre-processore CALMET dà la possibilità di ricostruire questi campi meteorologici tridimensionali utilizzando dati al suolo, dati profilometrici e dati orografici e di uso suolo al fine per considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione di inquinanti. CALPUFF è un modello di tipo lagrangiano a *puff*, nel quale le equazioni di conservazione di massa vengono scritte e risolte in riferimento a rilasci emissivi sferici detti *puff*, con i quali viene approssimata l'emissione continua. Le equazioni per ogni *puff* sono determinate a partire dal campo di moto del vento. Tale campo di moto è calcolato tramite un pre-processore meteorologico (CALMET) che utilizza, come dati di input, i dati provenienti dall'archivio meteorologico e dalla cartografia riferiti al sito in esame e relativi al periodo di cui si vuole ottenere la simulazione. Il file di *output* di CALMET viene processato, mediante CALPUFF, assieme ai dati relativi alle emissioni, per ottenere i campi di concentrazione desiderati. Il pre-processore CALMET è in grado di elaborare i dati meteorologici e orografici, per determinare il campo di vento tridimensionale ed altri parametri meteorologici fondamentali

per la simulazione della dispersione. A tal fine, CALMET necessita, come dati di input, i valori medi orari relativi ai seguenti dati meteorologici osservati al suolo:

- direzione ed intensità del vento;
- temperatura e umidità relativa dell'aria;
- pressione atmosferica;
- copertura del cielo;
- precipitazioni;

ed i dati relativi al terreno, in particolare

- altimetria;
- uso del suolo.

Nella valutazione è stato utilizzato da CALPUFF come input meteorologico il file generato dal CALMET fornito da MAIND srl con l'elaborazione della stazione meteo di Tessera e con dominio temporale di 1 anno (dal 01/01/2020 al 31/12/2020).

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate nella pagina precedente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche, presenti sul territorio nazionale, dati meteorologici sinottici di superficie e di profilo verticale ricavati dal modello di calcolo climatologico del centro meteorologico europeo ECMWF (dati forniti dal Progetto ERA5), e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (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.

Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si deve fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link

(http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

4. Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO

VENEZIA TESSERA LIPZ 161050 (*) [45.504982°N - 12.351991°E]

(*) per dati di copertura nuvolosa e altezza nubi)

- stazione radiosondaggi SYNOP ICAO

16080-Linate profilo [45.429983°N - 9.279980°E]

16045 - Udine Rivolto profilo [45.970000°N - 13.049983°E]

16144 - San Pietro Capofiume profilo [44.649997°N - 11.619995°E]

Dati ricavati dal modello di calcolo europeo ECMWF – Progetto ERA5

- stazioni virtuali di superficie
non utilizzate
- stazioni virtuali di profilo verticale
non utilizzate

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Adria – Bellombra [45.015°N - 12.008°E] rete ARPA Veneto

Legnaro [45.347°N - 11.952°E] rete ARPA Veneto

Campagna Lupia-Valle Averso [45.349°N - 12.142°E] rete ARPA Veneto

Rosolina - Po di Tramontana [45.070°N - 12.262°E] rete ARPA Veneto

Tribano [45.186°N - 11.849°E] rete ARPA Veneto

Cavallino Treporti (*) [45.458°N - 12.486°E] rete ARPA Veneto

(*) solo dati di pressione

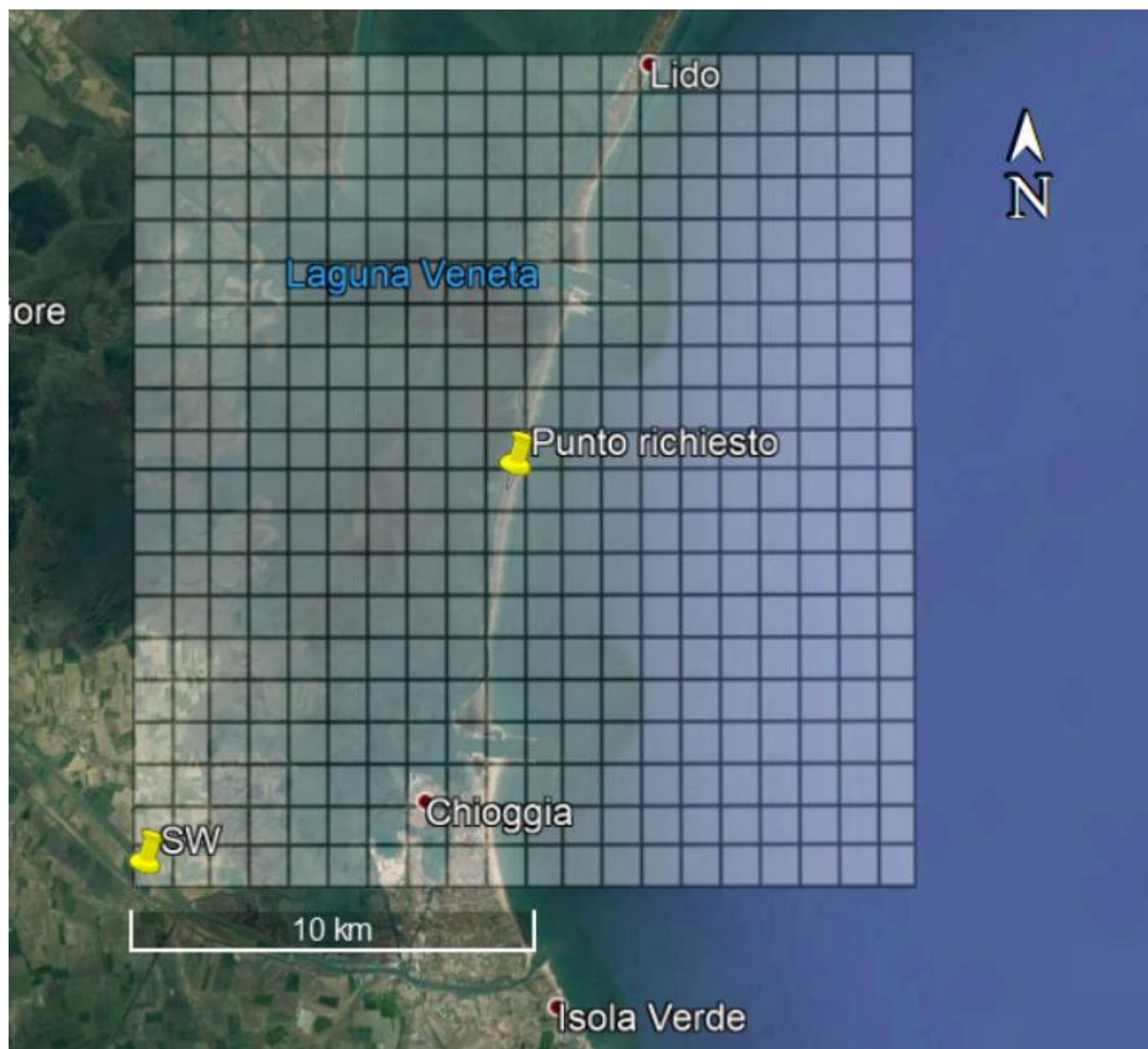
Caratteristiche del dominio oggetto di valutazione

Origine SW x = 279166.00 m E - y = 5009113.00 m N UTM fuso 33 – WGS84

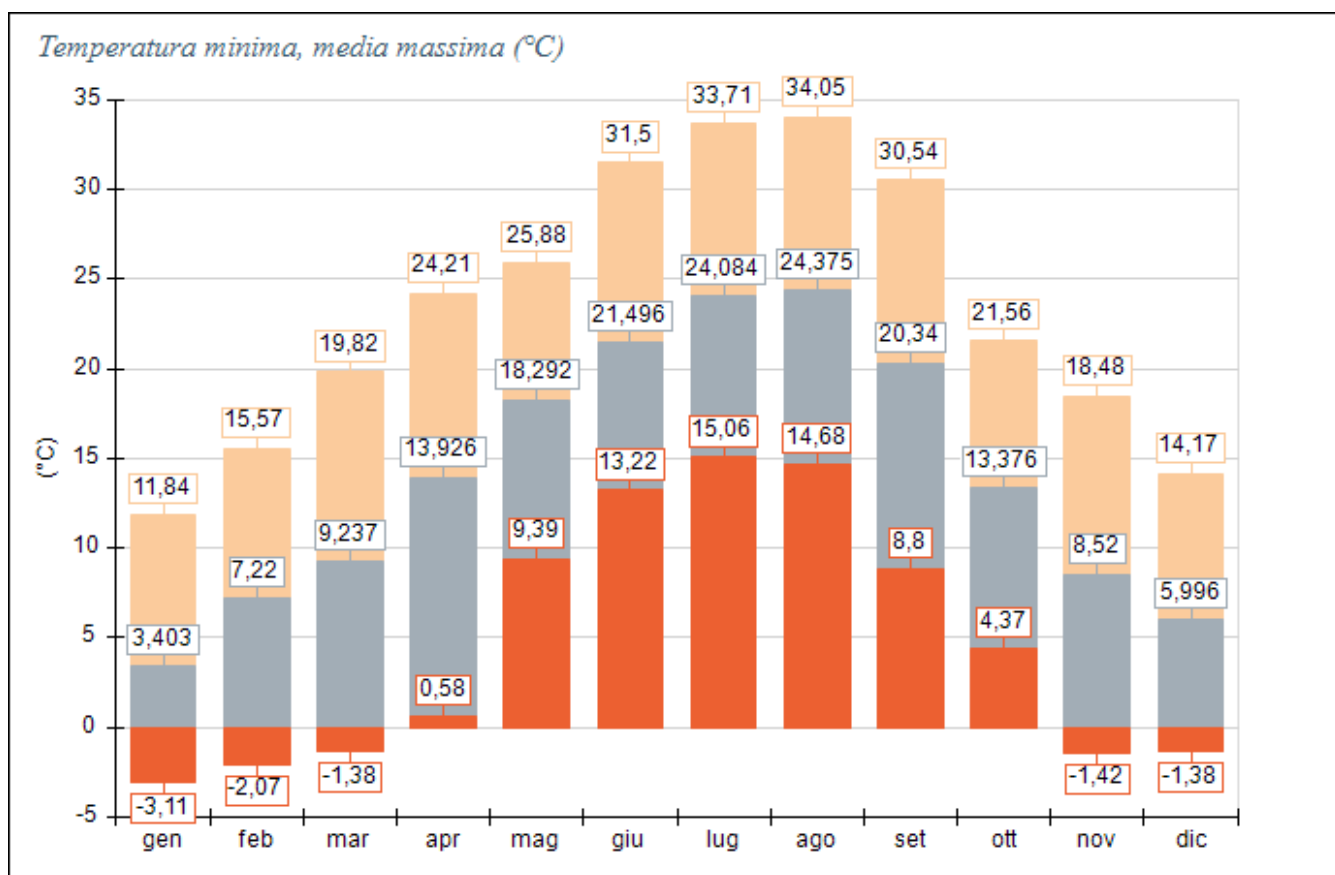
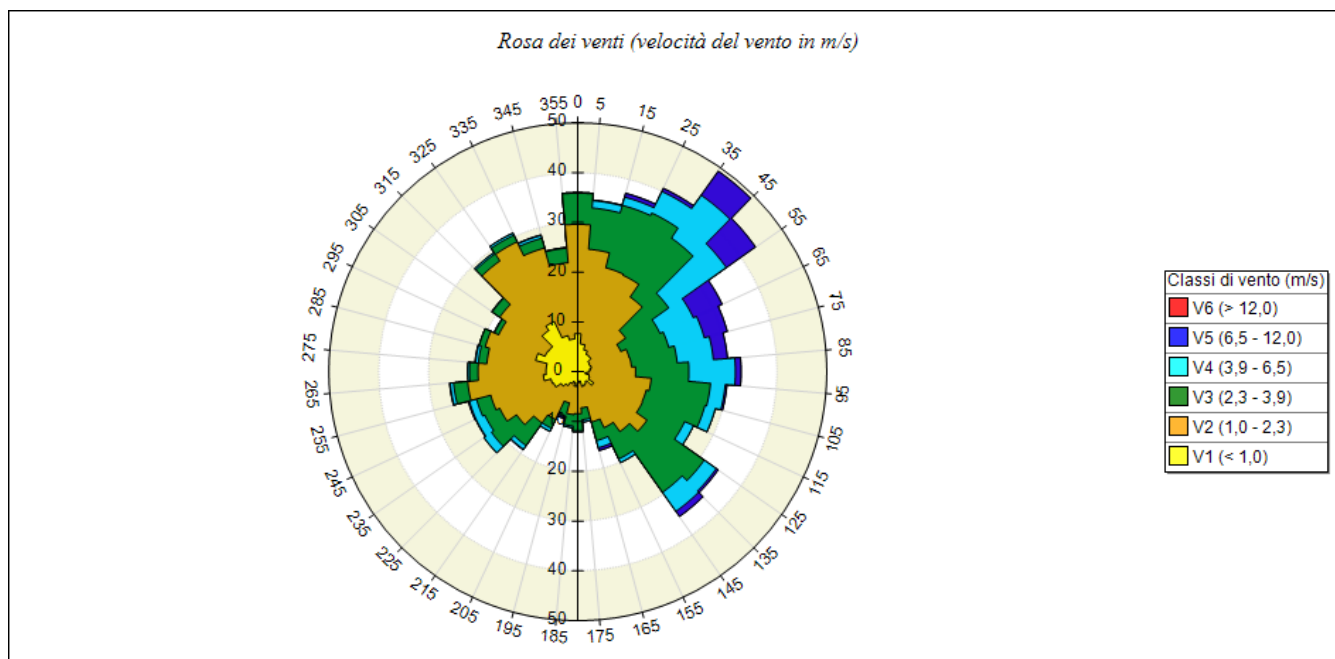
Dimensioni orizzontali totali 20 km x 20 km

Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) dx = dy = 1000 m

Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo



I dati meteorologici riportati in **allegato** - Rosa dei venti, Temperatura minima media e massima, precipitazioni media massima e cumulata - si riferiscono alla posizione dello stabilimento, ovvero alle sorgenti di emissione.

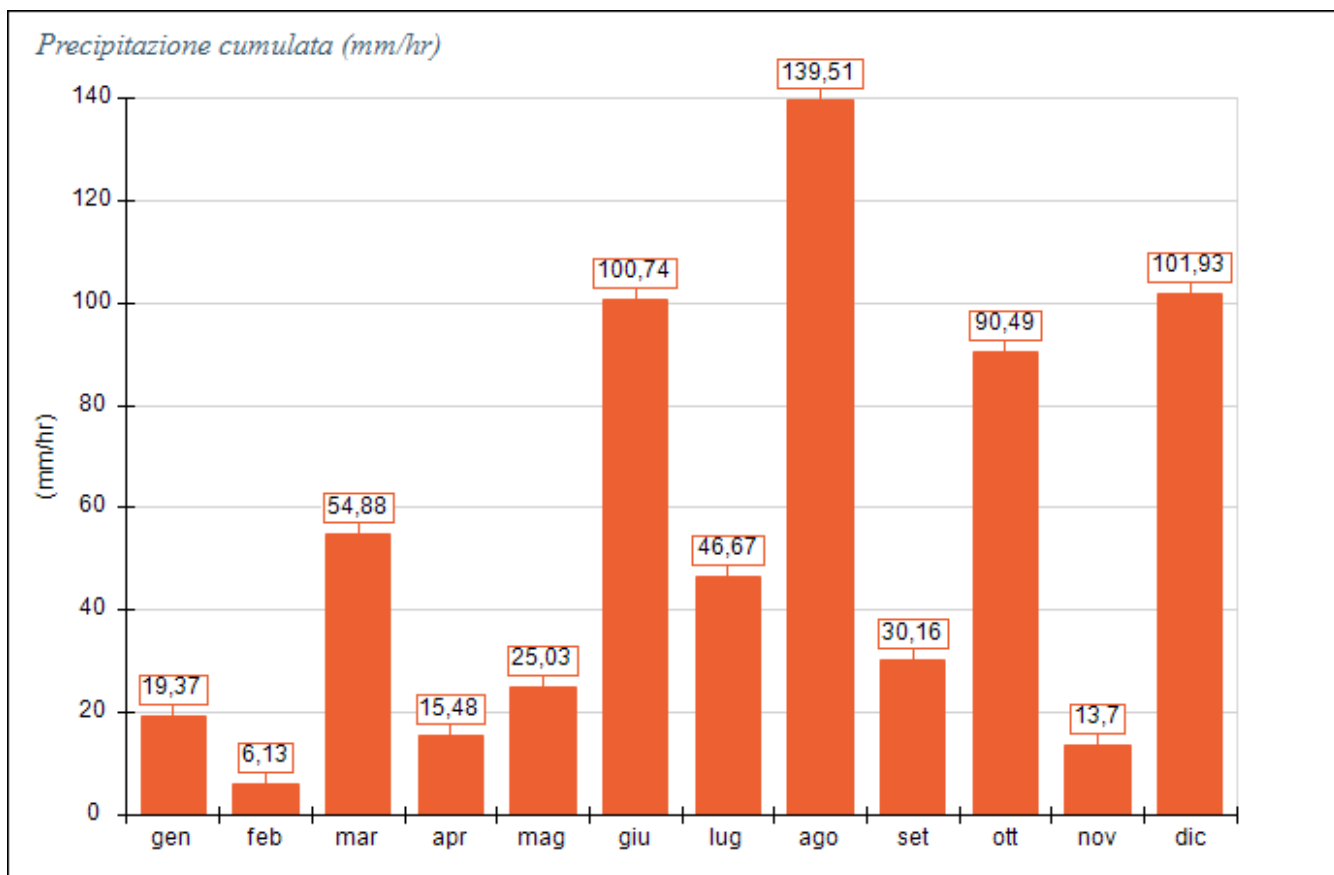


Data: 30/08/2021
Rev. 00

Ferrari Service S.r.l.
Via D.Manin 176 / 30015 Conegliano TV

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da
T.0438.896013 / F.0438.896317

SORIANI ENRICO il 24/09/2021 10:26:38
TIMOTHY PEPE il 24/09/2021 10:35:05 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005
PROTOCOLLO GENERALE: 2021 / 51275 del 28/09/2021



5. Sorgenti delle emissioni

Le sorgenti di emissioni presenti sul sito si distinguono in sorgenti puntiformi, derivato dalle emissioni convogliate a camino provenienti dalle attività svolte all'interno dei capannoni in particolare; saldatura, taglio al plasma, lavorazioni di falegnameria e relativa verniciatura e delle tendostrutture dotate di pareti aspiranti, utilizzate per la sabbiatura e successiva verniciatura delle imbarcazioni. Sono inoltre presenti degli impianti termici per il riscaldamento dei locali, tutti gli impianti sono composti da caldaie a condensazione a metano, il fine è presente un camino di aspirazione delle cappe del locale mensa. Vi sono inoltre in sito delle sorgenti areali, individuabili nelle operazioni che non possono essere svolte all'interno dei capannoni e delle tendostrutture, ovvero le operazioni di verniciatura in banchina e sul bacino galleggiante, e le riparazioni di saldatura direttamente a bordo sulle imbarcazioni che vengono svolte nell'area dei piazzali del cantiere. All'interno dell'area di cantiere vengono svolte anche le operazioni di rimozione della vegetativa dall'opera viva dell'imbarcazione, l'operazione viene svolta meccanicamente con l'uso di spatole e tramite l'utilizzo di idropulitrici, tutto il materiale rimosso viene raccolto e giornalmente conferito a ditte esterne, non vi è quindi formazione di inquinanti nella fase di pulizia e di odori dovuto allo stoccaggio di materiale organico.

Emissioni convogliate

Lo stabilimento si trova nell'isola di Pellestrina di cui ne occupa una sezione, dalla laguna alla strada comunale dei murazzi, l'azienda di fatto i recettori più prossimi si trovano di conseguenza sui lati nord e sud del cantiere.

Nello specifico si allegano le caratteristiche dei camini e degli inquinanti considerati:

Tab.1 caratteristiche emissioni convogliate

Camino	Provenienza	Sistema di abbattimento	Altezza(m)	Diametro(m)	T(°C)	Portata (Nmc/h)	Velocità uscita fumi (m/s)
A1	Saldatura	Filtri a cartucce	8	0,49	20	10.000	14,72
A2	Saldatura	Filtri a cartucce	8	0,32	20	4.000	13,81
A4	Saldatura	Filtri a cartucce	8	0,32	20	4.000	13,81
A5	Taglio al Plasma	Filtro a maniche	8	0,32	20	7.200	24,85
E	Falegnameria	Filtro a maniche	8	0,32	20	6.000	20,71
F	Verniciatura falegnameria	Filtri a secco+ carboni	8	0,65	20	16.000	13,38
G	Lavaggio motori	Demister	-	-	-	-	-
CM1A-SAB	Sabbiatura	Filtro a maniche	11	0,65	20	17.500	14,64
CM1B-VER	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	11	0,60	20	25.000	24,59
CM2A-SAB	Sabbiatura	Filtro a maniche	11	0,65	20	17.500	14,64
CM2B-VER	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	11	0,60	20	25.000	24,59
CM3	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM4	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM5	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM6	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM7	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM8	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM9	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92
CM10	Verniciatura	Filtri a secco+ carboni	8	0,40	20	9.000	19,92

Tab.2 Flussi di massa sostanze inquinanti

Camino	Provenienza	Inquinante	Concentrazione Mg/Nmc	Flusso di massa g/s
A1	Saldatura	Polveri	20	0,056
A2	Saldatura	Polveri	20	0,022
A4	Saldatura	Polveri	20	0,022
A5	Taglio al Plasma	Polveri	20	0,04
E	Falegnameria	Polveri	20	0,033
F	Verniciatura falegnameria	Polveri	3	0,013
		COT	100	0,44
G	Lavaggio motori	-	-	-
CM1A-SAB	Sabbiatura	Polveri	20	0,097
CM1B-VER	Verniciatura	Polveri	3	0,021
		COT	100	0,69
CM2A-SAB	Sabbiatura	Polveri	20	0,097
CM2B-VER	Verniciatura	Polveri	3	0,021
		COT	100	0,69
CM3	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM4	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM5	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM6	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM7	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM8	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM9	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25
CM10	Verniciatura	Polveri	3	0,0075
		COT	100	0,25

Tab.3 Flussi di massa emissioni areali

Emissione areale	Provenienza	Superficie emissiva ipotizzata (m ²)	Flusso di massa (g/s/m ²)
BACINO GALLEGGIANTE	Verniciatura	~320	COT 0,00206
			POLVERI 0,0075
SCALO GRANDE	Verniciatura	~61	COT 0,01082
			POLVERI 0,0075
VERNICIATURA TRAGHETTI	Verniciatura	~484	COT 0,00136
			POLVERI 0,0075

Il valore di superficie emissiva viene calcolato tracciando graficamente all'interno di CALPUFF l'area di interesse, successivamente il software fornisce il valore di superficie emissiva.

Il flusso di massa riportato nelle precedenti tabelle viene calcolato applicando le seguenti formule:

- Sorgenti fisse

$$(\text{Concentrazione}(\text{mg/Nmc})/1000) * (\text{Portata}(\text{mch})/3600) = \text{Flusso di massa (g/s)}$$

Parametro	mg/Nmc	Portata	G/S
Polveri	3	9000	0,0075
COT	100	9000	0,25

- Per le sorgenti emissive areali, il valore per i COT viene calcolato partendo dal consumo giornaliero di solvente che viene utilizzato nelle attività svolte in banchina e nel bacino galleggiante.

$$\text{Consumo Giornaliero}(\text{Kg}/8\text{h}) * 1000 = \text{Consumo Giornaliero}(\text{g}/8\text{h}) \rightarrow (\text{g}/8\text{h})/8 = \text{g/h} \rightarrow (\text{g/h})/3600 = \text{g/s} \rightarrow (\text{g/s})/\text{superficie} = \text{g/s/m}^2$$

Sorgenti Areali					
Parametro	kg/8h	g/h	g/s	Superficie	g/s/m ²
COT	19	2375	0,6597	320	0,00206
Polveri	0,24	240	0,0083	320	0,00003

È stato preso in considerazione un consumo giornaliero di 19kg/8h per quanto riguarda i COT che verrà diviso per la superficie al fine di ottenere il flusso di massa per m² (g/s/m²).

Mentre per il parametro polveri è stato preso in considerazione il consumo di vernice annuo, sottratta la parte di solvente, suddiviso per 150 giorni annui di lavorazione. Il consumo giornaliero di 24 kg è stato suddiviso in eccesso per due in quanto buona parte delle operazioni in banchina sono eseguite a rullo o a pennello. Si è quindi tenuto in considerazione un 2% di overspray che porta ad un valore emissivo 0,0083 g/s che verrà diviso per la superficie al fine di ottenere il flusso di massa per m² (g/s/m²).

6. Conclusioni preliminari

A seguito delle simulazioni effettuate, le emissioni areali hanno dimostrato di poter creare disturbo ai recettori vicini; per questo motivo si è cercata una soluzione al fine di ridurre il disturbo. Si è quindi valutato di installare degli **Estrattori** o **Ventilatori** sulla sommità dell'impalcato ove avvengono le lavorazioni, orientati in modo tale da espellere l'aria verso l'alto.

7. Ipotesi emissioni "Convogliate senza camino"

Il calcolo del flusso di massa dell'inquinante per questi nuovi scenari rimane identico ai precedenti; tuttavia, non viene più diviso per la superficie in quanto l'emissione viene considerata come fosse un camino.

Emissione "Convogliate senza camino"	Provenienza	Flusso di massa (g/s)
BACINO GALLEGGIANTE	Verniciatura	COT 0,66
		POLVERI 0,0083
SCALO GRANDE	Verniciatura	COT 0,66
		POLVERI 0,0083
VERNICIATURA TRAGHETTI	Verniciatura	COT 0,66
		POLVERI 0,0083

Visti i risultati ottenuti dalle singole simulazioni, al fine di valutare il peggior scenario possibile, si è provveduto ad effettuare due specifiche simulazioni che prendano in considerazione:

- **Scenario 1:** A1-A2-A4-A5-E-F-CM1A.SAB-CM2A.SAB-CM1B.VER-CM2B.VER-CM3-CM4-CM5-CM6- CM7-CM8-CM9-CM10;
- **Scenario 2:** A1-A2-A4-A5-E-F + "Convogliate Senza Camino" BACINO GALLEGGIANTE + "Convogliate Senza Camino" SCALO GRANDE + "Convogliate Senza Camino" VERNICIATURA TRAGHETTI;
- **Scenario 3:** A1-A2-A4-A5-E-F-CM3-CM4-CM5-CM6-CM1A.SAB-CM2A.SAB-CM1B.VER-CM2B.VER+"Convogliate Senza Camino" BACINO GALLEGGIANTE + "Convogliate Senza Camino" SCALO GRANDE;
- **Scenario 4:** A1-A2-A4-A5-E-F-CM3-CM4-CM5-CM6-CM1A.SAB-CM2A.SAB-CM1B.VER-CM2B.VER+Banchina + "Convogliate Senza Camino" SCALO GRANDE.

Con i seguenti risultati

Scenario 1			
Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi COT (ug/m ³)
REC. Disc. n. 1	288657	5018706	1,55
REC. Disc. n. 2	288686	5018692	2,09
REC. Disc. n. 3	288708	5018682	2,93
REC. Disc. n. 4	288732	5018672	3,91
REC. Disc. n. 5	288754	5018662	4,59
REC. Disc. n. 6	288672	5018512	1,72
REC. Disc. n. 7	288635	5018506	2,29

Scenario 2			
Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi COT (ug/m ³)
REC. Disc. n. 1	288657	5018706	2,23
REC. Disc. n. 2	288686	5018692	2,35
REC. Disc. n. 3	288708	5018682	2,54
REC. Disc. n. 4	288732	5018672	2,83
REC. Disc. n. 5	288754	5018662	2,73
REC. Disc. n. 6	288672	5018512	1,56
REC. Disc. n. 7	288635	5018506	1,80

Scenario 3			
Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi COT (ug/m ³)
REC. Disc. n. 1	288657	5018706	2,54
REC. Disc. n. 2	288686	5018692	2,90
REC. Disc. n. 3	288708	5018682	3,71
REC. Disc. n. 4	288732	5018672	4,19
REC. Disc. n. 5	288754	5018662	4,58
REC. Disc. n. 6	288672	5018512	1,77
REC. Disc. n. 7	288635	5018506	2,13

Scenario 3			
Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi COT (ug/m ³)
REC. Disc. n. 1	288657	5018706	1,94
REC. Disc. n. 2	288686	5018692	2,49
REC. Disc. n. 3	288708	5018682	3,24
REC. Disc. n. 4	288732	5018672	3,71
REC. Disc. n. 5	288754	5018662	4,17
REC. Disc. n. 6	288672	5018512	1,95
REC. Disc. n. 7	288635	5018506	2,18

8. Conclusioni finali

I risultati emersi dal presente studio di ricaduta al suolo degli inquinanti generati dalle emissioni del cantiere ACTV sono stati confrontati con i limiti previsti dal D.Lgs. del 13 agosto 2010, n.15. Possiamo inoltre concludere che l'ipotesi dell'installazione di ventilatori sulla sommità dei ponteggi rappresenta una soluzione efficace per ridurre i valori ai recettori.

