

COMMITTENTE:



Autorità di Sistema Portuale  
del Mare di Sardegna

## AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA

REDATTO DA: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESA	MANDANTE:	MANDATARIA:
	<p>NATURA SRL Via G. Rossini, 16 - 80026 Casoria (NA) Tel. 081.5737038 - Fax 081.5739776 e-mail: <a href="mailto:naturasrl@naturasrl.it">naturasrl@naturasrl.it</a> <a href="http://www.naturasrl.it">www.naturasrl.it</a></p>	<p>ENVIROCONSULT SRI Via Andrea d'Isernia, 28, 80122 Napoli Tel.081.0662457 e-mail: <a href="mailto:info@enviroconsult.it">info@enviroconsult.it</a> <a href="http://www.enviroconsult.it">www.enviroconsult.it</a></p>

*Realizzazione del 2° Lotto Funzionale – Opere a mare – del Distretto della cantieristica presso l'Avamposto Est del Porto Canale nel Porto di Cagliari*

### REPORT INDAGINI CAMAPAGNA CORSO D'OPERA I TRIMESTRE 2022

Rev.	Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	17/05/2022	Dott.ssa Valeria Giottoli	Ing. Margherita Ponticelli	Ing. Margherita Ponticelli

ELABORATO: *Autorità Portuale di Cagliari\_PMA\_Rev04*

**Il Tecnico**  
**ing. Margherita Ponticelli**

## Sommario

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2. RUMORE .....</b>	<b>6</b>
2.1 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI .....	6
2.1.1 Riferimenti normativi .....	6
Zonizzazione acustica dell'area .....	9
2.2 UBICAZIONE DEI RICETTORI.....	11
2.3 RILEVAMENTI FONOMETRICI .....	22
2.3.1 Strumentazione .....	24
2.3.2 Condizioni climatiche .....	24
2.4 RISULTATI.....	25
<b>3. ATMOSFERA .....</b>	<b>47</b>
3.1 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI .....	48
3.1.1 Riferimenti normativi .....	48
3.2 STAZIONI DI MONITORAGGIO .....	52
3.2.1 ATM_01 – SU SICCU.....	54
3.2.2 ATM_02 – MERCATO ITTICO .....	56
3.2.3 ATM_03 – GIORGINO .....	58
3.3 PERIODO DI MONITORAGGIO .....	60
3.4 PARAMETRI MONITORATI.....	60
3.4.1 Strumentazione .....	60
3.4.2 Ossidi di azoto .....	61
3.4.3 PM10 e PM 2,5 .....	61
3.4.4 Dati meteo .....	62
3.4.5 Analisi di laboratorio.....	62
3.5 ELABORAZIONE DEI DATI – CAMPAGNE GENNAIO/FEBBRAIO .....	64
3.5.1 ATM_01 – Su Siccu .....	64
Concentrazioni polveri.....	64
Concentrazioni metalli .....	65
Commenti ai risultati.....	65
Metalli ed IPA.....	66
Gassosi.....	66
ATM_01 .....	66
Commenti ai risultati.....	67
Parametri meteo .....	67
3.5.2 ATM_02 – Mercato Ittico .....	85
Concentrazioni polveri.....	85
Concentrazioni metalli .....	86
Commenti ai risultati.....	86
Metalli ed IPA.....	87

Gassosi.....	87
ATM_02 .....	88
Commenti ai risultati.....	89
Parametri meteo.....	90
ATM_02 .....	90
3.5.3 ATM_03 – Giorgino .....	107
Concentrazioni polveri.....	107
Concentrazioni metalli .....	108
Commenti ai risultati .....	108
Metalli ed IPA.....	108
Gassosi.....	109
ATM_03 .....	109
Commenti ai risultati.....	110
Parametri meteo.....	111
ATM_03 .....	111
3.6 ELABORAZIONE DEI DATI – CAMPAGNE MARZO/ APRILE .....	128
3.6.1 ATM_01 – Su Siccu .....	128
Commenti ai risultati.....	129
Parametri meteo.....	129
3.6.2 ATM_02 – Mercato Ittico .....	146
Concentrazioni polveri.....	146
Concentrazioni metalli .....	147
Commenti ai risultati.....	147
Metalli ed IPA.....	147
Gassosi.....	148
ATM_02 .....	148
Commenti ai risultati.....	149
Parametri meteo.....	150
ATM_02 .....	150
3.6.3 ATM_01 – Su Siccu .....	165
Concentrazioni polveri.....	165
Concentrazioni metalli .....	166
Commenti ai risultati.....	166
Metalli ed IPA.....	166
Gassosi.....	167
ATM_01 .....	167
Commenti ai risultati.....	168
Parametri meteo.....	168
3.6.4 ATM_02 – Mercato Ittico .....	186
Concentrazioni polveri.....	186
Concentrazioni metalli .....	187
Commenti ai risultati.....	187
Metalli ed IPA.....	187
Gassosi.....	188
ATM_02 .....	188
Commenti ai risultati.....	189

Parametri meteo .....	190
ATM_02 .....	190
3.6.5 ATM_03 – Giorgino .....	207
Concentrazioni polveri.....	207
Concentrazioni metalli .....	208
Commenti ai risultati .....	208
Metalli ed IPA.....	208
Gassosi.....	209
ATM_03 .....	209
Commenti ai risultati.....	210
Parametri meteo.....	211
ATM_03 .....	211
<b>4. ECOSISTEMA MARINO .....</b>	<b>228</b>
4.1 Siti monitorati – ubicazione dei ricettori.....	230
4.2 RISULTATI.....	235

## **ALLEGATI**

**ALLEGATO 1: Report misure fonometriche**

**ALLEGATO 2: Report Atmosfera**

**ALLEGATO 3: Rapporti di prova**

**ALLEGATO 4: Report indagini campagna corso d’opera – Ambiente Idrico**

## 1. PREMESSA

Con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo) n. 102 del 03/06/2015, è stata decretata la compatibilità ambientale del progetto di "Realizzazione del 2° lotto funzionale - opere a mare - del distretto della cantieristica presso l'avamposto est del Porto Canale" nel porto di Cagliari. Tra le prescrizioni è prevista la realizzazione di un piano di monitoraggio ambientale volto alla verifica degli impatti attesi e valutati nello studio di impatto ambientale. Il piano di monitoraggio è stato redatto secondo quanto indicato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA" - Revisione 1 del 16/06/2014, redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione di ISPRA e del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, e tenendo conto delle prescrizioni contenute nel Decreto Ministeriale 102/15 dalle Autorità coinvolte nella procedura ( in particolare Regione autonoma della Sardegna, e Provincia di Cagliari).

**VISTA** la nota del 08/08/2017 (prot. n.8994/13) con la quale l'Arpa Sardegna ha comunicato che il piano di monitoraggio di cui sopra, "*contenente le modifiche richieste in occasione degli incontri e confronti ad iniziare dal 14/02/2017 (...) è conforme alle osservazioni formulate*", **l'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna ha provveduto a dare incarico alla società Natura s.r.l. dell'esecuzione del servizio di monitoraggio ambientale.**

**Il presente report riassume le indagini ambientali effettuate nella prima campagna di corso d'opera ed eseguite da metà gennaio ad aprile 2022.**

Il monitoraggio ha riguardato le seguenti componenti:

- rumore;
- ecosistema marino;
- atmosfera.

Di seguito sono descritte, per ogni componente ambientale individuata, i riferimenti normativi e tecnici, le modalità e la strumentazione di rilievo ed analisi e i risultati della campagna effettuata.

## 2. RUMORE

L'impatto acustico generato dalle lavorazioni rappresenta uno dei problemi più rilevanti durante i lavori per la realizzazione delle opere. Il monitoraggio del rumore, nella fase di corso d'opera, ha una **frequenza trimestrale** e le risultanze ottenute vengono comparate con quelle già riscontrate nella fase di ante operam, in modo da poter determinare l'incidenza della realizzazione dei lavori sul clima acustico.

### 2.1 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

#### 2.1.1 Riferimenti normativi

La legge quadro sull'inquinamento acustico è stata approvata il 26 ottobre 1995 ed è pubblicata sulla G.U. del 4 novembre 1995. Essa contiene le definizioni di inquinamento acustico e le modalità di pianificazione del territorio.

#### **D.P.C.M. 14 novembre 1997**

Publicato sulla G.U. n. 280 del 1/12/1997 sostituisce ed integra il DPCM 1/3/1991, stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di assegnazione delle classi.

IL D.P.C.M. definisce per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di emissione e di immissione.

Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6:00-22:00) e notturno (ore 22:00-6:00).

Le definizioni di tali valori sono riportate dall'art. 2 della Legge 447/95:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (D.P.C.M. 14/11/97);
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori, dove i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
- valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

I limiti previsti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore" sono:

*Tabella 1: Valori limite assoluti di Immissione Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97 - Tab. C)*

CLASSI	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

*Tabella 2: Valori limite di Emissione Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97 - Tab. B)*

CLASSI	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV – Aree ad intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3: Valori attenzione e qualità Leq in dB(A) (DPCM 14/11/97)

Classe Acustica	Valori di Qualità		Valori di Attenzione			
			Breve termine 1h		Lungo termine	
	D	N	D	N	D	N
I – Aree particolarmente protette	47	37	60	45	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	52	42	65	50	55	45
III – Aree di tipo misto	57	47	70	55	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	62	52	75	60	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	67	57	80	65	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70	80	75	70	70

### **Classificazione Acustica del Territorio**

I Comuni possono provvedere ad una classificazione Acustica del territorio attraverso la redazione e la successiva adozione dei piani di zonizzazione Acustica.

*Con la deliberazione del Consiglio Comunale n° 37 del 16/04/2016 è stato adottato, ai sensi della legge n°447/1995, il piano di classificazione acustica (PCA) del territorio comunale. Secondo tale classificazione l'area interessata dall'opera e quella circostante ricadono in classe III (aree di tipo misto).*







**Zonizzazione acustica dell'area**



*Figura 2: Stralcio zonizzazione acustica di Cagliari (con individuazione dell'opera in progetto).*

**CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

-  CLASSE I
-  CLASSE II
-  CLASSE III
-  CLASSE IV
-  CLASSE V
-  CLASSE VI
-  NON CLASSIFICATO

**D.M.AMB. 16 marzo 1998-Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico**

Il D.M. AMB. 16/03/1998, art. 2 stabilisce che il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve essere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fonometro in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 6126/0/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione e/o catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB. In caso di utilizzo di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione devono essere registrati.

Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n.273.

## 2.2 UBICAZIONE DEI RICETTORI

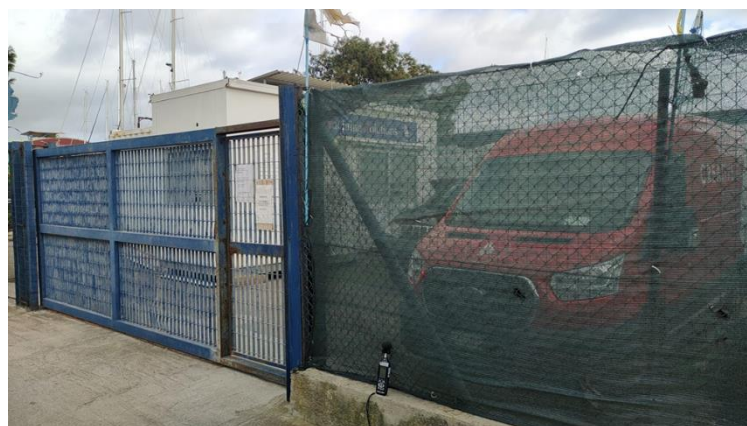
Nell'immagine sottostante sono riportate le postazioni in cui sono state effettuate le misure del rumore in ambiente esterno.



Figura 1: Distribuzione planimetrica dei ricettori

### P1 - Nodo di Su Siccu

Il punto è situato nel piazzale costituito dalle rampe di accesso al Viale Salvatore Ferrara, in prossimità della fine di Via Sebastiano Caboto e l'inizio della Calata dei Mercedari; la viabilità in questione è quella che conduce alla zona di Su Siccu, destinata al diporto nautico, e quindi caratterizzata per lo più da scarsi volumi di traffico, costituiti per la maggior parte da autoveicoli. L'assenza di edifici o altre rilevanti strutture fa sì che la propagazione del suono non incontri ostacoli che possano ridurre la diffusione nell'intera area.



*Punto di misura Rum1*

## P2 - Sez. Via dei Calafati

La postazione fonometrica P2 è stata collocata in Via Calafati, nel tratto che corre lungo il lato est del perimetro dell'area militare occupata dalla Capitaneria di porto di Cagliari. Il tratto di strada in questione oltre che condurre alla suddetta Capitaneria porta a tre aree di rimessaggio e cantieristica nautica. Il tratto di strada da monitorare è stato scelto in funzione della sua vocazione specifica di collegamento all'area cantieristica, così da poter valutare al meglio il contributo acustico dovuto al traffico veicolare, proveniente e diretto ai rimessaggi, che risulta essere la principale sorgente sonora nettamente distinguibile oltre a qualche limitato sorvolo aereo dovuto alla presenza a circa 3 Km NO dell'aeroporto di Elmas.



*Punto di misura Rum2*



### P3 - Sez. Via Perdixedda

Via Perdixedda è una strada senza uscita destinata esclusivamente al traffico di veicoli diretto ad alcune attività produttive presenti nel sito. Le operazioni lavorative svolte nella prossimità del punto ove è collocato il punto di misura non paiono essere le fonti di rumore predominanti che invece possono essere riferibili al traffico stradale, non tanto ai limitati veicoli che percorrono Via Perdixedda e che chiaramente costituiscono gli eventi di picco bensì al vicino Viale Pula percorso da un traffico molto intenso (costituendo l'arteria di accesso alla città) e che fa sentire la sua influenza fino alla postazione di misura.



*Punto di misura Rum3*

#### **P4 - Sez. Viale Pula**

La postazione di misura P4 è stata collocata in Viale Pula a circa venti metri dall'intersezione con Viale la Plaia in direzione di Cagliari, in corrispondenza del cartello d'ingresso alla città, in un ambito territoriale contraddistinto da una destinazione d'uso prevalentemente produttiva e commerciale. Viale Pula è una grossa arteria che consente l'accesso alla città, caratterizzata da un elevato traffico veicolare costituito da una gamma eterogenea di mezzi, con presenza anche di molti mezzi pesanti, e costituisce la sorgente acustica predominante.



*Punto di misura Rum4*

#### **P5 - Nodo Porto Canale**

Il sito P5 è stato collocato nella zona di ingresso al Porto Canale, lato Terminal Contenitori. La strada, priva di nome, è inserita all'interno di un'area che dovrà essere assentita in concessione per lo svolgimento di funzioni portuali, industriali e servizi logistici e attualmente è priva di strutture. La postazione di misura è stata posizionata a circa 100

metri dalla rotatoria dove confluiscono le rampe di accesso da e per la SS 195, la Strada Statale Sulcitana, e la via di ingresso alla area doganale.



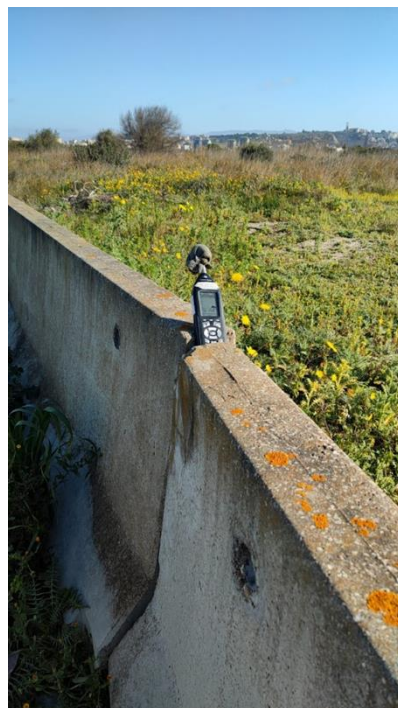
*Punto di misura Rum5*



### **P6 - Sez. Porto A**

Il punto P6 è stato posizionato al margine della strada interna al Porto Canale dove sono presenti aree da assentire in concessione. L'area limitrofa al punto di misura è priva di edifici e permette una facile propagazione dei rumori provenienti dalla strada SS 195. Oltre allo scarso traffico veicolare la zona è soggetta ai passaggi aerei diretti al vicino aeroporto.





*Punto di misura Rum6*

### **P7 Sezione Porto C/ P8 - Giorgino**

Il territorio in cui si inserisce Giorgino, una frazione della città di Cagliari, corrisponde alla porzione meridionale dell'Isolotto di San Simone, nel settore antistante il mare. Il centro abitato è costituito da un piccolo agglomerato di case poste lungo Viale Pula che in questo tratto ha un carattere di strada locale ed è percorsa da pochi veicoli; oltre alle abitazioni, nell'area sono presenti attività cantieristiche e una ristorazione. In questa area sono state condotte misure su due punti distinti, che data le esigue dimensioni dell'abitato, sono a breve distanza l'uno con l'altro. Il primo punto adibito a monitorare la frazione Giorgino è il **sito P7**, posto all'incirca all'ingresso della frazione provenendo dalla Statale Sulcitana, mentre il secondo punto, il **P8**, si trova all'uscita del villaggio pescatori, in corrispondenza del ristorante "Lo Zenit", nelle vicinanze di un cantiere.



*Punto di misura Rum7*

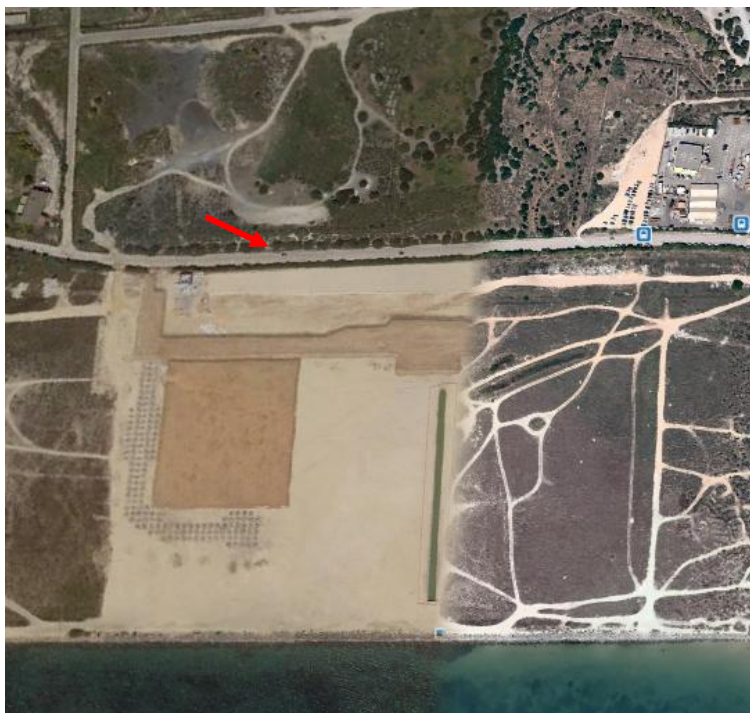


*Punto di misura Rum8*



### P9 Perimetrale Nord/Ovest Distretto

Il punto P9, ubicato lungo il confine Nord Ovest del distretto in progetto, è stato inserito nell'ambito del PMA onde verificare le emissioni al confine generate sia nella fase di cantiere, sia nella fase di esercizio del distretto; tali emissioni, da confrontare con il vigente piano di classificazione acustica del Comune di Cagliari, dovranno essere contenute entro i limiti della Classe IV (fase di cantiere e fase di esercizio) o eventualmente derogate (solo per fase di cantiere).



*Punto di misura Rum9*

### 10 interferenza Porto Canale

Il punto P10, ubicato a circa 300 metri dal confine Nord Ovest del distretto in progetto, è stato inserito nell'ambito del PMA onde verificare le immissioni in facciata ai ricettori sensibili indagati, da confrontare con il vigente piano di classificazione acustica del Comune di Cagliari. Il punto è stato inserito all'interno ad un'area in disponibilità diretta all'Autorità Portuale, onde facilitare l'esecuzione dell'indagine; tale misura sarà rappresentativa del rumore ai ricettori immediatamente prossimi a tale stazione.



*Punto di misura Rum10*

### P11 prossimità svincolo stradale Cagliari/Pula

Il punto P11, in prossimità dello svincolo stradale Cagliari /Pula, è stato inserito nell'ambito del PMA onde verificare le immissioni sonore generate nei confronti dell'area di studio e del ricettori sensibili maggiormente esposti, da confrontare con il vigente piano di classificazione acustica del Comune di Cagliari; particolare significatività assumerà il

monitoraggio nella fase CO e PO per quanto riguarda l'incremento di rumorosità apportato dal traffico veicolare durante la fase di cantierizzazione e nel successivo esercizio dell'opera in progetto.



*Punto di misura Rum11*

## 2.3 RILEVAMENTI FONOMETRICI

### Metodologia del monitoraggio

Per le modalità di effettuazione del monitoraggio si fa riferimento ad una serie di metodiche di misura standardizzate tali da garantire una elevata ripetibilità delle misure, adottando una serie di accorgimenti (stagionalità delle campagne, effettuazione delle misure nei medesimo orari, mascheratura di eventi anomali) che permetteranno di garantire un confronto tra i diversi scenari acustici (AO, CO, PO).

Le misure previste nella fase di conso d'opera, così come quelle condotte in ante operam, sono di due tipologie:

- Misure di breve durata (RSP) della durata non inferiore ai 15 minuti;
- Misure di lunga durata (RDL) della durata di 24 ore consecutive.

Le misure dei livelli sonori nella fase di corso d'opera vengono quindi comparate con quelle già eseguite nella fase ante operam già svolta, prima delle lavorazioni, nel periodo di giugno-agosto 2021.

In questo **primo trimestre del 2022**, in concomitanza con le lavorazioni, sono state realizzate, così come indicato nel PMA, le seguenti misurazioni:

- **Campagna RSP:** n. 9 misure puntuali *spot* in rotazione ciclica durante l'arco della giornata, di durata 15 minuti ciascuna, nelle postazioni di misura individuate (punti P1, P2, P3, P4, P11 esterni all'area oggetto dell'intervento da realizzare; punti P5, P6, P7, P8 in corrispondenza dell'area di intervento) con la seguente cadenza temporale: 2 rilievi in periodo diurno (unica campagna di misura).
- **Campagna RLD:** n. 3 misure puntuali di 24 ore ciascuna in corrispondenza delle postazioni di misura identificate come P8, P9, P10 da eseguirsi in un'unica campagna. I valori misurati durante tali rilievi costituiranno i livelli di riferimento con i quali confrontare i valori misurati in fase di costruzione e di esercizio.

Nel mese di **febbraio 2022** sono stati effettuati i rilievi fonometrici sui livelli di rumore esterno nei ricettori individuati ai paragrafi precedenti.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con i punti monitorati, le coordinate degli stessi e le date in cui sono state eseguite le misure.

Punto di monitoraggio	Coordinate		Data misura	Tipologia di misura
	N	E		
<b>Rum1</b>	39°12'12.90''	9°7'34.60''	17/02/2022	RSP
<b>Rum2</b>	39°12'12.90''	9°7'34.60''	17/02/2022	RSP
<b>Rum3</b>	39°12'48.04''	9°6'6.08''	17/02/2022	RSP
<b>Rum4</b>	39°12'53.04''	9°6'6.80''	17/02/2022	RSP
<b>Rum5</b>	39°13'6.20''	9°4'56.79''	17/02/2022	RSP
<b>Rum6</b>	39°12'55.48''	9°5'8.80''	17/02/2022	RSP
<b>Rum7</b>	39°12'16.56''	9°5'32.12''	17/02/2022	RSP
<b>Rum8</b>	39°12'43.38''	9°5'27.70''	18/02/2022	RSP
<b>Rum8</b>	39°12'43.38''	9°5'27.70''	01-02/03/2022	RLD
<b>Rum9</b>	39°12'35.81''	9°5'13.91''	01-02/03/2022	RLD
<b>Rum10</b>	39°12'35.16''	9°4'54.29''	01-02/03/2022	RLD
<b>Rum11</b>	39°13'13.76''	9°5'51.63''	18/02/2022	RSP

In particolare è stato misurato il Leq (livello equivalente di rumore ponderato A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del clima acustico.

I diversi rilievi sono stati effettuati nelle immediate vicinanze delle recinzioni, collocando il microfono ad un metro dal perimetro o dai fabbricati, a 1,50 m dal suolo (allegato B, p. n. 3 del D.P.C.M. 1.3.91 e Dm: 16.03.98).

### **2.3.1 Strumentazione**

Per i rilievi di rumore è stato impiegato un fonometro Larson & Davis 831. La strumentazione impiegata nel corso delle misure acustiche risulta certificata e conforme alle normative in vigore.

Tutte le apparecchiature appartengono alla classe "1" secondo le norme EN 60651/94 e EN 60804/94, rispettando quindi i requisiti fissati dalla norma ISO 1999:1990 secondo la quale gli strumenti di misura al fine di poter restituire dati congrui con quanto richiesto dal D.lgs. 195/2006 devono necessariamente essere fonometri integratori (p.to 4.2.1 della Norma ISO 1999), di classe 2 o superiore e ricoprire la dinamica della misura.

Inoltre, i microfoni utilizzati per le misure sono conformi alle norme EN 61260/95 (IEC 1260), così come il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

Dello strumento si allegato nel report allegato il certificato di taratura.

### **2.3.2 Condizioni climatiche**

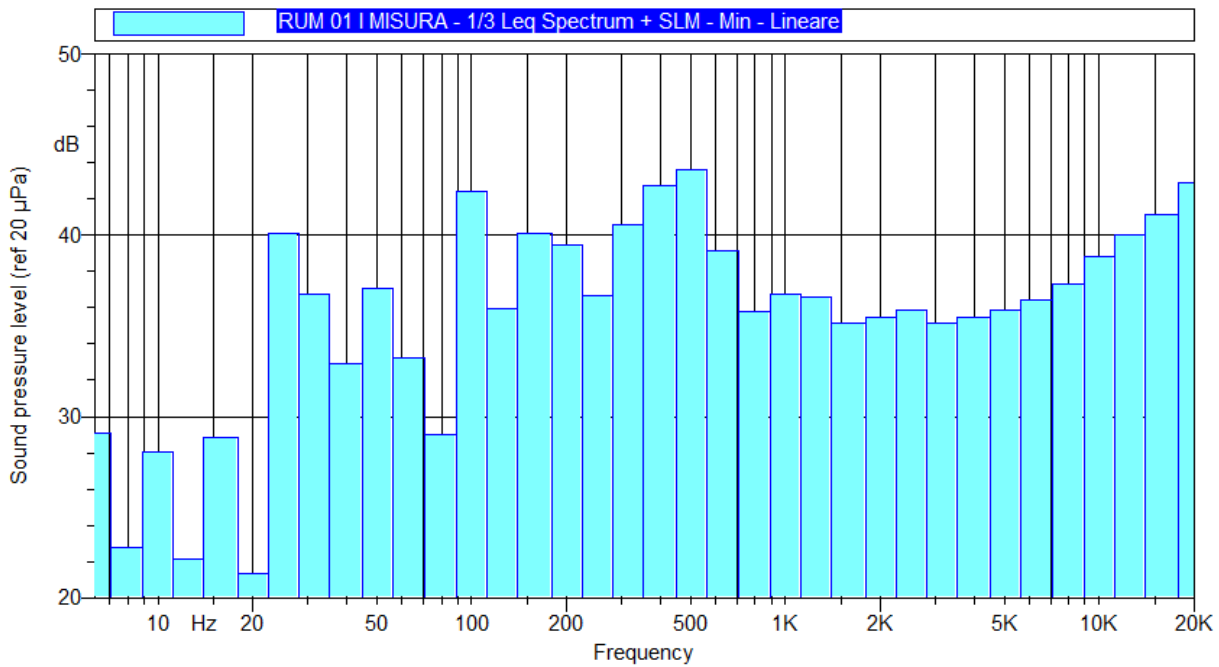
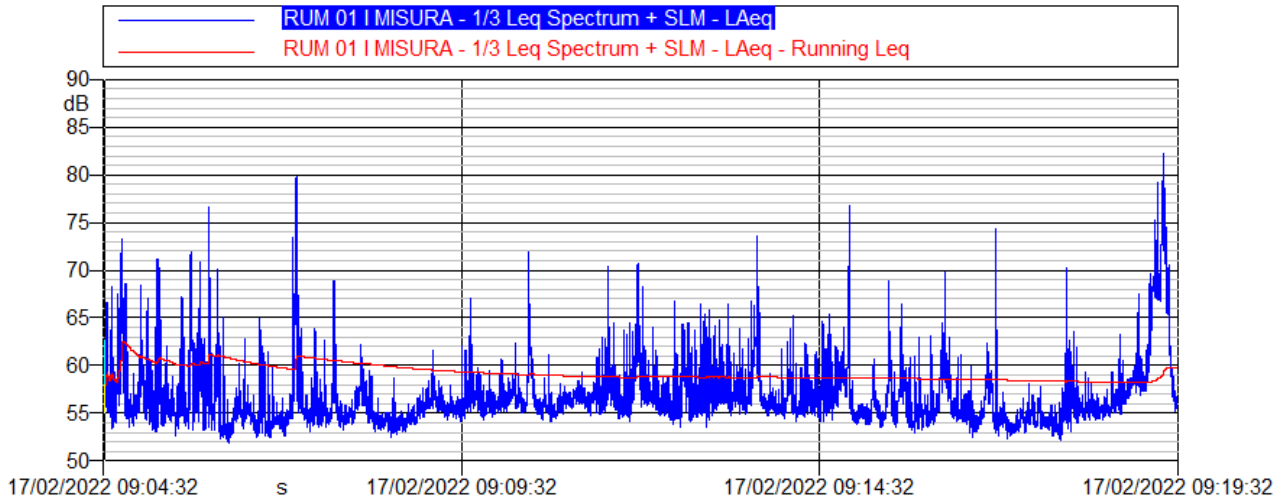
Le condizioni meteo climatiche, rilevate durante le operazioni di misura sono state di cielo sereno, in assenza di precipitazioni e scarsa-moderata intensità del vento.



## 2.4 RISULTATI

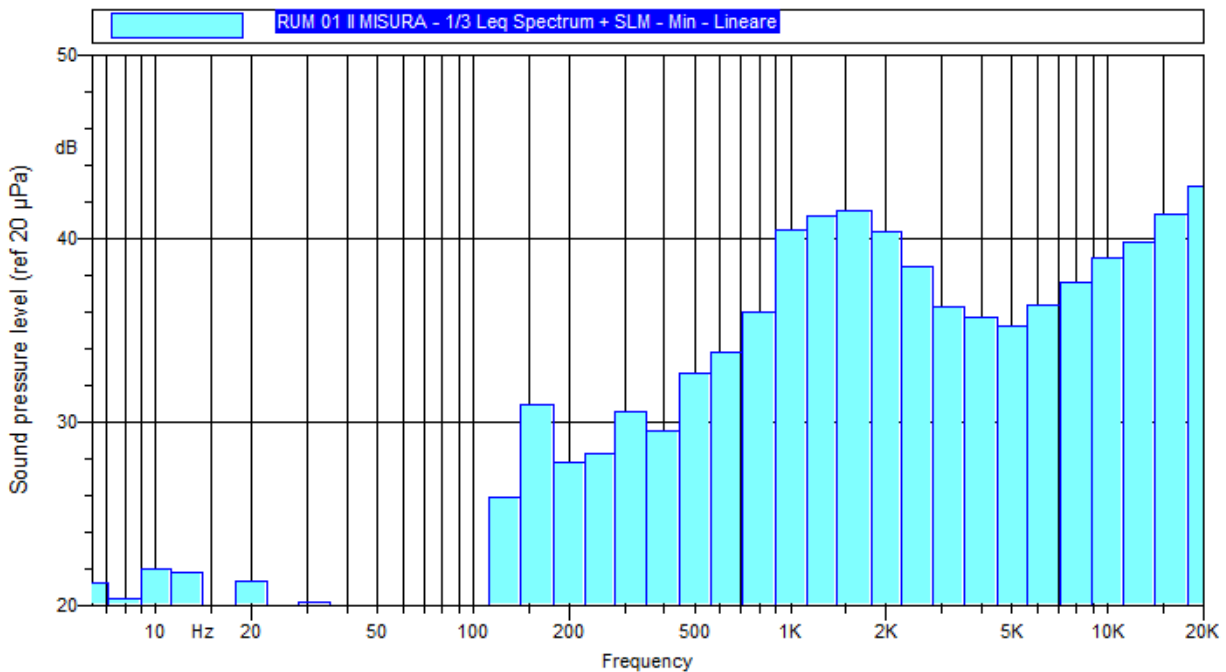
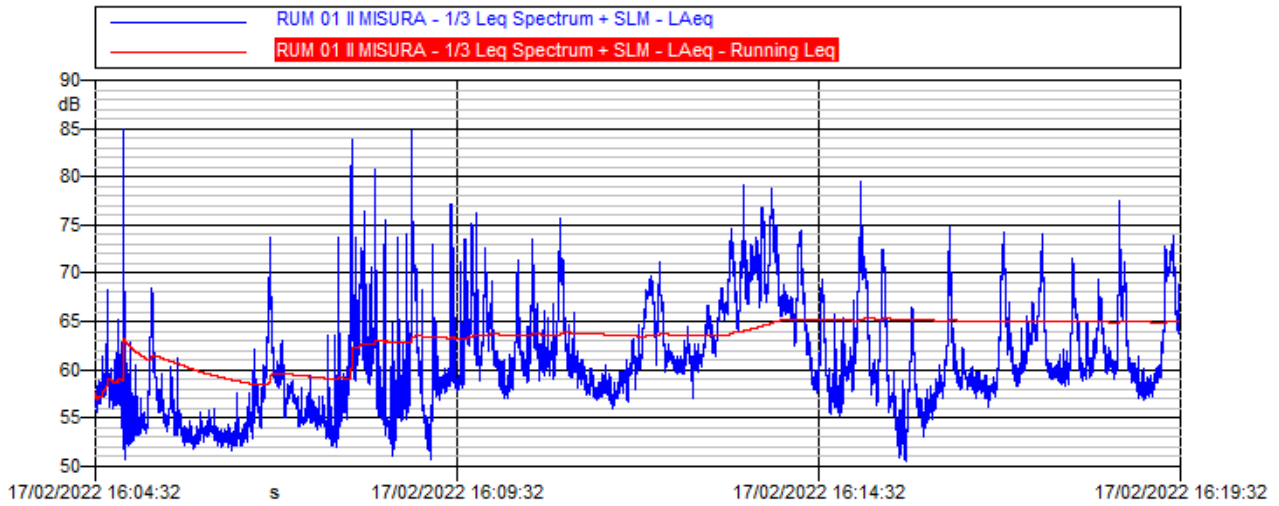
### P1 - Nodo di Su Siccu

*I misura*



$L_{Aeq} = 59.2$ dB	L1: 70.0 dBA	L5: 62.3 dBA	L10: 60.0 dBA	L50: 56.4 dBA	L90: 54.9 dBA	L95: 54.6 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

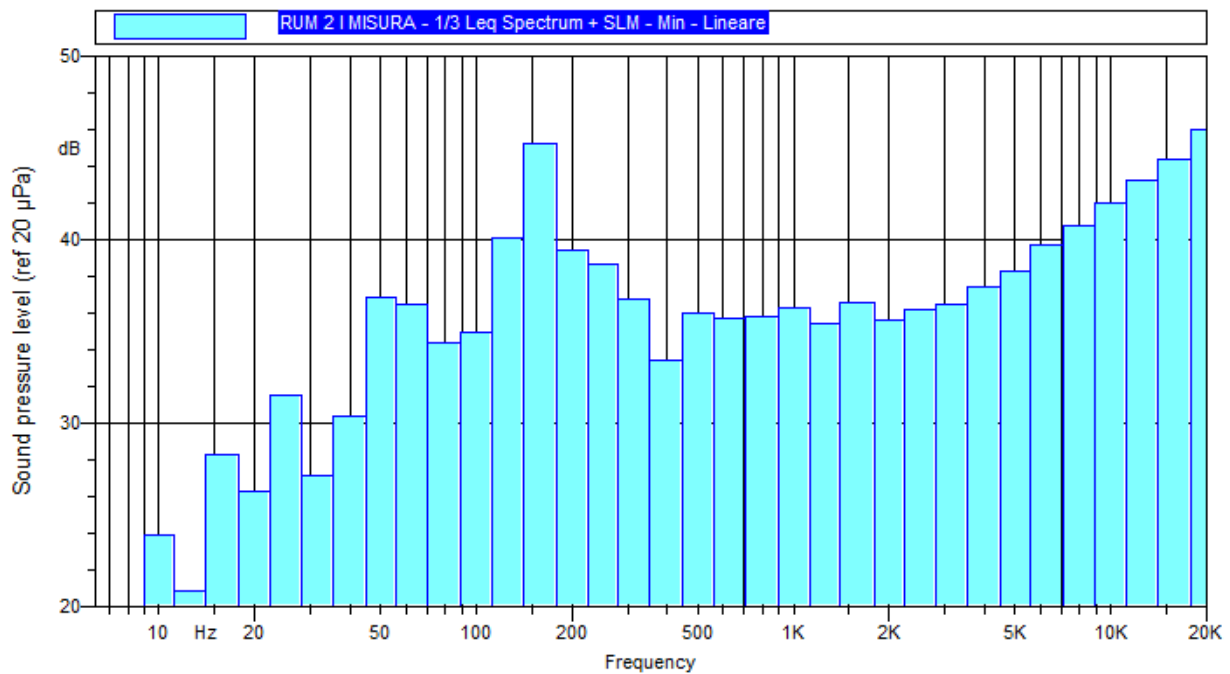
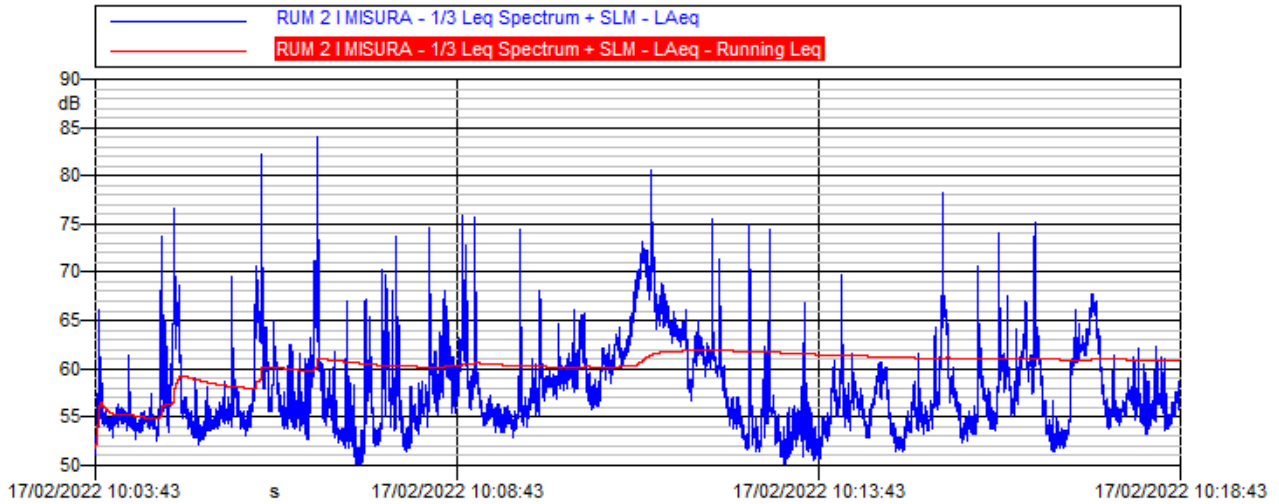
*II misura*



$L_{Aeq} = 65.0 \text{ dB}$	$L1: 74.6 \text{ dBA}$	$L5: 71.4 \text{ dBA}$	$L10: 68.9 \text{ dBA}$	$L50: 60.1 \text{ dBA}$	$L90: 54.8 \text{ dBA}$	$L95: 54.1 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

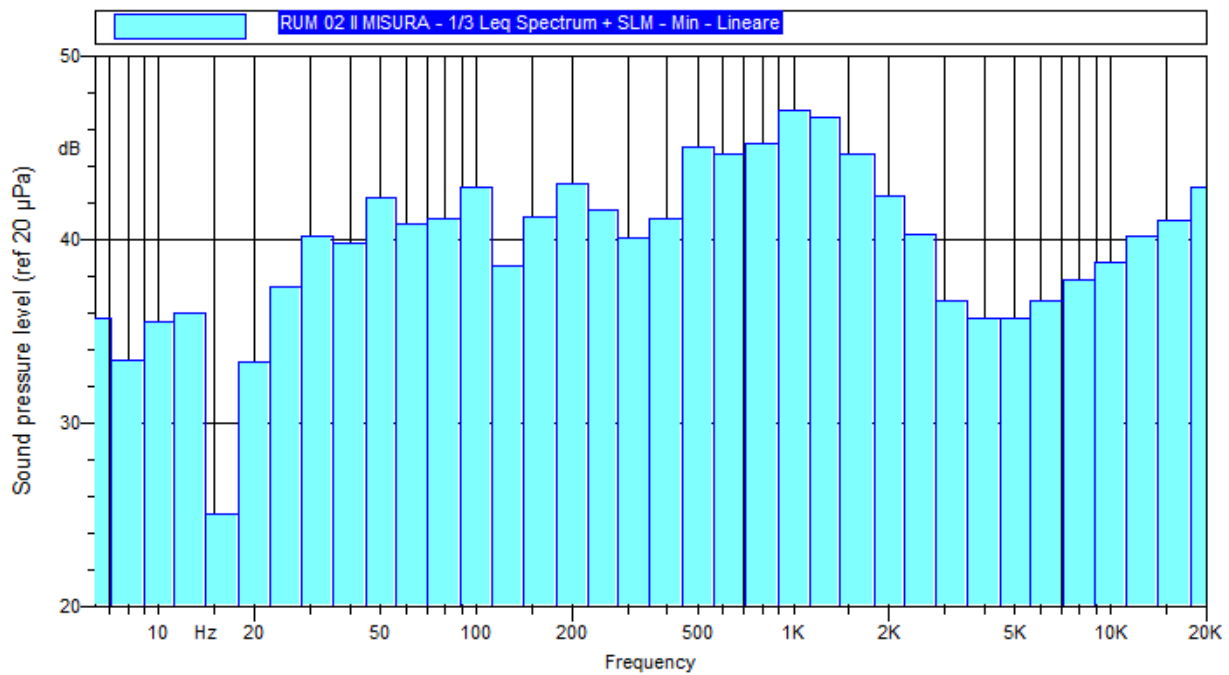
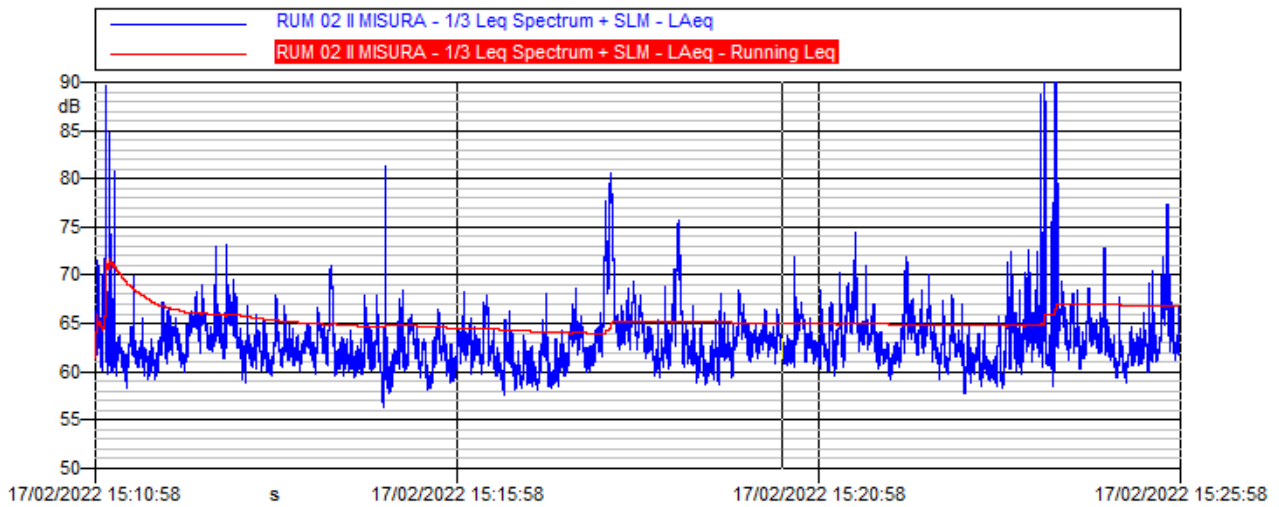
**P2 - Sez. Via dei Calafati**

*l misura*



$L_{Aeq} = 60.8 \text{ dB}$	L1: 71.0 dBA	L5: 66.2 dBA	L10: 63.8 dBA	L50: 57.3 dBA	L90: 55.1 dBA	L95: 54.6 dBA
-----------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

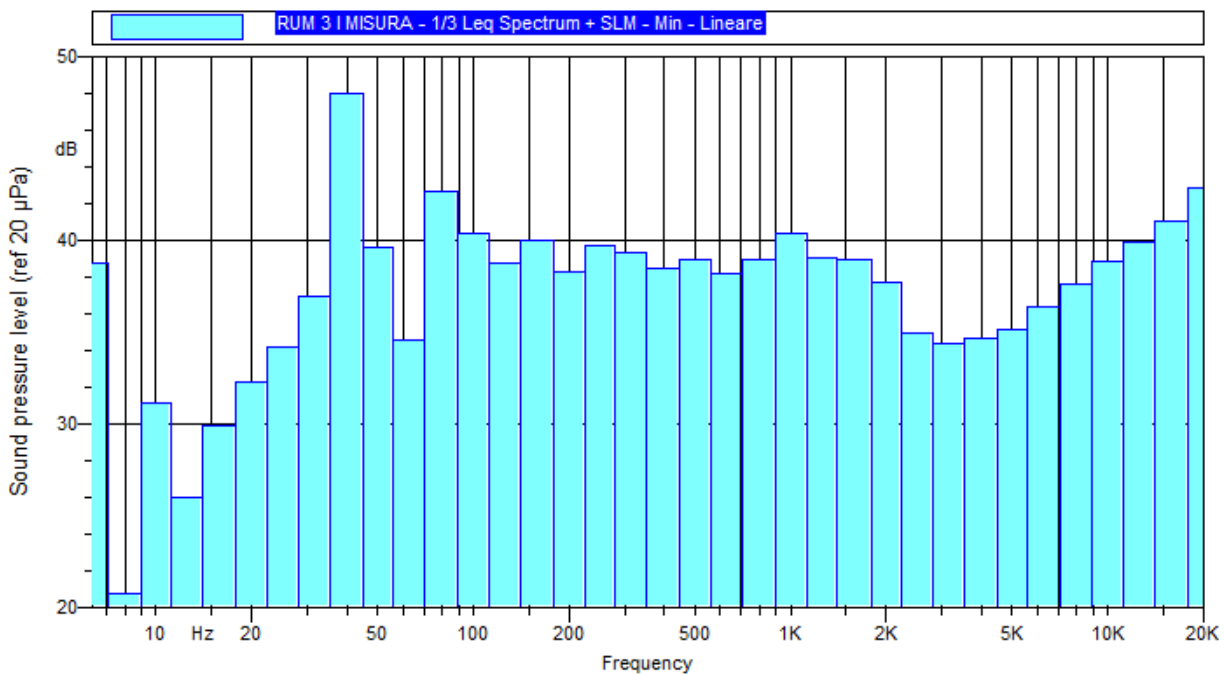
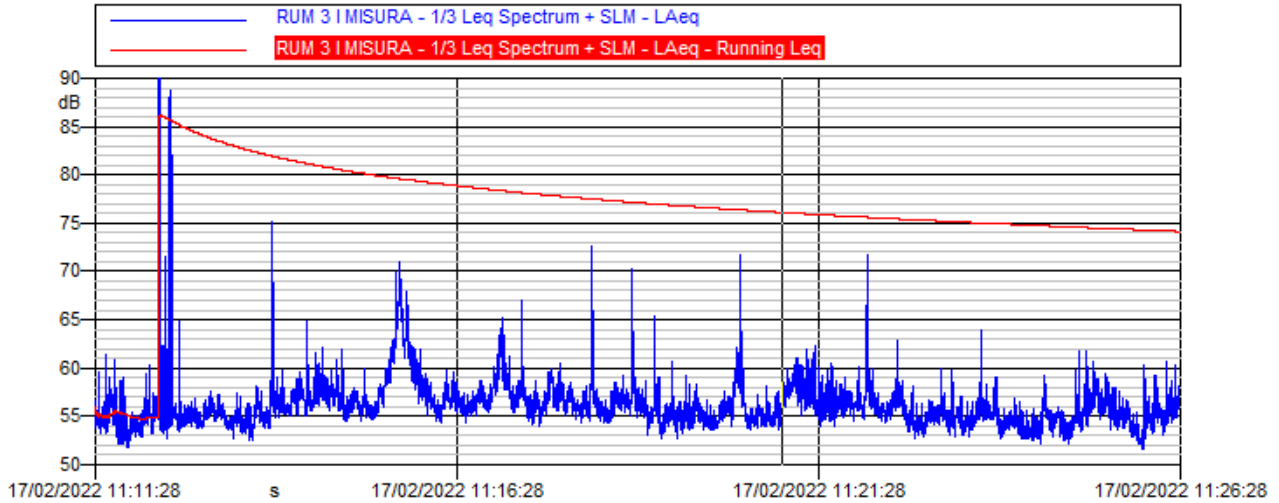
II misura



$L_{Aeq} = 66.6$ dB	L1: 74.1 dBA	L5: 68.2 dBA	L10: 66.6 dBA	L50: 62.8 dBA	L90: 60.4 dBA	L95: 59.8 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

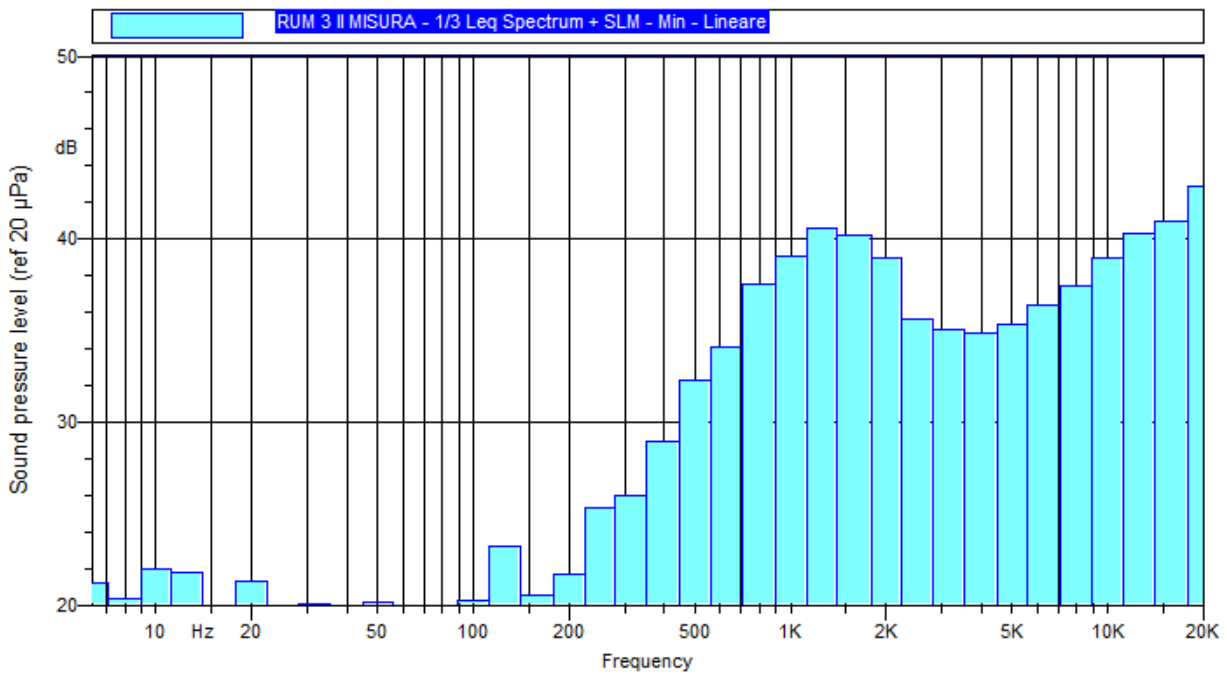
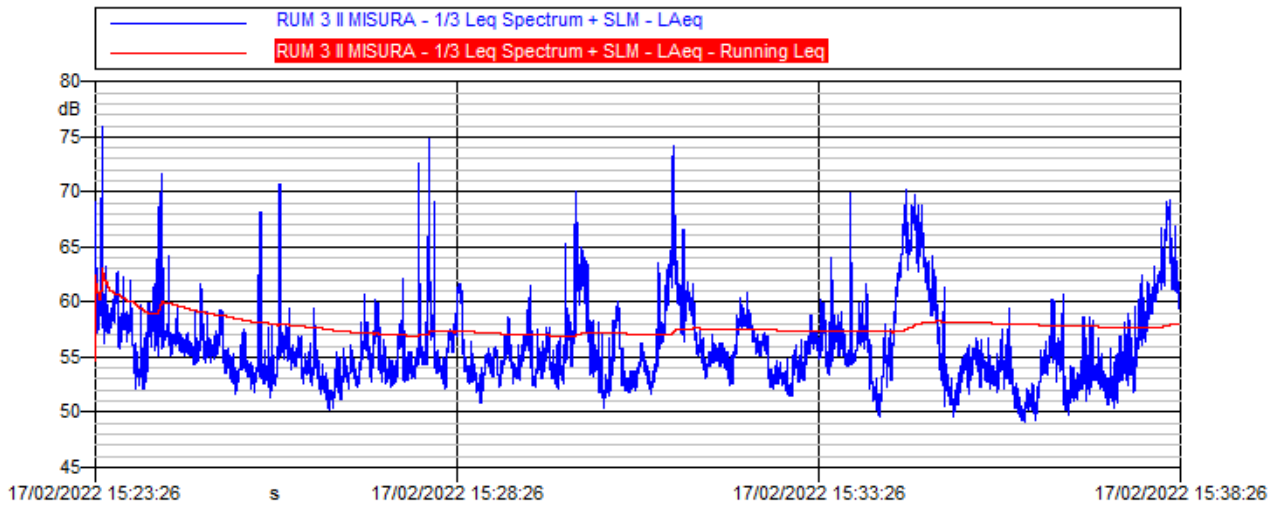
**P3 - Sez. Via Perdixedda**

*I misura*



$L_{Aeq} = 73.7$ dB	L1: 65.7 dBA	L5: 60.0 dBA	L10: 58.6 dBA	L50: 56.2 dBA	L90: 54.8 dBA	L95: 54.4 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

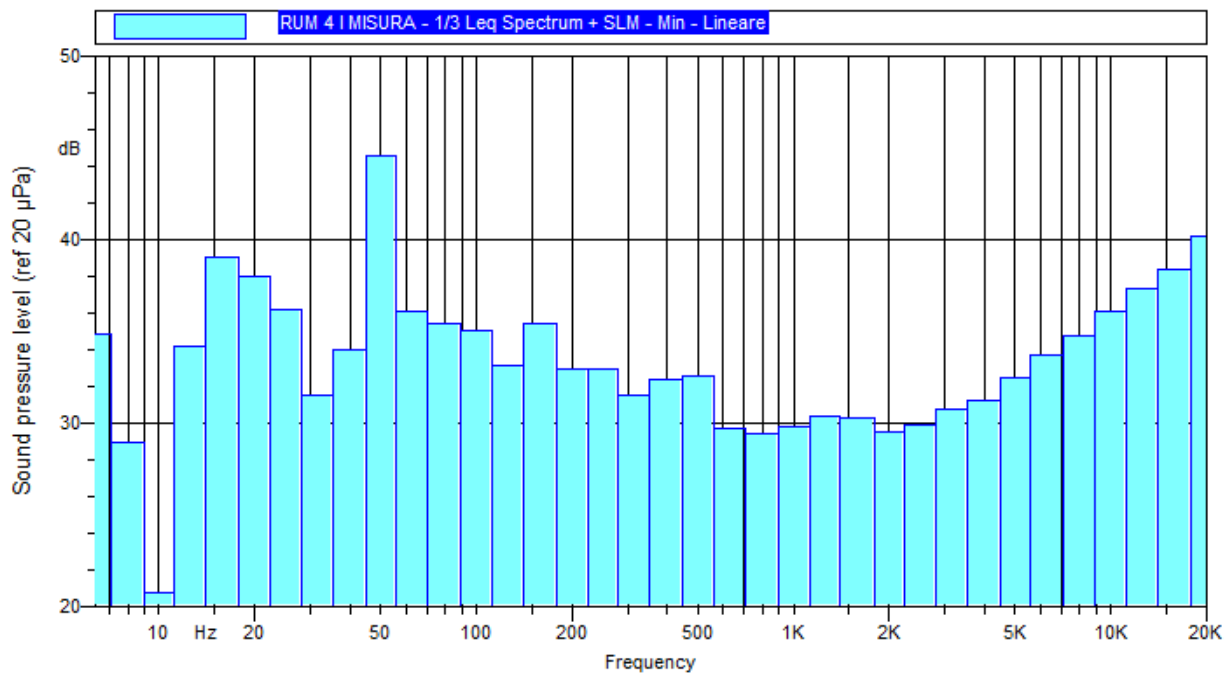
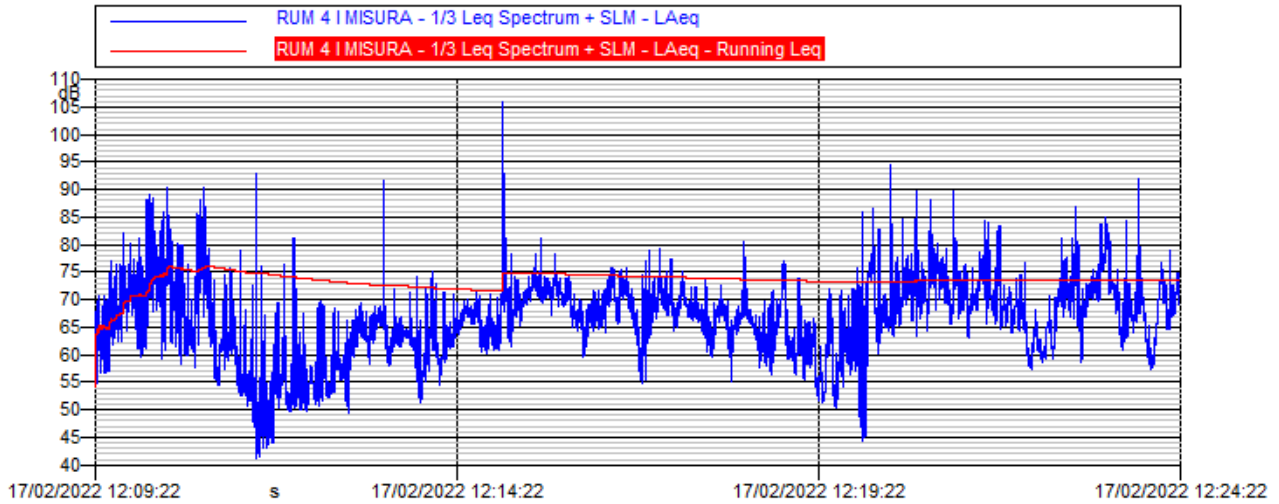
Il misura



$L_{Aeq} = 58.0$ dB	L1: 67.8 dBA	L5: 63.1 dBA	L10: 60.8 dBA	L50: 55.7 dBA	L90: 53.5 dBA	L95: 52.9 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

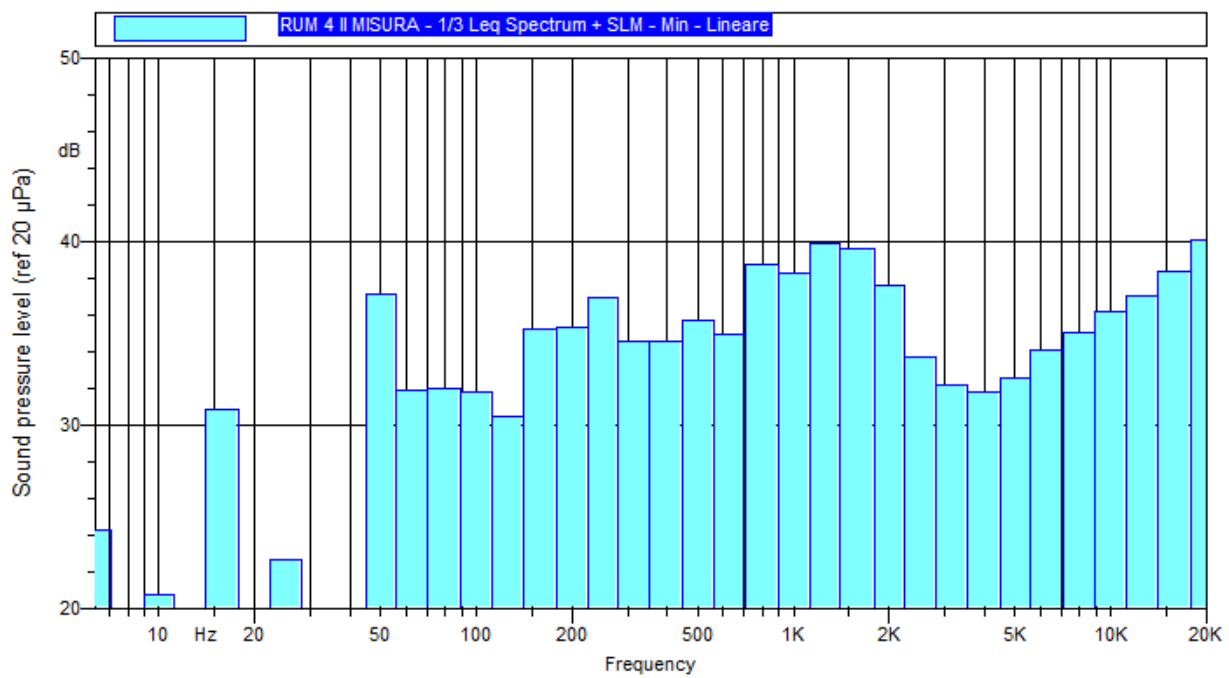
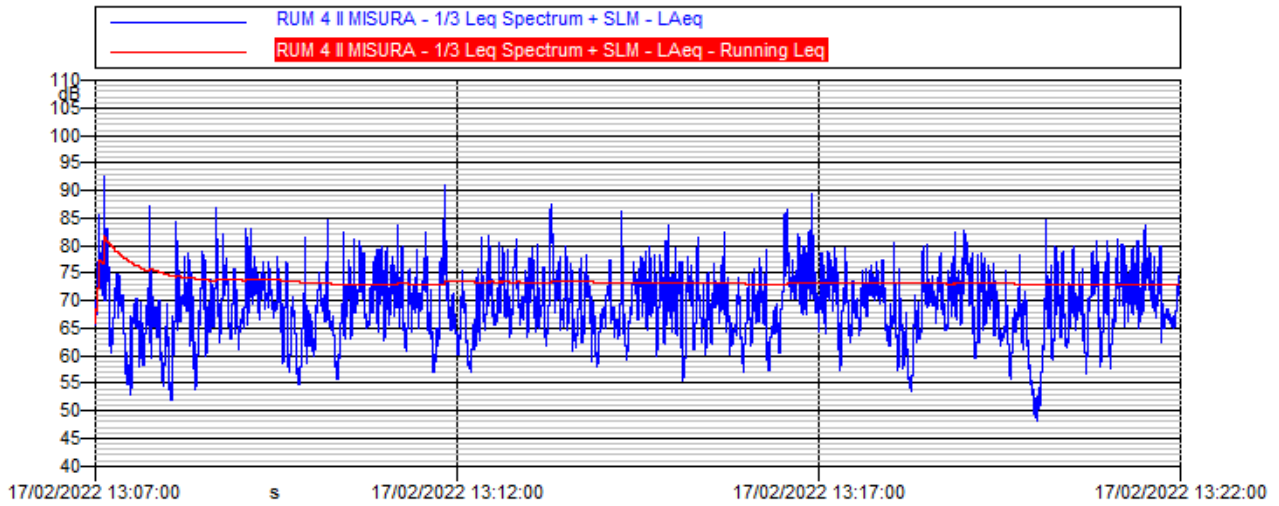
**P4 - Sez. Viale Pula**

*l misura*



$L_{Aeq} = 73.4 \text{ dB}$	$L1: 83.5 \text{ dBA}$	$L5: 77.1 \text{ dBA}$	$L10: 74.5 \text{ dBA}$	$L50: 67.2 \text{ dBA}$	$L90: 57.5 \text{ dBA}$	$L95: 54.0 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

II misura

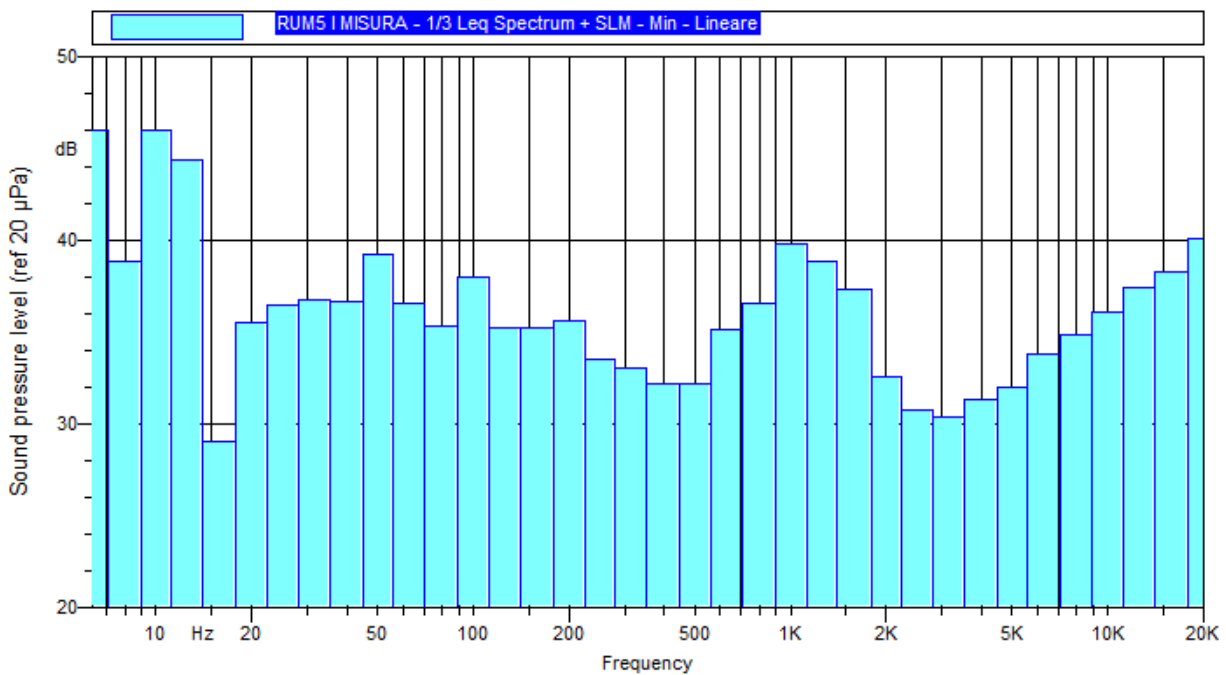
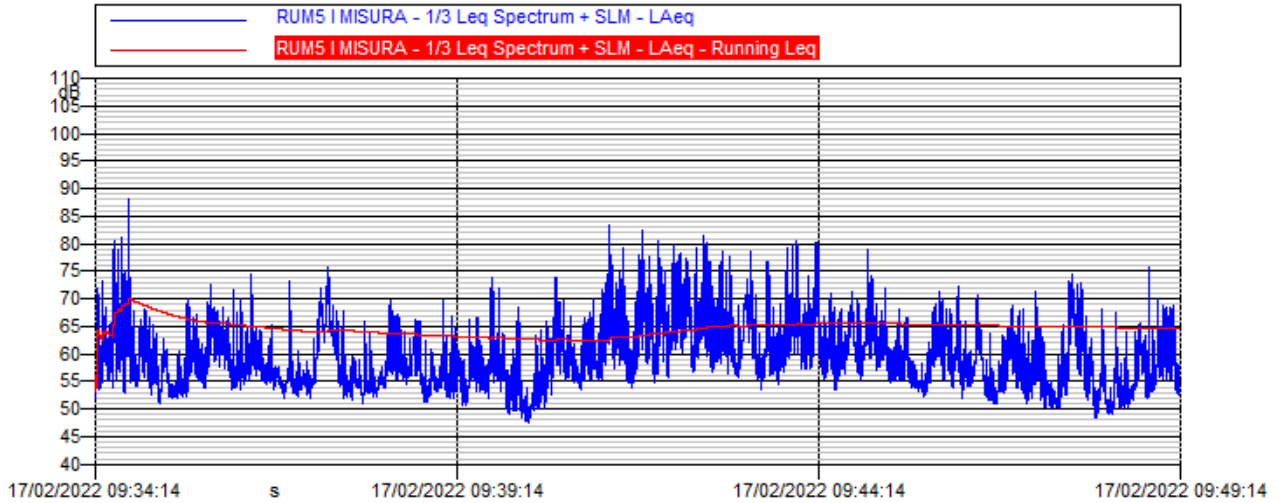


$L_{Aeq} = 73.5 \text{ dB}$	$L1: 83.7 \text{ dBA}$	$L5: 78.6 \text{ dBA}$	$L10: 76.6 \text{ dBA}$	$L50: 68.9 \text{ dBA}$	$L90: 61.0 \text{ dBA}$	$L95: 58.5 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------



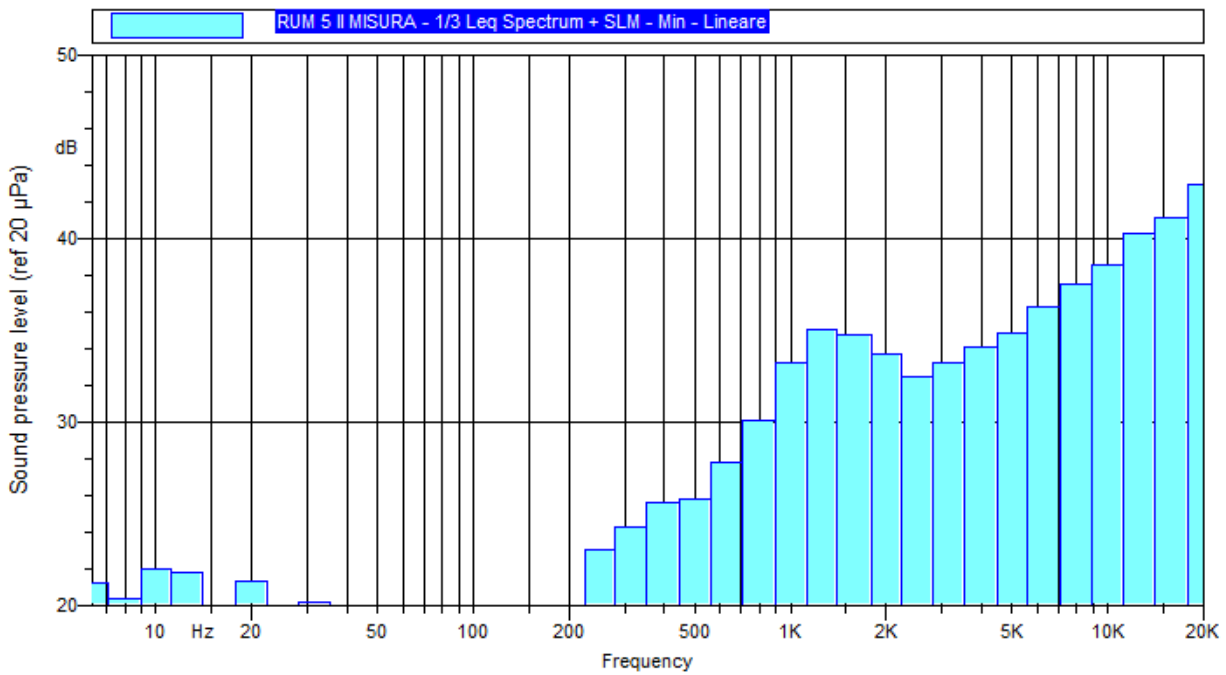
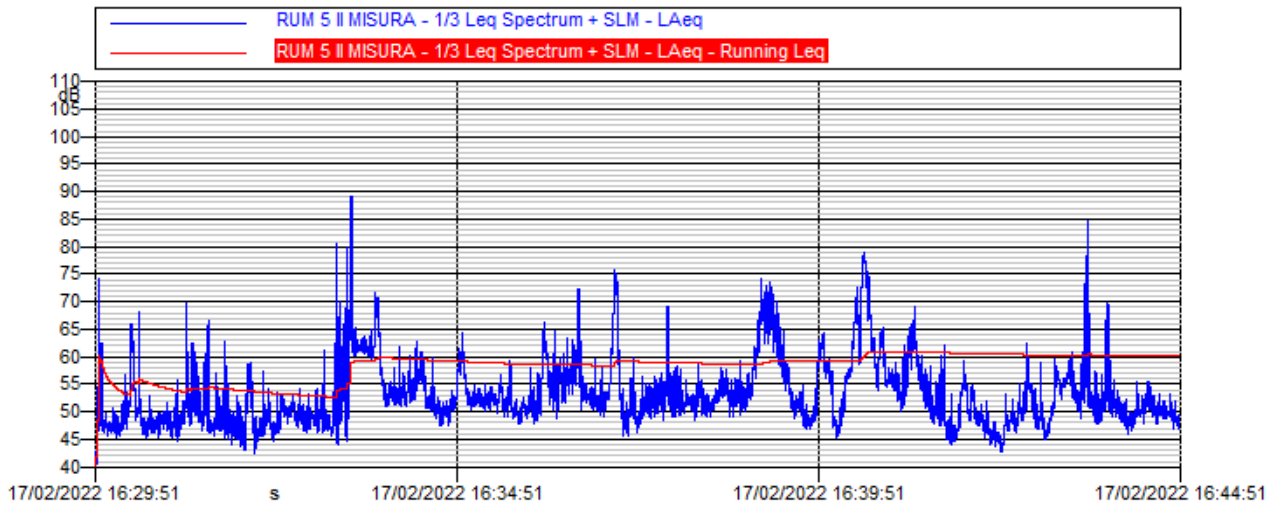
## P5 - Nodo Porto Canale

*I misura*



$L_{Aeq} = 64.7 \text{ dB}$	L1: 75.5 dBA	L5: 71.3 dBA	L10: 68.2 dBA	L50: 59.3 dBA	L90: 54.0 dBA	L95: 53.0 dBA
-----------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

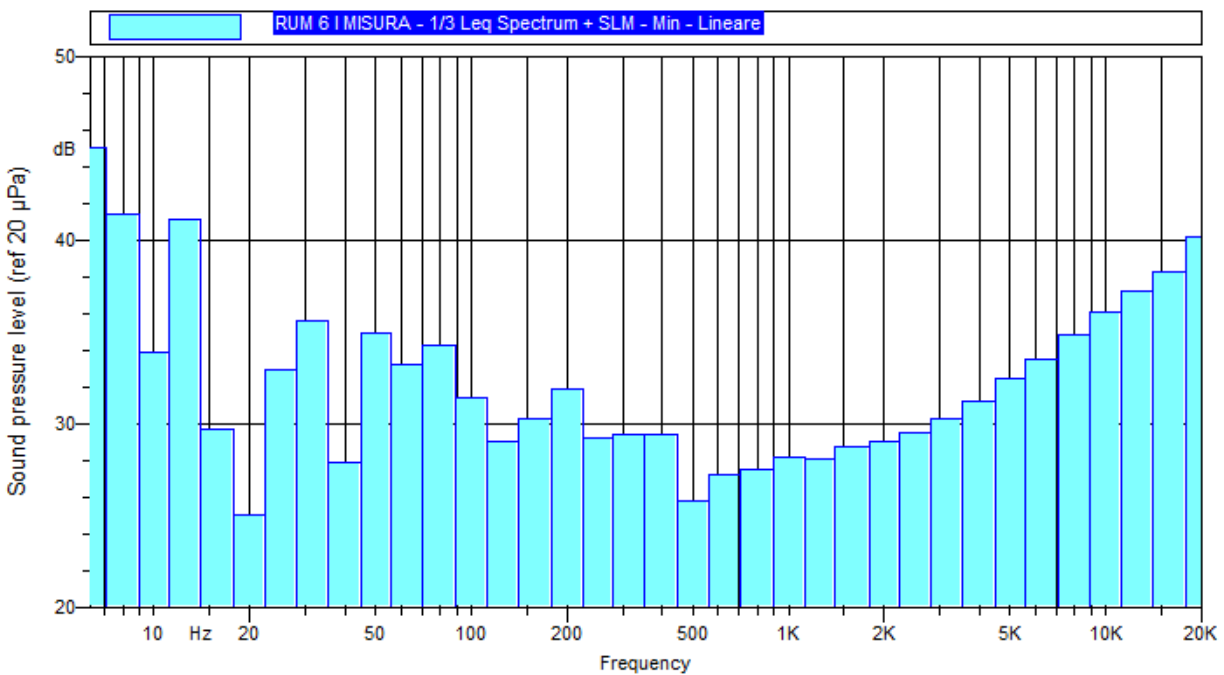
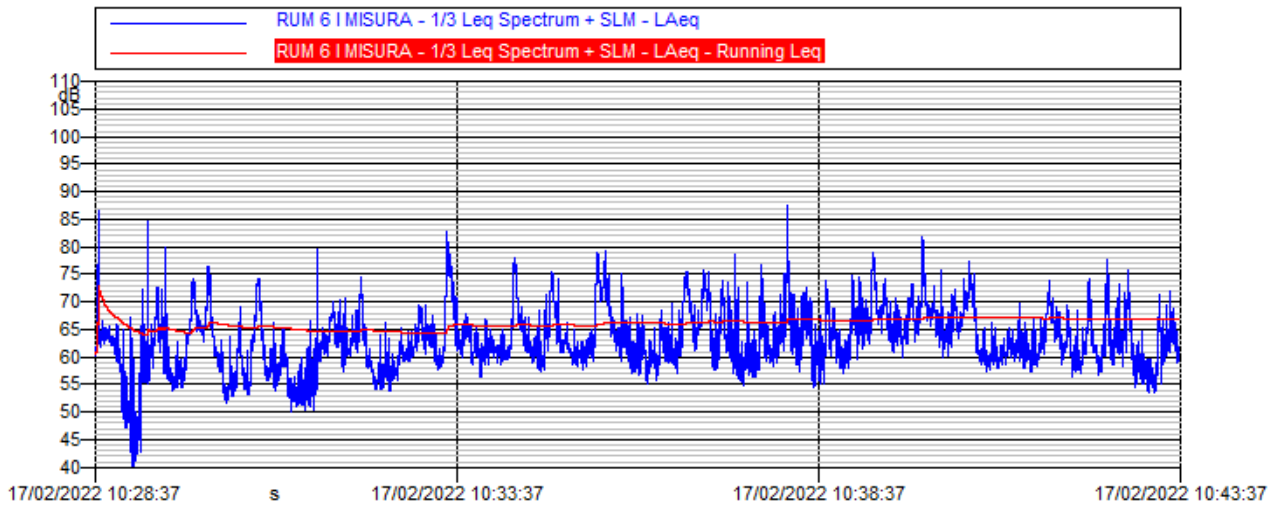
*Il misura*



$L_{Aeq} = 60.2 \text{ dB}$	L1: 72.3 dBA	L5: 64.2 dBA	L10: 61.1 dBA	L50: 53.2 dBA	L90: 50.4 dBA	L95: 50.0 dBA
-----------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

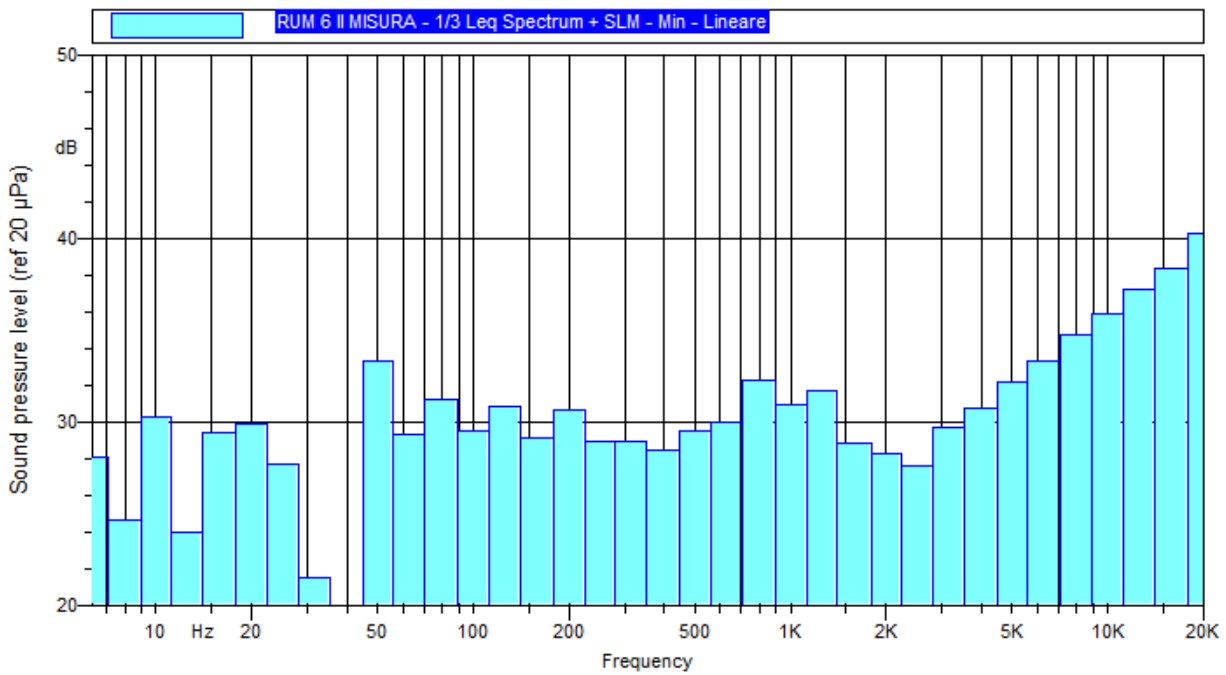
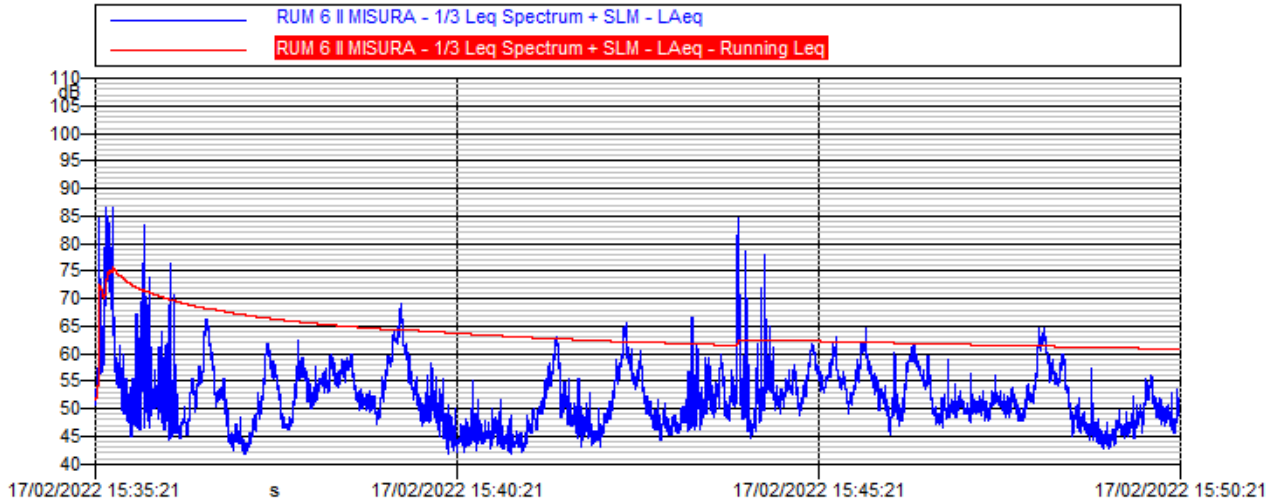
**P6 - Sez. Porto A**

*I misura*



$L_{Aeq} = 67.0$ dB	L1: 77.2 dBA	L5: 72.9 dBA	L10: 70.4 dBA	L50: 62.7 dBA	L90: 57.4 dBA	L95: 55.5 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

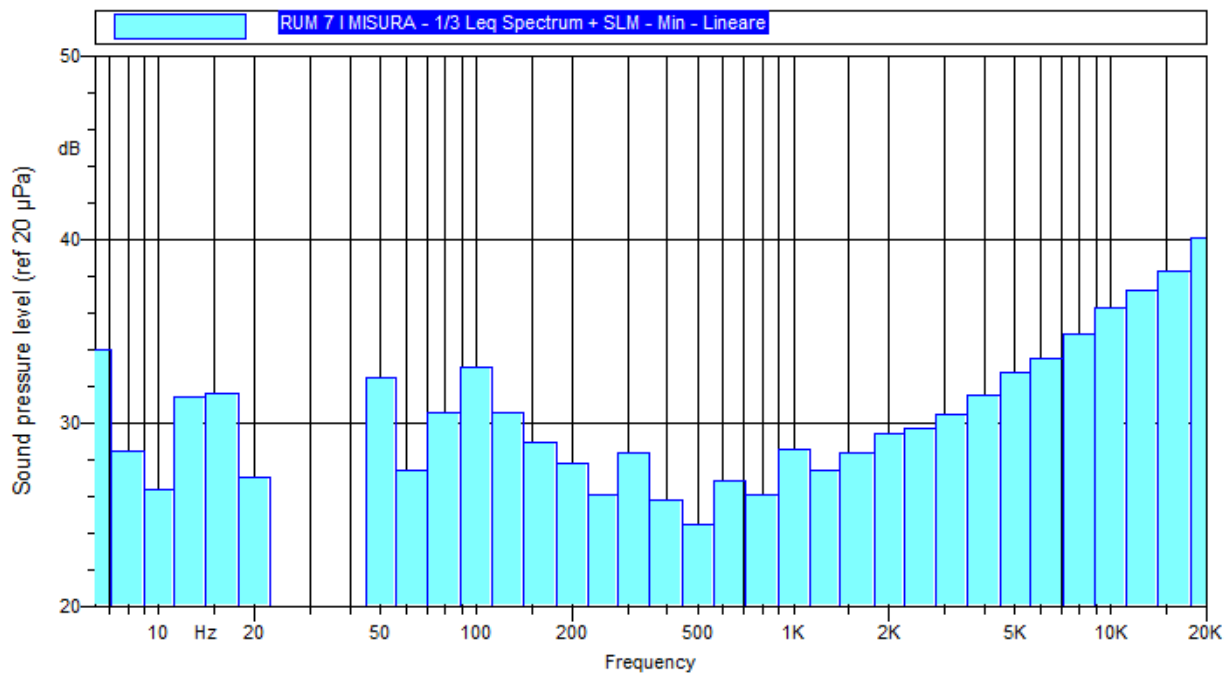
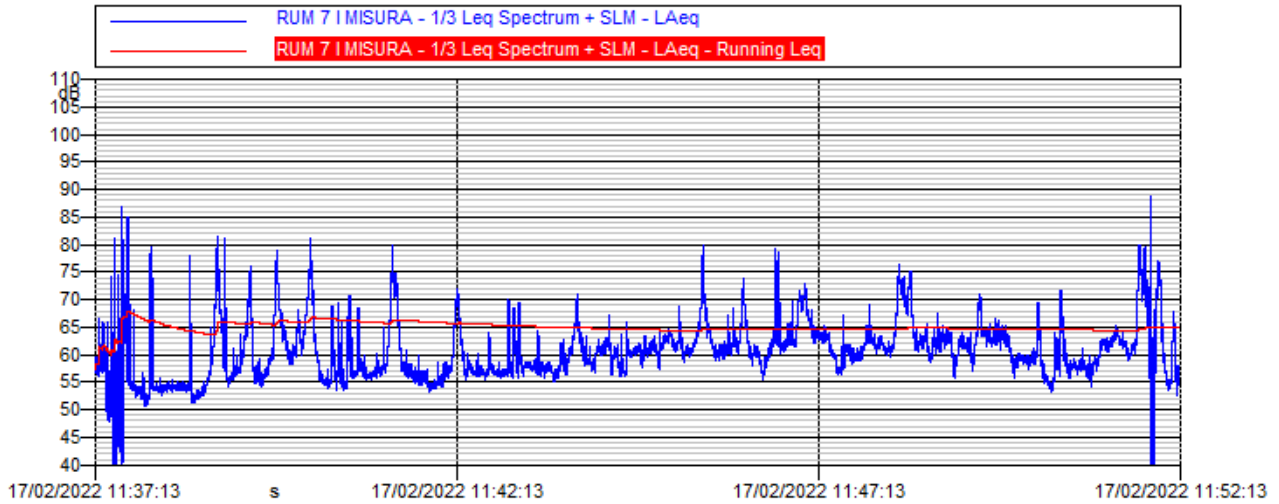
*II misura*



$L_{Aeq} = 60.7 \text{ dB}$	$L1: 72.3 \text{ dBA}$	$L5: 62.1 \text{ dBA}$	$L10: 59.4 \text{ dBA}$	$L50: 52.2 \text{ dBA}$	$L90: 48.1 \text{ dBA}$	$L95: 47.5 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

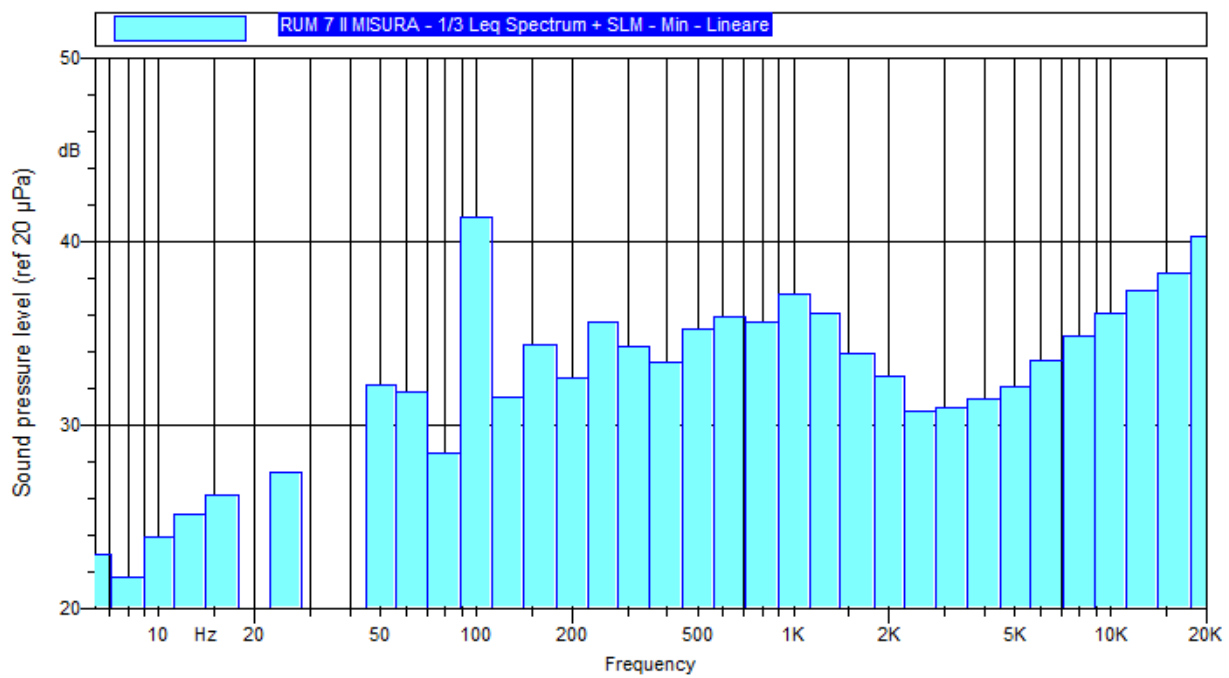
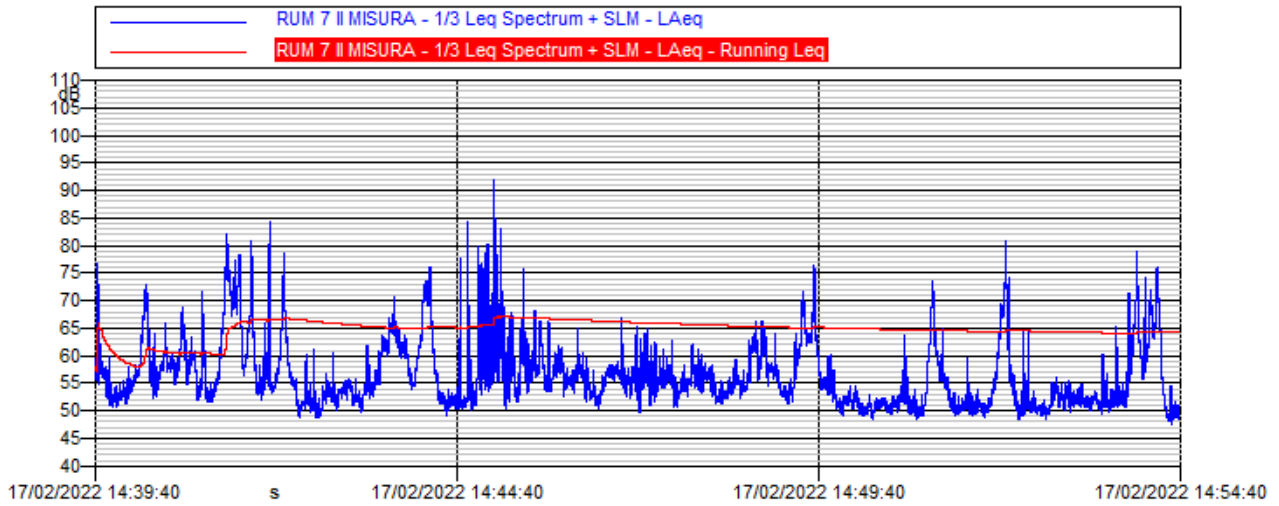
## P7 Sezione Porto Canale

### La misura



$L_{Aeq} = 65.0$ dB	L1: 76.8 dBA	L5: 70.8 dBA	L10: 67.0 dBA	L50: 60.3 dBA	L90: 55.1 dBA	L95: 54.3 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

II misura

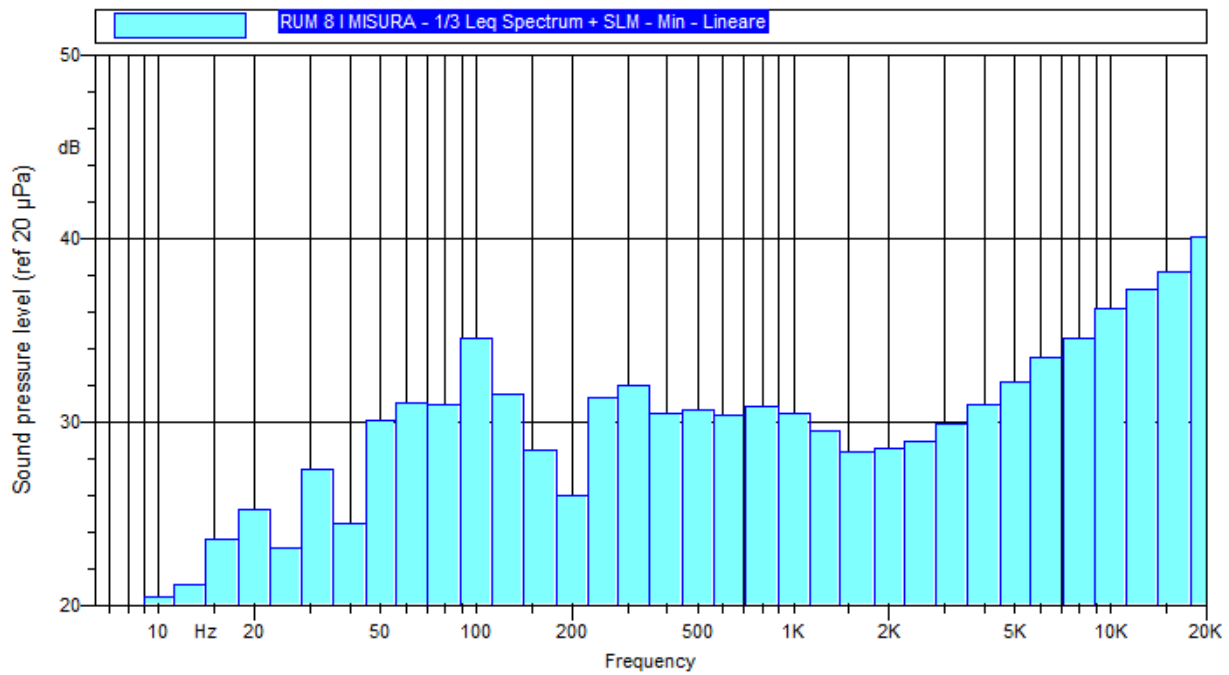
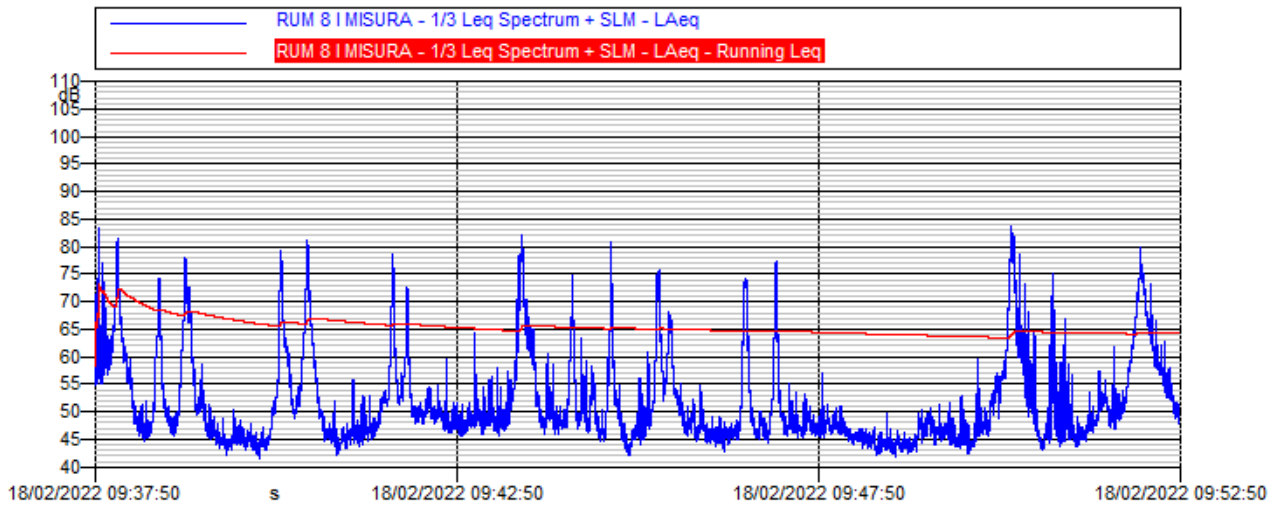


$L_{Aeq} = 64.2 \text{ dB}$	L1: 76.7 dBA	L5: 69.6 dBA	L10: 64.7 dBA	L50: 55.2 dBA	L90: 51.6 dBA	L95: 51.1 dBA
-----------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

**P8 - Giorgino**

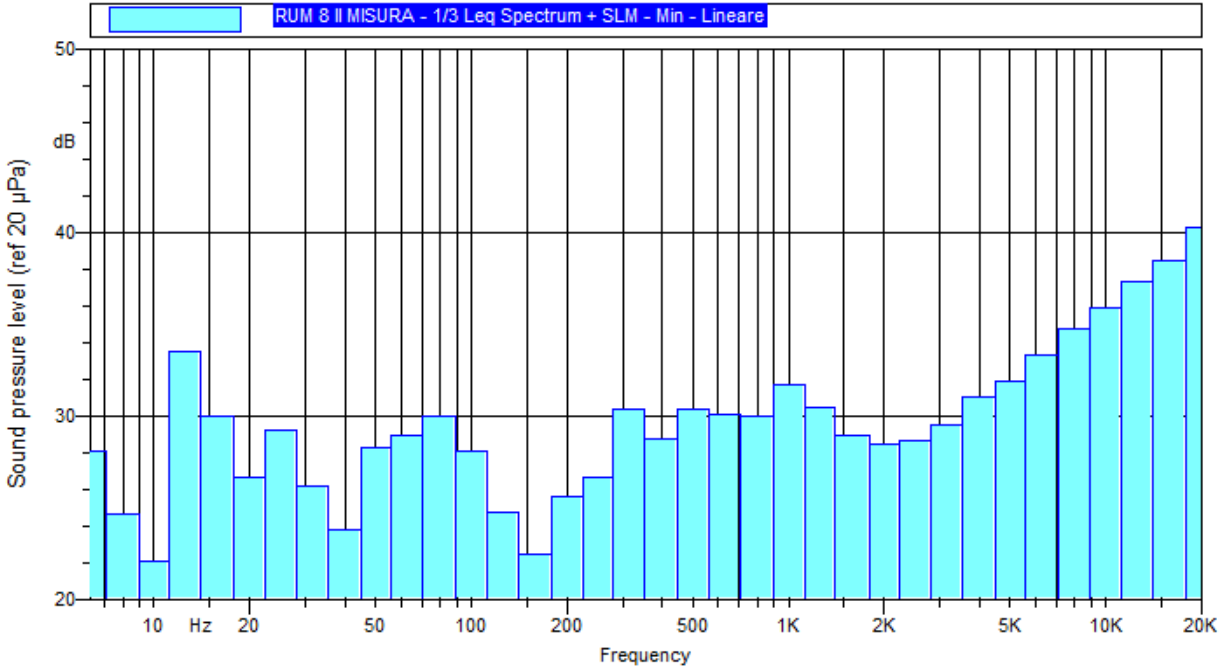
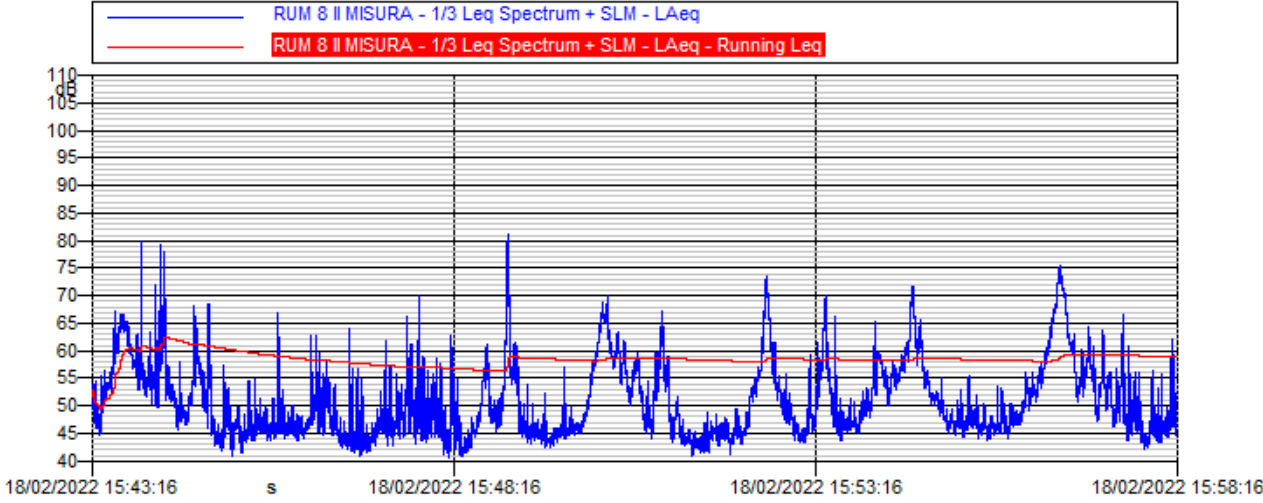
RSP

*I misura*



$L_{Aeq} = 66.0$ dB	L1: 79.3 dBA	L5: 71.3 dBA	L10: 65.0 dBA	L50: 50.1 dBA	L90: 47.6 dBA	L95: 47.3 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

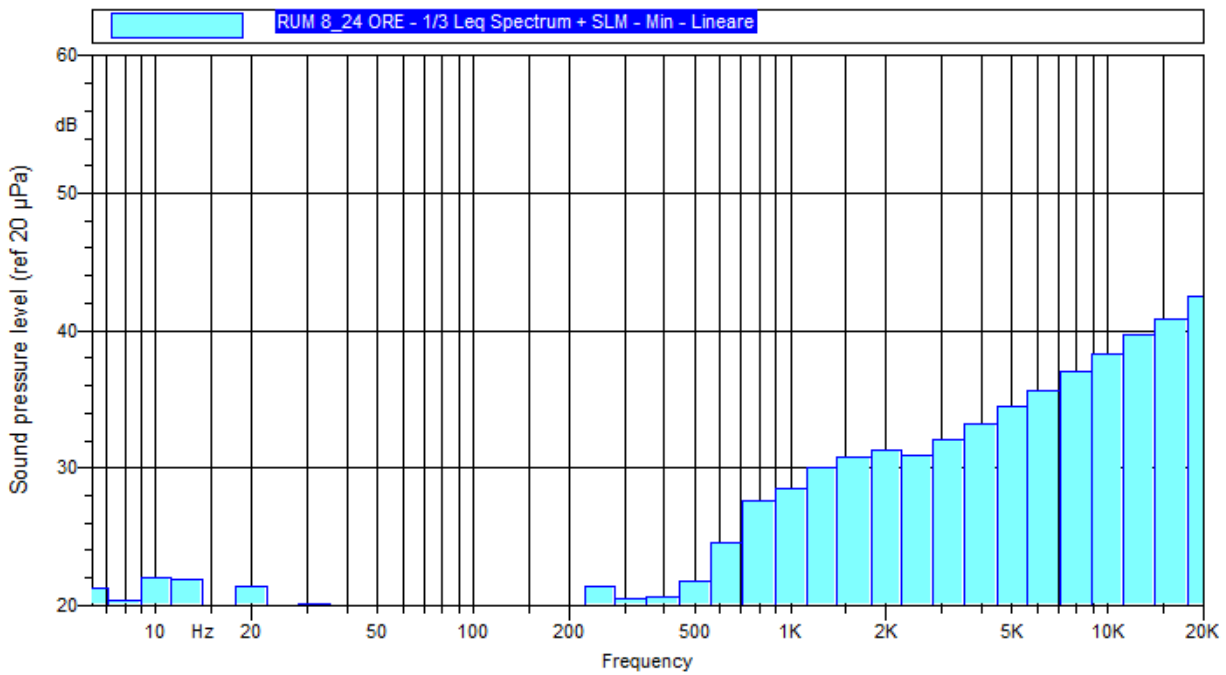
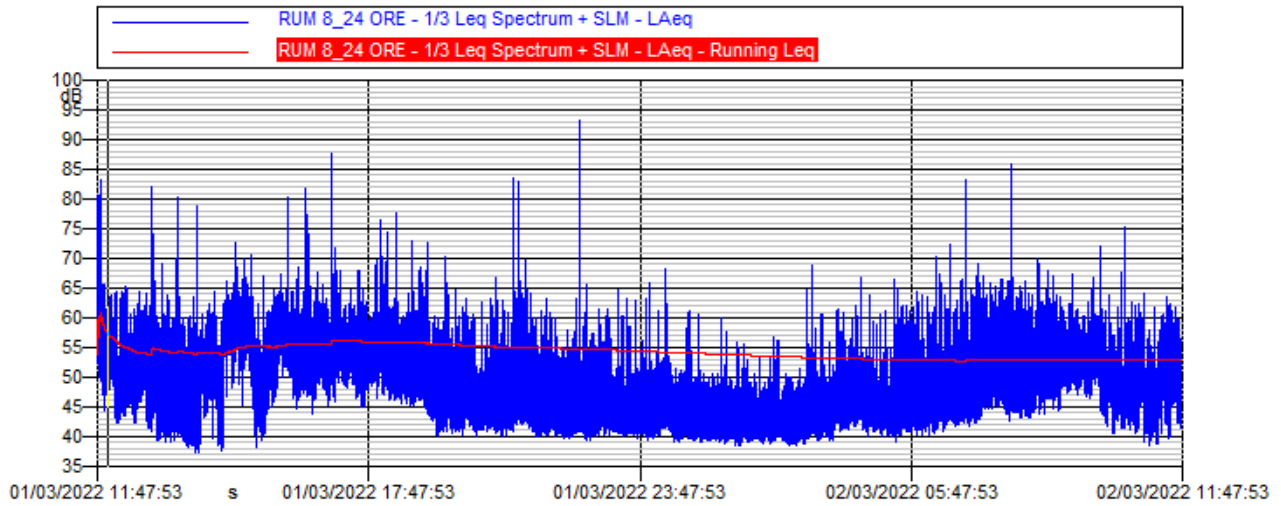
Il misura



$L_{Aeq} = 58.7$ dB	L1: 71.5 dBA	L5: 64.1 dBA	L10: 60.4 dBA	L50: 50.0 dBA	L90: 47.4 dBA	L95: 47.0 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

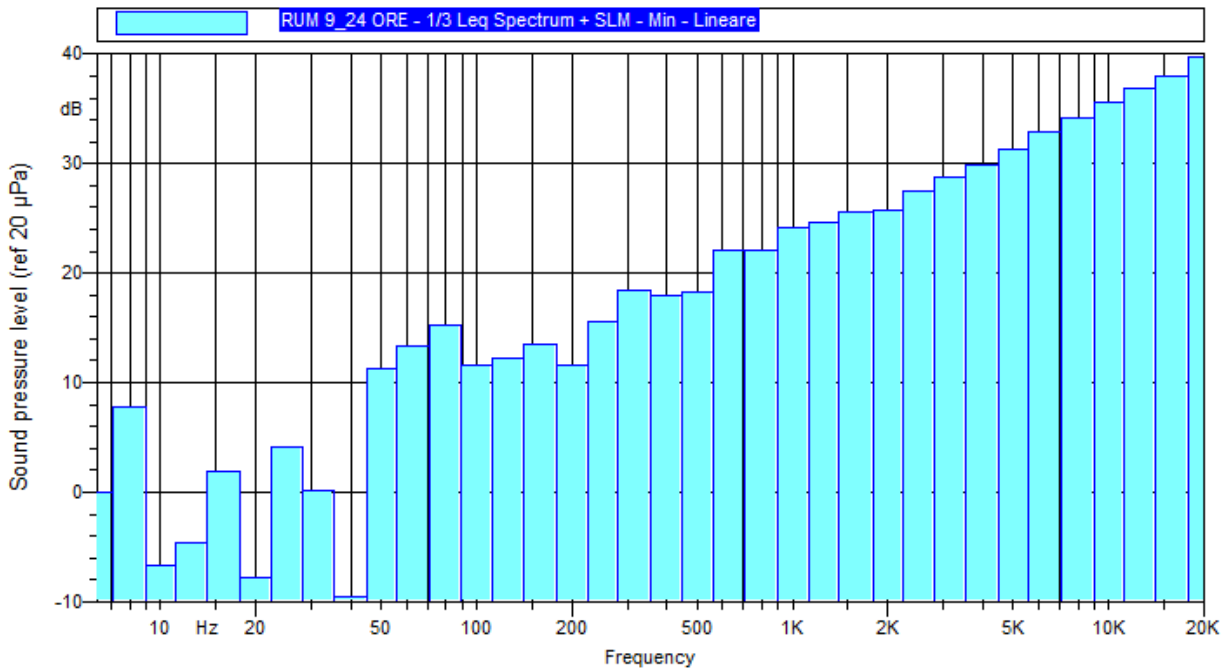
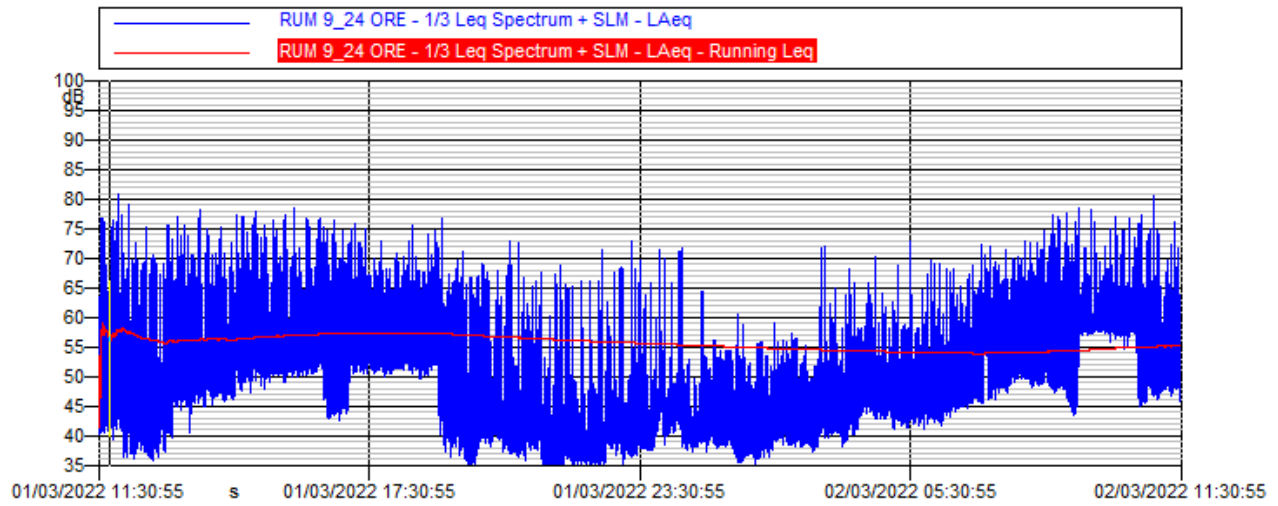


RLD - 24 ore



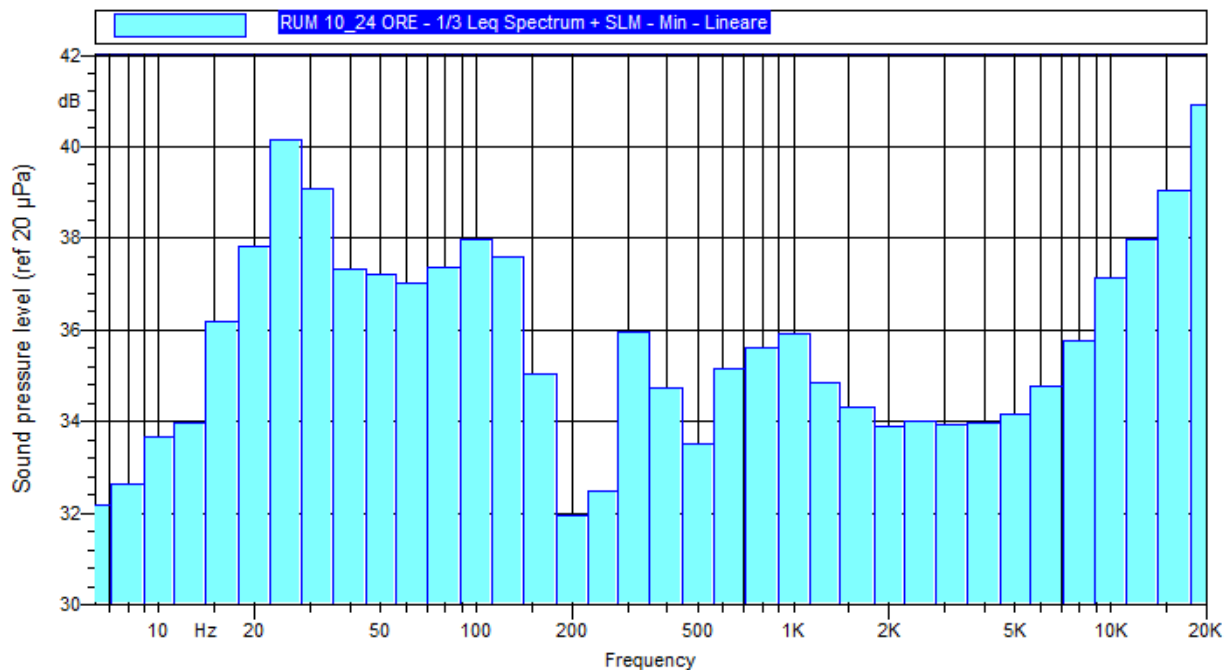
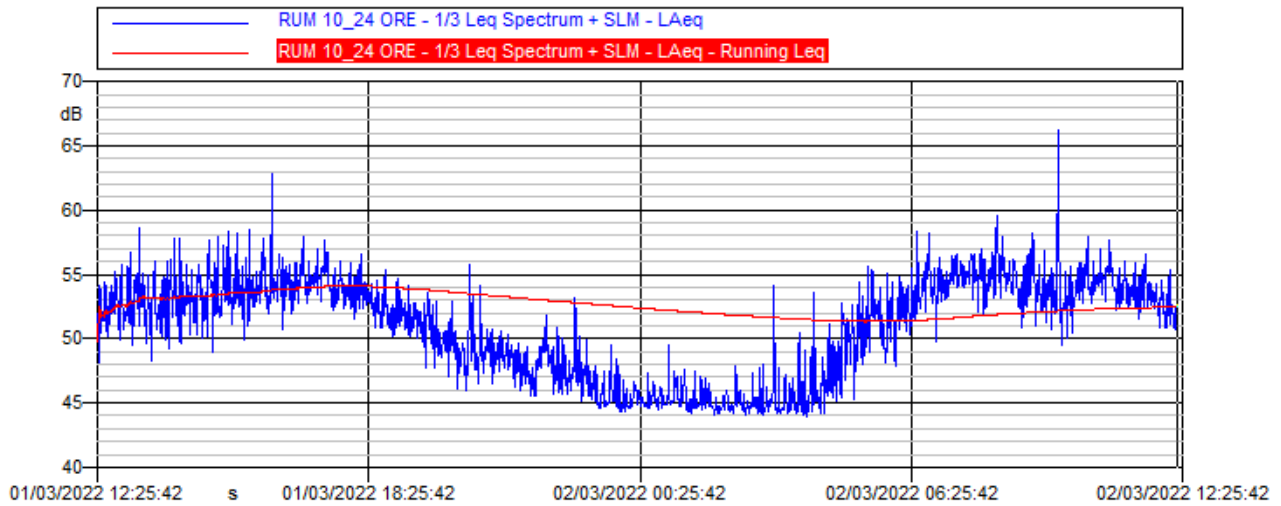
$L_{Aeq} = 53.7 \text{ dB}$	$L1: 61.5 \text{ dBA}$	$L5: 58.2 \text{ dBA}$	$L10: 56.3 \text{ dBA}$	$L50: 49.9 \text{ dBA}$	$L90: 48.2 \text{ dBA}$	$L95: 48.1 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

**P9 Perimetrale Nord/Ovest Distretto - 24 ore**



$L_{Aeq} = 55.1$ dB	L1: 66.2 dBA	L5: 60.0 dBA	L10: 58.6 dBA	L50: 49.5 dBA	L90: 45.4 dBA	L95: 45.1 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

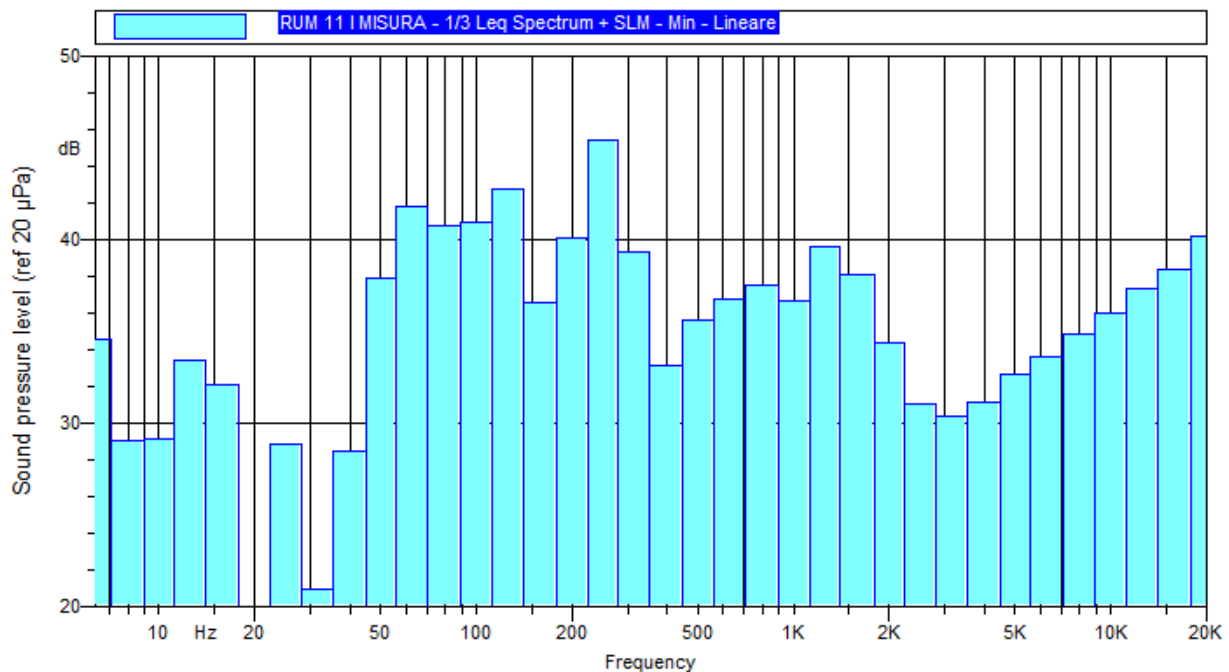
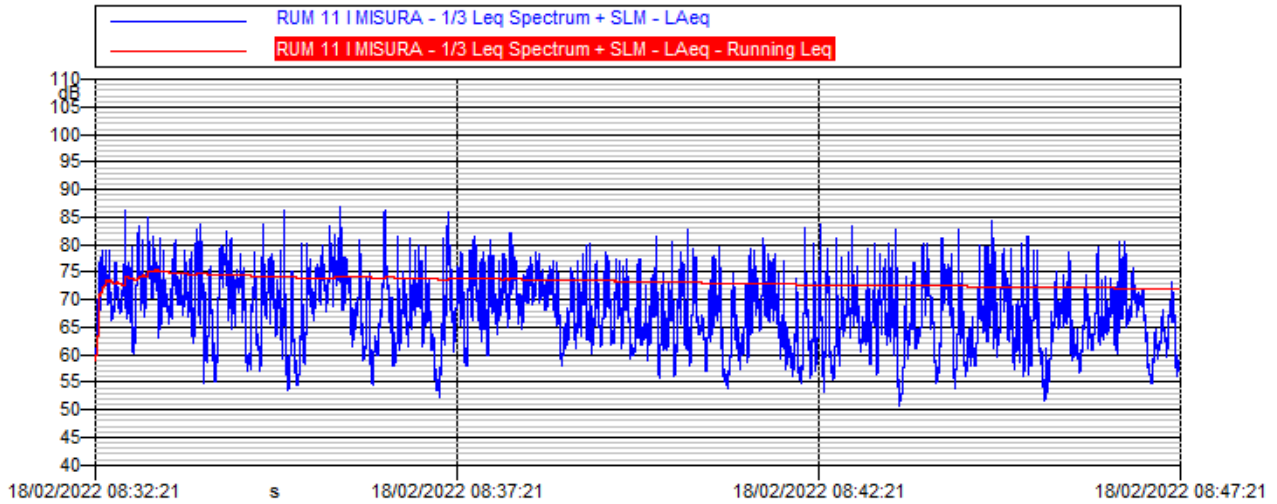
**P10 interferenza Porto Canale - 24 ore**



$L_{Aeq} = 52.4 \text{ dB}$	$L1: 58.1 \text{ dBA}$	$L5: 56.3 \text{ dBA}$	$L10: 55.7 \text{ dBA}$	$L50: 52.6 \text{ dBA}$	$L90: 47.6 \text{ dBA}$	$L95: 47.4 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

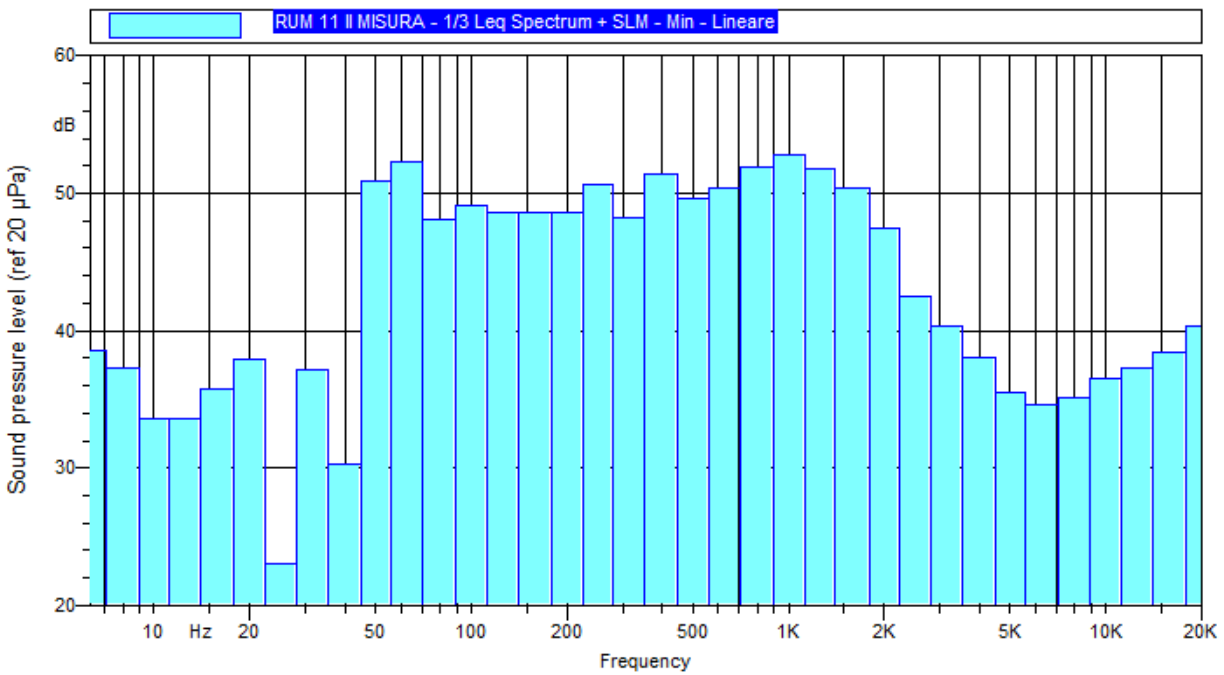
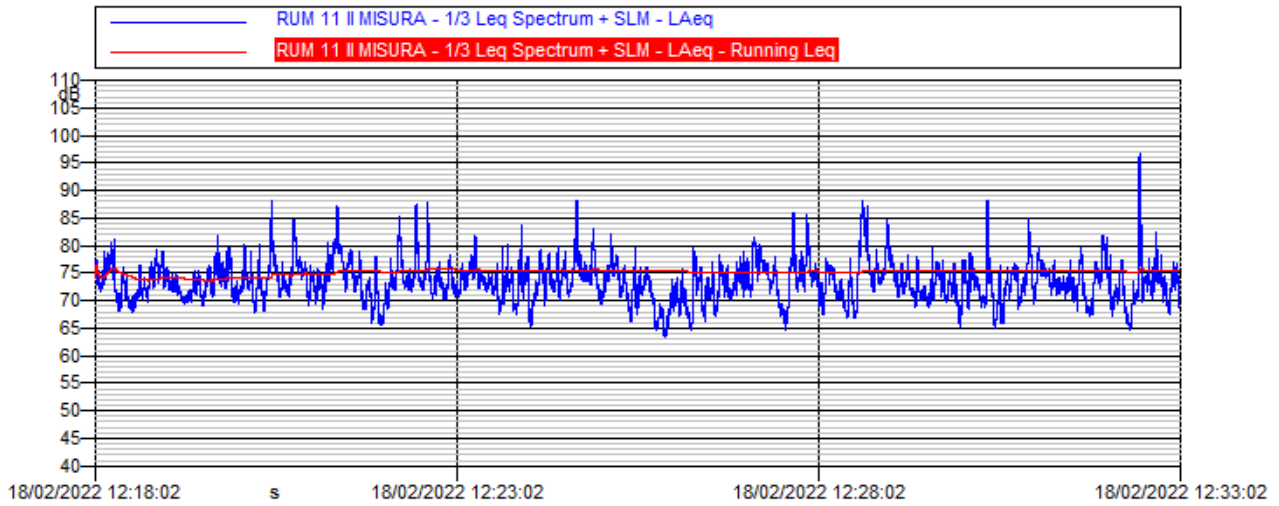
## P11 prossimità svincolo stradale Cagliari/Pula

*I misura*



$L_{Aeq} = 72.0$ dB	L1: 81.6 dBA	L5: 77.9 dBA	L10: 76.0 dBA	L50: 67.8 dBA	L90: 59.2 dBA	L95: 57.3 dBA
---------------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------

II misura



$L_{Aeq} = 75.6 \text{ dB}$	$L1: 84.9 \text{ dBA}$	$L5: 79.6 \text{ dBA}$	$L10: 77.6 \text{ dBA}$	$L50: 73.3 \text{ dBA}$	$L90: 68.8 \text{ dBA}$	$L95: 67.5 \text{ dBA}$
-----------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

### Riepilogo dei valori medi delle misure eseguite

Postazione	Media delle misure eseguite						
	Laeq(dBA)	L <sub>1</sub> (dBA)	L <sub>5</sub> (dBA)	L <sub>10</sub> (dBA)	L <sub>50</sub> (dBA)	L <sub>90</sub> (dBA)	L <sub>95</sub> (dBA)
Rum_1	62.1	72.3	66.85	64.45	58.25	54.85	54.35
Rum_2	63.7	72.55	67.2	65.2	60.05	57.75	57.2
Rum_3	65.9	66.8	61.6	59.7	56.0	54.2	53.7
Rum_4	73.5	83.6	77.9	75.6	68.1	59.3	56.3
Rum_5	62.5	73.9	67.8	64.7	56.3	52.2	51.5
Rum_6	63.9	74.8	67.5	64.9	57.5	52.8	51.5
Rum_7	64.6	76.8	70.2	65.9	57.8	53.4	52.7
Rum_8	62.4	75.4	67.7	62.7	50.1	47.5	47.2
Rum_11	73.8	83.3	78.8	76.8	70.6	64.0	62.4

Tabella 4: Misure RSP - Riepilogo dei valori medi misurati

Postazione	Data e orario I e II misura		Laeq(dBA)	Laeq(dBA) valore medio	Limiti di immissione	
					Diurno	Notturmo
Rum_1	17/02/2022	Ore 9.04	59.2	62.1	60	50
		Ore 16.04	65			
Rum_2	17/02/2022	Ore 10.02	60.8	63.7	60	50
		Ore 15.10	66.6			
Rum_3	17/02/2022	Ore 11.11	73.7	65.9	60	50
		Ore 15.23	58			
Rum_4	17/02/2022	Ore 12.09	73.4	73.5	60	50
		Ore 13.07	73.5			
Rum_5	17/02/2022	Ore 9.34	64.7	62.5	60	50
		Ore 16.29	60.2			
Rum_6	17/02/2022	Ore 10.28	67	63.9	60	50
		Ore 15.35	60.7			
Rum_7	17/02/2022	Ore 11.37	65	64.6	60	50
		Ore 14.39	64.2			
Rum_8	18/02/2022	Ore 9.37	66	62.4	60	50
		Ore 15.43	58.7			
Rum_11	18/02/2022	Ore 8.32	72	73.8	60	50
		Ore 12.18	75.6			

Tabella 5: Misure RSP - Confronto dei Leq(dBA) medi misurati con i limiti normativi

Postazione	Data	Laeq(dBA)	Limiti di immissione	
			Diurno	Notturmo
Rum_8	01-02/03/2022	53.7	60	50
Rum_9	01-02/03/2022	55.1	60	50
Rum_10	01-02/03/2022	52.4	60	50

Tabella 5: Misure RLD - Confronto dei Leq(dBa) medi misurati con i limiti normativi

Come si evidenzia dalla tabella riepilogativa, nelle misure giornaliere, non si sono riscontrati superamenti dei limiti dettati dalla zonizzazione acustica secondo la quale l'area interessata dall'opera e l'area circostante ricadono in classe III (aree di tipo misto).

### 3. ATMOSFERA

Nello specifico, il monitoraggio della componente Atmosfera è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni strumentali, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera in termini di valori di concentrazioni al suolo, a seguito della realizzazione/esercizio dell'avamposto. Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici), è inoltre necessario effettuare il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, che rappresenta un aspetto di fondamentale importanza per effettuare una corretta analisi e delle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera.

Il monitoraggio della componente "Atmosfera" è sviluppato in coerenza con le previsioni dello studio di impatto ambientale (nonché con le prescrizioni derivanti dagli Enti). In riferimento a tale componente ambientale il monitoraggio è volto al controllo dei potenziali effetti/impatti su:

- le polveri sollevate e diffuse durante le operazioni di realizzazione delle opere (scavi, movimentazione di inerti e transito di mezzi da lavoro);
- i cosiddetti "inquinanti da traffico", quali NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e Benzo(a)Pirene e metalli (As, Cd, Hg, Ni) emessi dai veicoli coinvolti nelle operazioni di costruzione e durante la fase di esercizio del distretto della cantieristica;
- gli inquinanti gassosi che in forma convogliata o diffusa saranno emessi in atmosfera in

fase di esercizio del distretto della cantieristica da parte degli impianti che opereranno nell'infrastruttura (mezzi per la movimentazione delle merci, gruppi elettrogeni, etc.).

Per il controllo di queste immissioni di inquinanti sono previste le seguenti tipologie di misure:

- ✓ determinazione quantitativa delle polveri (in fase di cantiere)
- ✓ determinazione degli inquinanti atmosferici cosiddetti "da traffico" mediante rilievo attivo con mezzo mobile;

Il campionamento e l'analisi dei principali inquinanti atmosferici è stato effettuato mediante l'utilizzo di strumentazione fissa automatica allestita su un mezzo mobile.

### **3.1 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI**

#### **3.1.1 Riferimenti normativi**

##### Normativa Unione Europea

Attualmente le direttive di riferimento sugli standard di qualità dell'aria a livello europeo sono le seguenti:

- Dir 96/62/CE ("Direttiva madre") - In materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Dir 99/30/CE - Concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi d'azoto, le particelle e il piombo;
- Dir 2000/69/CE - Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente;
- Dir 2002/03/CE - Concernente i valori limite per l'ozono (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2004/107/CE - Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente (non ancora recepita nella normativa nazionale);
- Dir 2008/50/CE - Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- Dir 2008/50/CE - Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;



- Dir (UE) 2015/1480 - Modifica ai vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio recanti le disposizioni relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- Direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE.

#### Normativa Nazionale

Il riferimento normativo unico nazionale è rappresentato, a partire dal 30 settembre 2010, da:

- D.Lgs 13 Agosto 2010, n.155, “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, recentemente modificato dal D. Lgs.250/2012;
- DM Ambiente 29 novembre 2012 “Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria previste dall'articolo 6, comma 1, e dall'articolo 8, commi 6 e 7 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
- D.Lgs 24 dicembre 2012, n. 250 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- DM Ambiente 22 febbraio 2013 “Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria”;
- DM Ambiente 13 marzo 2013 “Individuazione stazioni di calcolo esposizione media PM<sub>2,5</sub>”;
- DM Ambiente 5 maggio 2015 “Metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155”;
- DM Ambiente 26 gennaio 2017 “Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente”;

- DM Ambiente 30 marzo 2017 “Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell’aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura”;
- D.Lgs. 30 maggio 2018, n. 81 “Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE”.

Il decreto 155/2010 stabilisce:

- **Allegato I: Obiettivi di qualità dei dati:**

Il Decreto stabilisce i seguenti obiettivi di qualità dei dati, relativamente ai parametri di interesse per la campagna oggetto di monitoraggio:

*Tabella 5: Obiettivi di Qualità previsti dal D.Lgs. 13 Agosto 2010, n.155 E SS.MM.II*

	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>x</sub> , CO	PM10, PM2,5, PB	O <sub>3</sub> , e relativi NO e NO <sub>2</sub>
<b>Misurazioni in siti fissi</b>			
Incertezza	15%	25%	15%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90% in estate
Periodo minimo di copertura			75% in inverno
- Stazioni di fondo in siti urbani e stazione traffico	-	-	-
- Stazioni industriali	-	-	-
<b>Misurazioni indicative</b>			
Incertezza	25%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14%	14%	>10% in estate
<b>Incertezza della modellizzazione</b>			
Medie orarie	50%	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	50%
Medie giornaliere	50%	Da definire	-
Medie annuali	30%	50%	-
<b>Stima obiettiva</b>			
Incertezza	75%	100%	75%

*Tabella 6: Obiettivi di Qualità previsti dal D.LGS 13 agosto 2010, n. 155 E SS.MM.II*

	<b>B(a)P</b>
<b>Incertezza</b>	
Misurazione in siti fissi e indicative	50%
Tecniche di modellizzazione	60%
Tecnica di stima obiettiva	100%
<b>Raccolta minima di dati validi</b>	
Misurazione in siti fissi e indicative	90%

Periodo minimo di copertura	
Misurazione in siti fissi	33%
Misurazione indicative	14%

Tabella 7: Allegato XI del D.Lgs. n.155/2010: Valori limite per la salute umana, relativamente al biossido di zolfo, al biossido di azoto, al benzene, al monossido di carbonio, al piombo ed al particolato (PM10 e PM2,5)

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Valore limite con periodo di mediazione di 1 ora (da non superare più di 24 volte l'anno)	350 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite con periodo di mediazione di 24 ore (da non superare più di 3 volte l'anno)	125 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Valore limite con periodo di mediazione di 1 ora (da non superare più di 18 volte l'anno)	200 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite con periodo di mediazione di 1 anno	40 µg/m <sup>3</sup>
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Valore limite con periodo di mediazione di 1 anno	5 µg/m <sup>3</sup>
Monossido Carbonio (CO)	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
Piombo (Pb)	Valore limite con periodo di mediazione di 1 anno	0,5 µg/m <sup>3</sup>
Particolato (PM10)	Valore limite con periodo di mediazione di 24 ore (da non superare più di 35 volte l'anno)	50 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite con periodo di mediazione di 1 anno	40 µg/m <sup>3</sup>
Particolato (PM2,5) - Fase 1	Valore limite con periodo di mediazione di 1 anno	25 µg/m <sup>3</sup>
Particolato (PM2,5) - Fase 2	Valore limite con periodo di mediazione di 1 anno ancora da stabilire con successivo decreto	Non stabilito

Tabella 8: Allegato XI del D.Lgs. n.155/2010: Livelli critici per la protezione della vegetazione, relativamente al biossido di zolfo ed agli ossidi di azoto

Inquinante	Periodo di mediazione	Livello critico
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Valore misurato su tre ore consecutive in un sito rappresentativo di un'area di almeno 100 km <sup>2</sup>	500 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Valore misurato su tre ore consecutive in un sito rappresentativo di un'area di almeno 100 km <sup>2</sup>	400 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 9: Allegato XII del D.Lgs. n.155/2010: Soglie di allarme per il biossido di zolfo ed il biossido di azoto

Inquinante	Periodo di mediazione	Soglia
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 10: Allegato XII del D.Lgs. n.155/2010: Soglie di informazione e allarme per l'ozono

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 11: Allegato XIII del D.Lgs. n.155/2010: Valore obiettivo per benzo(a)pirene

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo
Benzo(a)pirene	Media su anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>

### 3.2 STAZIONI DI MONITORAGGIO

Le aree di monitoraggio sono state selezionate previo esame degli elaborati progettuali e delle informazioni disponibili sullo SIA, oltre che dopo sopralluogo congiunto con la committenza. La priorità nella selezione delle aree e punti di monitoraggio è stata data a quelle situazioni ambientali in cui confluiscono indicatori di un elevato carico emissivo (aree in presenza di sorgenti sinergiche) e che in parallelo evidenziano fattori di criticità in termini di esposizione (aree urbanizzate) o minima distanza dei ricettori.

Operativamente il maggiore distinguo in termini di impatto potenziale deriva dalle concentrazioni delle attività in particolari aree o dalle modalità o fasi di esecuzione dei lavori. Una tipologia di impatto che dovrà essere oggetto di monitoraggi specifici è rappresentata dalla viabilità interferita dal traffico indotto dalle attività di cantiere.

I punti di misura che formano la rete di monitoraggio sono stati selezionati considerando con massima priorità gli edifici residenziali e sensibili più vicini alle aree di cantiere. I punti di misura destinati al monitoraggio delle polveri inalabili (PM10 e PM2.5) sono preferibilmente posizionati negli edifici (residenze, scuole, ecc.) per i quali le caratteristiche meteorologiche, unitamente alla distribuzione delle sorgenti di emissione nell'area di cantiere, indicano più probabile la formazione di elevate concentrazioni di polveri. Il punto di misura viene scelto in modo da risultare rappresentativo dei livelli di fondo dell'area al fine di permetterne l'estensione ad altri ricettori. Analoghi criteri sono stati seguiti per l'ubicazione delle postazioni di monitoraggio del Biossido di Azoto.

Sono in particolare stati esaminati i seguenti parametri:

- caratteristiche di sensibilità del sistema ricettore;
- attuale presenza di sorgenti di inquinamento atmosferico;
- interazioni con sorgenti di polveri riferibili alle attività in progetto; □ tipologie di attività svolte nel cantiere;
- localizzazione delle attività svolte nel cantiere;
- presenza di sorgenti sinergiche;

- distanza degli edifici.

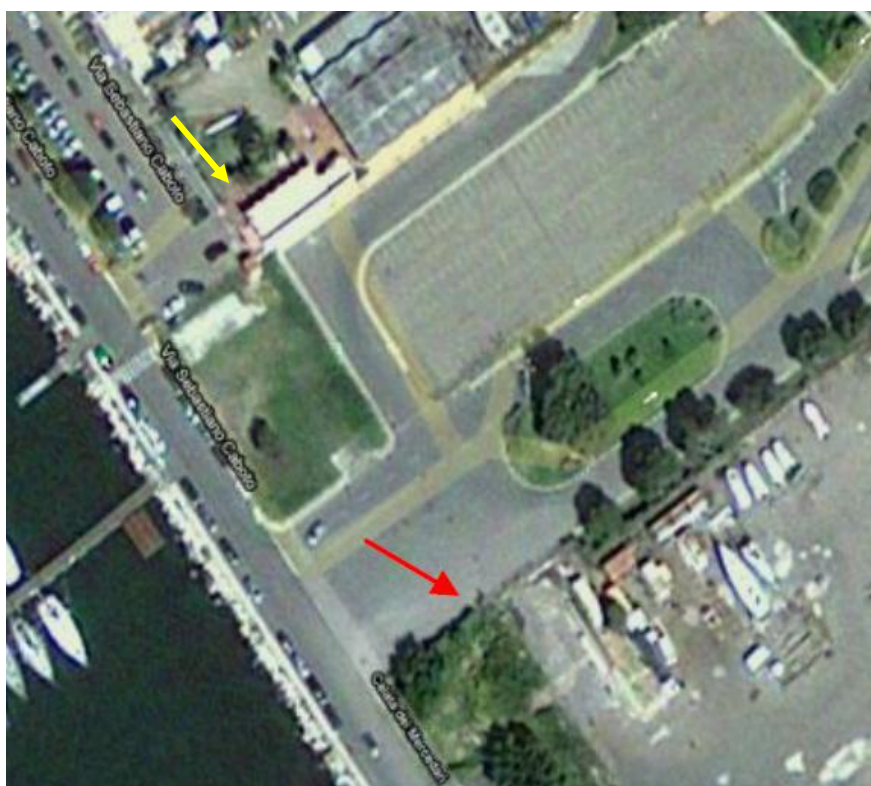
Di seguito una tabella riepilogativa delle postazioni:

*Tabella 12: Riepilogo postazioni*

<b>Postazione</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Nuove Coordinate (WGS 84)</b>	<b>Distanza dal punto del PMA</b>
ATM_01	Su Siccu	39°12'14.6"N 9°07'32.7"E	75 m
ATM_02	Mercato Ittico	39°12'51.2"N 9°06'01.4"E	70 m
ATM_03	Giorgino	39°12'42.4"N 9°05'24.4"E	145 m

### 3.2.1 ATM\_01 – SU SICCU

Il punto, inizialmente situato nel piazzale in prossimità dell'accesso alle rampe di viale Salvatore Ferrara, è stato spostato per questioni di accessibilità alla fornitura Enel, in prossimità del "Circolo Canottieri Ichnusa". La viabilità in questione è quella che conduce alla zona di Su Siccu, destinata al diporto nautico, e quindi caratterizzata per lo più da scarsi volumi di traffico, costituiti per la maggior parte da autoveicoli.



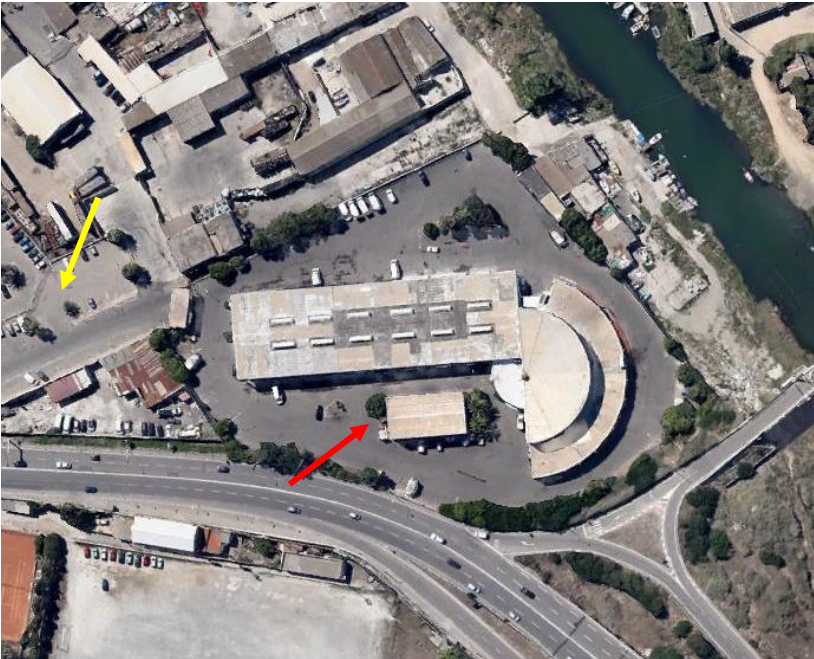
*In rosso il punto indicato dal PMA, in giallo il nuovo punto.*



*Punto di misura Atm1.*

### 3.2.2 ATM\_02 – MERCATO ITTICO

Il punto, inizialmente ubicato in prossimità del mercato ittico di Cagliari, è stato spostato all'interno del parcheggio, di competenza dell'Autorità Portuale, posto di fronte il punto indicato dal capitolato.



*In rosso il punto indicato dal PMA, in giallo il nuovo punto.*





*Punto di misura Atm2*

### 3.2.3 ATM\_03 – GIORGINO

Il punto, originariamente ubicato in prossimità del villaggio pescatori di Giorgino, è stato spostato all'esterno di esso, lungo viale Pula. Rappresenta questo il punto più vicino all'avamposto est oggetto del monitoraggio ed ha inoltre, nelle immediate vicinanze, dei ricettori abitativi.



*In rosso il punto indicato dal PMA, in giallo il nuovo punto.*



*Punto di misura Atm3*



### 3.4.2 Ossidi di azoto

L'analizzatore di NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>, modello Thermo Scientific 42i, è uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di monossido di azoto, biossido di azoto e ossidi di azoto totali in aria ambiente. L'analizzatore opera in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 2 del D.M. 155 del 13 Agosto 2010 [norma UNI EN 14211:2012 "Qualità dell'aria ambiente - Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza"].

### 3.4.3 PM10 e PM 2,5

Per il campionamento del particolato aerodisperso sono stati utilizzati i campionatori sequenziali tipo Comde Derenda, equipaggiati con testa di prelievo PM10 e PM2,5.

La strumentazione consente la raccolta automatica sequenziale del particolato atmosferico su membrane filtranti di diametro 47 mm, contenute in apposite cassette portafiltro.

Un sistema di movimentazione permette di recuperare e rimpiazzare i filtri senza interrompere il campionamento, quindi senza il vincolo di eseguire l'operazione in tempi predeterminati.

Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, raccoglie e mantiene l'integrità dei campioni.

Il modulo sequenziale è realizzato in un contenitore speciale con efficiente sistema di coibentazione e ventilazione, regolati automaticamente per mantenere la temperatura dei filtri all'interno dell'armadietto ad una temperatura il più possibile non superiore a 5°C rispetto a quella del luogo di installazione.

Il modulo è abbinato ad un campionatore con controllo elettronico del flusso, in grado di corrispondere ai metodi accreditati di campionamento atmosferico del particolato e di supportare il modulo per il campionamento automatico sequenziali delle polveri.

Il flusso di campionamento è pari a 2,3 m<sup>3</sup>/h e la misura è riferita ad un periodo di campionamento pari a 24 ± 1h.

### 3.4.4 Dati meteo

Le stazioni meteo utilizzate, DAVIS VANTAGE PRO 2 WIRELESS, sono idonee al monitoraggio dei principali parametri atmosferici.

Le stazioni misurano la pressione atmosferica, la temperatura e l'umidità dell'aria, le precipitazioni, la velocità e la direzione del vento e la radiazione solare. Vengono calcolate massime, minime e medie per tutti gli indici sulle ultime 24 ore, su mesi o anni.

Il sensore di temperatura e umidità dell'aria è racchiuso all'interno di uno schermo solare. Tale schermo lo protegge dai raggi del sole e da altre fonti di radiazione e riflessione, aumentando la precisione delle rilevazioni.

Il gruppo sensori esterno (ISS) include il pluviometro, il termoigrometro e l'anemometro e il sensore di radiazione solare, in un unico corpo, migliorando la praticità d'installazione e manutenzione.

I materiali utilizzati per la costruzione della stazione sono molto resistenti agli agenti atmosferici e destinati a durare nel tempo.

#### Specifiche tecniche DAVIS VANTAGE PRO 2 WIRELESS

Temperatura operativa	-40 - + 65 °C
Batteria	CR-123 3-Volt Lithium cell / 2 - 1.2 Volt Ni
Portata di aspirazione	0.9 m/s
Sensori di connessione	Modular RJ-11
Sensore di velocità del vento	Magnetico allo stato solido
Sensore di direzione del vento	Mulinello con potenziometro
Sensore di temperatura	PN Junction Silicon Diode
Tipologia sensore di umidità relativa	Film capacitor element



### 3.4.5 Analisi di laboratorio

Nel caso in esame, il riferimento tecnico per la corretta determinazione della concentrazione di particolato in atmosfera è rappresentato dal D.lgs. 155/2010 e s.m.i. e dalle norme tecniche UNI EN 12341:2014. La corretta esecuzione delle procedure ivi descritte è garantita

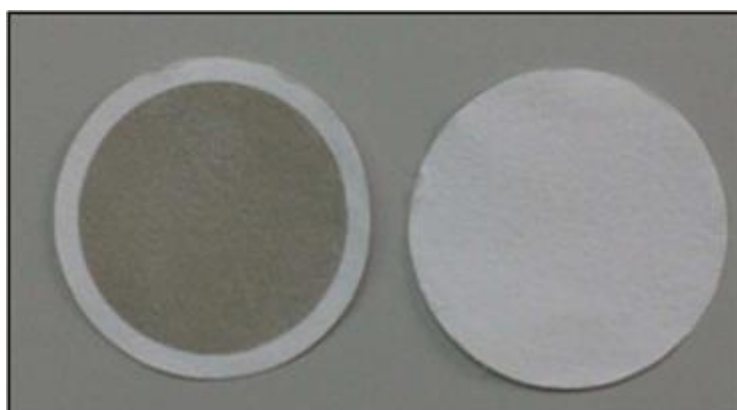
dalla Certificazione del Laboratorio e dal sistema di gestione della qualità dell'azienda, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Per il monitoraggio in oggetto sono stati utilizzati filtri a membrana filtrante gestiti con pinzette smussate per evitare contaminazione e/o danni. Le caratteristiche del filtro e il materiale di realizzazione sono in conformità alla EN 12341.

Le attività di laboratorio per la preparazione del filtro bianco sono le seguenti:

- Tutti i nuovi filtri vengono controllati per rilevare imperfezioni o possibile contaminazione dovuta al trasporto.
- I filtri vengono condizionati per 48 ore in speciali piatti forati, protetti dall'eventuale polvere o altro deposito di particolato, a 20 °C e 50% di umidità relativa. Per condizionare il campione, il metodo di riferimento è la UNI EN 12341:2014 che prescrive che i filtri siano posizionati per 48 ore su un apposito vassoio forato, protetto dal materiale particellare presente nell'aria, all'interno di una camera di pesata con aria condizionata, ed esposto a condizioni di termoigrometriche di  $20\pm 1^\circ\text{C}$  e umidità relativa di  $50\pm 5\%$  prima della pesatura.
- Dopo il condizionamento ciascun filtro viene pesato usando una bilancia con risoluzione di almeno 10 µg, come indicato nella EN 12341:2014. Il laboratorio è dotato di bilancia analitica Mettler Toledo XP6.
- I filtri vengono quindi posti in una cassetta etichettata e sigillata. Per ciascun filtro viene redatto un rapporto di laboratorio nel quale è indicato il peso del filtro.

Dopo il campionamento, i filtri esposti sono accettati in laboratorio e analizzati per la determinazione delle concentrazioni PM10 e PM2,5 con metodo gravimetrico.



**Figura 7: Filtro campionato (sinistra) - Filtro bianco (destra)**

I filtri campionati sono esposti nuovamente in una camera condizionata alla temperatura di 20°C e umidità relativa di 50% per almeno 48 ore in modo da raggiungere l'equilibrio. In seguito, i filtri vengono pesati con la stessa bilancia analitica con la quale sono stati pesati i filtri bianchi e le cui caratteristiche sono riportate nella tabella precedente.

### **3.5 ELABORAZIONE DEI DATI - CAMPAGNE GENNAIO/FEBBRAIO**

Di seguito si riportano la sintesi grafica dei rilievi effettuati.

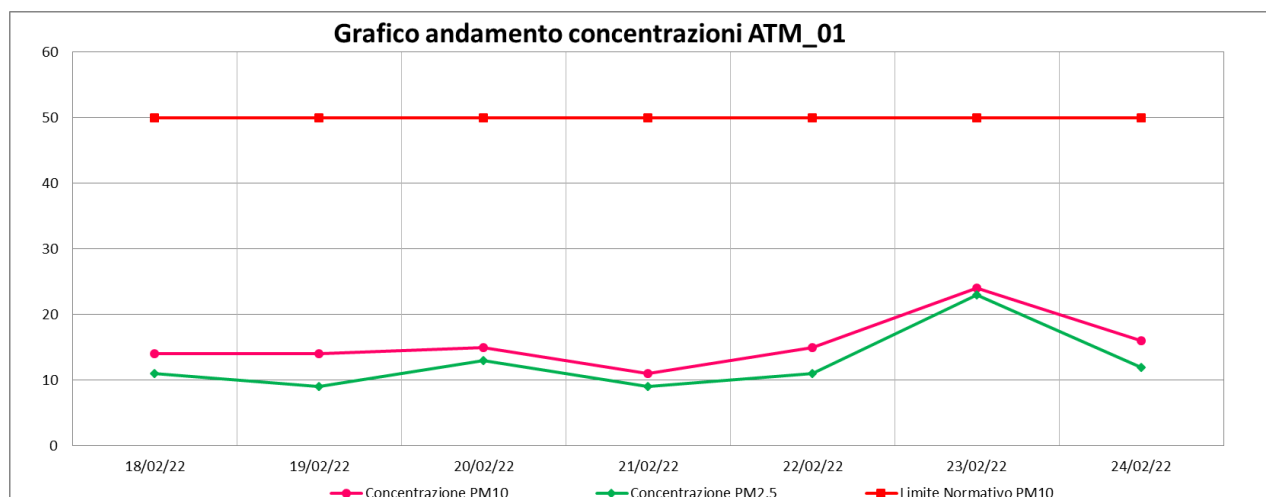
#### **3.5.1 ATM\_01 - Su Siccu**

##### **Concentrazioni polveri**

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_01:

<b>Giorno</b>	<b>Concentrazione PM2,5</b>	<b>Concentrazione PM10</b>
	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>
<b>18-feb-22</b>	11	14
<b>19-feb-22</b>	9	14
<b>20-feb-22</b>	13	15
<b>21-feb-22</b>	9	11
<b>22-feb-22</b>	11	15
<b>23-feb-22</b>	23	24
<b>24-feb-22</b>	12	16





## Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ng/m³
18-feb-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181
19-feb-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	0.253
20-feb-22	< 0.00181	0.00324	< 0.000181	0.00591	0.316
21-feb-22	< 0.00181	0.00427	< 0.000181	0.00434	< 0.181
22-feb-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00328	< 0.181
23-feb-22	< 0.00181	0.00364	< 0.000181	0.00672	0.314
24-feb-22	< 0.00181	0.00382	< 0.000181	0.00225	< 0.181

## Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero (50µg/m3).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_01, sono stati riscontrati valori medi di 15,6 µg/m<sup>3</sup> per le PM10 e 12,6 µg/m<sup>3</sup> per le PM2,5.

## Metalli ed IPA

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**

## Gassosi

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

## ATM\_01

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_01. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

*Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*

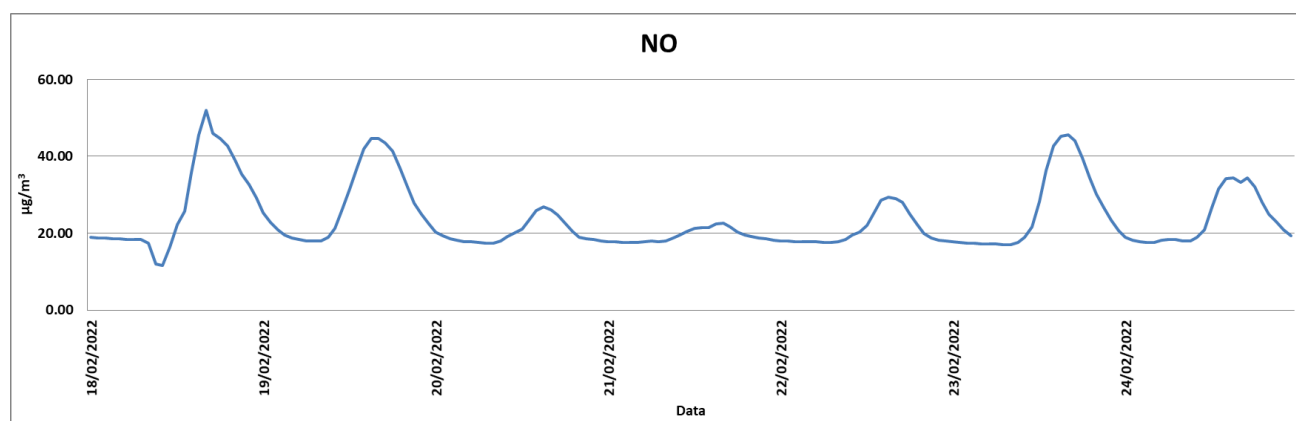


Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>:

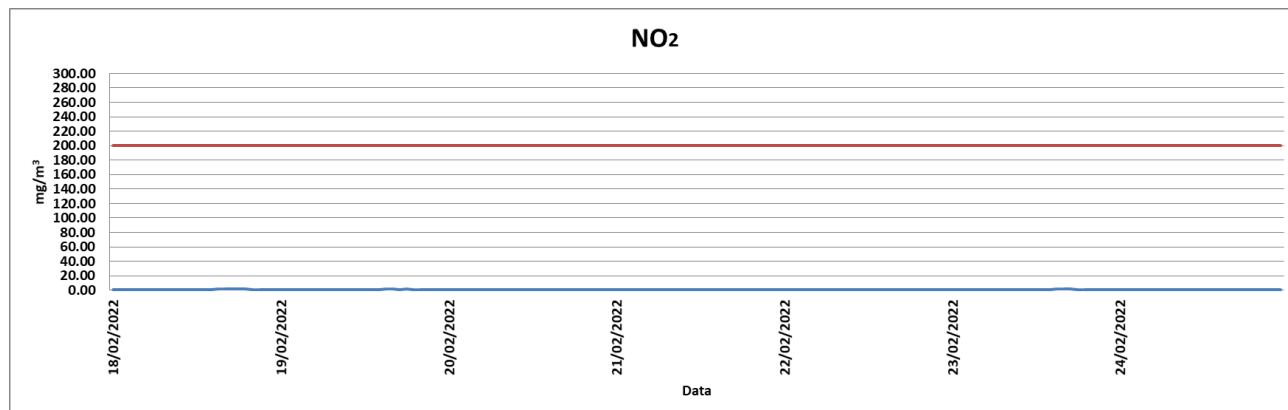
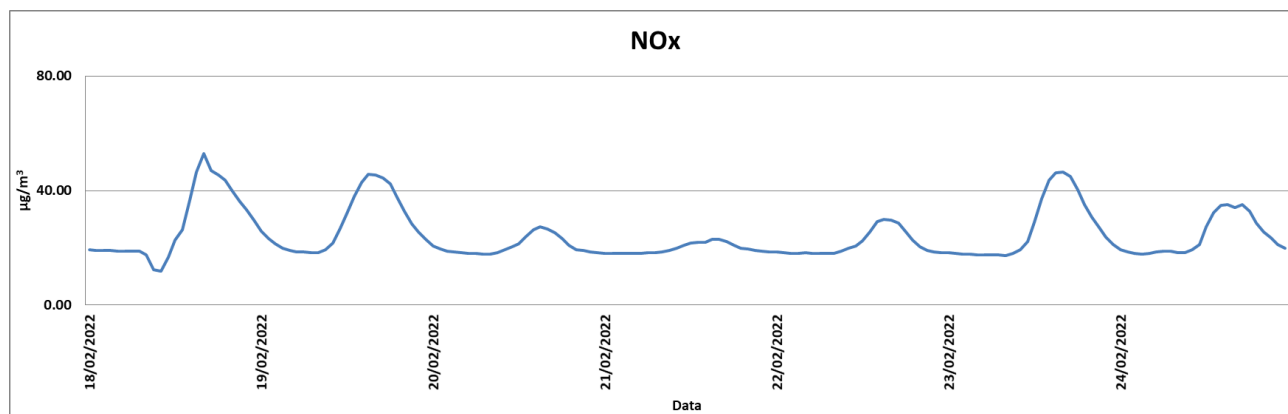


Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup>:



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

### Parametri meteo

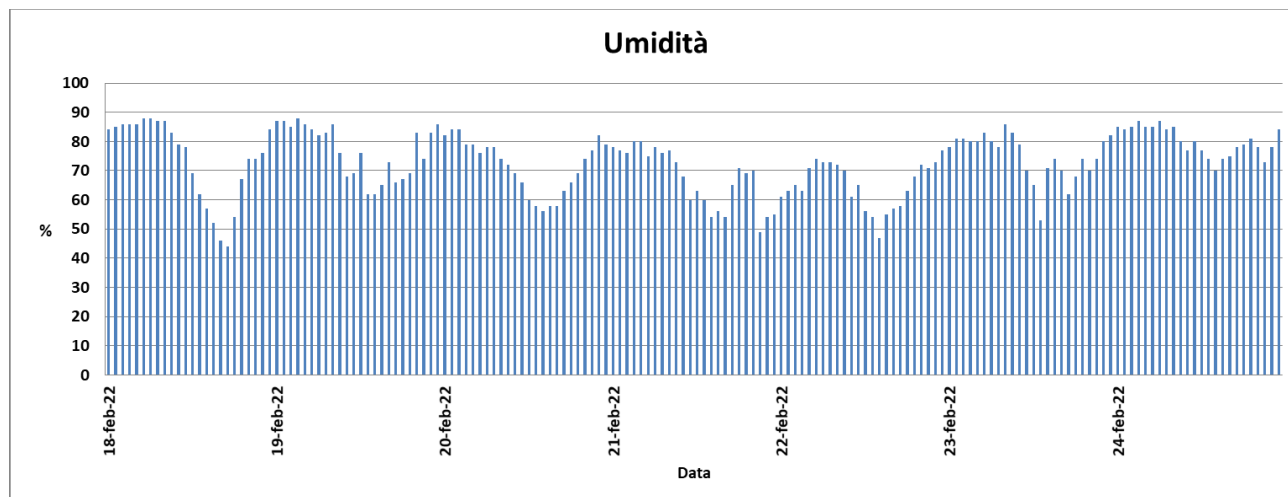
I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune

sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

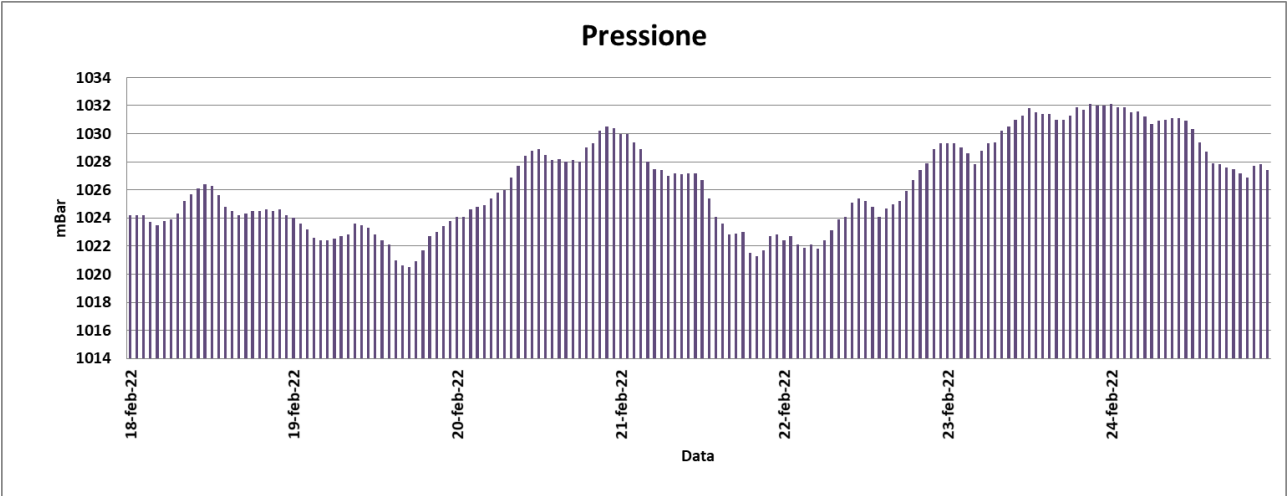
- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_01.

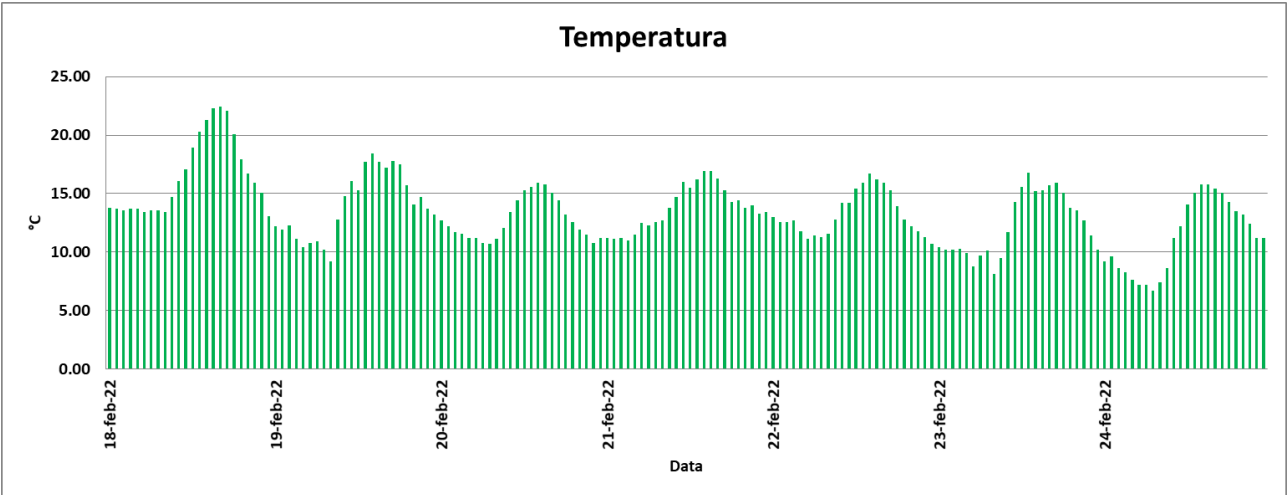
*Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:*



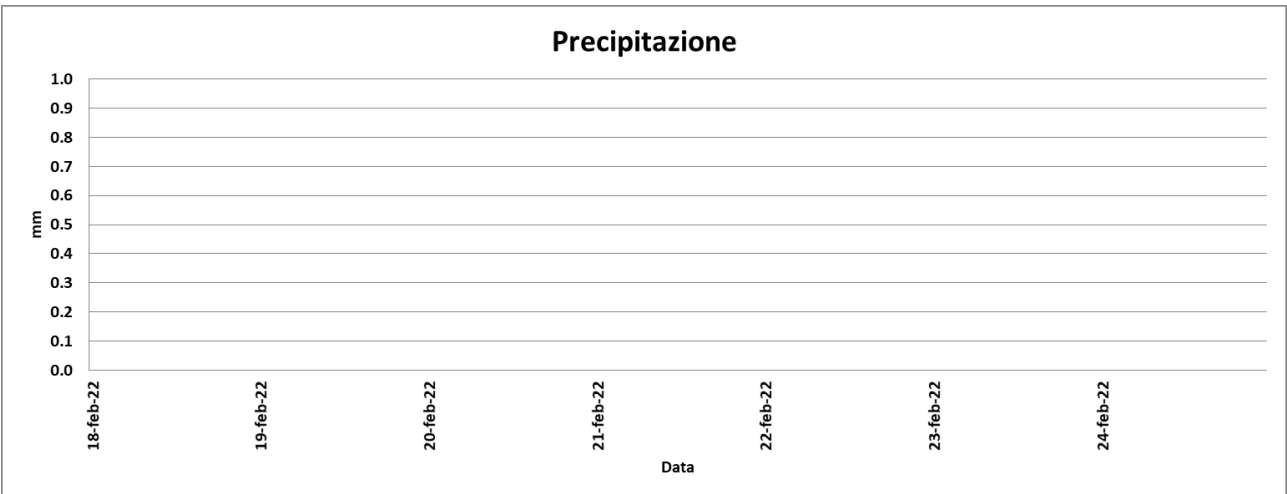
*Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:*



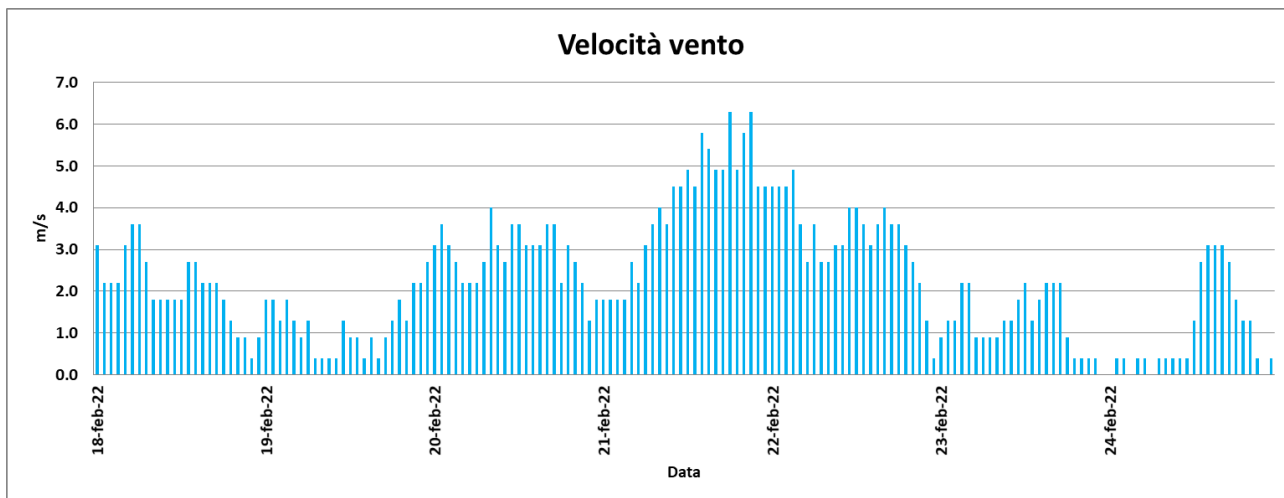
*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*



*Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:*



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.

**Atm\_01: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:**

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
<b>18/02/2022</b>	<b>1</b>	18.88	0.58	19.26
	<b>2</b>	18.79	0.57	19.16
	<b>3</b>	18.69	0.59	19.07
	<b>4</b>	18.60	0.55	18.96
	<b>5</b>	18.51	0.60	18.90
	<b>6</b>	18.38	0.59	18.76
	<b>7</b>	18.41	0.52	18.75
	<b>8</b>	18.40	0.58	18.77
	<b>9</b>	17.32	0.51	17.66
	<b>10</b>	12.04	0.35	12.27
	<b>11</b>	11.67	0.32	11.88
	<b>12</b>	16.52	0.46	16.83
	<b>13</b>	22.17	0.80	22.69
	<b>14</b>	25.76	0.78	26.27
	<b>15</b>	35.82	1.08	36.53
	<b>16</b>	45.64	1.43	46.57
	<b>17</b>	51.87	1.63	52.94
	<b>18</b>	46.07	1.45	47.01
	<b>19</b>	44.57	1.40	45.49
	<b>20</b>	42.64	1.35	43.52
	<b>21</b>	38.97	1.26	39.79
	<b>22</b>	35.35	1.14	36.10
	<b>23</b>	32.65	1.01	33.31
	<b>24</b>	29.12	0.96	29.75
	<b>Min</b>	11.7	0.3	11.9
<b>Max</b>	51.9	1.6	52.9	
<b>Media</b>	27.4	0.9	27.9	

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
19/02/2022	1	25.30	0.80	25.82
	2	22.73	0.68	23.17
	3	20.89	0.68	21.33
	4	19.44	0.59	19.82
	5	18.79	0.60	19.19
	6	18.29	0.61	18.69
	7	18.08	0.56	18.44
	8	17.93	0.58	18.31
	9	17.95	0.59	18.34
	10	19.00	0.60	19.39
	11	21.23	0.66	21.67
	12	26.29	0.81	26.82
	13	31.47	1.01	32.13
	14	37.14	1.16	37.90
	15	41.89	1.32	42.75
	16	44.66	1.48	45.62
	17	44.62	1.44	45.56
	18	43.52	1.27	44.35
	19	41.35	1.35	42.23
	20	36.82	1.16	37.57
	21	32.13	1.02	32.80
	22	27.82	0.89	28.40
	23	24.98	0.81	25.51
	24	22.42	0.71	22.89
		<b>Min</b>	17.9	0.6
	<b>Max</b>	44.7	1.5	45.6
	<b>Media</b>	28.1	0.9	28.7



DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
20/02/2022	1	20.34	0.64	20.76
	2	19.25	0.59	19.64
	3	18.52	0.61	18.92
	4	18.12	0.59	18.51
	5	17.89	0.57	18.26
	6	17.78	0.58	18.15
	7	17.65	0.60	18.05
	8	17.45	0.54	17.81
	9	17.43	0.55	17.79
	10	18.04	0.55	18.40
	11	19.05	0.63	19.47
	12	20.05	0.65	20.47
	13	21.08	0.65	21.50
	14	23.56	0.77	24.06
	15	25.87	0.77	26.37
	16	26.80	0.85	27.35
	17	26.06	0.80	26.58
	18	24.72	0.84	25.27
	19	22.70	0.70	23.15
	20	20.45	0.64	20.87
	21	19.01	0.63	19.42
	22	18.61	0.57	18.98
	23	18.30	0.57	18.67
	24	18.02	0.54	18.38
		<b>Min</b>	17.4	0.5
	<b>Max</b>	26.8	0.9	27.4
	<b>Media</b>	20.3	0.6	20.7

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
21/02/2022	1	17.77	0.54	18.12
	2	17.71	0.56	18.07
	3	17.70	0.54	18.05
	4	17.68	0.51	18.01
	5	17.66	0.53	18.01
	6	17.74	0.60	18.13
	7	17.93	0.54	18.28
	8	17.89	0.60	18.28
	9	18.06	0.58	18.44
	10	18.68	0.57	19.05
	11	19.49	0.63	19.90
	12	20.56	0.68	21.00
	13	21.20	0.69	21.65
	14	21.44	0.67	21.87
	15	21.41	0.65	21.83
	16	22.46	0.71	22.93
	17	22.57	0.73	23.05
	18	21.64	0.69	22.09
	19	20.39	0.64	20.81
	20	19.47	0.62	19.88
	21	19.17	0.59	19.55
	22	18.74	0.57	19.11
	23	18.54	0.58	18.92
	24	18.24	0.56	18.60
		<b>Min</b>	17.7	0.5
	<b>Max</b>	22.6	0.7	23.1
	<b>Media</b>	19.3	0.6	19.7

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
22/02/2022	1	18.08	0.56	18.45
	2	17.98	0.59	18.36
	3	17.78	0.55	18.14
	4	17.76	0.53	18.11
	5	17.87	0.56	18.24
	6	17.74	0.54	18.09
	7	17.60	0.56	17.96
	8	17.58	0.58	17.96
	9	17.72	0.54	18.07
	10	18.44	0.57	18.81
	11	19.56	0.58	19.93
	12	20.29	0.62	20.69
	13	21.95	0.68	22.39
	14	25.15	0.78	25.66
	15	28.67	0.93	29.28
	16	29.41	0.93	30.02
	17	29.04	0.95	29.66
	18	27.96	0.90	28.55
	19	24.97	0.86	25.53
	20	22.22	0.69	22.68
	21	20.00	0.62	20.40
	22	18.71	0.54	19.06
	23	18.27	0.62	18.68
	24	18.01	0.52	18.35
		Min	17.6	0.5
	Max	29.4	0.9	30.0
	Media	20.9	0.7	21.4

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
23/02/2022	1	17.86	0.54	18.21
	2	17.63	0.55	17.98
	3	17.50	0.58	17.88
	4	17.42	0.52	17.76
	5	17.30	0.51	17.63
	6	17.19	0.56	17.55
	7	17.15	0.56	17.51
	8	17.12	0.55	17.47
	9	16.99	0.55	17.35
	10	17.67	0.59	18.06
	11	18.97	0.62	19.37
	12	21.66	0.64	22.08
	13	28.29	0.85	28.85
	14	36.35	1.17	37.11
	15	42.68	1.32	43.54
	16	45.27	1.45	46.22
	17	45.66	1.43	46.59
	18	43.97	1.35	44.85
	19	39.54	1.21	40.33
	20	34.36	1.06	35.06
	21	30.14	0.97	30.77
	22	26.60	0.82	27.14
	23	23.31	0.68	23.76
	24	20.61	0.68	21.06
		<b>Min</b>	17.0	0.5
	<b>Max</b>	45.7	1.5	46.6
	<b>Media</b>	26.3	0.8	26.8

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
24/02/2022	1	18.94	0.54	19.29
	2	18.20	0.67	18.64
	3	17.80	0.55	18.16
	4	17.52	0.54	17.87
	5	17.60	0.52	17.94
	6	18.12	0.56	18.49
	7	18.34	0.61	18.74
	8	18.32	0.62	18.73
	9	17.92	0.57	18.29
	10	17.97	0.55	18.32
	11	19.01	0.56	19.37
	12	20.82	0.66	21.25
	13	26.70	0.81	27.23
	14	31.57	1.06	32.26
	15	34.11	1.09	34.82
	16	34.47	1.12	35.20
	17	33.29	1.05	33.97
	18	34.32	1.12	35.05
	19	32.16	1.05	32.84
	20	28.10	0.84	28.65
	21	25.01	0.80	25.52
	22	23.04	0.70	23.50
	23	20.85	0.66	21.28
	24	19.36	0.64	19.78
		Min	17.5	0.5
	Max	34.5	1.1	35.2
	Media	23.5	0.7	24.0

## Atm\_01: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_01					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
18/02/2022	1	84	1024.2	13.8	0	3.1	
	2	85	1024.2	13.7	0	2.2	
	3	86	1024.2	13.6	0	2.2	
	4	86	1023.7	13.7	0	2.2	
	5	86	1023.5	13.7	0	3.1	
	6	88	1023.8	13.4	0	3.6	
	7	88	1023.9	13.6	0	3.6	
	8	87	1024.3	13.6	0	2.7	
	9	87	1025.2	13.4	0	1.8	
	10	83	1025.7	14.7	0	1.8	
	11	79	1026.1	16.1	0	1.8	
	12	78	1026.4	17.1	0	1.8	
	13	69	1026.3	18.9	0	1.8	
	14	62	1025.6	20.3	0	2.7	
	15	57	1024.8	21.3	0	2.7	
	16	52	1024.5	22.3	0	2.2	
	17	46	1024.2	22.4	0	2.2	
	18	44	1024.3	22.1	0	2.2	
	19	54	1024.5	20.1	0	1.8	
	20	67	1024.5	17.9	0	1.3	
	21	74	1024.6	16.7	0	0.9	
	22	74	1024.5	15.9	0	0.9	
	23	76	1024.6	15.1	0	0.4	
	24	84	1024.2	13.1	0	0.9	
		<b>Min</b>	44.0	1,023.5	13.1	0.0	0.4
		<b>Max</b>	88.0	1,026.4	22.4	0.0	3.6
	<b>Media</b>	74.0	1,024.7	16.5	0.0	2.1	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_01					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
19/02/2022	1	87	1024.0	12.2	0	1.8	
	2	87	1023.6	11.9	0	1.8	
	3	85	1023.2	12.3	0	1.3	
	4	88	1022.6	11.1	0	1.8	
	5	86	1022.4	10.4	0	1.3	
	6	84	1022.4	10.8	0	0.9	
	7	82	1022.5	10.9	0	1.3	
	8	83	1022.7	10.2	0	0.4	
	9	86	1022.8	9.2	0	0.4	
	10	76	1023.6	12.8	0	0.4	
	11	68	1023.5	14.8	0	0.4	
	12	69	1023.3	16.1	0	1.3	
	13	76	1022.8	15.3	0	0.9	
	14	62	1022.4	17.7	0	0.9	
	15	62	1022.1	18.4	0	0.4	
	16	65	1021.0	17.7	0	0.9	
	17	73	1020.6	17.2	0	0.4	
	18	66	1020.5	17.8	0	0.9	
	19	67	1020.9	17.5	0	1.3	
	20	69	1021.7	15.7	0	1.8	
	21	83	1022.7	14.1	0	1.3	
	22	74	1023.0	14.7	0	2.2	
	23	83	1023.4	13.7	0	2.2	
	24	86	1023.8	13.2	0	2.7	
		Min	62.0	1,020.5	9.2	0.0	0.4
		Max	88.0	1,024.0	18.4	0.0	2.7
	Media	77.0	1,022.6	14.0	0.0	1.2	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
20/02/2022	1	82	1024.1	12.7	0	3.1
	2	84	1024.1	12.2	0	3.6
	3	84	1024.6	11.7	0	3.1
	4	79	1024.8	11.6	0	2.7
	5	79	1024.9	11.2	0	2.2
	6	76	1025.4	11.2	0	2.2
	7	78	1025.8	10.8	0	2.2
	8	78	1026.0	10.7	0	2.7
	9	74	1026.9	11.1	0	4.0
	10	72	1027.7	12.1	0	3.1
	11	69	1028.4	13.4	0	2.7
	12	66	1028.8	14.4	0	3.6
	13	60	1028.9	15.3	0	3.6
	14	58	1028.5	15.6	0	3.1
	15	56	1028.1	15.9	0	3.1
	16	58	1028.2	15.8	0	3.1
	17	58	1028.0	15.1	0	3.6
	18	63	1028.1	14.4	0	3.6
	19	66	1028.0	13.2	0	2.2
	20	69	1029.0	12.6	0	3.1
	21	74	1029.3	11.9	0	2.7
	22	77	1030.2	11.5	0	2.2
	23	82	1030.5	10.8	0	1.3
	24	79	1030.4	11.2	0	1.8
		Min	56.0	1,024.1	10.7	0.0
	Max	84.0	1,030.5	15.9	0.0	4.0
	Media	71.7	1,027.4	12.8	0.0	2.9
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				



DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
21/02/2022	1	78	1030.0	11.2	0	1.8
	2	77	1030.0	11.1	0	1.8
	3	76	1029.4	11.2	0	1.8
	4	80	1028.9	11.0	0	1.8
	5	80	1028.0	11.5	0	2.7
	6	75	1027.5	12.5	0	2.2
	7	78	1027.4	12.3	0	3.1
	8	76	1027.0	12.6	0	3.6
	9	77	1027.2	12.7	0	4.0
	10	73	1027.1	13.8	0	3.6
	11	68	1027.2	14.7	0	4.5
	12	60	1027.2	16.0	0	4.5
	13	63	1026.7	15.5	0	4.9
	14	60	1025.4	16.2	0	4.5
	15	54	1024.1	16.9	0	5.8
	16	56	1023.6	16.9	0	5.4
	17	54	1022.8	16.3	0	4.9
	18	65	1022.9	15.3	0	4.9
	19	71	1023.0	14.3	0	6.3
	20	69	1021.5	14.4	0	4.9
	21	70	1021.3	13.8	0	5.8
	22	49	1021.7	14.0	0	6.3
	23	54	1022.7	13.3	0	4.5
	24	55	1022.8	13.4	0	4.5
		Min	49.0	1,021.3	11.0	0.0
	Max	80.0	1,030.0	16.9	0.0	6.3
	Media	67.4	1,025.6	13.8	0.0	4.1
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
22/02/2022	1	61	1022.4	13.0	0	4.5
	2	63	1022.7	12.6	0	4.5
	3	65	1022.1	12.6	0	4.5
	4	63	1021.9	12.7	0	4.9
	5	71	1022.1	11.8	0	3.6
	6	74	1021.8	11.1	0	2.7
	7	73	1022.4	11.4	0	3.6
	8	73	1023.1	11.3	0	2.7
	9	72	1023.9	11.6	0	2.7
	10	70	1024.1	12.8	0	3.1
	11	61	1025.1	14.2	0	3.1
	12	65	1025.4	14.2	0	4.0
	13	56	1025.2	15.4	0	4.0
	14	54	1024.8	15.9	0	3.6
	15	47	1024.1	16.7	0	3.1
	16	55	1024.7	16.2	0	3.6
	17	57	1025.0	15.9	0	4.0
	18	58	1025.2	15.3	0	3.6
	19	63	1025.9	13.9	0	3.6
	20	68	1026.7	12.8	0	3.1
	21	72	1027.4	12.2	0	2.7
	22	71	1027.9	11.8	0	2.2
	23	73	1028.9	11.3	0	1.3
	24	77	1029.3	10.7	0	0.4
		Min	47.0	1,021.8	10.7	0.0
	Max	77.0	1,029.3	16.7	0.0	4.9
	Media	65.1	1,024.7	13.2	0.0	3.3
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
23/02/2022	1	78	1029.3	10.4	0	0.9	
	2	81	1029.3	10.2	0	1.3	
	3	81	1029.0	10.2	0	1.3	
	4	80	1028.6	10.3	0	2.2	
	5	80	1027.8	9.9	0	2.2	
	6	83	1028.8	8.8	0	0.9	
	7	80	1029.3	9.7	0	0.9	
	8	78	1029.4	10.1	0	0.9	
	9	86	1030.2	8.1	0	0.9	
	10	83	1030.5	9.5	0	1.3	
	11	79	1031.0	11.7	0	1.3	
	12	70	1031.3	14.3	0	1.8	
	13	65	1031.8	15.6	0	2.2	
	14	53	1031.5	16.8	0	1.3	
	15	71	1031.4	15.2	0	1.8	
	16	74	1031.4	15.3	0	2.2	
	17	70	1031.0	15.7	0	2.2	
	18	62	1031.0	15.9	0	2.2	
	19	68	1031.3	15.1	0	0.9	
	20	74	1031.9	13.8	0	0.4	
	21	70	1031.7	13.6	0	0.4	
	22	74	1032.1	12.7	0	0.4	
	23	80	1032.0	11.4	0	0.4	
	24	82	1032.0	10.2	0	0.0	
		Min	53.0	1,027.8	8.1	0.0	0.0
		Max	86.0	1,032.1	16.8	0.0	2.2
	Media	75.1	1,030.6	12.3	0.0	1.3	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

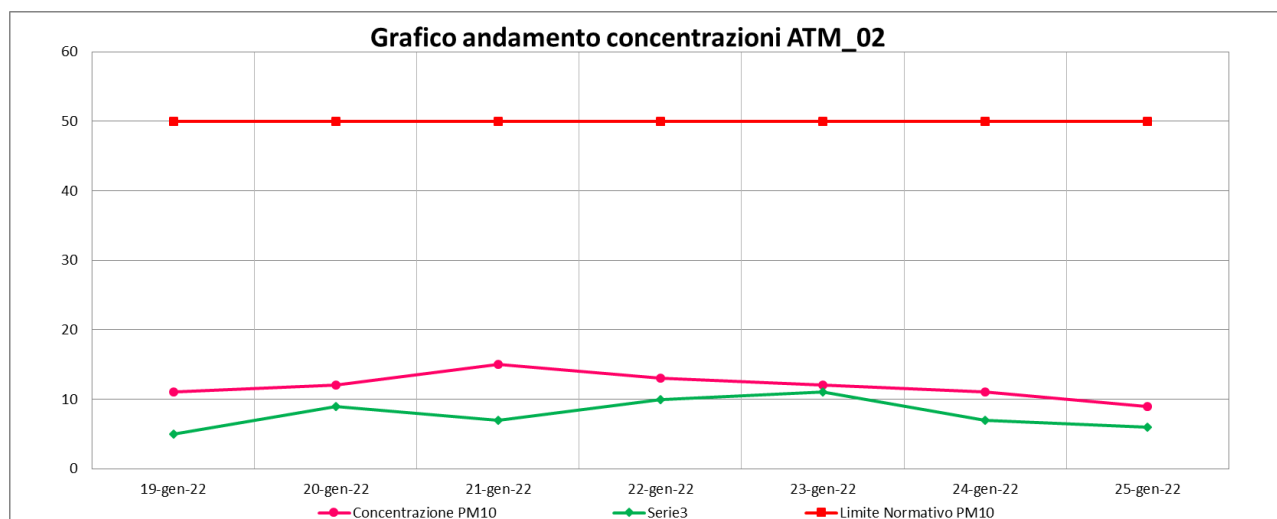
DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
24/02/2022	1	85	1032.1	9.2	0	0.0
	2	84	1031.9	9.6	0	0.4
	3	85	1031.9	8.6	0	0.4
	4	87	1031.5	8.3	0	0.0
	5	85	1031.6	7.6	0	0.4
	6	85	1031.2	7.2	0	0.4
	7	87	1030.7	7.2	0	0.0
	8	84	1030.9	6.7	0	0.4
	9	85	1031.0	7.4	0	0.4
	10	80	1031.1	8.6	0	0.4
	11	77	1031.1	11.2	0	0.4
	12	80	1030.9	12.2	0	0.4
	13	77	1030.3	14.1	0	1.3
	14	74	1029.4	15.1	0	2.7
	15	70	1028.7	15.8	0	3.1
	16	74	1027.9	15.8	0	3.1
	17	75	1027.8	15.4	0	3.1
	18	78	1027.6	15.1	0	2.7
	19	79	1027.5	14.3	0	1.8
	20	81	1027.2	13.5	0	1.3
	21	78	1026.9	13.2	0	1.3
	22	73	1027.7	12.4	0	0.4
	23	78	1027.8	11.2	0	0.0
	24	84	1027.4	11.2	0	0.4
		Min	70.0	1,026.9	6.7	0.0
	Max	87.0	1,032.1	15.8	0.0	3.1
	Media	80.2	1,029.7	11.3	0.0	1.0
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

### 3.5.2 ATM\_02 - Mercato Ittico

#### Concentrazioni polveri

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_02:

Giorno	Concentrazione PM2,5	Concentrazione PM10
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
19-gen-22	5	11
20-gen-22	9	12
21-gen-22	7	15
22-gen-22	10	13
23-gen-22	11	12
24-gen-22	7	11
25-gen-22	6	9



### Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ng/m³
19-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.0029	< 0.181
20-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00307	< 0.181
21-gen-22	0.00268	< 0.00181	< 0.000181	0.00368	< 0.181
22-gen-22	0.00242	< 0.00181	< 0.000181	0.00364	< 0.181
23-gen-22	0.00219	< 0.00181	< 0.000181	0.00366	< 0.181
24-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	0.00114	0.00417	< 0.181
25-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	0.000218	0.00181	< 0.181

### Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero (50µg/m3).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_02, sono stati riscontrati valori medi di 11,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM10 e 7,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM2,5.

### **Metalli ed IPA**

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**

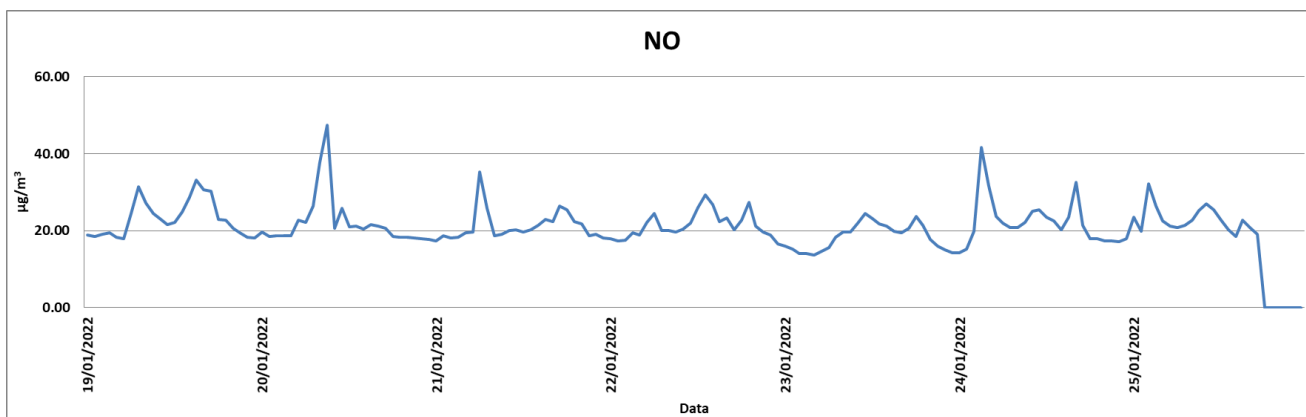
### **Gassosi**

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

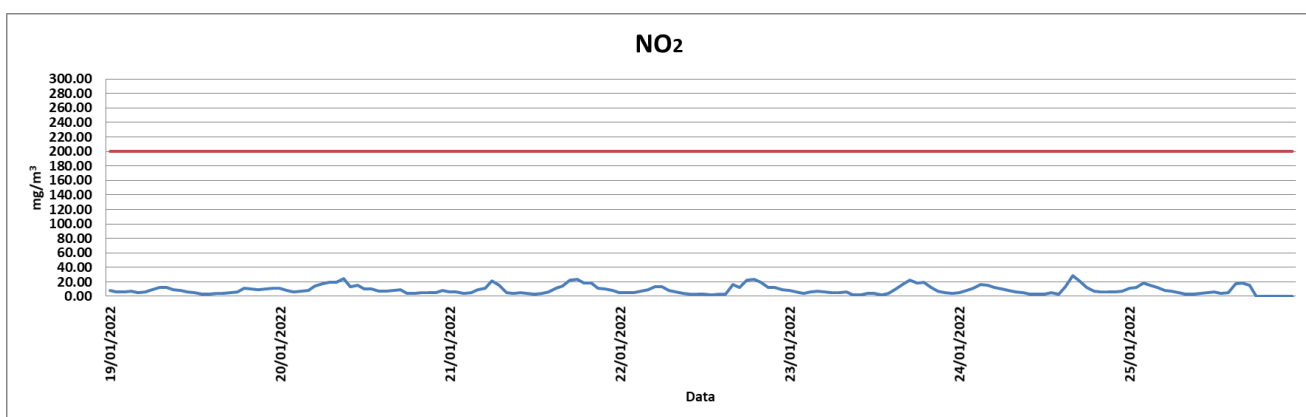
**ATM\_02**

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_02. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

*Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*

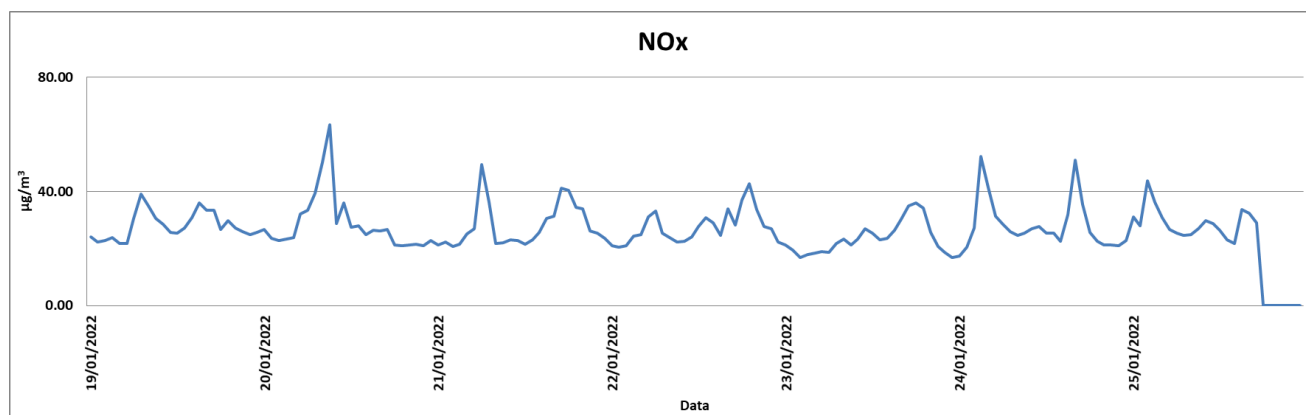


*Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*



*Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$*





### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

## Parametri meteo

I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

## ATM\_02

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_02.

*Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:*

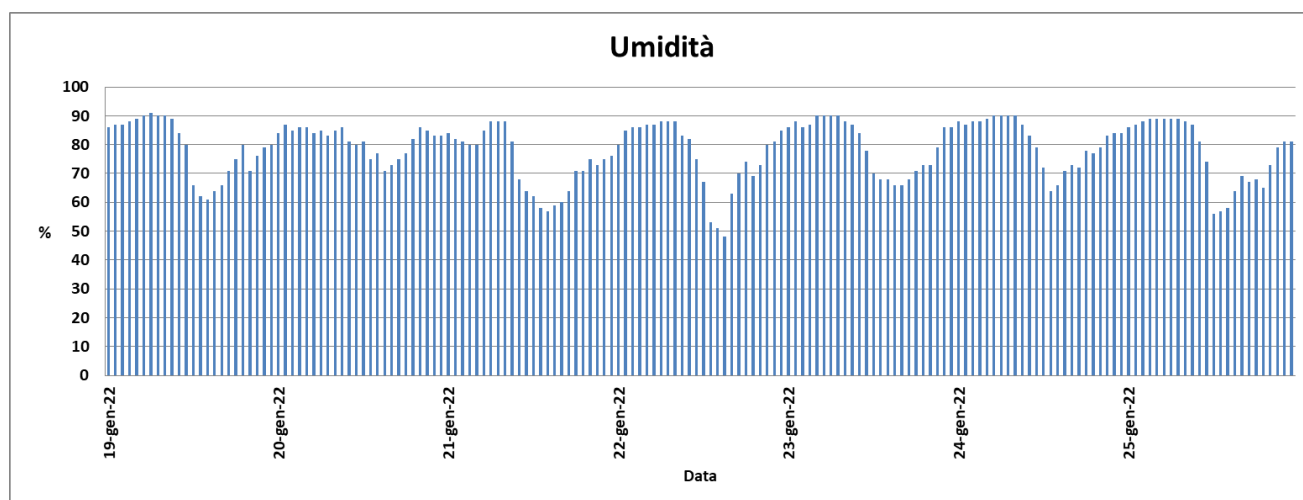


Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:

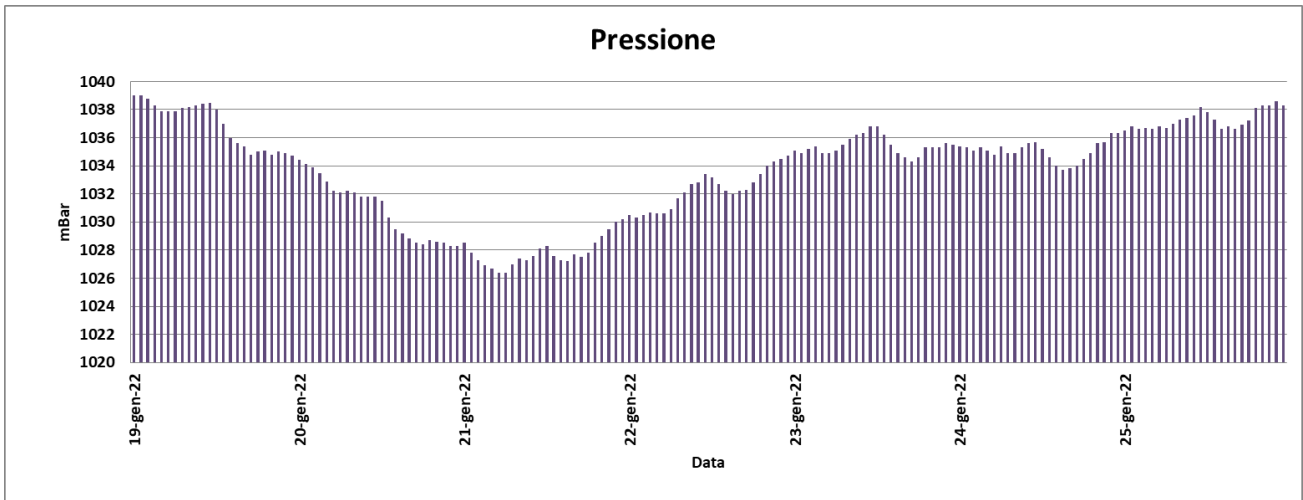
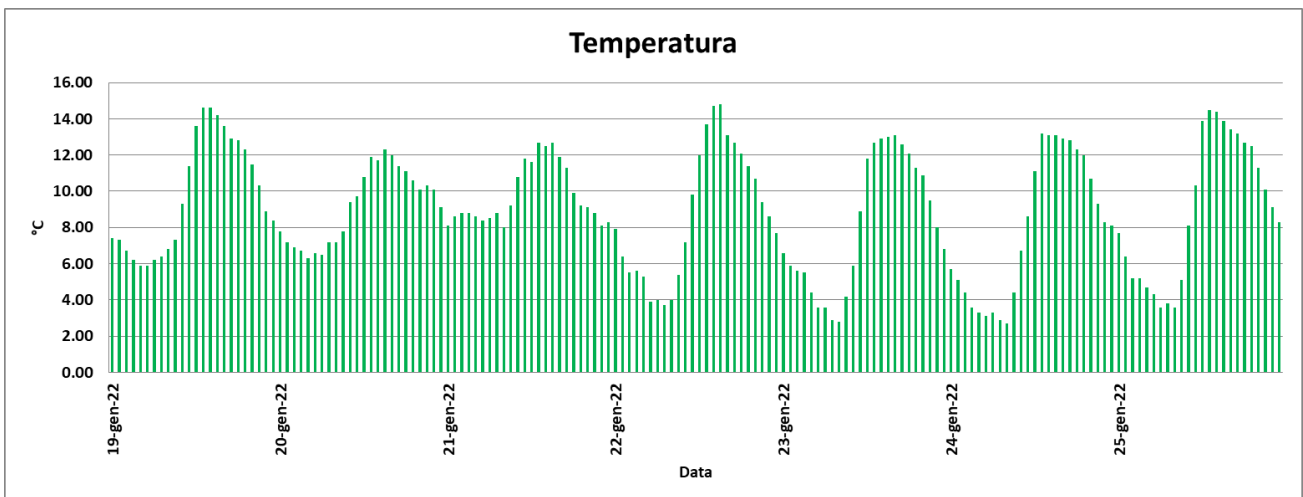
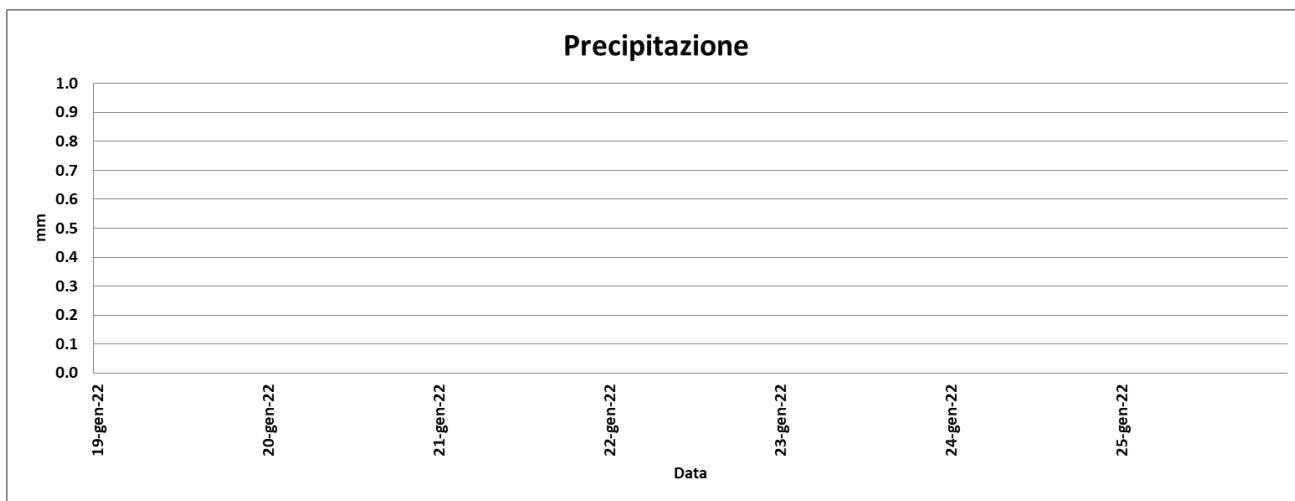


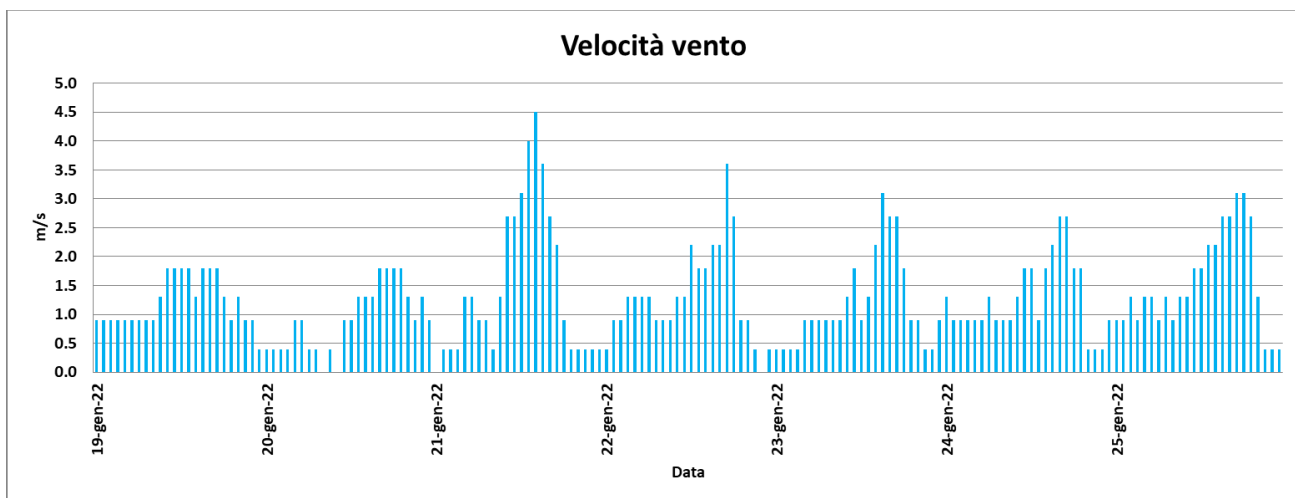
Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*



*Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:*



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.

Atm\_02: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
19/01/2022	1	18.95	7.94	24.12
	2	18.43	5.87	22.26
	3	19.00	5.72	22.73
	4	19.47	6.87	23.95
	5	18.39	5.36	21.89
	6	17.87	6.13	21.87
	7	24.48	9.18	30.47
	8	31.34	11.92	39.11
	9	27.24	11.74	34.90
	10	24.40	9.35	30.50
	11	23.20	8.29	28.61
	12	21.62	6.16	25.64
	13	22.11	5.09	25.44
	14	24.86	3.42	27.09
	15	28.81	3.08	30.82
	16	33.06	4.41	35.94
	17	30.65	4.23	33.41
	18	30.25	4.76	33.36
	19	22.91	5.78	26.68
	20	22.67	10.93	29.80
	21	20.68	10.06	27.25
	22	19.55	9.57	25.79
	23	18.37	9.90	24.83
	24	18.13	11.36	25.54
		Min	17.9	3.1
	Max	33.1	11.9	39.1
	Media	23.2	7.4	28.0

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
20/01/2022	1	19.65	10.96	26.80
	2	18.50	7.69	23.52
	3	18.62	6.41	22.80
	4	18.78	6.98	23.33
	5	18.69	7.79	23.78
	6	22.67	14.29	32.00
	7	22.25	17.10	33.40
	8	26.37	19.73	39.25
	9	37.88	18.89	50.20
	10	47.43	24.38	63.34
	11	20.52	12.77	28.85
	12	25.78	15.81	36.09
	13	20.94	10.16	27.58
	14	21.12	10.30	27.84
	15	20.33	7.11	24.97
	16	21.55	7.62	26.52
	17	21.13	7.84	26.25
	18	20.56	9.36	26.67
	19	18.43	4.53	21.38
	20	18.24	4.19	20.97
	21	18.23	4.68	21.28
	22	18.14	5.02	21.42
	23	17.86	4.99	21.12
	24	17.77	7.91	22.93
		Min	17.8	4.2
	Max	47.4	24.4	63.3
	Media	22.1	10.3	28.8

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
21/01/2022	1	17.36	6.00	21.28
	2	18.61	5.76	22.37
	3	18.11	3.92	20.66
	4	18.32	5.06	21.62
	5	19.42	8.74	25.12
	6	19.59	11.14	26.86
	7	35.29	21.81	49.52
	8	25.82	15.79	36.12
	9	18.61	4.95	21.84
	10	19.03	4.55	22.00
	11	19.99	4.73	23.08
	12	20.18	3.87	22.70
	13	19.74	2.88	21.62
	14	20.19	4.40	23.06
	15	21.37	6.58	25.66
	16	22.88	11.67	30.50
	17	22.31	13.90	31.38
	18	26.45	22.66	41.23
	19	25.40	23.04	40.43
	20	22.41	18.48	34.47
	21	21.69	18.79	33.95
	22	18.73	11.53	26.25
	23	19.00	9.84	25.42
	24	18.18	8.47	23.70
		Min	17.4	2.9
	Max	35.3	23.0	49.5
	Media	21.2	10.4	28.0

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
22/01/2022	1	17.84	4.99	21.09
	2	17.40	4.77	20.51
	3	17.56	5.08	20.87
	4	19.38	7.51	24.27
	5	18.89	9.18	24.88
	6	22.15	13.50	30.96
	7	24.38	13.38	33.11
	8	20.11	8.23	25.48
	9	19.95	6.08	23.92
	10	19.70	3.99	22.30
	11	20.42	3.30	22.58
	12	21.99	3.08	24.00
	13	26.01	2.79	27.83
	14	29.28	2.42	30.86
	15	26.76	3.31	28.93
	16	22.40	3.54	24.71
	17	23.31	16.38	33.99
	18	20.25	12.42	28.36
	19	22.68	22.15	37.13
	20	27.30	23.68	42.75
	21	21.27	19.17	33.77
	22	19.63	12.54	27.81
	23	18.83	12.54	27.01
	24	16.56	8.77	22.27
		Min	16.6	2.4
	Max	29.3	23.7	42.7
	Media	21.4	9.3	27.5



DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
<b>23/01/2022</b>	<b>1</b>	15.96	8.05	21.21
	<b>2</b>	15.22	6.42	19.41
	<b>3</b>	14.03	4.19	16.76
	<b>4</b>	14.02	6.13	18.02
	<b>5</b>	13.66	7.24	18.38
	<b>6</b>	14.68	6.41	18.86
	<b>7</b>	15.52	4.90	18.72
	<b>8</b>	18.24	5.21	21.64
	<b>9</b>	19.56	5.69	23.28
	<b>10</b>	19.74	2.35	21.27
	<b>11</b>	21.99	2.17	23.41
	<b>12</b>	24.56	3.61	26.91
	<b>13</b>	23.12	3.66	25.51
	<b>14</b>	21.82	2.10	23.19
	<b>15</b>	21.29	3.67	23.68
	<b>16</b>	19.86	10.01	26.39
	<b>17</b>	19.37	16.83	30.35
	<b>18</b>	20.54	22.28	35.07
	<b>19</b>	23.65	18.77	35.89
	<b>20</b>	21.40	19.74	34.28
	<b>21</b>	17.68	12.06	25.54
	<b>22</b>	15.93	7.48	20.81
	<b>23</b>	15.03	5.43	18.57
	<b>24</b>	14.24	4.10	16.91
	<b>Min</b>	13.7	2.1	16.8
<b>Max</b>	24.6	22.3	35.9	
<b>Media</b>	18.4	7.9	23.5	

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
24/01/2022	1	14.16	4.86	17.33
	2	15.30	7.81	20.39
	3	19.91	11.33	27.30
	4	41.71	16.27	52.33
	5	31.53	14.98	41.30
	6	23.73	11.80	31.43
	7	21.93	9.95	28.42
	8	20.77	7.83	25.88
	9	20.74	6.00	24.66
	10	22.24	4.79	25.36
	11	24.96	2.92	26.86
	12	25.43	3.44	27.67
	13	23.59	2.87	25.46
	14	22.50	4.62	25.51
	15	20.23	3.39	22.44
	16	23.43	12.79	31.77
	17	32.49	28.29	50.94
	18	21.40	21.60	35.49
	19	17.99	11.78	25.68
	20	17.92	7.04	22.52
	21	17.27	6.13	21.27
	22	17.37	5.88	21.20
	23	17.11	6.13	21.11
	24	17.98	7.24	22.70
		Min	14.2	2.9
	Max	41.7	28.3	52.3
	Media	22.2	9.2	28.1

DATA	ORA	ATM_02		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx µ/m3
25/01/2022	1	23.47	11.70	31.10
	2	19.86	12.44	27.98
	3	32.14	17.94	43.85
	4	26.41	15.01	36.20
	5	22.59	12.72	30.89
	6	21.18	8.42	26.68
	7	20.86	6.99	25.42
	8	21.36	5.08	24.68
	9	22.72	3.37	24.92
	10	25.16	2.67	26.90
	11	27.00	4.23	29.76
	12	25.48	4.81	28.62
	13	22.67	5.78	26.44
	14	20.19	4.50	23.12
	15	18.49	5.22	21.90
	16	22.65	16.84	33.64
	17	20.72	17.86	32.37
	18	19.05	15.45	29.13
	19	-	-	-
	20	-	-	-
	21	-	-	-
	22	-	-	-
	23	-	-	-
	24	-	-	-
		Min	18.5	2.7
	Max	32.1	17.9	43.8
	Media	22.9	9.5	29.1

**Atm\_02: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:**

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
19/01/2022	1	86	1039.0	7.4	0	0.9
	2	87	1039.0	7.3	0	0.9
	3	87	1038.8	6.7	0	0.9
	4	88	1038.3	6.2	0	0.9
	5	89	1037.9	5.9	0	0.9
	6	90	1037.9	5.9	0	0.9
	7	91	1037.9	6.2	0	0.9
	8	90	1038.1	6.4	0	0.9
	9	90	1038.2	6.8	0	0.9
	10	89	1038.3	7.3	0	1.3
	11	84	1038.4	9.3	0	1.8
	12	80	1038.5	11.4	0	1.8
	13	66	1038.0	13.6	0	1.8
	14	62	1037.0	14.6	0	1.8
	15	61	1036.0	14.6	0	1.3
	16	64	1035.6	14.2	0	1.8
	17	66	1035.4	13.6	0	1.8
	18	71	1034.8	12.9	0	1.8
	19	75	1035.0	12.8	0	1.3
	20	80	1035.1	12.3	0	0.9
	21	71	1034.8	11.5	0	1.3
	22	76	1035.0	10.3	0	0.9
	23	79	1034.9	8.9	0	0.9
	24	80	1034.7	8.4	0	0.4
		<b>Min</b>	61.0	1,034.7	5.9	0.0
	<b>Max</b>	91.0	1,039.0	14.6	0.0	1.8
	<b>Media</b>	79.3	1,036.9	9.8	0.0	1.2
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
20/01/2022	1	84	1034.4	7.8	0	0.4	
	2	87	1034.1	7.2	0	0.4	
	3	85	1033.9	6.9	0	0.4	
	4	86	1033.5	6.7	0	0.4	
	5	86	1032.9	6.3	0	0.9	
	6	84	1032.2	6.6	0	0.9	
	7	85	1032.1	6.5	0	0.4	
	8	83	1032.2	7.2	0	0.4	
	9	85	1032.1	7.2	0	0.0	
	10	86	1031.8	7.8	0	0.4	
	11	81	1031.8	9.4	0	0.0	
	12	80	1031.8	9.7	0	0.9	
	13	81	1031.5	10.8	0	0.9	
	14	75	1030.3	11.9	0	1.3	
	15	77	1029.5	11.7	0	1.3	
	16	71	1029.2	12.3	0	1.3	
	17	73	1028.8	12.0	0	1.8	
	18	75	1028.5	11.4	0	1.8	
	19	77	1028.4	11.1	0	1.8	
	20	82	1028.7	10.6	0	1.8	
	21	86	1028.6	10.1	0	1.3	
	22	85	1028.5	10.3	0	0.9	
	23	83	1028.3	10.1	0	1.3	
	24	83	1028.3	9.1	0	0.9	
		<b>Min</b>	71.0	1,028.3	6.3	0.0	0.0
		<b>Max</b>	87.0	1,034.4	12.3	0.0	1.8
	<b>Media</b>	81.7	1,030.9	9.2	0.0	0.9	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
21/01/2022	1	84	1028.5	8.1	0	0.0
	2	82	1027.8	8.6	0	0.4
	3	81	1027.3	8.8	0	0.4
	4	80	1026.9	8.8	0	0.4
	5	80	1026.7	8.6	0	1.3
	6	85	1026.4	8.4	0	1.3
	7	88	1026.4	8.5	0	0.9
	8	88	1027.0	8.8	0	0.9
	9	88	1027.4	8.0	0	0.4
	10	81	1027.3	9.2	0	1.3
	11	68	1027.6	10.8	0	2.7
	12	64	1028.1	11.8	0	2.7
	13	62	1028.3	11.6	0	3.1
	14	58	1027.6	12.7	0	4.0
	15	57	1027.3	12.5	0	4.5
	16	59	1027.2	12.7	0	3.6
	17	60	1027.7	11.9	0	2.7
	18	64	1027.5	11.3	0	2.2
	19	71	1027.8	9.9	0	0.9
	20	71	1028.5	9.2	0	0.4
	21	75	1029.0	9.1	0	0.4
	22	73	1029.5	8.8	0	0.4
	23	75	1030.0	8.1	0	0.4
	24	76	1030.2	8.3	0	0.4
		<b>Min</b>	57.0	1,026.4	8.0	0.0
	<b>Max</b>	88.0	1,030.2	12.7	0.0	4.5
	<b>Media</b>	73.8	1,027.8	9.8	0.0	1.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
22/01/2022	1	80	1030.5	7.9	0	0.4
	2	85	1030.3	6.4	0	0.9
	3	86	1030.5	5.5	0	0.9
	4	86	1030.7	5.6	0	1.3
	5	87	1030.6	5.3	0	1.3
	6	87	1030.6	3.9	0	1.3
	7	88	1030.9	4.0	0	1.3
	8	88	1031.7	3.7	0	0.9
	9	88	1032.1	4.0	0	0.9
	10	83	1032.7	5.4	0	0.9
	11	82	1032.8	7.2	0	1.3
	12	75	1033.4	9.8	0	1.3
	13	67	1033.2	12.0	0	2.2
	14	53	1032.7	13.7	0	1.8
	15	51	1032.2	14.7	0	1.8
	16	48	1032.0	14.8	0	2.2
	17	63	1032.2	13.1	0	2.2
	18	70	1032.3	12.7	0	3.6
	19	74	1032.8	12.1	0	2.7
	20	69	1033.4	11.4	0	0.9
	21	73	1034.0	10.7	0	0.9
	22	80	1034.3	9.4	0	0.4
	23	81	1034.5	8.6	0	0.0
	24	85	1034.7	7.7	0	0.4
		<b>Min</b>	48.0	1,030.3	3.7	0.0
	<b>Max</b>	88.0	1,034.7	14.8	0.0	3.6
	<b>Media</b>	76.2	1,032.3	8.7	0.0	1.3
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
23/01/2022	1	86	1035.1	6.6	0	0.4
	2	88	1034.9	5.9	0	0.4
	3	86	1035.2	5.6	0	0.4
	4	87	1035.4	5.5	0	0.4
	5	90	1034.9	4.4	0	0.9
	6	90	1034.9	3.6	0	0.9
	7	90	1035.1	3.6	0	0.9
	8	90	1035.5	2.9	0	0.9
	9	88	1035.9	2.8	0	0.9
	10	87	1036.2	4.2	0	0.9
	11	84	1036.3	5.9	0	1.3
	12	78	1036.8	8.9	0	1.8
	13	70	1036.8	11.8	0	0.9
	14	68	1036.2	12.7	0	1.3
	15	68	1035.5	12.9	0	2.2
	16	66	1034.9	13.0	0	3.1
	17	66	1034.6	13.1	0	2.7
	18	68	1034.3	12.6	0	2.7
	19	71	1034.6	12.1	0	1.8
	20	73	1035.3	11.3	0	0.9
	21	73	1035.3	10.9	0	0.9
	22	79	1035.3	9.5	0	0.4
	23	86	1035.6	8.0	0	0.4
	24	86	1035.5	6.8	0	0.9
		Min	66.0	1,034.3	2.8	0.0
	Max	90.0	1,036.8	13.1	0.0	3.1
	Media	79.9	1,035.4	8.1	0.0	1.2
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				



DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
24/01/2022	1	88	1035.4	5.7	0	1.3	
	2	87	1035.3	5.1	0	0.9	
	3	88	1035.1	4.4	0	0.9	
	4	88	1035.3	3.6	0	0.9	
	5	89	1035.1	3.3	0	0.9	
	6	90	1034.8	3.1	0	0.9	
	7	90	1035.4	3.3	0	1.3	
	8	90	1034.9	2.9	0	0.9	
	9	90	1034.9	2.7	0	0.9	
	10	87	1035.3	4.4	0	0.9	
	11	83	1035.6	6.7	0	1.3	
	12	79	1035.7	8.6	0	1.8	
	13	72	1035.2	11.1	0	1.8	
	14	64	1034.6	13.2	0	0.9	
	15	66	1034.0	13.1	0	1.8	
	16	71	1033.7	13.1	0	2.2	
	17	73	1033.8	12.9	0	2.7	
	18	72	1034.0	12.8	0	2.7	
	19	78	1034.5	12.3	0	1.8	
	20	77	1034.9	12.0	0	1.8	
	21	79	1035.6	10.7	0	0.4	
	22	83	1035.7	9.3	0	0.4	
	23	84	1036.3	8.3	0	0.4	
	24	84	1036.3	8.1	0	0.9	
		Min	64.0	1,033.7	2.7	0.0	0.4
		Max	90.0	1,036.3	13.2	0.0	2.7
	Media	81.3	1,035.1	7.9	0.0	1.3	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

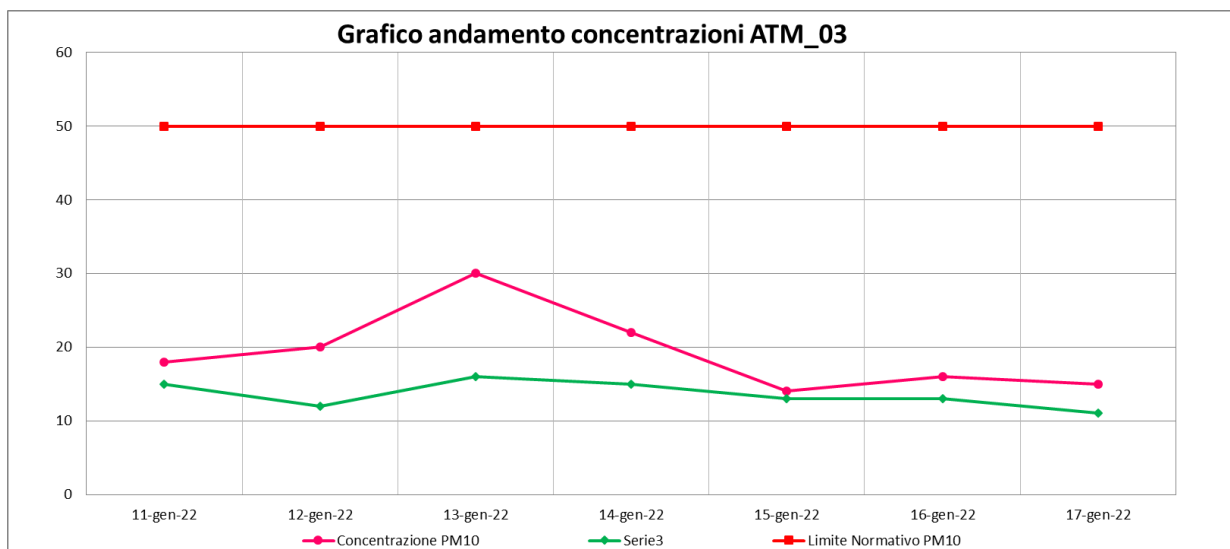
DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
25/01/2022	1	86	1036.5	7.7	0	0.9
	2	87	1036.8	6.4	0	0.9
	3	88	1036.6	5.2	0	1.3
	4	89	1036.7	5.2	0	0.9
	5	89	1036.6	4.7	0	1.3
	6	89	1036.8	4.3	0	1.3
	7	89	1036.7	3.6	0	0.9
	8	89	1037.0	3.8	0	1.3
	9	88	1037.3	3.6	0	0.9
	10	87	1037.4	5.1	0	1.3
	11	81	1037.6	8.1	0	1.3
	12	74	1038.2	10.3	0	1.8
	13	56	1037.8	13.9	0	1.8
	14	57	1037.3	14.5	0	2.2
	15	58	1036.6	14.4	0	2.2
	16	64	1036.8	13.9	0	2.7
	17	69	1036.6	13.4	0	2.7
	18	67	1036.9	13.2	0	3.1
	19	68	1037.2	12.7	0	3.1
	20	65	1038.1	12.5	0	2.7
	21	73	1038.3	11.3	0	1.3
	22	79	1038.3	10.1	0	0.4
	23	81	1038.6	9.1	0	0.4
	24	81	1038.3	8.3	0	0.4
		<b>Min</b>	56.0	1,036.5	3.6	0.0
	<b>Max</b>	89.0	1,038.6	14.5	0.0	3.1
	<b>Media</b>	77.3	1,037.3	9.0	0.0	1.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

### 3.5.3 ATM\_03 – Giorgino

#### Concentrazioni polveri

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_03:

Giorno	Concentrazione PM2,5	Concentrazione PM10
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
11-gen-22	15	18
12-gen-22	12	20
13-gen-22	16	30
14-gen-22	15	22
15-gen-22	13	14
16-gen-22	13	16
17-gen-22	11	15



## Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$
11-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	0.000216	< 0.00181	< 0.0907
12-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.0043	< 0.0907
13-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.002	< 0.0907
14-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.0041	0.112
15-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.0019	< 0.0907
16-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00315	< 0.0907
17-gen-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00205	< 0.0907

## Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_03, sono stati riscontrati valori medi di  $19,3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM10 e  $13,6\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM2,5.

## Metalli ed IPA

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**

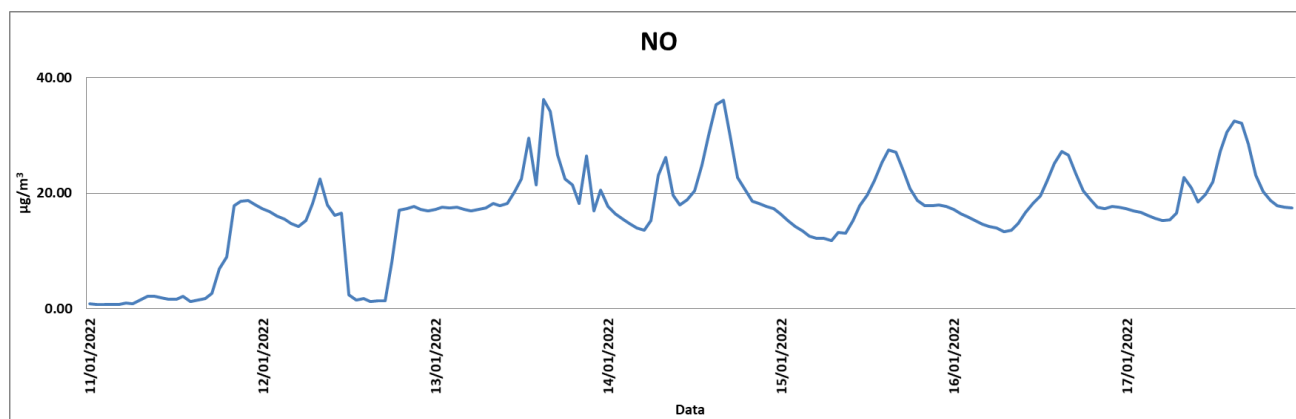
## Gassosi

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

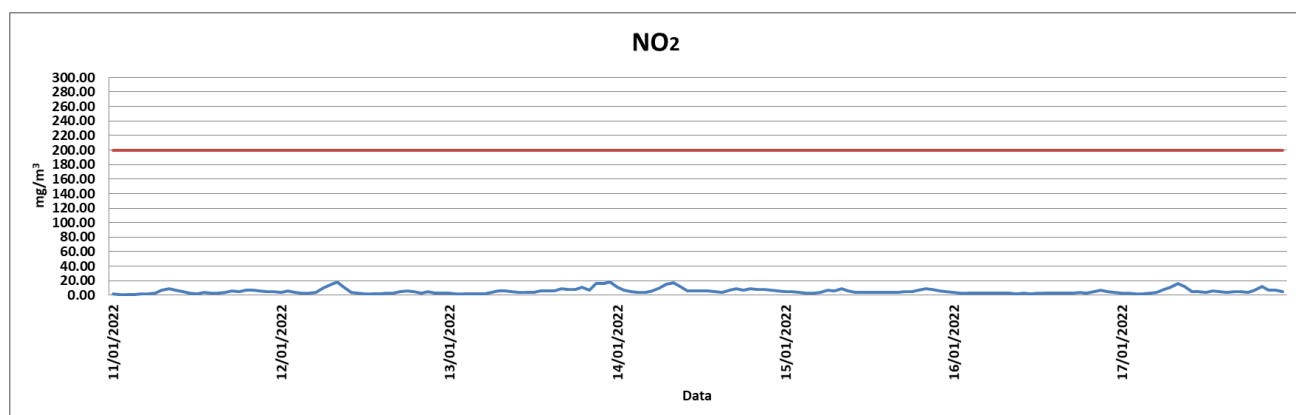
### ATM\_03

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_03. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

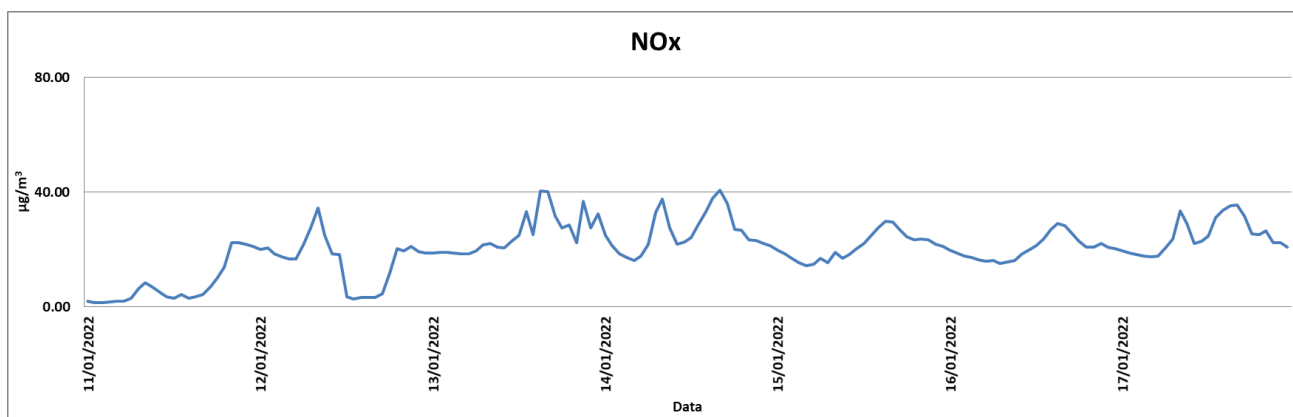
*Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*



*Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*



*Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$*



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

## Parametri meteo

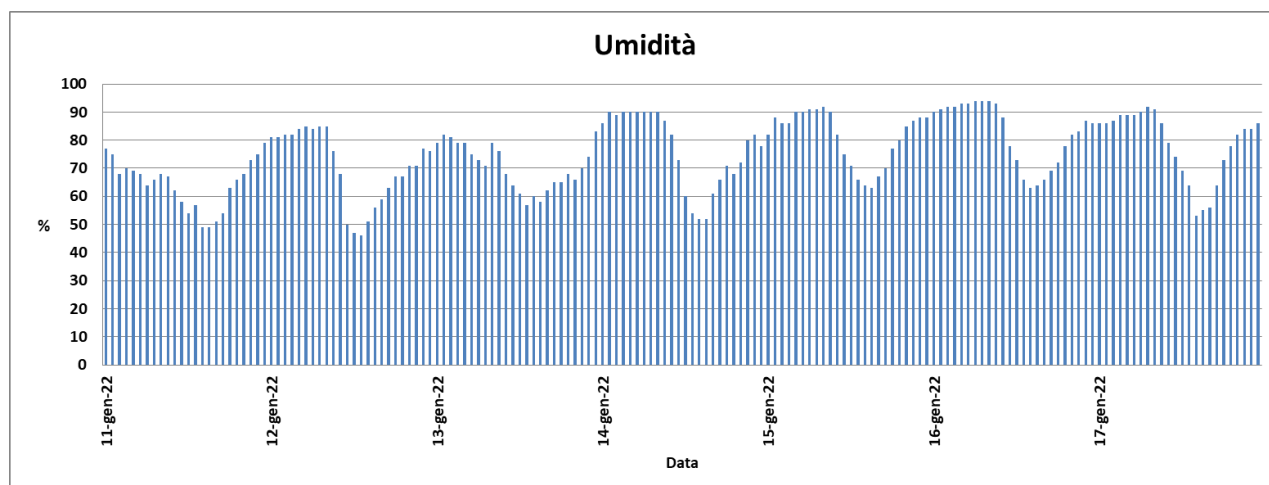
I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

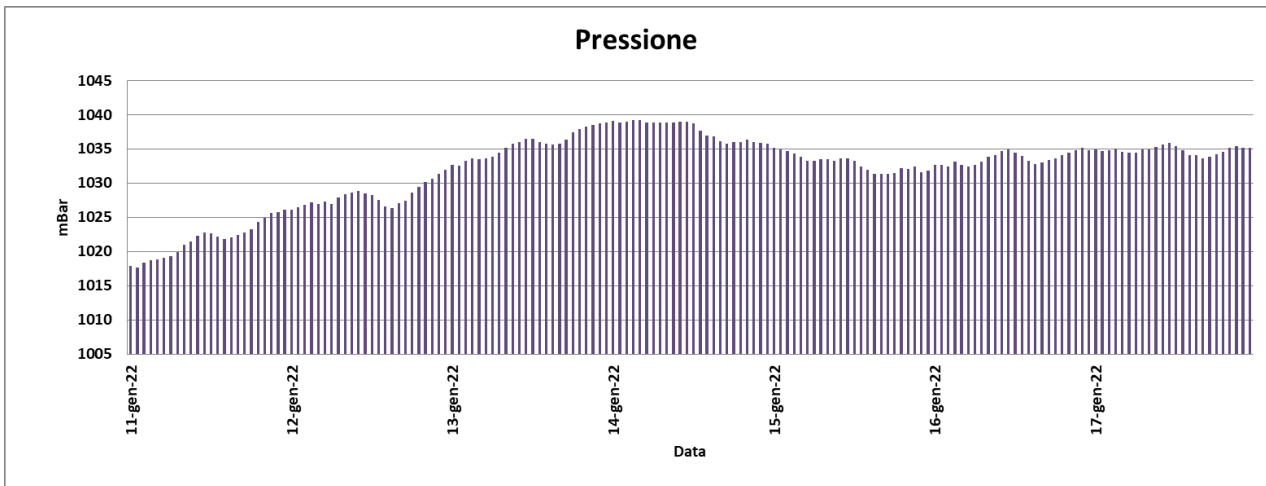
## ATM\_03

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_03.

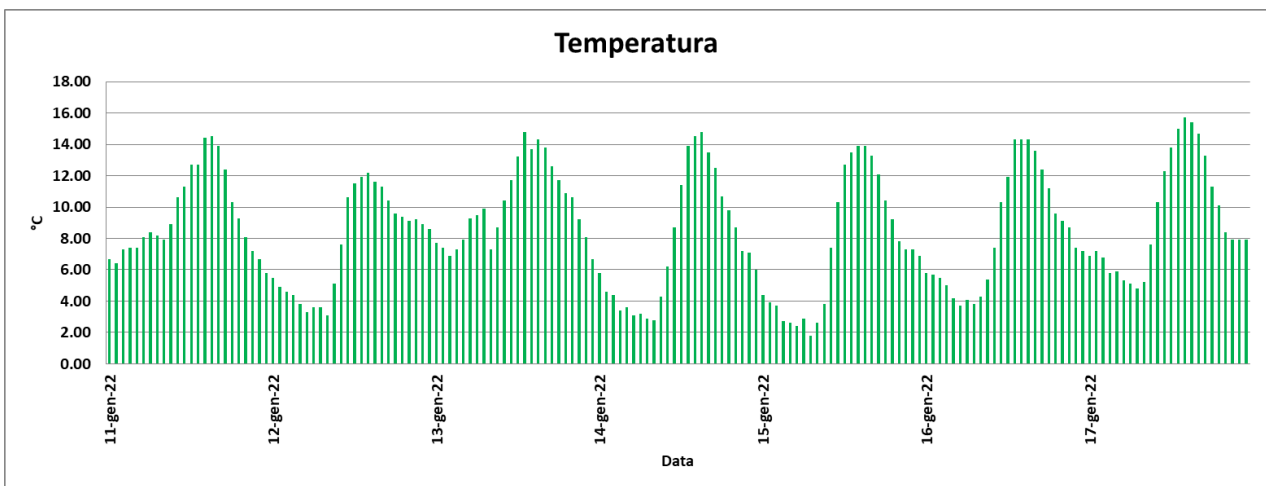
*Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:*



*Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:*



*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*

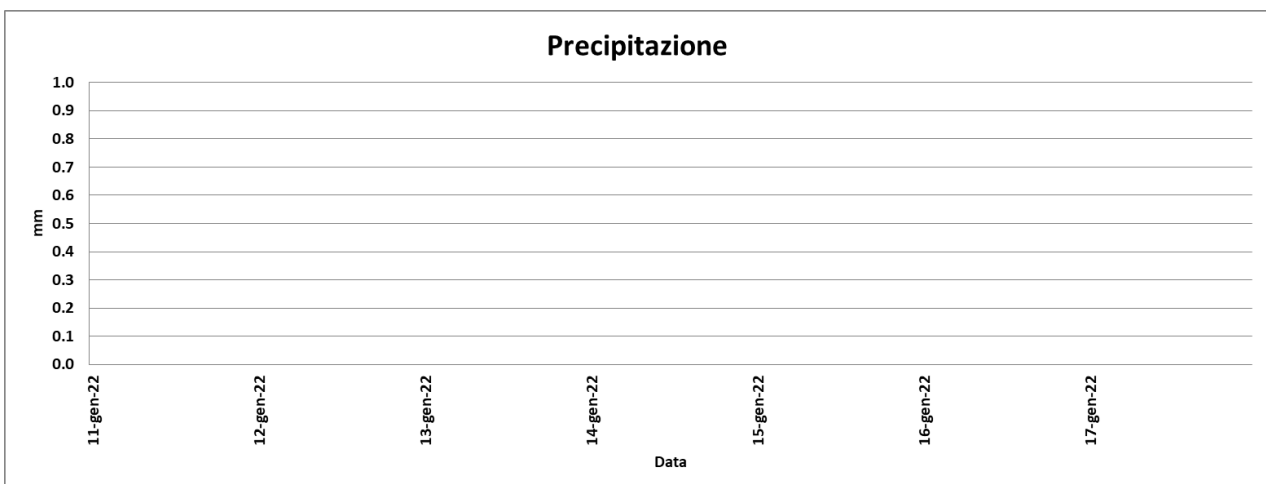
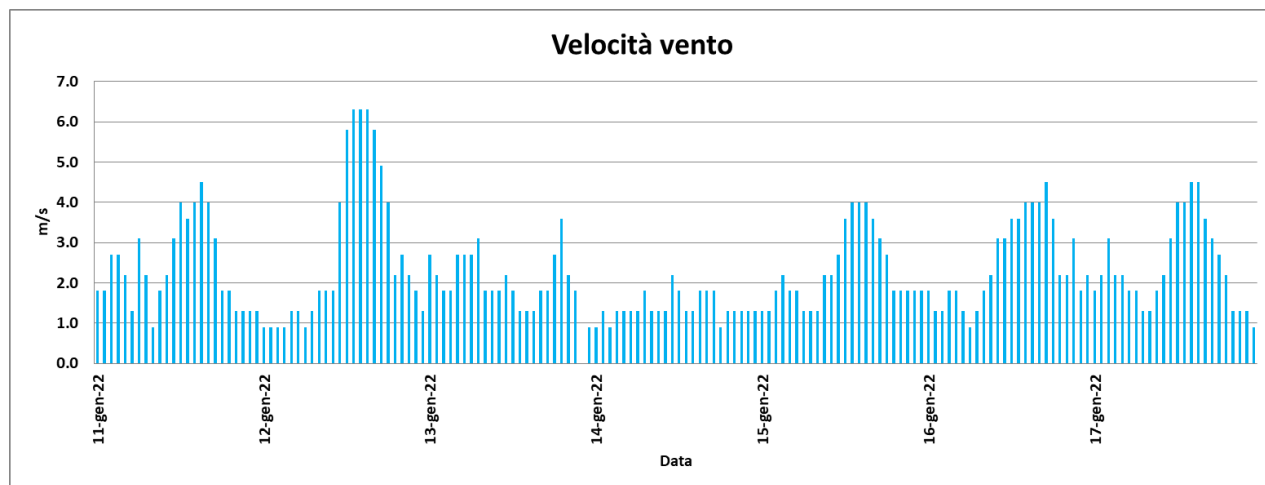




Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.

Atm\_03: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
11/01/2022	1	0.92	1.67	2.00
	2	0.80	1.14	1.54
	3	0.80	1.10	1.52
	4	0.81	1.32	1.67
	5	0.78	1.88	2.01
	6	0.96	1.46	1.91
	7	0.94	3.14	2.99
	8	1.56	7.25	6.29
	9	2.18	9.45	8.34
	10	2.21	7.16	6.88
	11	1.86	4.83	5.01
	12	1.64	2.92	3.54
	13	1.72	1.98	3.00
	14	2.11	3.40	4.33
	15	1.32	2.40	2.88
	16	1.58	3.06	3.57
	17	1.81	3.72	4.24
	18	2.66	6.34	6.79
	19	6.92	5.18	10.30
	20	8.93	7.45	13.79
	21	17.84	6.91	22.35
	22	18.66	5.63	22.34
	23	18.69	4.83	21.85
	24	17.94	4.69	21.00
	Min	0.8	1.1	1.5
	Max	18.7	9.5	22.3
	Media	4.8	4.1	7.5

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
12/01/2022	1	17.32	4.21	20.07
	2	16.85	5.75	20.61
	3	16.06	3.72	18.48
	4	15.55	2.76	17.36
	5	14.83	2.96	16.76
	6	14.20	3.66	16.59
	7	15.23	9.88	21.67
	8	18.19	14.42	27.60
	9	22.48	18.33	34.44
	10	17.98	10.64	24.92
	11	16.16	3.72	18.59
	12	16.58	2.61	18.29
	13	2.46	1.76	3.61
	14	1.47	1.88	2.70
	15	1.74	2.23	3.19
	16	1.32	2.79	3.14
	17	1.37	3.06	3.37
	18	1.36	4.67	4.40
	19	8.08	5.55	11.70
	20	17.11	4.68	20.17
	21	17.33	3.37	19.53
	22	17.76	4.87	20.94
	23	17.19	3.29	19.34
	24	16.95	2.62	18.67
	Min	1.3	1.8	2.7
	Max	22.5	18.3	34.4
	Media	12.7	5.1	16.1

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
13/01/2022	1	17.19	2.42	18.77
	2	17.55	2.27	19.03
	3	17.52	2.21	18.96
	4	17.54	1.92	18.80
	5	17.22	2.05	18.56
	6	16.94	2.20	18.37
	7	17.19	3.57	19.52
	8	17.46	6.20	21.50
	9	18.28	5.77	22.04
	10	17.84	4.71	20.91
	11	18.25	3.48	20.52
	12	20.33	3.73	22.77
	13	22.53	3.48	24.80
	14	29.58	5.67	33.28
	15	21.49	5.73	25.22
	16	36.19	6.31	40.31
	17	34.22	9.26	40.26
	18	26.55	7.78	31.63
	19	22.50	7.72	27.54
	20	21.43	10.80	28.48
	21	18.21	6.48	22.44
	22	26.49	15.62	36.68
	23	16.98	16.28	27.61
	24	20.49	18.15	32.33
		Min	16.9	1.9
	Max	36.2	18.2	40.3
	Media	21.2	6.4	25.4

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
14/01/2022	1	17.75	11.01	24.94
	2	16.38	7.42	21.22
	3	15.52	4.60	18.52
	4	14.72	3.84	17.22
	5	13.97	3.46	16.23
	6	13.63	6.16	17.65
	7	15.21	10.11	21.81
	8	23.16	15.10	33.02
	9	26.22	17.50	37.64
	10	19.63	11.92	27.41
	11	18.04	5.83	21.84
	12	18.88	5.67	22.58
	13	20.40	5.76	24.16
	14	24.87	6.19	28.91
	15	30.00	4.94	33.22
	16	35.29	3.95	37.87
	17	36.09	6.94	40.62
	18	29.91	9.26	35.94
	19	22.69	6.67	27.04
	20	20.66	9.13	26.62
	21	18.60	7.46	23.47
	22	18.26	7.46	23.13
	23	17.70	6.90	22.20
	24	17.27	5.99	21.18
		Min	13.6	3.5
	Max	36.1	17.5	40.6
	Media	21.0	7.6	26.0

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
15/01/2022	1	16.43	5.19	19.82
	2	15.29	4.75	18.38
	3	14.27	3.88	16.80
	4	13.49	3.03	15.47
	5	12.51	2.71	14.28
	6	12.19	4.09	14.86
	7	12.19	7.09	16.81
	8	11.77	5.43	15.31
	9	13.17	8.88	18.96
	10	13.10	5.69	16.82
	11	15.25	4.37	18.10
	12	17.78	3.75	20.23
	13	19.65	3.61	22.00
	14	22.15	3.73	24.58
	15	25.28	3.50	27.57
	16	27.42	3.49	29.70
	17	27.15	3.82	29.64
	18	23.94	4.68	27.00
	19	20.82	5.30	24.28
	20	18.75	7.09	23.38
	21	17.87	8.72	23.56
	22	17.84	8.44	23.34
	23	17.95	6.11	21.94
	24	17.65	5.12	20.99
		Min	11.8	2.7
	Max	27.4	8.9	29.7
	Media	17.7	5.1	21.0

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
16/01/2022	1	17.20	4.09	19.87
	2	16.47	3.27	18.60
	3	15.91	2.70	17.67
	4	15.30	2.81	17.13
	5	14.68	2.78	16.49
	6	14.20	2.49	15.82
	7	13.94	3.28	16.08
	8	13.32	2.69	15.08
	9	13.59	3.14	15.65
	10	14.82	2.09	16.18
	11	16.69	2.55	18.36
	12	18.20	2.23	19.65
	13	19.57	2.56	21.24
	14	22.14	2.38	23.69
	15	25.11	2.68	26.86
	16	27.20	2.70	28.96
	17	26.60	2.68	28.35
	18	23.33	3.37	25.53
	19	20.43	3.72	22.86
	20	18.85	2.96	20.78
	21	17.61	4.83	20.76
	22	17.32	7.42	22.17
	23	17.76	4.55	20.73
	24	17.62	3.88	20.16
	<b>Min</b>	13.3	2.1	15.1
	<b>Max</b>	27.2	7.4	29.0
	<b>Media</b>	18.2	3.2	20.4

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
17/01/2022	1	17.36	3.21	19.46
	2	16.93	2.60	18.62
	3	16.63	2.34	18.15
	4	16.18	2.33	17.70
	5	15.66	2.54	17.31
	6	15.30	3.83	17.80
	7	15.41	7.83	20.51
	8	16.59	10.97	23.74
	9	22.71	16.56	33.52
	10	20.89	12.39	28.97
	11	18.52	5.32	21.99
	12	19.73	4.61	22.73
	13	22.01	4.09	24.68
	14	27.17	5.92	31.03
	15	30.53	4.73	33.61
	16	32.55	3.98	35.14
	17	32.12	5.25	35.54
	18	28.48	4.90	31.67
	19	23.12	3.57	25.45
	20	20.23	7.43	25.08
	21	18.79	11.95	26.58
	22	17.88	6.73	22.27
	23	17.63	7.27	22.38
	24	17.43	4.99	20.68
		Min	15.3	2.3
	Max	32.5	16.6	35.5
	Media	20.8	6.1	24.8



Atm\_03: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
11/01/2022	1	77	1017.9	6.7	0	1.8	
	2	75	1017.6	6.4	0	1.8	
	3	68	1018.4	7.3	0	2.7	
	4	70	1018.7	7.4	0	2.7	
	5	69	1018.9	7.4	0	2.2	
	6	68	1019.1	8.1	0	1.3	
	7	64	1019.3	8.4	0	3.1	
	8	66	1019.9	8.2	0	2.2	
	9	68	1021.0	7.9	0	0.9	
	10	67	1021.5	8.9	0	1.8	
	11	62	1022.3	10.6	0	2.2	
	12	58	1022.8	11.3	0	3.1	
	13	54	1022.6	12.7	0	4.0	
	14	57	1022.2	12.7	0	3.6	
	15	49	1021.8	14.4	0	4.0	
	16	49	1022.1	14.5	0	4.5	
	17	51	1022.4	13.9	0	4.0	
	18	54	1022.8	12.4	0	3.1	
	19	63	1023.2	10.3	0	1.8	
	20	66	1024.3	9.3	0	1.8	
	21	68	1024.9	8.1	0	1.3	
	22	73	1025.6	7.2	0	1.3	
	23	75	1025.8	6.7	0	1.3	
	24	79	1026.1	5.8	0	1.3	
		<b>Min</b>	49.0	1,017.6	5.8	0.0	0.9
		<b>Max</b>	79.0	1,026.1	14.5	0.0	4.5
	<b>Media</b>	64.6	1,021.7	9.4	0.0	2.4	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
12/01/2022	1	81	1026.1	5.5	0	0.9	
	2	81	1026.5	4.9	0	0.9	
	3	82	1026.8	4.6	0	0.9	
	4	82	1027.2	4.4	0	0.9	
	5	84	1027.0	3.8	0	1.3	
	6	85	1027.3	3.3	0	1.3	
	7	84	1027.0	3.6	0	0.9	
	8	85	1027.9	3.6	0	1.3	
	9	85	1028.4	3.1	0	1.8	
	10	76	1028.6	5.1	0	1.8	
	11	68	1028.9	7.6	0	1.8	
	12	50	1028.5	10.6	0	4.0	
	13	47	1028.2	11.5	0	5.8	
	14	46	1027.5	11.9	0	6.3	
	15	51	1026.6	12.2	0	6.3	
	16	56	1026.4	11.6	0	6.3	
	17	59	1027.1	11.3	0	5.8	
	18	63	1027.4	10.4	0	4.9	
	19	67	1028.6	9.6	0	4.0	
	20	67	1029.5	9.4	0	2.2	
	21	71	1030.2	9.1	0	2.7	
	22	71	1030.6	9.2	0	2.2	
	23	77	1031.4	8.9	0	1.8	
	24	76	1031.9	8.6	0	1.3	
		Min	46.0	1,026.1	3.1	0.0	0.9
		Max	85.0	1,031.9	12.2	0.0	6.3
	Media	70.6	1,028.2	7.7	0.0	2.8	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
13/01/2022	1	79	1032.6	7.7	0	2.7	
	2	82	1032.5	7.4	0	2.2	
	3	81	1033.2	6.9	0	1.8	
	4	79	1033.6	7.3	0	1.8	
	5	79	1033.5	7.9	0	2.7	
	6	75	1033.6	9.3	0	2.7	
	7	73	1033.9	9.5	0	2.7	
	8	71	1034.4	9.9	0	3.1	
	9	79	1035.2	7.3	0	1.8	
	10	76	1035.8	8.7	0	1.8	
	11	68	1036.0	10.4	0	1.8	
	12	64	1036.5	11.7	0	2.2	
	13	61	1036.5	13.2	0	1.8	
	14	57	1036.0	14.8	0	1.3	
	15	60	1035.7	13.7	0	1.3	
	16	58	1035.6	14.3	0	1.3	
	17	62	1035.8	13.8	0	1.8	
	18	65	1036.3	12.6	0	1.8	
	19	65	1037.4	11.7	0	2.7	
	20	68	1037.9	10.9	0	3.6	
	21	66	1038.3	10.6	0	2.2	
	22	70	1038.5	9.2	0	1.8	
	23	74	1038.7	8.1	0	0.0	
	24	83	1038.8	6.7	0	0.9	
		Min	57.0	1,032.5	6.7	0.0	0.0
		Max	83.0	1,038.8	14.8	0.0	3.6
	Media	70.6	1,035.7	10.2	0.0	2.0	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
14/01/2022	1	86	1039.1	5.8	0	0.9	
	2	90	1038.8	4.6	0	1.3	
	3	89	1039.0	4.4	0	0.9	
	4	90	1039.2	3.4	0	1.3	
	5	90	1039.2	3.6	0	1.3	
	6	90	1038.9	3.1	0	1.3	
	7	90	1038.8	3.2	0	1.3	
	8	90	1038.9	2.9	0	1.8	
	9	90	1038.8	2.8	0	1.3	
	10	87	1038.9	4.3	0	1.3	
	11	82	1039.0	6.2	0	1.3	
	12	73	1039.0	8.7	0	2.2	
	13	60	1038.7	11.4	0	1.8	
	14	54	1037.7	13.9	0	1.3	
	15	52	1036.9	14.5	0	1.3	
	16	52	1036.8	14.8	0	1.8	
	17	61	1036.1	13.5	0	1.8	
	18	66	1035.8	12.5	0	1.8	
	19	71	1036.0	10.7	0	0.9	
	20	68	1036.0	9.8	0	1.3	
	21	72	1036.3	8.7	0	1.3	
	22	80	1036.0	7.2	0	1.3	
	23	82	1035.9	7.1	0	1.3	
	24	78	1035.7	6.0	0	1.3	
		Min	52.0	1,035.7	2.8	0.0	0.9
		Max	90.0	1,039.2	14.8	0.0	2.2
	Media	76.8	1,037.7	7.6	0.0	1.4	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
15/01/2022	1	82	1035.2	4.4	0	1.3	
	2	88	1034.9	3.9	0	1.3	
	3	86	1034.7	3.7	0	1.8	
	4	86	1034.3	2.7	0	2.2	
	5	90	1033.9	2.6	0	1.8	
	6	90	1033.3	2.4	0	1.8	
	7	91	1033.3	2.9	0	1.3	
	8	91	1033.5	1.8	0	1.3	
	9	92	1033.5	2.6	0	1.3	
	10	90	1033.3	3.8	0	2.2	
	11	82	1033.6	7.4	0	2.2	
	12	75	1033.6	10.3	0	2.7	
	13	71	1033.2	12.7	0	3.6	
	14	66	1032.4	13.5	0	4.0	
	15	64	1031.9	13.9	0	4.0	
	16	63	1031.3	13.9	0	4.0	
	17	67	1031.4	13.3	0	3.6	
	18	70	1031.3	12.1	0	3.1	
	19	77	1031.5	10.4	0	2.7	
	20	80	1032.2	9.2	0	1.8	
	21	85	1032.1	7.8	0	1.8	
	22	87	1032.4	7.3	0	1.8	
	23	88	1031.6	7.3	0	1.8	
	24	88	1031.8	6.9	0	1.8	
		Min	63.0	1,031.3	1.8	0.0	1.3
		Max	92.0	1,035.2	13.9	0.0	4.0
	Media	81.2	1,032.9	7.4	0.0	2.3	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
16/01/2022	1	90	1032.7	5.8	0	1.8	
	2	91	1032.6	5.7	0	1.3	
	3	92	1032.4	5.5	0	1.3	
	4	92	1033.1	5.0	0	1.8	
	5	93	1032.7	4.2	0	1.8	
	6	93	1032.4	3.7	0	1.3	
	7	94	1032.6	4.1	0	0.9	
	8	94	1033.1	3.8	0	1.3	
	9	94	1033.9	4.3	0	1.8	
	10	93	1034.1	5.4	0	2.2	
	11	88	1034.7	7.4	0	3.1	
	12	78	1034.9	10.3	0	3.1	
	13	73	1034.5	11.9	0	3.6	
	14	66	1034.0	14.3	0	3.6	
	15	63	1033.3	14.3	0	4.0	
	16	64	1032.8	14.3	0	4.0	
	17	66	1033.0	13.6	0	4.0	
	18	69	1033.4	12.4	0	4.5	
	19	72	1033.6	11.2	0	3.6	
	20	78	1034.1	9.6	0	2.2	
	21	82	1034.5	9.1	0	2.2	
	22	83	1034.8	8.7	0	3.1	
	23	87	1035.2	7.4	0	1.8	
	24	86	1034.8	7.2	0	2.2	
		Min	63.0	1,032.4	3.7	0.0	0.9
		Max	94.0	1,035.2	14.3	0.0	4.5
	Media	82.5	1,033.6	8.3	0.0	2.5	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
17/01/2022	1	86	1034.9	6.9	0	1.8	
	2	86	1034.7	7.2	0	2.2	
	3	87	1034.8	6.8	0	3.1	
	4	89	1035.0	5.8	0	2.2	
	5	89	1034.6	5.9	0	2.2	
	6	89	1034.4	5.3	0	1.8	
	7	90	1034.4	5.1	0	1.8	
	8	92	1034.9	4.8	0	1.3	
	9	91	1034.9	5.2	0	1.3	
	10	86	1035.3	7.6	0	1.8	
	11	79	1035.6	10.3	0	2.2	
	12	74	1035.9	12.3	0	3.1	
	13	69	1035.4	13.8	0	4.0	
	14	64	1034.8	15.0	0	4.0	
	15	53	1034.1	15.7	0	4.5	
	16	55	1034.1	15.4	0	4.5	
	17	56	1033.6	14.7	0	3.6	
	18	64	1033.9	13.3	0	3.1	
	19	73	1034.2	11.3	0	2.7	
	20	78	1034.6	10.1	0	2.2	
	21	82	1035.2	8.4	0	1.3	
	22	84	1035.4	7.9	0	1.3	
	23	84	1035.2	7.9	0	1.3	
	24	86	1035.2	7.9	0	0.9	
		Min	53.0	1,033.6	4.8	0.0	0.9
		Max	92.0	1,035.9	15.7	0.0	4.5
	Media	78.6	1,034.8	9.4	0.0	2.4	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

### 3.6 ELABORAZIONE DEI DATI - CAMPAGNE MARZO/APRILE

Di seguito si riportano la sintesi grafica dei rilievi effettuati.

#### 3.6.1 ATM\_01 - Su Siccu

La campagna ATM\_01 eseguita dal 4 al 10 aprile, a causa di problemi strumentali, è restituita solo per la parte dei dati in continuo.

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_01. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

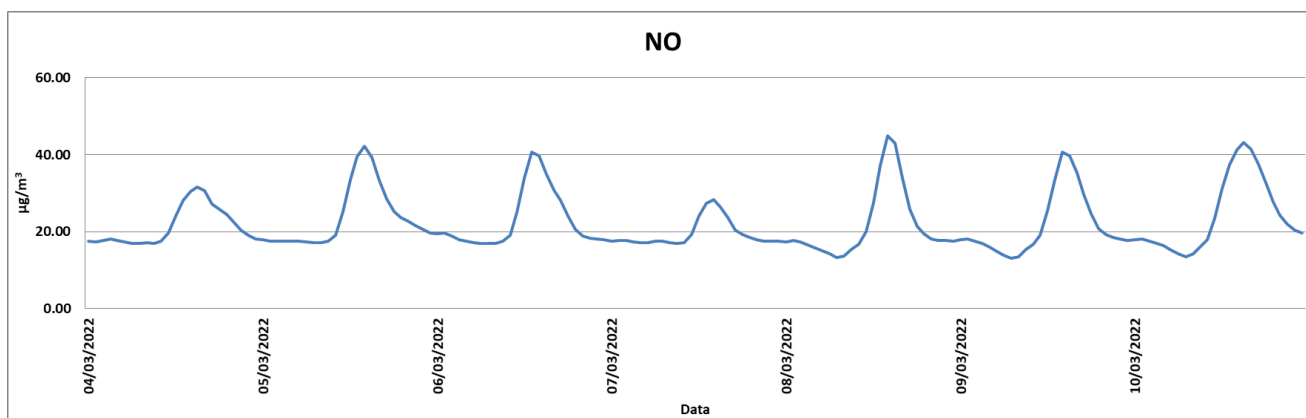


Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

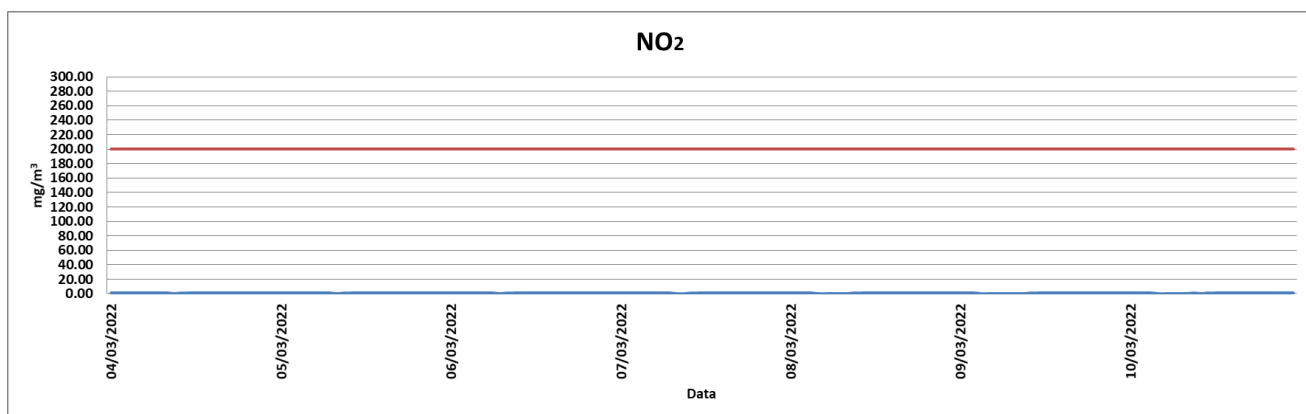
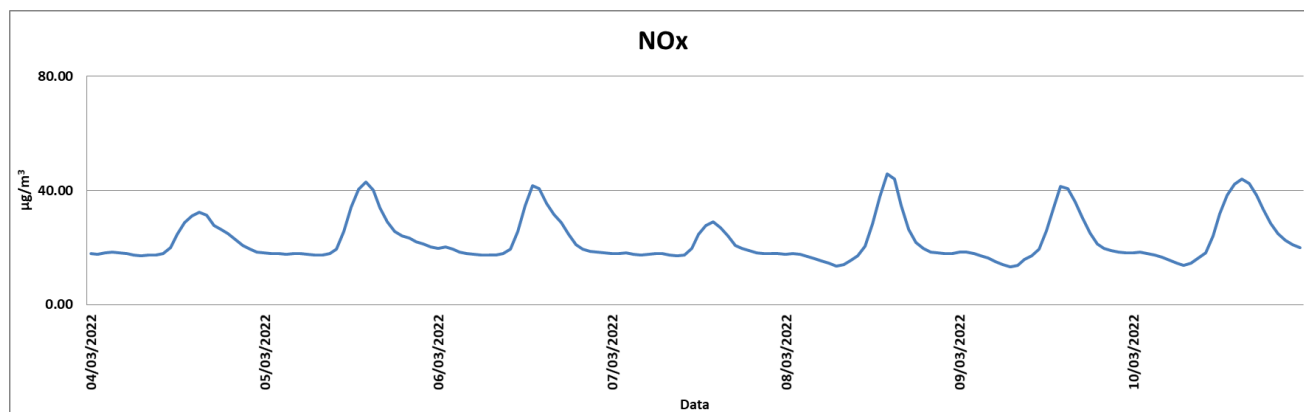




Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup>:



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

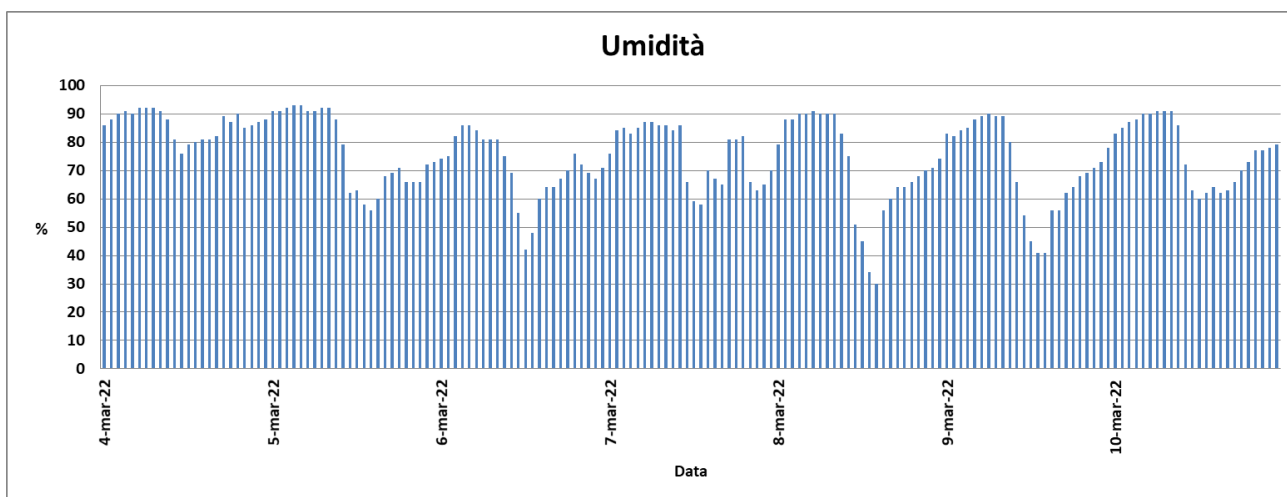
### Parametri meteo

I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

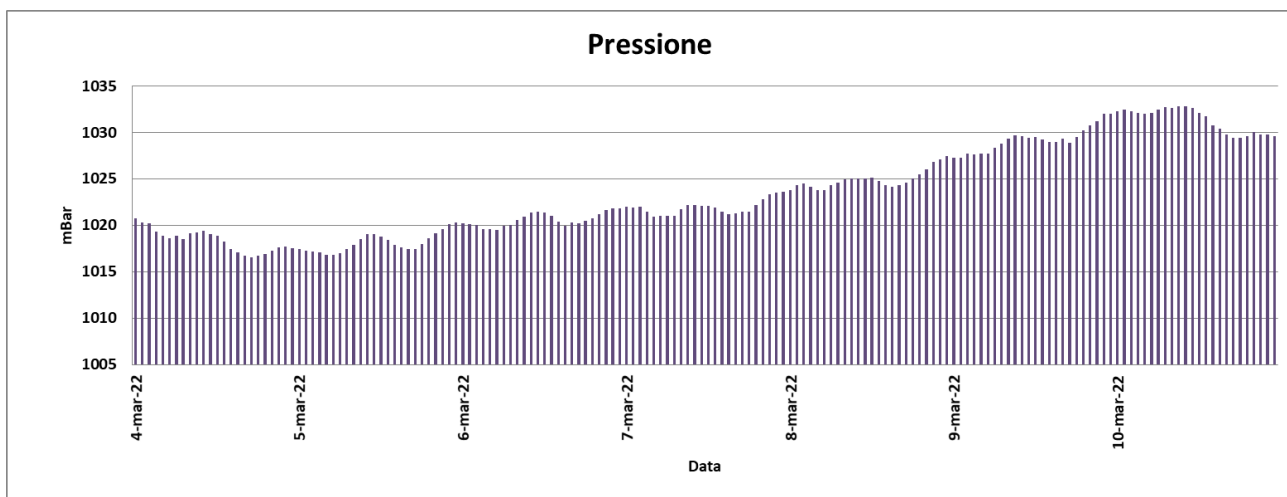
- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_01.

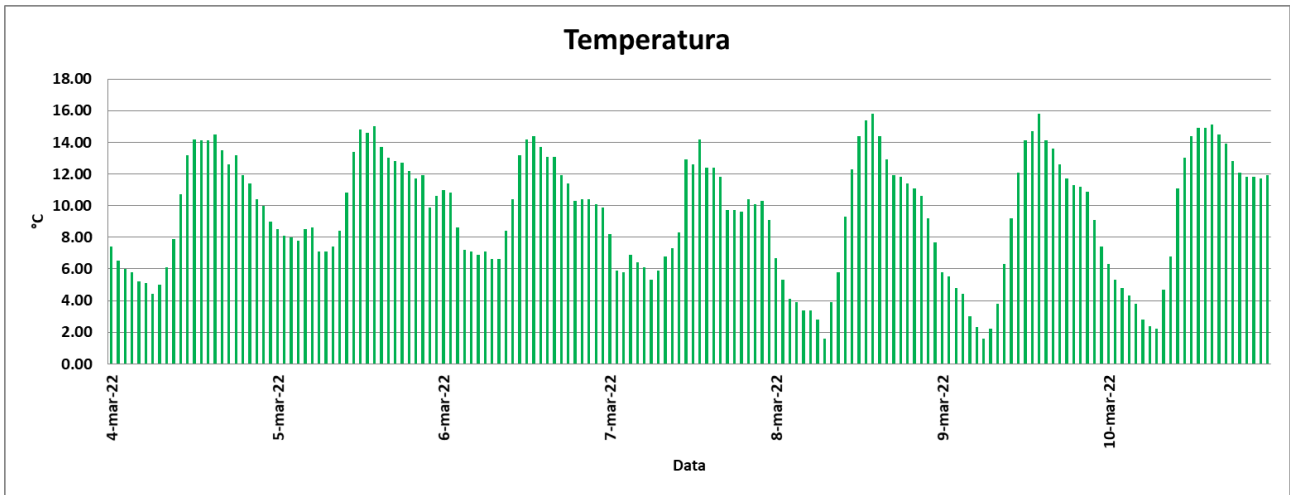
*Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:*



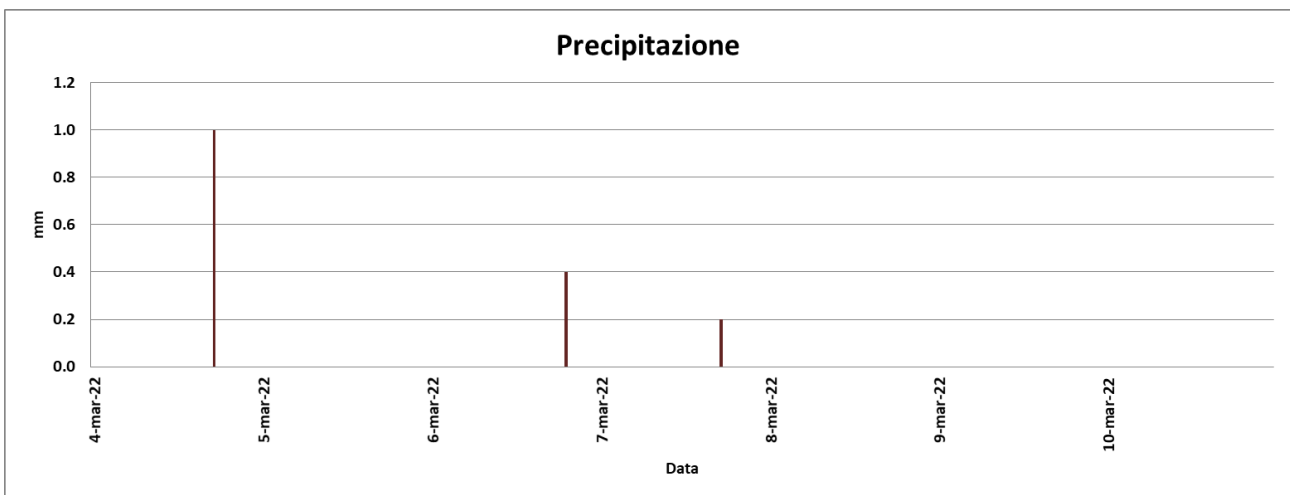
*Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:*



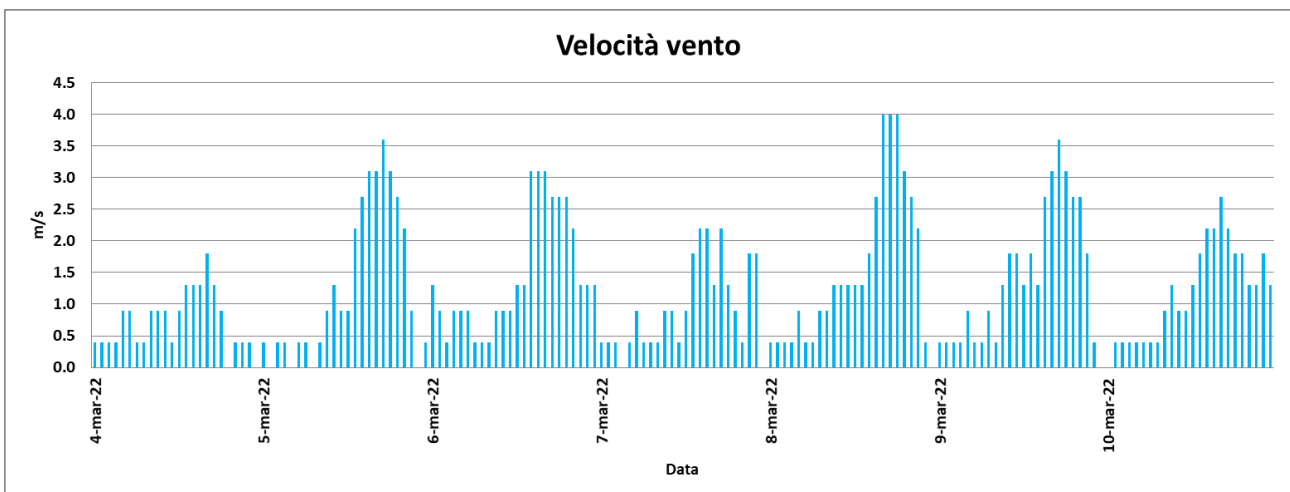
*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*



*Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:*



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.

**Atm\_01: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:**

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
04/03/2022	1	17.60	0.53	17.95
	2	17.29	0.55	17.65
	3	17.77	0.52	18.10
	4	18.08	0.62	18.48
	5	17.80	0.61	18.20
	6	17.43	0.55	17.79
	7	16.91	0.56	17.28
	8	16.85	0.53	17.20
	9	17.06	0.54	17.41
	10	16.98	0.49	17.30
	11	17.57	0.57	17.94
	12	19.64	0.66	20.08
	13	24.18	0.77	24.68
	14	28.05	0.92	28.65
	15	30.52	0.97	31.15
	16	31.58	1.05	32.26
	17	30.61	0.94	31.23
	18	27.14	0.85	27.70
	19	25.83	0.85	26.39
	20	24.41	0.80	24.92
	21	22.35	0.68	22.80
	22	20.46	0.60	20.84
	23	19.05	0.61	19.45
	24	18.08	0.59	18.47
		Min	16.9	0.5
	Max	31.6	1.0	32.3
	Media	21.4	0.7	21.8

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
05/03/2022	1	17.86	0.58	18.24
	2	17.62	0.57	17.99
	3	17.48	0.56	17.84
	4	17.43	0.52	17.77
	5	17.45	0.61	17.85
	6	17.47	0.58	17.85
	7	17.32	0.51	17.65
	8	17.10	0.58	17.48
	9	17.12	0.48	17.43
	10	17.60	0.56	17.96
	11	19.07	0.60	19.46
	12	25.18	0.78	25.69
	13	33.55	1.09	34.26
	14	39.52	1.29	40.36
	15	42.16	1.36	43.05
	16	39.33	1.29	40.17
	17	33.30	1.07	34.00
	18	28.48	0.88	29.06
	19	25.21	0.79	25.73
	20	23.72	0.76	24.21
	21	22.77	0.72	23.24
	22	21.58	0.68	22.02
	23	20.68	0.73	21.15
	24	19.70	0.62	20.10
		<b>Min</b>	17.1	0.5
	<b>Max</b>	42.2	1.4	43.1
	<b>Media</b>	23.7	0.8	24.2

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
06/03/2022	1	19.43	0.61	19.83
	2	19.68	0.64	20.10
	3	18.97	0.60	19.36
	4	17.98	0.59	18.36
	5	17.46	0.53	17.80
	6	17.13	0.60	17.52
	7	16.99	0.55	17.35
	8	16.97	0.50	17.30
	9	16.95	0.56	17.31
	10	17.51	0.52	17.85
	11	19.08	0.55	19.44
	12	25.13	0.78	25.64
	13	33.91	1.11	34.63
	14	40.72	1.34	41.59
	15	39.76	1.27	40.59
	16	34.81	1.01	35.46
	17	30.84	1.01	31.50
	18	28.17	0.87	28.74
	19	24.04	0.79	24.56
	20	20.57	0.65	20.99
	21	18.96	0.65	19.39
	22	18.30	0.55	18.66
	23	18.10	0.58	18.48
	24	17.87	0.56	18.23
		Min	16.9	0.5
	Max	40.7	1.3	41.6
	Media	22.9	0.7	23.4

DATA	ORA	ATM_01		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx µ/m3
07/03/2022	1	17.60	0.55	17.95
	2	17.63	0.55	17.99
	3	17.78	0.55	18.14
	4	17.37	0.56	17.73
	5	17.16	0.51	17.49
	6	17.19	0.54	17.54
	7	17.48	0.61	17.88
	8	17.58	0.63	18.00
	9	17.16	0.48	17.47
	10	16.88	0.48	17.19
	11	17.09	0.52	17.43
	12	19.30	0.60	19.70
	13	24.02	0.74	24.50
	14	27.30	0.81	27.83
	15	28.40	0.91	28.99
	16	26.38	0.83	26.93
	17	23.64	0.75	24.13
	18	20.41	0.63	20.82
	19	19.20	0.59	19.59
	20	18.48	0.60	18.87
	21	17.86	0.64	18.27
	22	17.53	0.56	17.90
	23	17.46	0.55	17.82
	24	17.55	0.51	17.88
		Min	16.9	0.5
	Max	28.4	0.9	29.0
	Media	19.5	0.6	19.9

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
08/03/2022	1	17.33	0.60	17.72
	2	17.66	0.56	18.02
	3	17.30	0.56	17.66
	4	16.61	0.53	16.95
	5	15.77	0.48	16.08
	6	14.99	0.43	15.27
	7	14.25	0.43	14.54
	8	13.36	0.39	13.62
	9	13.65	0.40	13.91
	10	15.32	0.51	15.66
	11	16.70	0.55	17.06
	12	20.04	0.62	20.45
	13	27.58	0.87	28.15
	14	37.12	1.17	37.88
	15	44.95	1.34	45.82
	16	43.02	1.35	43.90
	17	33.94	1.05	34.62
	18	25.83	0.84	26.38
	19	21.30	0.70	21.76
	20	19.38	0.62	19.78
	21	18.14	0.62	18.54
	22	17.70	0.56	18.07
	23	17.63	0.54	17.99
	24	17.52	0.58	17.90
		<b>Min</b>	13.4	0.4
	<b>Max</b>	44.9	1.4	45.8
	<b>Media</b>	21.5	0.7	22.0



DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
09/03/2022	1	17.91	0.64	18.33
	2	18.02	0.57	18.39
	3	17.56	0.55	17.92
	4	16.89	0.50	17.21
	5	15.94	0.47	16.24
	6	14.86	0.49	15.18
	7	13.79	0.43	14.08
	8	13.07	0.42	13.35
	9	13.53	0.39	13.78
	10	15.43	0.46	15.74
	11	16.79	0.52	17.12
	12	19.16	0.60	19.56
	13	25.38	0.78	25.89
	14	33.51	1.08	34.21
	15	40.65	1.29	41.49
	16	39.78	1.27	40.61
	17	35.29	1.10	36.00
	18	29.69	0.98	30.33
	19	24.58	0.79	25.09
	20	20.79	0.65	21.21
	21	19.26	0.57	19.63
	22	18.56	0.59	18.95
	23	18.09	0.53	18.43
	24	17.76	0.55	18.12
		Min	13.1	0.4
	Max	40.6	1.3	41.5
	Media	21.5	0.7	22.0

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
10/03/2022	1	17.85	0.60	18.24
	2	18.13	0.57	18.51
	3	17.61	0.58	17.99
	4	17.00	0.52	17.34
	5	16.29	0.50	16.61
	6	15.30	0.49	15.62
	7	14.32	0.46	14.62
	8	13.54	0.40	13.80
	9	14.15	0.49	14.47
	10	15.96	0.52	16.31
	11	17.92	0.50	18.24
	12	23.57	0.74	24.05
	13	31.29	0.99	31.94
	14	37.43	1.19	38.20
	15	41.30	1.41	42.22
	16	43.13	1.34	44.00
	17	41.52	1.32	42.38
	18	37.56	1.14	38.31
	19	32.69	1.03	33.36
	20	27.82	0.85	28.37
	21	24.32	0.77	24.82
	22	22.06	0.71	22.52
	23	20.52	0.64	20.94
	24	19.57	0.57	19.94
		<b>Min</b>	13.5	0.4
	<b>Max</b>	43.1	1.4	44.0
	<b>Media</b>	24.2	0.8	24.7

Atm\_01: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
04/03/2022	1	86	1020.7	7.4	0	0.4
	2	88	1020.3	6.5	0	0.4
	3	90	1020.2	6.0	0	0.4
	4	91	1019.3	5.8	0	0.4
	5	90	1018.9	5.2	0	0.9
	6	92	1018.6	5.1	0	0.9
	7	92	1018.9	4.4	0	0.4
	8	92	1018.5	5.0	0	0.4
	9	91	1019.1	6.1	0	0.9
	10	88	1019.2	7.9	0	0.9
	11	81	1019.4	10.7	0	0.9
	12	76	1019.0	13.2	0	0.4
	13	79	1018.9	14.2	0	0.9
	14	80	1018.2	14.1	0	1.3
	15	81	1017.4	14.1	0	1.3
	16	81	1017.1	14.5	0	1.3
	17	82	1016.7	13.5	0	1.8
	18	89	1016.5	12.6	1	1.3
	19	87	1016.7	13.2	0	0.9
	20	90	1016.9	11.9	0	0.0
	21	85	1017.3	11.4	0	0.4
	22	86	1017.6	10.4	0	0.4
	23	87	1017.7	10.0	0	0.4
	24	88	1017.5	9.0	0	0.0
		Min	76.0	1,016.5	4.4	0.0
	Max	92.0	1,020.7	14.5	1.0	1.8
	Media	86.3	1,018.4	9.7	0.0	0.7
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
05/03/2022	1	91	1017.4	8.5	0	0.4
	2	91	1017.3	8.1	0	0.0
	3	92	1017.2	8.0	0	0.4
	4	93	1017.1	7.8	0	0.4
	5	93	1016.8	8.5	0	0.0
	6	91	1016.8	8.6	0	0.4
	7	91	1017.0	7.1	0	0.4
	8	92	1017.4	7.1	0	0.0
	9	92	1017.9	7.4	0	0.4
	10	88	1018.5	8.4	0	0.9
	11	79	1019.0	10.8	0	1.3
	12	62	1019.0	13.4	0	0.9
	13	63	1018.8	14.8	0	0.9
	14	58	1018.4	14.6	0	2.2
	15	56	1017.9	15.0	0	2.7
	16	60	1017.6	13.7	0	3.1
	17	68	1017.4	13.0	0	3.1
	18	69	1017.4	12.8	0	3.6
	19	71	1018.0	12.7	0	3.1
	20	66	1018.6	12.2	0	2.7
	21	66	1019.1	11.7	0	2.2
	22	66	1019.6	11.9	0	0.9
	23	72	1020.1	9.9	0	0.0
	24	73	1020.3	10.6	0	0.4
		<b>Min</b>	56.0	1,016.8	7.1	0.0
	<b>Max</b>	93.0	1,020.3	15.0	0.0	3.6
	<b>Media</b>	76.8	1,018.1	10.7	0.0	1.3
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
06/03/2022	1	74	1020.2	11.0	0	1.3
	2	75	1020.1	10.8	0	0.9
	3	82	1020.0	8.6	0	0.4
	4	86	1019.6	7.2	0	0.9
	5	86	1019.6	7.1	0	0.9
	6	84	1019.5	6.9	0	0.9
	7	81	1019.9	7.1	0	0.4
	8	81	1020.0	6.6	0	0.4
	9	81	1020.6	6.6	0	0.4
	10	75	1020.9	8.4	0	0.9
	11	69	1021.4	10.4	0	0.9
	12	55	1021.5	13.2	0	0.9
	13	42	1021.4	14.2	0	1.3
	14	48	1021.0	14.4	0	1.3
	15	60	1020.4	13.7	0	3.1
	16	64	1019.9	13.1	0	3.1
	17	64	1020.3	13.1	0	3.1
	18	67	1020.2	11.9	0	2.7
	19	70	1020.5	11.4	0	2.7
	20	76	1020.7	10.3	0.4	2.7
	21	72	1021.2	10.4	0	2.2
	22	69	1021.6	10.4	0	1.3
	23	67	1021.8	10.1	0	1.3
	24	71	1021.8	9.9	0	1.3
		<b>Min</b>	42.0	1,019.5	6.6	0.0
	<b>Max</b>	86.0	1,021.8	14.4	0.4	3.1
	<b>Media</b>	70.8	1,020.6	10.3	0.0	1.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
07/03/2022	1	76	1022.0	8.2	0	0.4
	2	84	1021.9	5.9	0	0.4
	3	85	1022.0	5.8	0	0.4
	4	83	1021.5	6.9	0	0.0
	5	85	1020.9	6.4	0	0.4
	6	87	1021.0	6.1	0	0.9
	7	87	1021.0	5.3	0	0.4
	8	86	1021.0	5.9	0	0.4
	9	86	1021.7	6.8	0	0.4
	10	84	1022.2	7.3	0	0.9
	11	86	1022.2	8.3	0	0.9
	12	66	1022.1	12.9	0	0.4
	13	59	1022.1	12.6	0	0.9
	14	58	1021.9	14.2	0	1.8
	15	70	1021.5	12.4	0	2.2
	16	67	1021.2	12.4	0	2.2
	17	65	1021.3	11.8	0	1.3
	18	81	1021.5	9.7	0.2	2.2
	19	81	1021.5	9.7	0	1.3
	20	82	1022.2	9.6	0	0.9
	21	66	1022.8	10.4	0	0.4
	22	63	1023.3	10.1	0	1.8
	23	65	1023.5	10.3	0	1.8
	24	70	1023.6	9.1	0	0.0
		<b>Min</b>	58.0	1,020.9	5.3	0.0
	<b>Max</b>	87.0	1,023.6	14.2	0.2	2.2
	<b>Media</b>	75.9	1,021.9	9.1	0.0	0.9
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
08/03/2022	1	79	1023.8	6.7	0	0.4
	2	88	1024.3	5.3	0	0.4
	3	88	1024.5	4.1	0	0.4
	4	90	1024.1	3.9	0	0.4
	5	90	1023.8	3.4	0	0.9
	6	91	1023.8	3.4	0	0.4
	7	90	1024.3	2.8	0	0.4
	8	90	1024.6	1.6	0	0.9
	9	90	1024.9	3.9	0	0.9
	10	83	1025.0	5.8	0	1.3
	11	75	1025.0	9.3	0	1.3
	12	51	1025.0	12.3	0	1.3
	13	45	1025.1	14.4	0	1.3
	14	34	1024.8	15.4	0	1.3
	15	30	1024.3	15.8	0	1.8
	16	56	1024.1	14.4	0	2.7
	17	60	1024.3	12.9	0	4.0
	18	64	1024.6	11.9	0	4.0
	19	64	1025.0	11.8	0	4.0
	20	66	1025.5	11.4	0	3.1
	21	68	1026.0	11.1	0	2.7
	22	70	1026.8	10.6	0	2.2
	23	71	1027.1	9.2	0	0.4
	24	74	1027.4	7.7	0	0.0
		<b>Min</b>	30.0	1,023.8	1.6	0.0
	<b>Max</b>	91.0	1,027.4	15.8	0.0	4.0
	<b>Media</b>	71.1	1,024.9	8.7	0.0	1.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
09/03/2022	1	83	1027.3	5.8	0	0.4
	2	82	1027.3	5.5	0	0.4
	3	84	1027.7	4.8	0	0.4
	4	85	1027.6	4.4	0	0.4
	5	88	1027.7	3.0	0	0.9
	6	89	1027.7	2.3	0	0.4
	7	90	1028.3	1.6	0	0.4
	8	89	1028.8	2.2	0	0.9
	9	89	1029.3	3.8	0	0.4
	10	80	1029.7	6.3	0	1.3
	11	66	1029.6	9.2	0	1.8
	12	54	1029.4	12.1	0	1.8
	13	45	1029.5	14.1	0	1.3
	14	41	1029.2	14.7	0	1.8
	15	41	1029.0	15.8	0	1.3
	16	56	1029.0	14.1	0	2.7
	17	56	1029.3	13.6	0	3.1
	18	62	1028.9	12.6	0	3.6
	19	64	1029.5	11.7	0	3.1
	20	68	1030.2	11.3	0	2.7
	21	69	1030.7	11.2	0	2.7
	22	71	1031.2	10.9	0	1.8
	23	73	1032.0	9.1	0	0.4
	24	78	1032.0	7.4	0	0.0
		<b>Min</b>	41.0	1,027.3	1.6	0.0
	<b>Max</b>	90.0	1,032.0	15.8	0.0	3.6
	<b>Media</b>	71.0	1,029.2	8.6	0.0	1.4
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				



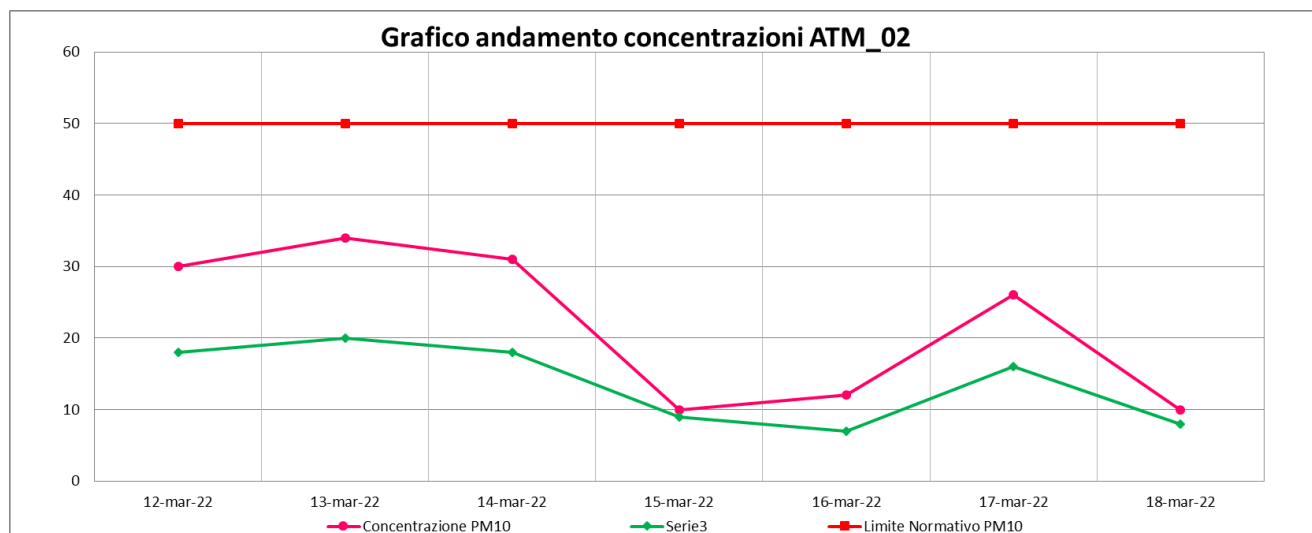
DATA	ORA	ATM_01					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
10/03/2022	1	83	1032.3	6.3	0	0.0	
	2	85	1032.4	5.3	0	0.4	
	3	87	1032.3	4.8	0	0.4	
	4	88	1032.1	4.3	0	0.4	
	5	90	1032.0	3.8	0	0.4	
	6	90	1032.1	2.8	0	0.4	
	7	91	1032.4	2.4	0	0.4	
	8	91	1032.7	2.2	0	0.4	
	9	91	1032.6	4.7	0	0.9	
	10	86	1032.8	6.8	0	1.3	
	11	72	1032.8	11.1	0	0.9	
	12	63	1032.6	13.0	0	0.9	
	13	60	1032.1	14.4	0	1.3	
	14	62	1031.7	14.9	0	1.8	
	15	64	1030.7	14.9	0	2.2	
	16	62	1030.4	15.1	0	2.2	
	17	63	1029.8	14.5	0	2.7	
	18	66	1029.4	13.9	0	2.2	
	19	70	1029.4	12.8	0	1.8	
	20	73	1029.6	12.1	0	1.8	
	21	77	1030.0	11.8	0	1.3	
	22	77	1029.8	11.8	0	1.3	
	23	78	1029.8	11.7	0	1.8	
	24	79	1029.6	11.9	0	1.3	
		Min	60.0	1,029.4	2.2	0.0	0.0
		Max	91.0	1,032.8	15.1	0.0	2.7
	Media	77.0	1,031.3	9.5	0.0	1.2	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

### 3.6.2 ATM\_02 - Mercato Ittico

#### Concentrazioni polveri

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_02:

Giorno	Concentrazione PM2,5	Concentrazione PM10
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
12-mar-22	18	30
13-mar-22	20	34
14-mar-22	18	31
15-mar-22	9	10
16-mar-22	7	12
17-mar-22	16	26
18-mar-22	8	10



### Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$
12-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	0.46
13-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181
14-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181
15-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00643	< 0.181
16-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00529	< 0.181
17-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181
18-mar-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181

### Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_02, sono stati riscontrati valori medi di  $21,9\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM10 e  $13,7\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM2,5.

### Metalli ed IPA

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**

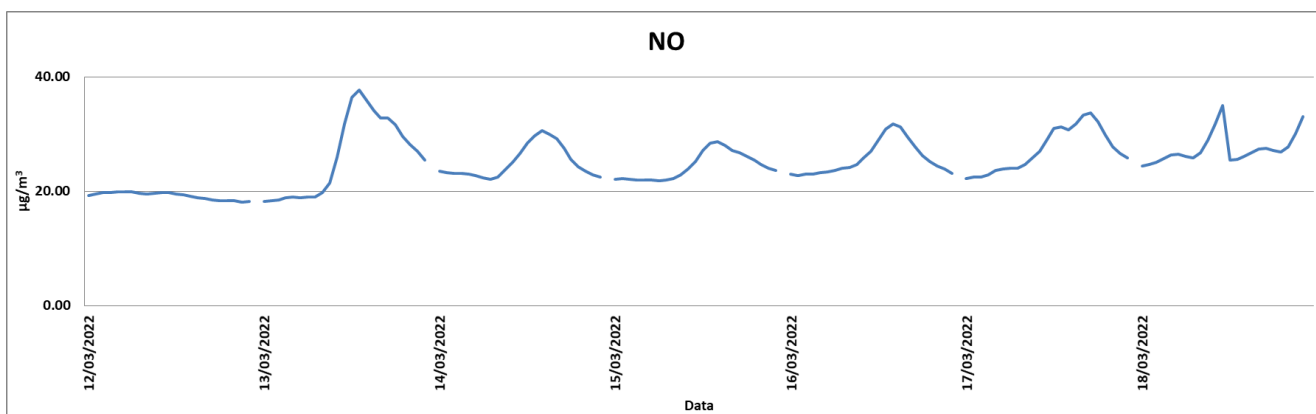
## Gassosi

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

## ATM\_02

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_02. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

*Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*



*Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*

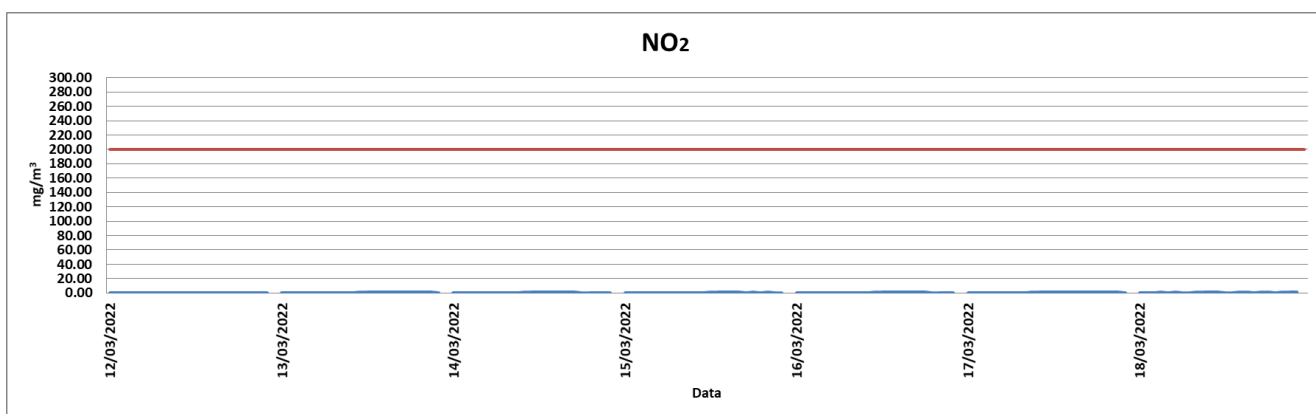
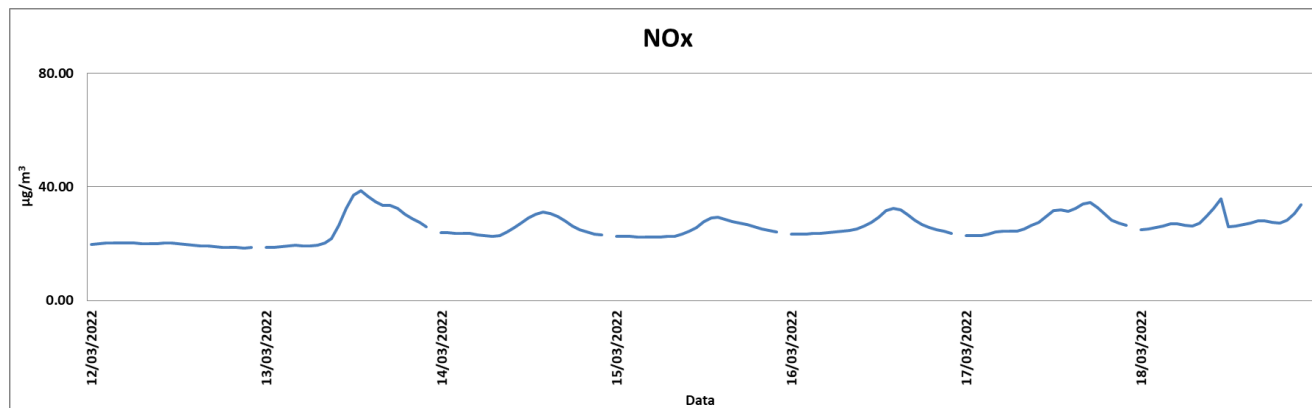


Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup>



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

## Parametri meteo

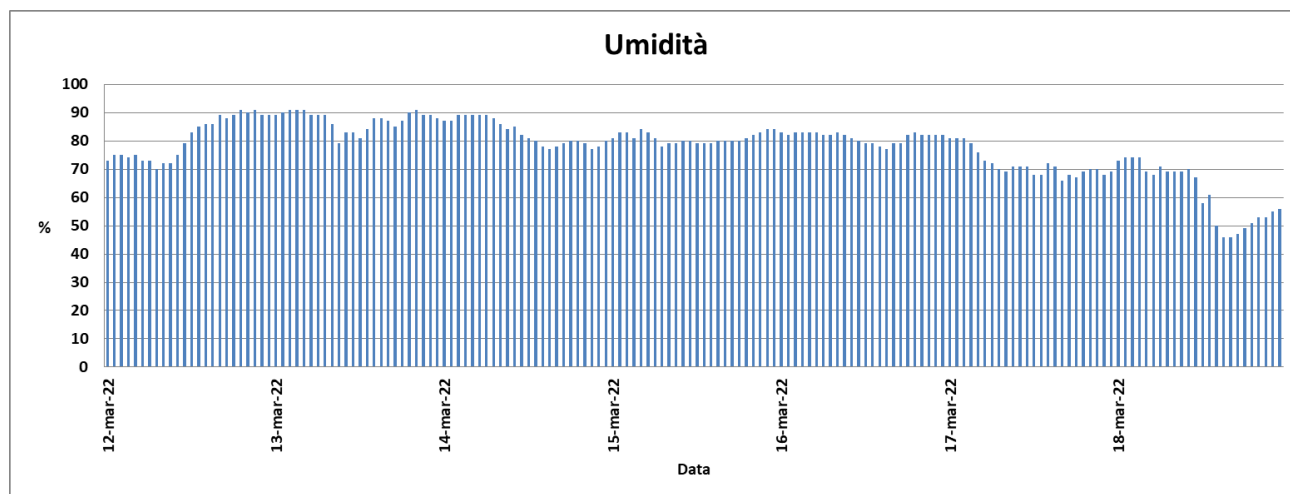
I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

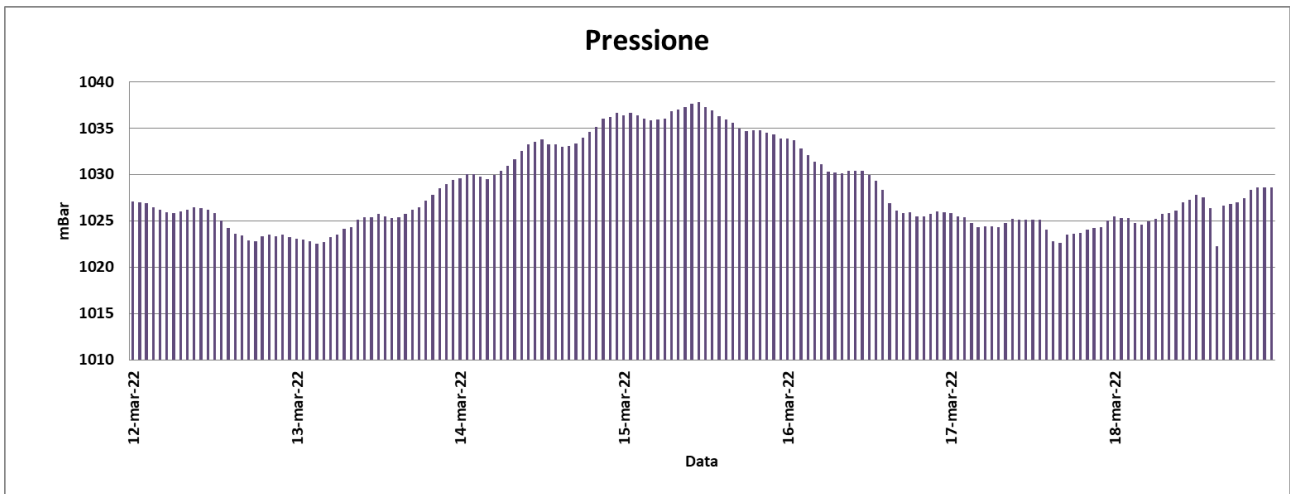
## ATM\_02

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_02.

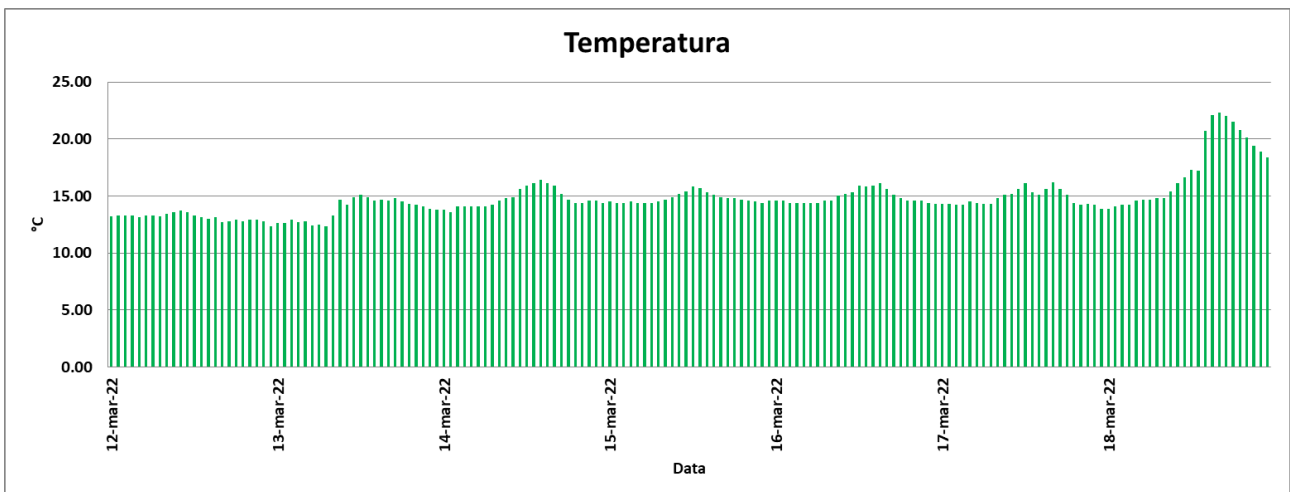
*Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:*



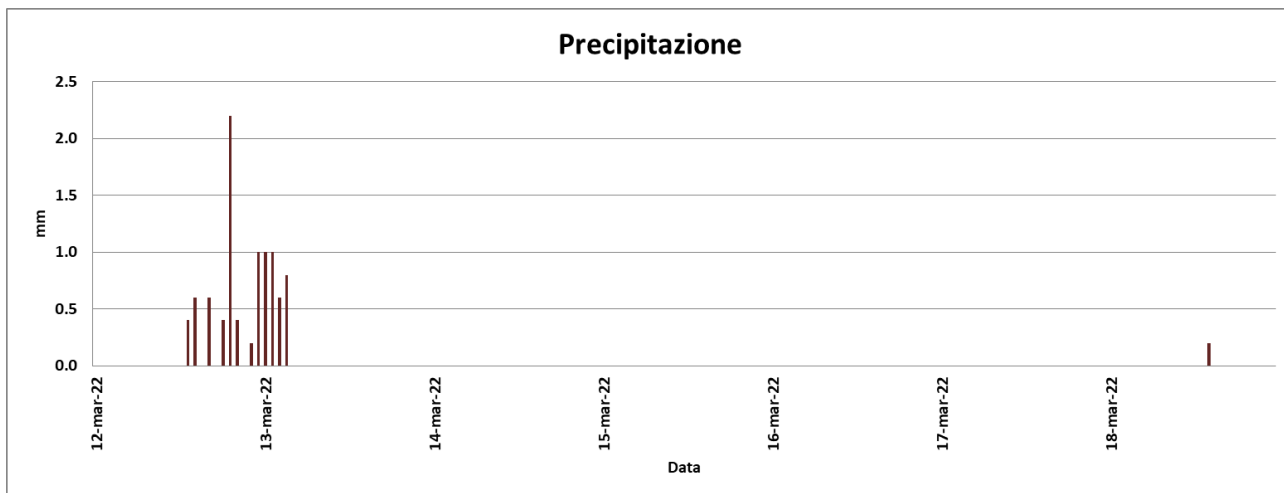
*Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:*



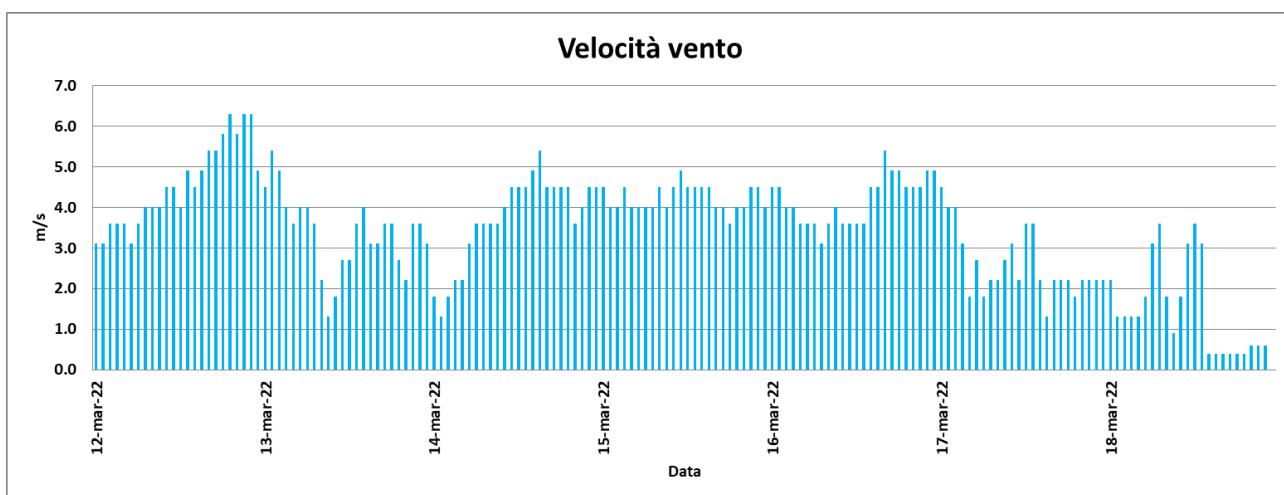
*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*



*Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:*



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.



**Atm\_02: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:**

DATA	ORA	ATM_02		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
<b>12/03/2022</b>	<b>1</b>	19.30	0.60	19.69
	<b>2</b>	19.56	0.61	19.95
	<b>3</b>	19.73	0.62	20.14
	<b>4</b>	19.81	0.60	20.21
	<b>5</b>	19.86	0.57	20.23
	<b>6</b>	19.90	0.63	20.32
	<b>7</b>	19.88	0.64	20.30
	<b>8</b>	19.61	0.66	20.04
	<b>9</b>	19.51	0.62	19.92
	<b>10</b>	19.62	0.60	20.01
	<b>11</b>	19.72	0.60	20.11
	<b>12</b>	19.72	0.59	20.10
	<b>13</b>	19.56	0.57	19.93
	<b>14</b>	19.34	0.61	19.74
	<b>15</b>	19.09	0.58	19.47
	<b>16</b>	18.89	0.64	19.30
	<b>17</b>	18.76	0.59	19.15
	<b>18</b>	18.53	0.62	18.93
	<b>19</b>	18.39	0.58	18.77
	<b>20</b>	18.38	0.62	18.78
	<b>21</b>	18.38	0.59	18.76
	<b>22</b>	18.10	0.56	18.46
	<b>23</b>	18.27	0.60	18.66
	<b>24</b>			
<b>Min</b>		18.1	0.6	18.5
<b>Max</b>		19.9	0.7	20.3
<b>Media</b>		19.2	0.6	19.6

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
13/03/2022	1	18.27	0.61	18.67
	2	18.31	0.55	18.67
	3	18.51	0.62	18.92
	4	18.83	0.56	19.19
	5	18.97	0.60	19.37
	6	18.90	0.61	19.29
	7	18.94	0.56	19.30
	8	19.03	0.62	19.43
	9	19.73	0.64	20.14
	10	21.45	0.65	21.87
	11	25.95	0.81	26.48
	12	31.77	0.90	32.36
	13	36.47	1.08	37.17
	14	37.76	1.28	38.59
	15	35.96	1.09	36.67
	16	34.08	1.05	34.77
	17	32.86	1.03	33.54
	18	32.81	1.06	33.50
	19	31.68	0.96	32.30
	20	29.63	0.92	30.23
	21	28.14	0.91	28.74
	22	26.95	0.91	27.54
	23	25.50	0.75	25.99
	24			
		Min	18.3	0.6
	Max	37.8	1.3	38.6
	Media	26.1	0.8	26.6

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
14/03/2022	1	23.45	0.71	23.92
	2	23.25	0.75	23.74
	3	23.16	0.77	23.65
	4	23.08	0.67	23.52
	5	23.01	0.71	23.48
	6	22.72	0.73	23.20
	7	22.28	0.70	22.74
	8	22.08	0.67	22.52
	9	22.50	0.67	22.94
	10	23.71	0.76	24.21
	11	25.03	0.82	25.56
	12	26.61	0.82	27.14
	13	28.37	0.92	28.97
	14	29.70	0.97	30.33
	15	30.58	0.97	31.22
	16	29.96	0.95	30.58
	17	29.12	0.85	29.67
	18	27.52	0.86	28.08
	19	25.57	0.81	26.10
	20	24.29	0.76	24.79
	21	23.54	0.73	24.01
	22	22.90	0.73	23.38
	23	22.50	0.72	22.97
	24			
	Min		22.1	0.7
Max		30.6	1.0	31.2
Media		25.0	0.8	25.5

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
15/03/2022	1	22.12	0.67	22.56
	2	22.20	0.69	22.64
	3	22.02	0.71	22.48
	4	21.95	0.67	22.38
	5	21.91	0.70	22.37
	6	21.91	0.70	22.36
	7	21.87	0.69	22.32
	8	21.98	0.70	22.44
	9	22.17	0.66	22.61
	10	22.91	0.70	23.37
	11	23.87	0.74	24.35
	12	25.23	0.74	25.72
	13	27.09	0.85	27.65
	14	28.43	0.89	29.00
	15	28.65	0.86	29.21
	16	28.05	0.92	28.65
	17	27.17	0.83	27.71
	18	26.78	0.81	27.31
	19	26.08	0.87	26.65
	20	25.40	0.77	25.90
	21	24.65	0.82	25.19
	22	24.08	0.73	24.56
	23	23.62	0.75	24.11
	24			
Min		21.9	0.7	22.3
Max		28.7	0.9	29.2
Media		24.4	0.8	24.8

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
16/03/2022	1	22.98	0.72	23.45
	2	22.72	0.82	23.26
	3	22.93	0.71	23.39
	4	23.04	0.76	23.54
	5	23.25	0.71	23.71
	6	23.41	0.75	23.90
	7	23.68	0.73	24.16
	8	23.96	0.74	24.45
	9	24.09	0.80	24.62
	10	24.72	0.79	25.24
	11	25.78	0.81	26.31
	12	26.94	0.90	27.53
	13	28.86	0.87	29.43
	14	30.88	1.03	31.55
	15	31.80	0.98	32.44
	16	31.20	0.99	31.84
	17	29.46	0.97	30.09
	18	27.71	0.91	28.31
	19	26.22	0.82	26.75
	20	25.21	0.78	25.72
	21	24.46	0.77	24.97
	22	23.84	0.75	24.33
	23	23.10	0.72	23.57
	24			
	Min	22.7	0.7	23.3
	Max	31.8	1.0	32.4
	Media	25.7	0.8	26.2

Atm\_02: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
12/03/2022	1	73	1027.1	13.2	0	3.1	
	2	75	1027.0	13.3	0	3.1	
	3	75	1026.9	13.3	0	3.6	
	4	74	1026.5	13.3	0	3.6	
	5	75	1026.2	13.1	0	3.6	
	6	73	1025.9	13.3	0	3.1	
	7	73	1025.8	13.3	0	3.6	
	8	70	1026.0	13.2	0	4.0	
	9	72	1026.2	13.4	0	4.0	
	10	72	1026.5	13.6	0	4.0	
	11	75	1026.4	13.7	0	4.5	
	12	79	1026.2	13.6	0	4.5	
	13	83	1025.8	13.3	0	4.0	
	14	85	1025.0	13.1	0.4	4.9	
	15	86	1024.2	13.0	0.6	4.5	
	16	86	1023.6	13.1	0	4.9	
	17	89	1023.4	12.7	0.6	5.4	
	18	88	1022.9	12.8	0	5.4	
	19	89	1022.8	12.9	0.4	5.8	
	20	91	1023.3	12.8	2.2	6.3	
	21	90	1023.5	12.9	0.4	5.8	
	22	91	1023.3	12.9	0	6.3	
	23	89	1023.5	12.8	0.2	6.3	
	24	89	1023.2	12.3	1	4.9	
		<b>Min</b>	70.0	1,022.8	12.3	0.0	3.1
		<b>Max</b>	91.0	1,027.1	13.7	2.2	6.3
	<b>Media</b>	80.9	1,025.1	13.1	0.2	4.6	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
13/03/2022	1	89	1023.1	12.6	1	4.5
	2	90	1023.0	12.6	1	5.4
	3	91	1022.8	12.9	0.6	4.9
	4	91	1022.5	12.7	0.8	4.0
	5	91	1022.7	12.8	0	3.6
	6	89	1023.2	12.4	0	4.0
	7	89	1023.5	12.5	0	4.0
	8	89	1024.1	12.3	0	3.6
	9	86	1024.3	13.3	0	2.2
	10	79	1025.1	14.7	0	1.3
	11	83	1025.4	14.2	0	1.8
	12	83	1025.4	14.9	0	2.7
	13	81	1025.7	15.1	0	2.7
	14	84	1025.5	14.9	0	3.6
	15	88	1025.3	14.6	0	4.0
	16	88	1025.4	14.7	0	3.1
	17	87	1025.7	14.6	0	3.1
	18	85	1026.2	14.8	0	3.6
	19	87	1026.5	14.5	0	3.6
	20	90	1027.2	14.3	0	2.7
	21	91	1027.8	14.2	0	2.2
	22	89	1028.5	14.1	0	3.6
	23	89	1029.0	13.9	0	3.6
	24	88	1029.4	13.8	0	3.1
		<b>Min</b>	79.0	1,022.5	12.3	0.0
	<b>Max</b>	91.0	1,029.4	15.1	1.0	5.4
	<b>Media</b>	87.4	1,025.3	13.8	0.1	3.4
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
14/03/2022	1	87	1029.6	13.8	0	1.8
	2	87	1030.0	13.6	0	1.3
	3	89	1030.0	14.1	0	1.8
	4	89	1029.8	14.1	0	2.2
	5	89	1029.5	14.1	0	2.2
	6	89	1029.9	14.1	0	3.1
	7	89	1030.4	14.1	0	3.6
	8	88	1030.9	14.2	0	3.6
	9	86	1031.6	14.6	0	3.6
	10	84	1032.5	14.8	0	3.6
	11	85	1033.2	14.9	0	4.0
	12	82	1033.5	15.6	0	4.5
	13	81	1033.8	15.9	0	4.5
	14	80	1033.2	16.1	0	4.5
	15	78	1033.2	16.4	0	4.9
	16	77	1033.0	16.1	0	5.4
	17	78	1033.1	15.9	0	4.5
	18	79	1033.3	15.2	0	4.5
	19	80	1034.0	14.7	0	4.5
	20	80	1034.6	14.4	0	4.5
	21	79	1035.1	14.4	0	3.6
	22	77	1036.0	14.6	0	4.0
	23	78	1036.2	14.6	0	4.5
	24	80	1036.6	14.4	0	4.5
		<b>Min</b>	77.0	1,029.5	13.6	0.0
	<b>Max</b>	89.0	1,036.6	16.4	0.0	5.4
	<b>Media</b>	83.0	1,032.6	14.8	0.0	3.7
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				



DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
15/03/2022	1	81	1036.4	14.5	0	4.5	
	2	83	1036.6	14.4	0	4.0	
	3	83	1036.4	14.4	0	4.0	
	4	81	1036.0	14.5	0	4.5	
	5	84	1035.8	14.4	0	4.0	
	6	83	1035.9	14.4	0	4.0	
	7	81	1036.0	14.4	0	4.0	
	8	78	1036.8	14.5	0	4.0	
	9	79	1037.0	14.7	0	4.5	
	10	79	1037.3	14.9	0	4.0	
	11	80	1037.6	15.2	0	4.5	
	12	80	1037.8	15.4	0	4.9	
	13	79	1037.3	15.8	0	4.5	
	14	79	1036.9	15.7	0	4.5	
	15	79	1036.3	15.3	0	4.5	
	16	80	1035.9	15.1	0	4.5	
	17	80	1035.6	14.9	0	4.0	
	18	80	1034.9	14.8	0	4.0	
	19	80	1034.7	14.8	0	3.6	
	20	81	1034.8	14.7	0	4.0	
	21	82	1034.8	14.6	0	4.0	
	22	83	1034.5	14.5	0	4.5	
	23	84	1034.3	14.4	0	4.5	
	24	84	1033.9	14.6	0	4.0	
		<b>Min</b>	78.0	1,033.9	14.4	0.0	3.6
		<b>Max</b>	84.0	1,037.8	15.8	0.0	4.9
	<b>Media</b>	81.0	1,036.0	14.8	0.0	4.2	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
16/03/2022	1	83	1033.9	14.6	0	4.5	
	2	82	1033.7	14.6	0	4.5	
	3	83	1032.8	14.4	0	4.0	
	4	83	1032.1	14.4	0	4.0	
	5	83	1031.4	14.4	0	3.6	
	6	83	1031.1	14.4	0	3.6	
	7	82	1030.3	14.4	0	3.6	
	8	82	1030.2	14.6	0	3.1	
	9	83	1030.1	14.6	0	3.6	
	10	82	1030.4	15.0	0	4.0	
	11	81	1030.4	15.2	0	3.6	
	12	80	1030.4	15.3	0	3.6	
	13	79	1029.9	15.9	0	3.6	
	14	79	1029.3	15.8	0	3.6	
	15	78	1028.3	15.9	0	4.5	
	16	77	1026.9	16.1	0	4.5	
	17	79	1026.1	15.6	0	5.4	
	18	79	1025.8	15.1	0	4.9	
	19	82	1025.9	14.8	0	4.9	
	20	83	1025.5	14.6	0	4.5	
	21	82	1025.5	14.6	0	4.5	
	22	82	1025.7	14.6	0	4.5	
	23	82	1026.0	14.4	0	4.9	
	24	82	1025.9	14.3	0	4.9	
		<b>Min</b>	77.0	1,025.5	14.3	0.0	3.1
		<b>Max</b>	83.0	1,033.9	16.1	0.0	5.4
	<b>Media</b>	81.3	1,029.1	14.9	0.0	4.2	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
17/03/2022	1	81	1025.8	14.3	0	4.5	
	2	81	1025.5	14.3	0	4.0	
	3	81	1025.4	14.2	0	4.0	
	4	79	1024.8	14.2	0	3.1	
	5	76	1024.3	14.5	0	1.8	
	6	73	1024.4	14.4	0	2.7	
	7	72	1024.4	14.3	0	1.8	
	8	70	1024.3	14.3	0	2.2	
	9	69	1024.8	14.8	0	2.2	
	10	71	1025.2	15.1	0	2.7	
	11	71	1025.1	15.2	0	3.1	
	12	71	1025.1	15.6	0	2.2	
	13	68	1025.1	16.1	0	3.6	
	14	68	1025.1	15.3	0	3.6	
	15	72	1024.0	15.1	0	2.2	
	16	71	1022.8	15.6	0	1.3	
	17	66	1022.6	16.2	0	2.2	
	18	68	1023.5	15.6	0	2.2	
	19	67	1023.6	15.1	0	2.2	
	20	69	1023.7	14.4	0	1.8	
	21	70	1024.0	14.2	0	2.2	
	22	70	1024.2	14.3	0	2.2	
	23	68	1024.3	14.2	0	2.2	
	24	69	1025.0	13.9	0	2.2	
		<b>Min</b>	66.0	1,022.6	13.9	0.0	1.3
		<b>Max</b>	81.0	1,025.8	16.2	0.0	4.5
	<b>Media</b>	71.7	1,024.5	14.8	0.0	2.6	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

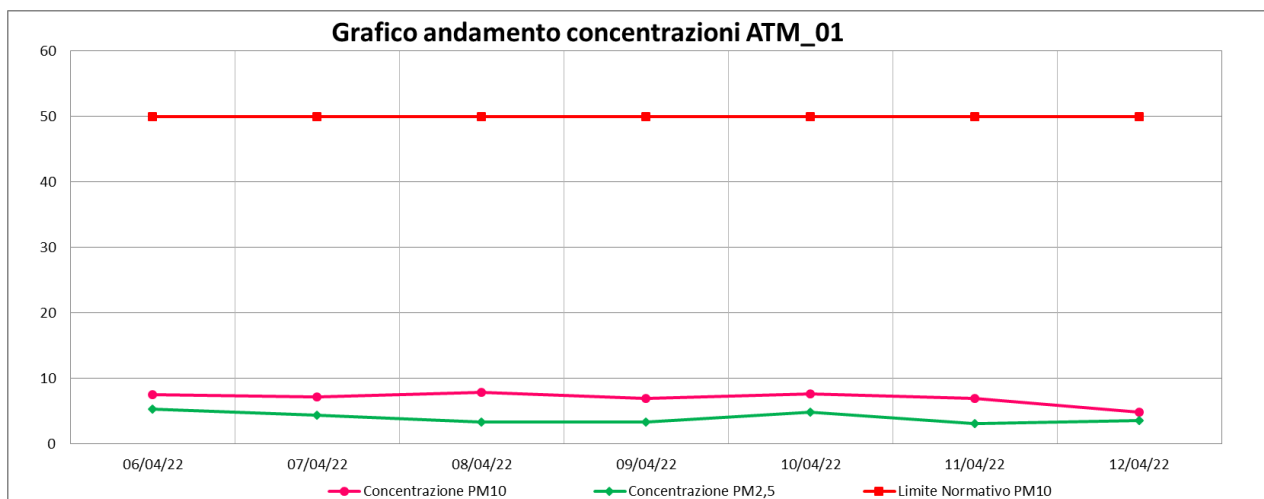
DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
<b>18/03/2022</b>	<b>1</b>	73	1025.5	13.9	0	2.2
	<b>2</b>	74	1025.3	14.1	0	1.3
	<b>3</b>	74	1025.3	14.2	0	1.3
	<b>4</b>	74	1024.8	14.2	0	1.3
	<b>5</b>	69	1024.6	14.6	0	1.3
	<b>6</b>	68	1024.9	14.7	0	1.8
	<b>7</b>	71	1025.2	14.7	0	3.1
	<b>8</b>	69	1025.7	14.8	0	3.6
	<b>9</b>	69	1025.8	14.8	0	1.8
	<b>10</b>	69	1026.1	15.4	0	0.9
	<b>11</b>	70	1027.0	16.1	0	1.8
	<b>12</b>	67	1027.3	16.6	0	3.1
	<b>13</b>	58	1027.8	17.3	0	3.6
	<b>14</b>	61	1027.5	17.2	0	3.1
	<b>15</b>	50	1026.4	20.7	0.2	0.4
	<b>16</b>	46	1022.3	22.1	0	0.4
	<b>17</b>	46	1026.6	22.3	0	0.4
	<b>18</b>	47	1026.8	22.0	0	0.4
	<b>19</b>	49	1027.0	21.5	0	0.4
	<b>20</b>	51	1027.4	20.8	0	0.4
	<b>21</b>	53	1028.3	20.1	0	0.6
	<b>22</b>	53	1028.6	19.4	0	0.6
	<b>23</b>	55	1028.6	18.9	0	0.6
	<b>24</b>	56	1028.6	18.4	0	0.0
		<b>Min</b>	46.0	1,022.3	13.9	0.0
	<b>Max</b>	74.0	1,028.6	22.3	0.2	3.6
	<b>Media</b>	61.3	1,026.4	17.5	0.0	1.4
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

### 3.6.3 ATM\_01 - Su Siccu

#### Concentrazioni polveri

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_01:

Giorno	Concentrazione PM2,5	Concentrazione PM10
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>06-apr-22</b>	5.3	7.5
<b>07-apr-22</b>	4.4	7.2
<b>08-apr-22</b>	3.4	7.9
<b>09-apr-22</b>	3.3	7
<b>10-apr-22</b>	4.9	7.7
<b>11-apr-22</b>	3.1	6.9
<b>12-apr-22</b>	3.6	4.9



### Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$
06-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00543	< 0.181
07-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00694	< 0.181
08-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00424	< 0.181
09-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00398	< 0.181
10-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00459	< 0.181
11-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00378	< 0.181
12-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181

### Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_01, sono stati riscontrati valori medi di  $7,0\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM10 e  $4,0\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM2,5.

### Metalli ed IPA

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**

## Gassosi

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

### ATM\_01

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_01. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

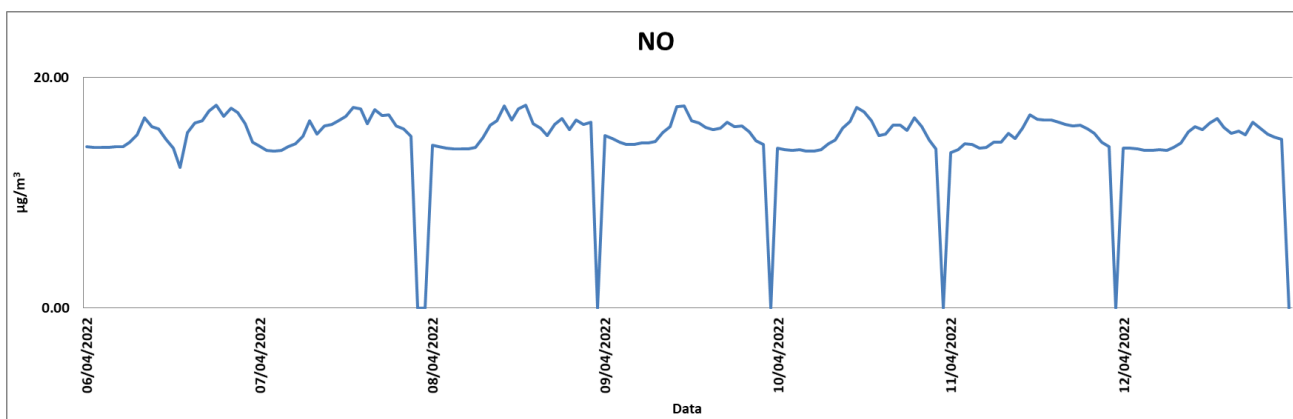


Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

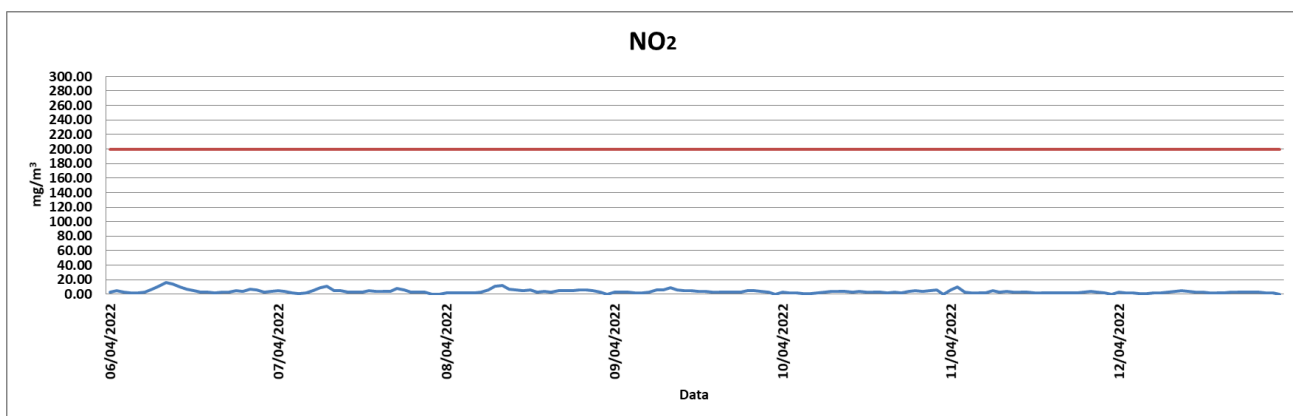
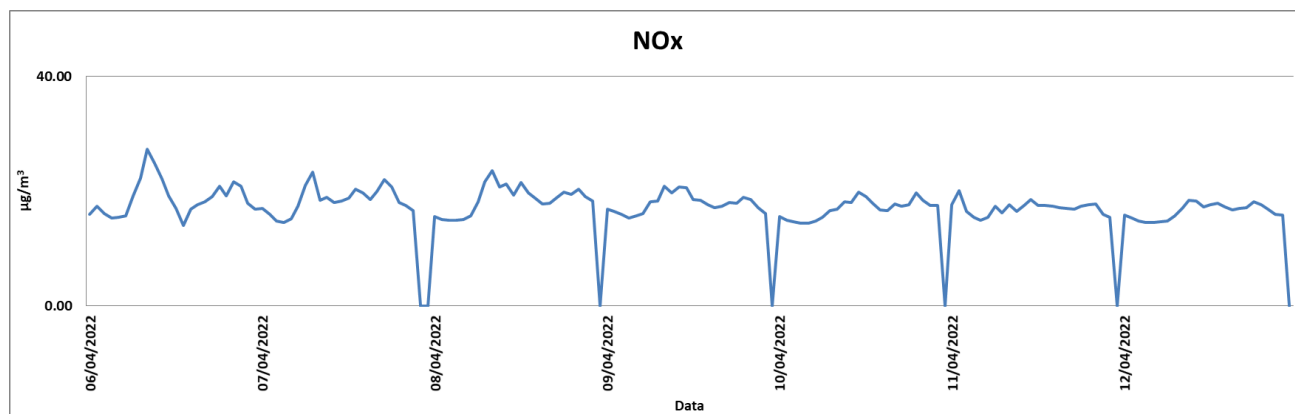


Grafico andamento media oraria del NOx in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NOx). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

*Si evidenziano però dei dati mancanti dovuti alla presenza di valori non validi.*

### Parametri meteo

I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;



- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_01.

Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:

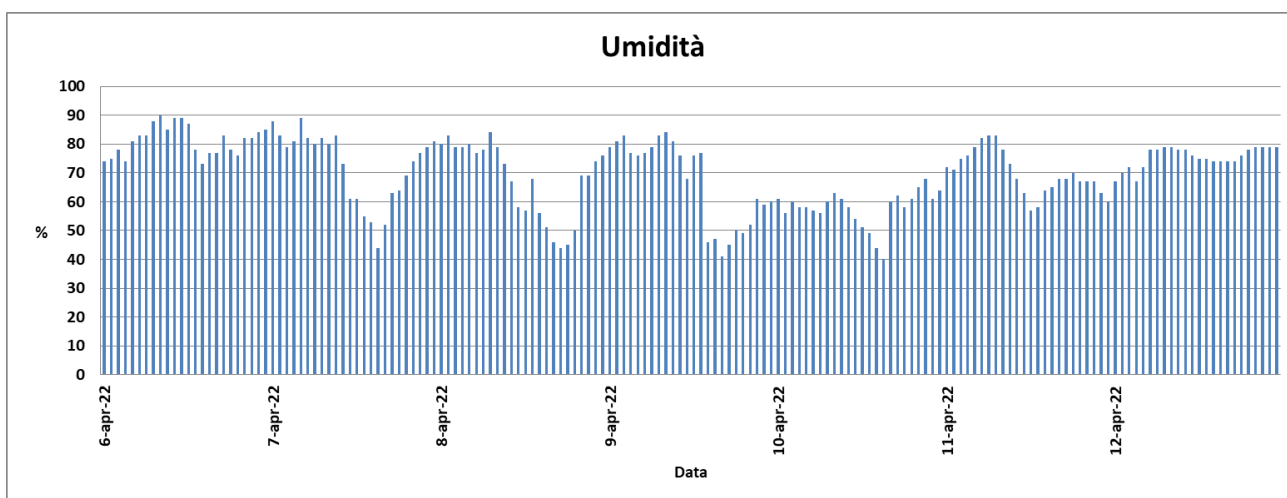
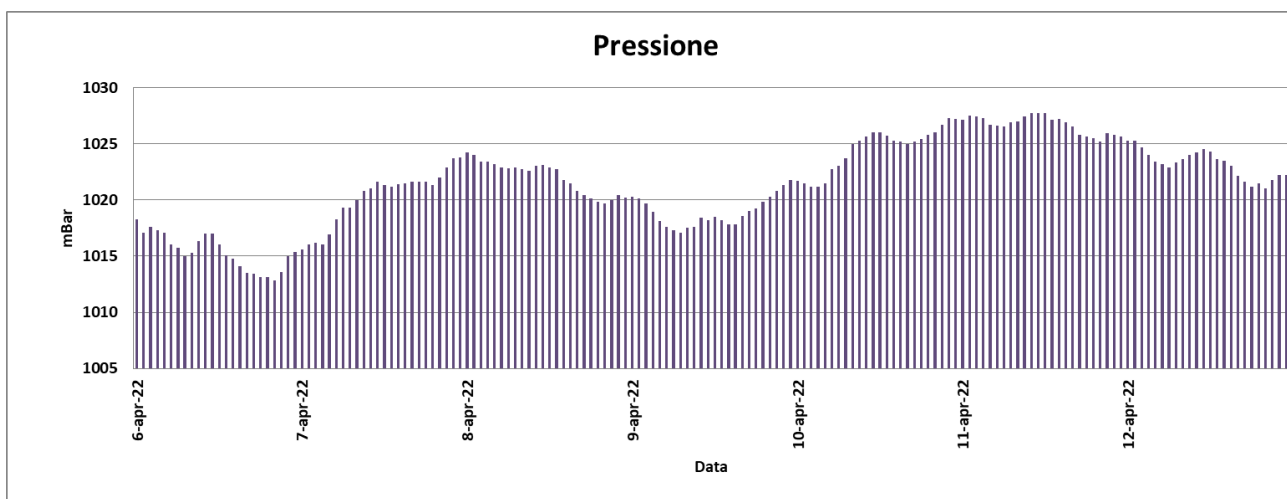
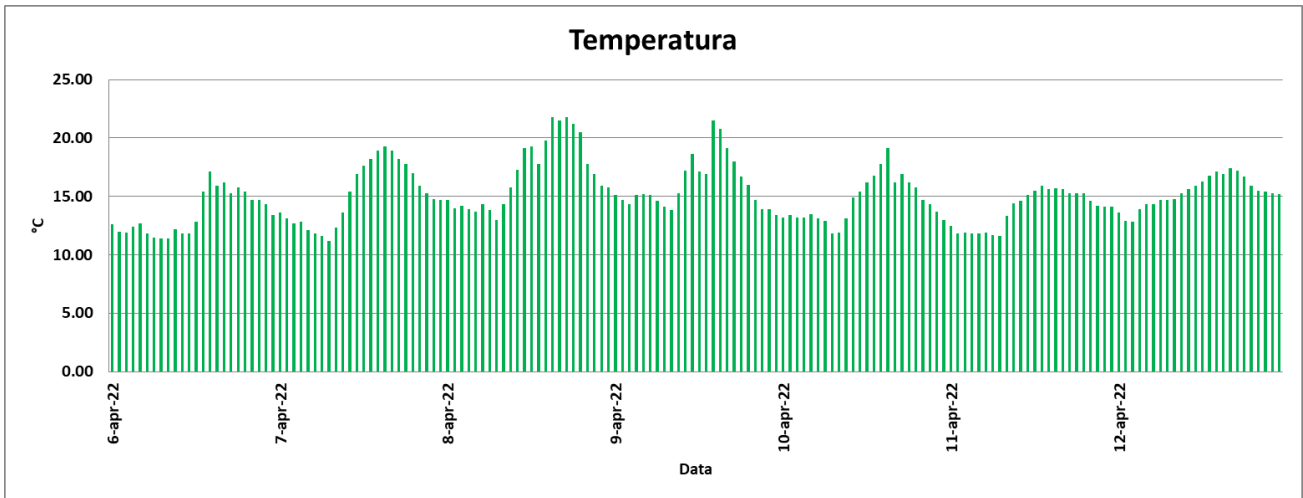


Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:



*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*

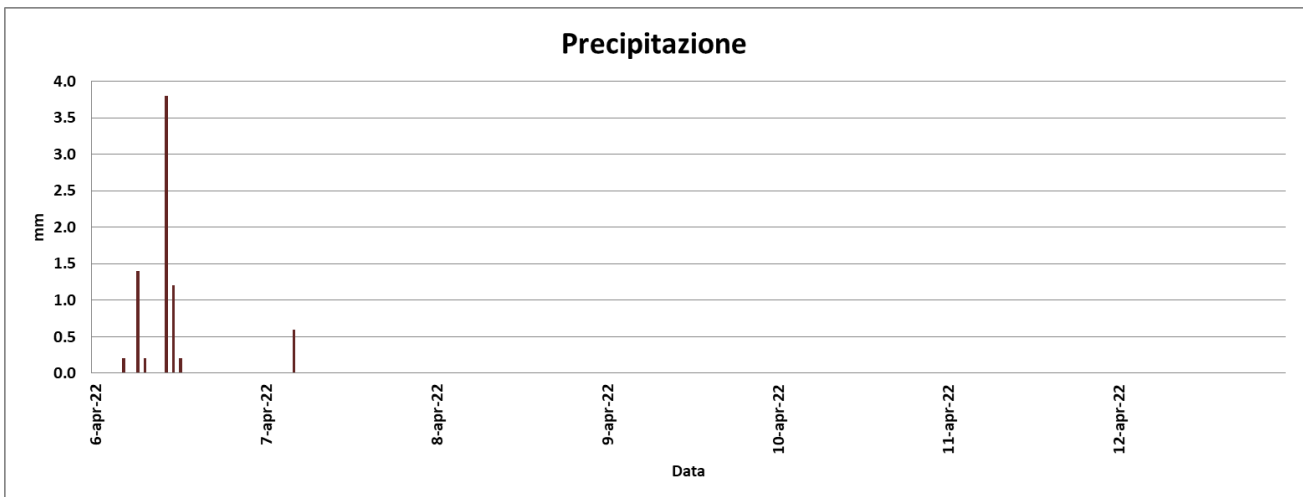
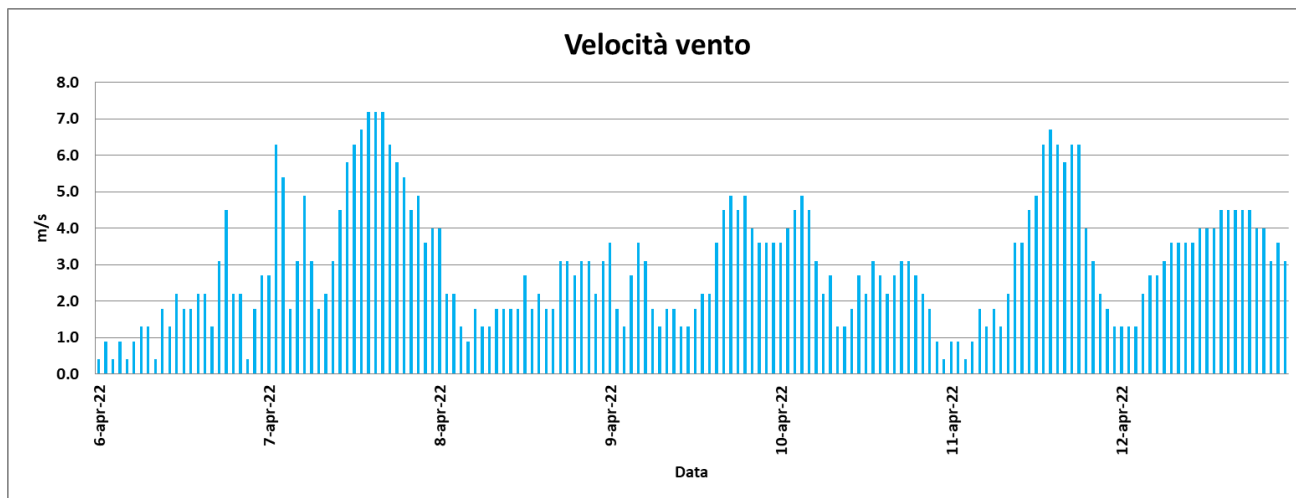


Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.

**Atm\_01: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:**

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
<b>06/04/2022</b>	<b>1</b>	14.00	2.97	15.94
	<b>2</b>	13.95	5.18	17.34
	<b>3</b>	13.94	3.33	16.11
	<b>4</b>	13.90	2.04	15.24
	<b>5</b>	13.97	2.30	15.47
	<b>6</b>	14.02	2.46	15.62
	<b>7</b>	14.40	7.29	19.16
	<b>8</b>	14.99	11.08	22.22
	<b>9</b>	16.48	16.62	27.32
	<b>10</b>	15.72	13.91	24.80
	<b>11</b>	15.51	10.19	22.16
	<b>12</b>	14.61	7.05	19.21
	<b>13</b>	13.88	4.67	16.92
	<b>14</b>	12.21	2.77	14.02
	<b>15</b>	15.24	2.38	16.79
	<b>16</b>	16.08	2.30	17.58
	<b>17</b>	16.25	2.79	18.07
	<b>18</b>	17.07	2.99	19.02
	<b>19</b>	17.62	4.95	20.85
	<b>20</b>	16.64	3.81	19.12
	<b>21</b>	17.35	6.62	21.66
	<b>22</b>	16.95	5.95	20.83
	<b>23</b>	15.99	2.96	17.91
	<b>24</b>	14.37	3.81	16.85
		<b>Min</b>	12.2	2.0
	<b>Max</b>	17.6	16.6	27.3
	<b>Media</b>	15.2	5.4	18.8

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
07/04/2022	1	14.08	4.53	17.03
	2	13.70	3.43	15.93
	3	13.64	1.67	14.72
	4	13.68	1.30	14.53
	5	13.96	1.92	15.22
	6	14.27	4.71	17.34
	7	14.87	9.25	20.91
	8	16.26	10.78	23.30
	9	15.09	5.13	18.44
	10	15.77	4.76	18.87
	11	15.95	3.24	18.07
	12	16.26	2.98	18.20
	13	16.61	3.26	18.73
	14	17.37	4.54	20.33
	15	17.25	3.81	19.73
	16	15.99	3.97	18.58
	17	17.22	4.19	19.96
	18	16.67	8.22	22.03
	19	16.78	5.97	20.67
	20	15.77	3.34	17.95
	21	15.56	2.97	17.50
	22	14.88	2.62	16.59
	23	-	-	-
	24	-	-	-
	Min	13.6	1.3	14.5
	Max	17.4	10.8	23.3
	Media	15.5	4.4	18.4

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
08/04/2022	1	14.10	2.29	15.59
	2	13.97	1.72	15.09
	3	13.87	1.58	14.90
	4	13.79	1.79	14.96
	5	13.80	1.87	15.02
	6	13.80	2.85	15.66
	7	13.92	6.38	18.08
	8	14.75	10.56	21.64
	9	15.84	11.76	23.51
	10	16.26	6.79	20.69
	11	17.54	5.70	21.26
	12	16.29	4.60	19.29
	13	17.29	6.35	21.43
	14	17.61	3.08	19.61
	15	16.00	4.23	18.76
	16	15.57	3.35	17.76
	17	14.94	4.58	17.92
	18	15.94	4.48	18.86
	19	16.42	5.10	19.74
	20	15.49	5.97	19.38
	21	16.33	6.04	20.27
	22	15.93	4.71	19.01
	23	16.13	3.31	18.29
	24	-	-	-
	Min		13.8	1.6
Max		17.6	11.8	23.5
Media		15.5	4.7	18.6

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
09/04/2022	1	14.93	2.92	16.84
	2	14.69	2.73	16.47
	3	14.36	2.48	15.98
	4	14.22	1.56	15.23
	5	14.18	2.34	15.71
	6	14.30	2.75	16.09
	7	14.32	5.94	18.19
	8	14.42	5.90	18.26
	9	15.22	8.55	20.80
	10	15.76	5.97	19.66
	11	17.48	4.89	20.67
	12	17.53	4.73	20.61
	13	16.24	3.46	18.49
	14	16.04	3.60	18.40
	15	15.68	2.94	17.60
	16	15.49	2.49	17.11
	17	15.63	2.57	17.31
	18	16.11	2.95	18.03
	19	15.73	3.37	17.93
	20	15.79	4.82	18.94
	21	15.28	4.97	18.52
	22	14.50	4.03	17.13
	23	14.16	2.92	16.07
	24	-	-	-
	Min		14.2	1.6
Max		17.5	8.6	20.8
Media		15.3	3.9	17.8

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
10/04/2022	1	13.89	2.59	15.58
	2	13.71	1.84	14.92
	3	13.68	1.50	14.66
	4	13.74	1.08	14.45
	5	13.61	1.23	14.42
	6	13.60	1.72	14.72
	7	13.73	2.63	15.45
	8	14.25	3.49	16.52
	9	14.56	3.50	16.84
	10	15.62	3.92	18.18
	11	16.16	2.86	18.03
	12	17.43	3.69	19.84
	13	16.99	3.21	19.08
	14	16.24	2.41	17.81
	15	14.98	2.73	16.76
	16	15.08	2.23	16.53
	17	15.83	2.96	17.76
	18	15.86	2.23	17.32
	19	15.42	3.41	17.64
	20	16.51	4.81	19.64
	21	15.71	4.12	18.40
	22	14.56	4.51	17.50
	23	13.80	5.56	17.43
	24	-	-	-
		Min	13.6	1.1
	Max	17.4	5.6	19.8
	Media	15.0	3.0	16.9



DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
<b>11/04/2022</b>	<b>1</b>	13.50	6.24	17.57
	<b>2</b>	13.72	9.72	20.07
	<b>3</b>	14.24	3.29	16.39
	<b>4</b>	14.17	2.01	15.48
	<b>5</b>	13.85	1.61	14.90
	<b>6</b>	13.96	2.21	15.40
	<b>7</b>	14.37	4.49	17.30
	<b>8</b>	14.38	2.78	16.20
	<b>9</b>	15.16	3.72	17.59
	<b>10</b>	14.68	2.73	16.46
	<b>11</b>	15.58	2.89	17.47
	<b>12</b>	16.76	2.73	18.54
	<b>13</b>	16.39	1.76	17.54
	<b>14</b>	16.30	1.74	17.44
	<b>15</b>	16.29	1.56	17.31
	<b>16</b>	16.09	1.55	17.10
	<b>17</b>	15.91	1.67	17.01
	<b>18</b>	15.79	1.63	16.85
	<b>19</b>	15.83	2.32	17.34
	<b>20</b>	15.56	3.10	17.58
	<b>21</b>	15.13	4.01	17.74
	<b>22</b>	14.37	2.42	15.95
	<b>23</b>	14.02	2.08	15.38
	<b>24</b>	-	-	-
	<b>Min</b>	13.5	1.5	14.9
<b>Max</b>	16.8	9.7	20.1	
<b>Media</b>	15.0	3.0	17.0	

DATA	ORA	ATM_01		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
12/04/2022	1	13.85	3.06	15.85
	2	13.84	2.21	15.28
	3	13.79	1.57	14.82
	4	13.70	1.20	14.48
	5	13.69	1.24	14.50
	6	13.71	1.45	14.65
	7	13.68	1.68	14.77
	8	13.95	2.74	15.74
	9	14.34	4.10	17.01
	10	15.31	4.80	18.44
	11	15.76	3.90	18.31
	12	15.47	2.72	17.25
	13	16.04	2.51	17.67
	14	16.44	2.27	17.93
	15	15.70	2.29	17.19
	16	15.16	2.35	16.69
	17	15.34	2.52	16.99
	18	15.04	3.07	17.04
	19	16.11	3.16	18.17
	20	15.61	3.16	17.67
	21	15.10	2.58	16.79
	22	14.85	1.76	16.00
	23	14.65	1.78	15.81
	24	-	-	-
		Min	13.7	1.2
	Max	16.4	4.8	18.4
	Media	14.8	2.5	16.5

## Atm\_01: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_01					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
06/04/2022	1	74	1018.3	12.6	0	0.4	
	2	75	1017.1	12.0	0	0.9	
	3	78	1017.6	11.9	0	0.4	
	4	74	1017.3	12.4	0	0.9	
	5	81	1017.1	12.7	0.2	0.4	
	6	83	1016.0	11.8	0	0.9	
	7	83	1015.7	11.5	1.4	1.3	
	8	88	1015.0	11.4	0.2	1.3	
	9	90	1015.3	11.4	0	0.4	
	10	85	1016.3	12.2	0	1.8	
	11	89	1017.0	11.8	3.8	1.3	
	12	89	1017.0	11.8	1.2	2.2	
	13	87	1016.0	12.8	0.2	1.8	
	14	78	1015.1	15.4	0	1.8	
	15	73	1014.8	17.1	0	2.2	
	16	77	1014.1	15.9	0	2.2	
	17	77	1013.5	16.2	0	1.3	
	18	83	1013.4	15.3	0	3.1	
	19	78	1013.1	15.8	0	4.5	
	20	76	1013.1	15.4	0	2.2	
	21	82	1012.8	14.7	0	2.2	
	22	82	1013.6	14.7	0	0.4	
	23	84	1015.0	14.3	0	1.8	
	24	85	1015.4	13.4	0	2.7	
		<b>Min</b>	73.0	1,012.8	11.4	0.0	0.4
		<b>Max</b>	90.0	1,018.3	17.1	3.8	4.5
	<b>Media</b>	81.3	1,015.4	13.5	0.3	1.6	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
07/04/2022	1	88	1015.6	13.6	0	2.7
	2	83	1016.0	13.1	0	6.3
	3	79	1016.2	12.7	0	5.4
	4	81	1016.0	12.8	0	1.8
	5	89	1016.9	12.1	0.6	3.1
	6	82	1018.3	11.8	0	4.9
	7	80	1019.3	11.6	0	3.1
	8	82	1019.3	11.2	0	1.8
	9	80	1020.0	12.3	0	2.2
	10	83	1020.8	13.6	0	3.1
	11	73	1021.0	15.4	0	4.5
	12	61	1021.6	16.9	0	5.8
	13	61	1021.3	17.6	0	6.3
	14	55	1021.2	18.2	0	6.7
	15	53	1021.4	18.9	0	7.2
	16	44	1021.5	19.3	0	7.2
	17	52	1021.6	18.9	0	7.2
	18	63	1021.6	18.2	0	6.3
	19	64	1021.6	17.8	0	5.8
	20	69	1021.3	17.0	0	5.4
	21	74	1022.0	15.9	0	4.5
	22	77	1022.9	15.3	0	4.9
	23	79	1023.7	14.8	0	3.6
	24	81	1023.8	14.7	0	4.0
		<b>Min</b>	44.0	1,015.6	11.2	0.0
	<b>Max</b>	89.0	1,023.8	19.3	0.6	7.2
	<b>Media</b>	72.2	1,020.2	15.2	0.0	4.7
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
08/04/2022	1	80	1024.2	14.7	0	4.0
	2	83	1024.0	14.0	0	2.2
	3	79	1023.4	14.2	0	2.2
	4	79	1023.4	13.9	0	1.3
	5	80	1023.2	13.7	0	0.9
	6	77	1022.9	14.3	0	1.8
	7	78	1022.8	13.8	0	1.3
	8	84	1022.9	13.0	0	1.3
	9	79	1022.7	14.3	0	1.8
	10	73	1022.6	15.8	0	1.8
	11	67	1023.0	17.3	0	1.8
	12	58	1023.1	19.1	0	1.8
	13	57	1022.9	19.3	0	2.7
	14	68	1022.7	17.8	0	1.8
	15	56	1021.8	19.8	0	2.2
	16	51	1021.5	21.8	0	1.8
	17	46	1020.8	21.5	0	1.8
	18	44	1020.4	21.8	0	3.1
	19	45	1020.1	21.2	0	3.1
	20	50	1019.8	20.5	0	2.7
	21	69	1019.7	17.8	0	3.1
	22	69	1020.0	16.9	0	3.1
	23	74	1020.4	15.9	0	2.2
	24	76	1020.2	15.8	0	3.1
		<b>Min</b>	44.0	1,019.7	13.0	0.0
	<b>Max</b>	84.0	1,024.2	21.8	0.0	4.0
	<b>Media</b>	67.6	1,022.0	17.0	0.0	2.2
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
09/04/2022	1	79	1020.3	15.1	0	3.6
	2	81	1020.1	14.7	0	1.8
	3	83	1019.7	14.3	0	1.3
	4	77	1018.9	15.1	0	2.7
	5	76	1018.1	15.2	0	3.6
	6	77	1017.6	15.1	0	3.1
	7	79	1017.3	14.6	0	1.8
	8	83	1017.1	14.1	0	1.3
	9	84	1017.5	13.8	0	1.8
	10	81	1017.6	15.3	0	1.8
	11	76	1018.4	17.2	0	1.3
	12	68	1018.2	18.6	0	1.3
	13	76	1018.5	17.1	0	1.8
	14	77	1018.2	16.9	0	2.2
	15	46	1017.8	21.5	0	2.2
	16	47	1017.8	20.8	0	3.6
	17	41	1018.6	19.1	0	4.5
	18	45	1019.0	18.0	0	4.9
	19	50	1019.2	16.7	0	4.5
	20	49	1019.8	16.0	0	4.9
	21	52	1020.3	14.7	0	4.0
	22	61	1020.8	13.9	0	3.6
	23	59	1021.3	13.9	0	3.6
	24	60	1021.8	13.4	0	3.6
		<b>Min</b>	41.0	1,017.1	13.4	0.0
	<b>Max</b>	84.0	1,021.8	21.5	0.0	4.9
	<b>Media</b>	67.0	1,018.9	16.0	0.0	2.9
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
10/04/2022	1	61	1021.7	13.2	0	3.6
	2	56	1021.5	13.4	0	4.0
	3	60	1021.2	13.2	0	4.5
	4	58	1021.2	13.2	0	4.9
	5	58	1021.5	13.5	0	4.5
	6	57	1022.7	13.1	0	3.1
	7	56	1023.0	12.9	0	2.2
	8	60	1023.7	11.8	0	2.7
	9	63	1025.0	11.9	0	1.3
	10	61	1025.3	13.1	0	1.3
	11	58	1025.6	14.9	0	1.8
	12	54	1026.0	15.4	0	2.7
	13	51	1026.0	16.2	0	2.2
	14	49	1025.7	16.8	0	3.1
	15	44	1025.3	17.8	0	2.7
	16	40	1025.2	19.1	0	2.2
	17	60	1025.0	16.2	0	2.7
	18	62	1025.2	16.9	0	3.1
	19	58	1025.4	16.2	0	3.1
	20	61	1025.8	15.8	0	2.7
	21	65	1026.0	14.7	0	2.2
	22	68	1026.7	14.3	0	1.8
	23	61	1027.3	13.7	0	0.9
	24	64	1027.2	13.0	0	0.4
		<b>Min</b>	40.0	1,021.2	11.8	0.0
	<b>Max</b>	68.0	1,027.3	19.1	0.0	4.9
	<b>Media</b>	57.7	1,024.6	14.6	0.0	2.7
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_01					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
11/04/2022	1	72	1027.1	12.5	0	0.9	
	2	71	1027.5	11.8	0	0.9	
	3	75	1027.4	11.9	0	0.4	
	4	76	1027.3	11.8	0	0.9	
	5	79	1026.7	11.8	0	1.8	
	6	82	1026.6	11.9	0	1.3	
	7	83	1026.5	11.7	0	1.8	
	8	83	1026.9	11.6	0	1.3	
	9	78	1027.0	13.3	0	2.2	
	10	73	1027.4	14.4	0	3.6	
	11	68	1027.7	14.6	0	3.6	
	12	63	1027.7	15.1	0	4.5	
	13	57	1027.7	15.5	0	4.9	
	14	58	1027.1	15.9	0	6.3	
	15	64	1027.2	15.6	0	6.7	
	16	65	1026.9	15.7	0	6.3	
	17	68	1026.5	15.6	0	5.8	
	18	68	1025.8	15.3	0	6.3	
	19	70	1025.6	15.3	0	6.3	
	20	67	1025.5	15.3	0	4.0	
	21	67	1025.2	14.6	0	3.1	
	22	67	1025.9	14.2	0	2.2	
	23	63	1025.8	14.1	0	1.8	
	24	60	1025.6	14.1	0	1.3	
		<b>Min</b>	57.0	1,025.2	11.6	0.0	0.4
		<b>Max</b>	83.0	1,027.7	15.9	0.0	6.7
	<b>Media</b>	69.9	1,026.7	13.9	0.0	3.3	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					



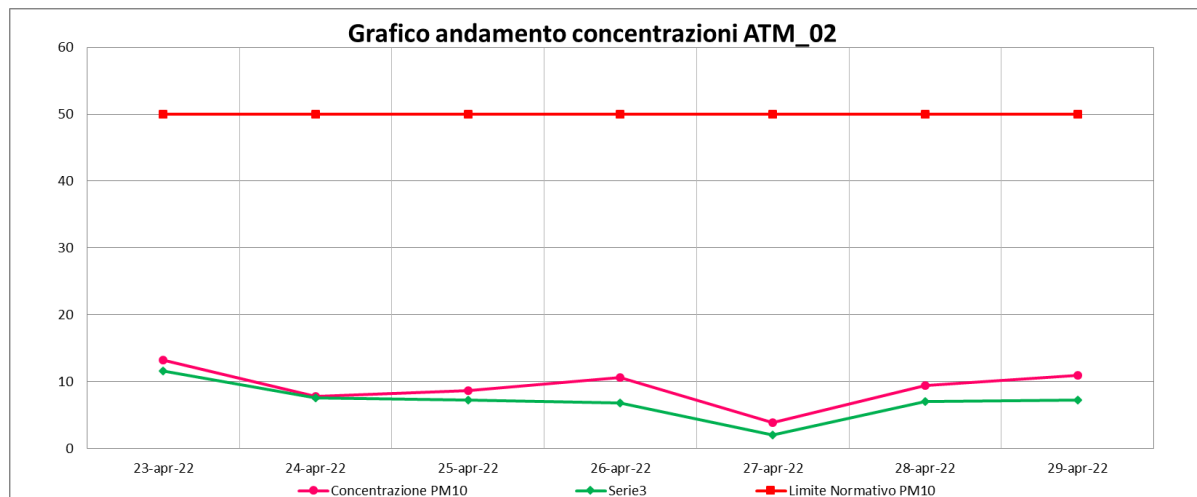
DATA	ORA	ATM_01				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
12/04/2022	1	67	1025.3	13.6	0	1.3
	2	70	1025.3	12.9	0	1.3
	3	72	1024.7	12.8	0	1.3
	4	67	1024.0	13.9	0	2.2
	5	72	1023.4	14.3	0	2.7
	6	78	1023.2	14.3	0	2.7
	7	78	1022.9	14.7	0	3.1
	8	79	1023.3	14.7	0	3.6
	9	79	1023.6	14.8	0	3.6
	10	78	1024.0	15.3	0	3.6
	11	78	1024.2	15.6	0	3.6
	12	76	1024.5	15.9	0	4.0
	13	75	1024.3	16.3	0	4.0
	14	75	1023.6	16.8	0	4.0
	15	74	1023.5	17.1	0	4.5
	16	74	1023.0	16.9	0	4.5
	17	74	1022.1	17.4	0	4.5
	18	74	1021.6	17.2	0	4.5
	19	76	1021.2	16.7	0	4.5
	20	78	1021.5	15.9	0	4.0
	21	79	1021.0	15.5	0	4.0
	22	79	1021.8	15.4	0	3.1
	23	79	1022.2	15.3	0	3.6
	24	79	1022.2	15.2	0	3.1
		<b>Min</b>	67.0	1,021.0	12.8	0.0
	<b>Max</b>	79.0	1,025.3	17.4	0.0	4.5
	<b>Media</b>	75.4	1,023.2	15.4	0.0	3.4
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

### 3.6.4 ATM\_02 - Mercato Ittico

#### Concentrazioni polveri

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_02:

Giorno	Concentrazione PM2,5	Concentrazione PM10
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
23-apr-22	11.6	13.2
24-apr-22	7.6	7.8
25-apr-22	7.3	8.7
26-apr-22	6.8	10.6
27-apr-22	2	3.9
28-apr-22	7	9.4
29-apr-22	7.2	10.9



### Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
23-apr-22	< 0.00181	0.00428	< 0.000181	0.00292	< 0.181
24-apr-22	< 0.00181	0.00481	< 0.000181	0.00299	< 0.181
25-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00368	< 0.181
26-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	0.000253	0.00309	< 0.181
27-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00231	< 0.181
28-apr-22	< 0.00181	0.00468	< 0.000181	0.00409	< 0.181
29-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181

### Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero (50µg/m<sup>3</sup>).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_02, sono stati riscontrati valori medi di 9,2 µg/m<sup>3</sup> per le PM10 e 7,1 µg/m<sup>3</sup> per le PM2,5.

### Metalli ed IPA

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**

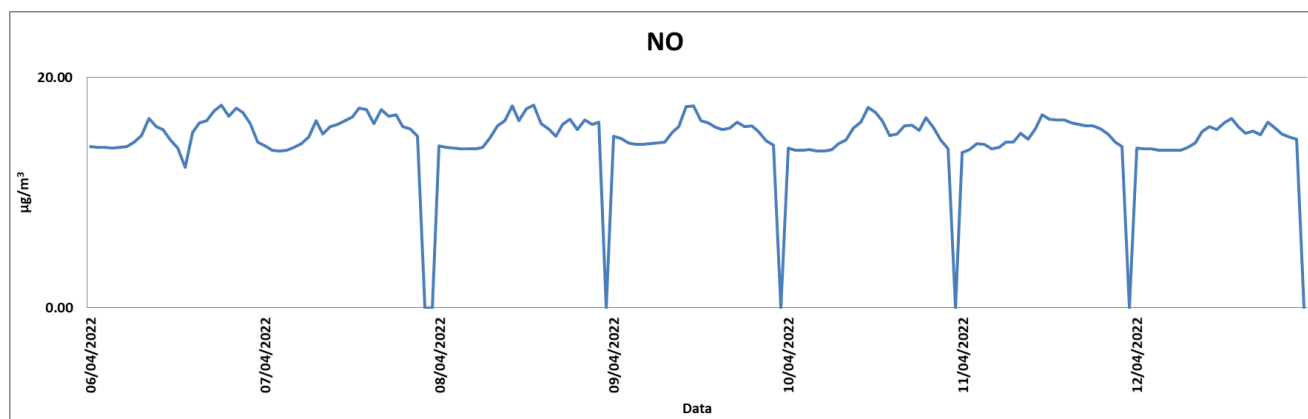
## Gassosi

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

### ATM\_02

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_02. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

*Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*



*Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :*

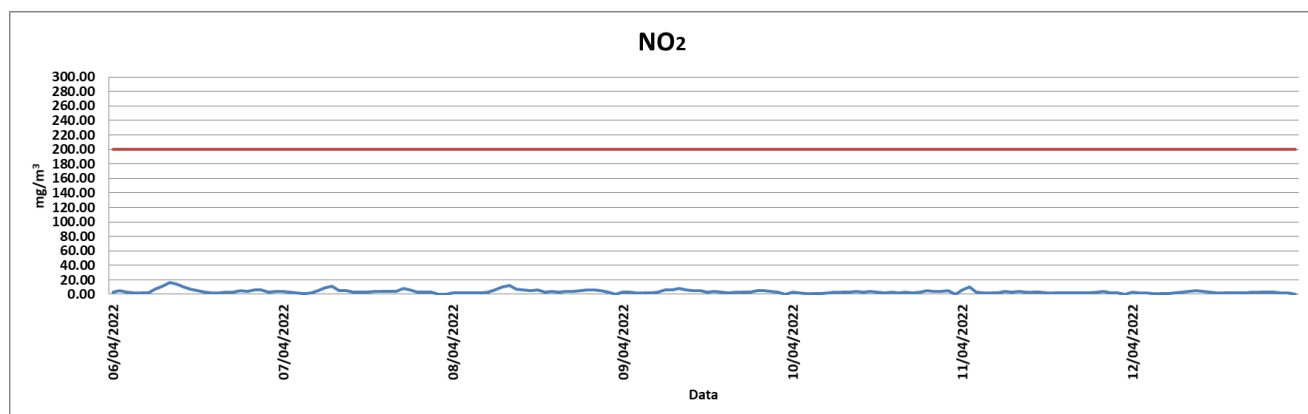
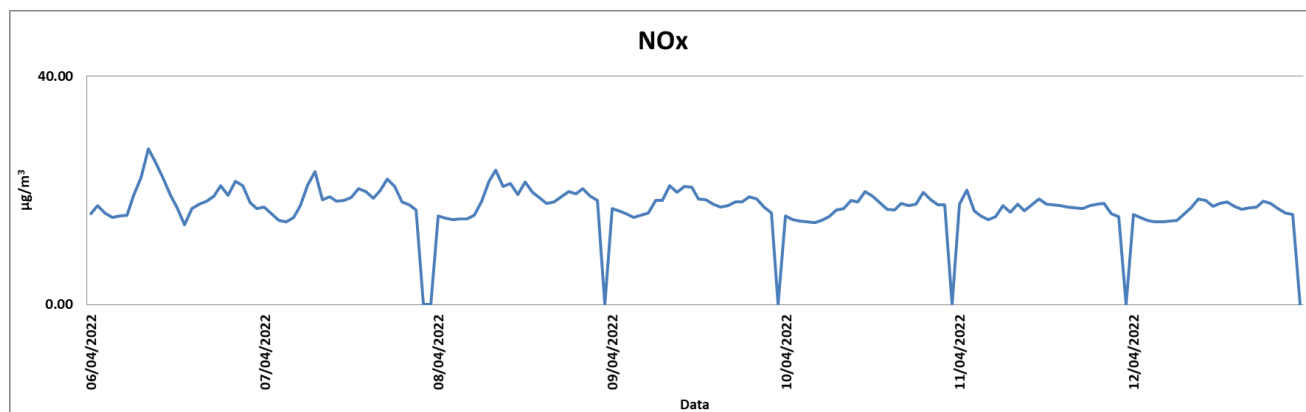


Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup>



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

*Si evidenziano però dei dati mancanti dovuti alla presenza di valori non validi.*

## Parametri meteo

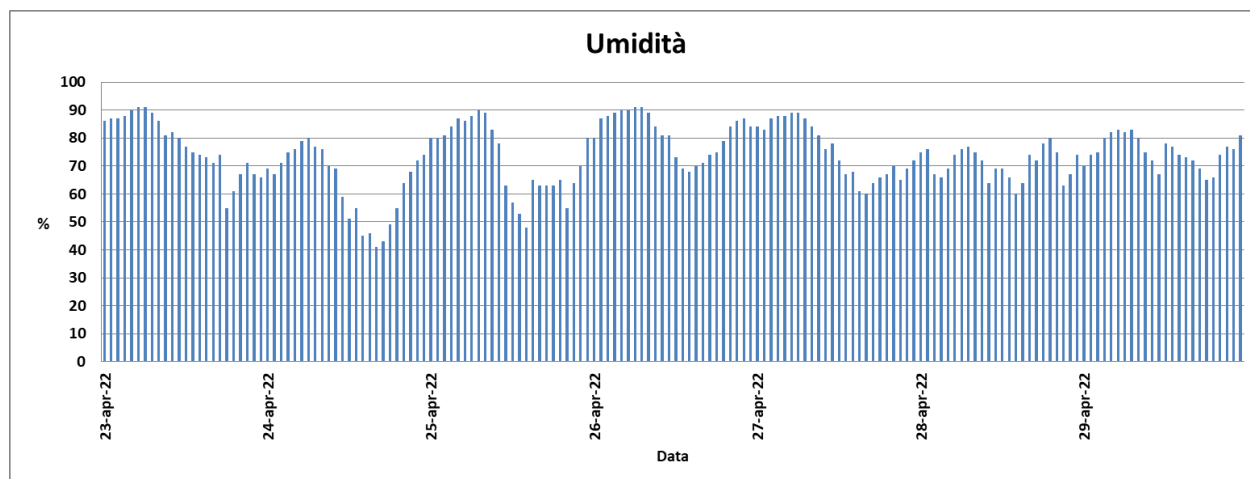
I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

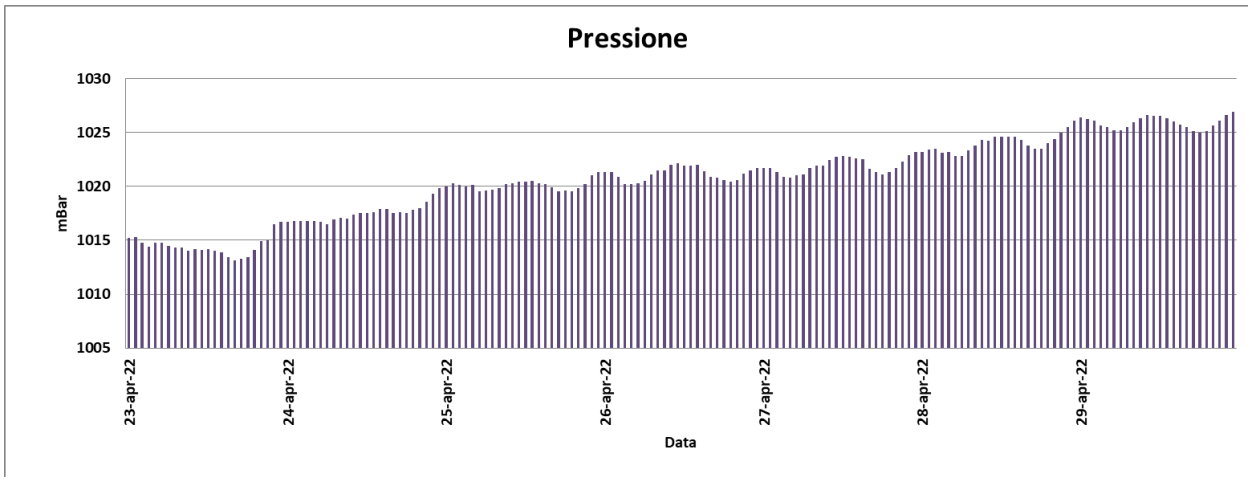
## ATM\_02

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_02.

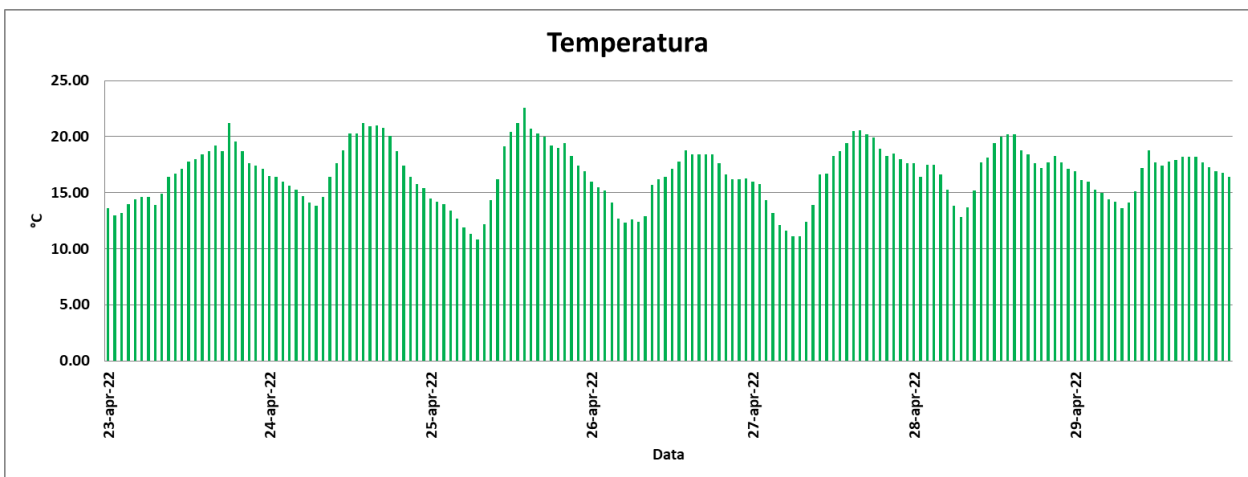
*Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:*



*Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:*



*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*

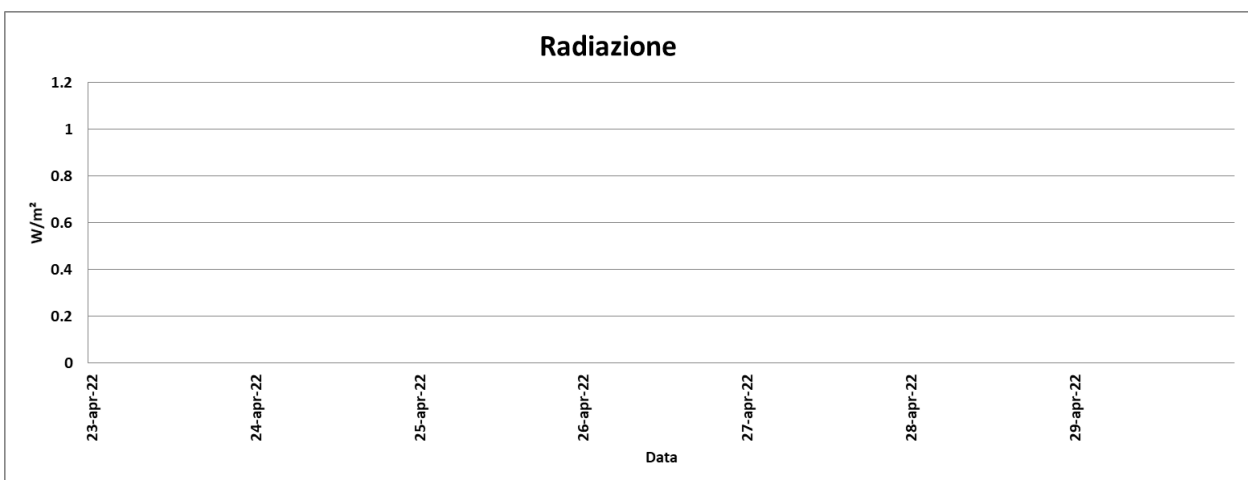
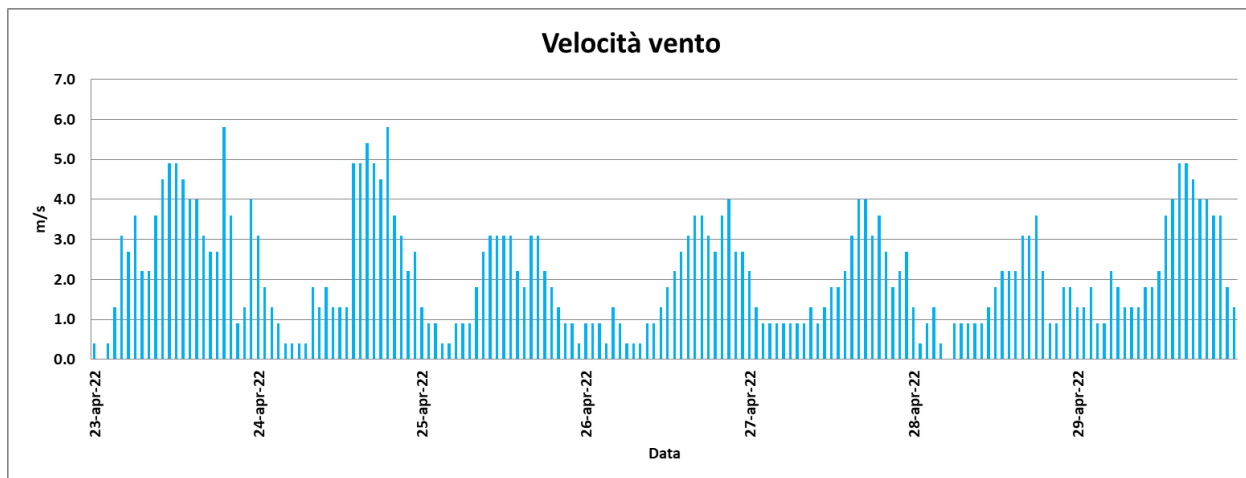


Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.



Atm\_02: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
23/04/2022	1	14.76	14.43	24.17
	2	13.26	8.86	19.04
	3	13.35	6.74	17.75
	4	13.17	1.62	14.22
	5	13.11	1.28	13.95
	6	13.06	1.08	13.76
	7	13.16	4.34	15.99
	8	13.27	5.49	16.86
	9	14.72	7.46	19.58
	10	23.89	9.08	29.81
	11	22.24	13.37	30.96
	12	19.98	10.04	26.52
	13	21.58	6.87	26.06
	14	25.40	7.72	30.44
	15	27.95	6.41	32.13
	16	30.90	5.93	34.77
	17	32.99	2.69	34.75
	18	38.91	7.28	43.66
	19	32.10	2.22	33.55
	20	23.74	3.71	26.16
	21	21.95	9.01	27.83
	22	21.75	8.58	27.35
	23	19.23	1.57	20.25
	24	16.13	2.24	17.59
		Min	13.1	1.1
	Max	38.9	14.4	43.7
	Media	20.9	6.2	24.9

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
24/04/2022	1	15.15	2.90	17.04
	2	14.70	2.90	16.60
	3	14.44	3.04	16.42
	4	14.25	3.67	16.64
	5	14.23	3.59	16.57
	6	14.56	5.43	18.10
	7	14.34	7.90	19.49
	8	13.59	4.92	16.80
	9	13.53	2.83	15.38
	10	16.01	3.65	18.39
	11	20.01	4.37	22.87
	12	25.61	3.78	28.07
	13	34.07	5.54	37.68
	14	37.09	1.94	38.36
	15	37.81	1.90	39.04
	16	40.29	1.95	41.57
	17	41.99	2.11	43.37
	18	42.19	2.27	43.67
	19	38.18	2.09	39.54
	20	31.14	2.11	32.52
	21	26.80	2.02	28.12
	22	23.49	1.91	24.73
	23	20.78	2.32	22.30
	24	18.89	5.02	22.16
		Min	13.5	1.9
	Max	42.2	7.9	43.7
	Media	24.3	3.3	26.5

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
25/04/2022	1	17.44	4.01	20.06
	2	16.36	2.81	18.19
	3	15.51	2.93	17.42
	4	14.83	2.46	16.43
	5	13.89	2.60	15.59
	6	13.30	3.19	15.38
	7	13.35	4.63	16.37
	8	13.67	3.92	16.22
	9	13.65	2.88	15.53
	10	13.58	2.81	15.41
	11	14.25	2.41	15.82
	12	18.92	2.29	20.41
	13	26.42	2.44	28.01
	14	35.34	2.36	36.88
	15	46.67	3.15	48.73
	16	55.74	3.62	58.11
	17	57.78	7.04	62.37
	18	58.98	15.16	68.87
	19	53.15	18.85	65.44
	20	40.61	9.17	46.59
	21	35.25	11.03	42.45
	22	32.53	11.41	39.98
	23	29.46	8.14	34.77
	24	26.75	7.79	31.83
		Min	13.3	2.3
	Max	59.0	18.8	68.9
	Media	28.2	5.7	32.0

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
26/04/2022	1	24.53	7.53	29.44
	2	21.12	5.94	24.99
	3	18.59	4.29	21.39
	4	17.54	4.15	20.25
	5	16.47	6.14	20.48
	6	15.52	6.79	19.95
	7	21.71	11.76	29.39
	8	38.77	18.56	50.88
	9	19.53	13.83	28.56
	10	15.91	3.60	18.26
	11	21.13	4.62	24.14
	12	24.32	3.25	26.44
	13	33.81	6.96	38.35
	14	34.28	4.39	37.14
	15	38.56	4.33	41.38
	16	42.86	2.84	44.71
	17	43.19	4.82	46.34
	18	44.49	5.86	48.31
	19	42.46	4.27	45.24
	20	40.44	2.43	42.03
	21	32.69	1.82	33.88
	22	25.84	1.83	27.04
	23	22.14	2.12	23.52
	24	20.01	2.86	21.88
		Min	15.5	1.8
	Max	44.5	18.6	50.9
	Media	28.2	5.6	31.8

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	μ/m3
27/04/2022	1	18.51	2.71	20.27
	2	17.56	2.99	19.51
	3	16.72	4.49	19.65
	4	16.69	6.26	20.77
	5	15.10	5.49	18.68
	6	17.50	8.25	22.88
	7	20.07	12.02	27.91
	8	29.16	16.57	39.97
	9	22.60	13.56	31.44
	10	17.33	9.98	23.84
	11	15.17	4.77	18.28
	12	19.89	3.93	22.46
	13	25.09	2.35	26.62
	14	32.01	3.48	34.28
	15	37.25	5.05	40.54
	16	42.69	7.11	47.32
	17	44.79	6.99	49.35
	18	43.68	4.98	46.92
	19	43.16	3.59	45.50
	20	39.02	2.31	40.53
	21	34.13	2.11	35.51
	22	29.95	2.64	31.67
	23	26.67	2.09	28.04
	24	24.18	2.41	25.75
		Min	15.1	2.1
	Max	44.8	16.6	49.4
	Media	27.0	5.7	30.7

DATA	ORA	ATM_02		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
28/04/2022	1	23.15	8.86	28.93
	2	21.62	4.97	24.87
	3	20.49	2.50	22.12
	4	23.60	14.65	33.16
	5	29.54	23.34	44.77
	6	20.13	8.94	25.97
	7	21.04	13.96	30.15
	8	24.54	17.57	36.00
	9	19.39	12.49	27.53
	10	20.18	10.92	27.31
	11	24.78	9.07	30.70
	12	31.92	11.18	39.22
	13	44.58	19.15	57.08
	14	44.76	11.40	52.20
	15	49.80	14.74	59.41
	16	50.63	8.37	56.09
	17	47.12	10.21	53.78
	18	41.72	8.76	47.44
	19	34.73	4.28	37.53
	20	31.02	3.46	33.28
	21	29.88	14.13	39.10
	22	26.71	5.26	30.14
	23	23.87	3.81	26.36
	24	21.86	4.44	24.76
		Min	19.4	2.5
	Max	50.6	23.3	59.4
	Media	30.3	10.3	37.0

DATA	ORA	ATM_02		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx µ/m3
29/04/2022	1	20.59	3.15	22.64
	2	19.11	2.17	20.53
	3	18.71	4.69	21.77
	4	20.06	5.23	23.48
	5	16.23	2.86	18.10
	6	15.11	4.68	18.16
	7	16.36	10.75	23.38
	8	21.05	16.86	32.06
	9	18.10	12.76	26.42
	10	15.62	7.33	20.40
	11	17.12	5.45	20.68
	12	22.01	7.02	26.60
	13	26.18	6.32	30.30
	14	27.61	4.85	30.78
	15	30.11	6.09	34.08
	16	30.58	6.58	34.88
	17	30.17	7.48	35.05
	18	29.87	3.94	32.44
	19	31.03	5.73	34.77
	20	37.38	14.87	47.08
	21	31.07	10.73	38.06
	22	32.56	19.27	45.13
	23	22.11	7.14	26.76
	24	19.91	3.82	22.41
		Min	15.1	2.2
	Max	37.4	19.3	47.1
	Media	23.7	7.5	28.6

Atm\_02: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
23/04/2022	1	86	1015.2	13.6	0	0.4
	2	87	1015.3	13.0	0	0.0
	3	87	1014.8	13.2	0	0.4
	4	88	1014.4	14.0	0	1.3
	5	90	1014.8	14.4	0	3.1
	6	91	1014.8	14.6	0	2.7
	7	91	1014.5	14.6	0	3.6
	8	89	1014.3	13.9	0	2.2
	9	86	1014.3	14.9	0	2.2
	10	81	1014.0	16.4	0	3.6
	11	82	1014.2	16.7	0	4.5
	12	80	1014.1	17.1	0	4.9
	13	77	1014.2	17.8	0	4.9
	14	75	1014.0	18.0	0	4.5
	15	74	1013.9	18.4	0	4.0
	16	73	1013.4	18.7	0	4.0
	17	71	1013.1	19.2	0	3.1
	18	74	1013.3	18.7	0	2.7
	19	55	1013.4	21.2	0	2.7
	20	61	1014.1	19.6	0	5.8
	21	67	1014.9	18.7	0	3.6
	22	71	1015.0	17.6	0	0.9
	23	67	1016.5	17.4	0	1.3
	24	66	1016.7	17.1	0	4.0
		Min	55.0	1,013.1	13.0	0.0
	Max	91.0	1,016.7	21.2	0.0	5.8
	Media	77.9	1,014.5	16.6	0.0	2.9
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				



DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
24/04/2022	1	69	1016.7	16.5	0	3.1
	2	67	1016.8	16.4	0	1.8
	3	71	1016.8	16.0	0	1.3
	4	75	1016.8	15.6	0	0.9
	5	76	1016.8	15.3	0	0.4
	6	79	1016.7	14.7	0	0.4
	7	80	1016.5	14.1	0	0.4
	8	77	1016.9	13.8	0	0.4
	9	76	1017.1	14.6	0	1.8
	10	70	1017.0	16.4	0	1.3
	11	69	1017.4	17.6	0	1.8
	12	59	1017.5	18.8	0	1.3
	13	51	1017.5	20.3	0	1.3
	14	55	1017.6	20.3	0	1.3
	15	45	1017.9	21.2	0	4.9
	16	46	1017.9	20.9	0	4.9
	17	41	1017.5	21.0	0	5.4
	18	43	1017.6	20.8	0	4.9
	19	49	1017.5	20.1	0	4.5
	20	55	1017.8	18.7	0	5.8
	21	64	1018.0	17.4	0	3.6
	22	68	1018.6	16.4	0	3.1
	23	72	1019.3	15.8	0	2.2
	24	74	1019.8	15.4	0	2.7
		<b>Min</b>	41.0	1,016.5	13.8	0.0
	<b>Max</b>	80.0	1,019.8	21.2	0.0	5.8
	<b>Media</b>	63.8	1,017.5	17.4	0.0	2.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
25/04/2022	1	80	1020.0	14.5	0	1.3
	2	80	1020.3	14.2	0	0.9
	3	81	1020.1	14.0	0	0.9
	4	84	1020.0	13.4	0	0.4
	5	87	1020.1	12.7	0	0.4
	6	86	1019.5	11.9	0	0.9
	7	88	1019.6	11.3	0	0.9
	8	90	1019.7	10.8	0	0.9
	9	89	1019.8	12.2	0	1.8
	10	83	1020.2	14.3	0	2.7
	11	78	1020.3	16.2	0	3.1
	12	63	1020.4	19.1	0	3.1
	13	57	1020.4	20.4	0	3.1
	14	53	1020.5	21.2	0	3.1
	15	48	1020.3	22.6	0	2.2
	16	65	1020.2	20.7	0	1.8
	17	63	1019.9	20.3	0	3.1
	18	63	1019.5	20.0	0	3.1
	19	63	1019.6	19.2	0	2.2
	20	65	1019.5	19.0	0	1.8
	21	55	1019.8	19.4	0	1.3
	22	64	1020.2	18.3	0	0.9
	23	70	1021.0	17.4	0	0.9
	24	80	1021.3	16.9	0	0.4
		<b>Min</b>	48.0	1,019.5	10.8	0.0
	<b>Max</b>	90.0	1,021.3	22.6	0.0	3.1
	<b>Media</b>	72.3	1,020.1	16.7	0.0	1.7
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
26/04/2022	1	80	1021.3	16.0	0	0.9	
	2	87	1021.3	15.5	0	0.9	
	3	88	1020.9	15.2	0	0.9	
	4	89	1020.2	14.1	0	0.4	
	5	90	1020.2	12.7	0	1.3	
	6	90	1020.3	12.3	0	0.9	
	7	91	1020.5	12.6	0	0.4	
	8	91	1021.1	12.4	0	0.4	
	9	89	1021.5	12.9	0	0.4	
	10	84	1021.5	15.7	0	0.9	
	11	81	1022.0	16.2	0	0.9	
	12	81	1022.1	16.4	0	1.3	
	13	73	1021.9	17.1	0	1.8	
	14	69	1021.9	17.8	0	2.2	
	15	68	1022.0	18.8	0	2.7	
	16	70	1021.4	18.4	0	3.1	
	17	71	1020.9	18.4	0	3.6	
	18	74	1020.8	18.4	0	3.6	
	19	75	1020.6	18.4	0	3.1	
	20	79	1020.4	17.6	0	2.7	
	21	84	1020.6	16.6	0	3.6	
	22	86	1021.2	16.2	0	4.0	
	23	87	1021.5	16.2	0	2.7	
	24	84	1021.7	16.3	0	2.7	
		<b>Min</b>	68.0	1,020.2	12.3	0.0	0.4
		<b>Max</b>	91.0	1,022.1	18.8	0.0	4.0
	<b>Media</b>	81.7	1,021.2	15.9	0.0	1.9	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
27/04/2022	1	84	1021.7	16.0	0	2.2
	2	83	1021.7	15.8	0	1.3
	3	87	1021.3	14.3	0	0.9
	4	88	1020.9	13.2	0	0.9
	5	88	1020.8	12.1	0	0.9
	6	89	1021.0	11.6	0	0.9
	7	89	1021.1	11.1	0	0.9
	8	87	1021.7	11.1	0	0.9
	9	84	1021.9	12.4	0	0.9
	10	81	1021.9	13.9	0	1.3
	11	76	1022.4	16.6	0	0.9
	12	78	1022.7	16.7	0	1.3
	13	72	1022.8	18.3	0	1.8
	14	67	1022.7	18.7	0	1.8
	15	68	1022.6	19.4	0	2.2
	16	61	1022.5	20.5	0	3.1
	17	60	1021.6	20.6	0	4.0
	18	64	1021.3	20.2	0	4.0
	19	66	1021.1	19.9	0	3.1
	20	67	1021.3	18.9	0	3.6
	21	70	1021.7	18.3	0	2.7
	22	65	1022.3	18.5	0	1.8
	23	69	1022.9	18.0	0	2.2
	24	72	1023.2	17.6	0	2.7
		<b>Min</b>	60.0	1,020.8	11.1	0.0
	<b>Max</b>	89.0	1,023.2	20.6	0.0	4.0
	<b>Media</b>	75.6	1,021.9	16.4	0.0	1.9
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
28/04/2022	1	75	1023.2	17.6	0	1.3
	2	76	1023.4	16.4	0	0.4
	3	67	1023.5	17.5	0	0.9
	4	66	1023.1	17.5	0	1.3
	5	69	1023.2	16.6	0	0.4
	6	74	1022.8	15.3	0	0.0
	7	76	1022.8	13.8	0	0.9
	8	77	1023.3	12.8	0	0.9
	9	75	1023.8	13.7	0	0.9
	10	72	1024.3	15.2	0	0.9
	11	64	1024.2	17.7	0	0.9
	12	69	1024.6	18.1	0	1.3
	13	69	1024.6	19.4	0	1.8
	14	66	1024.6	20.0	0	2.2
	15	60	1024.6	20.2	0	2.2
	16	64	1024.3	20.2	0	2.2
	17	74	1023.8	18.8	0	3.1
	18	72	1023.5	18.4	0	3.1
	19	78	1023.5	17.6	0	3.6
	20	80	1024.0	17.2	0	2.2
	21	75	1024.4	17.7	0	0.9
	22	63	1025.0	18.3	0	0.9
	23	67	1025.5	17.7	0	1.8
	24	74	1026.1	17.1	0	1.8
		<b>Min</b>	60.0	1,022.8	12.8	0.0
	<b>Max</b>	80.0	1,026.1	20.2	0.0	3.6
	<b>Media</b>	70.9	1,024.0	17.3	0.0	1.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

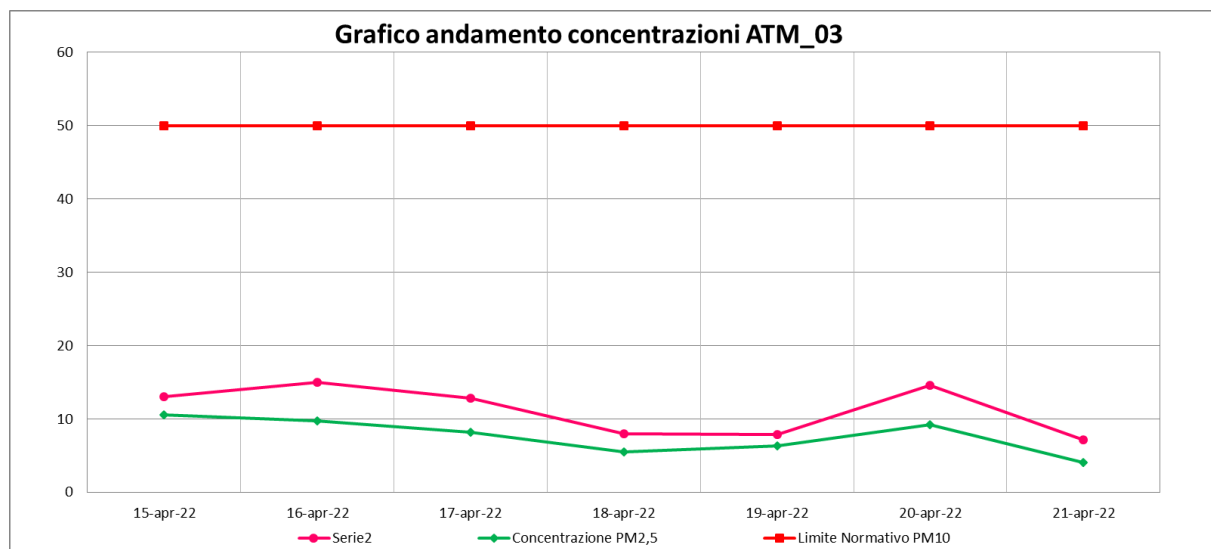
DATA	ORA	ATM_02				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
29/04/2022	1	70	1026.4	16.9	0	1.3
	2	74	1026.2	16.1	0	1.3
	3	75	1026.1	16.0	0	1.8
	4	80	1025.6	15.3	0	0.9
	5	82	1025.5	15.0	0	0.9
	6	83	1025.2	14.4	0	2.2
	7	82	1025.2	14.2	0	1.8
	8	83	1025.5	13.6	0	1.3
	9	80	1025.9	14.1	0	1.3
	10	75	1026.3	15.1	0	1.3
	11	72	1026.6	17.2	0	1.8
	12	67	1026.5	18.8	0	1.8
	13	78	1026.5	17.7	0	2.2
	14	77	1026.3	17.4	0	3.6
	15	74	1026.0	17.8	0	4.0
	16	73	1025.7	17.9	0	4.9
	17	72	1025.5	18.2	0	4.9
	18	69	1025.1	18.2	0	4.5
	19	65	1025.0	18.2	0	4.0
	20	66	1025.1	17.7	0	4.0
	21	74	1025.6	17.3	0	3.6
	22	77	1026.1	16.9	0	3.6
	23	76	1026.6	16.8	0	1.8
	24	81	1026.9	16.4	0	1.3
		<b>Min</b>	65.0	1,025.0	13.6	0.0
	<b>Max</b>	83.0	1,026.9	18.8	0.0	4.9
	<b>Media</b>	75.2	1,025.9	16.6	0.0	2.5
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

### 3.6.5 ATM\_03 – Giorgino

#### Concentrazioni polveri

Si riportano di seguito le tabelle dei valori giornalieri di concentrazioni delle polveri per il punto ATM\_03:

Giorno	Concentrazione PM2,5	Concentrazione PM10
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
15-apr-22	10.6	13
16-apr-22	9.7	15
17-apr-22	8.2	12.8
18-apr-22	5.5	8
19-apr-22	6.3	7.9
20-apr-22	9.2	14.6
21-apr-22	4.1	7.2



### Concentrazioni metalli

Giorno	Arsenico	Cadmio	Mercurio	Nichel	Benzo(a)pirene
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
15-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00605	< 0.181
16-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00335	< 0.181
17-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00337	< 0.181
18-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00306	< 0.181
19-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181
20-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	0.00289	< 0.181
21-apr-22	< 0.00181	< 0.00181	< 0.000181	< 0.00181	< 0.181

### Commenti ai risultati

Nei grafici e tabelle sopra riportati sono stati considerati i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato, per il parametro PM10, dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Come si evince dal primo grafico, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero (50µg/m<sup>3</sup>).**

Si evidenzia che, nella postazione ATM\_03, sono stati riscontrati valori medi di 11,2 µg/m<sup>3</sup> per le PM10 e 7,7 µg/m<sup>3</sup> per le PM2,5.

### Metalli ed IPA

Nella tabella sopra riportata sono riportati i dati relativi al monitoraggio dei metalli e del benzo(a)pirene rilevati durante la campagna di monitoraggio in relazione ai limiti previsti dal riferimento normativo vigente rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. Come si evince, nei 7 giorni di misura, **non sono stati rilevati superamenti del limite giornaliero né per i metalli né per il benzo(a)pirene.**



## Gassosi

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha consentito il monitoraggio a cadenza oraria, tra gli inquinanti gassosi, degli Ossidi di Azoto. Si è inoltre provveduto a calcolare le medie giornaliere laddove erano presenti il 75% dei dati per ogni giorno.

### ATM\_03

Si riportano di seguito le elaborazioni grafiche dei dati registrati presso la postazione ATM\_03. Per i singoli dati orari si rimanda all'allegato 1.

Grafico andamento media oraria del NO in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

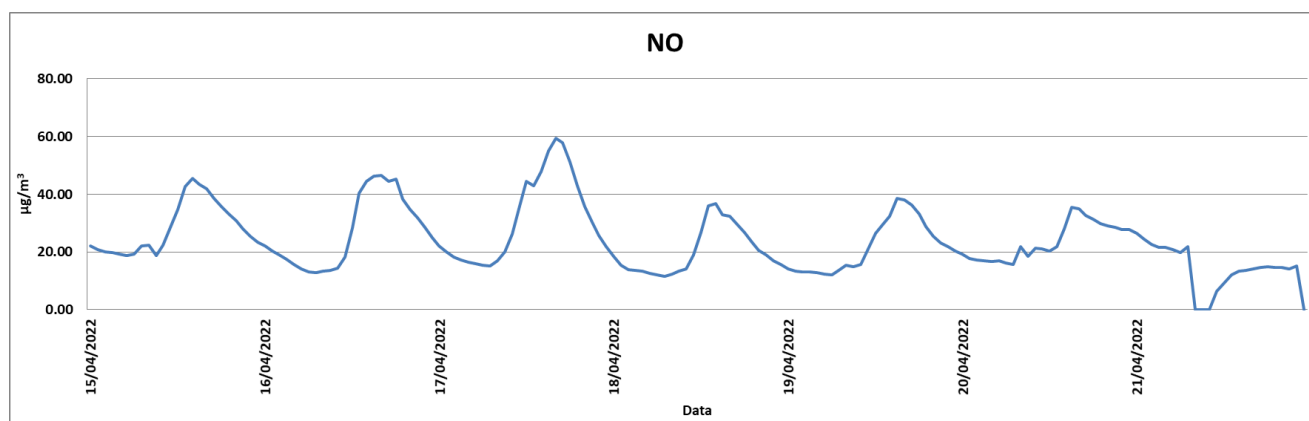


Grafico andamento media oraria del NO<sub>2</sub> in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

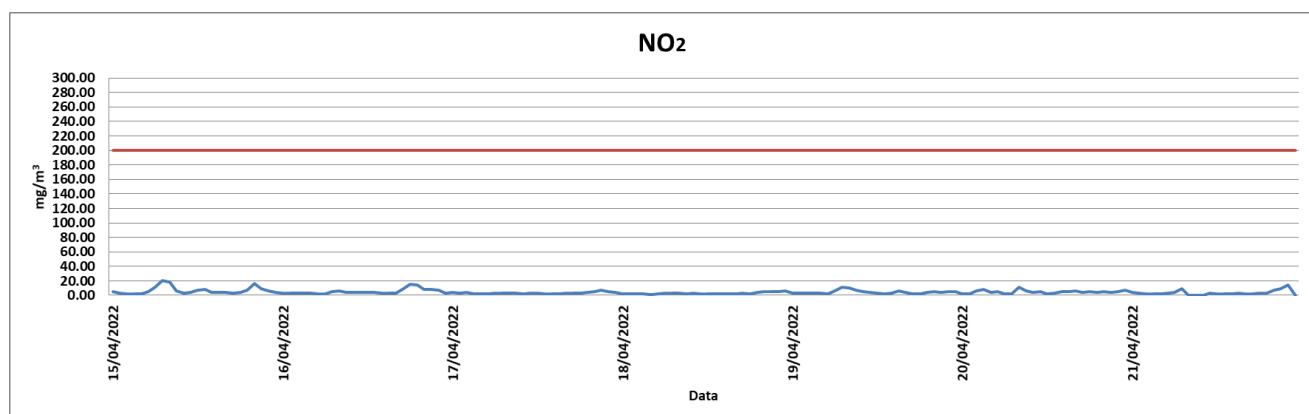
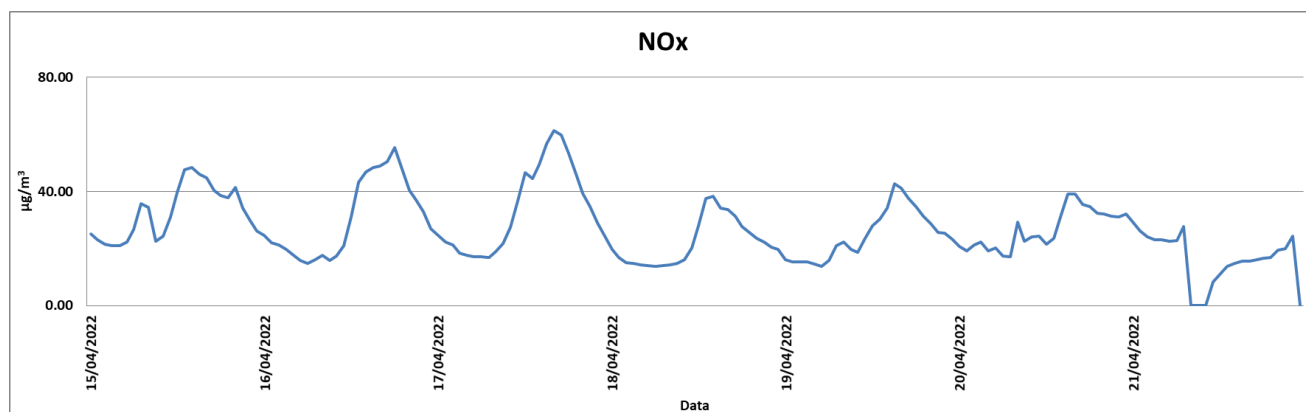


Grafico andamento media oraria del NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup>



### Commenti ai risultati

Nei grafici sopra riportati sono stati inseriti i dati rilevati durante la campagna di monitoraggio relativamente ai parametri Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>). I valori riscontrati nella campagna di monitoraggio effettuata, confrontati con i limiti previsti dalle normative, evidenziano come **non vi sia stato nessun superamento dei limiti**.

*Si evidenziano però dei dati mancanti dovuti alla presenza di valori non validi.*

## Parametri meteo

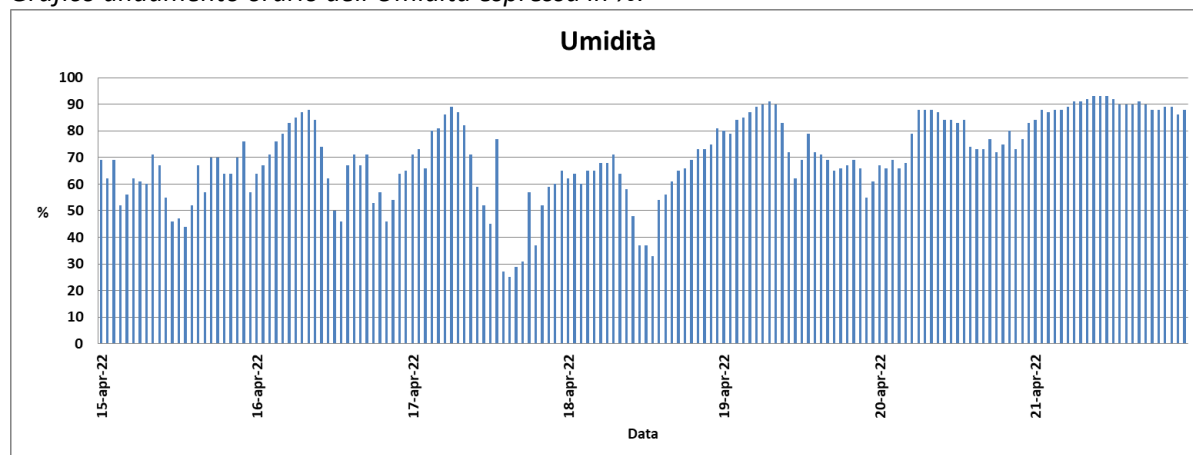
I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area; anche il meteo influisce sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, nonché sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. Pertanto, alla base di quanto esposto, è fondamentale che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, vengano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio. Le caratteristiche diffusive dell'atmosfera fanno sì che le polveri e gli inquinanti in generale risentano fortemente della meteorologia del momento. I maggiori processi atmosferici che condizionano l'inquinamento sono:

- l'intensità e la direzione del vento che determinano trasporto e diffusione degli inquinanti;
- le precipitazioni che agiscono sul dilavamento degli inquinanti;
- la temperatura che è un indicatore dei processi turbolenti in prossimità della superficie.

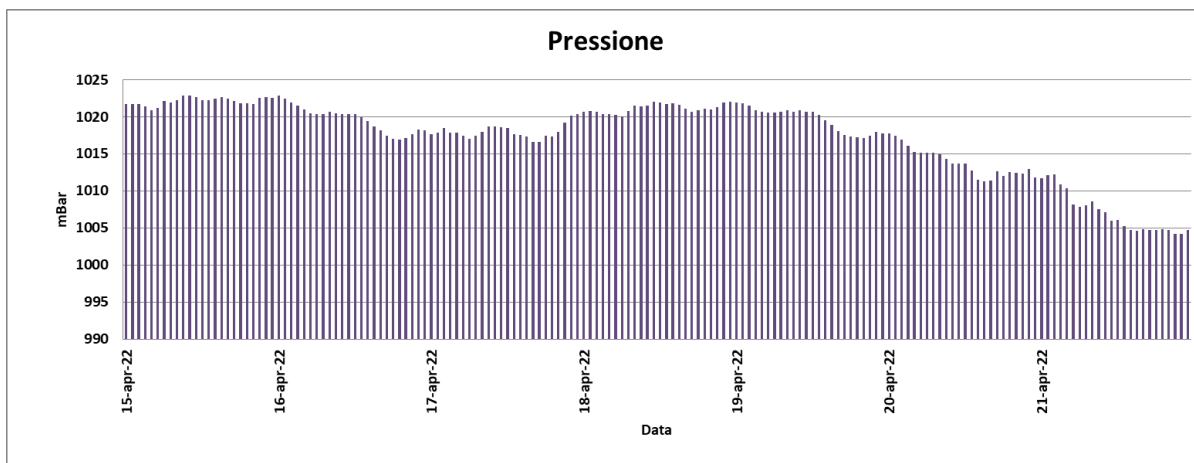
## ATM\_03

Di seguito si riportano i valori orari dei parametri meteo riscontrati in corrispondenza del punto ATM\_03.

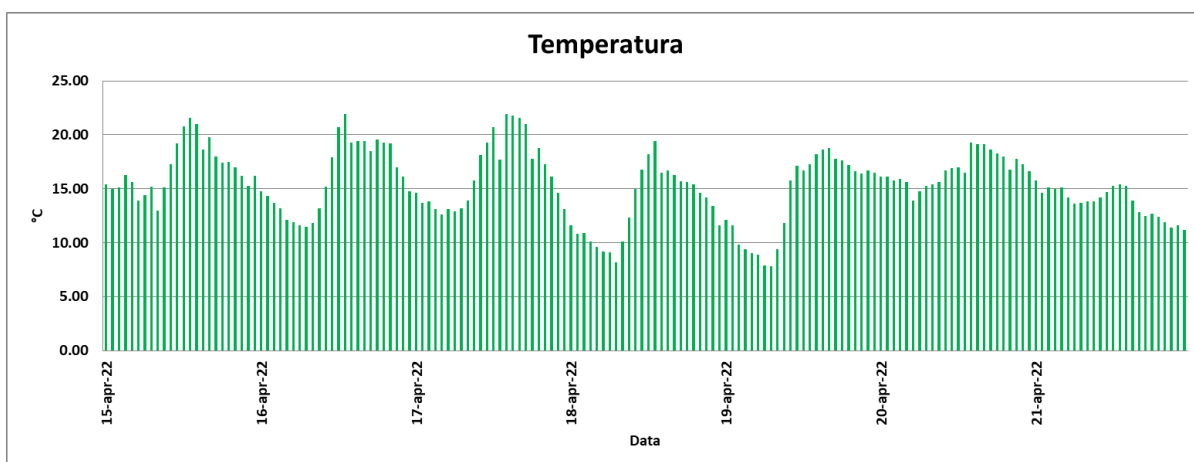
Grafico andamento orario dell'Umidità espressa in %:



*Grafico andamento orario della Pressione atmosferica espressa in mBar:*



*Grafico andamento orario della Temperatura espressa in °Celsius*



*Grafico andamento orario della Pioggia espressa in mm:*

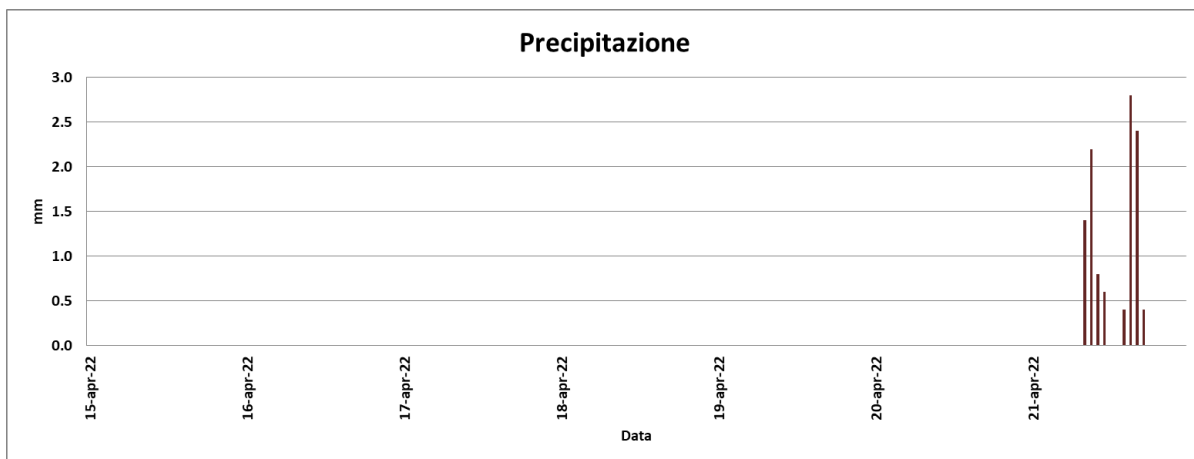
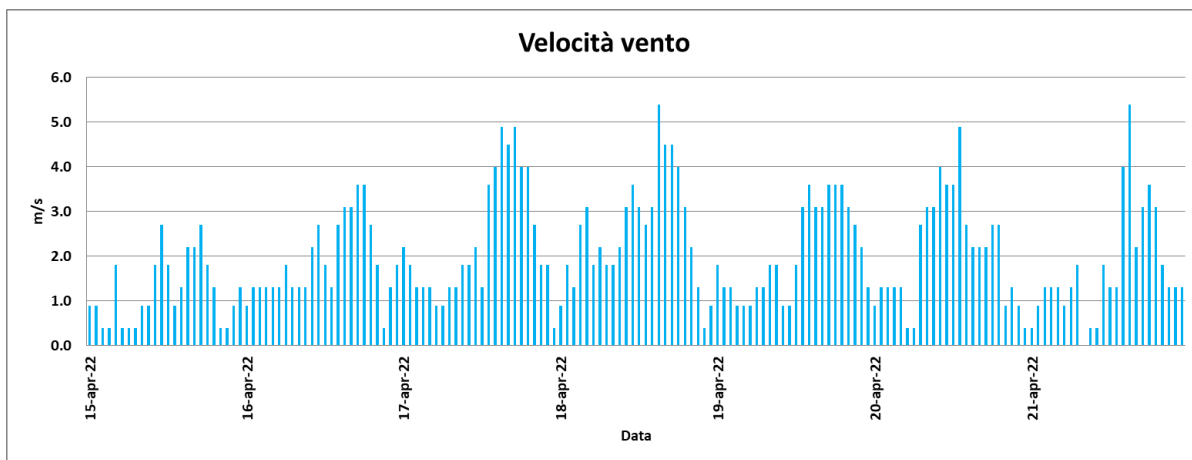


Grafico andamento orario della Velocità del vento espressa in m/s:



Si riportano di seguito i valori orari degli inquinanti gassosi e dei dati meteo misurati.

Atm\_03: Valori orari degli inquinanti gassosi durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
15/04/2022	1	21.99	4.77	25.10
	2	20.85	3.42	23.09
	3	19.97	2.28	21.46
	4	19.70	2.10	21.06
	5	19.32	2.39	20.88
	6	18.78	5.47	22.34
	7	19.24	11.31	26.62
	8	22.21	20.56	35.62
	9	22.40	18.25	34.31
	10	18.73	6.00	22.64
	11	22.23	3.18	24.31
	12	28.51	3.85	31.03
	13	34.80	7.45	39.65
	14	42.58	7.76	47.64
	15	45.47	4.51	48.41
	16	43.53	3.69	45.93
	17	41.78	4.50	44.72
	18	38.42	3.14	40.47
	19	35.72	4.17	38.44
	20	33.02	7.16	37.70
	21	30.89	16.26	41.49
	22	28.06	9.51	34.27
	23	25.55	6.44	29.75
	24	23.46	4.10	26.14
		Min	18.7	2.1
	Max	45.5	20.6	48.4
	Media	28.2	6.8	32.6

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx μ/m3
16/04/2022	1	22.18	3.55	24.49
	2	20.35	2.64	22.08
	3	19.02	3.48	21.29
	4	17.52	3.35	19.71
	5	15.71	3.07	17.71
	6	14.23	2.37	15.77
	7	13.18	2.44	14.78
	8	12.76	5.27	16.19
	9	13.47	6.23	17.53
	10	13.49	3.59	15.83
	11	14.46	4.55	17.42
	12	18.21	4.15	20.92
	13	28.36	4.09	31.02
	14	40.45	4.23	43.21
	15	44.54	3.35	46.72
	16	46.28	3.20	48.37
	17	46.59	3.37	48.79
	18	44.48	9.01	50.35
	19	45.28	15.25	55.23
	20	38.35	14.57	47.85
	21	34.75	8.52	40.31
	22	31.82	8.07	37.08
	23	28.41	6.95	32.94
	24	25.03	3.07	27.03
	Min	12.8	2.4	14.8
	Max	46.6	15.3	55.2
	Media	27.0	5.3	30.5

DATA	ORA	ATM_03		
		NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx µ/m3
17/04/2022	1	22.18	3.72	24.60
	2	20.04	3.35	22.23
	3	18.35	4.48	21.28
	4	17.11	2.01	18.43
	5	16.34	1.81	17.51
	6	15.80	2.15	17.20
	7	15.28	2.98	17.23
	8	15.19	2.76	16.99
	9	16.93	2.94	18.84
	10	20.13	2.59	21.82
	11	26.12	2.25	27.58
	12	34.96	2.63	36.68
	13	44.49	3.02	46.45
	14	42.93	2.47	44.54
	15	47.83	2.21	49.28
	16	54.98	2.46	56.59
	17	59.37	2.99	61.32
	18	57.72	3.23	59.83
	19	51.19	3.05	53.19
	20	42.98	4.54	45.94
	21	35.84	5.49	39.42
	22	30.29	6.82	34.74
	23	25.71	5.20	29.10
	24	21.84	3.81	24.32
		Min	15.2	1.8
	Max	59.4	6.8	61.3
	Media	31.4	3.3	33.5



DATA	ORA	ATM_03		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
18/04/2022	1	18.52	1.70	19.63
	2	15.36	2.31	16.87
	3	13.87	1.82	15.06
	4	13.64	1.68	14.74
	5	13.27	1.42	14.20
	6	12.68	2.05	14.02
	7	12.10	2.75	13.90
	8	11.65	3.49	13.93
	9	12.30	2.86	14.16
	10	13.25	2.21	14.69
	11	14.23	2.83	16.08
	12	18.91	2.18	20.33
	13	26.62	1.97	27.90
	14	35.94	2.54	37.59
	15	36.80	2.14	38.19
	16	32.87	2.13	34.26
	17	32.38	1.89	33.61
	18	29.62	2.63	31.34
	19	26.72	1.68	27.82
	20	23.29	3.64	25.66
	21	20.62	4.61	23.62
	22	19.06	4.84	22.22
	23	17.04	5.11	20.37
	24	15.64	6.34	19.77
		Min	11.7	1.4
	Max	36.8	6.3	38.2
	Media	20.3	2.8	22.1

DATA	ORA	ATM_03		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
19/04/2022	1	14.13	2.87	16.00
	2	13.26	3.11	15.29
	3	13.13	3.25	15.25
	4	13.20	3.23	15.31
	5	12.72	2.59	14.42
	6	12.30	2.38	13.85
	7	12.04	5.81	15.83
	8	13.54	11.54	21.07
	9	15.47	10.32	22.20
	10	14.78	7.39	19.60
	11	15.56	4.72	18.64
	12	21.18	3.67	23.57
	13	26.37	2.62	28.08
	14	29.16	1.73	30.29
	15	32.37	2.85	34.24
	16	38.47	6.55	42.74
	17	38.07	4.57	41.05
	18	36.30	1.97	37.59
	19	33.20	2.35	34.73
	20	28.74	3.77	31.20
	21	25.37	5.31	28.83
	22	23.00	4.18	25.73
	23	21.79	5.35	25.28
	24	20.30	4.74	23.40
		Min	12.0	1.7
	Max	38.5	11.5	42.7
	Media	21.9	4.5	24.8

DATA	ORA	ATM_03			
		NO	NO2	NOx	
		ug/m3	ug/m3	µ/m3	
20/04/2022	1	19.25	2.24	20.71	
	2	17.80	2.28	19.28	
	3	17.28	6.11	21.26	
	4	16.89	8.12	22.19	
	5	16.76	3.60	19.11	
	6	16.87	4.98	20.12	
	7	16.29	1.79	17.45	
	8	15.59	2.38	17.14	
	9	21.89	11.37	29.31	
	10	18.38	6.43	22.57	
	11	21.39	4.12	24.07	
	12	20.95	5.33	24.43	
	13	20.25	2.03	21.57	
	14	21.87	2.82	23.71	
	15	28.05	4.62	31.07	
	16	35.59	5.52	39.19	
	17	35.01	6.04	38.95	
	18	32.65	4.19	35.38	
	19	31.41	4.88	34.60	
	20	29.85	3.74	32.29	
	21	29.15	4.64	32.18	
	22	28.58	4.17	31.30	
	23	27.86	4.86	31.03	
	24	27.77	6.72	32.15	
		Min	15.6	1.8	17.1
		Max	35.6	11.4	39.2
	Media	23.6	4.7	26.7	

DATA	ORA	ATM_03		
		NO	NO2	NOx
		ug/m3	ug/m3	µ/m3
21/04/2022	1	26.58	3.85	29.09
	2	24.44	2.64	26.16
	3	22.71	2.17	24.13
	4	21.70	2.00	23.00
	5	21.49	2.23	22.94
	6	20.88	2.54	22.54
	7	19.87	4.41	22.75
	8	21.94	8.96	27.78
	9	-	-	-
	10	-	-	-
	11	-	-	-
	12	6.49	2.68	8.24
	13	9.28	2.44	10.87
	14	12.01	2.53	13.66
	15	13.26	2.54	14.91
	16	13.69	2.70	15.45
	17	14.01	2.31	15.52
	18	14.68	2.25	16.15
	19	14.93	2.66	16.67
	20	14.54	3.38	16.75
	21	14.56	7.54	19.47
	22	14.02	9.02	19.90
	23	15.08	14.10	24.28
	24	-	-	-
		<b>Min</b>	6.5	2.0
	<b>Max</b>	26.6	14.1	29.1
	<b>Media</b>	16.8	4.1	19.5

## Atm\_03: Valori orari dei dati meteo durante il periodo di monitoraggio:

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
15/04/2022	1	69	1021.7	15.4	0	0.9	
	2	62	1021.7	15.0	0	0.9	
	3	69	1021.7	15.1	0	0.4	
	4	52	1021.4	16.3	0	0.4	
	5	56	1020.9	15.6	0	1.8	
	6	62	1021.2	13.9	0	0.4	
	7	61	1022.1	14.4	0	0.4	
	8	60	1021.9	15.2	0	0.4	
	9	71	1022.2	13.0	0	0.9	
	10	67	1022.8	15.1	0	0.9	
	11	55	1022.8	17.3	0	1.8	
	12	46	1022.6	19.2	0	2.7	
	13	47	1022.2	20.8	0	1.8	
	14	44	1022.2	21.6	0	0.9	
	15	52	1022.4	21.0	0	1.3	
	16	67	1022.6	18.6	0	2.2	
	17	57	1022.4	19.8	0	2.2	
	18	70	1022.1	18.0	0	2.7	
	19	70	1021.8	17.4	0	1.8	
	20	64	1021.8	17.5	0	1.3	
	21	64	1021.7	17.0	0	0.4	
	22	70	1022.5	16.2	0	0.4	
	23	76	1022.6	15.3	0	0.9	
	24	57	1022.5	16.2	0	1.3	
		<b>Min</b>	44.0	1,020.9	13.0	0.0	0.4
		<b>Max</b>	76.0	1,022.8	21.6	0.0	2.7
	<b>Media</b>	61.2	1,022.1	16.9	0.0	1.2	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
16/04/2022	1	64	1022.8	14.8	0	0.9	
	2	67	1022.4	14.3	0	1.3	
	3	71	1021.9	13.7	0	1.3	
	4	76	1021.5	13.2	0	1.3	
	5	79	1021.0	12.1	0	1.3	
	6	83	1020.5	11.9	0	1.3	
	7	85	1020.4	11.6	0	1.8	
	8	87	1020.4	11.5	0	1.3	
	9	88	1020.7	11.8	0	1.3	
	10	84	1020.5	13.2	0	1.3	
	11	74	1020.4	15.2	0	2.2	
	12	62	1020.4	17.9	0	2.7	
	13	50	1020.3	20.7	0	1.8	
	14	46	1019.9	21.9	0	1.3	
	15	67	1019.4	19.3	0	2.7	
	16	71	1018.7	19.4	0	3.1	
	17	67	1018.2	19.4	0	3.1	
	18	71	1017.4	18.5	0	3.6	
	19	53	1017.0	19.6	0	3.6	
	20	57	1016.9	19.3	0	2.7	
	21	46	1017.1	19.2	0	1.8	
	22	54	1017.6	17.0	0	0.4	
	23	64	1018.3	16.1	0	1.3	
	24	65	1018.2	14.8	0	1.8	
		Min	46.0	1,016.9	11.5	0.0	0.4
		Max	88.0	1,022.8	21.9	0.0	3.6
	Media	68.0	1,019.7	16.1	0.0	1.9	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
17/04/2022	1	71	1017.6	14.6	0	2.2
	2	73	1017.8	13.7	0	1.8
	3	66	1018.5	13.8	0	1.3
	4	80	1017.8	13.1	0	1.3
	5	81	1017.8	12.6	0	1.3
	6	86	1017.4	13.1	0	0.9
	7	89	1017.0	12.9	0	0.9
	8	87	1017.4	13.2	0	1.3
	9	82	1018.0	13.9	0	1.3
	10	71	1018.7	15.8	0	1.8
	11	59	1018.7	18.1	0	1.8
	12	52	1018.6	19.3	0	2.2
	13	45	1018.5	20.7	0	1.3
	14	77	1017.6	17.7	0	3.6
	15	27	1017.5	21.9	0	4.0
	16	25	1017.3	21.8	0	4.9
	17	29	1016.6	21.6	0	4.5
	18	31	1016.6	21.0	0	4.9
	19	57	1017.4	17.8	0	4.0
	20	37	1017.3	18.8	0	4.0
	21	52	1018.0	17.3	0	2.7
	22	59	1019.2	16.1	0	1.8
	23	60	1020.1	14.6	0	1.8
	24	65	1020.4	13.1	0	0.4
		Min	25.0	1,016.6	12.6	0.0
	Max	89.0	1,020.4	21.9	0.0	4.9
	Media	60.9	1,018.0	16.5	0.0	2.3
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_03				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
18/04/2022	1	62	1020.7	11.6	0	0.9
	2	64	1020.8	10.8	0	1.8
	3	60	1020.7	10.9	0	1.3
	4	65	1020.4	10.1	0	2.7
	5	65	1020.3	9.6	0	3.1
	6	68	1020.2	9.2	0	1.8
	7	68	1020.0	9.1	0	2.2
	8	71	1020.8	8.2	0	1.8
	9	64	1021.5	10.1	0	1.8
	10	58	1021.4	12.3	0	2.2
	11	48	1021.5	15.0	0	3.1
	12	37	1022.0	16.8	0	3.6
	13	37	1021.9	18.2	0	3.1
	14	33	1021.7	19.4	0	2.7
	15	54	1021.8	16.5	0	3.1
	16	56	1021.6	16.7	0	5.4
	17	61	1021.1	16.3	0	4.5
	18	65	1020.7	15.7	0	4.5
	19	66	1020.9	15.6	0	4.0
	20	69	1021.1	15.4	0	3.1
	21	73	1021.0	14.6	0	2.2
	22	73	1021.3	14.2	0	1.3
	23	75	1021.9	13.4	0	0.4
	24	81	1022.0	11.6	0	0.9
		Min	33.0	1,020.0	8.2	0.0
	Max	81.0	1,022.0	19.4	0.0	5.4
	Media	61.4	1,021.1	13.4	0.0	2.6
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				



DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
19/04/2022	1	80	1021.9	12.1	0	1.8	
	2	79	1021.8	11.6	0	1.3	
	3	84	1021.5	9.8	0	1.3	
	4	85	1020.9	9.4	0	0.9	
	5	87	1020.7	9.0	0	0.9	
	6	89	1020.6	8.9	0	0.9	
	7	90	1020.6	7.9	0	1.3	
	8	91	1020.7	7.8	0	1.3	
	9	90	1020.9	9.4	0	1.8	
	10	83	1020.7	11.8	0	1.8	
	11	72	1020.9	15.8	0	0.9	
	12	62	1020.7	17.1	0	0.9	
	13	69	1020.7	16.7	0	1.8	
	14	79	1020.2	17.3	0	3.1	
	15	72	1019.5	18.2	0	3.6	
	16	71	1018.9	18.6	0	3.1	
	17	69	1018.1	18.8	0	3.1	
	18	65	1017.5	17.8	0	3.6	
	19	66	1017.3	17.6	0	3.6	
	20	67	1017.2	17.2	0	3.6	
	21	69	1017.1	16.6	0	3.1	
	22	66	1017.4	16.4	0	2.7	
	23	55	1017.9	16.7	0	2.2	
	24	61	1017.7	16.5	0	1.3	
		Min	55.0	1,017.1	7.8	0.0	0.9
		Max	91.0	1,021.9	18.8	0.0	3.6
	Media	75.0	1,019.6	14.1	0.0	2.1	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

DATA	ORA	ATM_03				
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V
		%	mBar	°C	mm	m/s
20/04/2022	1	67	1017.7	16.1	0	0.9
	2	66	1017.4	16.1	0	1.3
	3	69	1016.9	15.8	0	1.3
	4	66	1016.1	15.9	0	1.3
	5	68	1015.2	15.6	0	1.3
	6	79	1015.1	13.9	0	0.4
	7	88	1015.1	14.8	0	0.4
	8	88	1015.1	15.3	0	2.7
	9	88	1014.9	15.4	0	3.1
	10	87	1014.3	15.6	0	3.1
	11	84	1013.7	16.7	0	4.0
	12	84	1013.7	16.9	0	3.6
	13	83	1013.7	17.0	0	3.6
	14	84	1012.7	16.5	0	4.9
	15	74	1011.5	19.3	0	2.7
	16	73	1011.3	19.1	0	2.2
	17	73	1011.4	19.1	0	2.2
	18	77	1012.6	18.6	0	2.2
	19	72	1012.0	18.3	0	2.7
	20	75	1012.5	18.0	0	2.7
	21	80	1012.4	16.8	0	0.9
	22	73	1012.3	17.8	0	1.3
	23	77	1013.0	17.3	0	0.9
	24	83	1011.8	16.6	0	0.4
		Min	66.0	1,011.3	13.9	0.0
	Max	88.0	1,017.7	19.3	0.0	4.9
	Media	77.4	1,013.9	16.8	0.0	2.1
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura				
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento				

DATA	ORA	ATM_03					
		U.R.	P.A.	T	Pluv.	V.V	
		%	mBar	°C	mm	m/s	
21/04/2022	1	84	1011.7	15.8	0	0.4	
	2	88	1012.1	14.6	0	0.9	
	3	87	1012.2	15.1	0	1.3	
	4	88	1010.9	15.0	0	1.3	
	5	88	1010.3	15.1	0	1.3	
	6	89	1008.2	14.2	0	0.9	
	7	91	1007.8	13.6	0	1.3	
	8	91	1008.0	13.7	0	1.8	
	9	92	1008.6	13.8	1.4	0.0	
	10	93	1007.5	13.8	2.2	0.4	
	11	93	1007.1	14.2	0.8	0.4	
	12	93	1006.0	14.7	0.6	1.8	
	13	92	1006.1	15.3	0	1.3	
	14	90	1005.2	15.4	0	1.3	
	15	90	1004.7	15.3	0.4	4.0	
	16	90	1004.6	13.9	2.8	5.4	
	17	91	1004.8	12.8	2.4	2.2	
	18	90	1004.7	12.5	0.4	3.1	
	19	88	1004.7	12.7	0	3.6	
	20	88	1004.8	12.4	0	3.1	
	21	89	1004.7	11.9	0	1.8	
	22	89	1004.2	11.4	0	1.3	
	23	86	1004.2	11.6	0	1.3	
	24	88	1004.7	11.2	0	1.3	
		Min	84.0	1,004.2	11.2	0.0	0.0
		Max	93.0	1,012.2	15.8	2.8	5.4
	Media	89.5	1,007.0	13.8	0.5	1.7	
U.R.-Umidità Relativa		P.A.-Pressione Atmo: T-Temperatura					
Pluv: Precipitazioni		V.V.-Velocità Vento					

#### 4. ECOSISTEMA MARINO

Il monitoraggio dell'ecosistema marino è sviluppato in coerenza con le previsioni dello studio di impatto ambientale (nonché con le prescrizioni impartite dagli Enti competenti con particolare riguardo alla Provincia di Cagliari - Ufficio Acque competente al rilascio dell'autorizzazione di cui all'art.109 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.), nonché ai disposti di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente 15 Luglio 2016 n. 173 " Autorizzazione ad immersione in mare di materiali di escavo fondali marini-dragaggio-Attuazione articolo 109, D.lgs 152/2006". In riferimento a tale componente ambientale il monitoraggio è volto alla valutazione e al controllo dei potenziali effetti/impatti su:

- colonna d'acqua: esecuzione di indagini chimiche e fisiche oltre che di indagini biologiche ed eco tossicologiche (in caso di presenza di scarichi diretti). Le indagini chimico-fisiche hanno lo scopo di descrivere e verificare eventuali alterazioni dei parametri in funzione degli impatti attesi e di fornire una base interpretativa ai risultati delle indagini biologiche ed ecotossicologiche;
- sedimenti marini: esecuzione di indagini fisiche, chimiche ed eco tossicologiche, rappresentando questi una matrice conservativa capace di "descrivere" eventuali alterazioni presenti e passate;
- biota: studio del bioaccumulo e delle prime alterazioni biologiche/fisiologiche di determinati organismi (specie target); studio delle comunità biologiche relative ai diversi habitat ed ecosistemi sensibili;

La necessità di eseguire il monitoraggio del comparto marino nasce dalla consapevolezza dei potenziali impatti negativi connessi con le attività di movimentazione di sedimenti portuali così da prevenire la contaminazione della colonna d'acqua e di qualunque comparto biotico, nonché dalla necessità di controllare che, nel caso vengano riscontrati impatti sull'ambiente circostante, vengano attuati tutti gli accorgimenti necessari a minimizzarli.

Le attività di movimentazione di sedimenti, ed in particolar modo di sedimenti portuali, possono avere numerosi effetti, sia sul comparto abiotico, che su quello biotico. In relazione

al comparto abiotico, possono verificarsi i seguenti processi chimico fisici:

- ✓ l'aumento della torbidità associata alla risospensione dei sedimenti;
- ✓ la mobilitazione dei contaminanti associati alle particelle in sospensione;
- ✓ l'eventuale diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto nella colonna d'acqua, la variazione della concentrazione dei nutrienti nella colonna d'acqua, la solubilizzazione di contaminanti in seguito al cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento.

Potenziali effetti delle attività di dragaggio sul comparto biotico sono i seguenti:

- ✓ gli impatti diretti di tipo propriamente fisico sugli organismi e su eventuali biocenosisensibili, causati dall'aumento della torbidità e della concentrazione di particelle di solidi in sospensione (diminuzione della penetrazione della luce e conseguentemente dell'attività fotosintetica; intrappolamento e trascinamento sul fondo; aumento dell'attività di filtrazione; ricopertura; danni all'apparato respiratorio; abrasione dei tessuti; disturbo alle aree di nursery, etc.);
- ✓ gli effetti dei contaminanti rimessi in circolo dalle attività di dragaggio, presenti in fase disciolta nella colonna d'acqua o associati alle particelle di solidi in sospensione, su differenti organismi marini;
- ✓ il possibile bioaccumulo dei contaminanti nei tessuti degli organismi, con conseguente trasferimento nella catena trofica, biomagnificazione ed eventuale ingresso nella catena alimentare;
- ✓ la possibile contaminazione microbiologica degli organismi marini;
- ✓ le eventuali morie localizzate dovute a situazioni di anossia;
- ✓ le possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti esternamente all'area portuale di Cagliari.

Nel caso del Porto di Cagliari, la zona portuale da sottoporre ad attività di escavo e banchinamento risulta in un'area fortemente antropizzata e pertanto non sono presenti biocenosi sensibili che rivestono un elevato interesse naturalistico (come riportato nello Studio di Impatto Ambientale).

#### 4.1 Siti monitorati - ubicazione dei ricettori

I punti di monitoraggio sono per lo più all'interno di Porto Canale per valutare l'estensione degli effetti della realizzazione dell'opera e del suo esercizio, e alcuni ai suoi ingressi per monitorare e scongiurare, con interventi tempestivi, un eventuale contaminazione in mare aperto.



##### 4.1.1 Colonna d'acqua (WAC)

Durante il monitoraggio, prima del prelievo del campione, saranno rilevate le caratteristiche ambientali delle stazioni di monitoraggio con particolare attenzione ad eventuali indicatori visuali di inquinamento o di alterazione delle acque.

Una volta caratterizzato il punto di monitoraggio, si procederà a determinare in campo, mediante sonda singola o multiparametrica, i parametri relativi a:

- temperatura aria e acqua;

- colore;
- conducibilità;
- pH;
- torbidità;
- ossigeno disciolto (in mg/l ed in percentuale di saturazione);
- potenziale redox;
- profondità.

Il campionamento della matrice acquosa avviene mediante il prelievo di n.3 campioni a diverse profondità (ad 1 m dalla superficie, ad 1 m dal fondo e a profondità intermedia) dai quali verrà ottenuto, mediante miscelazione delle aliquote, un unico campione medio rappresentativo sul quale verranno effettuate le analisi chimiche.

Le analisi chimico-fisiche da effettuare in laboratorio prevedono i seguenti analiti:

- solidi sospesi totali;
- idrocarburi totali;
- idrocarburi policiclici aromatici;
- metalli (As, Cd, Hg, Ni, Pb, Zn);
- composti organostannici;
- Benzo(a)pirene

**Le indagini sulla colonna d'acqua sono state eseguite lo 07/04/2022.**

#### **4.1.2 Acque di scarico (WAS)**

Gli effluenti dell'avamposto vengono caratterizzati al fine di valutare la qualità degli scarichi prima del loro riversamento in mare.

Durante il monitoraggio, prima del prelievo del campione, saranno rilevate le caratteristiche ambientali delle stazioni di monitoraggio con particolare attenzione ad eventuali indicatori visuali di inquinamento o di alterazione delle acque.

Una volta caratterizzato il punto di monitoraggio, si procederà a determinare in campo, mediante sonda singola o multiparametrica, i parametri relativi a:

- temperatura aria e acqua;

- colore;
- conducibilità;
- pH;
- torbidità
- ossigeno disciolto (in mg/l ed in percentuale di saturazione);
- potenziale redox.

Si procede, successivamente, al campionamento sulla matrice acquosa prelevando i campioni per la determinazione dei parametri chimici.

Le analisi previste sulle acque di scarico verranno effettuate all'attivazione dello scarico e con cadenza mensile. I parametri da monitorare sono:

- solidi sospesi totali;
- C.O.D. e B.O.D.5;
- inquinanti inorganici e organici (fenoli e aldeidi);
- idrocarburi totali;
- metalli (As, Cd, Hg, Ni, Pb, Zn);
- composti organostannici;
- Benzo(a)pirene;
- saggi eco tossicologici;
- E.coli

La verifica di conformità degli scarichi sarà effettuata confrontando i valori misurati con i rispettivi valori limite previsti per lo scarico in acque superficiali (Tab. 3 all. 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/06).

*Si precisa che il campionamento e le analisi delle acque di scarico non sono previste nel I trimestre del corso d'opera.*

#### **4.1.3 Sedimenti Marini (WSE)**

I sedimenti rappresentano l'habitat di molti organismi ed il comparto in cui si depositano molti contaminanti pericolosi in quanto tossici, persistenti e bioaccumulabili. Tali



contaminanti, oltre a produrre effetti diretti sugli organismi bentonici, comportano un rischio a lungo termine per la vita acquatica e per l'uomo a causa del loro trasferimento attraverso la rete trofica e la loro diffusione e risospensione nella colonna d'acqua.

L'analisi delle caratteristiche tessiturali del fondo è il primo passo per valutare la frazione fine che potrebbe essere messa in sospensione durante le attività di movimentazione dei sedimenti, con conseguente messa in circolo (risospensione) di contaminanti eventualmente presenti nel sedimento e reintroduzione nella colonna d'acqua e nel ciclo del particolato.

La caratterizzazione chimica consiste nello studio della qualità dei *sedimenti superficiali* attraverso la valutazione di parametri analitici rappresentativi. Per completare l'analisi della qualità dei sedimenti, le informazioni derivanti dalle analisi chimiche vengono generalmente integrate con le risultanze di indagini ecotossicologiche. Il sedimento potrebbe, infatti, possedere un elevato tenore di contaminanti (organici e/o inorganici) senza, tuttavia, risultare tossico agli organismi; viceversa concentrazioni relativamente basse di contaminanti potrebbero risultare biodisponibili e comportare un rischio per l'ambiente marino. Poiché le specie possiedono differenti caratteristiche ecologiche e biologiche, per ottenere una rappresentazione verosimile dell'ecosistema in laboratorio, è opportuno allestire una batteria di test biologici comprendente più specie diverse tra loro, appartenenti a livelli trofici differenti. Il campionamento dei sedimenti riguarderà solo la parte superficiale del fondale marino, in quanto è previsto l'utilizzo di campionatori tipo benna di Van Veen o box corer.

I campioni di sedimento marino prelevati dovranno essere sottoposti ad analisi chimico-fisiche per la determinazione dei seguenti parametri:

- analisi granulometriche;
- metalli (Cd, Pb, Zn, Ni, Hg, As,);
- idrocarburi leggeri e pesanti;
- composti organostannici;

- saggi eco tossicologici;
- Benzo(a)pirene

*Si precisa che il campionamento e le analisi dei sedimenti marini non sono previsti nel I trimestre del corso d'opera.*

#### **4.1.4 Biota - Mussel Watch (WMW)**

Il biomonitoraggio, mediante specie indicatrici, consente di valutare il grado di contaminazione di un'area con una misura "integrata nel tempo", pertanto non riferibile al solo momento in cui è stato effettuato il rilievo, di evidenziare facilmente gradienti di inquinamento sia in senso spaziale che temporale, nonché di effettuare confronti tra aree geograficamente distanti. Consente, inoltre, di valutare gli effetti di uno o più fonti di stress in una fase precoce di disturbo, prima che le alterazioni si trasmettano a livelli più elevati, consentendo quindi un'eventuale azione preventiva.

A tale scopo vengono utilizzati molluschi bivalvi, nello specifico il *Mytilus galloprovincialis* che rappresenta, tra le specie, quella con le caratteristiche indispensabili richieste affinché una specie possa essere utilizzata come bioindicatore.

I tessuti dei mitili prelevati dalle stazioni di monitoraggio verranno poi utilizzati per l'allestimento di pool rappresentativi di ciascuna area di monitoraggio:

- ✓ area di refluento acqua dalla vasca;
- ✓ aree esterne opera di intervento.

*Si precisa che il campionamento e le analisi del biota non sono previsti nel I trimestre del corso d'opera.*

## 4.2 RISULTATI

I risultati delle indagini sono riportati nelle tabelle seguenti e nei RDP di cui all'allegato.

### Colonna d'acqua

#### Misure speditive

Descrizione	Metodo	Um	punto di prelievo quota di prelievo									
			P01 0.5-2.5-5 m 22LA04851	P02 1-5-7 m 22LA04852	P03 0.5-6-11.5 m 22LA04853	P04 1-2-3 m 22LA04854	P05 1-2-4 m 22LA04855	P06 1-2-3 m 22LA04856	P07 0.5-2.5-4 m 22LA04857	P08 1-3-6m 22LA04858	P09 1-3-6m 22LA04859	P10 1-3-6m 22LA04860
			07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022
POTENZIALE REDOX	APHA Standard methods 2580 B	mV	172.5	178.4	184.4	155.7	166.2	135.2	160.5	8.1	191.9	189.9
TEMPERATURA - (cat.III)	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14.6	14.6	14.4	14.5	14.6	14.9	14.6	184	14.4	14.4
CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III)	UNI27888	µs/cm	45300	45300	45200	45100	45400	45700	45300	14.6	45300	45300
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III)	APHA Standard methods 21st 4500-O	%	92.1	94.2	94.9	91.8	91.8	92.1	92.4	45300	90.5	92
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III)	APHA Standard methods 21st 4500-O	mg/L	7.55	7.6	7.69	7.42	7.55	7.33	7.6	95.1	7.33	7.75
pH (cat.III)	UNI10523	unità pH	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	8.5	8.3	8.3	8.2	8.2
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	13.2	11.8	12.3	13.2	11.5	16.5	12.3	12.4	10.2	11.3
TORBIDITÀ (Cat. III)	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	2.97	3.26	2.99	3.93	2.65	6.57	2.54	3.07	1.69	1.67
COLORE	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20

Si precisa che i valori riportati in tabella rappresentano la media delle misure eseguite alle singole quote.

#### Analisi di laboratorio

Descrizione	Metodo	Um	punto di prelievo quota di prelievo									
			P01 0.5-2.5-5 m 22LA04861	P02 1-5-7 m 22LA04862	P03 0.5-6-11.5 m 22LA04863	P04 1-2-3 m 22LA04864	P05 1-2-4 m 22LA04865	P06 1-2-3 m 22LA04866	P07 0.5-2.5-4 m 22LA04867	P08 1-3-6m 22LA04868	P09 1-3-6m 22LA04869	P10 1-3-6m 22LA04870
			07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022
ARSENICO	EPA6020	µg/L	4.05	2.73	<2.5	4.97	3.33	2.74	5.85	3.99	<2.5	<2.5
CADMIO	EPA6020	µg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
MERCURIO	EPA6020	µg/L	<1	<1	<1	<1	1.15	<1	<1	<1	<1	<1
NICHEL	EPA6020	µg/L	6.68	6.23	5.44	5.63	5.78	5.85	5.75	6.72	6.43	3.07
PIOMBO	EPA6020	µg/L	2.83	<2.5	3.15	2.83	3.2	3.22	3.63	2.98	3.51	<2.5
ZINCO	EPA6020	µg/L	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	237
IDROCARBURI C6-C10	EPA5030+EPA8015	µg/L	<170	<170	<170	<170	<170	<170	<170	<170	<170	<170
IDROCARBURI TOTALI	EPA5030+EPA8015+UNI 9377	µg/L	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
INDICE DI IDROCARBURI (C10-C40)	UNI9377-2	µg/L	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0	<40.0
DIBUTILSTAGNO	UNI17353	µg/L	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
MONOBUTILSTAGNO	UNI17353	µg/L	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
TRIBUTILSTAGNO	UNI17353	µg/L	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
BENZO(a)PIRENE	EPA3510+EPA8270	µg/L	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500
COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO	UNI17353	µg/L	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	13.2	11.8	12.3	13.2	11.5	16.5	12.3	12.4	10.2	11.3

Come già riportato, i campioni sui quali sono state eseguite le analisi sono ottenuti dalla miscelazione delle tre aliquote prelevate alle tre differenti quote, così come indicato nel PMA.

## **Allegato 3 - Rapporti di Prova**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04851		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P01 (0.5-2.5-5 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.12	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.02		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04851			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45300		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	92,1	±	32,2
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,55	±	2,64
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,3	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	172,5	±	60,4
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,6	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	2,97	±	1,04

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	13,2	±	4,6
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
 \* = prova non accreditata ACCREDIA  
 # = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04851**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04861		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P01 (0.5-2.5-5 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.12	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.02		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04861			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
<i>Metodo</i>			

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

#### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	13,2	± 4,6
---	------	------	-------

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	4,05	± 0,81
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	6,68	± 1,34
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,83	± 0,57
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

#### IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04861**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.




**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04861**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



**– Fine Rapporto di Prova –**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04852		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P02 (1-5-7 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.38	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.28			
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04852			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45300		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	94,2	±	33,0
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,60	±	2,66
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,2	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	178,4	±	62,4
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,6	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	3,26	±	1,14

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	11,8	±	4,1
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
**\*** = prova non accreditata ACCREDIA  
**#** = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04852**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TEMPERATURA ARIA - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

**RAPPORTO DI PROVA N 22LA04862**

**DEL 22/04/2022**

<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P02 (1-5-7 m)
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.28	<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.38
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04862	
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022	<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
-----------	------	-----------	------------

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

**GRAVIMETRICI**

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	11,8	± 4,1
---	------	------	-------

**METALLI**

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,73	± 0,55
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	6,23	± 1,25
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

**IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI**

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04862**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04862

DEL 22/04/2022

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

Il Responsabile di Laboratorio  
*Dott. Francesco Troisi*

  
*Francesco Troisi*

– Fine Rapporto di Prova –

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04853		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P03 (0.5-6-11.5 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.40	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.30		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04853			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45200		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	94,9	±	33,2
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,69	±	2,69
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	184,4	±	64,5
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,4	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	2,99	±	1,05

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	12,3	±	4,3
--	------	------	---	-----

### COMPOSTI INORGANICI

pH \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,3	±	0,2
---------------------------------	----------	-----	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04853**

**DEL 22/04/2022**

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

# = prova in subappalto

\$ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**

*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –



RAPPORTO DI PROVA N 22LA04863		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P03 (0.5-6-11.5 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.40	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.30		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04863			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
<i>Metodo</i>			

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

#### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	12,3	± 4,3
---	------	------	-------

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,44	± 1,09
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,15	± 0,63
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

#### IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04863**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%


L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04863**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



**– Fine Rapporto di Prova –**

<b>RAPPORTO DI PROVA N 22LA04854</b>		<b>DEL 22/04/2022</b>	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P04 (1-2-3 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.01	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.51		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04854			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45100		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	91,8	±	32,1
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,42	±	2,60
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,3	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	155,7	±	54,5
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,5	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	3,93	±	1,38

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	13,2	±	4,6
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
 \* = prova non accreditata ACCREDIA  
 # = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04854**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

**RAPPORTO DI PROVA N 22LA04864**

**DEL 22/04/2022**

<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P04 (1-2-3 m)
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.51	<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.01
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04864	
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022	<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
-----------	------	-----------	------------

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

**GRAVIMETRICI**

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	13,2	± 4,6
---	------	------	-------

**METALLI**

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	4,97	± 0,99
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,63	± 1,13
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,83	± 0,57
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

**IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI**

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04864**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04864**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*


**– Fine Rapporto di Prova –**



RAPPORTO DI PROVA N 22LA04855		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P05 (1-2-4 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 12.47	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.37		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04855			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45400		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	91,8	±	32,1
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,55	±	2,64
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,3	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	166,2	±	58,2
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,6	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	2,65	±	0,93

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	11,5	±	4,0
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
 \* = prova non accreditata ACCREDIA  
 # = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04855**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**

*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

**RAPPORTO DI PROVA N 22LA04865**

**DEL 22/04/2022**

<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P05 (1-2-4 m)
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.37	<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 12.47
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04865	
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022	<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
-----------	------	-----------	------------

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

**GRAVIMETRICI**

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	11,5	± 4,0
---	------	------	-------

**METALLI**

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,33	± 0,67
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	1,15	± 0,23
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,78	± 1,16
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,20	± 0,64
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

**IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI**

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04865**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04865**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*


**– Fine Rapporto di Prova –**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04856		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P06 (1-2-3 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 12.28	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.18		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04856			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45700		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	92,1	±	32,2
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,33	±	2,57
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,5	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	135,2	±	47,3
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,9	±	0,5
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	6,57	±	2,30

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	16,5	±	5,8
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
**\*** = prova non accreditata ACCREDIA  
**#** = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04856**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

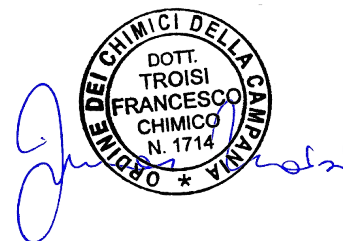
Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

**RAPPORTO DI PROVA N 22LA04866**

**DEL 22/04/2022**

<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P06 (1-2-3 m)
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.18	<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 12.28
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04866	
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022	<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
-----------	------	-----------	------------

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

**GRAVIMETRICI**

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	16,5	± 5,8
---	------	------	-------

**METALLI**

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,74	± 0,55
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,85	± 1,17
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,22	± 0,64
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

**IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI**

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04866**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04866**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



**– Fine Rapporto di Prova –**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04857		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P07 (0.5-2.5-4 m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 12.38	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.28		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04857			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45300		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	92,4	±	32,3
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,60	±	2,66
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,3	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	160,5	±	56,2
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,6	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	2,54	±	0,89

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	12,3	±	4,3
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
 \* = prova non accreditata ACCREDIA  
 # = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04857**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**

*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

**RAPPORTO DI PROVA N 22LA04867**

**DEL 22/04/2022**

<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P07 (0.5-2.5-4 m)
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 12.28	<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 12.38
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04867	
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022	<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
-----------	------	-----------	------------

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

**GRAVIMETRICI**

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	12,3	± 4,3
---	------	------	-------

**METALLI**

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,85	± 1,2
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	5,75	± 1,15
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,63	± 0,73
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

**IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI**

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04867**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04867**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*


**– Fine Rapporto di Prova –**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04858		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P08 (1-3-6m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 14.15	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 14.05		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04858			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45300		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	95,1	±	33,3
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	8,10	±	2,8
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,3	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	184,0	±	64,4
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,6	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	3,07	±	1,07

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	12,4	±	4,3
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
 \* = prova non accreditata ACCREDIA  
 # = prova in subappalto



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04858**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**

*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04868		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P08 (1-3-6m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 14.15	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 14.05		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04868			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
<i>Metodo</i>			

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

#### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	12,4	± 4,3
---	------	------	-------

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,99	± 0,80
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	6,72	± 1,34
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	2,98	± 0,60
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

#### IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04868**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%



L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04868**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*

**– Fine Rapporto di Prova –**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04859		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P09 (1-3-6m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.50	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.40		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04859			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45300		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	90,5	±	31,7
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,33	±	2,57
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,2	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	191,9	±	67,2
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,4	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	1,69	±	0,59

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	10,2	±	3,6
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
**\*** = prova non accreditata ACCREDIA  
**#** = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04859**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04869		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P09 (1-3-6m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 13.50	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.40			
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04869			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
<i>Metodo</i>			

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
--	------	----------	--

#### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	10,2	± 3,6
---	------	------	-------

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 2,5	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 1	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	6,43	± 1,29
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	3,51	± 0,70
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	< 5	

#### IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	< 170	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	< 40	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	< 40,0	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04869**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.



**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04869**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



**– Fine Rapporto di Prova –**

RAPPORTO DI PROVA N 22LA04860		DEL 22/04/2022	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P10 (1-3-6m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 14.05	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.55		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04860			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
Metodo			

### PROPRIETA' ORGANOLETTICHE

COLORE	tasso diluiz.	NON PERCETTIBILE
APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003		

### PARAMETRI CHIMICO-FISICI

* CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) \$ UNI EN 27888: 1995	µs/cm	45300		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	%	92,0	±	32,2
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) \$ APHA Standard methods 23nd 4500-O	mg/L	7,75	±	2,71
* pH (cat.III) \$ UNI EN ISO 10523: 2012	unità pH	8,2	±	0,20
* POTENZIALE REDOX \$ APHA Standard methods 23nd 2500B	mV	189,9	±	66,5
TEMPERATURA - (cat.III) \$ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C	14,4	±	0,4
* TORBIDITÀ (Cat. III) \$ APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU	1,67	±	0,59

### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/L	11,3	±	4,0
--	------	------	---	-----

**Legenda:**  
**U.M.** =unità di misura  
**nd** = non determinabile  
**U** (se presente) = incertezza  
**LR** (se presente) = limite di rivelabilità  
**NR** (se presente) = non rilevato  
**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo  
 \* = prova non accreditata ACCREDIA  
 # = prova in subappalto

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04860**

**DEL 22/04/2022**

§ = prova fornita dal cliente per la quale il laboratorio declina ogni responsabilità

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

PROVE: CONDUTTIVITÀ ELETTRICA (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III) - pH (cat.III) - POTENZIALE REDOX - TEMPERATURA - (cat.III) - TORBIDITÀ (Cat. III)

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a  $k=2$  con un intervallo di probabilità del 95%

L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*



– Fine Rapporto di Prova –

<b>RAPPORTO DI PROVA N 22LA04870</b>		<b>DEL 22/04/2022</b>	
<b>COMMITTENTE:</b>	Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	Molo Dogana 09123 CAGLIARI (CA)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>			
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	CAGLIARI		
<b>PUNTO DI CAMPIONAMENTO:</b>	P10 (1-3-6m)		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	ACQUA DI MARE		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE*		
<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO:</b>	CAMPIONE CONSEGNATO DAL CLIENTE*		
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b> 07/04/2022		<b>ORA FINE CAMPIONAMENTO:</b> 14.05	
<b>ORA INIZIO CAMPIONAMENTO:</b> 13.55		<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 16.30	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 08/04/2022			
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 22LA04870			
<b>DATA INIZIO PROVE:</b> 08/04/2022		<b>DATA FINE PROVE:</b> 19/04/2022	

Parametro	U.M.	Risultato	Incertezza
<i>Metodo</i>			

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	<b>&lt; 0,0100</b>	
--	------	--------------------	--

#### GRAVIMETRICI

* SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI) <i>APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003</i>	mg/L	<b>11,3</b>	± 4,0
---	------	-------------	-------

#### METALLI

ARSENICO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 2,5</b>	
* CADMIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 2,5</b>	
* MERCURIO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 1</b>	
NICHEL <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>3,07</b>	± 0,61
* PIOMBO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>&lt; 2,5</b>	
ZINCO <i>EPA 6020B 2014</i>	µg/L	<b>237</b>	± 47

#### IDROCARBURI E RELATIVE FRAZIONI

* IDROCARBURI C6-C10 <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007</i>	µg/L	<b>&lt; 170</b>	
IDROCARBURI TOTALI <i>EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40</b>	
* INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40) <i>UNI EN ISO 9377-2: 2002</i>	µg/L	<b>&lt; 40,0</b>	

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04870**

**DEL 22/04/2022**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Incertezza
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>			
BENZO(a)PIRENE <i>EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018</i>	µg/L	< 0,00500	
<b>COMPOSTI ORGANOSTANNICI</b>			
* DIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* MONOBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	
* TRIBUTILSTAGNO <i>UNI EN ISO 17353:2006</i>	µg/L	< 0,0100	

**Legenda:**

**U.M.** =unità di misura

**nd** = non determinabile

**U** (se presente) = incertezza

**LR** (se presente) = limite di rivelabilità

**NR** (se presente) = non rilevato

**Cat. 3** (se presente) = prova eseguita in campo

\* = prova non accreditata ACCREDIA

**Informazioni fornite dal cliente per le quali il laboratorio declina ogni eventuale responsabilità:**

ANAGRAFICHE: DATA CAMPIONAMENTO, DESCRIZIONE CAMPIONE, ORAFINE, ORA INIZIO, PROCEDURA/PIANO DI CAMPIONAMENTO, UBICAZIONE CAMPIONAMENTO, PUNTO DI CAMPIONAMENTO

**Sommatorie presenti nel rapporto di prova:**

L'approccio adottato dal laboratorio per le seguenti sommatorie presenti nel rapporto di prova è il LOWER BOUND. Gli addendi della sommatoria sono esclusivamente le prove la cui determinazione ha fornito un risultato superiore al limite di quantificazione corretto per i fattori di scala.

COMPOSTI ORGANICI DELLO STAGNO: DIBUTILSTAGNO - MONOBUTILSTAGNO - TRIBUTILSTAGNO

Il recupero dei singoli analiti è compreso tra l' 80% ed il 120%. Non si utilizza alcun fattore di correzione nel calcolo della concentrazione. Per le singole diossine, il recupero varia dal 63% al 170%.

Il criterio di valutazione utilizzato per l'espressione del giudizio di conformità è eseguito in conformità alle Linee Guida SNPA 34/2021 secondo la regola denominata "Accettazione semplice".

Nota Campionamento: Il campionamento si intende accreditato solo se il metodo non è indicato con l'asterisco ed è associato ad una successiva prova accreditata secondo la norma ISO/IEC 17025.

I risultati ottenuti si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il limite inferiore dei misurandi viene calcolato in funzione di pesate, diluizioni e primo punto retta (LR adjusted).

L'incertezza è espressa nelle unità di misura del parametro a cui si riferiscono. Il fattore di copertura è pari a k=2 con un intervallo di probabilità del 95%


L'incertezza riportata non tiene conto del contributo del campionamento.

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N 22LA04870**

**DEL 22/04/2022**

**I risultati del presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta da parte di questo Laboratorio.**

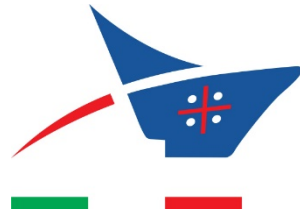
**Il Responsabile di Laboratorio**  
*Dott. Francesco Troisi*

**– Fine Rapporto di Prova –**

**Allegato 4 - Report indagini campagna I Trimestre Corso d'Opera  
- Ambiente Idrico -**

COMMITTENTE:



Autorità di Sistema Portuale  
del Mare di Sardegna

**AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SARDEGNA**

REDATTO DA: <b>RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESA</b>	MANDANTE:	MANDATARIA:
	 <p><b>NATURA</b> Il mondo che vuoi.</p> <p>NATURA SRL Via G. Rossini, 16 - 80026 Casoria (NA) Tel. 081.5737038 - Fax 081.5739776</p> <p>e-mail: <a href="mailto:naturasrl@naturasrl.it">naturasrl@naturasrl.it</a> <a href="http://www.naturasrl.it">www.naturasrl.it</a></p>	 <p><b>ENVIROCONSULT SRL</b> Via Andrea d'Isernia, 28, 80122 Napoli Tel.081.3355268</p> <p>e-mail: <a href="mailto:info@enviroconsult.it">info@enviroconsult.it</a> <a href="http://www.enviroconsult.it">www.enviroconsult.it</a></p>

*Realizzazione del 2° Lotto Funzionale - Opere a mare - del Distretto della  
cantieristica presso l'Avamposto Est del Porto Canale nel Porto di Cagliari*

**REPORT INDAGINI CAMAPAGNE CORSO D'OPERA  
ALLEGATO 4 - AMBIENTE IDRICO**

Rev.	Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	12/05/2022	Dott. Francesco Feo	Ing. Roberto Saggiomo	Ing. Roberto Saggiomo

ELABORATO: *Autorità Portuale di Cagliari\_PMA\_CO*

Il Tecnico  
Ing. Roberto Saggiomo





## **Sommario**

<b>1. PPREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERIALI E METODI.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CAMPIONAMENTO 8 FEBBRAIO 2022.....</b>	<b>10</b>
<b>Transetto P01-P2-P3.....</b>	<b>11</b>
<b>Transetto P04-P05-P06.....</b>	<b>12</b>
<b>Transetto P05-P07-P08.....</b>	<b>13</b>
<b>Transetto P09-P10.....</b>	<b>14</b>
<b>4. DATI NUMERICI PROFILI CTD .....</b>	<b>15</b>
<b>5. CAMPIONAMENTO 7 APRILE 2022.....</b>	<b>17</b>
<b>Transetto P01-P2-P3.....</b>	<b>18</b>
<b>Transetto P04-P05-P06.....</b>	<b>19</b>
<b>Transetto P05-P07-P08.....</b>	<b>20</b>
<b>Transetto P09-P10.....</b>	<b>21</b>
<b>6. DATI NUMERICI PROFILI CTD .....</b>	<b>22</b>
<b>7. Brochure Strumentazione: Sonda Multiparamentria .....</b>	<b>24</b>

## 1. PPREMESSA

La presente relazione descrive il monitoraggio *Corso d'opera* per "I lavori di realizzazione del distretto della cantieristica nell'avamposto est del porto canale - 2° lotto funzionale: opere a mare".

Con Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo) n. 102 del 03/06/2015, è stata decretata la compatibilità ambientale del progetto di "Realizzazione del 2° lotto funzionale - opere a mare - del distretto della cantieristica presso l'avamposto est del Porto Canale" nel porto di Cagliari.

Per la redazione del PMA ci si è riferiti alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA" - Revisione 1 del 16/06/2014, redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione di ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, nonché alle prescrizioni contenute nel Decreto Ministeriale 102/15 dalle Autorità coinvolte nella procedura ( in particolare Regione autonoma della Sardegna, e Provincia di Cagliari).

In riferimento a tale componente ambientale il monitoraggio è volto alla valutazione e al controllo dei potenziali effetti/impatti su:

- Colonna d'acqua, esecuzione di indagini chimiche e fisiche oltre che di indagini biologiche ed eco tossicologiche;
- Sedimenti marini, esecuzioni di indagini fisiche, chimiche ed eco tossicologiche;
- Biota, studio del bioaccumulo e delle prime alterazioni biologiche/fisiologiche di determinati organismi; studio delle comunità biologiche relative ai diversi *habitat* ed ecosistemi sensibili;

Il piano di monitoraggio, come da Capitolato Tecnico, ha previsto 2 campagne (una campagna ogni 2 mesi) in fase di *corso d'opera*; le giornate del 08/02/2022 e del 07/04/2022 hanno previsto le attività di indagini chimico e fisiche attraverso l'utilizzo della sonda multiparametrica e il prelievo dell'acqua tramite bottiglie Niskin nelle stazioni di monitoraggio.

La campagna di monitoraggio è stata condotta dai tecnici della ENVIROCONSULT.

In Tabella 1 sono riportate le attività di monitoraggio previste durante tutta la durata della campagna *ante operam*.

<i>Matrice investigata</i>	<i>Attività di monitoraggio</i>	<i>Parametri indagati</i>	<i>Dettaglio monitoraggio stazioni</i>	<i>Frequenze di campionamento</i>
Colonna d'acqua (WAC)	-Acquisizione parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica. -Prelievo di campioni d'acqua con bottiglie Niskin	SET ANALITICO 1: colore, SST, parametri di campo (pH, conducibilità, salinità, torbidità, temperatura, ossigeno disciolto, potenziale redox, profondità).  SET ANALITICO 2: metalli, IPA, idrocarburi	Esecuzione di profili verticali dalla superficie al fondo in tutte le stazioni (da P01 a P10) con sonda multiparametrica	n. 2 campagna

**Tabella 1-** Descrizione delle attività di monitoraggio



**Fig. 1** - Aree d'intervento con indicazione delle stazioni di monitoraggio

Di seguito la Tabella 2 con le coordinate delle singole stazioni di campionamento. (Sistema di coordinate metriche UTM 33 WGS84).

Stazione	Latitudine	Longitudine
P01	39° 11' 44.2800" N	9° 04' 48.5500" E
P02	39° 11' 35.6800" N	9° 05' 12.8100" E
P03	39° 11' 30.6900" N	9° 05' 31.8200" E
P04	39° 11' 58.5166" N	9° 04' 37.7126" E
P05	39° 12' 17.6700" N	9° 05' 19.7400" E
P06	39° 12' 24.7500" N	9° 05' 30.7600" E
P07	39° 12' 13.8843" N	9° 05' 24.1106" E
P08	39° 11' 46.3300" N	9° 05' 45.3800" E
P09	39° 12' 08.9300" N	9° 05' 47.6400" E
P10	39° 12' 12.9700" N	9° 05' 46.1800" E

Tabella 2 - Coordinate delle stazioni monitorate.

## 2. MATERIALI E METODI

Le campagne *corso d'opera* sono state condotte con il Motopontone COLSUB. Tale imbarcazione è opportunamente attrezzata per le attività di monitoraggio oggetto dell'appalto, è caratterizzata da un'ampia coperta che facilita le operazioni di campionamento ed un basso pescaggio che la rendono adatta per lavori su bassi fondali.



**Fig. 2-** Pontone COLSUB

L'ubicazione di ciascuna stazione di campionamento è stata registrata con un D.G.P.S. (Differential Global Positioning System), con coordinate metriche UTM 32 WGS84.

Una volta posizionato il Motopontone, è stato misurato il battente d'acqua nel punto di campionamento e alla fine delle fasi di campionamento si è proceduto al rilievo delle coordinate reali tramite lo stesso sistema D.G.P.S. utilizzato per il posizionamento dei punti.

L'imbarcazione è stata appositamente attrezzata con sistemi di messa a mare della sonda multiparametrica SBE 19 plus V2. Tutte le campagne di monitoraggio sono state condotte dall'dott. Stefano Marulo e il dott. Francesco Feo. Le attività hanno avuto inizio alle ore 7:30 per la mobilitazione ed installazione della strumentazione. Alle ore 8:00 hanno avuto inizio le attività di monitoraggio. Sono stati effettuati profili con sonda multiparametrica e prelievo d'acqua in tutte le stazioni.



Fig. 3 - Foto attività di campo

Inoltre, sono stati prelevati 3 campioni d'acqua a differenti quote, per ogni singola stazione; uno in superficie, uno ad una quota intermedia della colonna d'acqua e l'altro sul fondo. I 3 campioni sono stati poi miscelati per la formazione del campione composito nelle taniche e trasportate in laboratorio per le successive analisi.

Per ogn'uno dei punti stazione sono state effettuati profili dalla superficie al fondo con sonda multiparametrica delle seguenti variabili: Pressione, Temperatura, Conducibilità, Salinità,

Densità, pH, Ossigeno disciolto (mg/l e percentuale di saturazione), Fluorescenza (clorofilla a), Torbidità e Potenziale redox.



Fig. 4 - Sonda multiparametrica SBE 19 Plus V2

I profili dei parametri fisico-chimici della colonna d'acqua sono stati effettuati con la sonda multiparametrica SBE19 plus V2 della Seabird Inc. con visione *real time* dei dati acquisiti tramite il software SBE Seasoft V2 al fine di verificare il corretto funzionamento della sensoristica di dotazione.

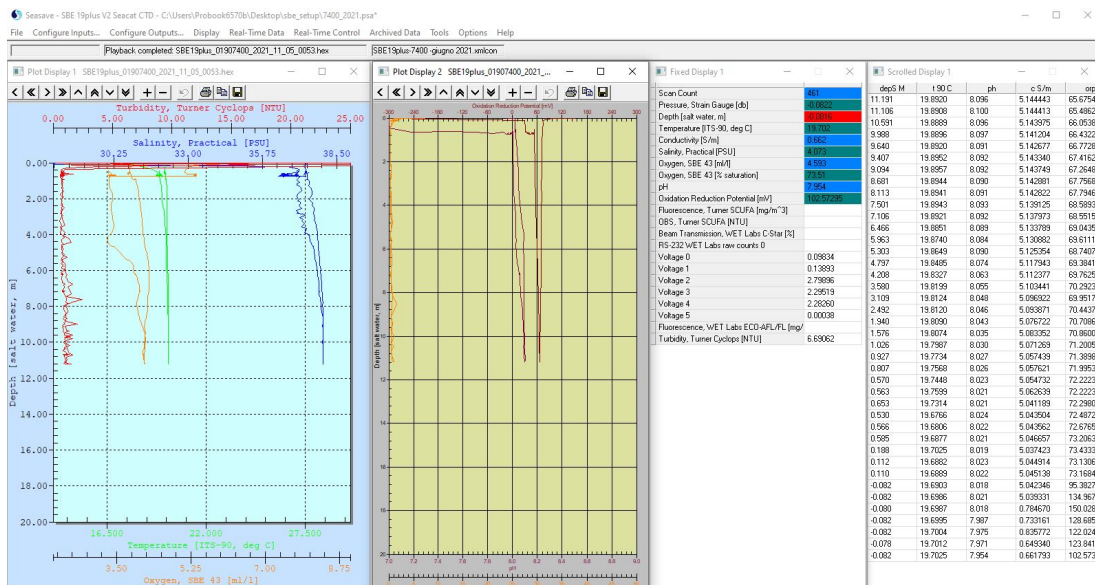


Fig. 5- Schermata PC per parametri acquisiti dalla sonda multiparametrica e visualizzati in *real time*

I dati acquisiti sono stati sottoposti ad una fase di *post-processing* e controllo di qualità secondo quanto riportato dal “*Mediterranean and Ocean Data Base instructions*” (Brankart, 1994) attraverso il pacchetto *software Seasoft-Data Processing Win32* e restituiti mediati a 50 cm. Le elaborazioni grafiche e profili sono stati graficizzati con il software “*Ocean Data View*”. Questa tipologia di elaborazione consente una visione, della variabilità spaziale lungo la colonna d’acqua dei parametri analizzati.

I risultati del monitoraggio saranno discussi per singola variabile ed in particolare sarà discussa la distribuzione spaziale della temperatura, della salinità, del pH, dell’ossigeno disciolto della clorofilla, del ORP e della torbidità.



### 3. CAMPIONAMENTO 8 FEBBRAIO 2022

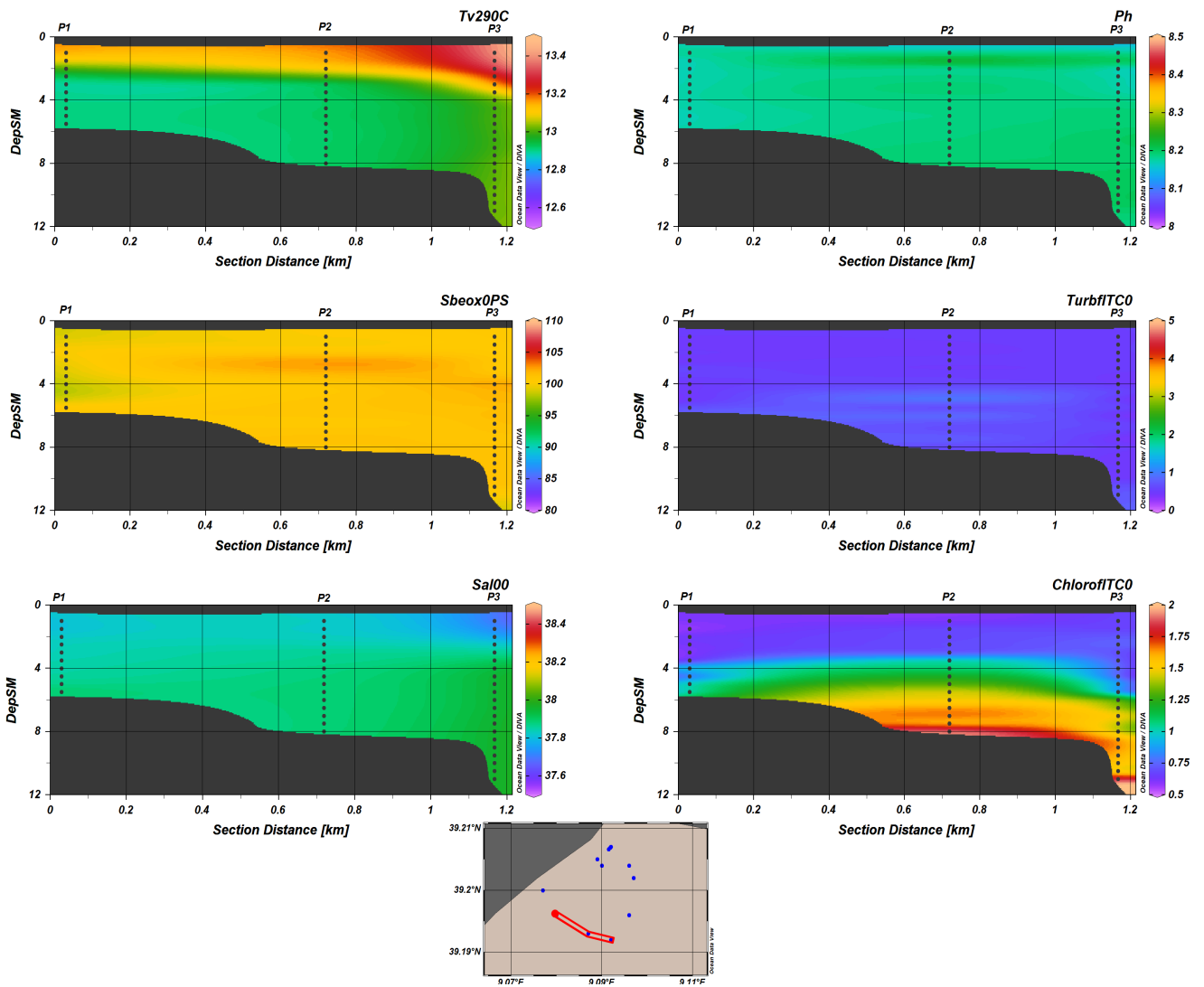
**Stazioni:**

**P01-P02-P03-P04-P05-P06-P07-P08-P09-P10**



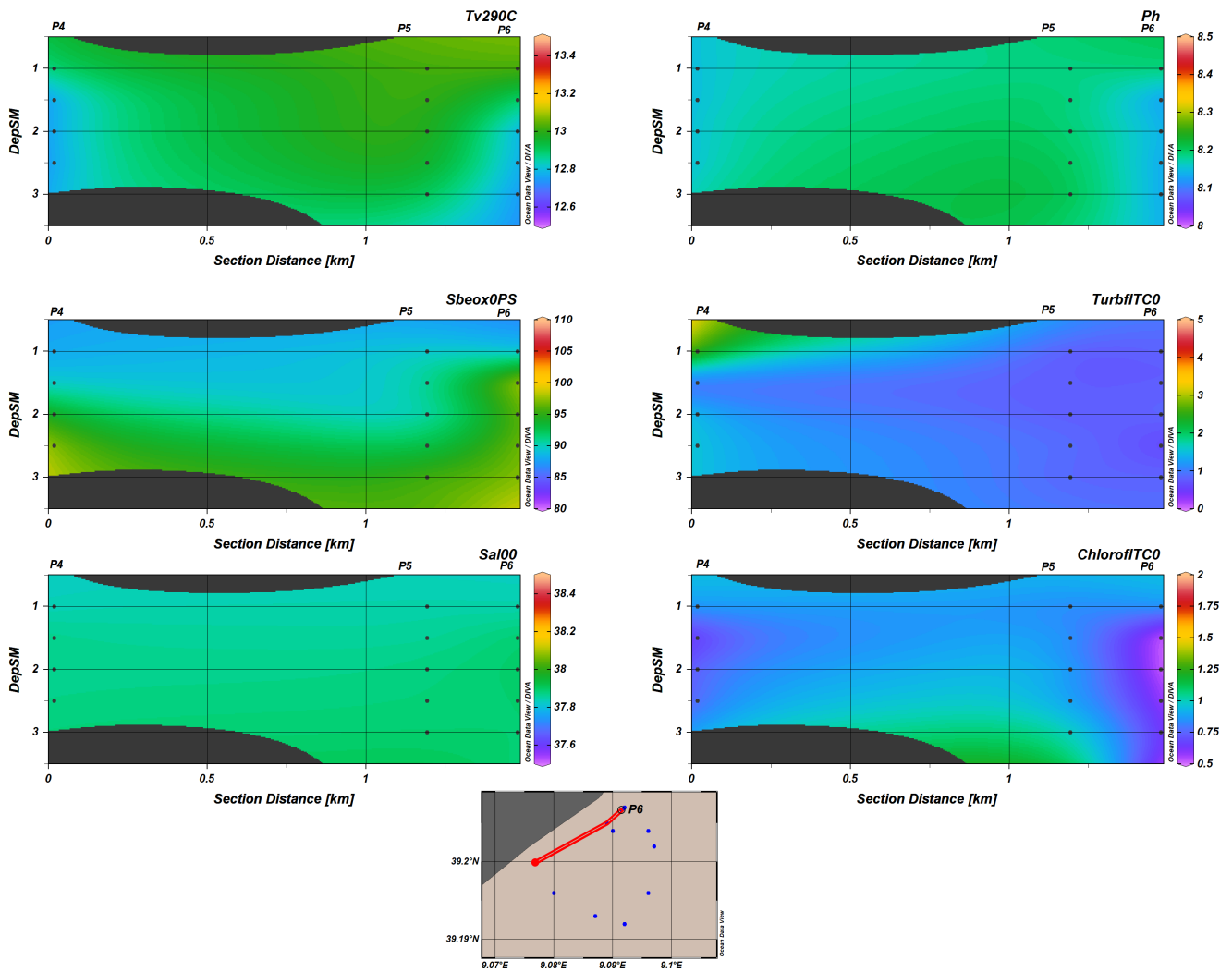
**Fig. 6** - Ubicazione di tutte le stazioni di monitoraggio

**Transecto P01-P2-P3**



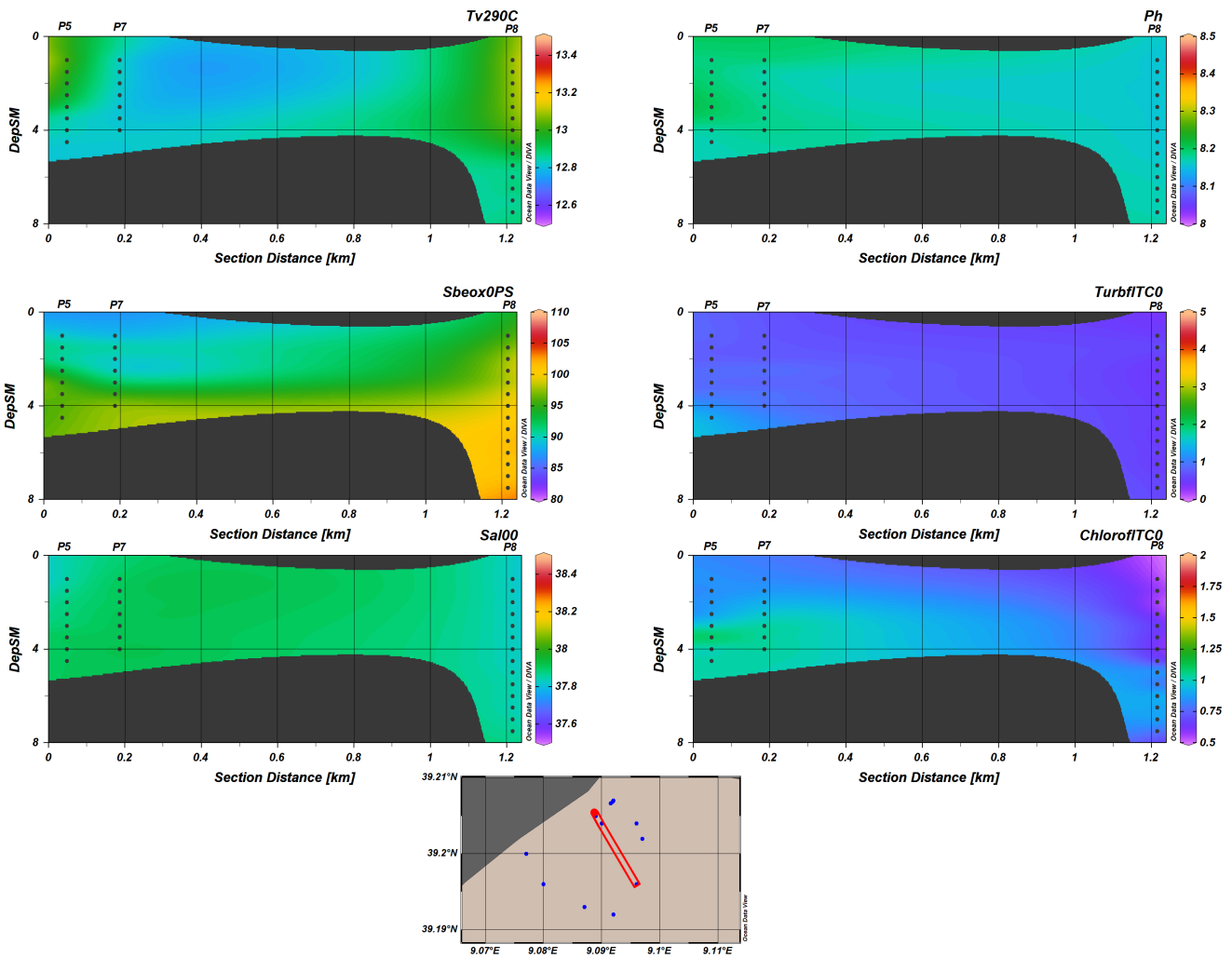
**Fig. 7 - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.**

**Transetto P04-P05-P06**



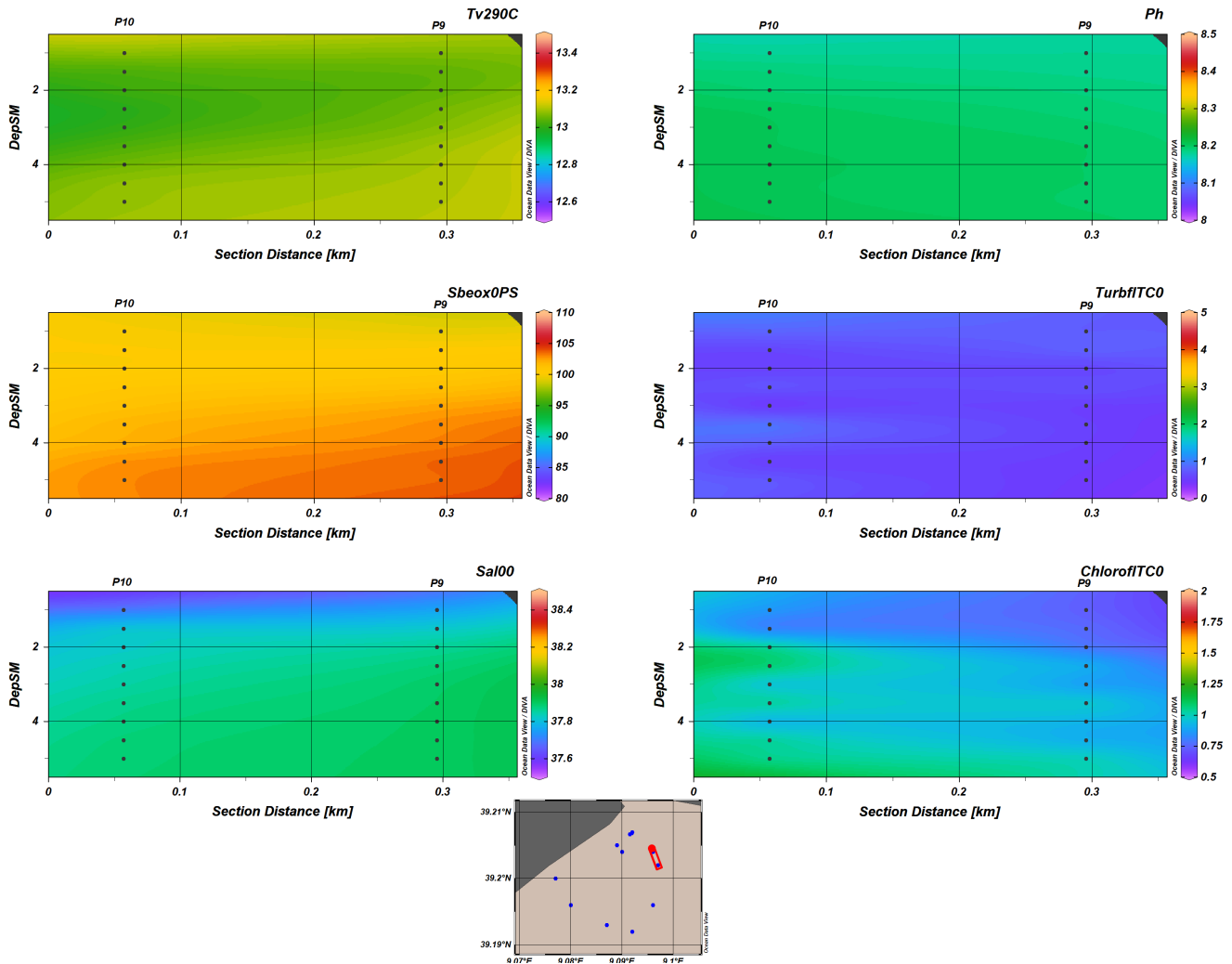
**Fig. 8** - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

**Transecto P05-P07-P08**



**Fig. 9** - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

**Transetto P09-P10**



**Fig. 10** - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

#### 4. DATI NUMERICI PROFILI CTD

PO1	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	5,5	12,91	43,88	8,17	196,89	100,54	5,87	8,38	1,03	0,69	37,89	28,65
	5	12,90	43,86	8,17	197,21	99,14	5,78	8,27	1,00	0,48	37,87	28,64
	4,5	12,91	43,84	8,17	197,10	98,35	5,74	8,20	0,82	0,48	37,86	28,63
	4	12,90	43,83	8,18	197,23	98,60	5,75	8,22	0,93	0,49	37,85	28,63
	3,5	12,90	43,82	8,18	197,13	99,05	5,78	8,26	0,67	0,56	37,85	28,62
	3	12,90	43,81	8,17	197,11	99,41	5,79	8,28	0,62	0,59	37,84	28,62
	2,5	12,93	43,85	8,17	197,23	99,75	5,80	8,29	0,63	0,47	37,84	28,61
	2	13,01	43,91	8,17	197,19	100,08	5,81	8,31	0,63	0,51	37,82	28,58
	1,5	13,09	43,98	8,17	197,24	99,74	5,79	8,28	0,59	0,46	37,81	28,55
	1	13,14	44,04	8,18	194,32	99,16	5,76	8,22	0,61	0,50	37,81	28,54
PO2	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	8	12,92	43,89	8,20	197,80	101,23	5,90	8,44	1,90	0,64	37,89	28,65
	7,5	12,92	43,89	8,19	198,06	101,28	5,91	8,44	1,63	0,77	37,89	28,65
	7	12,92	43,89	8,19	198,22	101,18	5,90	8,43	1,67	0,68	37,89	28,65
	6,5	12,92	43,89	8,19	198,39	100,72	5,87	8,39	1,63	0,70	37,89	28,65
	6	12,92	43,89	8,19	198,64	101,08	5,89	8,42	1,50	0,86	37,89	28,65
	5,5	12,92	43,89	8,19	198,72	101,14	5,90	8,43	1,44	0,66	37,89	28,65
	5	12,92	43,89	8,19	198,83	101,11	5,90	8,43	1,31	0,94	37,89	28,65
	4,5	12,92	43,88	8,19	198,70	100,91	5,88	8,41	1,21	0,80	37,88	28,64
	4	12,92	43,88	8,19	198,52	101,07	5,89	8,42	1,08	0,58	37,88	28,64
	3,5	12,92	43,87	8,19	198,57	101,64	5,93	8,47	1,00	0,54	37,87	28,63
	3	12,93	43,88	8,19	198,22	102,53	5,97	8,53	0,73	0,49	37,86	28,63
	2,5	13,02	43,94	8,19	197,99	102,50	5,95	8,51	0,69	0,52	37,84	28,59
	2	13,10	44,02	8,19	195,80	101,09	5,87	8,39	0,69	0,49	37,83	28,57
	1,5	13,15	44,06	8,22	198,86	99,96	5,80	8,29	0,68	0,50	37,82	28,55
	1	13,17	44,08	8,18	197,94	100,19	5,81	8,31	0,62	0,51	37,83	28,55
PO3	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	11	13,02	44,08	8,20	201,27	100,33	5,84	8,34	1,82	0,73	37,96	28,69
	10,5	13,02	44,07	8,20	200,54	101,21	5,89	8,41	1,51	0,68	37,96	28,69
	10	13,02	44,07	8,20	200,72	101,32	5,89	8,42	1,56	0,50	37,96	28,69
	9,5	13,02	44,07	8,20	200,81	101,43	5,90	8,43	1,60	0,50	37,96	28,69
	9	13,01	44,07	8,20	200,91	101,32	5,89	8,42	1,64	0,50	37,96	28,69
	8,5	13,01	44,06	8,20	201,08	101,38	5,90	8,43	1,61	0,48	37,96	28,69
	8	13,01	44,06	8,20	201,46	101,33	5,90	8,43	1,45	0,54	37,96	28,69
	7,5	13,00	44,05	8,20	201,04	101,17	5,89	8,41	1,44	0,45	37,96	28,69
	7	13,00	44,04	8,20	201,29	101,28	5,89	8,42	1,49	0,56	37,95	28,68
	6,5	13,00	44,04	8,20	201,33	101,45	5,90	8,44	1,38	0,59	37,95	28,68
	6	13,00	44,04	8,20	201,83	101,64	5,91	8,45	1,29	0,47	37,95	28,68
	5,5	13,00	44,04	8,19	202,03	101,54	5,91	8,44	0,91	0,60	37,95	28,68
	5	13,00	44,04	8,19	202,17	101,88	5,93	8,47	0,88	0,52	37,95	28,68
	4,5	13,00	44,04	8,19	201,73	101,97	5,93	8,47	0,76	0,61	37,95	28,68
	4	13,02	44,04	8,19	202,09	102,30	5,94	8,49	0,76	0,49	37,93	28,66
	3,5	13,08	44,07	8,18	202,37	101,55	5,89	8,42	0,73	0,49	37,90	28,63
	3	13,16	44,12	8,18	202,46	100,97	5,85	8,36	0,71	0,52	37,86	28,58
	2,5	13,23	44,15	8,17	202,30	101,01	5,85	8,35	0,74	0,53	37,83	28,54
	2	13,31	44,17	8,18	199,68	100,69	5,82	8,32	0,72	0,54	37,77	28,47
	1,5	13,37	44,18	8,20	201,75	100,66	5,82	8,32	0,68	0,54	37,73	28,43
	1	13,40	44,19	8,18	200,74	100,75	5,82	8,32	0,67	0,54	37,70	28,41
PO4	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	2,5	12,77	43,72	8,16	214,97	97,12	5,68	8,12	0,78	1,53	37,87	28,67
	2	12,77	43,72	8,16	215,22	93,93	5,49	7,85	0,75	1,39	37,87	28,66
	1,5	12,78	43,72	8,15	215,19	89,83	5,25	7,50	0,69	1,08	37,87	28,66
	1	12,89	43,80	8,15	215,11	88,16	5,14	7,35	0,86	2,48	37,84	28,62
PO5	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	4,5	12,82	43,81	8,17	204,72	96,48	5,63	8,05	1,03	1,35	37,91	28,69
	4	12,84	43,82	8,18	203,18	96,29	5,62	8,02	1,02	1,14	37,91	28,68
	3,5	12,85	43,83	8,20	200,74	96,24	5,61	8,01	1,10	0,96	37,91	28,68
	3	12,91	43,88	8,20	201,76	95,47	5,56	7,95	0,99	0,87	37,89	28,65
	2,5	12,96	43,92	8,20	202,48	92,90	5,41	7,73	0,89	0,88	37,88	28,64
	2	12,98	43,94	8,19	203,13	90,81	5,28	7,55	0,87	0,80	37,88	28,63
	1,5	13,00	43,95	8,19	203,47	90,88	5,29	7,56	0,84	0,78	37,86	28,61
	1	13,02	43,95	8,19	203,44	89,60	5,21	7,45	0,85	0,83	37,85	28,60

PO6	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	3	12,74	43,70	8,14	143,17	98,64	5,77	8,25	0,59	0,91	37,89	28,69
	2,5	12,76	43,72	8,14	145,90	97,19	5,68	8,12	0,65	0,83	37,89	28,69
	2	12,79	43,75	8,14	145,74	96,55	5,64	8,06	0,59	0,67	37,89	28,68
	1,5	12,80	43,77	8,14	146,52	96,18	5,61	8,02	0,54	0,83	37,90	28,68
	1	12,90	43,87	8,14	148,67	96,95	5,65	8,08	0,55	0,79	37,89	28,65
PO7	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	4	12,82	43,82	8,18	202,03	97,38	5,69	8,13	1,04	0,96	37,92	28,70
	3,5	12,81	43,80	8,19	202,32	95,25	5,57	7,95	1,04	0,94	37,91	28,69
	3	12,81	43,80	8,18	202,46	92,22	5,39	7,70	1,03	0,83	37,91	28,69
	2,5	12,82	43,81	8,18	202,84	89,99	5,26	7,51	0,98	0,92	37,91	28,69
	2	12,83	43,81	8,18	203,00	89,88	5,25	7,50	0,91	0,78	37,91	28,68
	1,5	12,83	43,81	8,18	201,96	90,46	5,28	7,55	0,86	0,76	37,91	28,68
	1	12,83	43,81	8,19	200,97	88,82	5,19	7,41	0,83	0,73	37,90	28,68
PO8	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	7,5	12,87	43,81	8,17	179,92	102,22	5,97	8,53	0,79	0,61	37,86	28,64
	7	12,86	43,79	8,17	179,96	101,35	5,92	8,46	0,89	0,59	37,85	28,63
	6,5	12,88	43,81	8,17	179,86	101,20	5,91	8,44	0,88	0,50	37,84	28,62
	6	12,87	43,79	8,17	180,07	101,46	5,92	8,45	0,91	0,56	37,85	28,63
	5,5	12,89	43,81	8,16	180,24	101,48	5,91	8,45	0,80	0,52	37,85	28,62
	5	12,94	43,86	8,16	180,20	101,02	5,88	8,40	0,86	0,53	37,84	28,61
	4,5	13,00	43,92	8,16	180,25	100,19	5,83	8,33	0,69	0,54	37,83	28,59
	4	13,04	43,96	8,16	180,43	99,67	5,80	8,28	0,63	0,53	37,83	28,58
	3,5	13,06	43,98	8,16	180,47	99,09	5,76	8,23	0,63	0,50	37,83	28,58
	3	13,08	43,99	8,16	180,35	98,21	5,71	8,16	0,65	0,48	37,83	28,57
	2,5	13,08	44,00	8,16	180,50	98,19	5,71	8,16	0,60	0,48	37,83	28,57
	2	13,08	44,00	8,16	180,27	97,84	5,69	8,13	0,56	0,53	37,83	28,57
	1,5	13,08	44,00	8,16	180,91	96,76	5,62	8,04	0,58	0,61	37,83	28,57
	1	13,09	44,00	8,16	180,98	95,53	5,55	7,94	0,55	0,53	37,83	28,57
PO9	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	6	13,11	44,11	8,20	200,83	104,88	6,09	8,70	1,15	0,52	37,91	28,62
	5,5	13,11	44,11	8,20	200,72	104,03	6,04	8,64	1,01	0,46	37,91	28,62
	5	13,11	44,10	8,20	200,67	103,70	6,02	8,61	1,00	0,49	37,91	28,62
	4,5	13,10	44,10	8,20	200,72	103,75	6,03	8,61	0,91	0,52	37,91	28,62
	4	13,10	44,09	8,20	200,66	103,25	6,00	8,58	0,93	0,55	37,90	28,62
	3,5	13,09	44,08	8,20	200,57	103,03	5,99	8,56	0,97	0,56	37,90	28,62
	3	13,07	44,06	8,20	200,79	102,42	5,96	8,51	0,88	0,54	37,90	28,62
	2,5	13,06	44,03	8,19	200,80	101,50	5,91	8,44	0,91	0,69	37,88	28,62
	2	13,05	44,00	8,19	200,99	100,74	5,86	8,38	0,79	0,61	37,86	28,60
	1,5	13,05	43,95	8,19	200,88	100,25	5,83	8,34	0,76	0,81	37,82	28,57
	1	13,07	43,91	8,18	200,71	99,47	5,79	8,28	0,74	0,77	37,76	28,52
P10	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	5,5	13,09	44,07	8,21	200,55	103,09	5,99	8,56	1,17	0,70	37,89	28,62
	5	13,09	44,06	8,21	200,89	103,12	6,00	8,57	1,05	0,73	37,89	28,61
	4,5	13,08	44,05	8,21	200,78	102,89	5,99	8,55	1,03	0,56	37,88	28,61
	4	13,06	44,02	8,21	200,83	102,14	5,95	8,50	0,94	0,79	37,88	28,61
	3,5	13,03	43,99	8,21	200,83	101,96	5,94	8,49	1,03	0,92	37,87	28,61
	3	13,00	43,94	8,21	200,74	101,39	5,90	8,44	0,97	0,51	37,85	28,60
	2,5	13,00	43,92	8,20	201,12	100,95	5,88	8,40	1,08	0,71	37,84	28,60
	2	13,02	43,92	8,20	201,59	100,20	5,83	8,33	1,03	0,57	37,82	28,58
	1,5	13,03	43,92	8,19	201,63	100,19	5,83	8,33	0,83	0,61	37,81	28,56
	1	13,08	43,86	8,18	201,80	99,99	5,82	8,31	0,87	0,84	37,70	28,47

## 5. CAMPIONAMENTO 7 APRILE 2022

Stazioni:

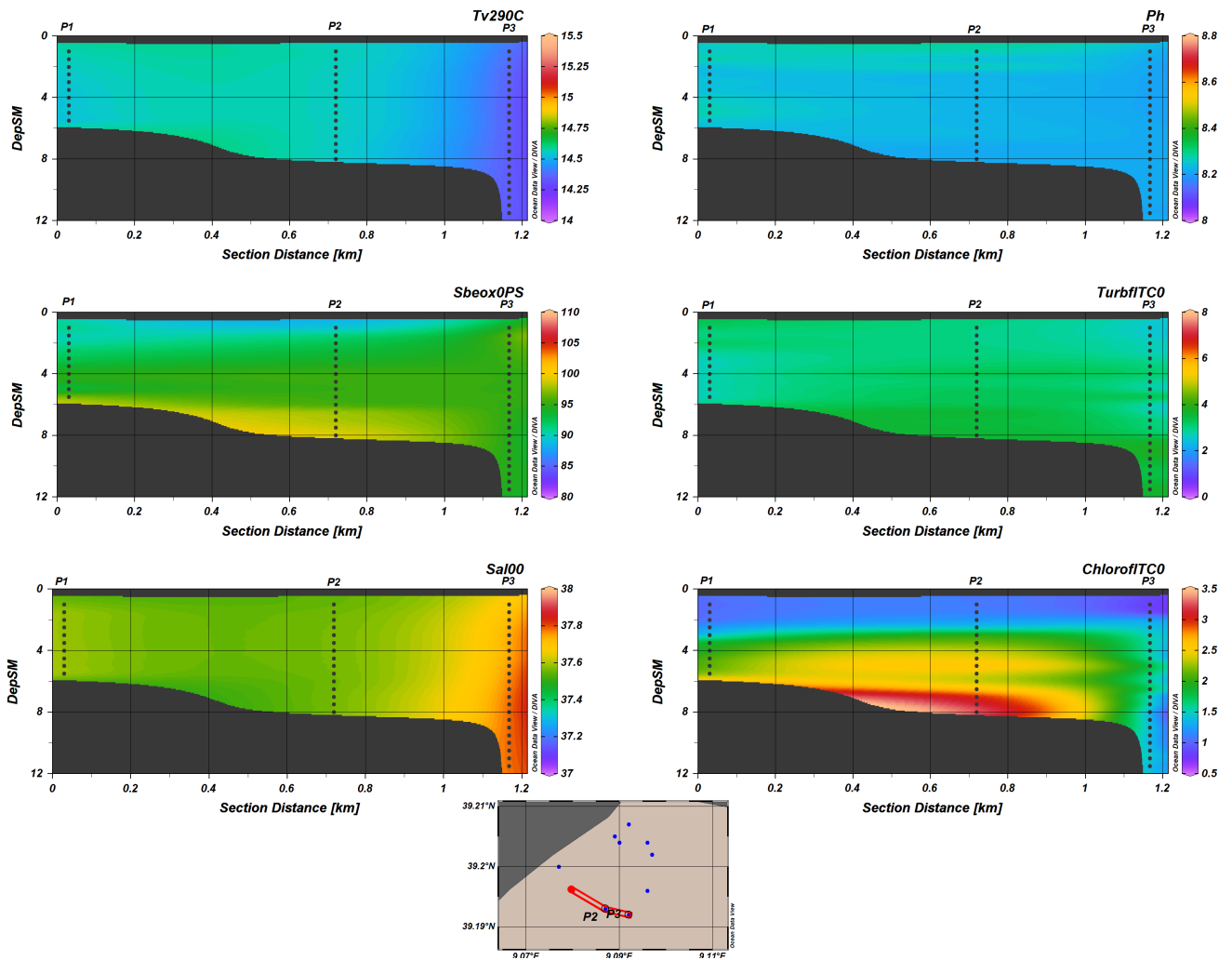
P01-P02-P03-P04-P05-P06-P07-P08-P09-P10



**Fig. 11** - Ubicazione di tutte le stazioni di monitoraggio

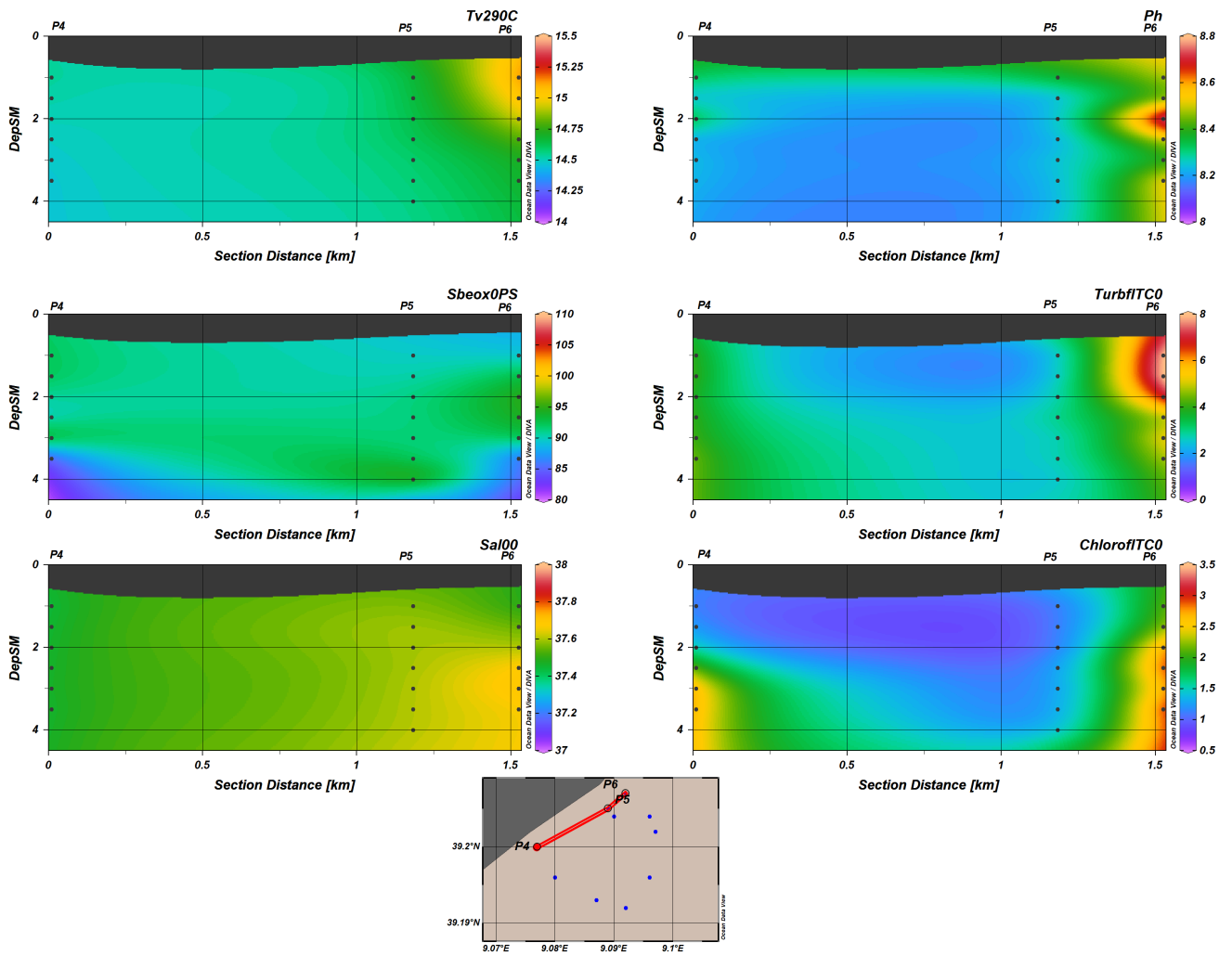


**Transetto P01-P2-P3**



**Fig. 12** - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

**Transecto P04-P05-P06**



**Fig. 13** - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

Transecto P05-P07-P08

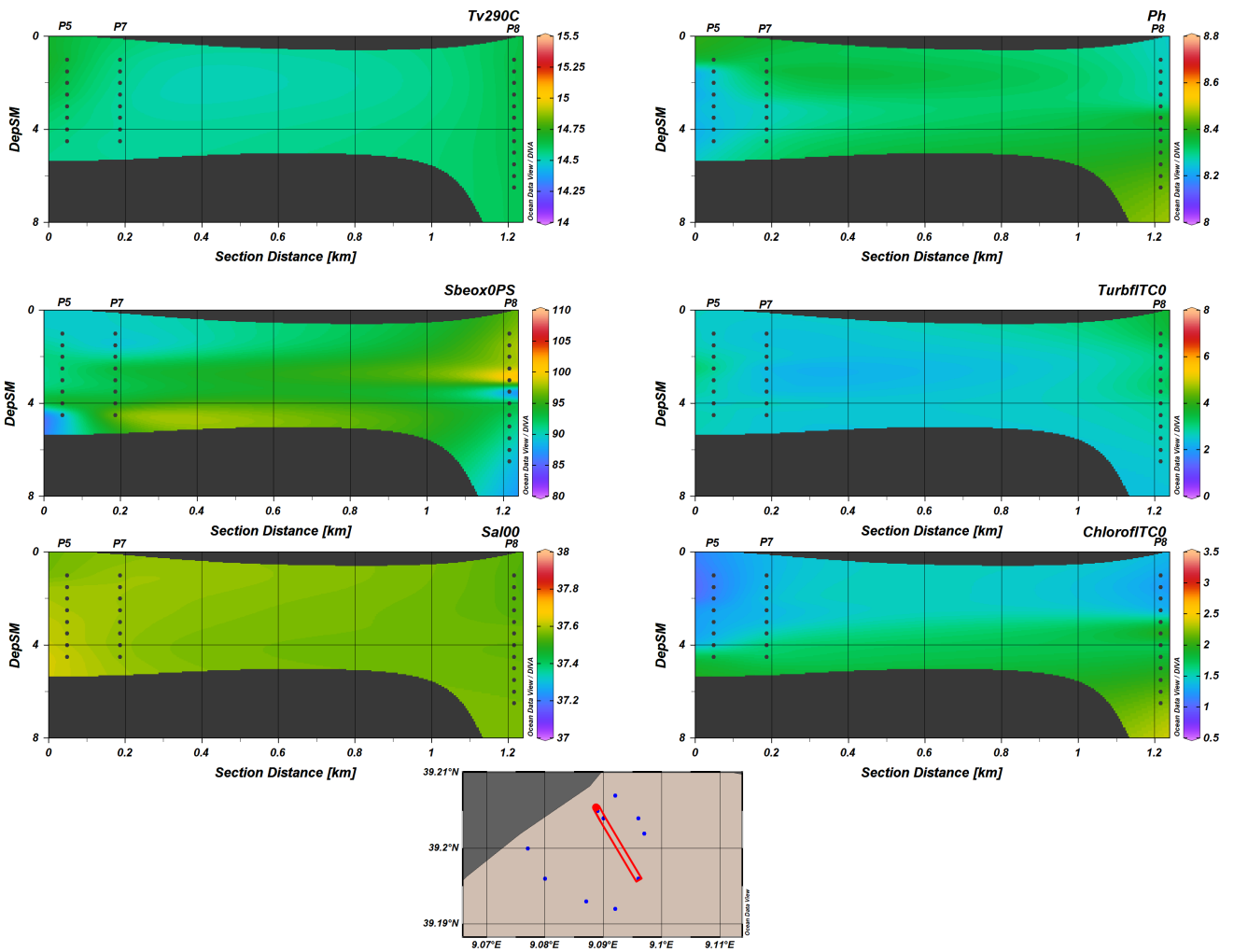
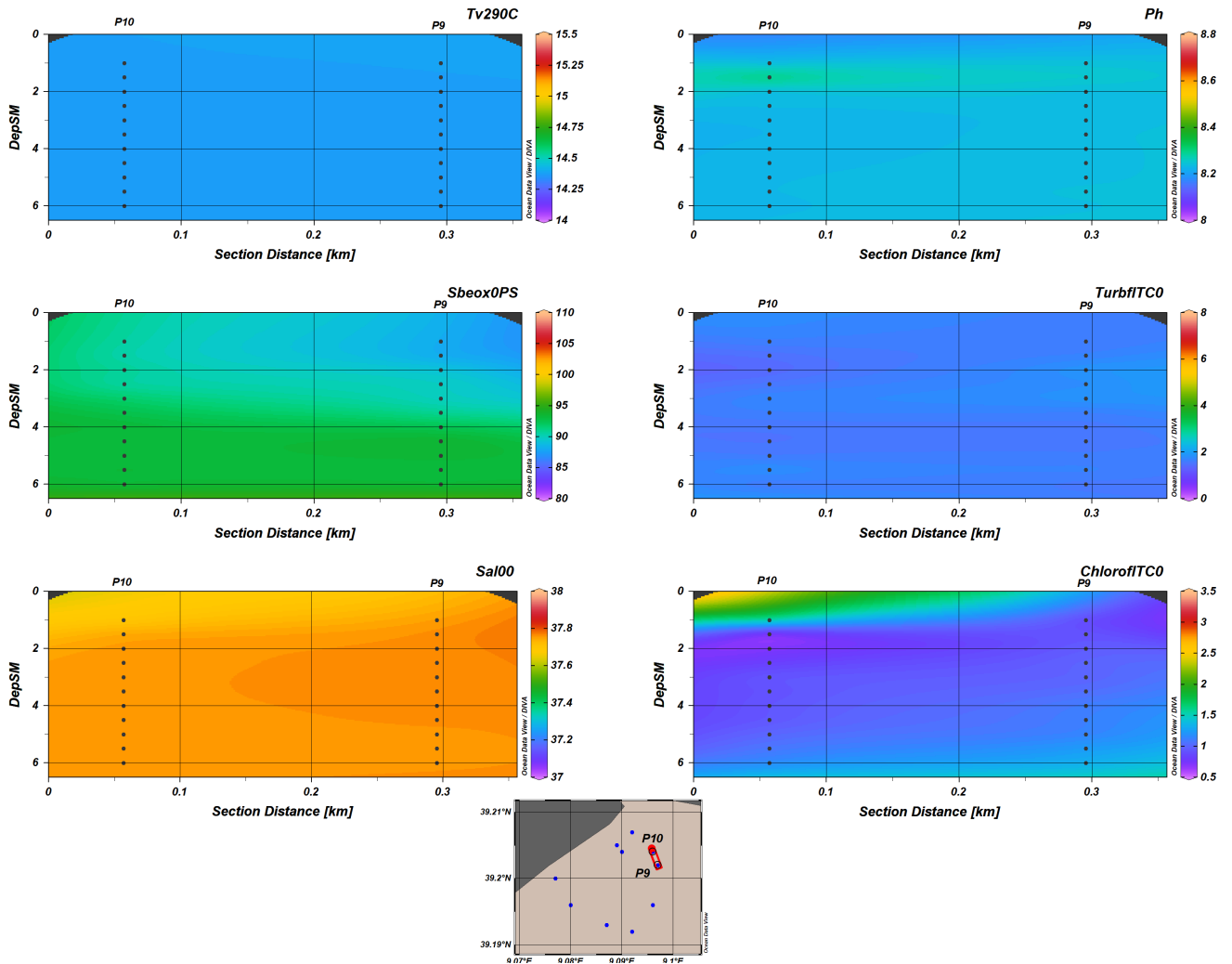


Fig. 14 - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

**Transetto P09-P10**



**Fig. 15** - Distribuzione spaziale della Temperatura, pH, Salinità, Torbidità, Clorofilla e % Saturazione.

## 6. DATI NUMERICI PROFILI CTD

PO1	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	5,5	14,54	45,26	8,25	171,76	96,95	5,48	7,83	2,24	2,73	37,59	28,07
	5	14,54	45,26	8,28	171,12	93,55	5,29	7,56	2,14	2,77	37,59	28,07
	4,5	14,54	45,26	8,27	170,08	94,61	5,35	7,64	2,09	2,76	37,59	28,08
	4	14,54	45,26	8,26	173,81	94,62	5,35	7,64	1,96	2,77	37,59	28,07
	3,5	14,54	45,26	8,24	174,05	93,63	5,29	7,56	1,87	2,71	37,59	28,07
	3	14,55	45,27	8,25	175,04	92,48	5,23	7,47	1,44	2,74	37,59	28,07
	2,5	14,55	45,27	8,24	171,34	91,79	5,19	7,41	1,25	2,94	37,59	28,07
	2	14,56	45,28	8,24	173,27	90,70	5,12	7,32	1,07	3,23	37,59	28,07
	1,5	14,57	45,28	8,27	171,95	90,30	5,10	7,29	1,05	3,00	37,59	28,07
	1	14,58	45,27	8,26	175,20	91,07	5,38	7,69	1,03	3,20	37,57	28,05
PO2	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	8	14,55	45,28	8,21	181,34	99,18	5,40	8,02	3,29	3,61	37,57	28,05
	7,5	14,56	45,27	8,22	180,85	98,59	5,40	7,97	3,13	3,56	37,57	28,05
	7	14,56	45,27	8,22	180,37	98,01	5,39	7,92	2,98	3,51	37,56	28,05
	6,5	14,56	45,25	8,23	178,39	97,86	5,53	7,91	2,62	3,63	37,56	28,05
	6	14,56	45,25	8,23	178,53	95,68	5,41	7,73	2,37	3,33	37,56	28,05
	5,5	14,56	45,25	8,23	178,62	95,50	5,40	7,71	2,43	3,32	37,56	28,05
	5	14,56	45,26	8,23	178,82	95,26	5,38	7,70	2,60	3,29	37,56	28,05
	4,5	14,56	45,26	8,23	178,93	95,43	5,39	7,71	2,46	3,14	37,56	28,05
	4	14,56	45,26	8,23	178,57	95,37	5,39	7,70	2,36	3,31	37,57	28,05
	3,5	14,56	45,26	8,23	178,94	94,72	5,35	7,65	2,16	3,18	37,56	28,05
	3	14,56	45,26	8,23	178,98	93,91	5,31	7,58	1,99	3,09	37,56	28,05
	2,5	14,56	45,25	8,23	173,25	93,24	5,27	7,53	1,44	3,01	37,56	28,05
	2	14,56	45,25	8,27	177,44	92,41	5,22	7,46	1,24	2,98	37,56	28,05
	1,5	14,57	45,25	8,24	169,99	91,46	5,17	7,39	1,13	2,98	37,56	28,04
	1	14,57	45,25	8,28	175,96	89,32	5,04	7,21	1,10	2,99	37,55	28,04
PO3	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	12	14,34	45,26	8,22	187,70	94,02	5,33	7,62	1,43	3,53	37,78	28,27
	11,5	14,34	45,27	8,21	188,81	94,50	5,36	7,66	1,38	3,75	37,79	28,27
	11	14,35	45,27	8,21	188,28	94,61	5,36	7,66	1,46	3,49	37,79	28,27
	10,5	14,35	45,27	8,22	188,42	94,74	5,37	7,67	1,42	3,47	37,79	28,27
	10	14,35	45,27	8,22	188,39	94,69	5,37	7,67	1,38	3,49	37,79	28,27
	9,5	14,35	45,27	8,22	188,44	94,65	5,37	7,67	1,40	3,73	37,79	28,27
	9	14,35	45,27	8,22	188,24	94,67	5,37	7,67	1,42	3,78	37,79	28,27
	8,5	14,35	45,27	8,22	188,73	94,72	5,37	7,67	1,38	3,76	37,79	28,27
	8	14,35	45,27	8,22	188,87	94,71	5,37	7,67	1,35	3,31	37,79	28,27
	7,5	14,35	45,27	8,22	188,64	94,89	5,38	7,69	1,53	3,10	37,79	28,27
	7	14,35	45,27	8,22	189,12	95,00	5,39	7,70	1,50	3,08	37,78	28,26
	6,5	14,35	45,27	8,22	188,90	95,04	5,39	7,70	1,73	2,82	37,78	28,26
	6	14,35	45,26	8,22	189,39	95,19	5,40	7,71	1,57	2,80	37,77	28,25
	5,5	14,35	45,25	8,21	189,40	95,31	5,40	7,72	1,67	3,33	37,76	28,25
	5	14,35	45,24	8,21	189,55	95,19	5,40	7,71	1,79	2,82	37,76	28,24
	4,5	14,35	45,23	8,21	189,66	95,22	5,40	7,71	1,57	2,92	37,75	28,24
	4	14,35	45,23	8,21	189,55	95,22	5,40	7,71	1,55	3,15	37,75	28,23
	3,5	14,36	45,23	8,21	189,67	95,27	5,40	7,72	1,55	3,05	37,74	28,23
	3	14,36	45,24	8,21	189,45	95,43	5,41	7,73	1,51	2,90	37,74	28,23
	2,5	14,36	45,23	8,21	189,66	95,62	5,42	7,74	1,40	2,70	37,73	28,22
	2	14,37	45,23	8,21	189,29	95,85	5,43	7,76	1,27	2,73	37,72	28,21
	1,5	14,38	45,23	8,22	187,10	96,01	5,44	7,77	0,88	2,56	37,71	28,20
	1	14,39	45,22	8,23	192,34	94,64	5,36	7,66	0,84	2,57	37,69	28,18
PO4	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	3,5	14,47	45,06	8,23	161,08	85,44	4,84	6,92	2,65	4,35	37,47	27,99
	3	14,48	45,07	8,23	161,18	92,30	5,23	7,47	2,61	4,09	37,47	27,99
	2,5	14,49	45,08	8,23	158,37	90,50	5,12	7,32	2,10	3,95	37,47	27,99
	2	14,51	45,09	8,32	157,05	90,85	5,14	7,35	1,52	3,83	37,46	27,98
	1,5	14,52	45,10	8,26	159,55	92,08	5,21	7,44	1,24	3,95	37,46	27,98
	1	14,54	45,11	8,32	148,84	92,18	5,21	7,45	1,13	3,88	37,45	27,97
PO5	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	4,5	14,56	45,31	8,25	164,67	88,26	4,99	7,13	1,77	2,71	37,62	28,09
	4	14,57	45,31	8,24	165,90	94,11	5,31	7,59	1,45	2,59	37,61	28,08
	3,5	14,58	45,32	8,24	164,90	92,30	5,21	7,44	1,34	2,74	37,61	28,08
	3	14,59	45,33	8,25	166,47	91,49	5,16	7,38	1,31	2,75	37,61	28,07
	2,5	14,62	45,35	8,24	163,69	91,46	5,16	7,37	1,28	2,96	37,60	28,06
	2	14,64	45,37	8,26	164,59	91,32	5,15	7,36	1,15	2,78	37,60	28,06
	1,5	14,65	45,38	8,25	155,30	90,50	5,10	7,28	1,13	2,61	37,59	28,05
	1	14,67	45,37	8,36	168,16	89,87	5,39	7,70	1,14	2,59	37,57	28,03

PO6	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	3,5	14,69	45,50	8,51	128,43	86,52	4,86	6,95	2,87	4,73	37,67	28,10
	3	14,71	45,56	8,40	126,44	91,91	5,15	7,36	2,72	5,12	37,70	28,12
	2,5	14,80	45,63	8,51	103,79	94,15	5,27	7,53	2,84	4,95	37,68	28,08
	2	14,93	45,69	8,71	129,17	94,57	5,28	7,55	2,67	6,78	37,61	28,00
	1,5	15,04	45,75	8,46	135,99	92,67	5,17	7,39	2,22	7,89	37,56	27,93
	1	15,11	45,77	8,48	149,97	89,67	4,95	7,07	2,08	7,82	37,50	27,88
PO7	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	4,5	14,54	45,26	8,30	159,64	97,19	5,50	7,85	1,70	2,50	37,59	28,07
	4	14,54	45,26	8,28	163,12	93,83	5,31	7,58	1,66	2,69	37,58	28,07
	3,5	14,54	45,26	8,27	163,37	92,75	5,24	7,49	1,51	2,40	37,59	28,07
	3	14,54	45,26	8,27	158,77	92,66	5,24	7,49	1,39	2,40	37,59	28,07
	2,5	14,54	45,26	8,30	163,82	93,18	5,27	7,53	1,36	2,33	37,59	28,07
	2	14,55	45,27	8,32	153,24	90,87	5,13	7,34	1,41	2,56	37,59	28,07
	1,5	14,56	45,28	8,35	154,45	89,37	5,05	7,21	1,38	2,47	37,59	28,07
	1	14,56	45,29	8,33	159,26	89,72	5,07	7,24	1,36	2,45	37,59	28,07
PO8	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	6,5	14,62	45,34	8,44	184,34	89,25	5,91	8,45	2,21	2,55	37,56	28,03
	6	14,62	45,34	8,42	184,37	89,99	5,87	8,39	2,12	2,62	37,56	28,03
	5,5	14,62	45,34	8,41	184,40	90,73	5,83	8,33	2,02	2,69	37,56	28,03
	5	14,63	45,33	8,39	184,43	91,47	5,79	8,27	1,93	2,76	37,56	28,03
	4,5	14,63	45,33	8,37	184,46	92,22	5,75	8,22	1,84	2,83	37,55	28,03
	4	14,63	45,33	8,36	184,49	92,96	5,71	8,16	1,75	2,90	37,55	28,02
	3,5	14,63	45,33	8,37	168,78	87,33	4,93	7,04	1,95	3,13	37,56	28,03
	3	14,63	45,31	8,30	183,52	100,29	5,66	8,09	1,70	3,16	37,55	28,02
	2,5	14,64	45,31	8,28	184,92	98,31	5,55	7,93	1,37	3,07	37,54	28,01
	2	14,64	45,31	8,28	185,19	97,67	5,51	7,88	1,31	3,02	37,54	28,01
	1,5	14,64	45,31	8,27	184,80	97,60	5,51	7,87	1,26	3,22	37,54	28,01
	1	14,64	45,31	8,27	184,23	96,99	5,47	7,82	1,30	3,44	37,54	28,01
PO9	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	6,5	14,37	45,27	8,24	191,05	95,60	5,42	7,74	1,49	1,66	37,76	28,24
	6	14,37	45,27	8,24	191,68	93,45	5,30	7,57	1,33	1,57	37,76	28,24
	5,5	14,37	45,27	8,24	192,20	93,17	5,28	7,54	1,25	1,70	37,76	28,24
	5	14,37	45,27	8,24	192,12	93,49	5,30	7,57	1,14	1,61	37,76	28,24
	4,5	14,37	45,27	8,24	192,33	93,60	5,30	7,58	1,13	1,60	37,76	28,25
	4	14,37	45,27	8,24	191,95	92,48	5,24	7,49	1,11	1,58	37,77	28,25
	3,5	14,37	45,27	8,24	192,09	90,92	5,15	7,36	1,05	1,67	37,77	28,25
	3	14,37	45,27	8,24	192,20	89,99	5,10	7,29	1,00	1,89	37,77	28,25
	2,5	14,37	45,28	8,24	191,24	89,87	5,09	7,28	1,00	1,80	37,77	28,24
	2	14,38	45,28	8,24	189,60	89,26	5,06	7,23	0,96	1,89	37,77	28,25
	1,5	14,38	45,28	8,26	191,20	88,17	4,99	7,14	0,93	1,69	37,77	28,24
	1	14,39	45,28	8,24	191,78	88,18	4,99	7,13	0,89	1,62	37,76	28,23
P10	Profondità	Temperatura C°	Conducibilità	pH	Pot. Redox	% Saturazione	Oss.Disc.ML/L	Oss.Disc.Mg/L	Clorofilla	Torbidità	Salinità	Densità
	6,5	14,37	45,27	8,23	188,50	95,60	5,42	7,74	1,40	1,89	37,76	28,24
	6	14,37	45,27	8,23	188,84	93,38	5,29	7,56	1,18	1,62	37,76	28,24
	5,5	14,37	45,27	8,23	188,95	93,45	5,30	7,57	1,08	1,83	37,76	28,24
	5	14,37	45,27	8,23	189,13	93,10	5,28	7,54	1,01	1,60	37,76	28,24
	4,5	14,37	45,27	8,23	189,38	93,13	5,28	7,54	0,94	1,53	37,76	28,24
	4	14,37	45,27	8,23	189,38	93,31	5,29	7,56	0,94	1,55	37,76	28,24
	3,5	14,37	45,27	8,23	189,44	92,66	5,25	7,50	0,92	1,66	37,76	28,24
	3	14,37	45,27	8,23	188,67	91,81	5,20	7,43	0,93	1,73	37,76	28,24
	2,5	14,37	45,27	8,24	187,45	90,69	5,14	7,34	0,83	1,55	37,76	28,24
	2	14,37	45,26	8,24	185,33	90,85	5,15	7,36	0,74	1,41	37,76	28,24
	1,5	14,37	45,25	8,30	189,61	90,46	5,12	7,32	0,73	1,49	37,75	28,23
	1	14,38	45,21	8,24	192,06	90,66	5,78	8,26	1,57	1,66	37,70	28,20

## 7. Brochure Strumentazione: Sonda Multiparamentria



### SBE 19plus V2 SeaCAT Profiler CTD

The SBE 19plus V2 SeaCAT measures conductivity, temperature, and pressure at 4 scans/sec (4 Hz) and provides high accuracy and resolution, reliability, and ease-of-use for a wide range of research, monitoring, and engineering applications. Pump-controlled, T-C ducted flow minimizes salinity spiking caused by ship heave and allows for slow descent rates without slowing sensor responses, improving dynamic accuracy and resolving small scale structure in the water column. The 19plus V2 supports numerous auxiliary sensors (dissolved oxygen, pH, turbidity, fluorescence, oil, PAR, nitrates, altimeter, etc.) with six A/D channels and one RS-232 data channel. Data is recorded in memory and can also be output in real-time in engineering units or raw HEX. Nine alkaline D-cells provide power for up to 60 hours of profiling.

The 19plus V2 is commonly used autonomously, recording data internally. It can also provide real-time acquisition and display over short cables via the RS-232 interface; a load-bearing cable for hand-hauled, real-time profiling is available. External power and communication over 10,000 m of single-core, armored cable can be provided with the SBE 36 Deck Unit and PDIM. The 19plus V2 is easily integrated with a Sea-Bird Water Sampler; both real-time and autonomous auto-fire operations are possible.

In moored mode, the 19plus V2 records data at user-programmable intervals. This is easily configured with setup commands and by removing the profiling T-C Duct and installing optional anti-foulant devices.

#### FEATURES

- Conductivity, Temperature, Pressure, and up to seven auxiliary sensors.
- User-programmable mode: profiling at 4 Hz, or moored sampling at user-programmable intervals.
- RS-232 interface, internal memory, and internal alkaline batteries (can be powered externally).
- Pump-controlled, T-C ducted flow to minimize salinity spiking.
- Depths to 600, 7000, or 10,500 m.
- Seasoft® V2 Windows software package (setup, data upload, real-time data acquisition, and data processing).
- Next generation of the SeaCAT family, field-proven since 1987.
- Five-year limited warranty.

#### COMPONENTS

- Unique internal-field conductivity cell permits use of T-C Duct, minimizing salinity spiking.
- Aged and pressure-protected thermistor has a long history of exceptional accuracy and stability.
- Pressure sensor with temperature compensation is available in eight strain-gauge ranges (to 7000 m) and eleven Digiquartz® ranges (to 10,500 m). Note: Sampling rate 2 Hz when Digiquartz installed.