





# REPORT DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE **QUALITÀ DELL'ARIA**

*PRIMA CAMPAGNA TRIMESTRALE FASE ANTE OPERAM*

*DAL 24/12/2021 AL 01/03/2022*

***Monitoraggio ambientale sulla qualità dell'aria per la bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- Lotto 1- Svincolo Geodetica- Gagno***

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Aprile 2022	Prima emissione	Ambiente sp.a	Ambiente sp.a	ANAS
					

# INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI</b> .....	<b>4</b>
NORMATIVA COMUNITARIA .....	4
NORMATIVA NAZIONALE .....	4
<b>3. MONITORAGGIO COMPONENTE ATMOSFERA</b> .....	<b>6</b>
ANTE OPERAM .....	6
CORSO D'OPERA .....	6
POST OPERAM .....	6
<b>4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>7</b>
4.1 PLANIMETRIA GENERALE .....	8
4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PUNTI DI MONITORAGGIO FASE ANTE OPERAM .....	9
4.3 PARAMETRI RILEVATI E METODO DI CAMPIONAMENTO .....	13
STRUMENTAZIONE ANALISI DI LABORATORIO .....	13
4.4 SISTEMA DI CAMPIONAMENTO GRAVIMETRICO .....	13
SISTEMA DI CAMPIONAMENTO PER I METALLI .....	14
4.5 CARRELLI ATTREZZATI PER IL MONITORAGGIO DEI PARAMETRI GASSOSI .....	14
ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO .....	14
ANALIZZATORE DI BENZENE .....	15
ANALIZZATORE DI CO .....	15
ANALIZZATORE DI SO <sub>2</sub> .....	16
ANALIZZATORE DI O <sub>3</sub> .....	17
4.6 STAZIONE METEO .....	17
<b>5. RIEPILOGO DEI RISULTATI</b> .....	<b>19</b>
5.1 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM01- BOCCA DI CORNIA .....	19
DATI POLVERI .....	19
DATI IPA .....	20
DATI METALLI .....	21
DATI GAS .....	24
5.2 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA NEL PUNTO ATM01-BOCCA DI CORNIA ...	30
5.3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM02- LOCALITÀ COLMATA .....	31
DATI POLVERI .....	31
DATI IPA .....	32
DATI METALLI .....	32
DATI GAS .....	35
5.4 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA PUNTO DI MONITORAGGIO ATM02- LOCALITÀ COLMATA .....	41

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

5.5	RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM03- ROTONDA DEL GAGNO.....	42
	DATI POLVERI.....	42
	DATI IPA.....	43
	DATI METALLI.....	43
	DATI GAS.....	46
5.6	CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA NEL PUNTO ATM03-ROTONDA DEL GAGNO.....	52
5.7	RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM04- VIADOTTO DEL CORNIA 1.....	53
	DATI POLVERI.....	53
	DATI IPA.....	54
	DATI METALLI.....	55
	DATI GAS.....	57
5.8	CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA NEL PUNTO ATM04-VIADOTTO DEL CORNIA 1.....	63
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONI CAMPAGNA TRIMESTRALE .....</b>	<b>64</b>

## 1. INTRODUZIONE

L'oggetto della presente relazione sono le attività di monitoraggio ambientale della componente atmosfera svolte nel corso della fase di **Ante Operam** relativamente alla realizzazione della **"Bretella di collegamento tra l'Autostrada Tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- LOTTO 1 - Svincolo di Geodetica-Gagno" (Piombino (Li))**. L'intervento del **primo Lotto** in progetto **si sviluppa lungo la strada statale SS398 "Via Val di Cornia"** e prevede la realizzazione di una viabilità tutta in nuova sede.

L'asse principale si estende per circa 3,05 km, dal km 43+850 al km 46+900 della SS398 "Via Val di Cornia" con una serie di collegamenti con la viabilità del Comune di Piombino e quella in progetto dell'Autorità Portuale. Il monitoraggio della componente "atmosfera" si pone l'obiettivo di verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SIA così come desumibili dal Progetto Definitivo prima ed Esecutivo poi per le fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura, mettendo in relazione lo stato ambientale delle componenti analizzate nel corso delle diverse fasi (Ante operam, Corso d'Opera e Post-Operam), al fine di determinare eventuali variazioni indotte dalle lavorazioni necessarie per la costruzione dell'opera, dalle eventuali modificazioni al regime del traffico prodotto dalla cantierizzazione e dalla fase di esercizio. Il monitoraggio dovrà assicurare in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservando l'evolversi della stessa, affinché qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre in atto le necessarie misure atte a contrastare tali fenomeni, e attuare misure correttive.

Le finalità del monitoraggio ambientale **Ante Operam** è quella di caratterizzare lo stato attuale della componente ambientale "atmosfera", definendo lo stato zero di riferimento. Tale fase si svolge a ridosso dell'avvio dei cantieri per la **"Bretella di collegamento tra l'Autostrada Tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- LOTTO 1 - Svincolo di Geodetica-Gagno" (Piombino (Li))**.

Il Piano di monitoraggio stabilisce durata e frequenza delle campagne di misura in modo da essere il più possibile rappresentativi del periodo di riferimento delle soglie di valutazione assunte compatibilmente con la natura delle sorgenti e delle modalità di emissione oggetto di controllo.

L'attività di monitoraggio della qualità dell'aria, oggetto del presente report (prima campagna fase Ante Operam), ha una frequenza trimestrale e include quattro campagne, di 15 giorni ciascuna, per ogni punto di monitoraggio previsto:

- **ATM 01** – Località Bocca di Cornia (29 gennaio -12 febbraio 2022);
- **ATM 02** – Località Colmata (13- 27 gennaio 2022);
- **ATM 03** – Rotonda del Gagno (24 dicembre 2021-7 gennaio 2022);
- **ATM 04** – Viadotto Cornia 1 (15 febbraio – 2 marzo 2022).

## 2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

### NORMATIVA COMUNITARIA

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

- **Direttiva 96/62/CE** ("Direttiva madre") - In materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- **Direttiva 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;
- **Direttiva 2000/69/CE** - Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente;
- **Direttiva 2002/03/CE** - Concernente i valori limite per l'ozono (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- **Direttiva 2004/107/CE** - Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- **Direttiva 2008/50/CE** – Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- **Direttiva (UE) 2015/1480** della Commissione, del 28 agosto 2015, che modifica 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 aria ambiente.

### NORMATIVA NAZIONALE

- - **Decreto Legislativo** 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" - Parte V;
- - **Decreto Legislativo** 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- **Decreto Ministeriale** del 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";
- **Decreto Legislativo** 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.";
- **Decreto Ministeriale** del 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";
- **Decreto Ministeriale** del 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".

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

Ai fini della realizzazione delle campagne di monitoraggio relative alla componente atmosferica è quindi necessario fare riferimento agli strumenti normativi attualmente vigenti.

Inquinante	Tipologia di Protezione	Indice Statistico	Udm	Valore Limite	Superamenti annui consentiti
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Salute umana	Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	5	0
Ossidi di Azoto Nox (NO+NO <sub>2</sub> )	Vegetazione	Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	30	0
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Salute umana	Media oraria	µg/m <sup>3</sup>	200	18
		Media annuale		40	0
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Salute umana	Media oraria	µg/m <sup>3</sup>	350	24
		Media annuale		125	3
Monossido di Carbonio (CO)	Salute umana	Massimo su 24h della media mobile su 8h	mg/m <sup>3</sup>	10	0
Polveri Sottili PM 10	Salute umana	Media 24 h	µg/m <sup>3</sup>	50	35
		Media annuale		40	0
Polveri Sottili PM 2.5	Salute umana	Media annuale	µg/m <sup>3</sup>	20	-
Inquinante	Tipologia di Protezione	Indice Statistico	Udm	Valore Obiettivo	Superamenti annui consentiti
Benzo(a)pirene	Salute umana	Media annuale	ng/m <sup>3</sup>	1	n.a
Cadmio (Cd)	Salute umana	Media annuale	ng/m <sup>3</sup>	5	n.a
Arsenico (As)	Salute umana	Media annuale	ng/m <sup>3</sup>	6	n.a
Nichel (Ni)	Salute umana	Media annuale	ng/m <sup>3</sup>	20	n.a
Piombo (Pb)	Salute umana	Media annuale	ng/m <sup>3</sup>	0.5	n.a
Inquinante	Tipologia di Protezione	Indice Statistico	Udm	Soglia di informazione	Soglia di allarme
Ozono (O <sub>3</sub> )	Salute umana	Media oraria	µg/m <sup>3</sup>	180	240

**Tabella 1 Limiti normativi di riferimento per i principali inquinanti atmosferici**

### 3. MONITORAGGIO COMPONENTE ATMOSFERA

Il monitoraggio ambientale della componente atmosfera dovrà essere attuato in tre distinte fasi temporali:

1. Fase *ante operam*;
2. Fase *corso d'opera*;
3. Fase *post operam* o di esercizio.

#### ANTE OPERAM

In tale fase si dovranno raccogliere tutti gli elementi necessari per la caratterizzazione dello stato ambientale nella fase che precede l'avvio dei lavori. Si andranno a determinare le concentrazioni di fondo delle polveri e degli inquinanti atmosferici e tale situazione sarà quella di riferimento e di comparazione per le indagini svolte nelle successive fasi. La durata prevista per questa fase è di **12 mesi**.

#### CORSO D'OPERA

Durante la fase di *corso d'opera* che si svolgerà nel corso della realizzazione dell'opera stessa, dall'apertura dei cantieri fino al loro smantellamento ed al ripristino dei siti, la durata massima prevista è di **48 mesi (4 anni)**: tempo complessivo per l'esecuzione dei lavori comprensivi di 4 mesi per andamento stagionale sfavorevole. La durata dei lavori per la realizzazione dell'opera risente, in particolare, dei maggiori tempi necessari per il completamento della precarica di consolidamento dei rilevati afferenti al cavalcavia di svincolo (circa 1 anno) ed al viadotto Cornia 1 (circa 2 anni). In tale fase si studierà l'evoluzione temporale dello stato di qualità dell'aria in relazione alla fase di ante operam e facendo riferimento alle fonti di inquinanti derivanti dalle attività di cantiere.

#### POST OPERAM

La fase di *post operam* si svolgerà durante le fasi di pre-esercizio ed esercizio delle opere, con durata variabile dall'entrata in funzione dell'opera secondo i parametri indagati. La durata prevista per questa fase è **12 mesi**.

Dalla correlazione delle diverse fasi, il monitoraggio permetterà lo studio dell'evoluzione della situazione ambientale e ne garantirà il controllo, verificando le previsioni del Progetto ed il rispetto dei parametri fissati. Le attività di monitoraggio sono state programmate tenendo conto delle informazioni presenti nel PMA redatto in sede di progetto definitivo, nell'ambito del quale è stata condotta un'analisi dettagliata di tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate dai lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto.

## 4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le campagne di misura nella fase di **Ante Operam** prevedono i seguenti punti di monitoraggio:

- **ATM 01** – Località Bocca di Cornia;
- **ATM 02** – Località Colmata;
- **ATM 03** – Rotonda del Gagno;
- **ATM 04** – Viadotto Cornia 1.

Il monitoraggio in fase di Ante operam prevederà quattro campagne di monitoraggio della matrice aria (una per ciascun punto di monitoraggio), al fine di caratterizzare la qualità dell'aria in funzione della stagionalità. Di seguito si riportano i punti di monitoraggio previsti dal PMA:

Punto	Descrizione punto	Frequenza indagine
<b>ATM 01</b>	Loc. Bocca di Cornia	trimestrale
<b>ATM 02</b>	Loc. Colmata	trimestrale
<b>ATM 03</b>	Rotonda del Gagno	trimestrale
<b>ATM 04</b>	Viadotto Cornia 1	trimestrale

Per ciascun punto di monitoraggio saranno previste:

- esecuzione di campagna di misura relativa alla frazione respirabile di **particelle sospese** (PM10 e PM2.5) della durata di **15 gg consecutivi** mediante stazione automatica per il campionamento sequenziale (prelievo in sequenza di più filtri per periodi di tempo di 24 ore per filtro);
- esecuzione di misure per la rilevazione di **ossidi di azoto** (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>), **biossido di zolfo** (SO<sub>2</sub>), **monossido di carbonio** (CO), **benzene** (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) mediante campionatori passivi per una durata di **15 gg consecutivi**;
- esecuzione di misure per la rilevazione di **metalli** su PM10 (As, Ni, Cd, Pb su PM10) e **IPA** (benzo(a)pirene) della durata di **15 gg consecutivi** mediante stazione automatica per il campionamento sequenziale (prelievo in sequenza di più filtri per periodi di tempo di 24 ore per filtro).



"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

#### 4.1 PLANIMETRIA GENERALE

Di seguito si riportano le planimetrie generali con l'individuazione dei punti di monitoraggio previsti per la fase di **Ante Operam**.

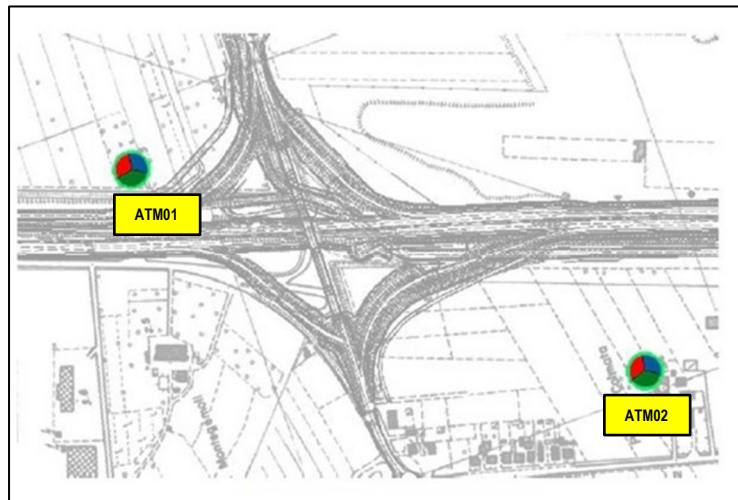


Figura 1 Localizzazione dei punti di monitoraggio ATM 01 e ATM 02 (Tav. T00-MO01-MOA-PL02 del PMA)

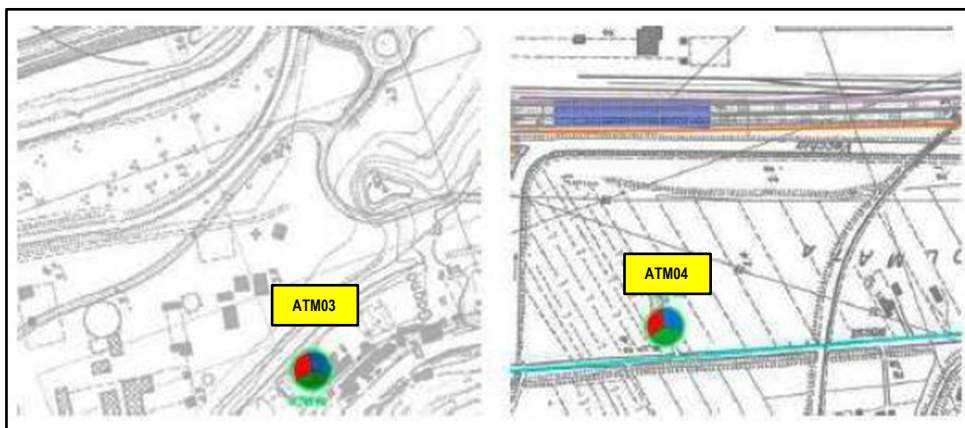


Figura 2 Localizzazione dei punti di monitoraggio ATM 03 e ATM 04 (Tav. T00-MO01-MOA-PL02 del PMA)

## 4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PUNTI DI MONITORAGGIO FASE ANTE OPERAM

Di seguito si riporta la documentazione fotografica dei punti di misura:

- **ATM 01-** Loc. Bocca di Cornia;
- **ATM 02-** Loc. Colmata;
- **ATM 03-** Rotonda del Gagno;
- **ATM 04-** Viadotto Cornia 1.



Figura 5 – Punto di monitoraggio atmosfera ATM01- Bocca di Cornia

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno



Figura 3 Punto di monitoraggio atmosfera ATM02- Loc. Colmata

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

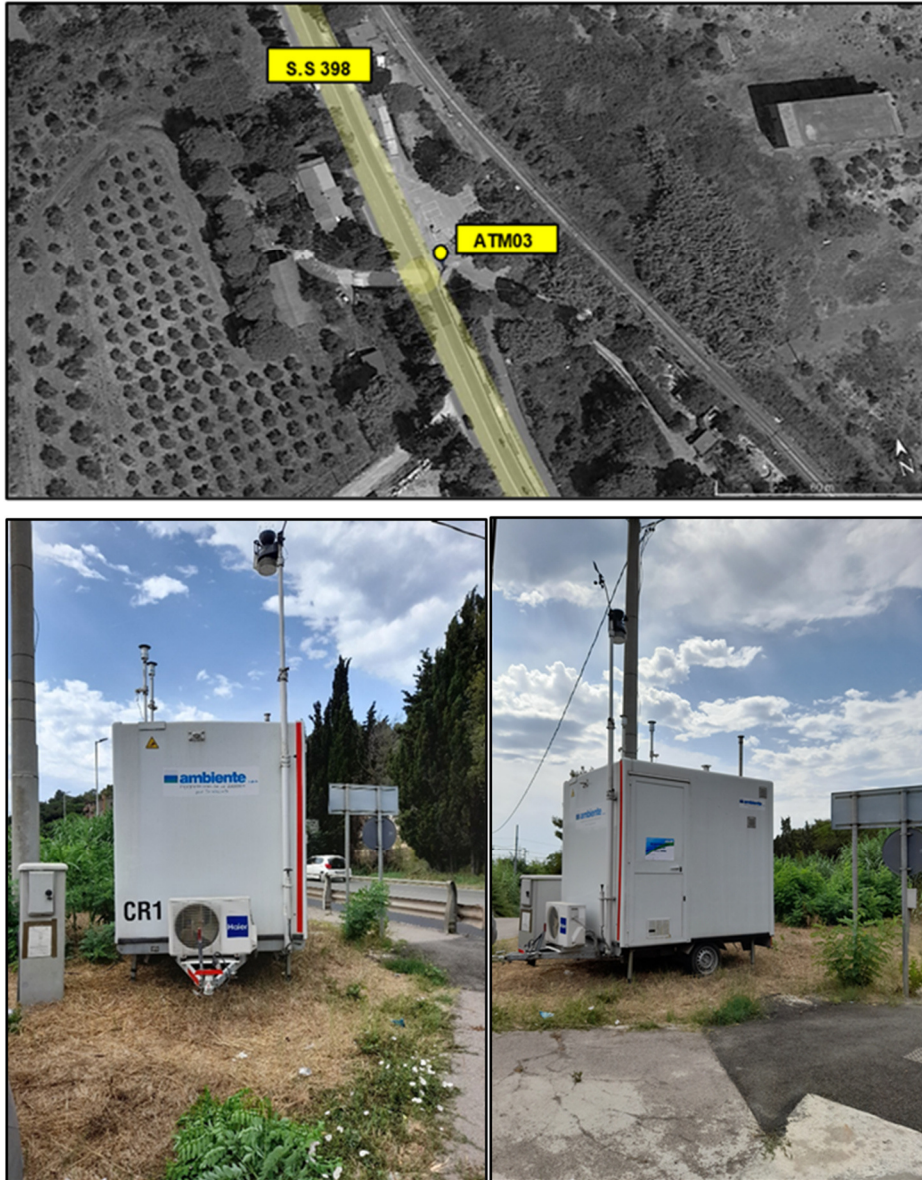


Figura 4 Punto di monitoraggio atmosfera ATM03- Rotonda del Gagno

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno



Figura 5 Punto di monitoraggio atmosfera ATM04- Viadotto Cornia 1

### 4.3 PARAMETRI RILEVATI E METODO DI CAMPIONAMENTO

I parametri oggetto del presente monitoraggio sono costituiti da materiale particolato con frazione granulometrica inferiore a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (PM 10) ed inferiore a  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (PM 2.5), gas (monossidi e biossidi di azoto (NO, NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)), metalli (Cd, Pb, Ni, As) e IPA (benzo(a)pirene).

### STRUMENTAZIONE ANALISI DI LABORATORIO

I rilievi sono stati eseguiti mediante la seguente strumentazione:

- sistemi di campionamento gravimetrico sequenziale per successive analisi di

laboratorio di PM 10 e PM 2.5;

- mezzo mobile attrezzato per il monitoraggio dei parametri gassosi;
- stazione meteo.

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata di tutte le apparecchiature analitiche installate ed utilizzate per il rilevamento dei parametri oggetto di monitoraggio.

### 4.4 SISTEMA DI CAMPIONAMENTO GRAVIMETRICO

Nella presente campagna sono stati monitorati i parametri relativi alle PM10 e alle PM 2.5 allo scopo di valutare la qualità dell'aria verificando eventuali incrementi nel livello di concentrazione delle polveri e degli inquinanti aerodispersi e le eventuali conseguenze sull'ambiente. Il principio di misurazione si basa sulla raccolta delle polveri su un filtro e sulla determinazione della loro massa per via gravimetrica. Il valore di concentrazione di massa del materiale particolato è il risultato finale di un processo che include la separazione granulometrica della frazione PM 10 o PM 2.5 o la sua accumulazione su mezzo filtrante e la relativa misura di massa con il metodo gravimetrico.

Un sistema di campionamento, operante a portata volumetrica costante in ingresso, preleva aria attraverso un'appropriata testa di campionamento e un successivo separatore a impatto inerziale. La frazione così ottenuta viene trasportata su un mezzo filtrante a temperatura ambiente. La determinazione della quantità di massa viene eseguita calcolando la differenza tra il peso del filtro campionato e il peso del filtro bianco. I filtri utilizzati per il campionamento sono costituiti da fibra di vetro, materiale ritenuto idoneo dall'analisi chimica dei composti che costituiscono il campione condizionati prima del campionamento.

La strumentazione utilizzata per il campionamento è costituita da una stazione completa per esterni idonea al monitoraggio in continuo del particolato atmosferico, certificata TUV o equivalente con metodo di riferimento in accordo alla normativa europea EN12341, al Decreto Legislativo 152/2006 ed al Decreto Legislativo 155/2010 e smi.

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

La modularità delle teste di prelievo consente di scegliere la frazione di particolato da raccogliere su filtro, in accordo alla normativa vigente. Il sistema di sostituzione sequenziale della membrana filtrante con autonomia di 16 membrane, unitamente al controllo elettronico del flusso, consentono il monitoraggio in continuo senza presidio. La realizzazione del sistema di sostituzione dei filtri permette il cambio dei filtri esposti senza interrompere il campionamento in corso ovvero senza l'obbligo di eseguire l'intervento 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 consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni.

Un sistema di ventilazione e riscaldamento termostato e differenziato rende possibile il funzionamento del sistema in condizioni ambientali estreme nel pieno rispetto delle esigenze della componentistica.



**Figura 6 Esempio di modulo per campionamento gravimetrico**

## **SISTEMA DI CAMPIONAMENTO PER I METALLI**

La norma tecnica di riferimento per il campionamento dei metalli è la UNI EN 14902:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM10 del particolato in sospensione". Il principio di misura si basa sulla determinazione dei metalli sul campione di PM10 a seguito di trattamento acido e determinazione analitica mediante ICP/MS.

## **4.5 CARRELLI ATTREZZATI PER IL MONITORAGGIO DEI PARAMETRI GASSOSI**

Per i parametri gassosi, analizzati in continuo, sono stati utilizzati strumenti installati su laboratori mobili attrezzati. Di seguito si riportano le principali caratteristiche di ciascuno strumento utilizzato.

### **ANALIZZATORE DI OSSIDI DI AZOTO**

L'analizzatore di NO<sub>x</sub> modello Thermo Electron 42i, è uno strumento analitico per la misura, in continuo ed in tempo reale, delle concentrazioni di 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 13/08/2010 [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"]. Lo strumento è munito di certificazione di conformità QAL1 rilasciato da Umwelt Bundesamt sulla base dei test effettuati dal TÜV che attesta le seguenti conformità:

- VDI 4202-1:2002;
- VDI 4203-2:2004;

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

- EN 14211:2012;
- EN 15267-1:2009;
- EN 15267-2:2009.

L'analizzatore a chemiluminescenza 42i utilizza una singola camera di reazione e un singolo fotomoltiplicatore che ciclicamente permette di effettuare la misura degli NO<sub>x</sub>. L'analizzatore proposto è dotato di uscite indipendenti per la misura delle concentrazioni di NO, NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> e ciascun inquinante gassoso può essere calibrato separatamente. Oltre alle uscite seriali RS232/RS485, l'analizzatore proposto è predisposto per una connessione di tipo Ethernet che garantisce un efficiente accesso remoto per il telecontrollo remoto dello strumento. L'analizzatore proposto è inoltre dotato di una memoria flash per aumentare la capacità di immagazzinamento dei dati.

**ANALIZZATORE DI BENZENE**

Il gascromatografo proposto è il modello GC5000 BTX, progettato per il monitoraggio in continuo degli inquinanti organici in aria ambiente nel range C4-C12. Le sue caratteristiche lo rendono particolarmente apprezzabile per il monitoraggio in stazioni fisse o laboratori mobili. Lo strumento, caratterizzato da un design compatto, può essere equipaggiato con un rilevatore ad alta sensibilità di tipo PID (fotoionizzazione) o FID (Ionizzazione di fiamma). L'analizzatore GC5000 BTX è munito di certificazione di conformità QAL1 rilasciato da Umwelt Bundesamt sulla base dei test effettuati dal TÜV che attesta le seguenti conformità:

- EN 14662-3:2005 per la misura del benzene in aria ambiente;
- EN 15267-1:2009;
- EN 15267-2:2009

sia per il sistema con rilevamento FID (Flame Ionization Detector) sia per il sistema con rilevamento

PID (Photo Ionization Detector). L'analizzatore può essere impiegato per il monitoraggio del benzene in aria ambiente, in accordo alle linee guida della direttiva 2000/69/CE e alle disposizioni di legge. Allo stesso tempo sono monitorabili le concentrazioni di altre sostanze organiche aromatiche come toluene, etilbenzene e xilene. Un sistema per il monitoraggio in continuo del completo intervallo dei precursori dell'ozono (O<sub>3</sub>) nell'intervallo di C2-C12 può essere ottenuto tramite la combinazione del presente strumento con il GC5000 VOC, operante nel range C1-C6.

**ANALIZZATORE DI CO**

L'analizzatore di CO, modello Thermo Scientific 48i, è uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di monossido di carbonio in aria ambiente. L'analizzatore opera in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 7 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 (norma UNI EN 14626:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di monossido di carbonio mediante spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva").

Lo strumento è munito di certificazione di conformità QAL1 rilasciato da Umwelt Bundesamt sulla



**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

base dei test effettuati dal TÜV che attesta le seguenti conformità:

- VDI 4202-1:2002;
- VDI 4203-2:2004;
- EN 14626:2012;
- EN 15267-1:2009;
- EN 15267-2:2009.

La tecnica di misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di CO di radiazioni IR alla lunghezza d'onda di 4,6 micron. L'analizzatore è dotato di un sistema interno che permette di ottenere una risposta lineare e proporzionale alla concentrazione di monossido di carbonio presente nel campione da analizzare.

Oltre alle normali uscite seriali l'analizzatore proposto è predisposto per una connessione di tipo

Ethernet che garantisce un efficiente accesso remoto nel caso in cui l'utilizzatore voglia scaricare i

dati direttamente dallo strumento senza recarsi nella stazione di analisi. L'analizzatore proposto è inoltre dotato di una memoria flash per aumentare la capacità di

immagazzinamento dei dati.

### **ANALIZZATORE DI SO<sub>2</sub>**

L'analizzatore di SO<sub>2</sub>, modello Thermo Scientific 43i, è uno strumento analitico per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di anidride solforosa in aria ambiente. L'analizzatore opera in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 1 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 smi [norma UNI EN 14212:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di zolfo mediante fluorescenza ultravioletta]. Lo strumento è munito di certificazione di conformità QAL1 rilasciato da Umwelt Bundesamt sulla base dei test effettuati dal TÜV che attesta le seguenti conformità:

- VDI 4202-1:2002;
- VDI 4203-2:2004;
- EN 14212:2012;
- EN 15267-1:2009;
- EN 15267-2:2009.

La tecnica di misura è basata sull'eccitazione con radiazioni UV pulsate, ad una lunghezza d'onda di 214 nm, delle molecole di SO<sub>2</sub> e sull'emissione, nel momento in cui queste tornano al loro stato iniziale di energia, di una radiazione fluorescente di intensità direttamente proporzionale alla concentrazione di biossido di zolfo. L'analizzatore è dotato di un sistema interno che permette di ottenere una risposta

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

proporzionale alla concentrazione di anidride solforosa presente nel campione da analizzare. Oltre alle normali uscite analogiche e seriali, l'analizzatore 43i è predisposto per una connessione di tipo Ethernet che garantisce un efficiente accesso remoto nel caso in cui l'utilizzatore voglia interfacciarsi direttamente con lo strumento da una postazione remota. L'analizzatore 43i fa parte dell'ultima e tecnologicamente avanzata serie di analizzatori ambientali del marchio Thermo Scientific.

**ANALIZZATORE DI O<sub>3</sub>**

L'analizzatore di O<sub>3</sub>, modello Thermo Scientific 49i, è uno strumento analitico a doppia camera di reazione per la misura, in continuo e in tempo reale, delle concentrazioni di ozono in aria ambiente. L'analizzatore opera in conformità al metodo di riferimento indicato nell'allegato VI, paragrafo A punto 8 del D.M. 155 del 13 agosto 2010 [norma UNI EN 14625:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di ozono mediante fotometria ultravioletta]. Lo strumento è munito di certificazione di conformità QAL1 rilasciato da Umwelt Bundesamt sulla base dei test effettuati dal TÜV che attesta le seguenti conformità:

- VDI 4202-1:2002;
- VDI 4203-2:2004;
- EN 14625:2012;
- EN 15267-1:2009;
- EN 15267-2:2009.

La tecnica di misura si basa sull'assorbimento da parte delle molecole di ozono di radiazioni UV alla lunghezza d'onda di 254 nm. La conseguente variazione dell'intensità della luce è direttamente correlata alla concentrazione di ozono presente nel gas campione e tale concentrazione viene calcolata sulla base della legge di Lambert-Beer. Oltre alle normali uscite seriali, l'analizzatore proposto è predisposto per una connessione di tipo Ethernet che garantisce un efficiente accesso remoto nel caso in cui l'operatore voglia scaricare i dati direttamente dallo strumento senza recarsi nella stazione di analisi. L'analizzatore proposto è inoltre dotato di una memoria flash per aumentare la capacità di immagazzinamento dei dati.

**4.6 STAZIONE METEO**

Per l'acquisizione dei dati meteo è stata utilizzata una stazione meteorologica per il monitoraggio in continuo dei seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento (in m/s e °N);
- temperatura dell'aria (in °C);
- umidità relativa dell'aria (in %)
- quantità di precipitazioni atmosferiche (in mm);
- radiazione solare (in W/m<sup>2</sup>)

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

- pressione atmosferica (in mbar).

La stazione di monitoraggio compatta MET 3000 via cavo, realizzata in lega leggera, è composta da quattro elementi fondamentali:

- ISS (Integrated Sensor Suite);
- palo meteo da 10 metri telescopico ad innalzamento manuale da ancorare alla cabina;
- centralina di acquisizione dei segnali provenienti dai sensori;
- software di acquisizione ed elaborazione dati.

L'ISS (Integrated Sensor Suite), racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni (temperatura esterna, umidità relativa, velocità vento, direzione vento, pluviometro, pressione barometrica).



**Figura 7 Esempio di stazione  
meteo**

La centralina di acquisizione è montata all'interno della stazione di monitoraggio ed è, a sua volta, collegata al sistema di acquisizione dati tramite porta seriale RS 232 (o USB). La trasmissione fra i sensori e la centralina di acquisizione del segnale avviene in continuo via cavo.

Nella presente campagna di monitoraggio sono stati determinati i parametri meteorologici quali direzione e velocità del vento, temperatura atmosferica, umidità relativa, pressione atmosferica, precipitazioni e radiazione solare globale.

## 5. RIEPILOGO DEI RISULTATI

Di seguito si riportano i dati relativi alla campagna trimestrale di monitoraggio della qualità dell'aria svolta dal **24 dicembre 2021 al 1° marzo 2022** che ha avuto una durata di **15 giorni consecutivi** per ciascun punto monitorato (ATM 01, ATM 02, ATM 03, ATM 04). Negli allegati, invece, vengono riportati i dati relativi alle condizioni meteo, alle concentrazioni dei gas monitorati e le schede di monitoraggio con l'anagrafica di ogni punto.

### 5.1 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM01- BOCCA DI CORNIA

La campagna di monitoraggio sulla qualità dell'aria nel punto **ATM 01- Bocca di Cornia** ha avuto una durata complessiva di **15 giorni (consecutivi)** dal **29 gennaio 2022 al 12 febbraio 2022**. A seguire i risultati dell'indagine ambientale svolta.

#### DATI POLVERI

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>PM10</b>	Media giornaliera	29/01/2022	9,3	salute umana	50	35
		30/01/2022	17	salute umana	50	35
		31/01/2022	17	salute umana	50	35
		01/02/2022	12	salute umana	50	35
		02/02/2022	19	salute umana	50	35
		03/02/2022	15	salute umana	50	35
		04/02/2022	18	salute umana	50	35
		05/02/2022	16	salute umana	50	35
		06/02/2022	12	salute umana	50	35
		07/02/2022	17	salute umana	50	35
		08/02/2022	10	salute umana	50	35
		09/02/2022	16	salute umana	50	35
		10/02/2022	16	salute umana	50	35
		11/02/2022	12	salute umana	50	35
12/02/2022	13	salute umana	50	35		
<b>PM 2.5</b>	Media giornaliera	29/01/2022	7,1	salute umana	25	-
		30/01/2022	9,5	salute umana	25	-

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
		31/01/2022	7,9	salute umana	25	-
		01/02/2022	4,3	salute umana	25	-
		02/02/2022	5,2	salute umana	25	-
		03/02/2022	7	salute umana	25	-
		04/02/2022	8,5	salute umana	25	-
		05/02/2022	7,8	salute umana	25	-
		06/02/2022	7,1	salute umana	25	-
		07/02/2022	6,1	salute umana	25	-
		08/02/2022	5,7	salute umana	25	-
		09/02/2022	6,7	salute umana	25	-
		10/02/2022	6,4	salute umana	25	-
		11/02/2022	5,7	salute umana	25	-
		12/02/2022	9,2	salute umana	25	-

Tabella 2 Concentrazione media giornaliera PM 10 e PM 2.5- Punto ATM01- Bocca di Cornia

DATI IPA

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione rilevata	Protezione	Valore obiettivo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
Benzo(a) pirene nel PM10	Media giornaliera	29/01/2022	0,26	salute umana	1	n.a
		30/01/2022	0,35	salute umana	1	n.a
		31/01/2022	0,18	salute umana	1	n.a
		01/02/2022	0,2	salute umana	1	n.a
		02/02/2022	0,26	salute umana	1	n.a
		03/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		04/02/2022	0,26	salute umana	1	n.a
		05/02/2022	0,15	salute umana	1	n.a
		06/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		07/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		08/02/2022	0,35	salute umana	1	n.a
		09/02/2022	0,27	salute umana	1	n.a
		10/02/2022	0,29	salute umana	1	n.a
11/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a		

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione rilevata	Protezione	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
		12/02/2022	0,17	salute umana	1	n.a

Tabella 3 Concentrazione media giornaliera benzo(a)pirene nel PM10- Punto ATM01- Bocca di Cornia

**DATI METALLI**

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
<b>Arsenico nel PM 10</b>	Media giornaliera	29/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		30/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		31/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		01/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		02/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		03/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		04/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		05/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		06/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		07/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		08/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		09/02/2022	1,5	salute umana	6	n. a
		10/02/2022	1,1	salute umana	6	n. a
		11/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
12/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a		
<b>Cadmio nel PM 10</b>	Media giornaliera	29/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		30/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		31/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		01/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		02/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		03/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		04/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		05/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		06/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		07/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		08/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo(ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
		09/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		10/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		11/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		12/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
<b>Nichel nel PM 10</b>	Media giornaliera	29/01/2022	9,4	salute umana	20	n. a
		30/01/2022	10	salute umana	20	n. a
		31/01/2022	11	salute umana	20	n. a
		01/02/2022	9,4	salute umana	20	n. a
		02/02/2022	9,7	salute umana	20	n. a
		03/02/2022	11	salute umana	20	n. a
		04/02/2022	9,5	salute umana	20	n. a
		05/02/2022	11	salute umana	20	n. a
		06/02/2022	9,7	salute umana	20	n. a
		07/02/2022	8,9	salute umana	20	n. a
		08/02/2022	10	salute umana	20	n. a
		09/02/2022	9,8	salute umana	20	n. a
		10/02/2022	10	salute umana	20	n. a
11/02/2022	9	salute umana	20	n. a		
12/02/2022	9	salute umana	20	n. a		

Tabella 4 Concentrazione media giornaliera dei metalli nel PM10 (As, Cd, Ni,) - Punto ATM01- Bocca di Cornia

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
<b>Piombo nel PM 10</b>	Media giornaliera	29/01/2022	2,7	salute umana	0,5	n. a
		30/01/2022	4,3	salute umana	0,5	n. a
		31/01/2022	3,5	salute umana	0,5	n. a
		01/02/2022	2,4	salute umana	0,5	n. a
		02/02/2022	2,2	salute umana	0,5	n. a
		03/02/2022	2,4	salute umana	0,5	n. a
		04/02/2022	2,6	salute umana	0,5	n. a
		05/02/2022	3	salute umana	0,5	n. a
		06/02/2022	2,6	salute umana	0,5	n. a
		07/02/2022	1,9	salute umana	0,5	n. a

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM01- Bocca di Cornia						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
		08/02/2022	2,3	salute umana	0,5	n. a
		09/02/2022	3,6	salute umana	0,5	n. a
		10/02/2022	3	salute umana	0,5	n. a
		11/02/2022	1,3	salute umana	0,5	n. a
		12/02/2022	2,7	salute umana	0,5	n. a

Figura 8 Concentrazione media giornaliera di Piombo nel PM10 - Punto ATM01- Bocca di Cornia



"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## DATI GAS

MEDIA GIORNALIERA									
DATA	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
29/01/2022	35,83	3,69	0,80	4,70	5,81	1,79	0,92	46,12	1,79
30/01/2021	34,99	3,51	0,91	8,78	10,14	1,89	1,01	37,00	1,86
31/01/2021	34,07	3,17	4,20	8,93	15,34	1,91	0,91	28,02	1,94
01/02/2021	53,67	3,43	0,90	5,33	6,50	1,88	0,88	56,31	1,87
02/02/2021	60,55	3,38	0,75	7,48	8,53	1,95	1,00	61,82	1,93
03/02/2021	48,69	3,33	2,95	4,85	9,27	1,98	0,76	40,41	1,99
04/02/2021	56,29	2,77	0,16	3,75	3,92	2,04	0,79	63,01	2,02
05/02/2021	42,03	2,74	0,37	3,44	3,90	2,06	0,87	39,90	2,06
06/02/2021	41,70	3,16	0,53	2,04	2,74	2,07	0,72	37,84	2,07
07/02/2021	57,02	2,98	0,54	2,85	3,57	2,07	0,74	57,76	2,08
08/02/2021	49,25	4,02	1,14	6,35	8,01	2,09	0,84	54,44	2,07
09/02/2021	42,45	4,02	3,60	7,77	13,20	2,15	0,89	44,10	2,15
10/02/2021	43,43	3,71	2,30	9,23	12,67	2,19	0,88	44,55	2,18
11/02/2022	52,34	3,46	1,08	10,46	12,07	1,07	3,67	47,24	1,38
12/02/2022	57,99	3,54	2,36	8,05	10,75	0,06	2,13	54,67	0,07
N°Super.giorn.									
MEDIA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Media intero periodo	47,35	3,40	1,51	6,27	8,43	1,81	1,13	47,55	1,83
MASSIMA MEDIA GIORNALIERA									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima media giornaliera	60,55	4,02	4,20	10,46	15,34	2,19	3,67	63,01	2,18
DATA	02/02/2022	8-9/02/2022	31/01/2022	11/02/2022	31/01/2022	10/02/2022	11/02/2022	04/02/2022	10/02/2022
MINIMA MEDIA GIORNALIERA									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	34,07	2,74	0,16	2,04	2,74	0,06	0,72	28,02	0,07
DATA	31/01/2022	05/02/2022	04/02/2022	06/02/2022	06/02/2022	12/02/2022	06/02/2022	31/01/2022	12/02/2022
MASSIMA MEDIA ORARIA									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima oraria	60,55	4,02	4,20	10,46	15,34	2,19	3,67	63,01	2,18
N°superam.	0	0		0					
MASSIMA MEDIA MOBILE DI 8 ORE									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima media mobile 8h	81,05					0,31			
N°superam.	0					0			

Figura 9 Statistiche dati gas rilevati presso Punto ATM01- Bocca di Cornia

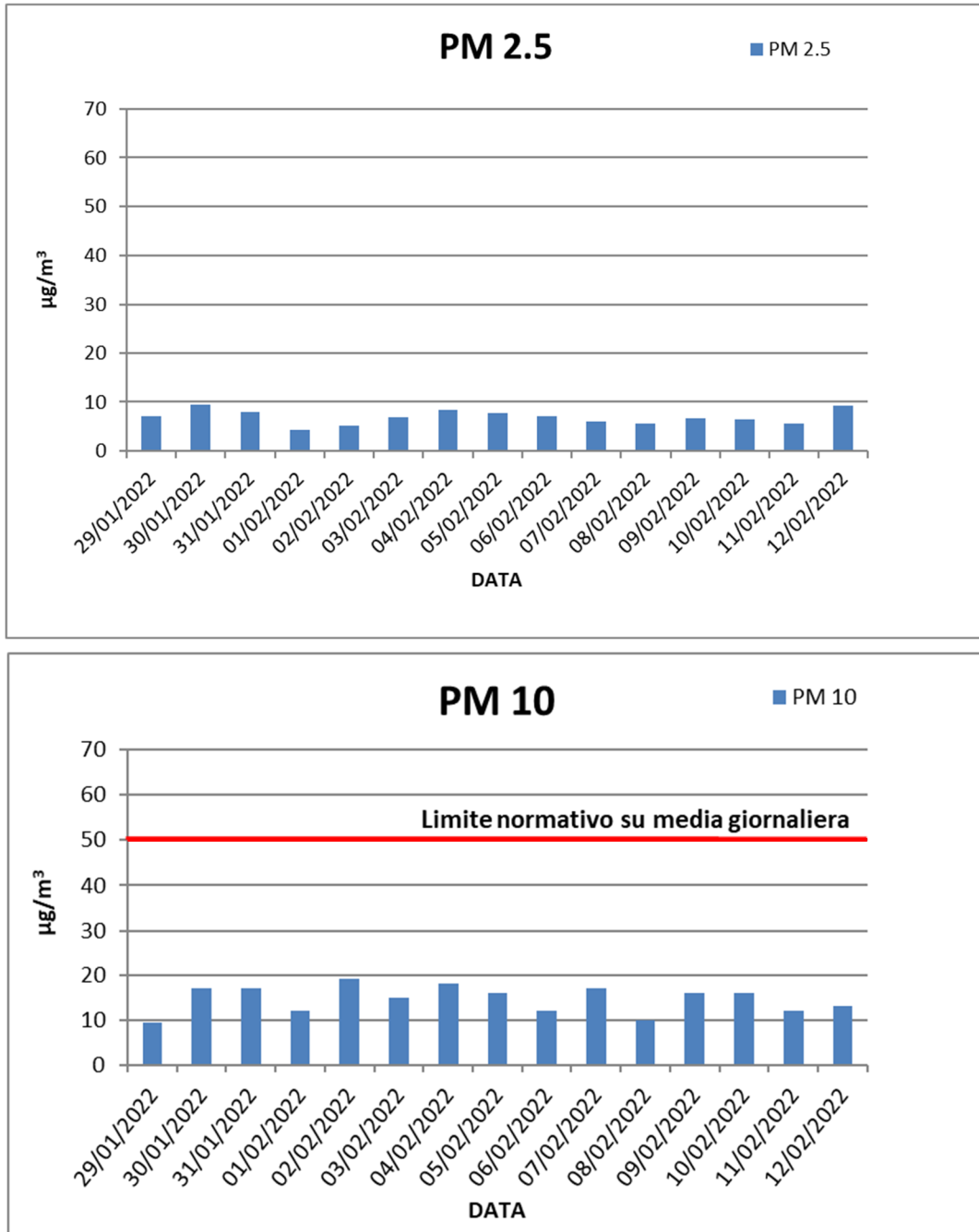


Figura 10 Concentrazioni medie giornaliere per le polveri fini PM 2.5 e PM 10 (esprese in µg/m³)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

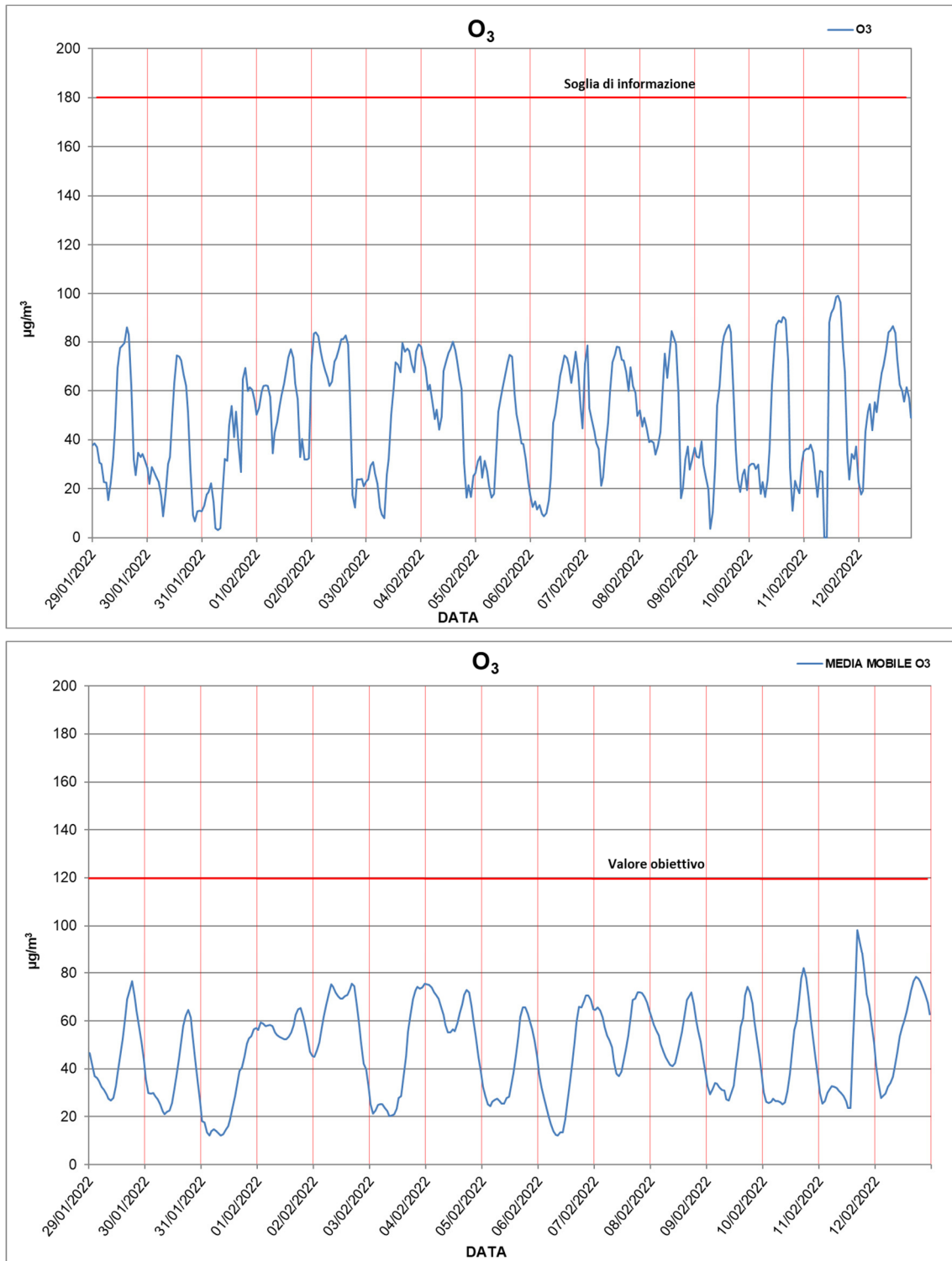


Figura 11 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di ozono su 24 h e su 8h e limiti normativi (rispettivamente soglia di informazione e valore obiettivo)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

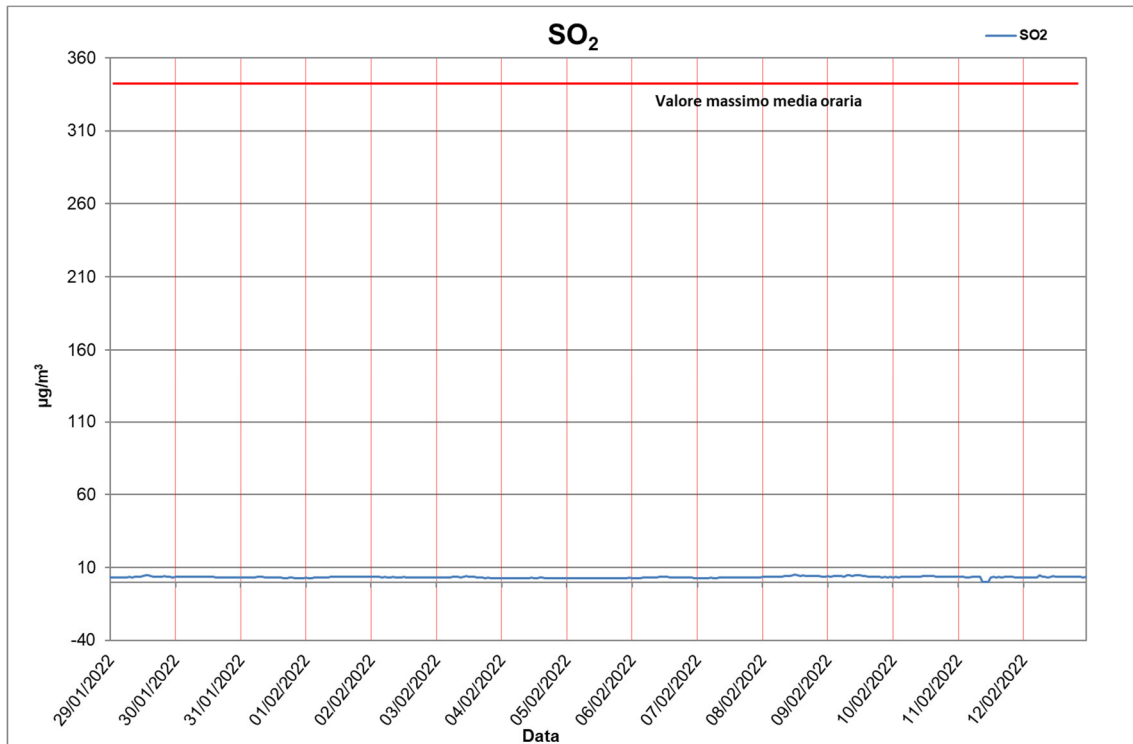


Figura 12 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di zolfo e limite giornaliero di riferimento

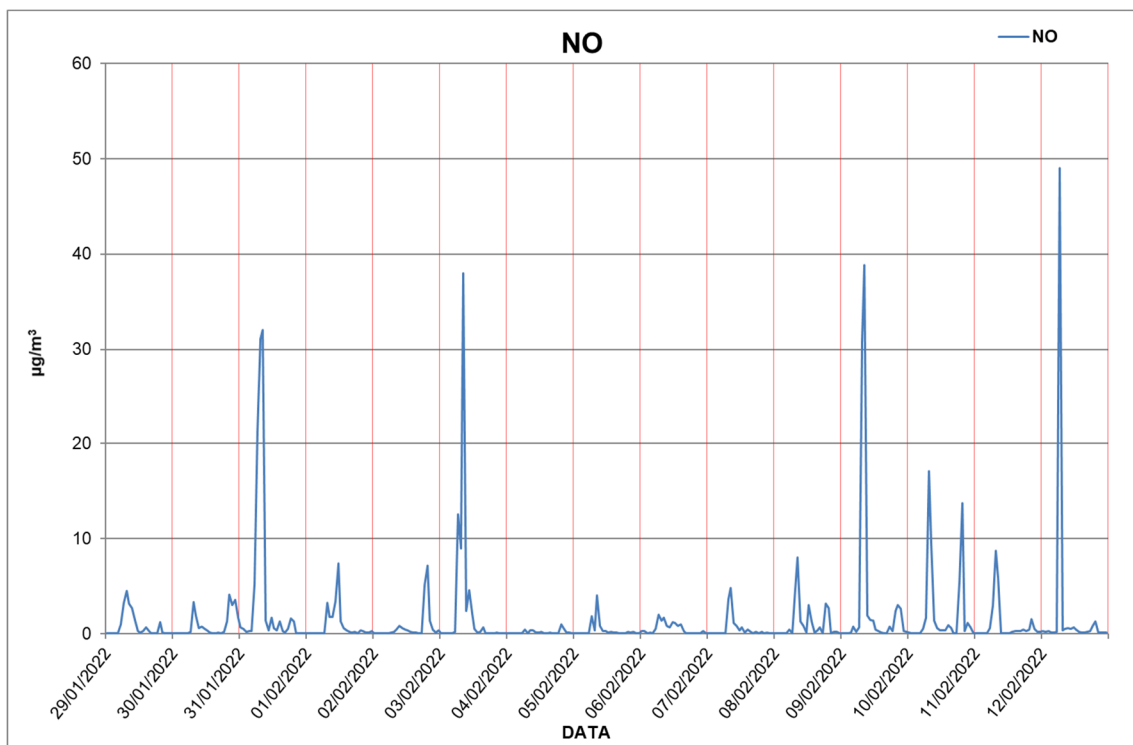


Figura 13 Concentrazioni medie orarie di monossido di azoto

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

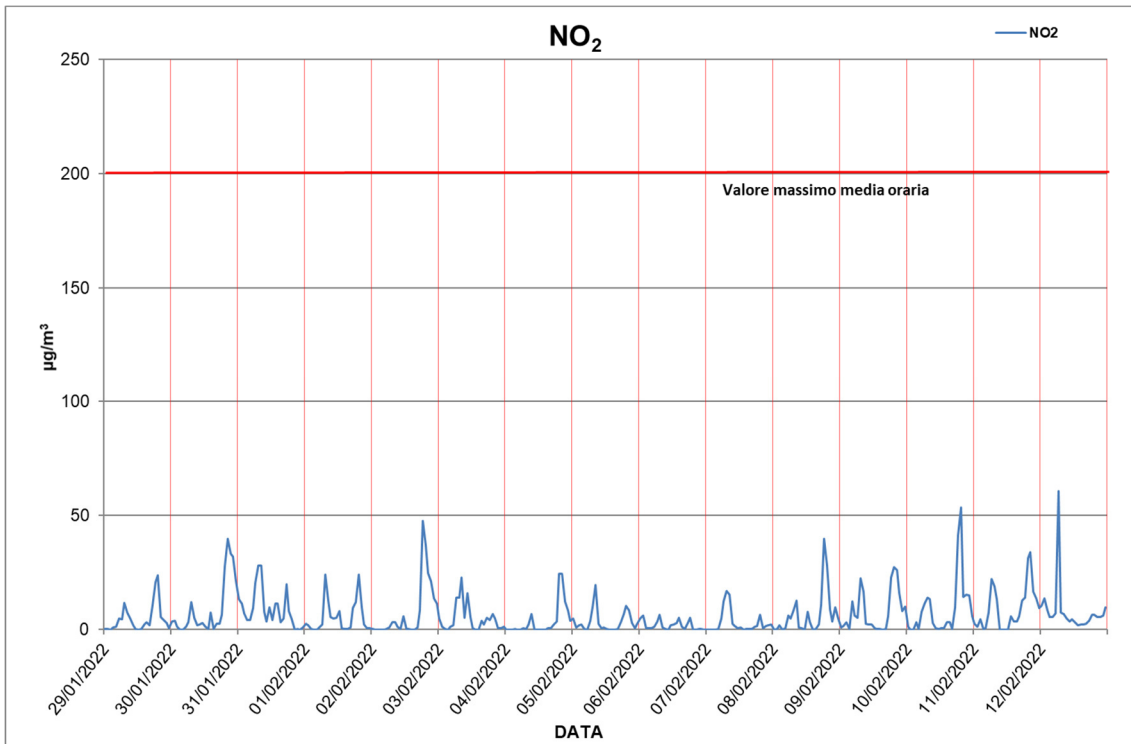


Figura 14 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di azoto rilevate e valore massimo orario

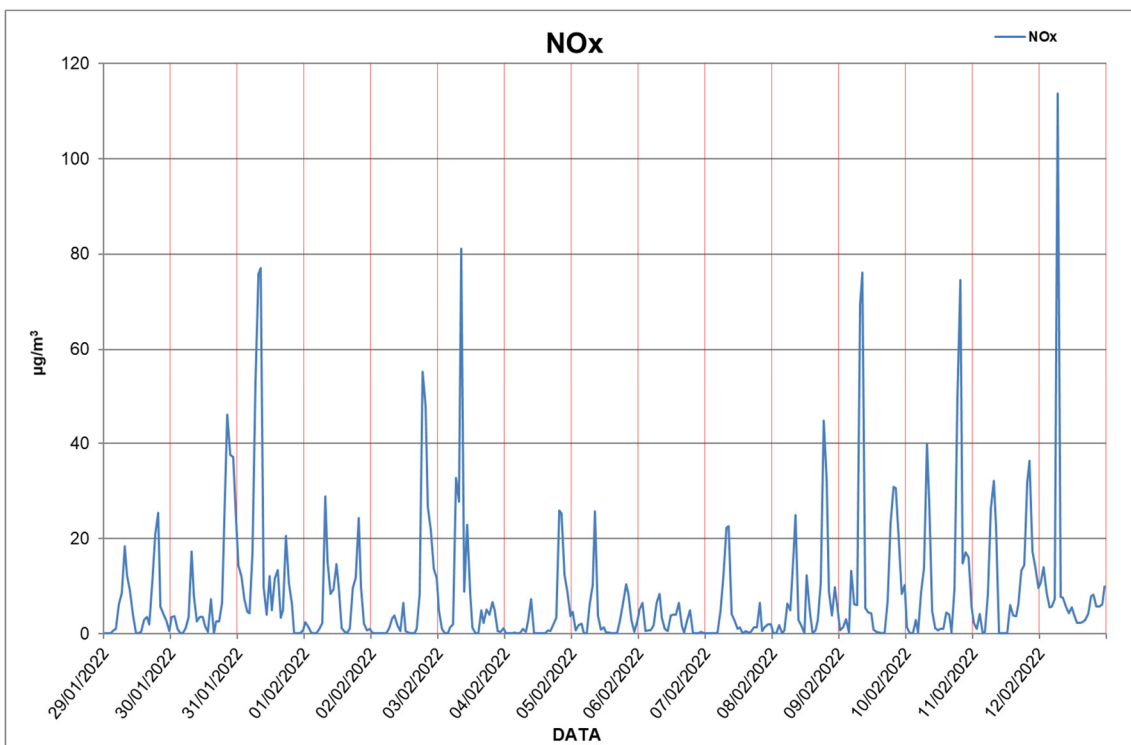


Figura 15 Concentrazioni medie orarie rilevate di Nox

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

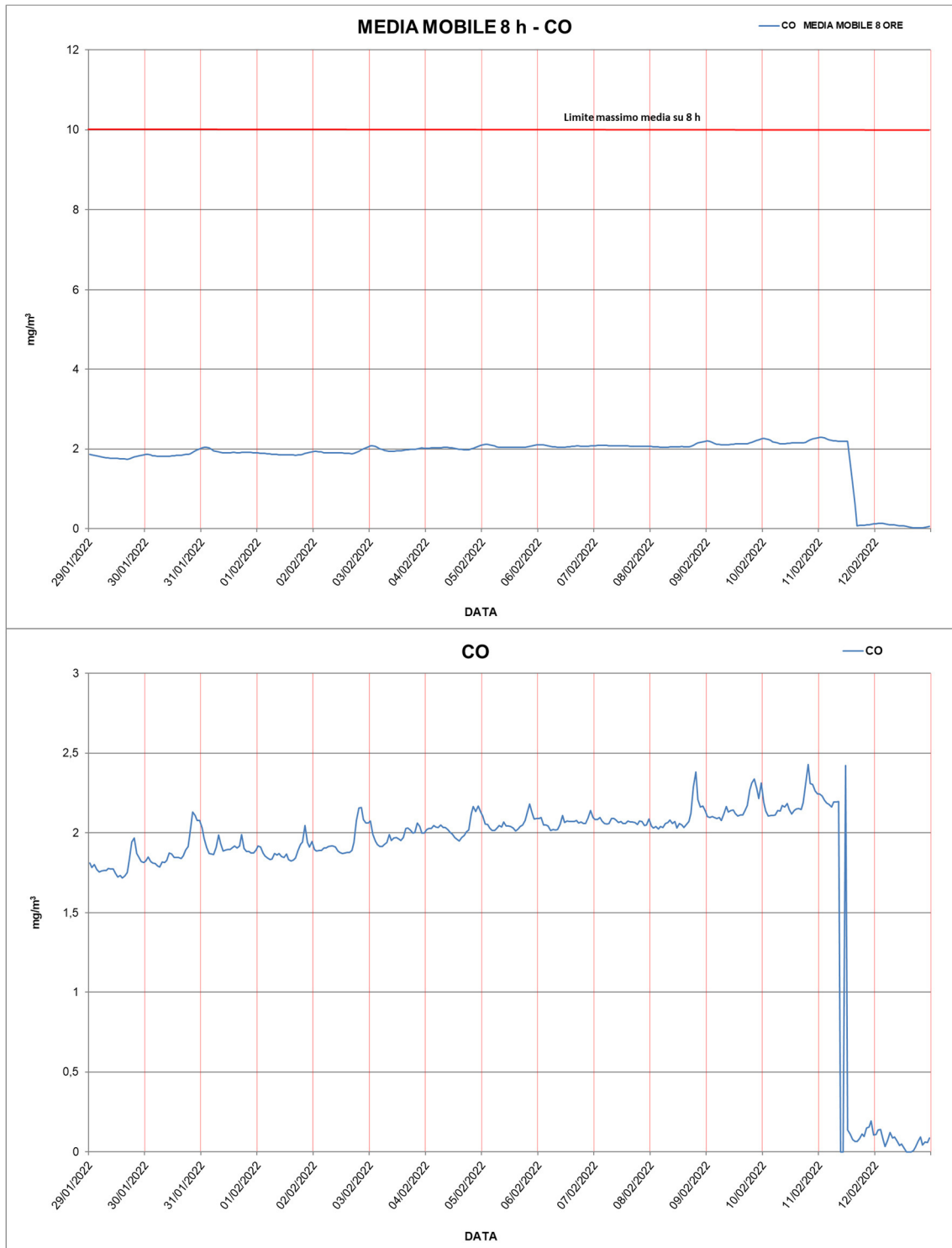


Figura 16 Concentrazione media giornaliera e concentrazione media mobile su 8h di CO rilevata  
 (e confronto con limite massimo media mobile su 8h)

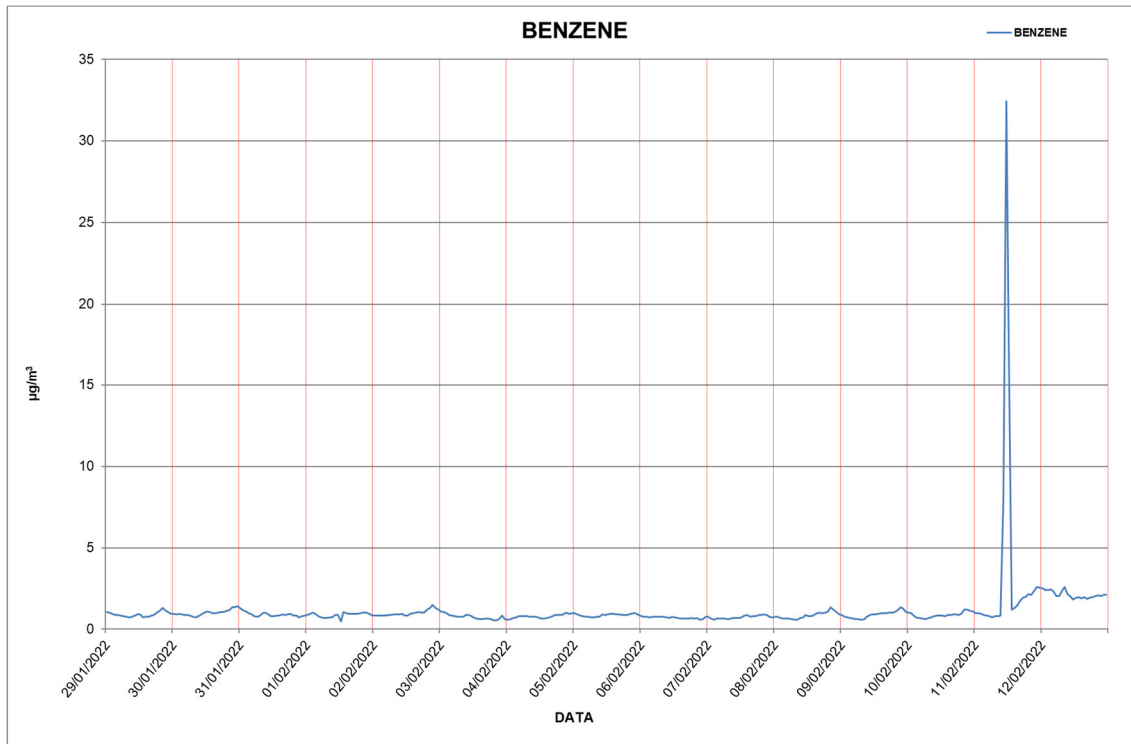
**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

Figura 17 Concentrazioni medie orarie di benzene rilevate

## 5.2 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA NEL PUNTO ATM01-BOCCA DI CORNIA

Nel corso della **prima campagna** di monitoraggio della componente atmosfera svolta nella fase di **ante operam dal 29/01/2022 al 12/02/2022 nel punto ATM01- Bocca di Cornia** non si sono registrate anomalie per tutti i parametri oggetto di analisi, nel rispetto dei limiti stabiliti dal Decreto Legislativo 155/2010 e smi, sia per gli inquinanti di natura gassosa attribuibili al traffico veicolare sia per le polveri sottili (PM 10 e PM 2.5); anche per quanto concerne i metalli presenti sul particolato (PM 10) non sono stati rilevati superamenti rispetto ai limiti normativi previsti dal DM 60/2002 per il Piombo (Pb) e dal D.lgs. 152/2007 per Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

### 5.3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM02- LOCALITÀ COLMATA

Di seguito si riportano i dati relativi alla campagna di monitoraggio sulla qualità dell'aria svolta dal **13 al 27 gennaio 2022** e relativa al **punto di monitoraggio ATM02- Località Colmata**.

#### DATI POLVERI

ATM02 Località Colmata						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>PM10</b>	Media giornaliera	13/01/2022	13	salute umana	50	35
		14/01/2022	17	salute umana	50	35
		15/01/2022	9,6	salute umana	50	35
		16/01/2022	18	salute umana	50	35
		17/01/2022	25	salute umana	50	35
		18/01/2022	26	salute umana	50	35
		19/01/2022	22	salute umana	50	35
		20/01/2022	14	salute umana	50	35
		21/01/2022	17	salute umana	50	35
		22/01/2022	12	salute umana	50	35
		23/01/2022	15	salute umana	50	35
		24/01/2022	20	salute umana	50	35
		25/01/2022	20	salute umana	50	35
		26/01/2022	19	salute umana	50	35
		27/01/2022	18	salute umana	50	35
<b>PM 2.5</b>	Media giornaliera	13/01/2022	5,6	salute umana	25	-
		14/01/2022	6,6	salute umana	25	-
		15/01/2022	8,1	salute umana	25	-
		16/01/2022	8,3	salute umana	25	-
		17/01/2022	12	salute umana	25	-
		18/01/2022	14	salute umana	25	-
		19/01/2022	13	salute umana	25	-
		20/01/2022	5	salute umana	25	-
		21/01/2022	9,8	salute umana	25	-
		22/01/2022	9,8	salute umana	25	-
		23/01/2022	9,6	salute umana	25	-
		24/01/2022	8,3	salute umana	25	-
		25/01/2022	9,6	salute umana	25	-
		26/01/2022	7,6	salute umana	25	-
		27/01/2022	8,5	salute umana	25	-

Figura 18 Concentrazione media giornaliera PM 10 e PM 2.5- Punto ATM02- Località Colmata



"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## DATI IPA

ATM02 Località Colmata						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione rilevata	Protezione	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
Benzo(a)pirene nel PM10	Media giornaliera	13/01/2022	0,26	salute umana	1	n.a
		14/01/2022	0,38	salute umana	1	n.a
		15/01/2022	0,16	salute umana	1	n.a
		16/01/2022	0,71	salute umana	1	n.a
		17/01/2022	0,58	salute umana	1	n. a
		18/01/2022	0,62	salute umana	1	n.a
		19/01/2022	0,35	salute umana	1	n.a
		20/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		21/01/2022	0,46	salute umana	1	n.a
		22/01/2022	0,78	salute umana	1	n.a
		23/01/2022	0,36	salute umana	1	n.a
		24/01/2022	0,49	salute umana	1	n. a
		25/01/2022	0,47	salute umana	1	n.a
		26/01/2022	0,14	salute umana	1	n.a
		27/01/2022	0,35	salute umana	1	n.a

Figura 19 Concentrazione media giornaliera benzo(a)pirene nel PM10- Punto ATM02- Località Colmata

## DATI METALLI

ATM02 Località Colmata						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
Arsenico nel PM 10	Media giornaliera	13/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		14/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		15/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		16/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		17/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		18/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		19/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		20/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		21/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		22/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		23/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		24/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		25/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		26/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM02 Località Colmata						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo(ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
		27/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
<b>Cadmio nel PM 10</b>	Media giornaliera	13/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		14/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		15/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		16/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		17/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		18/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		19/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		20/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		21/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		22/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		23/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		24/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		25/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		26/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		27/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
<b>Nichel nel PM 10</b>	Media giornaliera	13/01/2022	2,7	salute umana	20	n. a
		14/01/2022	3	salute umana	20	n. a
		15/01/2022	2,6	salute umana	20	n. a
		16/01/2022	2,7	salute umana	20	n. a
		17/01/2022	3	salute umana	20	n. a
		18/01/2022	3,1	salute umana	20	n. a
		19/01/2022	3	salute umana	20	n. a
		20/01/2022	2,3	salute umana	20	n. a
		21/01/2022	2,5	salute umana	20	n. a
		22/01/2022	2,3	salute umana	20	n. a
		23/01/2022	2,5	salute umana	20	n. a
		24/01/2022	3,1	salute umana	20	n. a
		25/01/2022	3,2	salute umana	20	n. a
		26/01/2022	2,7	salute umana	20	n. a
		27/01/2022	2,9	salute umana	20	n. a

Figura 20 Concentrazione media giornaliera dei metalli nel PM10 (As, Cd, Ni) - Punto ATM02- Località Colmata

ATM02 Località Colmata						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
<b>Piombo nel PM 10</b>	Media giornaliera	13/01/2022	3,5	salute umana	0,5	n. a
		14/01/2022	3	salute umana	0,5	n. a
		15/01/2022	3,2	salute umana	0,5	n. a
		16/01/2022	2,9	salute umana	0,5	n. a

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM02 Località Colmata						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
		17/01/2022	3,2	salute umana	0,5	n. a
		18/01/2022	3,9	salute umana	0,5	n. a
		19/01/2022	3,8	salute umana	0,5	n. a
		20/01/2022	2	salute umana	0,5	n. a
		21/01/2022	3,4	salute umana	0,5	n. a
		22/01/2022	2,6	salute umana	0,5	n. a
		23/01/2022	2,5	salute umana	0,5	n. a
		24/01/2022	4	salute umana	0,5	n. a
		25/01/2022	3,4	salute umana	0,5	n. a
		26/01/2022	3,2	salute umana	0,5	n. a
		27/01/2022	2,8	salute umana	0,5	n. a

Figura 21 Concentrazione media giornaliera di Piombo nel PM10 - Punto ATM02- Località Colmata

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## DATI GAS

MEDIA GIORNALIERA									
DATA	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
13/01/2022	48,18	4,26	1,47	9,72	11,91	1,16	0,60	54,82	1,17
14/01/2022	47,28	4,24	8,86	13,34	26,76	1,25	0,77	47,88	1,24
15/01/2022	50,16	3,43	4,61	6,59	13,42	1,30	0,84	48,44	1,29
16/01/2022	63,99	2,88	0,77	6,48	7,55	1,35	1,86	72,75	1,32
17/01/2022	42,90	3,00	3,01	11,89	16,36	1,41	1,09	44,27	1,41
18/01/2022	33,69	3,27	8,74	14,01	27,30	1,45	1,12	34,13	1,44
19/01/2022	34,16	3,39	6,45	13,45	23,28	1,47	1,15	32,52	1,48
20/01/2022	49,82	3,03	1,14	5,33	6,82	1,44	1,00	46,06	1,46
21/01/2022	34,46	3,27	3,05	9,81	14,42	1,51	1,07	38,17	1,49
22/01/2022	51,33	3,92	1,99	9,23	11,91	1,55	1,09	49,78	1,54
23/01/2022	44,78	3,78	1,36	7,35	9,32	1,60	1,10	42,18	1,61
24/01/2022	34,89	3,76	7,48	10,92	22,32	1,63	1,09	35,63	1,62
25/01/2022	36,81	4,03	7,67	10,92	22,51	1,66	1,04	37,08	1,65
26/01/2022	44,97	3,73	9,51	12,50	26,97	1,70	1,03	36,90	1,72
27/01/2022	51,48	3,44	3,36	11,94	16,94	1,73	0,95	62,26	1,70
N°Super.giorn.		0							
MEDIA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO									
Media intero periodo	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Media intero periodo	44,59	3,56	4,63	10,23	17,19	1,48	1,05	45,52	1,48
MASSIMA MEDIA GIORNALIERA									
Massima media giornaliera	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima media giornaliera	63,99	4,26	9,51	14,01	27,30	1,73	1,86	72,75	1,72
DATA	16/01/2022	13/01/2022	26/01/2022	18/01/2022	18/01/2022	27/01/2022	16/01/2022	16/01/2022	26/01/2022
MINIMA MEDIA GIORNALIERA									
Minima media giornaliera	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	33,69	2,88	0,77	5,33	6,82	1,16	0,60	32,52	1,17
DATA	18/01/2022	16/01/2022	16/01/2022	20/01/2022	20/01/2022	13/01/2022	13/01/2022	19/01/2022	13/01/2022
MASSIMA MEDIA ORARIA									
Massima oraria	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima oraria	63,99	4,26	9,51	14,01	27,30	1,73	1,86	72,75	1,72
N°superam.	0	0		0					
MASSIMA MEDIA MOBILE DI 8 ORE									
Massima media mobile 8h	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima media mobile 8h	81,05					0,31			
N°superam.	0					0			

Figura 22 Statistiche dati gas rilevati presso Punto ATM02- Località Colmata

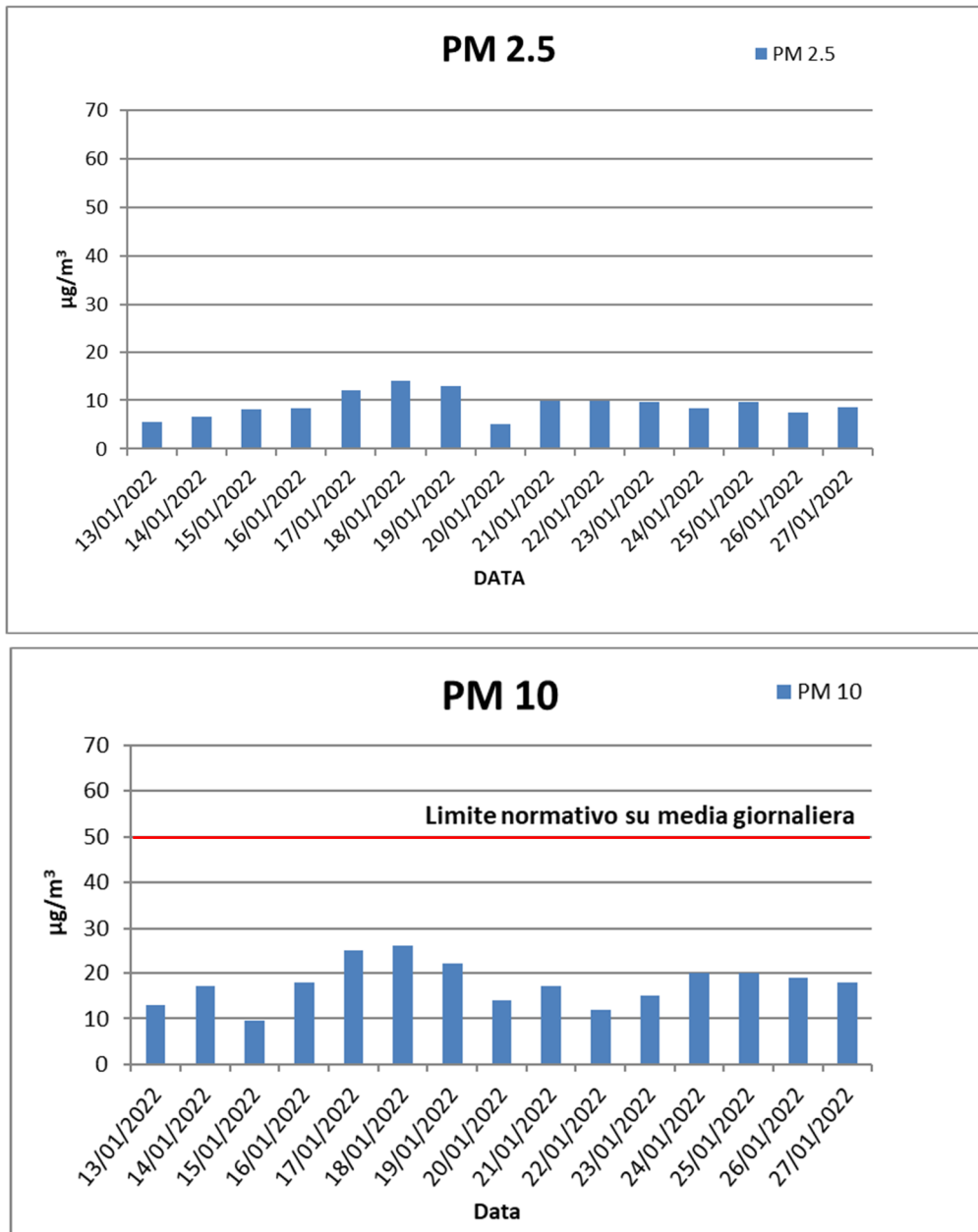
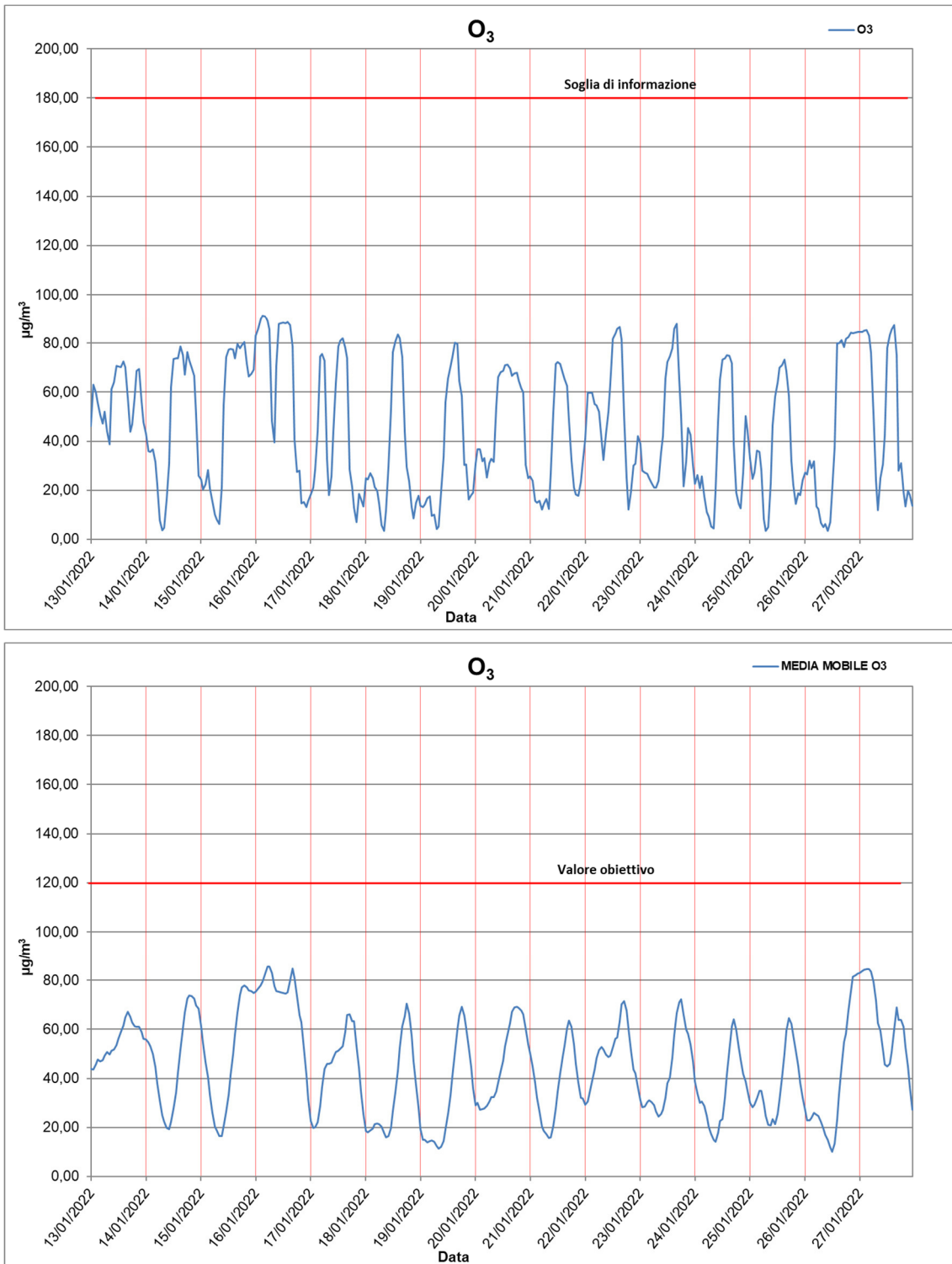


Figura 23 Concentrazioni medie giornaliere per le polveri fini PM 2.5 e PM 10 (esprese in µg/m³)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno



**Figura 24 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di ozono su 24 h e su 8h e limiti normativi (rispettivamente soglia di informazione e valore obiettivo)**

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

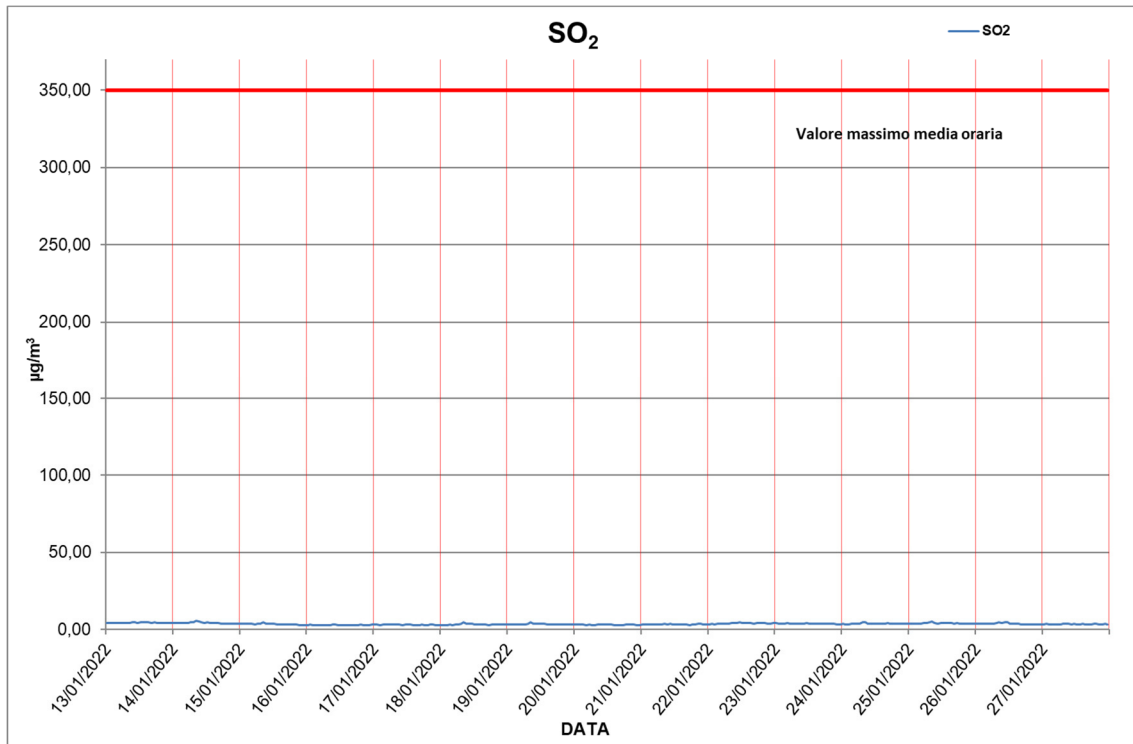


Figura 25 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di zolfo e limite giornaliero di riferimento

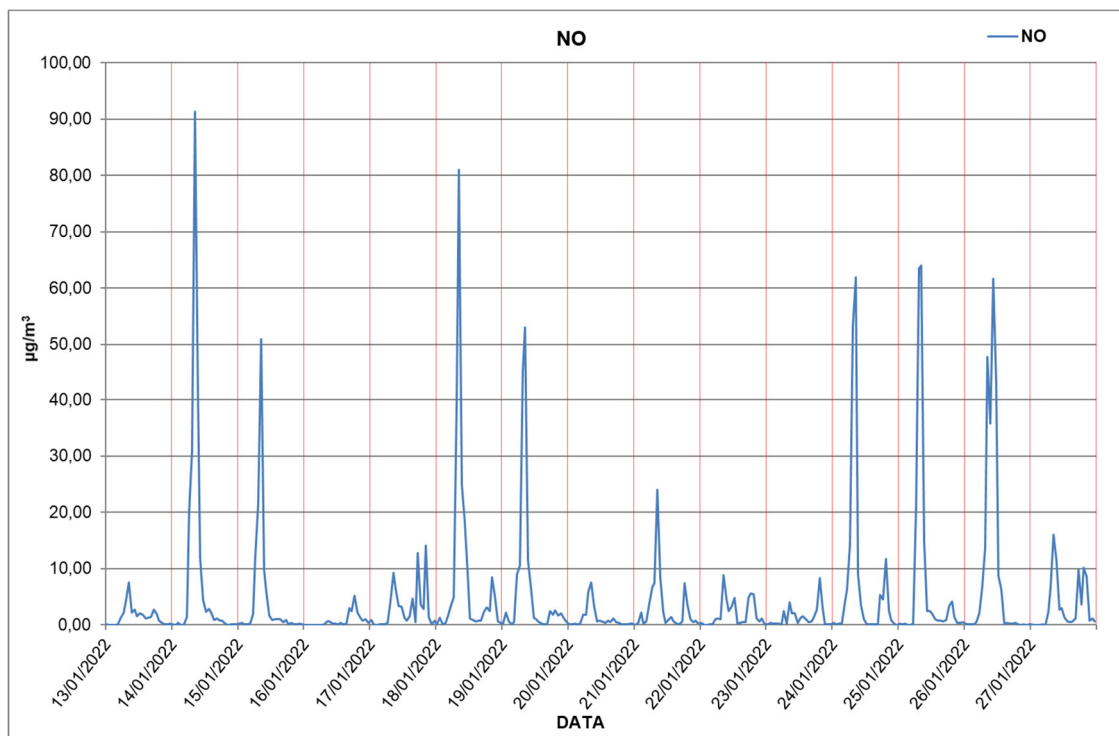


Figura 26 Concentrazioni medie orarie di monossido di azoto

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

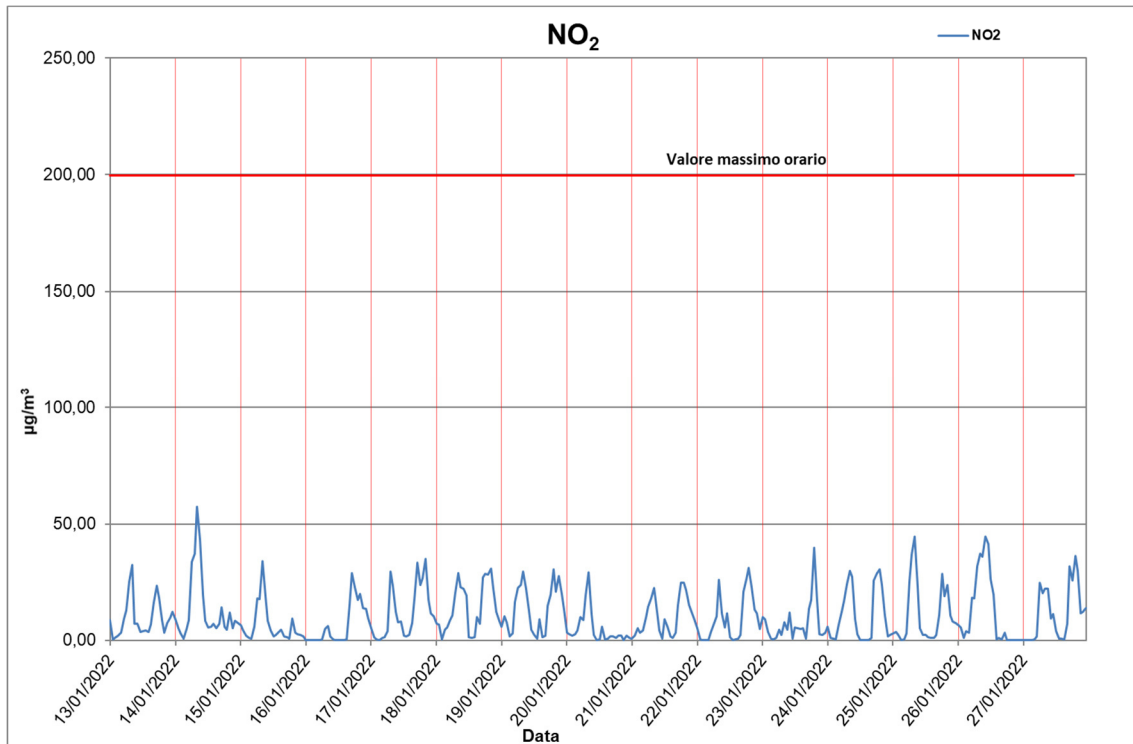


Figura 27 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di azoto rilevate e valore massimo orario

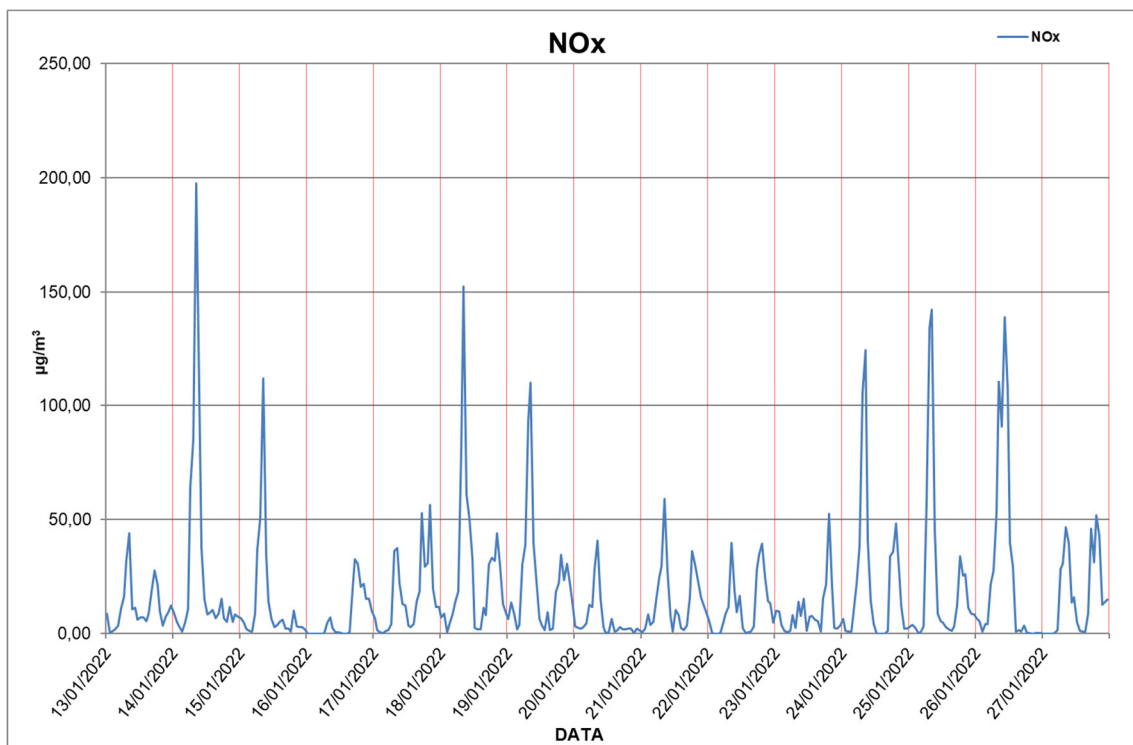


Figura 28 Concentrazioni medie orarie di Nox rilevate



"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

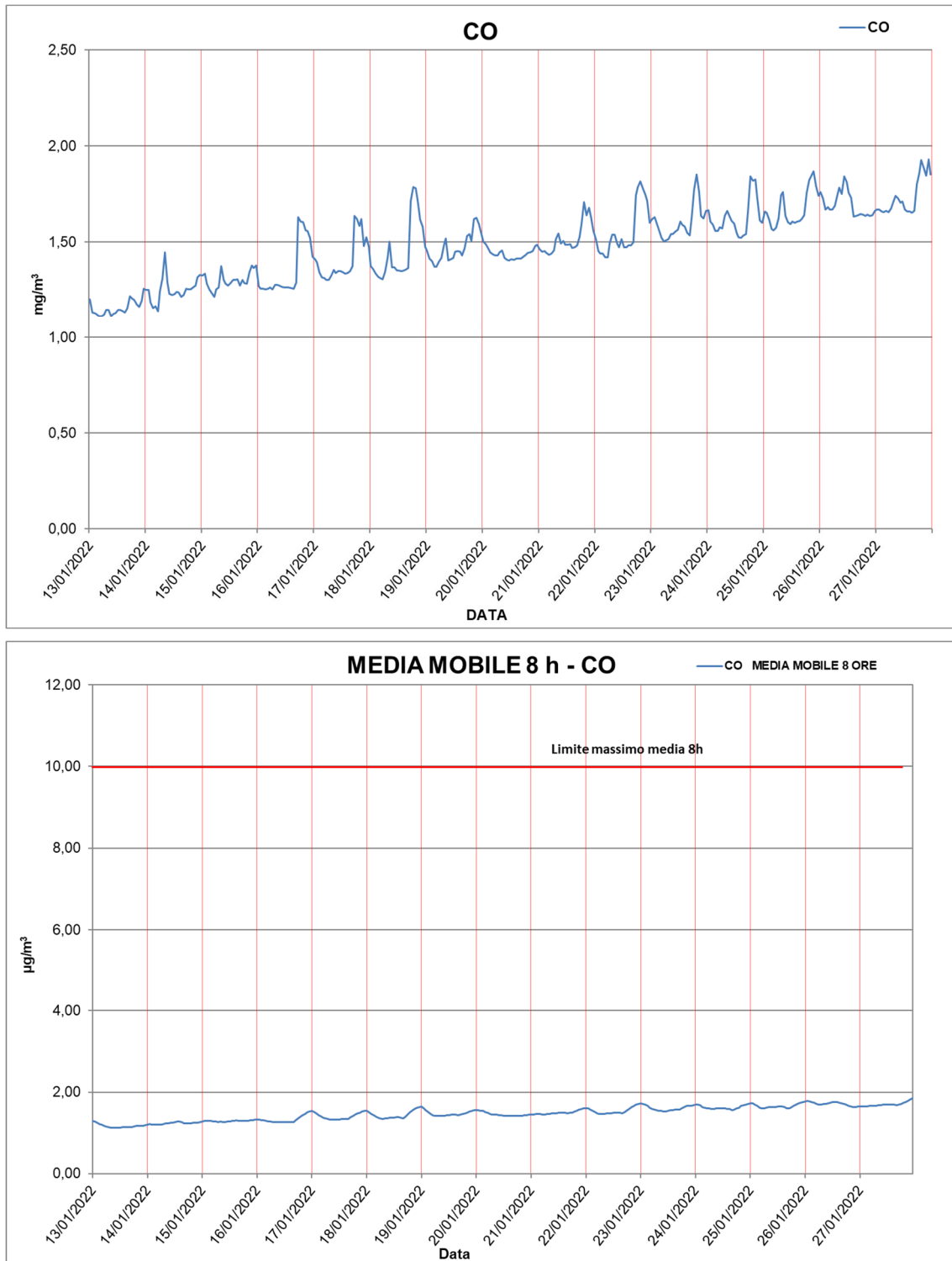


Figura 29 Concentrazione media giornaliera e concentrazione media mobile su 8h di monossido di carbonio rilevata (e confronto con limite massimo media mobile su 8h)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

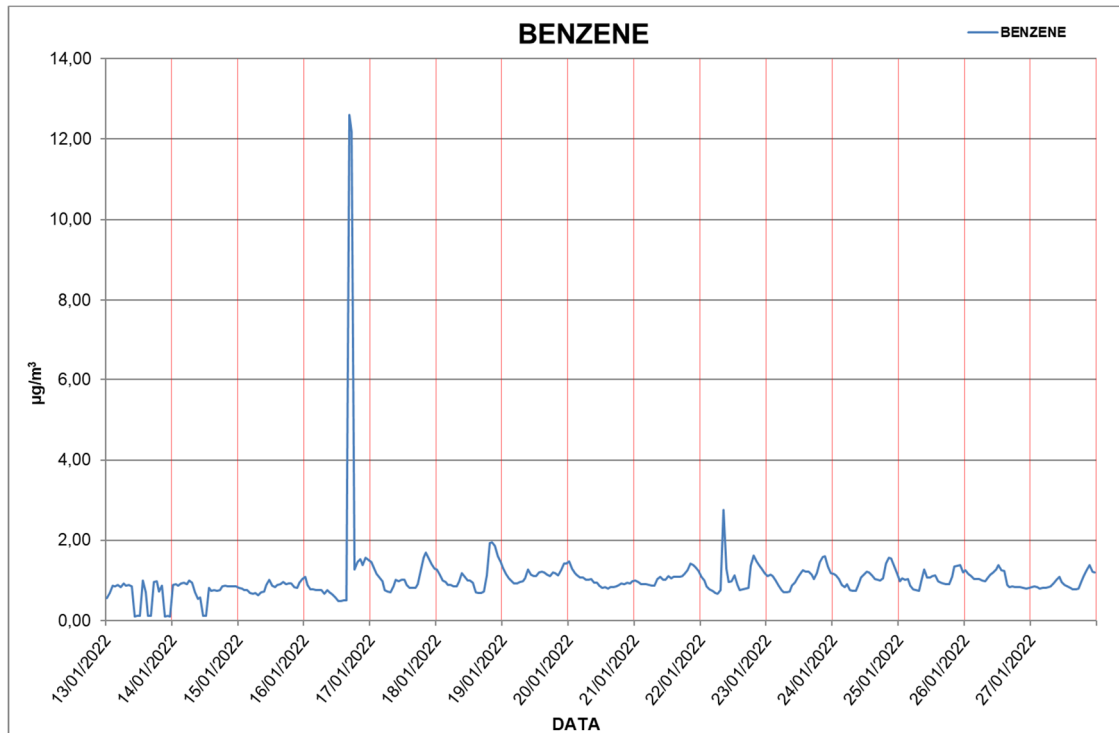


Figura 30 Concentrazioni medie orarie di benzene rilevate

#### 5.4 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA PUNTO DI MONITORAGGIO ATM02-LOCALITÀ COLMATA

Nel corso della **prima campagna** di monitoraggio della componente atmosfera della fase di **ante operam svolta dal 13/01/2021 al 27/01/2022 nel punto ATM02- Località Colmata** non si sono registrate anomalie per tutti i parametri oggetto di analisi, nel rispetto dei limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 e smi, sia per gli inquinanti di natura gassosa attribuibili al traffico veicolare sia per le polveri sottili (PM 10 e PM 2.5); anche per quanto concerne i metalli presenti sul particolato (PM 10) non sono state rilevate anomalie rispetto ai limiti normativi previsti dal DM 60/2002 per il Piombo (Pb) e dal D.lgs. 152/2007 per Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## 5.5 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM03- ROTONDA DEL GAGNO

Di seguito si riportano i dati relativi alla campagna di monitoraggio sulla qualità dell'aria svolta dal **24 dicembre 2021 al 7 gennaio 2022** e relativa al **punto di monitoraggio ATM03- Rotonda del Gagno**.

Negli allegati, invece, vengono riportati i dati relativi al meteo ed ai gas monitorati e la scheda di monitoraggio del punto ATM03- Rotonda del Gagno.

### DATI POLVERI

ATM03 Rotonda del Gagno						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>PM10</b>	Media giornaliera	24/12/2021	24	salute umana	50	35
		25/12/2021	< 1,8	salute umana	50	35
		26/12/2021	11	salute umana	50	35
		27/12/2021	13	salute umana	50	35
		28/12/2021	11	salute umana	50	35
		29/12/2021	25	salute umana	50	35
		30/12/2021	26	salute umana	50	35
		31/12/2021	13	salute umana	50	35
		01/01/2022	7,7	salute umana	50	35
		02/01/2022	15	salute umana	50	35
		03/01/2022	19	salute umana	50	35
		04/01/2022	18	salute umana	50	35
		05/01/2022	7,2	salute umana	50	35
		06/01/2022	4	salute umana	50	35
		07/01/2022	13	salute umana	50	35
<b>PM 2.5</b>	Media giornaliera	24/12/2021	6,5	salute umana	25	-
		25/12/2021	< 1,8	salute umana	25	-
		26/12/2021	6,5	salute umana	25	-
		27/12/2021	3,8	salute umana	25	-
		28/12/2021	2,5	salute umana	25	-
		29/12/2021	4,3	salute umana	25	-
		30/12/2021	6,9	salute umana	25	-
		31/12/2021	4,9	salute umana	25	-
		01/01/2022	5,1	salute umana	25	-
		02/01/2022	4,3	salute umana	25	-
		03/01/2022	16	salute umana	25	-
		04/01/2022	4,9	salute umana	25	-
		05/01/2022	3,2	salute umana	25	-

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM03 Rotonda del Gagno						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
		06/01/2022	< 1,8	salute umana	25	-
		07/01/2022	4,5	salute umana	25	-

Figura 31 Concentrazione media giornaliera PM 10 e PM 2.5- Punto ATM03- Rotonda del Gagno

### DATI IPA

ATM03 Rotonda del Gagno						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione rilevata	Protezione	Valore obiettivo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>Benzo(a)pirene nel PM10</b>	Media giornaliera	24/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		25/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		26/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		27/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		28/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		29/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		30/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		31/12/2021	< 0,091	salute umana	1	n.a
		01/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		02/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		03/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		04/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		05/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		06/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		07/01/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a

### DATI METALLI

ATM03 Rotonda del Gagno						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore obiettivo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>Arsenico nel PM 10</b>	Media giornaliera	24/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		25/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		26/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		27/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		28/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		29/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM03 Rotonda del Gagno						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo(ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
		30/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		31/12/2021	< 0,91	salute umana	6	n. a
		01/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		02/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		03/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		04/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		05/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		06/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		07/01/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
<b>Cadmio nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	24/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		25/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		26/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		27/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		28/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		29/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		30/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		31/12/2021	< 0,46	salute umana	5	n. a
		01/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		02/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		03/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		04/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		05/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		06/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
07/01/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a		
<b>Nichel nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	24/12/2021	4,2	salute umana	20	n. a
		25/12/2021	2,8	salute umana	20	n. a
		26/12/2021	2,6	salute umana	20	n. a
		27/12/2021	3,5	salute umana	20	n. a
		28/12/2021	3,3	salute umana	20	n. a
		29/12/2021	3,5	salute umana	20	n. a
		30/12/2021	5,1	salute umana	20	n. a
		31/12/2021	3,6	salute umana	20	n. a
		01/01/2022	2,1	salute umana	20	n. a
		02/01/2022	4,3	salute umana	20	n. a
		03/01/2022	4	salute umana	20	n. a
		04/01/2022	4,1	salute umana	20	n. a
		05/01/2022	2,2	salute umana	20	n. a
		06/01/2022	2,3	salute umana	20	n. a
07/01/2022	2,7	salute umana	20	n. a		

Figura 32 Concentrazione media giornaliera dei metalli nel PM10 (As, Cd, Ni,) - Punto ATM03- Rotonda del Gagno

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM03 Rotonda del Gagno						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
<b>Piombo nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	24/12/2021	<b>6,1</b>	salute umana	0,5	n. a
		25/12/2021	<b>1,1</b>	salute umana	0,5	n. a
		26/12/2021	<b>2,7</b>	salute umana	0,5	n. a
		27/12/2021	<b>2,1</b>	salute umana	0,5	n. a
		28/12/2021	<b>1,3</b>	salute umana	0,5	n. a
		29/12/2021	<b>1,9</b>	salute umana	0,5	n. a
		30/12/2021	<b>3,5</b>	salute umana	0,5	n. a
		31/12/2021	<b>2,4</b>	salute umana	0,5	n. a
		01/01/2022	<b>0,93</b>	salute umana	0,5	n. a
		02/01/2022	<b>1,6</b>	salute umana	0,5	n. a
		03/01/2022	<b>2</b>	salute umana	0,5	n. a
		04/01/2022	<b>4,1</b>	salute umana	0,5	n. a
		05/01/2022	<b>3,9</b>	salute umana	0,5	n. a
		06/01/2022	<b>&lt; 0,91</b>	salute umana	0,5	n. a
		07/01/2022	<b>1,5</b>	salute umana	0,5	n. a

Figura 33 Concentrazione media giornaliera di Piombo PM10 - Punto ATM03- Rotonda del Gagno

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## DATI GAS

MEDIA GIORNALIERA									
DATA	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
24/12/2021	57,53	0,57	6,41	11,56	21,01	0,46	0,32	52,43	0,47
25/12/2021	55,59	0,59	3,70	6,64	11,97	0,53	0,32	60,89	0,51
26/12/2021	29,93	0,77	8,36	11,98	24,38	0,51	0,33	29,90	0,52
27/12/2021	41,16	0,87	6,37	10,47	19,64	0,53	0,32	35,68	0,53
28/12/2021	32,38	1,02	13,87	20,44	41,33	0,58	0,31	36,72	0,56
29/12/2021	40,88	0,94	11,09	15,29	31,98	0,61	0,33	42,31	0,60
30/12/2021	18,70	1,52	27,81	22,57	64,74	0,72	0,59	19,85	0,70
31/12/2021	27,36	1,47	11,35	11,20	28,06	0,69	2,60	22,70	0,71
01/01/2022	41,04	1,26	4,26	8,06	14,39	0,67	0,91	42,41	0,66
02/01/2022	36,30	1,58	12,24	17,43	35,85	0,75	0,92	38,05	0,74
03/01/2022	33,97	1,59	13,20	14,43	33,80	0,78	0,91	32,15	0,78
04/01/2022	45,27	1,58	9,88	12,31	26,20	0,77	0,75	42,50	0,78
05/01/2022	62,09	1,22	3,39	8,52	12,91	0,83	0,41	60,94	0,82
06/01/2022	59,59	1,85	0,42	0,91	1,32	0,80	0,17	61,06	0,80
07/01/2022	41,68	2,79	12,99	15,74	34,92	0,93	0,14	44,94	0,91
N°Super.giorn.	0	0		0					
MEDIA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Media intero periodo	41,56	1,31	9,69	12,50	26,83	0,68	0,62	41,50	0,67
MEDIA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima media giornaliera	62,09	2,79	27,81	22,57	64,74	0,93	2,60	61,06	0,91
DATA	05/01/2022	07/01/2022	27/12/2021	30/12/2021	30/12/2021	07/01/2022	31/12/2021	06/01/2022	07/01/2022
MINIMA MEDIA GIORNALIERA									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	18,70	0,57	0,42	0,91	1,32	0,46	0,14	19,85	0,47
DATA	30/12/2021	24/12/2021	06/01/2022	06/01/2022	06/01/2022	24/12/2021	07/01/2022	30/12/2021	24/12/2021
MASSIMA MEDIA ORARIA									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima oraria	62,09	2,79	27,81	22,57	64,74	0,93	2,60	61,06	0,91
N°superam.	0	0		0					
MASSIMA MEDIA MOBILE DI 8 ORE									
	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
Massima media mobile 8h	81,05					0,31			
N°superam.	0								0

Figura 34 Statistiche dati gas rilevati presso Punto ATM03- Rotonda del Gagno

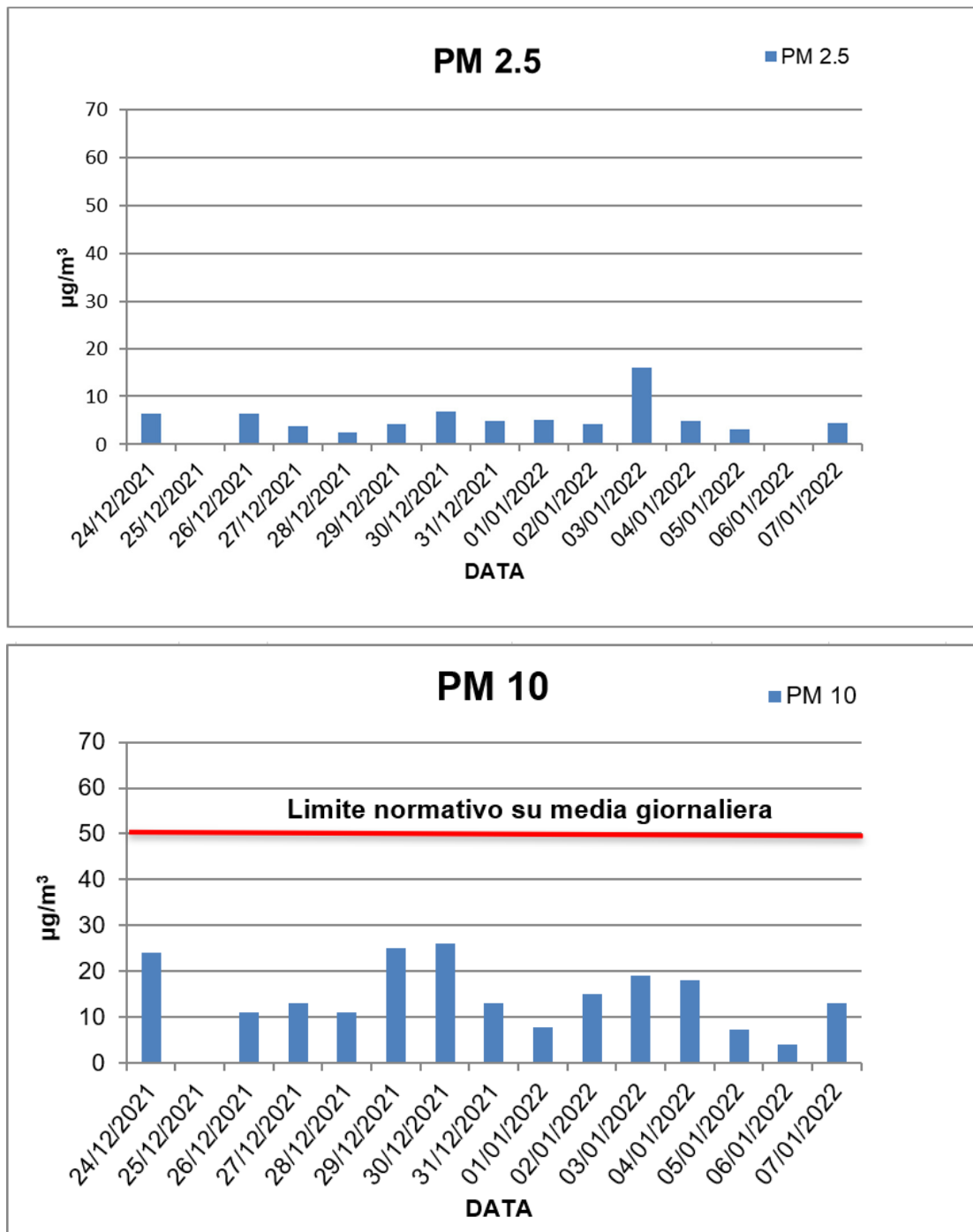


Figura 35 Concentrazioni medie giornaliere per le polveri fini PM 2.5 e PM 10 (esprese in µg/m³)



"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

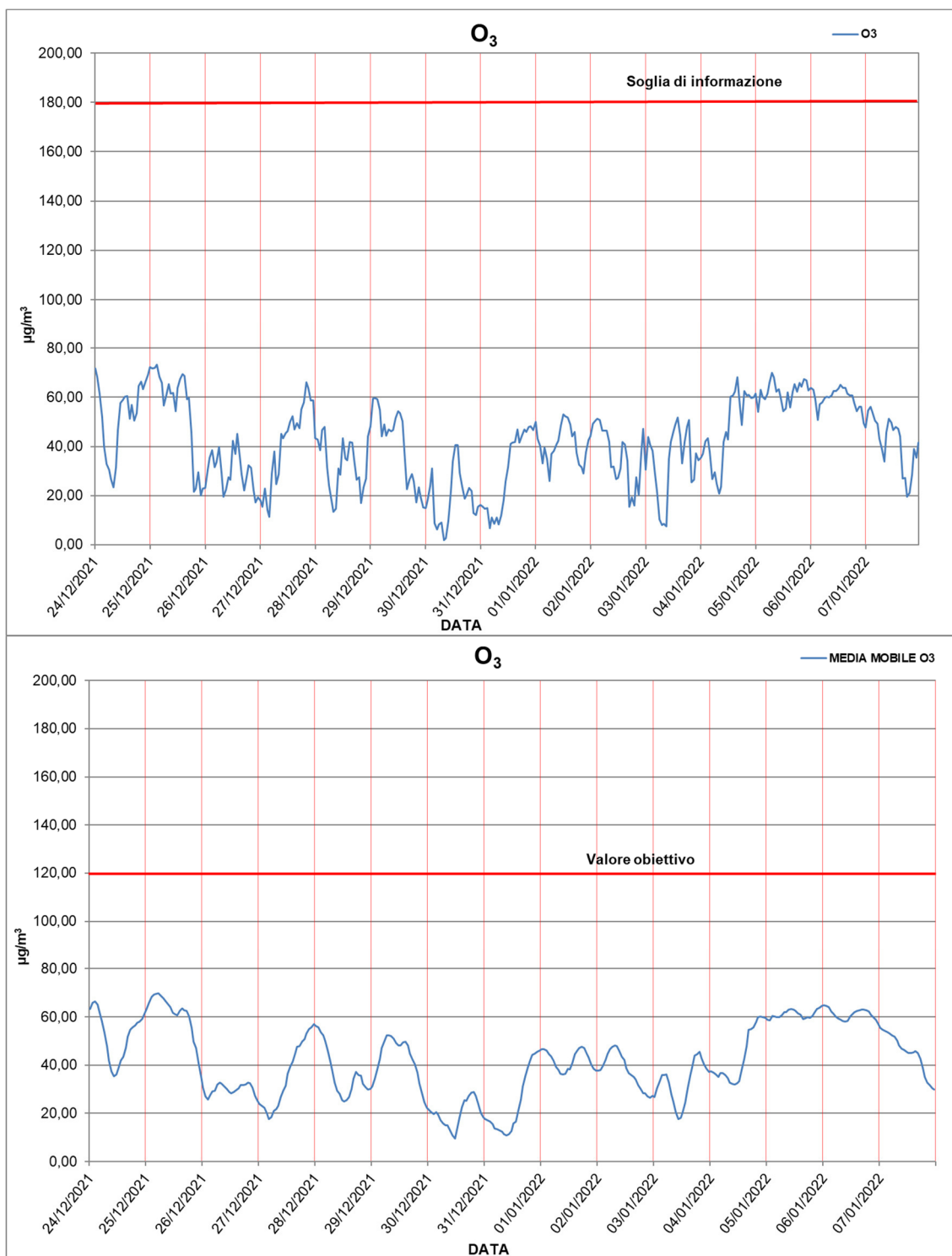


Figura 36 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di ozono su 24 h e su 8h e limiti normativi (rispettivamente soglia di informazione e valore obiettivo)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

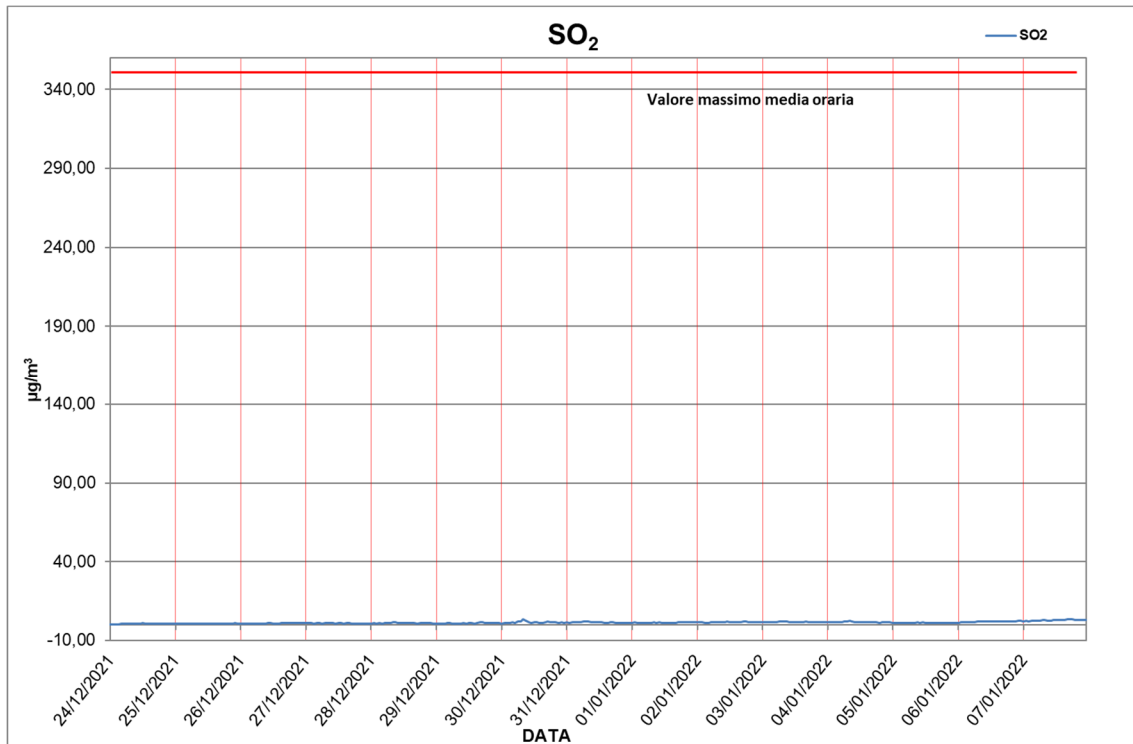


Figura 37 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di zolfo e limite giornaliero di riferimento

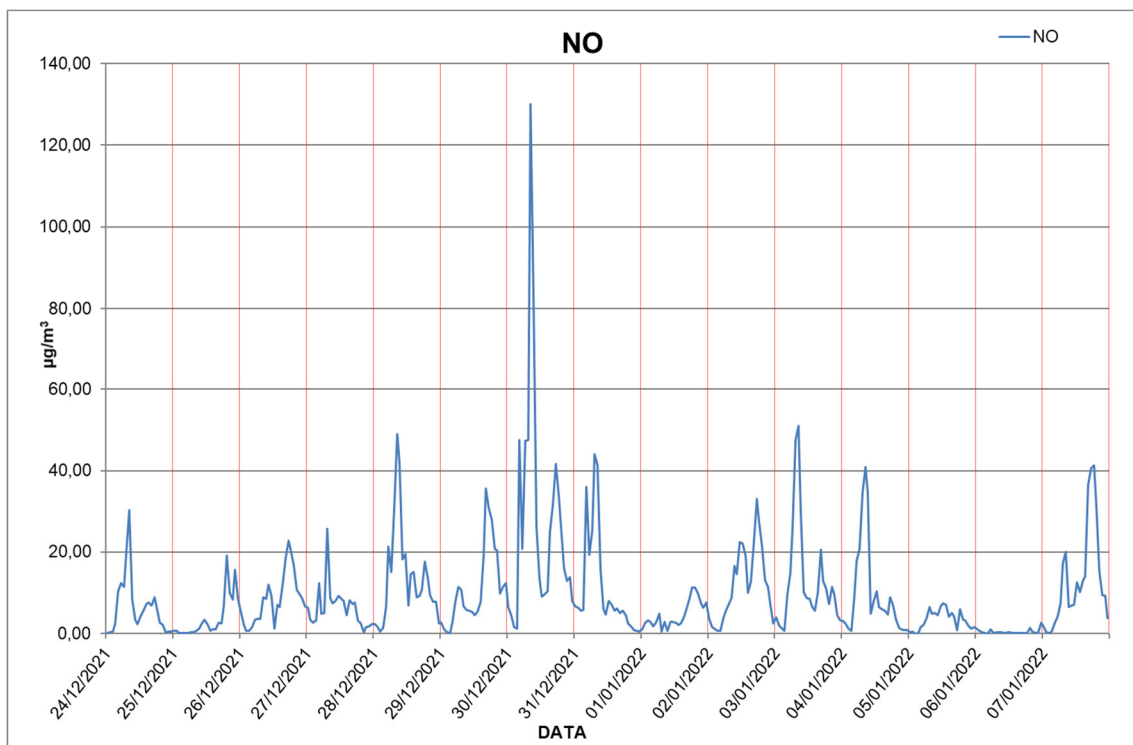


Figura 38 Concentrazioni medie orarie di monossido di azoto

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

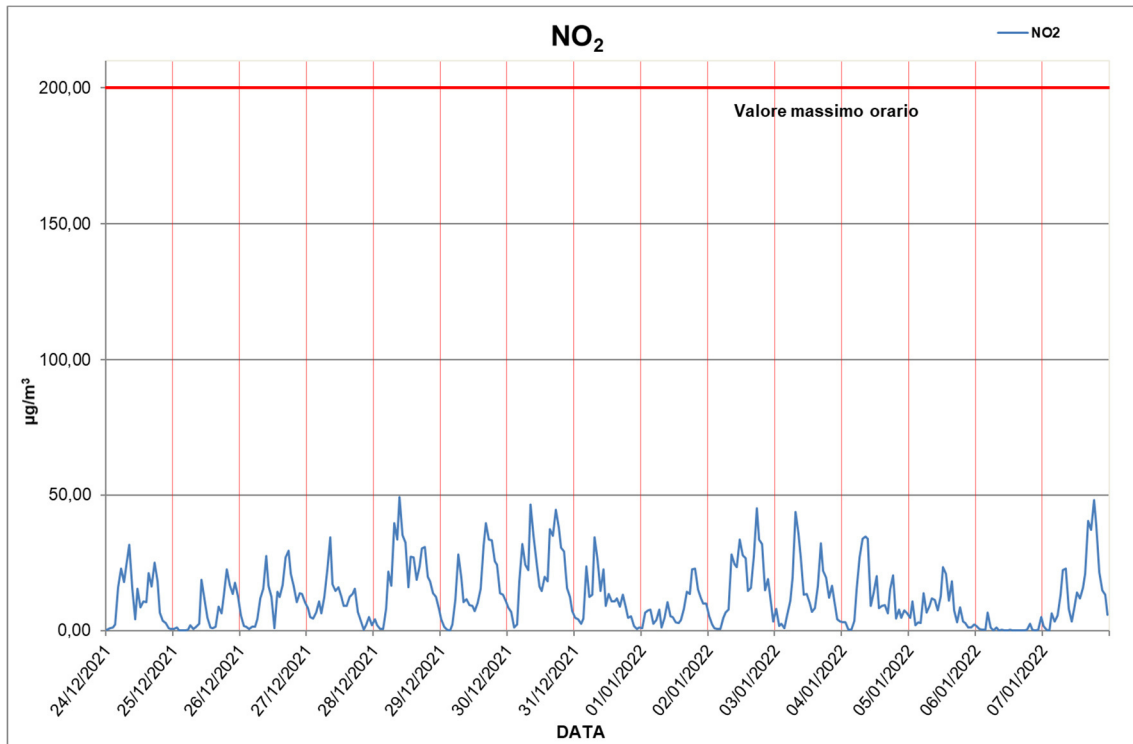


Figura 39 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di azoto rilevate e valore massimo orario

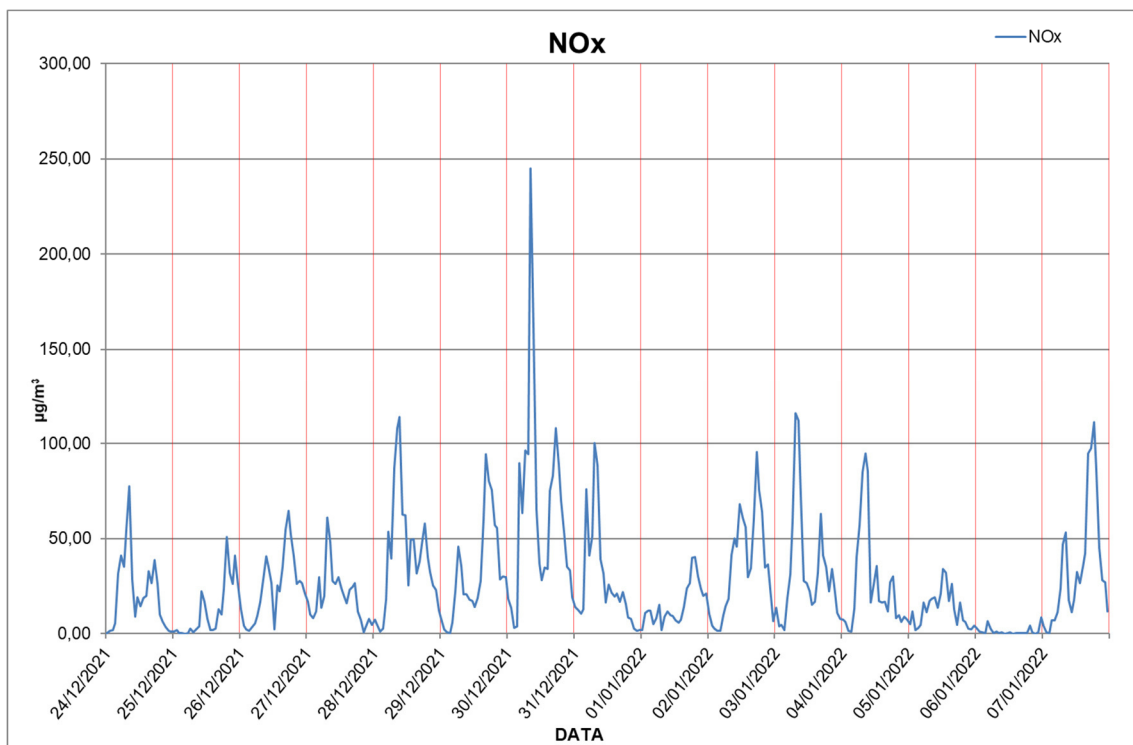
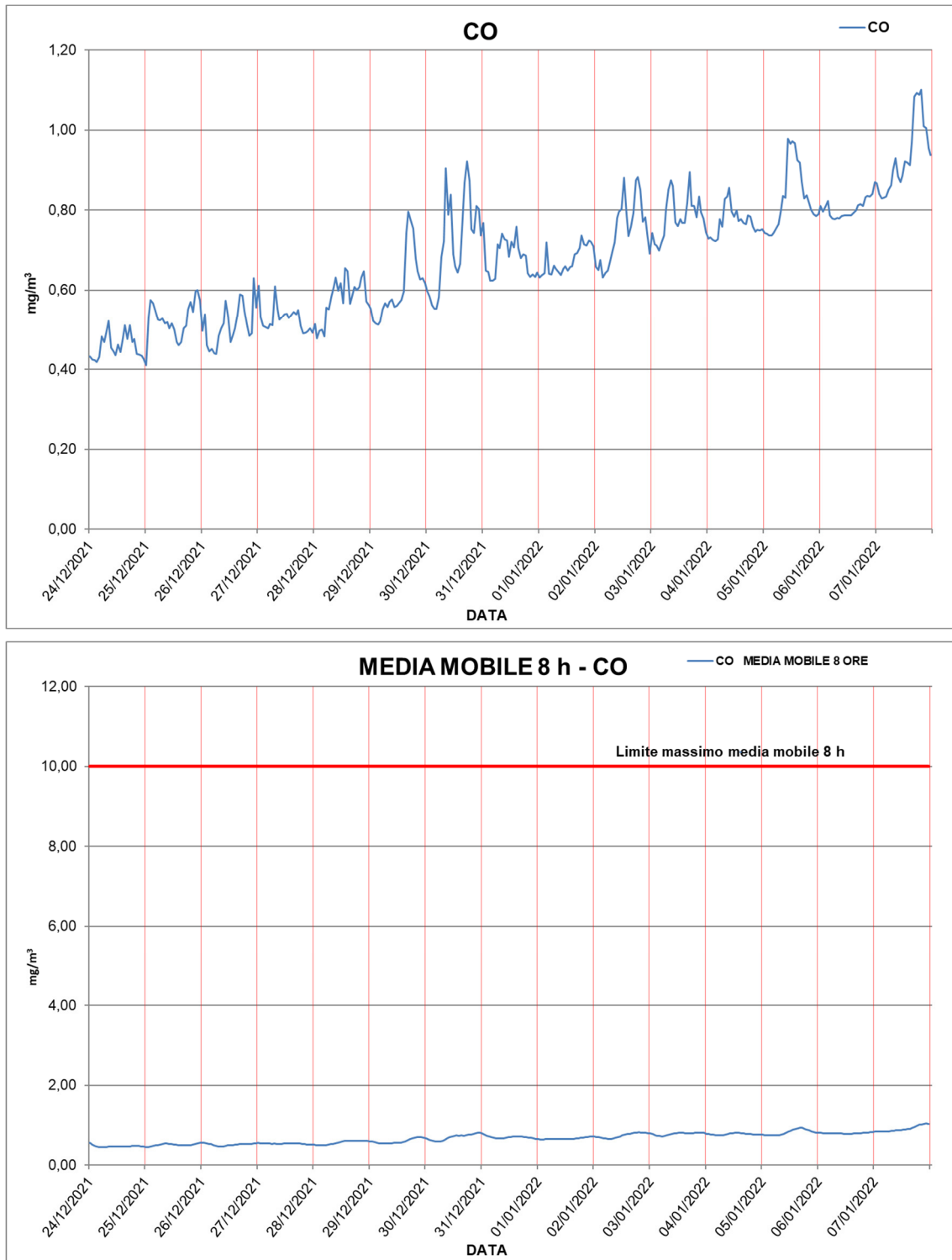


Figura 40 Concentrazioni medie orarie rilevate di Nox

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno



**Figura 41 Concentrazione media giornaliera e concentrazione media mobile su 8h di CO rilevata  
 (e confronto con limite massimo media mobile su 8h)**

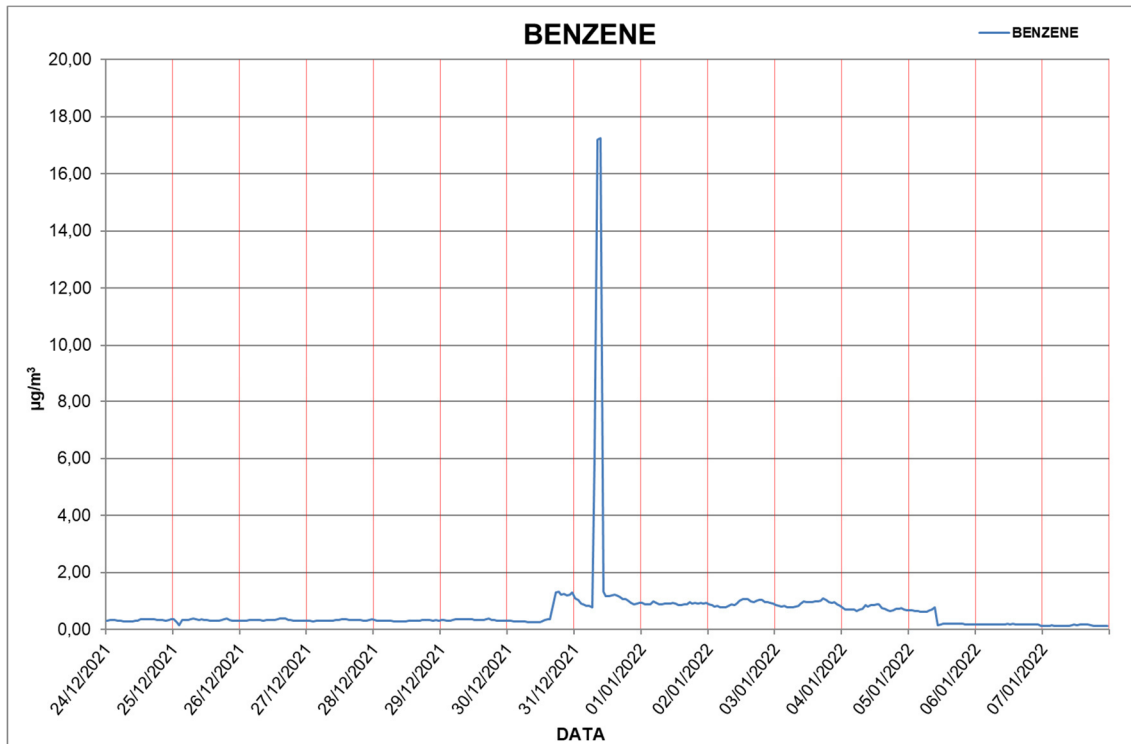
**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

Figura 42 Concentrazioni medie orarie rilevate di benzene

**5.6 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA NEL PUNTO ATM03-ROTONDA DEL GAGNO**

Nel corso della **prima campagna** di monitoraggio della componente atmosfera svolta nella fase di **ante operam dal 24/12/2021 al 07/01/2022 nel punto ATM03- Rotonda del Gagno** non sono stati registrati superamenti per tutti i parametri oggetto di analisi, nel rispetto dei limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 e smi, sia per gli inquinanti di natura gassosa attribuibili al traffico veicolare sia per le polveri sottili (PM 10 e PM 2.5). Anche per quanto concerne i metalli presenti sul particolato (PM 10) non si sono rilevate anomalie rispetto ai limiti normativi previsti dal DM 60/2002 per il Piombo (Pb) e dal D.lgs. 152/2007 per Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## 5.7 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA- PUNTO DI MONITORAGGIO ATM04- VIADOTTO DEL CORNIA 1

Di seguito si riportano i dati relativi alla campagna di monitoraggio sulla qualità dell'aria svolta dal **15 febbraio – 2 marzo 2022** e relativa al **punto di monitoraggio ATM04-Viadotto del Cornia 1**.

Negli allegati, invece, vengono riportati i dati relativi al meteo ed ai gas monitorati e la scheda di monitoraggio del punto ATM04-Viadotto del Cornia.

### DATI POLVERI

ATM04-Viadotto del Cornia 1						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>PM10</b>	Media giornaliera	15/02/2022	9,3	salute umana	50	35
		16/02/2022	10	salute umana	50	35
		17/02/2022	14	salute umana	50	35
		18/02/2022	14	salute umana	50	35
		19/02/2022	13	salute umana	50	35
		20/02/2022	12	salute umana	50	35
		21/02/2022	13	salute umana	50	35
		22/02/2022	13	salute umana	50	35
		23/02/2022	6,6	salute umana	50	35
		24/02/2022	20	salute umana	50	35
		25/02/2022	11	salute umana	50	35
		26/02/2022	9,5	salute umana	50	35
		27/02/2022	11	salute umana	50	35
		28/02/2022	16	salute umana	50	35
		01/03/2022	7	salute umana	50	35
<b>PM 2.5</b>	Media giornaliera	15/02/2022	4	salute umana	25	-
		16/02/2022	5,3	salute umana	25	-
		17/02/2022	7	salute umana	25	-
		18/02/2022	7,2	salute umana	25	-
		19/02/2022	4,5	salute umana	25	-
		20/02/2022	5,1	salute umana	25	-
		21/02/2022	4,8	salute umana	25	-
		22/02/2022	2,5	salute umana	25	-
		23/02/2022	1,9	salute umana	25	-
		24/02/2022	7,1	salute umana	25	-
		25/02/2022	6,2	salute umana	25	-
		26/02/2022	4,3	salute umana	25	-
		27/02/2022	9,3	salute umana	25	-
		28/02/2022	12	salute umana	25	-

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM04-Viadotto del Cornia 1						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Protezione	Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
		01/03/2022	3,6	salute umana	25	-

Figura 43 Concentrazione media giornaliera PM 10 e PM 2.5- Punto ATM04-Viadotto del Cornia

DATI IPA

ATM04-Viadotto del Cornia 1						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione rilevata	Protezione	Valore obiettivo ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Superamenti annui consentiti
<b>Benzo(a) pirene nel PM10</b>	Media giornaliera	15/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		16/02/2022	0,18	salute umana	1	n.a
		17/02/2022	0,22	salute umana	1	n.a
		18/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		19/02/2022	0,099	salute umana	1	n.a
		20/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		21/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		22/02/2022	< 0,091	salute umana	1	n.a
		23/02/2022	0,1	salute umana	1	n.a
		24/02/2022	0,44	salute umana	1	n.a
		25/02/2022	0,17	salute umana	1	n.a
		26/02/2022	0,15	salute umana	1	n.a
		27/02/2022	0,18	salute umana	1	n.a
		28/02/2022	0,51	salute umana	1	n.a
01/03/2022	0,093	salute umana	1	n.a		

Figura 44 Concentrazione media giornaliera benzo(a)pirene nel PM10- Punto ATM04-Viadotto del Cornia 1

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## DATI METALLI

ATM04-Viadotto del Cornia 1						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo(ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
<b>Arsenico nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	15/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		16/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		17/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		18/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		19/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		20/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		21/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		22/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		23/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		24/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		25/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		26/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		27/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
		28/02/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a
01/03/2022	< 0,91	salute umana	6	n. a		
<b>Cadmio nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	15/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		16/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		17/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		18/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		19/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		20/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		21/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		22/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		23/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		24/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		25/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		26/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		27/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
		28/02/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a
01/03/2022	< 0,46	salute umana	5	n. a		
<b>Nichel nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	15/02/2022	2,7	salute umana	20	n. a
		16/02/2022	3,2	salute	20	n. a



"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

ATM04-Viadotto del Cornia 1						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore obiettivo(ng/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
				umana		
		17/02/2022	3,9	salute umana	20	n. a
		18/02/2022	4,2	salute umana	20	n. a
		19/02/2022	3,6	salute umana	20	n. a
		20/02/2022	3,3	salute umana	20	n. a
		21/02/2022	3,3	salute umana	20	n. a
		22/02/2022	8,4	salute umana	20	n. a
		23/02/2022	2,5	salute umana	20	n. a
		24/02/2022	6,7	salute umana	20	n. a
		25/02/2022	2,9	salute umana	20	n. a
		26/02/2022	2,7	salute umana	20	n. a
		27/02/2022	3,2	salute umana	20	n. a
		28/02/2022	2,8	salute umana	20	n. a
		01/03/2022	2,5	salute umana	20	n. a

Figura 45 Concentrazione media giornaliera dei metalli nel PM10 (As, Cd, Ni,) - Punto ATM04-Viadotto del Cornia

ATM04-Viadotto del Cornia 1						
Parametro	Tipo misura	Giorno di riferimento	Concentrazione Rilevata (ng/m <sup>3</sup> )	Protezione	Valore limite (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti annui consentiti
<b>Piombo nel PM 10</b>	<b>Media giornaliera</b>	15/02/2022	2,2	salute umana	0,5	n. a
		16/02/2022	2,2	salute umana	0,5	n. a
		17/02/2022	2,1	salute umana	0,5	n. a
		18/02/2022	1,9	salute umana	0,5	n. a
		19/02/2022	12	salute umana	0,5	n. a
		20/02/2022	2	salute umana	0,5	n. a
		21/02/2022	1,9	salute umana	0,5	n. a
		22/02/2022	3	salute umana	0,5	n. a
		23/02/2022	1,5	salute umana	0,5	n. a
		24/02/2022	7,2	salute umana	0,5	n. a
		25/02/2022	1,2	salute umana	0,5	n. a
		26/02/2022	2,3	salute umana	0,5	n. a
		27/02/2022	3,8	salute umana	0,5	n. a
		28/02/2022	4	salute umana	0,5	n. a
01/03/2022	2,3	salute umana	0,5	n. a		

Figura 46 Concentrazione media giornaliera di Piombo su PM10 Punto ATM04-Viadotto del Cornia

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

## DATI GAS

MEDIA GIORNALIERA									
DATA	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
15/02/2022	49,41	2,78	0,48	5,04	5,47	0,59	1,38	85,98	0,58
16/02/2022	48,33	3,13	3,21	9,62	13,75	0,62	1,75	51,42	0,62
17/02/2022	43,00	3,33	3,81	11,70	17,25	0,59	1,97	43,44	0,61
18/02/2022	54,18	2,90	1,35	6,97	8,86	0,61	1,79	47,19	0,61
19/02/2022	78,00	2,52	0,36	3,29	3,82	0,68	1,85	78,19	0,66
20/02/2022	66,80	2,53	0,53	4,11	4,64	0,70	1,38	67,56	0,69
21/02/2022	56,17	2,93	3,19	8,22	12,69	0,80	1,36	54,26	0,80
22/02/2022	75,77	3,42	1,20	5,68	6,98	0,78	1,38	78,00	0,76
23/02/2022	24,76	2,13	11,24	22,76	39,82	0,83	1,29	27,36	0,81
24/02/2022	51,50	1,95	16,77	26,11	51,60	0,89	1,64	52,46	0,89
25/02/2022	59,36	2,07	12,11	21,46	39,84	0,91	1,43	58,51	0,90
26/02/2022	81,06	2,98	0,45	3,26	3,79	0,78	1,49	76,88	0,81
27/02/2022	80,02	4,26	0,36	3,36	3,75	0,80	1,51	80,47	0,79
28/02/2022	77,63	4,47	1,67	7,25	9,26	0,89	1,68	78,24	0,87
01/03/2022	73,11	4,94	2,19	9,30	12,38	0,88	1,91	76,60	0,88
N° Super. giorn.		0							
MEDIA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO									
Media intero periodo	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
	61,27	3,09	3,93	9,88	15,59	0,76	1,59	63,77	0,75
MASSIMA MEDIA GIORNALIERA									
Massima media giornaliera	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
	81,06	4,94	16,77	26,11	51,60	0,91	1,97	85,98	0,90
DATA	26/02/2022	01/03/2022	24/02/2022	24/02/2022	24/02/2022	25/02/2022	17/02/2022	15/02/2022	25/02/2022
MINIMA MEDIA GIORNALIERA									
Minima media giornaliera	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
	24,76	1,95	0,36	3,26	3,75	0,59	1,29	27,36	0,58
DATA	23/02/2022	24/02/2022	19/02/2022	26/02/2022	27/02/2022	15/02/2022	23/02/2022	23/02/2022	15/02/2022
MASSIMA MEDIA ORARIA									
Massima oraria	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
	81,06	4,94	16,77	26,11	51,60	0,91	1,97	85,98	0,90
N° superam.	0	0		0					
MASSIMA MEDIA MOBILE DI 8 ORE									
Massima media mobile 8h	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	BENZENE	O <sub>3</sub> MEDIA MOBILE SU 8h	CO MEDIA MOBILE SU 8h
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
	81,05					0,31			
N° superam.	0					0			

Figura 47 Statistiche dati gas rilevati presso Punto ATM04-Viadotto del Cornia

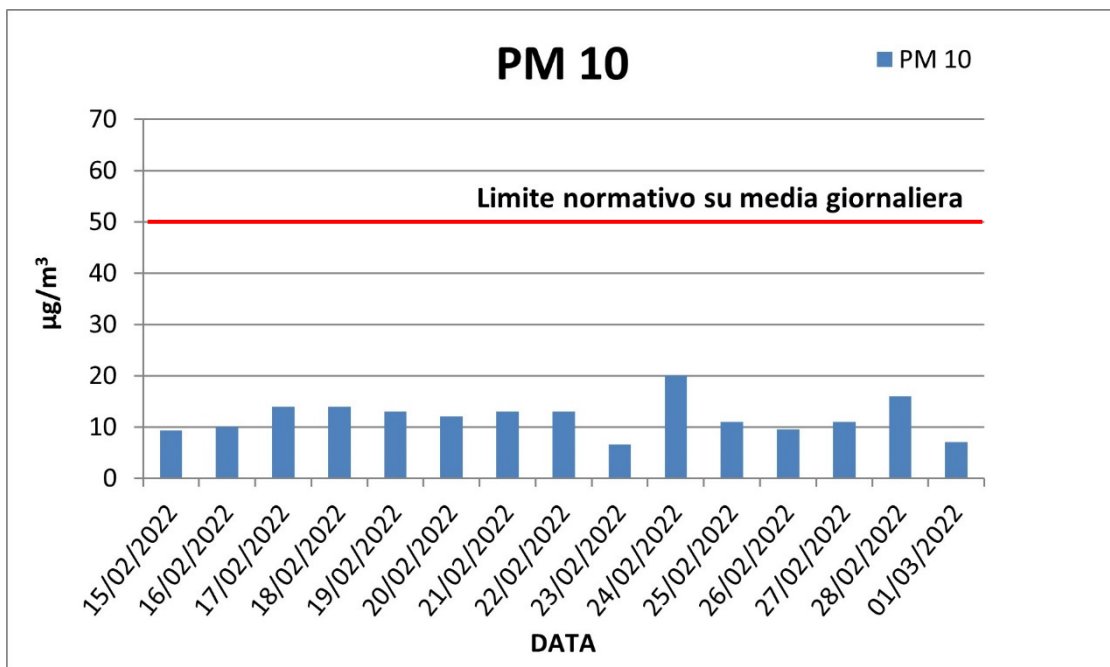
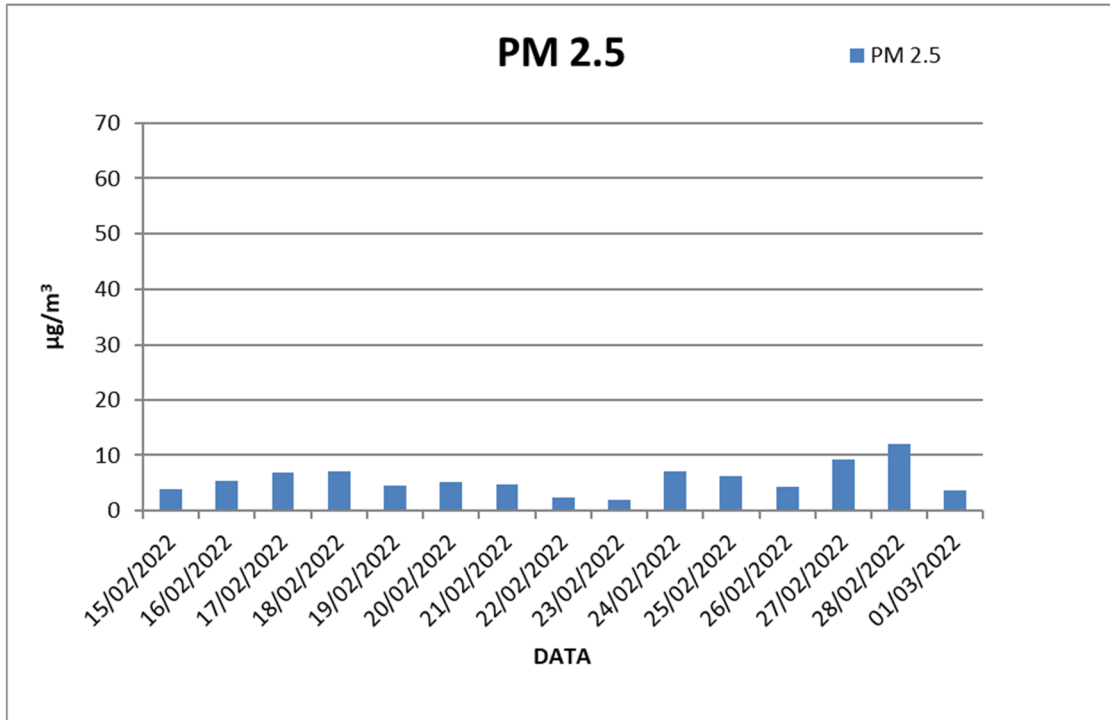


Figura 48 Concentrazioni medie giornaliere per le polveri fini PM 2.5 e PM 10 (esprese in µg/m³)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

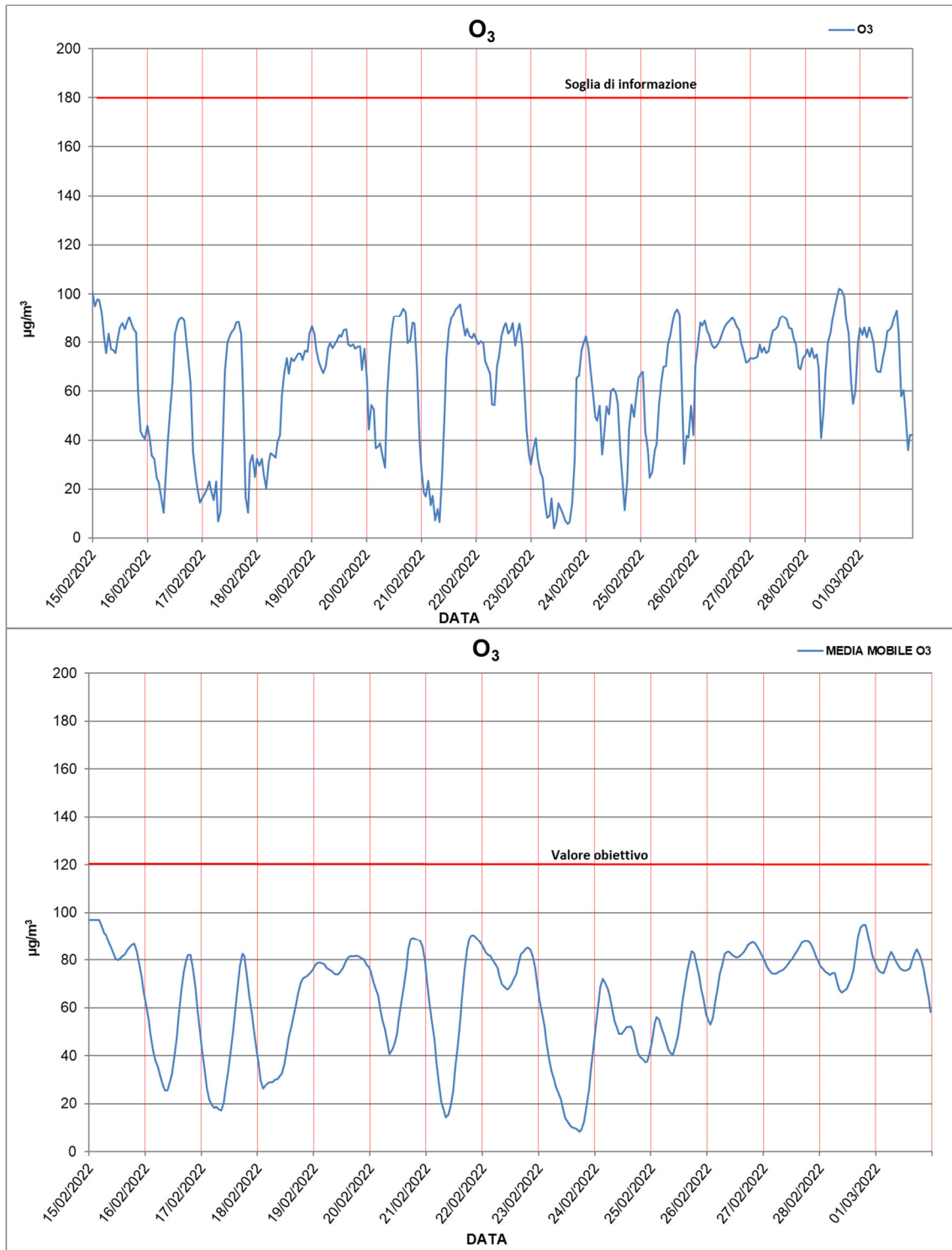


Figura 49 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di ozono su 24 h e su 8h e limiti normativi (rispettivamente soglia di informazione e valore obiettivo)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

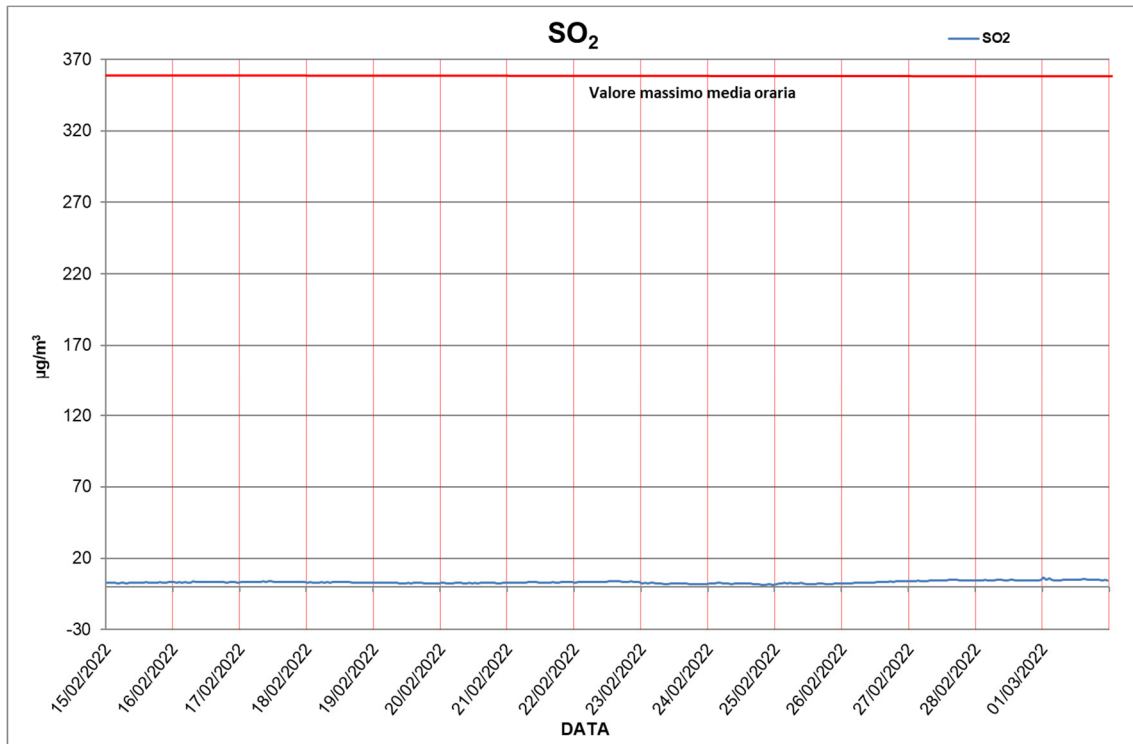


Figura 50 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di zolfo e limite giornaliero di riferimento

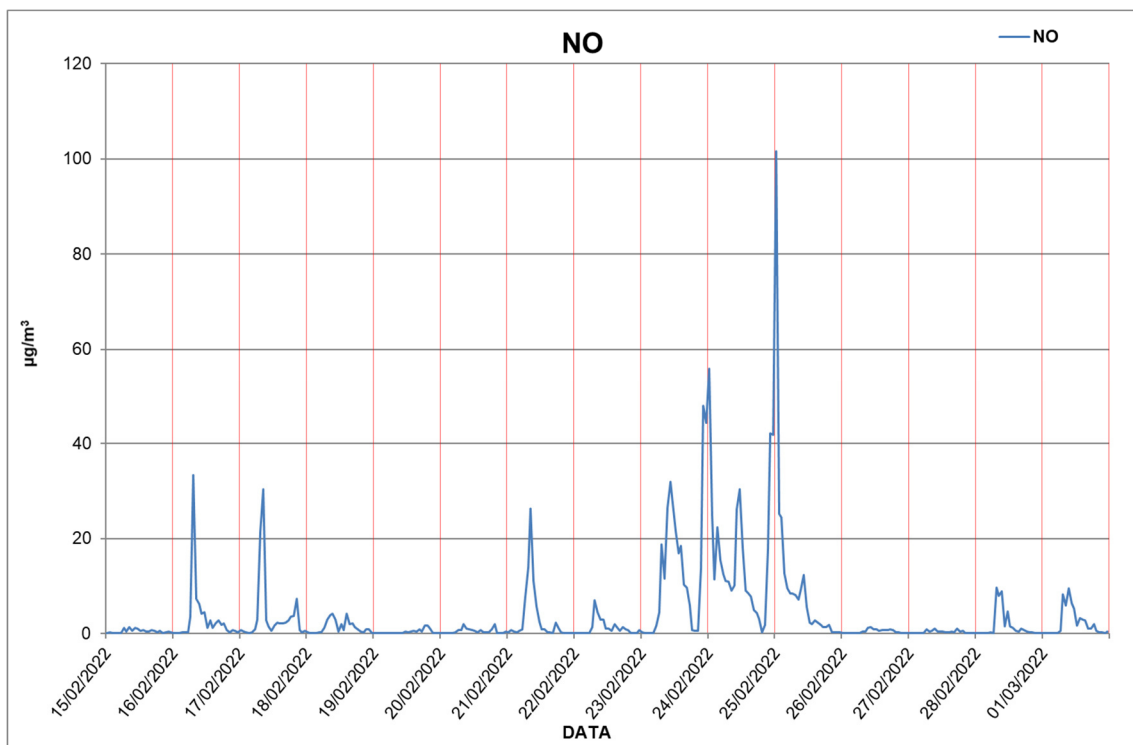


Figura 51 Concentrazioni medie orarie di monossido di azoto

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

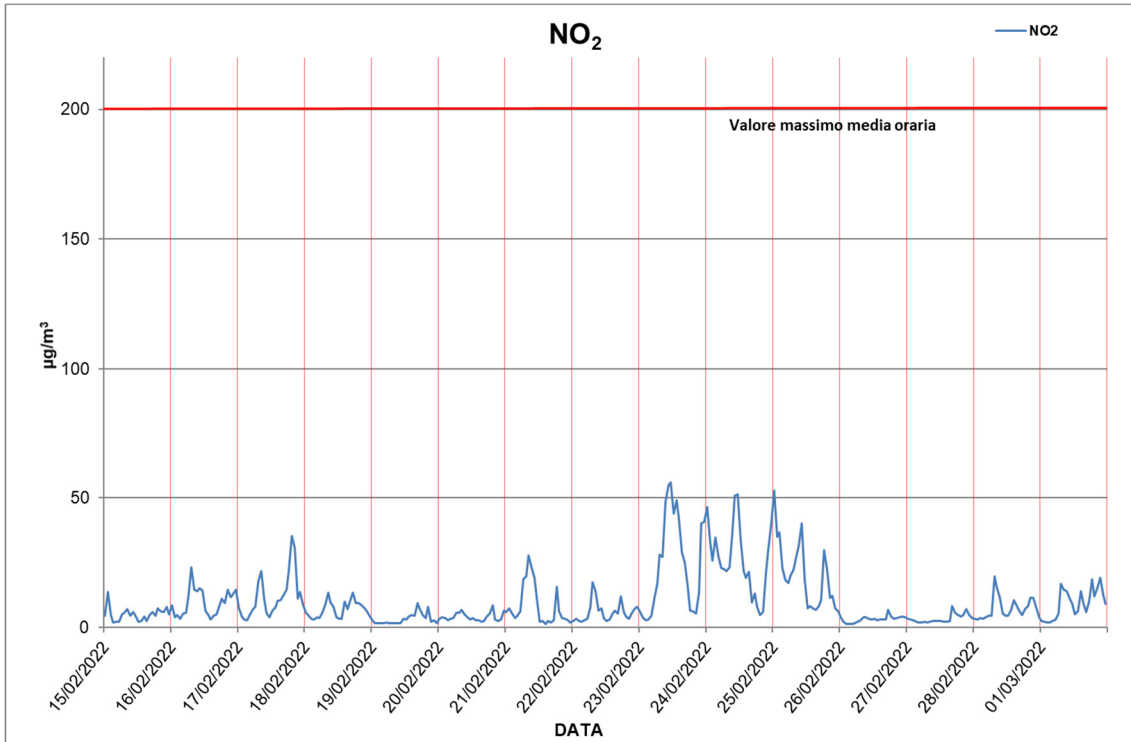


Figura 52 Confronto tra le concentrazioni medie orarie di biossido di azoto rilevate e valore massimo orario

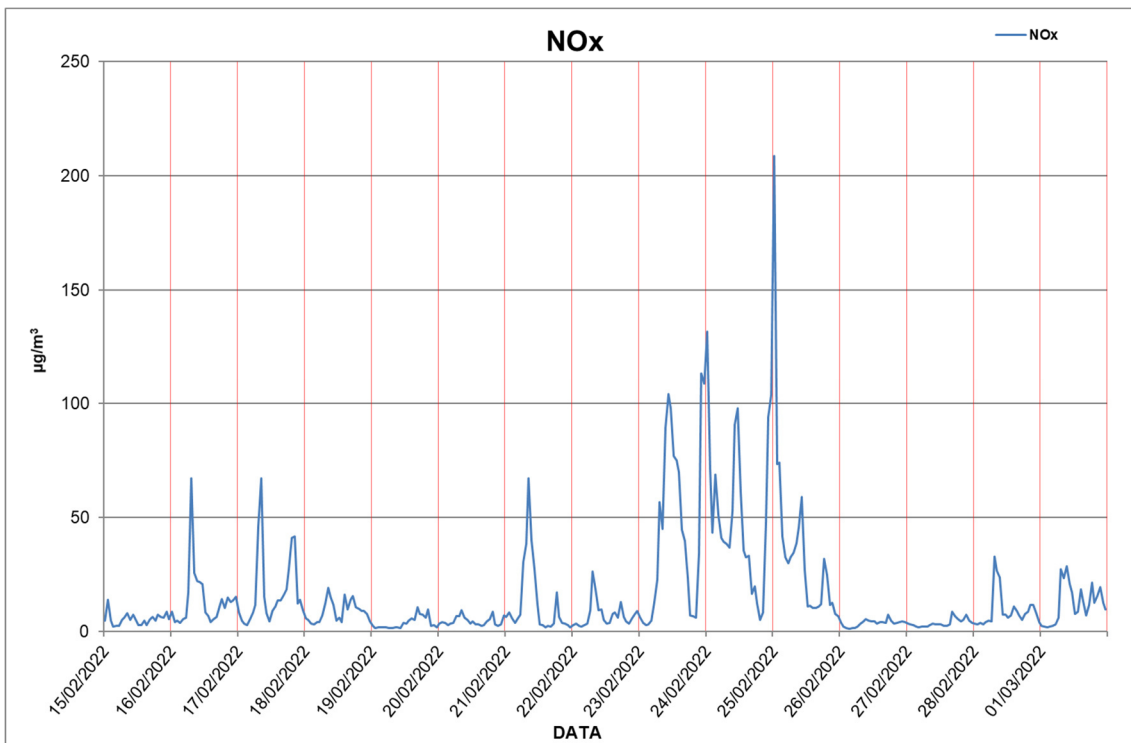


Figura 53 Concentrazioni medie orarie rilevate di Nox

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

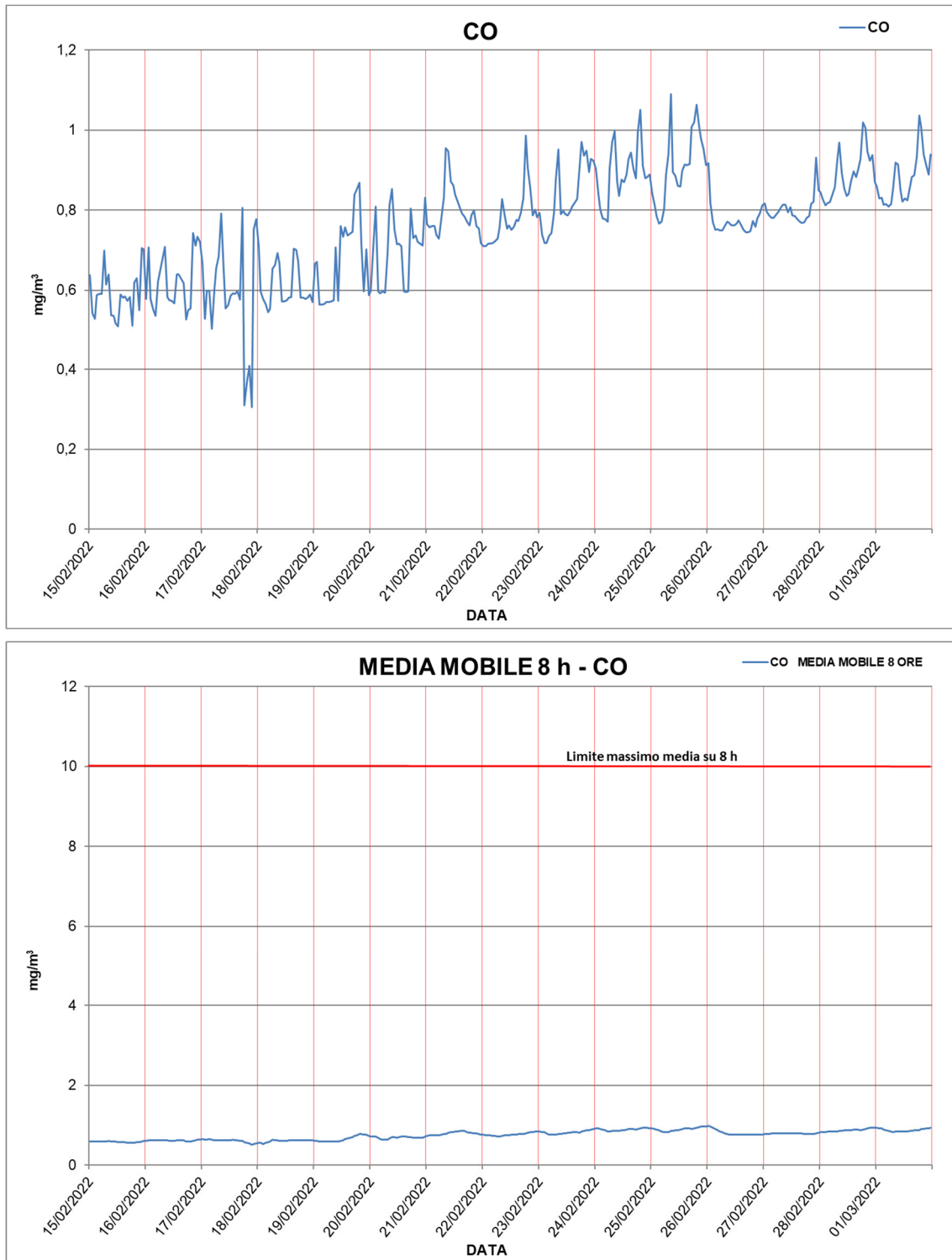
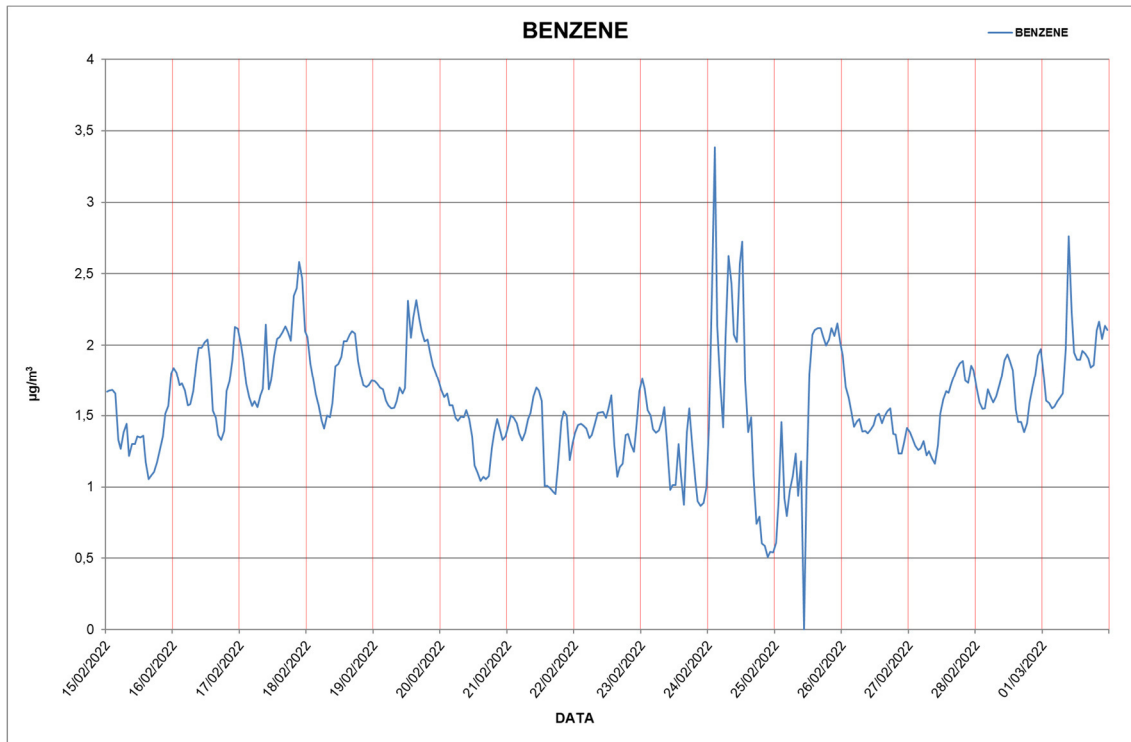


Figura 54 Concentrazione media giornaliera e concentrazione media mobile su 8h di monossido di carbonio rilevata (e confronto con limite massimo media mobile su 8h)

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino  
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno****Figura 55 Concentrazioni medie orarie rilevate di benzene****5.8 CONCLUSIONI SUL MONITORAGGIO DELLA MATRICE ATMOSFERA NEL PUNTO  
ATM04-VIADOTTO DEL CORNIA 1**

Nel corso **prima campagna** di monitoraggio della componente atmosfera svolta nella fase di **ante operam dal 15/02/2022 al 01/03/2022 nel punto ATM04- Viadotto del Cornia 1** non si sono registrati superamenti per tutti i parametri oggetto di analisi, nel rispetto dei limiti fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 e smi, sia per gli inquinanti di natura gassosa attribuibili al traffico veicolare sia per le polveri sottili (PM 10 e PM 2.5); anche per quanto concerne i metalli presenti sul particolato (PM 10) non si sono rilevate anomalie rispetto ai limiti normativi previsti dal DM 60/2002 per il Piombo (Pb) e dal D.lgs. 152/2007 per Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).



## 6. CONCLUSIONI CAMPAGNA TRIMESTRALE

Nel corso delle attività di monitoraggio ambientale della prima campagna trimestrale, oggetto del presente report, eseguite in quattro punti (ATM 01 – Località Bocca di Cornia, ATM 02 – Località Colmata, ATM 03 – Rotonda del Gagno, ATM 04 – Viadotto Cornia 1) e relative al monitoraggio della componente atmosfera nella fase che precede la costruzione (Ante Operam) della "Bretella di collegamento tra l'Autostrada Tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- LOTTO 1- Svincolo di Geodetica-Gagno"- Piombino (LI), ovvero l'intervento sul primo Lotto in progetto che si sviluppa lungo la strada statale SS398 "Via Val di Cornia", non sono stati registrati superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente nel rispetto dei valori fissati dal Decreto Legislativo 155/2010 e smi, sia per gli inquinanti di natura gassosa (attribuibili al traffico veicolare) sia per le polveri sottili (PM 10 e PM 2.5); anche per quanto concerne i metalli presenti sul particolato (PM 10) non sono state rilevate anomalie rispetto ai limiti normativi previsti dal DM 60/2002 per il Piombo (Pb) e dal D.lgs. 152/2007 per Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni).