



**RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE
INTERMEDIA AUTUNNALE
MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-**



ATM- I^A CIA 2013/4 RT

Committente: Autorità Portuale di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta.

Oggetto: Servizio di monitoraggio ambientale ed acustico nel cantiere delle opere strategiche per il Porto di Civitavecchia – 1° lotto funzionale: prolungamento antemurale C. Colombo, Darsene Servizi e Traghetti.

Ordine: Contratto rep. N. 24.763 Raccolta n. 11.622 [CUP J31G05000000001-
CIG 4774505E27]

Note:

N. Pagine: 20

N. Pagine fuori testo: 0

Rev.0 DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

						✓
Rev.0	Data : 07/02/2014	Nome file: ATM- I^A CIA 2013/4 RT	Emesso da: BI-LAB S.r.l.	Autore: G.C Piras	Ver. E. Tidei	Appr. A. Battaglini

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 1 di 20

INDICE

0. Introduzione	pag. 2
1. Scopo	pag. 2
2. Schede Inquadramento Ricettorie.....	pag. 3
3. Risultati delle Misure.....	pag. 9

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

0. Introduzione

Le campagne sperimentali condotte con stazioni mobili per il controllo degli inquinanti in atmosfera rientrano nelle prescrizioni di ottemperanza alle delibere CIPE 140/2007 e 2/2008 ed al parere del MATTM DSA-2006- 0021173 del 08.08.2006 e sono riferite al *monitoraggio nelle fasi di cantiere* per la realizzazione delle Opere Strategiche del 1° lotto funzionale che prevedono il prolungamento dell' Antemurale C. Colombo ed interventi di costruzioni della Darsena Traghetti e della Darsena Servizi. Il presente rapporto tecnico è stato redatto tenendo conto degli obiettivi e criteri metodologici riportati nel documento di Piano di Dettaglio al Progetto Esecutivo.

Il monitoraggio ambientale è uno strumento indispensabile per la corretta gestione dell'iter realizzativo dell'opera dal punto di vista dell'inserimento ambientale e consente di verificare che quanto emerso in sede di progetto e S.I.A. sulla base di valutazioni previsionali della fase di indagine in corso d'opera sia effettivamente confermato dalla realtà operativa.

In questo senso il piano di monitoraggio costituisce un elemento di garanzia dal punto di vista ambientale, in quanto consente di individuare, in corso d'opera, impatti sulla matrice aria che sono stati eventualmente sottostimati, sopravvalutati o ignorati in sede di progetto.

1. Scopo

Scopo del presente rapporto tecnico è quello di esporre in modo preliminare i dati ambientali rilevati, nel periodo 07 novembre 2013 - 06 gennaio 2014, presso il ricettivo "Molinari" nel corso della campagna aggiuntiva autunnale. Questo periodo supplementare di indagine, proposto come aspetto migliorativo nella caratterizzazione dei parametri di qualità dell'aria, consente di analizzare le dinamiche degli inquinanti anche in intervalli diversi dalle tipiche fasi inverno/estate in periodi, cioè in cui l'area di studio è interessata da condizioni intermedie dei regimi anemologici e del basso strato dell'atmosfera che influenzano direttamente la dispersione o l'accumulo di inquinanti.

La scelta del ricettivo è conseguente ai risultati raccolti durante la prima campagna estiva.

In termini di superamenti questo ricettivo presenta un maggior numero di superamenti delle polveri PM_{10} che, seppur limitati nel numero, indicano questo ricettivo come quello maggiormente esposto a questo inquinante, sia per la vicinanza all'area di cantiere che per il notevole traffico pesante connesso con all'accesso nord del Porto.

I risultati e l'analisi di dettaglio saranno oggetto di successivi rapporti di campagna ove sarà possibile ricostruire, con più evidenze di dati rilevati in periodi stagionali differenti, la dinamica e l'evoluzione degli indicatori ambientali.

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 3 di 20

MONITORAGGIO AMBIENTALE ATMOSFERA

SCHEDE INQUADRAMENTO RICETTORI

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 4 di 20

ATM- I ^A CIA 2013/4 RT	SCHEDA DI INQUADRAMENTO DEL RICETTORE	Pag. 1 /5
-----------------------------------	---------------------------------------	-----------

Denominazione del ricettore	Zona 2 “Molinari”		
Localizzazione del ricettore	Ingresso Varco Nord area Portuale, area adiacente cabina elettrica		
Località:Civitavecchia		Comune:Civitavecchia	Provincia:RM
Tipo di ricettore:Prossimità pertinenze ed abitazioni stabilimento Molinari			
Sistema geografico ED 50, proiezione UTM fuso 33	N:42°6’59.71”	E:11°46’14.31”	Quota: 9 m s.l.m.

DESCRIZIONE DEL RICETTORE: CARATTERISTICHE TERRITORIALI LOCALI

Descrizione del territorio circostante.

Ingresso nord area portuale

Descrizione delle caratteristiche meteo climatiche .

Ricettori sensibili nell'intorno del punto di misura . Abitazioni ed uffici

LE SORGENTI LOCALI

Caratteristiche delle sorgenti interferenti (strade, lavori, impianti industriali, ecc) . Cavalcavia della statale Aurelia, accesso riservato di ingresso all'area portuale per i mezzi pesanti, posto di controllo doganale.

STRUMENTAZIONE

Tipo e posizionamento dei sensori: analizzatori chimici in continuo per la misura di biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particolato PM₁₀ , idrocarburi aromatici benzene, toluene, etil-benzene, xileni. La strumentazione è alloggiata in un laboratorio mobile ed il campione di misura è addotto agli analizzatori mediante sonda dinamica di prelievo. Sensori meteo per il rilievo della direzione e velocità del vento, radiazione globale e netta, temperatura , umidità relativa pressione barometrica, precipitazione. I sensori anemometrici sono posti a 10 m dal piano di campagna, gli altri sensori meteo a circa 2-3 metri dal piano di campagna.

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 5 di 20

ATM- I ^A CIA 2013/4 RT	SCHEDA DI INQUADRAMENTO DEL RICETTORE	Pag. 2 / 5
-----------------------------------	---------------------------------------	------------

Modalità installazione / collocazione della postazione	
--	--

CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Distanza dal cantiere: 100 m

Orientamento di sottovento: SSW

Localizzazione delle sorgenti vicine interferenti: cavalcavia strada statale Aurelia, ingresso porto Varco Nord

1) Cavalcavia strada statale	Distanza dalla postazione: 42 m	Orientamento di sottovento: E
2) Ingresso porto Varco Nord	Distanza dalla postazione: 25 m	Orientamento di sottovento: S
3)	Distanza dalla postazione	Orientamento di sottovento
4)	Distanza dalla postazione	Orientamento di sottovento

PLANIMETRIA DELL'AREA (con indicazione della postazione e delle sorgenti)



	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 6 di 20

ATM- I ^A CIA 2013/4 RT	SCHEDA DI MONITORAGGIO	Pag. 3/ 5
-----------------------------------	------------------------	-----------

Denominazione della postazione		Zona 2 “Molinari”				
Tipo di misura		Misure indicative discontinue				
Parametro misurato						
☒ SO ₂	☒ NO/NO _x /NO ₂	☒ CO	☒ PM ₁₀	☒ BTX	☒ meteo	☐
STRUMENTAZIONE INSTALLATA						
Stazione						
Tipo: Lab. Mobile		S/N Lab 11		Tipo acquisizione: in continuo		
Calibratore						
Marca		Modello		Matricola		
Acquisitore						
Marca/modello ROCK II		S/N		Canali di ingresso I/O		Scala ingresso impostata
Analizzatori						
SO ₂	Marca: THERMO	Modello: 431	Matricola: 0906534295	Scala utilizzata: 0-500 ppb	Uscita analogica: I/O- digitale	Periodo
NO/NO _x /NO ₂	Marca: API	Modello: 220E	Matricola: 793	Scala utilizzata: 0-500 ppb	Uscita analogica: I/O-digitale	Periodo
CO	Marca: THERMO	Modello: 48C	Matricola: 71772-369	Scala utilizzata: 0-50ppm	Uscita analogica: I/O-digitale	Periodo
PM ₁₀	Marca: THERMO	Modello: SHARP	Matricola: E-443	Scala utilizzata: 0-1000µg/m ³	Uscita analogica: I/O-digitale	Periodo
BTX	Marca: SYNTECH	Modello: GC955-600	Matricola: 1934	Scala utilizzata: 0-100ppb	Uscita analogica: I/O-digitale	Periodo
Note: 						

FOTOGRAFIE DELLA POSTAZIONE (con area circostante)



PLANIMETRIA DELL'AREA (con indicazione della postazione e delle sorgenti)



	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 8 di 20

ATM- 1 ^A CIA 2013/4 RT	SCHEDA DI INQUADRAMENTO DEL RICETTORE	Pag. 5 /5
-----------------------------------	---------------------------------------	-----------

FOTOGRAFIE DELLA POSTAZIONE (con area circostante)



	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	
	RAPPORTO TECNICO CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA AUTUNNALE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 9 di 20

MONITORAGGIO ATMOSFERA

RISULTATI DELLE MISURE DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Incertezza delle misure

Per la valutazione dei risultati dei rilevamenti si fa riferimento a quanto riportato nel Rapporto ISTISAN 87/6. Questo procedimento viene eseguito per la verifica dei dati analitici in confronto ai valori limite definiti dalle normative per i vari inquinanti. Per risultati di misure ampiamente superiori o inferiori ai rispettivi limiti si può parlare con certezza di superamento o rispetto del limite imposto. I risultati delle misure che sono prossime al valore limite sono valutate tenendo conto dell'incertezza di misura associata allo specifico metodo di campionamento ed analisi utilizzato; ciò si realizza associando al valore della singola misura un intervallo all'interno del quale è compreso con elevata possibilità (intervallo di fiducia del 90%) il valore che si otterrebbe come media di una serie infinita di misure dello stesso campione.

Per calcolare gli estremi inferiore e superiore di detto intervallo si ricorre alle seguenti espressioni:

$$\text{estremo superiore: } C_{sup} = C + 1,654 * s$$

$$\text{estremo inferiore: } C_{inf} = C - 1,654 * s$$

dove:

C è il valore della concentrazione della singola misura;

s è lo scarto tipo del metodo di campionamento e di analisi impiegato.

Dato che il valore di s è difficile da determinarsi, per calcolare approssimativamente gli estremi dell'intervallo fiduciale, si ricorre alle espressioni:

$$\text{estremo superiore: } C_{sup} = C + 1,654 * CV * VL$$

$$\text{estremo inferiore: } C_{inf} = C - 1,654 * CV * VL$$

dove:

CV è il coefficiente di variazione del metodo di campionamento ed analisi ; esso è assunto uguale a 0,05 nei metodi di misura automatizzati rispondenti ai requisiti previsti dal D.Lgs. n. 250 del 24.12.2012, aggiornamento normativo al D.Lgs. n.155/2010.

VL è il valore limite dell'inquinante.

Calcolati i valori degli estremi dell'intervallo di variabilità della misura, il confronto con il valore limite darà luogo ad uno dei seguenti esiti:

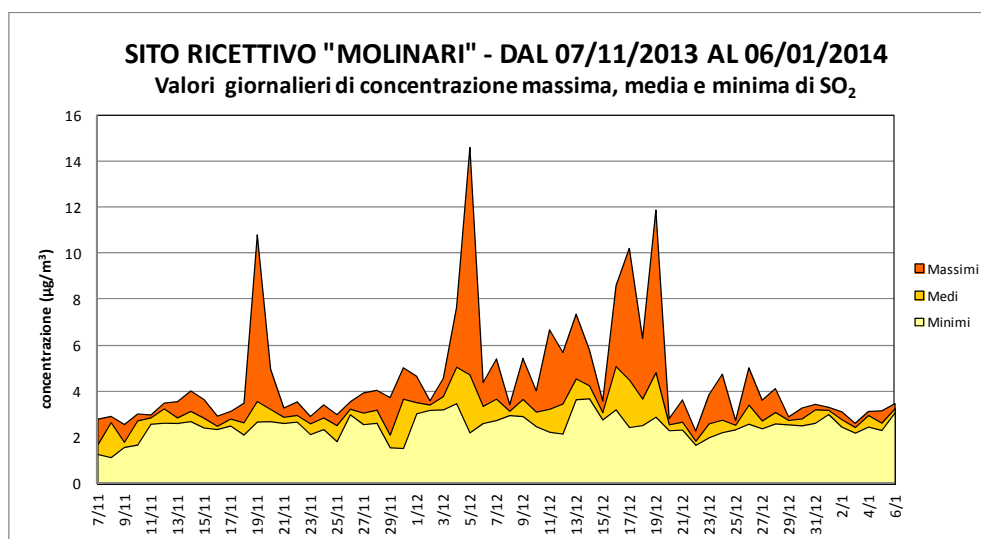
- $C_{sup} < VL$: il valore limite è da considerarsi rispettato;
- $C_{inf} > VL$: il valore limite è da considerarsi superato;
- $C_{inf} < VL < C_{sup}$: si ha un regime di incertezza e non è possibile utilizzare il risultato della misura ai fini della verifica del rispetto del valore limite.

I valori incerti non sono utilizzati per l'elaborazione degli indici statistici.

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 07.11.2013 al 06.12.2014

Indicatore: BLOSSIDO DI ZOLFO -SO₂- espresso in µg/m³



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

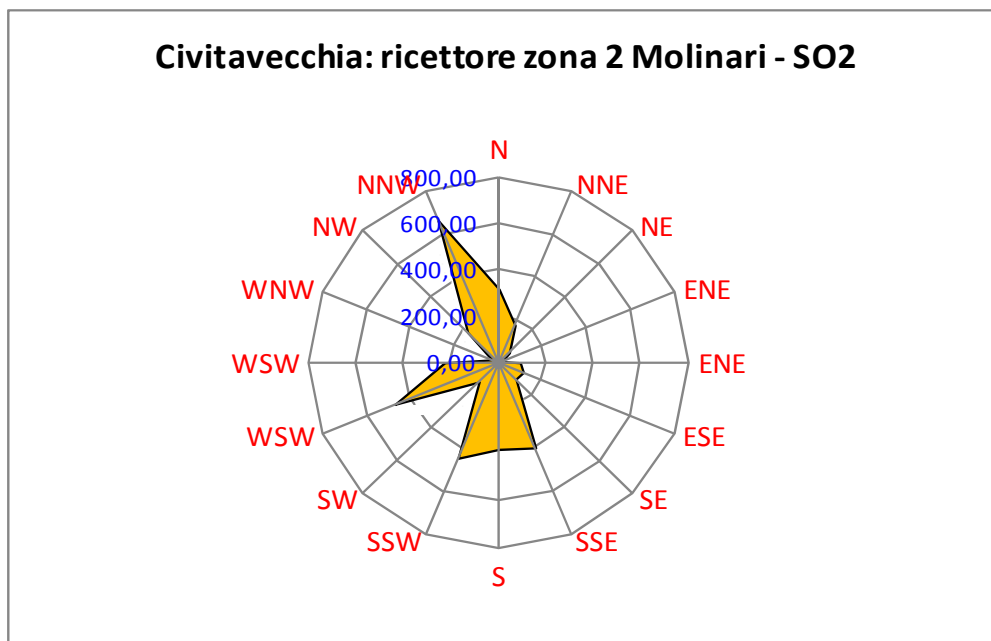
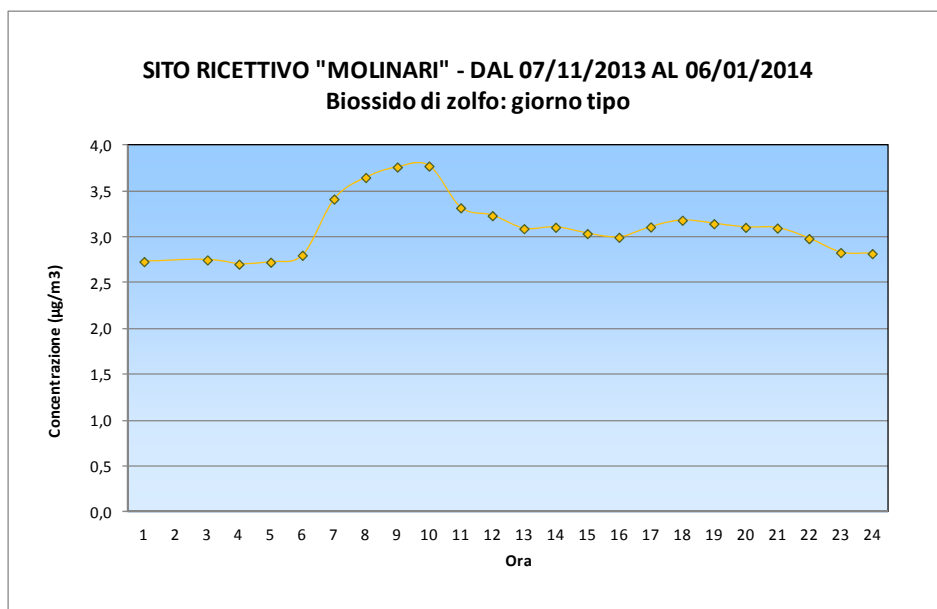


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO SO ₂	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m ³)
	Molinari
Inizio	7-nov-13
Fine	6-gen-14
Dati 1h n°	1384
Dati 24h n°	61
Valore massimo orario del periodo	14,63
Valore massimo media giornaliera del periodo	5,07
Concentrazione media del periodo	3,14
Superamenti valore limite orario	0
Superamenti valore limite annuale	0

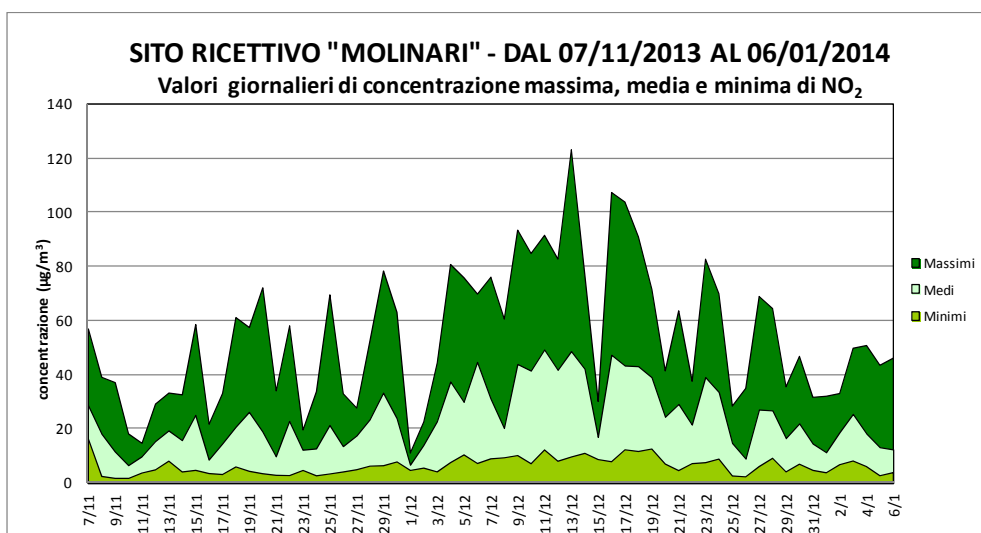
DM 2.4.02 N° 60 (µg/m ³)
Limite finale e data di raggiungimento
350
125

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 07.11.2013 al 06.12.2014

Indicatore: BLOSSIDO DI AZOTO -NO₂- espresso in µg/m³



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

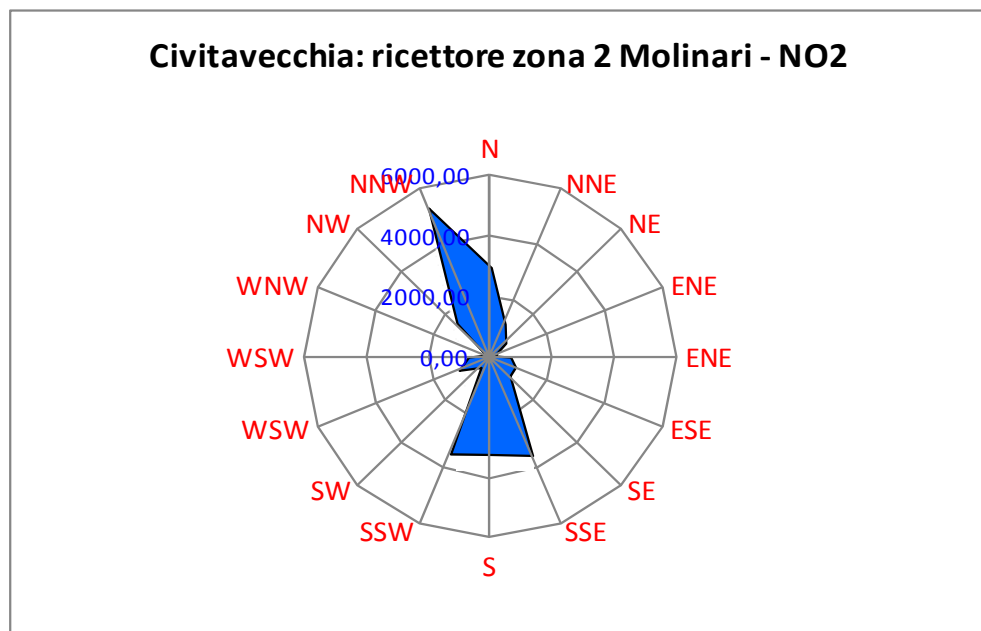
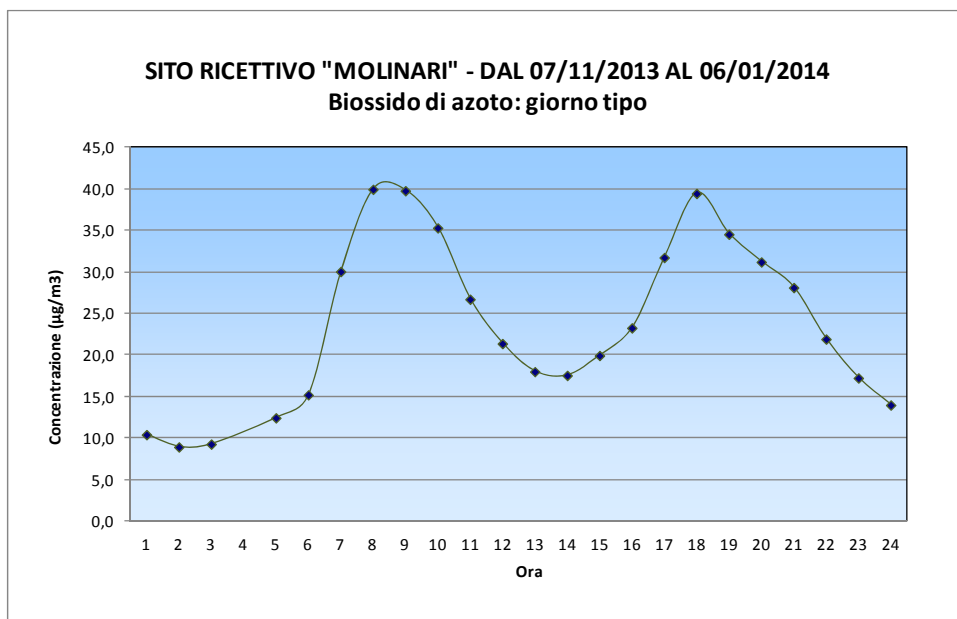


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO NO ₂	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m ³)
	Molinari
Inizio	7-nov-13
Fine	6-gen-14
Dati 1h n°	30583
Dati 24h n°	61
Valore massimo orario del periodo	123,24
Valore massimo media giornaliera del periodo	49,33
Concentrazione media del periodo	24,25
Superamenti valore limite orario	0
Superamenti valore limite annuale	0

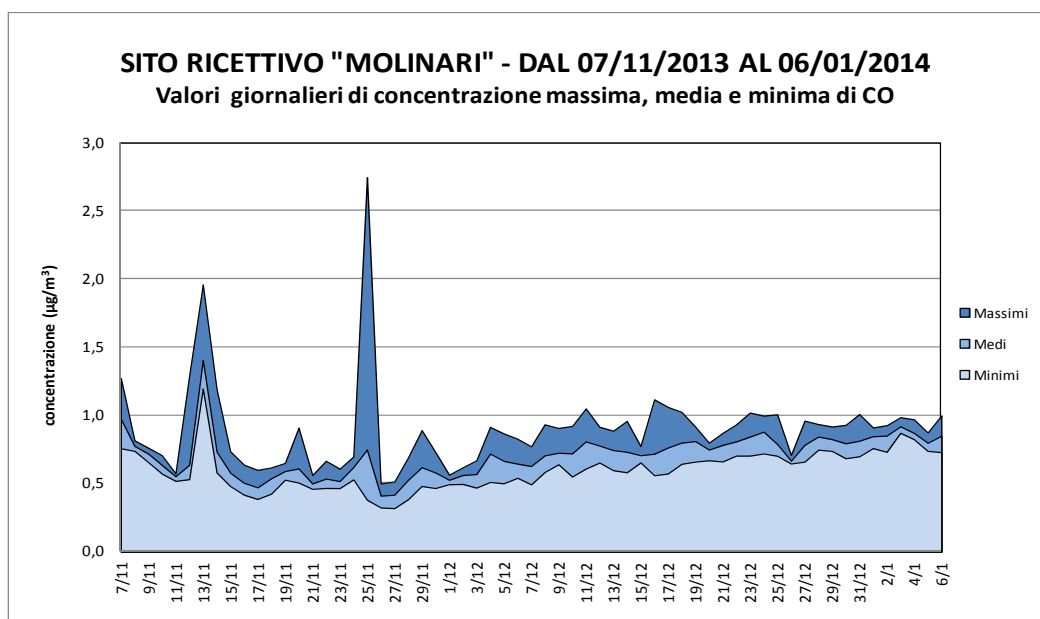
DM 2.4.02 N° 60 (µg/m ³)
Limite finale e data di raggiungimento
200
40

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 07.11.2013 al 06.12.2014

Indicatore: MONOSSIDO DI CARBONIO-CO- espresso in mg/m^3



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

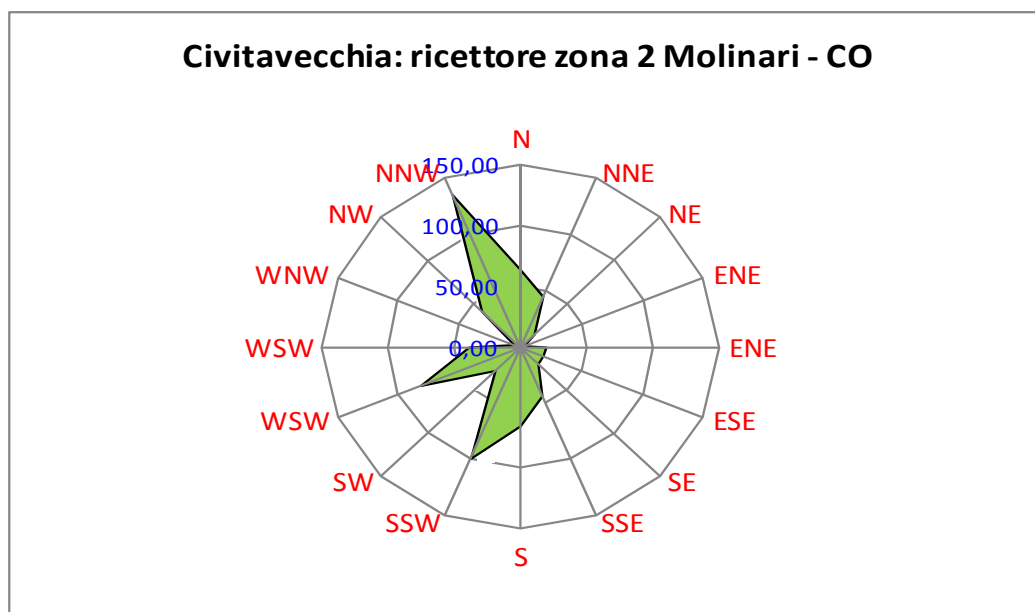
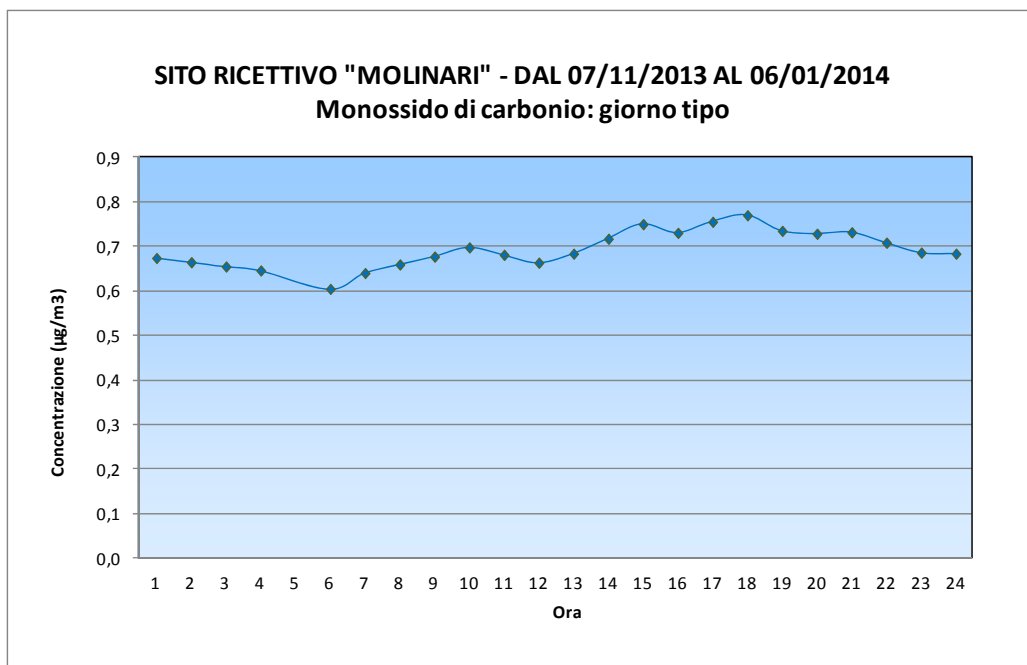


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO CO	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (mg/m³)
	Molinari
Inizio	7-nov-13
Fine	6-gen-14
Dati 1h n°	30583
Dati 24h n°	61
Valore massimo orario del periodo	2,74
Valore massimo media giornaliera del periodo	1,40
Concentrazione media del periodo	0,70
Massima concentrazione media di 8 ore (valore massimo della media mobile trascinata)	1,91

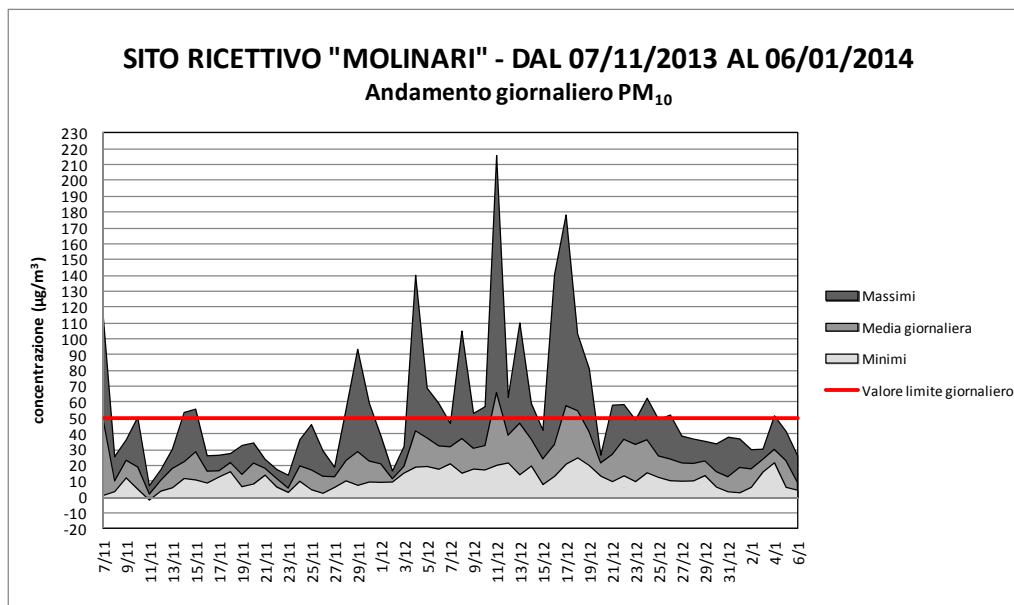
DM 2.4.02 N° 60 (mg/m³)
Limite finale e data di raggiungimento
10

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 07.11.2013 al 06.12.2014

Indicatore: Particolato aerodisperso frazione PM_{10} in $\mu g/m^3$



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

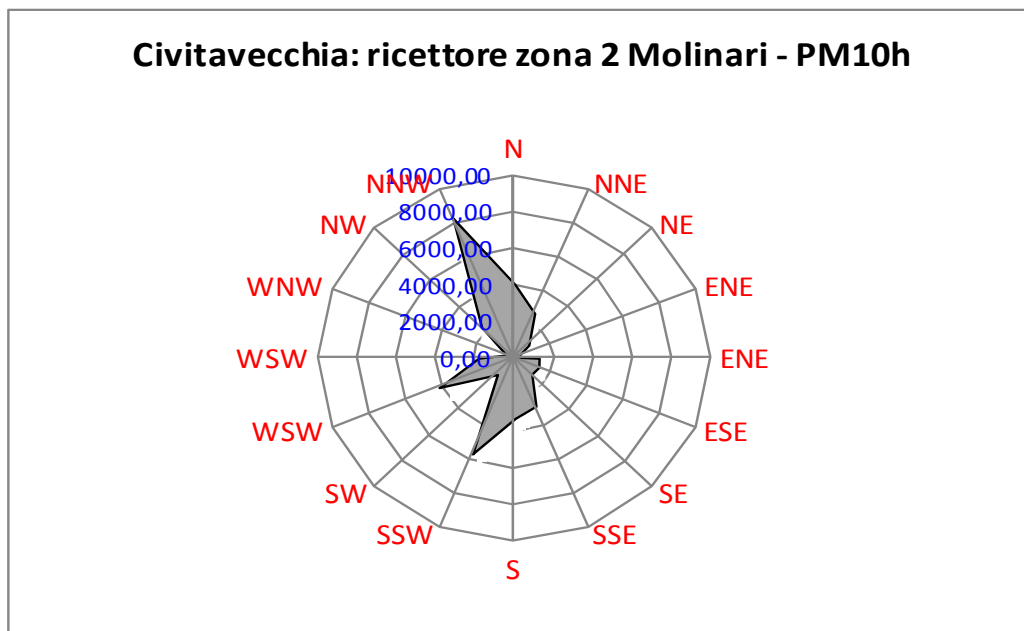
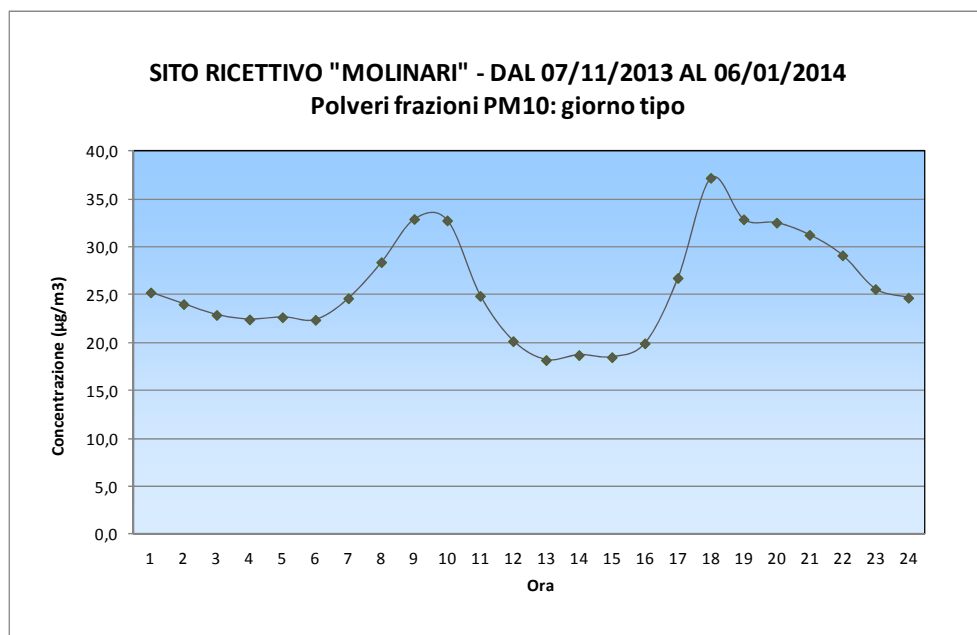


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO PM10	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m³)
	Molinari
Inizio	7-nov-13
Fine	6-gen-14
Dati 1h n°	30583
Dati 24h n°	61
Valore massimo orario del periodo	216,32
Valore massimo media giornaliera del periodo	66,36
Numero superamenti su 35 giorni/anno ammessi	3

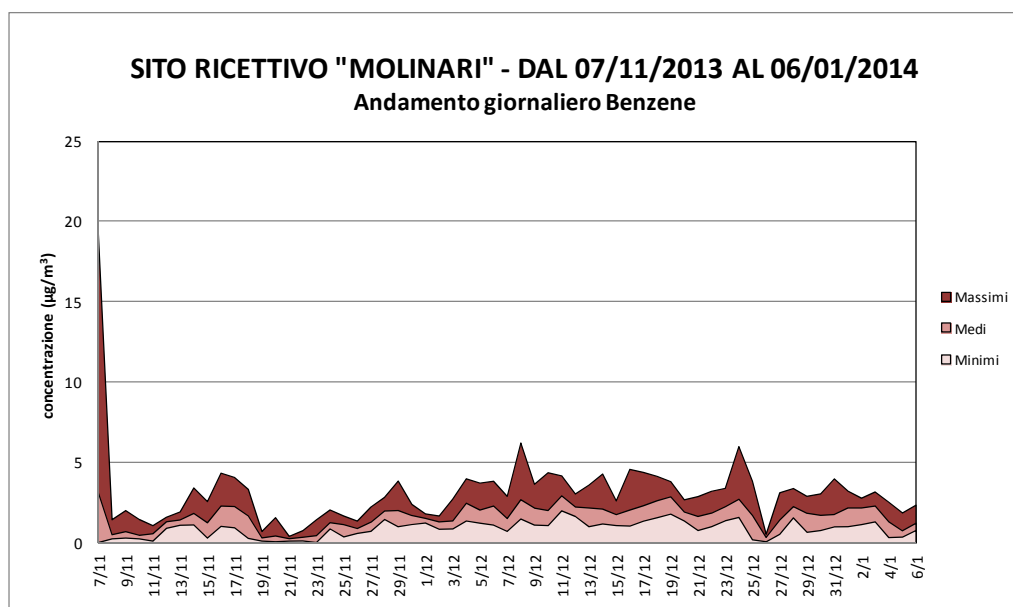
RIFERIMENTI DM 2.4.02 N° 60 (µg/Nm³)
Limite finale e data di raggiungimento
40
50

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 07.11.2013 al 06.01.2014

Indicatore: Benzene (C₆H₆) in µg/m³



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

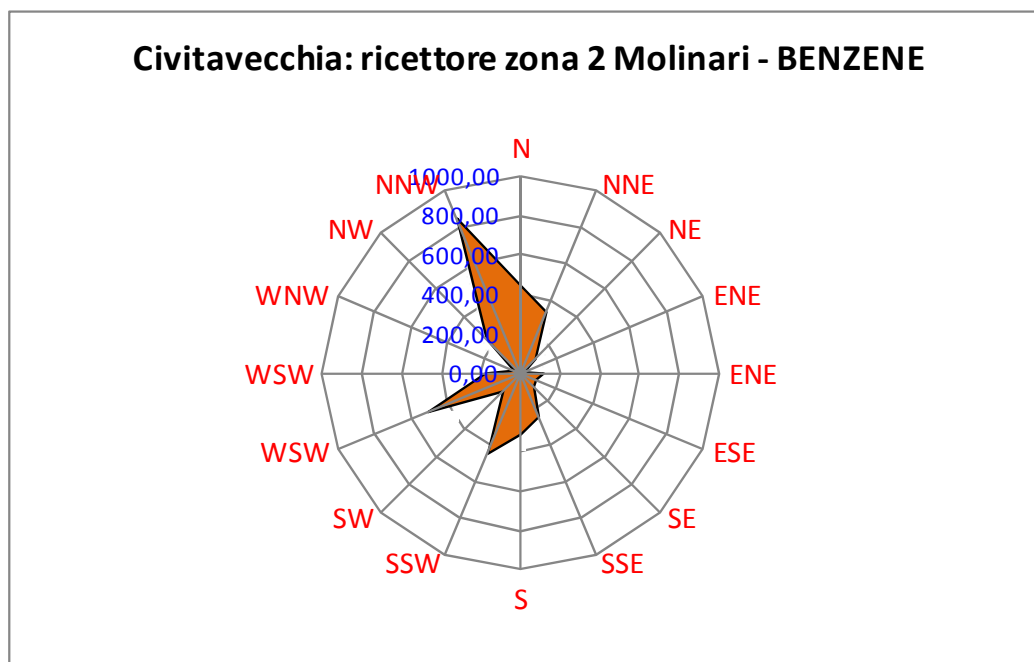
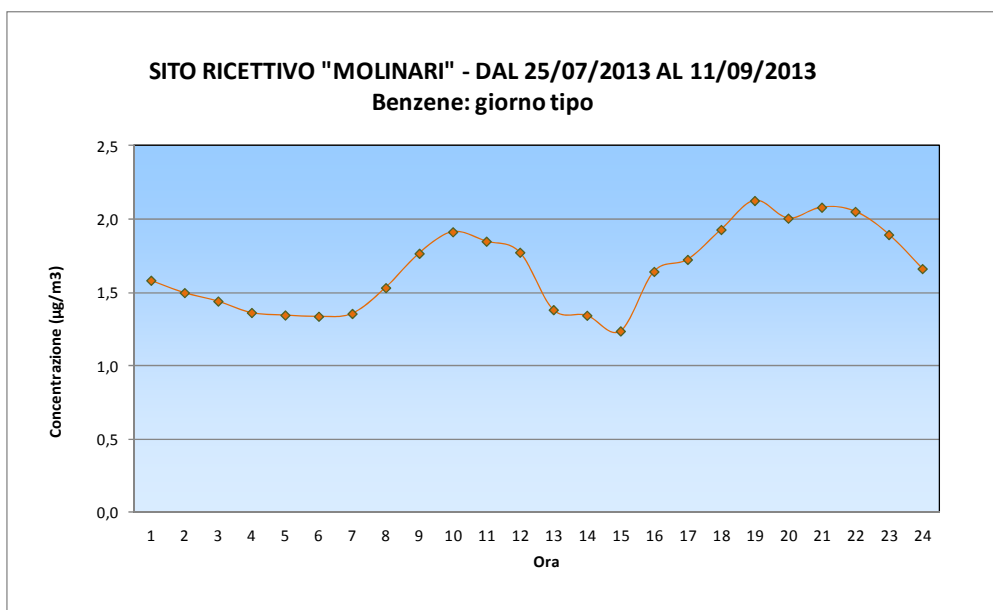


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO Benzene	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m³)
	Molinari
Inizio	7-nov-13
Fine	6-gen-14
Dati 1h n°	30583
Dati 24h n°	61
Valore massimo orario del periodo	19,31
Valore massimo media giornaliera del periodo	3,14
Concentrazione media del periodo	1,68

RIFERIMENTI (µg/m³)
Limite finale e data di raggiungimento
5

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge