



**RAPPORTO TECNICO 3^A CAMPAGNA SPERIMENTALE
INTERMEDIA PRIMAVERILE
MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-**



ATM- 4^A CIP 2017 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: 17

Rev.0 DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

						✓
Rev.0	Data : 30/07/2017	Nome file: ATM- 4^A CIP 2017 RT	Emesso da: BI-LAB S.r.l.	Autore: G.C. Piras	Ver. E. Tidei	Appr. A. Battaglini

INDICE

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

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	 
	RAPPORTO TECNICO 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE 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 04 aprile 2017- 06 giugno 2017, presso il ricettivo "Molinari" nel corso della quarta campagna aggiuntiva primaverile. 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 le campagne stagionali precedenti.

Dalla analisi pregressa dei dati questo ricettivo, in termini di superamenti dei valori limite presenta un maggior numero di superamenti delle polveri PM_{10} che, seppur limitati nel numero, indicano come questo sito di campionamento sia 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 e correlarli alla reale attività di cantiere.

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	 
	RAPPORTO TECNICO 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 3 di 21

MONITORAGGIO AMBIENTALE ATMOSFERA

SCHEDE INQUADRAMENTO RICETTORI

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	 
	RAPPORTO TECNICO 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 4 di 21

ATM- 4 ^A CIP 2017 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 UfM, fuso 33	N: 42°6'59.71"	E: 11°46'14.31"	Quota: 9 m s.l.m.
<u>DESCRIZIONE DEL RICETTORE: CARATTERISTICHE TERRITORIALI LOCALI</u>			
Descrizione del territorio circostante. Ingresso nord area portuale			
Descrizione delle caratteristiche meteo climatiche.			
Ricettori sensibili nell'intorno del punto di misura . Abitazioni ed uffici			
<u>LE SORGENTI LOCALI</u>			
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.			
<u>STRUMENTAZIONE</u>			
Tipo e posizionamento dei sensori: analizzatori chimici in continuo per la misura di biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, particolato PM ₁₀ , 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 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 5 di 21

ATM- 4 ^A CIP 2017 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 4ª CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 6 di 21

ATM- 4ª CIP 2017 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: THERMO	Modello: 42 I	Matricola: 07010030	Scala utilizzata: 0-500 ppb	Uscita analogica: I/O-digitale	Periodo
CO	Marca: THERMO	Modello: 48 C	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:

Assenza di alimentazione elettrica da cabina MT/BT dalle ore 05:00 alle ore 09:00 del giorno 23 maggio;
 Assenza di alimentazione elettrica da cabina MT/BT dalle ore 05:00 alle ore 11:00 del giorno 05 maggio.

ATM- 3^A CIA 2015 RT

SCHEDA DI INQUADRAMENTO DEL RICETTORE

Pag. 4/5

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 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 8 di 21

ATM- 4 ^A CIP 2017 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 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 9 di 21

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:

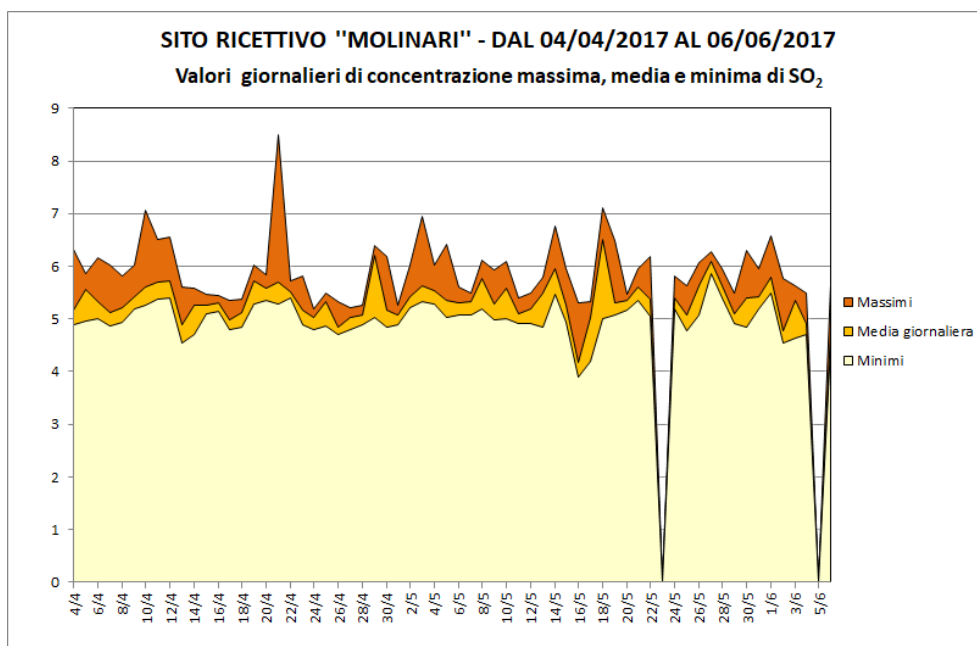
- $C_{sup} < VL$: il valore limite è da considerarsi rispettato;
- $C_{inf} > VL$: il valore limite è da considerarsi superato;
- $C_{inf} < VL < C_{sup}$: si ha un regime di incertezza e non è possibile utilizzare il risultato della misura ai fini della verifica del rispetto del valore limite.

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

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 04.04.2017 al 06.06.2017

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



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

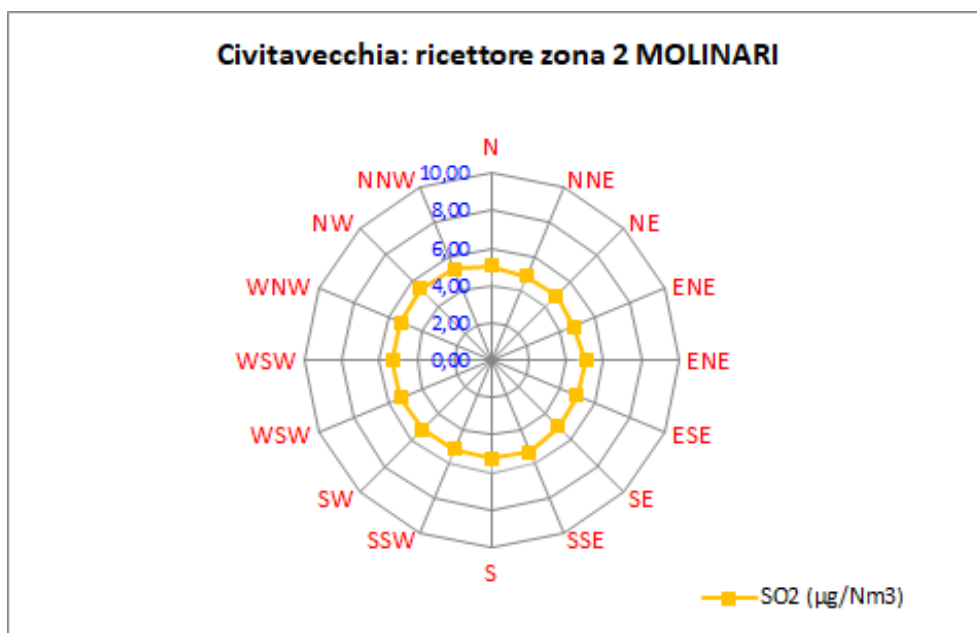
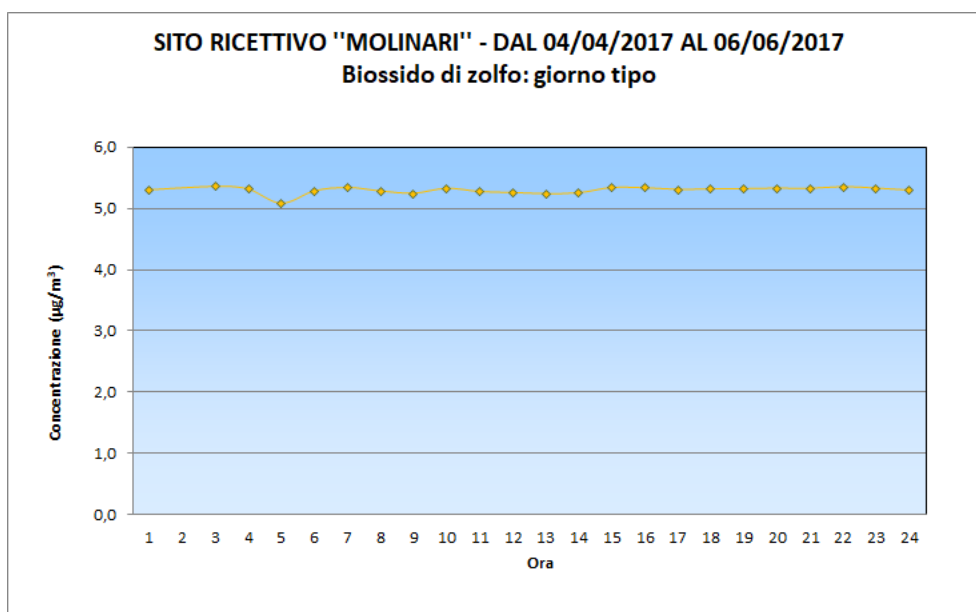


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO SO ₂	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m³)
	Molinari
Inizio	4-apr-17
Fine	6-giu-17
Dati 1h n°	1454
Dati 24h n°	64
Valore massimo orario del periodo	8,51
Valore massimo media giornaliera del periodo	6,51
Concentrazione media del periodo	5,36
Superamenti valore limite orario	0
Superamenti valore limite annuale	0

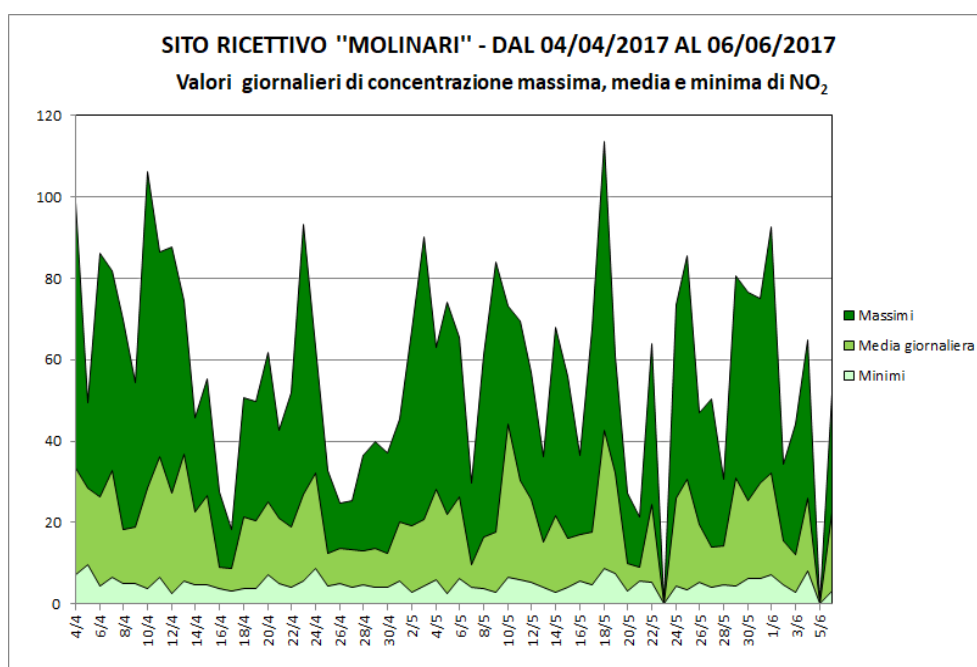
D.Lgs 13.8.2010 N°155 (µg/m³)
Valore limite orario e giornaliero
350
125

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 04.04.2017 al 06.06.2017

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



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

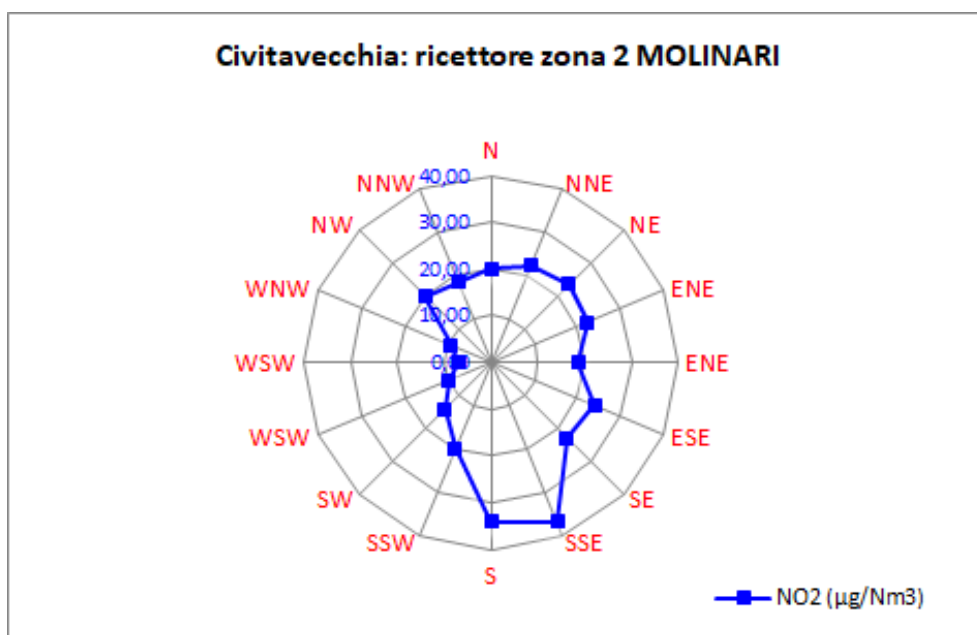
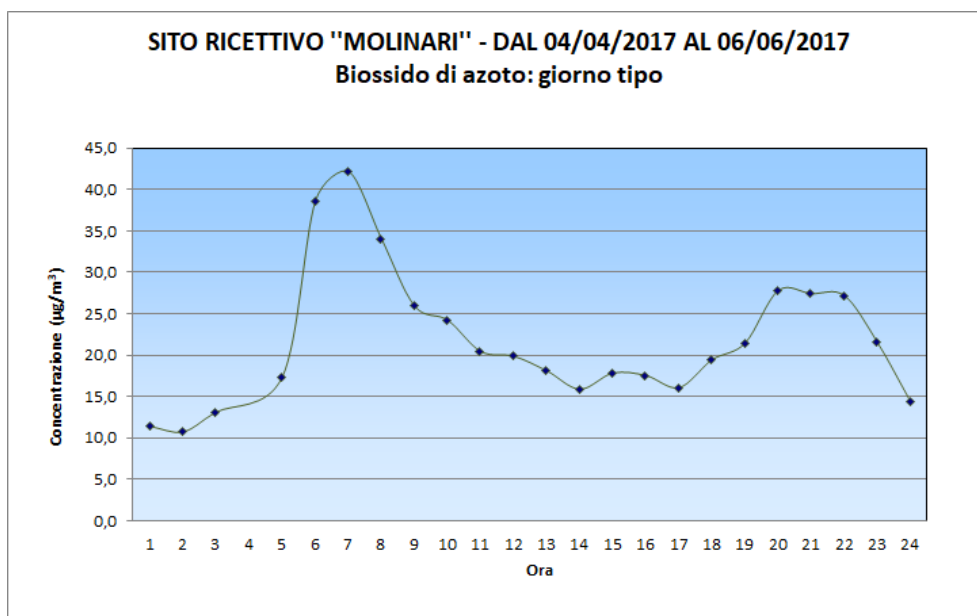


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO NO ₂	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m³)
	Molinari
Inizio	4-apr-17
Fine	6-giu-17
Dati 1h n°	1454
Dati 24h n°	64
Valore massimo orario del periodo	113,71
Valore massimo media giornaliera del periodo	44,18
Concentrazione media del periodo	22,11
Superamenti valore limite orario	0
Superamenti valore limite annuale	0

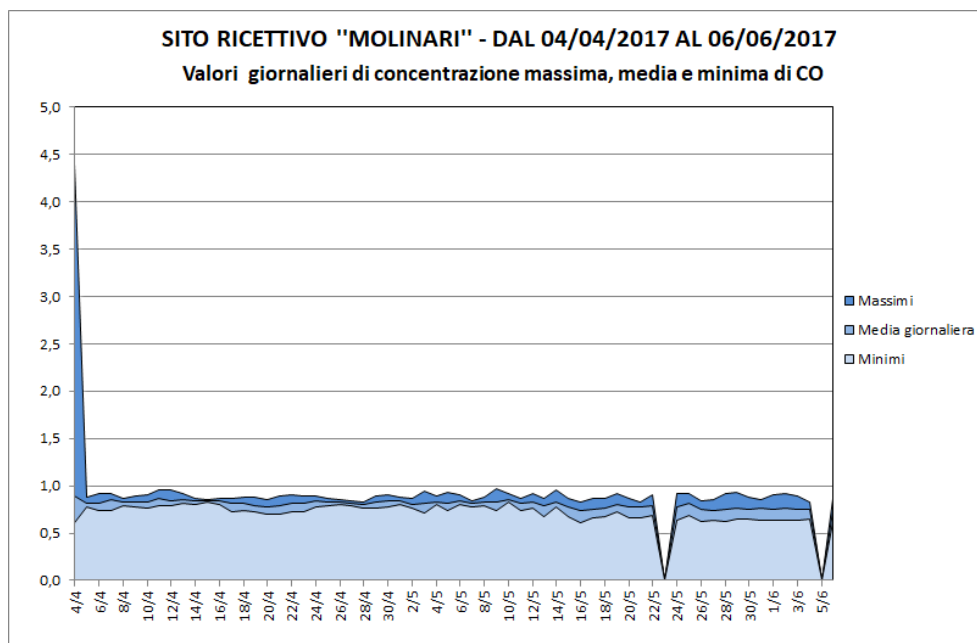
D.Lgs 13.8.2010 N°155 (µg/m³)
Valore limite giornaliero e annuale
200
40

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 04.04.2017 al 06.06.2017

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



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

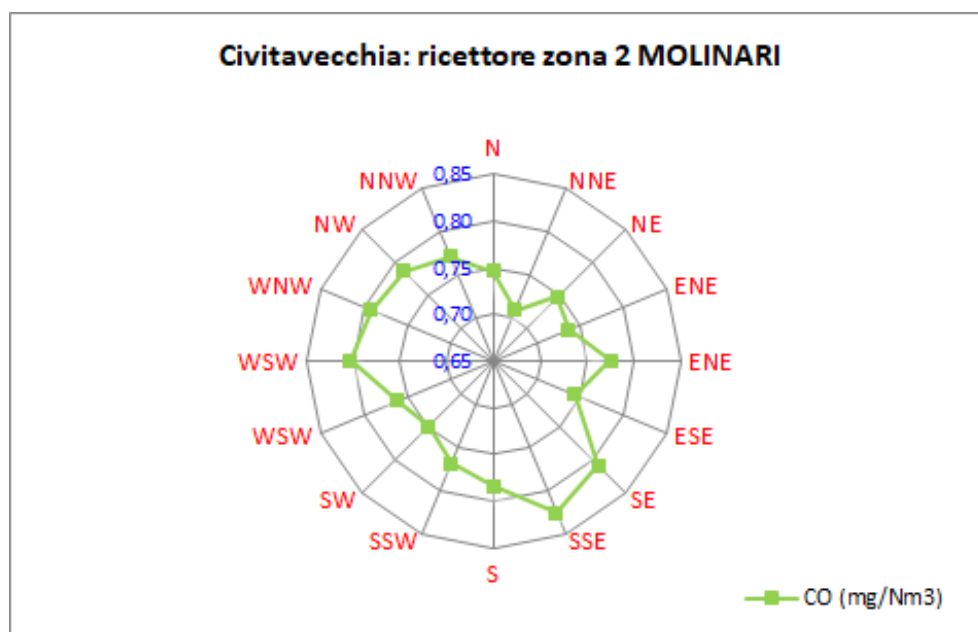
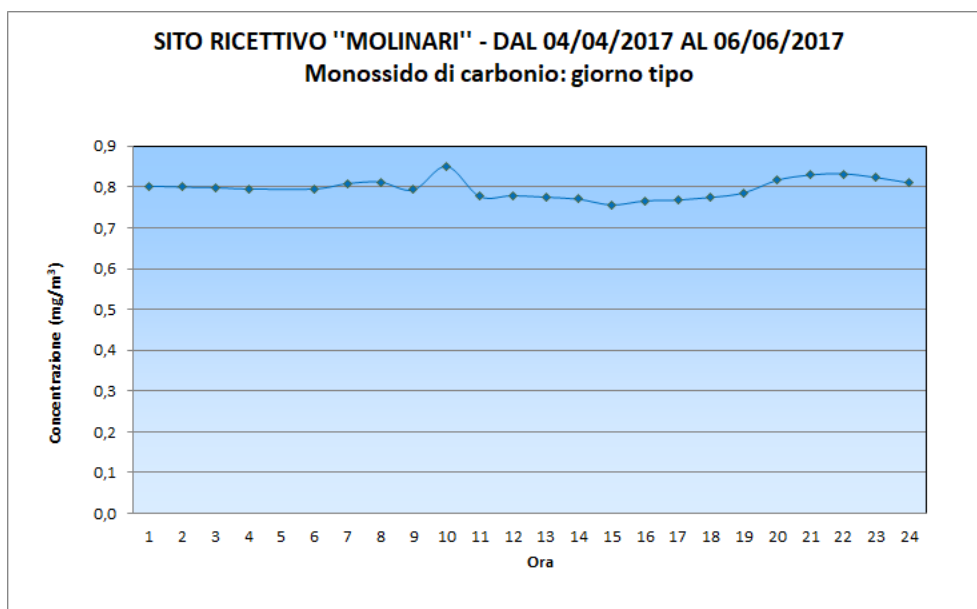


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO CO	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (mg/m³)
	Molinari
Inizio	4-apr-17
Fine	6-giu-17
Dati 1h n°	1459
Dati 24h n°	64
Valore massimo orario del periodo	4,38
Valore massimo media giornaliera del periodo	0,90
Concentrazione media del periodo	0,80
Massima concentrazione media di 8 ore (valore massimo della media mobile trascinata)	1,22

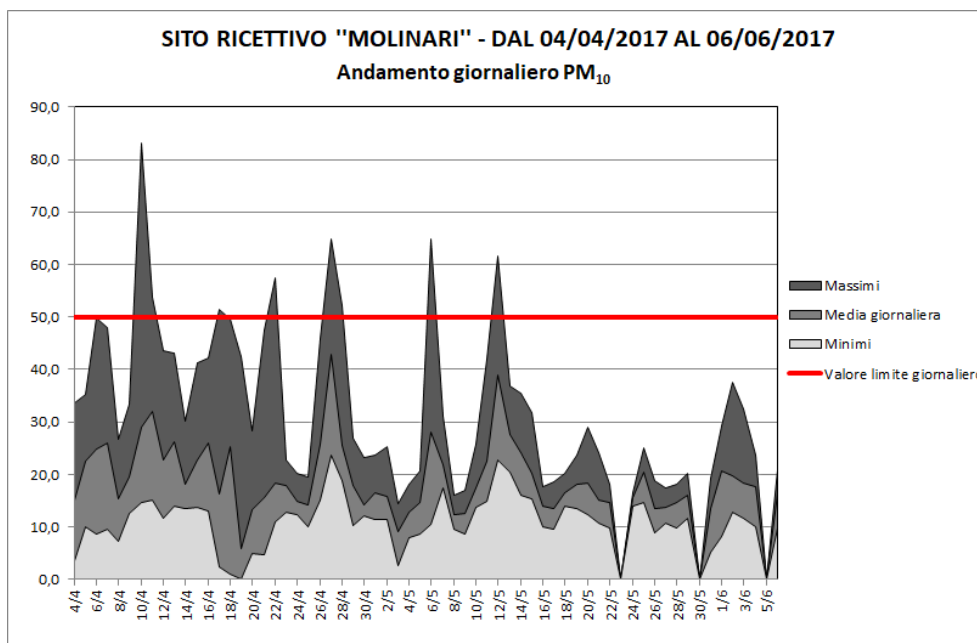
D.Lgs 13.8.2010 N°155 (mg/m³)
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore
10

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 04.04.2017 al 06.06.2017

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



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

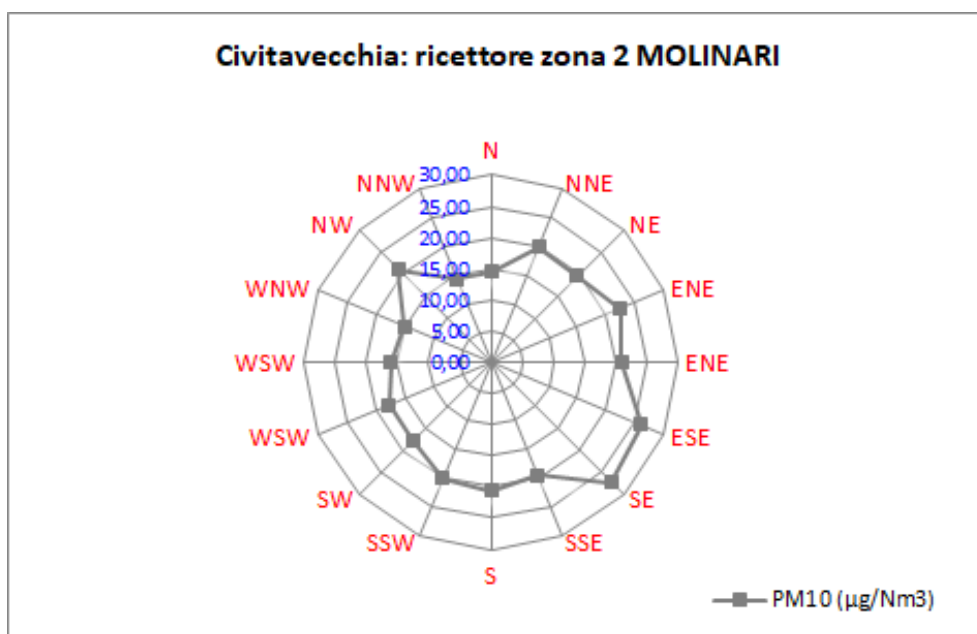
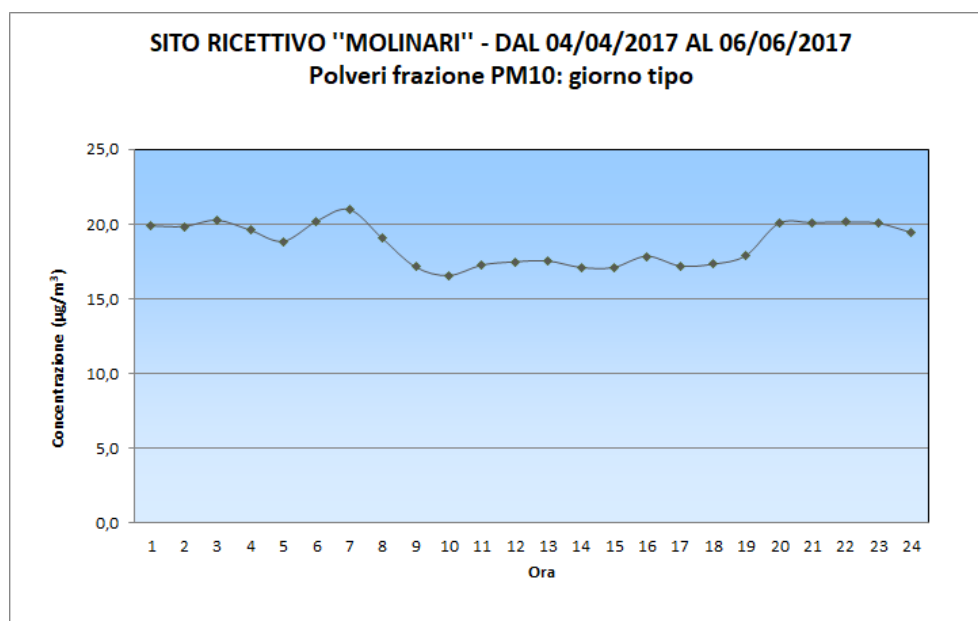


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO PM10	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/Nm³)
	Molinari
Inizio	4-apr-17
Fine	6-giu-17
Dati 1h n°	1509
Dati 24h n°	64
90,4 Percentile	27,12
Valore massimo orario del periodo	83,07
Valore massimo media del periodo	42,82
Numero superamenti su 35 giorni/anno ammessi	0

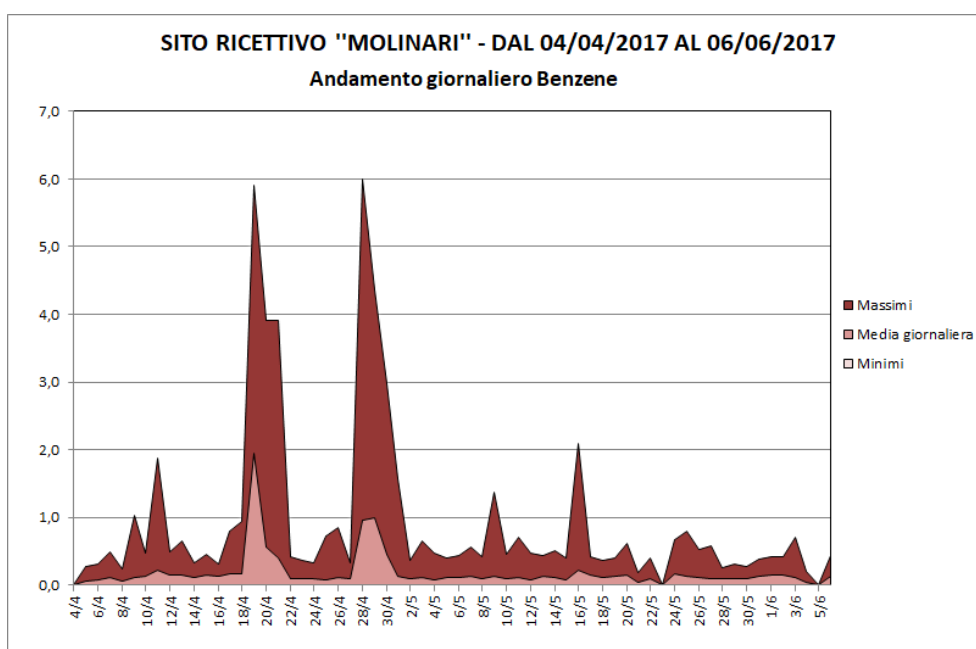
D.Lgs 13.8.2010 N°155 (µg/m³)
Valore limite giornaliero e annuale
40
50

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

Ricettori Zona 2- "MOLINARI"-

Periodo di monitoraggio dal 04.04.2017 al 06.06.2017

Indicatore: Benzene (C₆H₆) in µg/m³



Valori di concentrazione media giornaliera e valori massimi e minimi orari

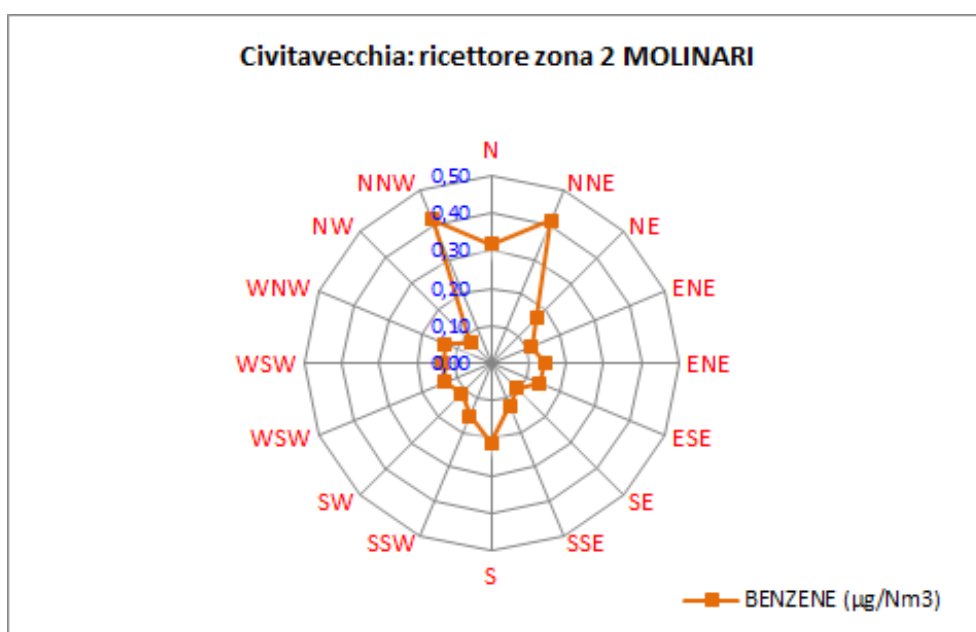
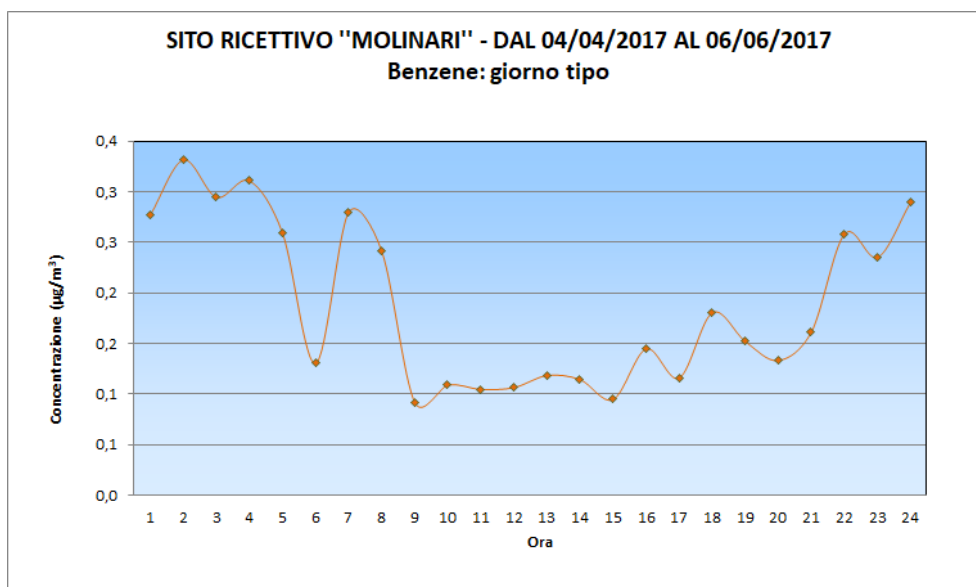


Grafico rosa di vento concentrazione



Giorno tipo

PARAMETRO Benzene	CONCENTRAZIONE RILEVATA NEL PERIODO DI CAMPAGNA (µg/m³)
	Molinari
Inizio	4-apr-17
Fine	6-giu-17
Dati 1h n°	1516
Dati 24h n°	64
Valore massimo orario del periodo	6,00
Valore massimo media giornaliera del periodo	1,95
Concentrazione media del periodo	0,19

D.Lgs 13.8.2010 N°155 (µg/m³)
Valore limite annuale
5

Valori riscontrati rispetto ai limiti di legge

	OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA 1° Lotto Funzionale	 
	RAPPORTO TECNICO 4^A CAMPAGNA SPERIMENTALE INTERMEDIA PRIMAVERILE MONITORAGGIO AMBIENTALE- ATMOSFERA-	

Pagina 21 di 21

MONITORAGGIO ATMOSFERA
ALLEGATI FUORI TESTO

BI - LAB		RAPPORTO DI INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO		MOD 09/2V Rev. 1	
Cliente AUTORITA' PORTUALE DI CIVITAVECCHIA		Commessa Nr. Rep. n° 24.763 del			
Apparato Laboratorio mobile 11		Matricola N. / Persona presente Dott. Giorgio Fersini			
Rif. Ns. Rapporto di Assistenza N. /		Del /			
Sito/area di installazione/messa in servizio Ricettivo Molinari					
INSTALLAZIONE					
1. Controllo visivo dell'apparato Esito OK ☒ Esito KO ☐ specificare al punto 4.					
2. Data inizio installazione		03/04/2017		Data fine installazione 04/04/2017	
3. Richieste ricevute dal cliente: Si procede all'installazione come da Contratto. Parametri richiesti: CHIMICI: NO-NOX-NO2, CO, SO2, BENZENE-TOLUENE-M/P-XYLENE, PM10. METEO: DV, VV, SIGMA, TEMPERATURA, PRESSIONE, UMIDITA', RADIAZIONE SOLARE GLOBALE, PIOGGIA.					
4. Anomalie riscontrate: NESSUNA.					
5. Rapporti di Non Conformità aperti No ☒ Si ☐ RNC n°.					
Il Tecnico Incaricato (CCO, SHW, SSW)				Firma	De Martis A.
MESSA IN SERVIZIO					
Persona o rappresentante del Cliente presente				Dott. Giorgio Fersini	
A. Controllo visivo dell'apparato Esito OK ☒ Esito KO ☐ specificare al punto D.					
B. Data inizio messa in servizio		03/04/2017		Data fine messa in servizio 04/04/2017	
C. Esito della messa in servizio POSITIVO					
D. Anomalie riscontrate NESSUNA					
Rapporti di Non Conformità aperti No ☒ Si ☐ RNC n°.					
Il Tecnico Incaricato (CCO, SHW, SSW)				Firma	De Martis A.
Il Cliente				Firma	

BI-LAB	REPORT DI CALIBRAZIONE STRUMENTI	MOD 10/5V Rev. 2 Pag. 1 di 2
---------------	---	---

DATI GENERALI					
Cliente	Autorità Portuale di Civitavecchia				
Commessa n°	Rep. n° 24.763 Cig 4774505E27				
Rapporto di Assistenza n°	del				
Apparato	☒ Analizzatore ☐ Analizzatore Multiparametrico ☐ Altro ⁽¹⁾				
Sito Installazione	Laboratorio Mobile 11 - ricettivo "Molinari"				
Marca	THERMO				
Modello	43i				
Matricola	0906534295				
Principio di Misura	FLUORESCENZA PULSATA				
Grandezze Analizzate	BIOSSIDO DI ZOLFO				
Campo/i di Misura	0-500 PPB				
Precisione	± 1% del F.S.				
CONTROLLI VISIVI PRELIMINARI					
Integrità Esteriore	OK ☒	KO ☐	Rilievi:		
Integrità Pneumatica Interna	OK ☒	KO ☐	Rilievi:		
	OK ☐	KO ☐	Rilievi:		
CONTROLLO PNEUMATICO – MISURA DEL FLUSSO					
Punto di Controllo	Valore Atteso	Valore Rilevato	Annotazioni		
Pressure (mmHg)	da 400 a 1000	740,0			
Flusso di sample (lt/min)	da 0,350 a 0,750	0,440			
Flusso di span (lt/min)	Come da misura	0,412	(0,376 x 451) / 0,411 = 412,59 ppb		
CONTROLLO DELLA TEMPERATURA					
Punto di Controllo	Valore Atteso	Valore Rilevato	Annotazioni		
Camera di misura (°C)	da 43 a 47	45,2			
Fornetto TAP (°C)	45,0 +/- 0,1	45,0			
TIPO DI CALIBRAZIONE					
☒ Zero/Span ☒ Multipunto (linearità) ☐ Gas Phase Titration (gpt)					
METODO UTILIZZATO					
☒ Diluizione ☐ Diretto ☐ Altro ⁽²⁾					
CAMPIONI UTILIZZATI					
☒ Bombole Bi-Lab ☒ Tubi a Permeazione ☐ Lamina Calibrata					
☐ Bombole del Cliente ☐ Celle Interne Strumento ☐ Generatore di Ozono					
	Descrizione	Capacità/Modello	Matricola	Stabilità	Valori di Concentrazione
1	TAP	D110/Wafer	16316	11/09/2018	451 ng/min ± 2%
2	Bombola SO2	10lt/Siad	071021	03/08/2017	SO2 = 20,70 (valori espressi in ppm)
3	Aria	Thermo/111		/	Grado 5,0 > 99,9990%
4					
5					
6					
7					
8					
9					

BI-LAB	REPORT DI CALIBRAZIONE STRUMENTI	MOD 10/5V Rev. 2 Pag. 2 di 2
---------------	---	---

DATI DI CALIBRAZIONE										
Misura	U.M.	0 % del F.S.			40 % del F.S.			80 % del F.S.		
		Punto 1			Punto 2			Punto 3		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo
SO2 (TAP)	ppb	2,00	1,77					412,00	420,33	411,00
SO2 (Cyl)	ppb	2,00	1,58		200,00	197,80		400,00	405,00	

Misura	U.M.	% del F.S.			% del F.S.			% del F.S.		
		Punto 4			Punto 5			Punto 6		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo

RISULTATI DI CALIBRAZIONE										
Efficienza Convertitore Molibdeno: $\eta (\%) = [1-(A-B) : (a-b)]*100$						$\frac{A}{B}$ $\frac{a}{b}$ %				
Valori di Cella:		Precedente:	CO		NO		SO ₂		O ₂	
		Misurato:	CO		NO		SO ₂		O ₂	
Considerazioni finali:		Apparato:	☐ Non Regolato				☒ Regolato			
		Esito:	☒ In Servizio				☐ In Manutenzione ⁽³⁾			
NOTE	(1)									
	(2)									
	(3)									

Data

 04/04/2017

Operatore

 De Martis A.

DATI DI CALIBRAZIONE										
Misura	U.M.	0 % del F.S.			40 % del F.S.			80 % del F.S.		
		Punto 1			Punto 2			Punto 3		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo
NO	ppb	1,00	1,30		200,00	196,00		400,00	399,00	
NOx	ppb	2,00	2,10		200,60	197,40		401,22	403,00	

Misura	U.M.	% del F.S.			% del F.S.			% del F.S.		
		Punto 4			Punto 5			Punto 6		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo

RISULTATI DI CALIBRAZIONE										
Efficienza Convertitore Molibdeno: $\eta (\%) = [1-(A-B) : (a-b)]*100$						$\frac{A}{B}$ $\frac{a}{b}$	%			
Valori di Cella:		Precedente:	CO		NO		SO ₂		O ₂	
		Misurato:	CO		NO		SO ₂		O ₂	
Considerazioni finali:		Apparato: ☒ Non Regolato ☐ Regolato								
		Esito: ☒ In Servizio ☐ In Manutenzione ⁽³⁾								
NOTE	(1)									
	(2)									
	(3)									

Data

Operatore

04/04/2017

De Martis A.

DATI DI CALIBRAZIONE										
Misura	U.M.	0 % del F.S.			40 % del F.S.			80 % del F.S.		
		Punto 1			Punto 2			Punto 3		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo
CO	mg/mc	0,20	0,30		19,80	19,31		39,61	39,70	

Misura	U.M.	% del F.S.			% del F.S.			% del F.S.		
		Punto 4			Punto 5			Punto 6		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo

RISULTATI DI CALIBRAZIONE											
Efficienza Convertitore Molibdeno: $\eta (\%) = [1-(A-B) : (a-b)]*100$						$\frac{A}{B}$ $\frac{a}{b}$ %					
Valori di Cella:		Precedente:		CO		NO		SO ₂		O ₂	
		Misurato:		CO		NO		SO ₂		O ₂	
Considerazioni finali:		Apparato: ☒ Non Regolato				☐ Regolato					
		Esito: ☒ In Servizio				☐ In Manutenzione ⁽³⁾					
NOTE	(1)										
	(2)										
	(3)										

Data

Operatore

04/04/2017

De Martis A.

BI-LAB	REPORT DI CALIBRAZIONE STRUMENTI	MOD 10/5V Rev. 2 Pag. 1 di 2
---------------	---	------------------------------------

DATI GENERALI					
Cliente	Autorità Portuale di Civitavecchia				
Commessa n°	Rep. n° 24.763 (Cig 4774505E27)				
Rapporto di Assistenza n°	del				
Apparato	☒ Analizzatore ☐ Analizzatore Multiparametrico ☐ Altro ⁽¹⁾				
Sito Installazione	Laboratorio Mobile 11 - ricettivo "Molinari"				
Marca	Thermo environmental				
Modello	SHARP 5030				
Matricola	E-443				
Principio di Misura	Nefelometrico / Beta				
Grandezze Analizzate	Poveri PM10				
Campo/i di Misura	0-1000µg/mc ; 0-10000µg/mc				
Precisione	± 5 %				
CONTROLLI VISIVI PRELIMINARI					
Integrità Esteriore	OK ☒ KO ☐ Rilievi:				
Integrità Pneumatica Interna	OK ☒ KO ☐ Rilievi:				
	OK ☐ KO ☐ Rilievi:				
CONTROLLO PNEUMATICO – MISURA DEL FLUSSO					
Punto di Controllo	Valore Atteso	Valore Rilevato	Annotazioni		
PUMP FLOW	1000 l/h	1000 l/h			
CONTROLLO DELLA TEMPERATURA					
Punto di Controllo	Valore Atteso	Valore Rilevato	Annotazioni		
TIPO DI CALIBRAZIONE					
☒ Zero/Span ☐ Multipunto (linearità) ☐ Gas Phase Titration (gpt)					
METODO UTILIZZATO					
☐ Diluizione ☐ Diretto ☒ Altro ⁽²⁾					
CAMPIONI UTILIZZATI					
☐ Bombole Bi-Lab ☐ Tubi a Permeazione ☒ Lamina Calibrata					
☐ Bombole del Cliente ☐ Celle Interne Strumento ☐ Generatore di Ozono					
	Descrizione	Capacità/Modello	Matricola	Stabilità	Valori di Concentrazione
1	S. FOIL	FH125C14	1911	/	ZERO
2	S. FOIL	FH125C14	1911	/	1394 µg
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Rif. PG.10.1V

Rif. PG.10.1V

DATI DI CALIBRAZIONE										
Misura	U.M.	0 % del F.S.			30 % del F.S.			80 % del F.S.		
		Punto 1			Punto 2			Punto 3		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo
BENZ	ppb	0,00	0,00		6,08	5,87		15,20	18,90	15,00
TOLU	ppb	0,00	0,00		5,96	6,12		14,90	12,50	14,30
P/M-XIL	ppb	0,00	0,00		12,96	13,10		29,90	34,10	31,00

Misura	U.M.	% del F.S.			% del F.S.			% del F.S.		
		Punto 4			Punto 5			Punto 6		
		Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo	Atteso	Prima	Dopo

RISULTATI DI CALIBRAZIONE										
Efficienza Convertitore Molibdeno: $\eta (\%) = [1-(A-B) : (a-b)]*100$						$\frac{A}{B}$ $\frac{a}{b}$	%			
Valori di Cella:		Precedente:	CO		NO		SO ₂		O ₂	
		Misurato:	CO		NO		SO ₂		O ₂	
Considerazioni finali:		Apparato: ☐ Non Regolato ☒ Regolato								
		Esito: ☒ In Servizio ☐ In Manutenzione ⁽³⁾								
NOTE	(1)									
	(2) Campione diretto o diluito immesso per mezzo di sacca in tedlar.									
	(3)									

Data

Operatore

04/04/2017

De Martis A.



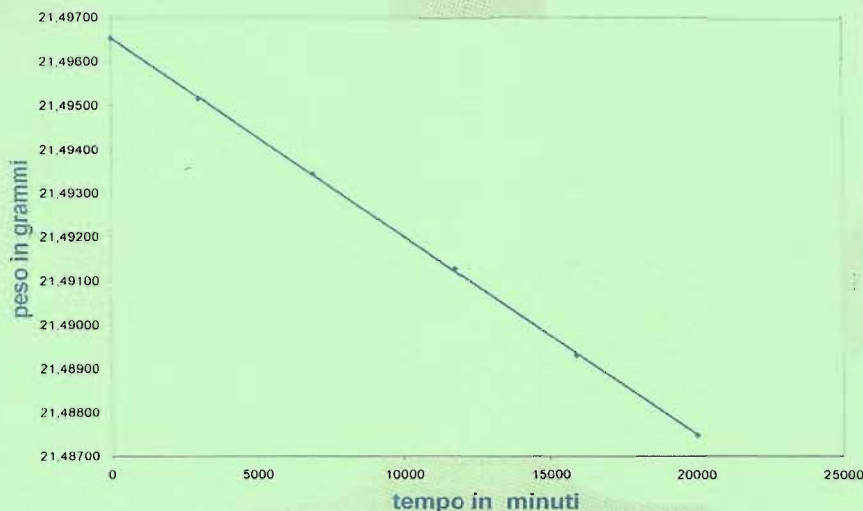
Certificato di Calibrazione

Si certifica che il tubo a permeazione cod. D110 serie n. 16316 è caratterizzato dai seguenti parametri:

- gas contenuto: Biossido di Zolfo
- temperatura di calibrazione: 45,0 °C
- velocità di permeazione: 451 ng/min $\pm 2\%$
- vita media prevista a 451 ng/min: 2,5 anni

La calibrazione è stata effettuata secondo la procedura P3, sezione 3, protocollo U.S. EPA-600/R-12/531 ed in accordo al metodo descritto al punto 4.1, appendice 11, allegato II del D.P.C.M. 28 marzo 1983. Durante la calibrazione il tubo a permeazione è stato mantenuto, in una corrente di gas inerte e secco, ad una temperatura costante e controllata con una precisione di $\pm 0,05$ °C mediante catena termometrica certificata S.I.T. Sistema Italiano di Taratura (certificato n. 384-ST-11, Gefran S.p.A.). Il tubo è stato pesato ad intervalli di tempo regolari con una bilancia semi-micro analitica della precisione di $\pm 0,01$ mg (Sartorius BP210D s/n 70505503) e tarata con masse certificate S.I.T. (certificati n. 543/07, n. 544/07, n. 545/07, CIBE S.r.l.), fino a che i valori di velocità di permeazione non hanno raggiunto un livello di confidenza del 95%.

Il seguente grafico riporta la diminuzione del peso del tubo nel tempo, la pendenza della retta rappresenta la velocità di permeazione.



$$C(\text{ppm}) = C(\text{ng/cc}) \times 0,382 \quad \text{a} \quad 298,15 \text{ °K}; 101,3 \text{ kPa}$$

Spadafora 11 Marzo 2016



Ph. D. Salvatore Ipsale
Chimico - EurChem



Certificato n. 550
European Chemist Registration Board



fine metrology S.r.l.s.

Via Vincenzo Monti, 14 98048 Spadafora (ME) ITALY

☎ 0039 090-9941643

☎ 0039 090-9943700

<http://www.finepermeation.it>

e-mail: fine@finepermeation.it





BL.79.S

SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

17/02/2016

Spett.le

BI.LAB S.R.L.

Via Unione N.30

53 CIVITAVECCHIA

RM

Indirizzo di consegna

Via Unione N.30 00053 CIVITAVECCHIA RM

Certificato n.

4084 (198023 / 499)

Riferimento del cliente

3.157.15 - 04/12/2015

Data ordine cliente

09/12/2015

Tipo di miscela

MIX GSP B.TTE 10L

Gas

Miscela Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
ANIDRIDE SOLFOROSA	= 20,00 ppmvol	= 20,70 ppmvol	0,68 ppmvol

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto, anidride solforosa), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-1956_13

Codice per preparazione ISO 6142

Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità

Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55

Note

Analista Lepre Serena

Data analisi

03/02/2016

Garanzia di stabilità fino al 03/08/2017

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press -25% pr

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l)

10,0

Pressione b.la (bar abs)

150,00

Contenuto b.la.

1,50

m3

Matricola

071021

Barcode

S5037543

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

- segue -

**BL.81.S**

SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo. I
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

18/02/2016

Spett.le

BI.LAB S.R.L.**Via Unione N.30****53 CIVITAVECCHIA****RM**

Indirizzo di consegna

Via Unione N.30 00053 CIVITAVECCHIA RM

Certificato n.

4082 (198023 / 497)

Riferimento del cliente

3.157.15 - 04/12/2015

Data ordine cliente

09/12/2015

Tipo di miscela

MIX GSP B.TTE 10L

Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI AZOTO	= 20,00 ppmvol	= 20,10 ppmvol	0,66 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	
Altre impurezze			
BIOSSIDO DI AZOTO	<=	0,07 ppmvol	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di azoto), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-1956_5 Codice per preparazione ISO 6142 Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55

NoteAnalista **Merlini Elisabetta**Data analisi **03/02/2016**Garanzia di stabilità fino al **03/08/2017**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press -25% p

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l)

10,0

Pressione b.la (bar abs)

150,00

Contenuto b.la.

1,50**m3**

Matricola

039981

Barcode

S5106857

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

- segue -

Ing. Giorgio Bissolotti

**BL.82.S**

SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, I
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

25/07/2016

Spett.le

BI.LAB S.R.L.**Via Unione N.30****53 CIVITAVECCHIA****RM**

Indirizzo di consegna

Via Unione N.30 00053 CIVITAVECCHIA RM

Certificato n.

18774 (203806 / 6850)

Riferimento del cliente

3.36.16 - 24/05/2016

Data ordine cliente

24/05/2016

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 10 L, ACC, Gas

Miscele Certificate

Composizione Certificata

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
OSSIDO DI CARBONIO	= 2500 ppmvol	= 2460 ppmvol	49 ppmvol
AZOTO	Resto	Resto	

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura $k=2$, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,ossido di carbonio), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A

Scheda di sicurezza n. SI-1956_4

Codice per preparazione ISO 6142

Codice per analisi ISO 6143

Riferibilità

Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55

Note

Analista Baccala Efrem

Data analisi

25/07/2016

Garanzia di stabilità fino al 25/07/2019

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press -25%
peso

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °C

Capacità b.la (l)

10,0

Pressione b.la (bar abs)

150,00

Contenuto b.la.

1,50

m3

Matricola

073749

Barcode

S1197913

Lotto

AR50322076

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti

CALIBRATION CERTIFICATE

Foil Set No.: 1911

Ref.-No. FH125C14 / 425454012

	FH 62 C14
Zero Foil	0 µg
Foil 1	1394 µg
Foil 2 / measured value	2700 µg

The values of the foils correspond to the values of quartz dust.

Thermo Electron (Erlangen) GmbH
- Air Quality -

04 September 2009
Date


Signature

**BL.60.M**

SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI
S.I.A.D. S.p.A.
24126 Bergamo, Italy - Via S. Bernardino, 92
Tel. +39 035 328111 - Fax +39 035 315486
www.siad.com - siad@siad.eu
Capitale Sociale - Share Capital € 25.000.000 i.v. - paid up
P.IVA, C.F., Reg. Impr. Bg - VAT and Fiscal Nr.: (IT) 00209070168
R.E.A. BG-15532 - Export: BG 000472

Stabilimento di Osio Sopra
24040 Osio Sopra (BG)
S.S. 525 del Brembo, 1
Tel. 035/328446
Fax 035/502208
e-mail: ricerca@siad.eu

08/06/2016

Spett.le

BI.LAB S.R.L.**Via Unione N.30****00053****CIVITAVECCHIA****RM**

Indirizzo di consegna

Via Unione N.30 00053 CIVITAVECCHIA (RM)

Certificato n.

14520 (204212 / 7077)

Riferimento del cliente

saldo 3.82.15

Data ordine cliente

03/06/2016

Tipo di miscela

Miscela Gas CampioneBombole da 10 L, ALL, Gas**Miscele Certificate****Composizione Certificata**

Componenti	Richiesta	Valore certificato	Incertezza estesa
AZOTO	Resto	Resto	
TOLUENE	= 15,0 ppbmol	= 14,9 ppbmol	1,7 ppbmol
XILENE - m	= 15,0 ppbmol	= 14,9 ppbmol	1,7 ppbmol
XILENE - o	= 15,0 ppbmol	= 15,0 ppbmol	1,7 ppbmol
XILENE - p	= 15,0 ppbmol	= 15,0 ppbmol	1,7 ppbmol
BENZENE	= 15,0 ppbmol	= 15,2 ppbmol	1,7 ppbmol
ETILBENZENE	= 15,0 ppbmol	= 15,2 ppbmol	1,7 ppbmol

L'incertezza estesa è espressa come incertezza tipo moltiplicata per il fattore di copertura k=2, che per una distribuzione di probabilità normale, corrisponde ad un livello di fiducia del 95% circa.

Classificazione ADR **UN 1956 GAS COMPRESSO, N.A.S. (azoto,benzene), 2.2 - SCHEDA CEFIC 20G1A**

Scheda di sicurezza n. **SI-1956_7**Codice per preparazione **ISO 6142**Codice per analisi **ISO 6143**

Riferibilità

Procedura int. di preparazione Acr 563. La miscela è stata preparata con il metodo gravimetrico su bilance tarate con masse certificate da Centro ACCREDIA. Numero dei certificati delle masse : 511, 512, 2567, 2568, A1179; centro ACCREDIA LAT n. 55

Note

Analista **Lepre Serena**Data analisi **08/06/2016**Garanzia di stabilità fino al **08/06/2017**

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio

-20 °C

Pressione minima di utilizzo

10% Press -25% peso

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio

50 °CCapacità b.la (l) **10,0**Pressione b.la (bar abs) **150,00**Contenuto b.la. **1,50 m3**Matricola **195571**Barcode **S5043713**Lotto **AR00406066**

- segue -

SIAD S.p.A. - Il responsabile della ricerca

Ing. Giorgio Bissolotti