



**Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia**

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/8**

**ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL
MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI
DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE
BOCCHIE LAGUNARI**

Contratto Thetis-CORILA n. 122000551

Documento **MACROATTIVITÀ: ARIA**

I RAPPORTO DI VALUTAZIONE

**PERIODO DI RIFERIMENTO: DA MAGGIO AD
AGOSTO 2012**

Versione **2.0**

Emissione **15 Settembre 2012**

Redazione

Dott. Daniele Contini
(CNR-ISAC)

Redazione e Verifica

Dott. Franco Belosi
(CNR-ISAC)

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Indice

INTRODUZIONE.....	3
1. POLVERI	4
1.1. PM10 in continuo	4
1.1.1. Soglia di breve periodo (sollevamenti eolici)	4
1.1.2. Soglia di breve periodo (emissioni da cantieri)	5
1.1.3. Soglia di medio periodo	5
1.2. Determinazioni dei metalli nel PM ₁₀	13
2. DETERMINAZIONE IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI.....	14
3. MISURE DI GAS	15
3.1 Introduzione	15
3.2 Campionamenti effettuati.....	17
3.3 Risultati	18
3.3.1 Bocca di Lido.....	18
3.3.2 Bocca di Malamocco.....	22
3.4 Commenti.....	26
4. CONCLUSIONI	27
ALLEGATO: COORDINATE DEI PUNTI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI	28
ALLEGATO: RAPPORTI DI ANOMALIA POLVERI	32

Al presente documento ed alle attività di monitoraggio/elaborazione dati hanno collaborato:

Dott. Franco Belosi (ISAC-Bologna)

Dott.ssa Daniela Cesari (ISAC-Lecce)

Dott. Daniele Contini (ISAC-Lecce)

Sign. Giuliano Trivellone (ISAC-Bologna)

Dott.ssa Chiara Dall'Angelo (CORILA, Venezia)

Dott.ssa Argidiaris E. (IDPA-CNR)

Dott.ssa Silvia De Pieri (Dip. Scienze Ambientali, Univ. Venezia)

Prof. Andrea Gambaro (IDPA-CNR, Venezia)

Dott.ssa Elisa Morabito (IDPA-CNR, Venezia)

Dott.ssa Clara Turetta (IDPA-CNR, Venezia)

Dott.ssa Roberta Zangrando (IDPA-CNR, Venezia).

INTRODUZIONE

Il presente Rapporto di Valutazione quadrimestrale, previsto dal Disciplinare Tecnico (B.6.72 B/8), riporta le attività svolte nel periodo Maggio-Agosto 2012.

Il documento è strutturato in base alle singole attività previste dal Disciplinare Tecnico; per ciascuna di esse, dove disponibili i dati acquisiti nel periodo in oggetto, verranno riportati i risultati conseguiti, i superamenti di soglie (dove previsti), i confronti con altre situazioni temporali o spaziali che possono fornire elementi utili alla descrizione dello stato dell'ambiente per la matrice di riferimento e le attività in corso.

Nel periodo considerato lo stato di avanzamento complessivo per le singole attività previste dal Disciplinare Tecnico è il seguente:

- Polveri: PM₁₀ in continuo 4/12 (4 mesi su 12, a Punta Sabbioni);
metalli pesanti: 2/8 campagne.
- Determinazione degli IPA in aria: 2/6 campagne.
- Misure di gas: 3/12 campagne.

Al documento sono riportati, in allegato, il Rapporto di Anomalia relativo al 01/06/2012 ed il relativo Rapporto di Chiusura Anomalia.

1. POLVERI

1.1. PM10 in continuo

La Tab. 1.1 riporta le interruzioni nel sistema di acquisizione del monitoraggio del PM₁₀ avvenute nel quadrimestre Maggio - Agosto 2012.

Tab. 1.1 - Interruzioni del monitoraggio PM₁₀

Data di inizio	Ora di inizio	Data di fine	Ora di fine
11/05/2012	12:00	13/05/2012	14:00
14/06/2010	04:00	14/06/2010	24:00
22/06/2010	14:00	22/06/2010	16:00
03/07/2012	08:00	03/07/2012	09:00
03/07/2012	16:00	03/07/2012	16:00
12/07/2012	16:00	12/07/2012	19:00
13/07/2012	18:00	13/07/2012	20:00
21/07/2012	12:00	21/07/2012	12:00

Le soglie per le emissioni di da attività di cantiere relative al periodo estivo (Aprile-Settembre) sono le seguenti:

Soglia di breve periodo estiva (Aprile-Settembre) (emissioni del cantiere)

PM₁₀ (media oraria) > 33 µg/m³

Direzione Vento (170-360 gradi)

Giorno lavorativo e orario: 8-20

Velocità del vento < 4 m/s

Soglia di breve periodo (sollevamenti eolici):

PM₁₀ (media oraria) > 75 µg/m³

Direzione Vento (170-360 gradi)

Velocità del vento > 4 m/s

Soglia di medio periodo

Concentrazione media giornaliera di PM₁₀ > 50 µg/m³.

Nel quadrimestre considerato si sono avuti i seguenti superamenti:

1.1.1. Soglia di breve periodo (sollevamenti eolici)

Nel periodo considerato non si sono verificati superamenti della soglia di breve periodo da sollevamento eolico.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

1.1.2. Soglia di breve periodo (emissioni da cantieri)

Nel periodo considerato si sono verificati 27 superamenti della soglia di breve periodo relativa a possibili emissioni da cantieri (Tab. 1.2).

Tab. 1.2 – Riepilogo superamenti soglia di breve periodo (Maggio-Agosto 2012).

Giorno	Ore	PM ₁₀ (µg/m ³)	Direzione vento (gradi)	Velocità vento (m/s)	Umidità (%)
04/05/2012	8	44	359.5	0.75	96.0
04/05/2012	12	34	201.9	1.67	83.9
04/05/2012	13	36	200.6	1.63	82.5
04/05/2012	14	37	179.4	1.65	77.5
05/05/2012	8	40	309.0	0.39	94.4
10/05/2012	8	55	-	< 0.25	95.7
01/06/2012	8	36	338.5	0.84	93.3
01/06/2012	12	37	203.0	1.71	83.3
01/06/2012	13	40	224.5	1.53	76.4
01/06/2012	14	39	226.3	0.64	73.3
01/06/2012	15	38	296.9	0.44	69.9
01/06/2012	16	38	205.6	0.51	64.3
15/06/2012	8	40	357.5	0.95	93.7
19/06/2012	8	72	-	<0.25	97.4
19/06/2012	9	39	306.6	0.55	88.3
20/06/2012	8	65	-	<0.25	87.2
20/06/2012	9	50	-	<0.25	73.2
20/06/2012	10	46	246.5	0.35	72.1
25/06/2012	11	36	240.5	0.31	65.8
25/06/2012	12	34	195.3	0.81	64.9
25/06/2012	13	38	180.3	1.34	64.5
11/07/2012	16	42	179.4	1.63	54.4
26/07/2012	8	45	-	<0.25	96.8
27/07/2012	8	57	-	<0.25	95.8
20/08/2012	8	36	-	<0.25	88.8
21/08/2012	8	63	-	<0.25	98.0
21/08/2012	9	42	-	<0.25	95.8

1.1.3. Soglia di medio periodo

Nel periodo considerato non si sono verificati superamenti della soglia di medio periodo.

In Fig 1.1 e 1.2 si riportano il giorno e la settimana “tipo” per il periodo Maggio-Agosto 2012. Nei grafici sono riportati anche gli andamenti dell’umidità relativa: come già osservato si nota una stretta correlazione nel giorno “tipo” tra umidità relativa e concentrazione di PM₁₀; entrambe infatti tendono a diminuire verso le 8 del mattino e ad aumentare nuovamente verso le 20 di sera.

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

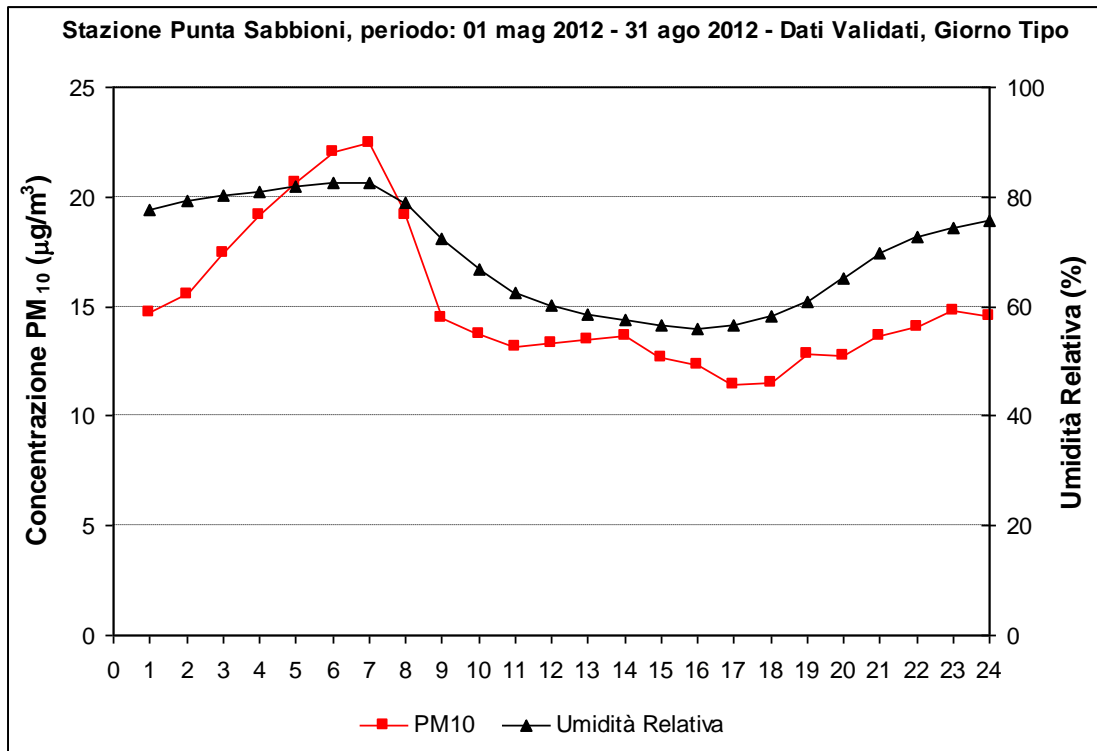


Fig. 1.1 - Giorno "tipo" Maggio-Agosto 2012.

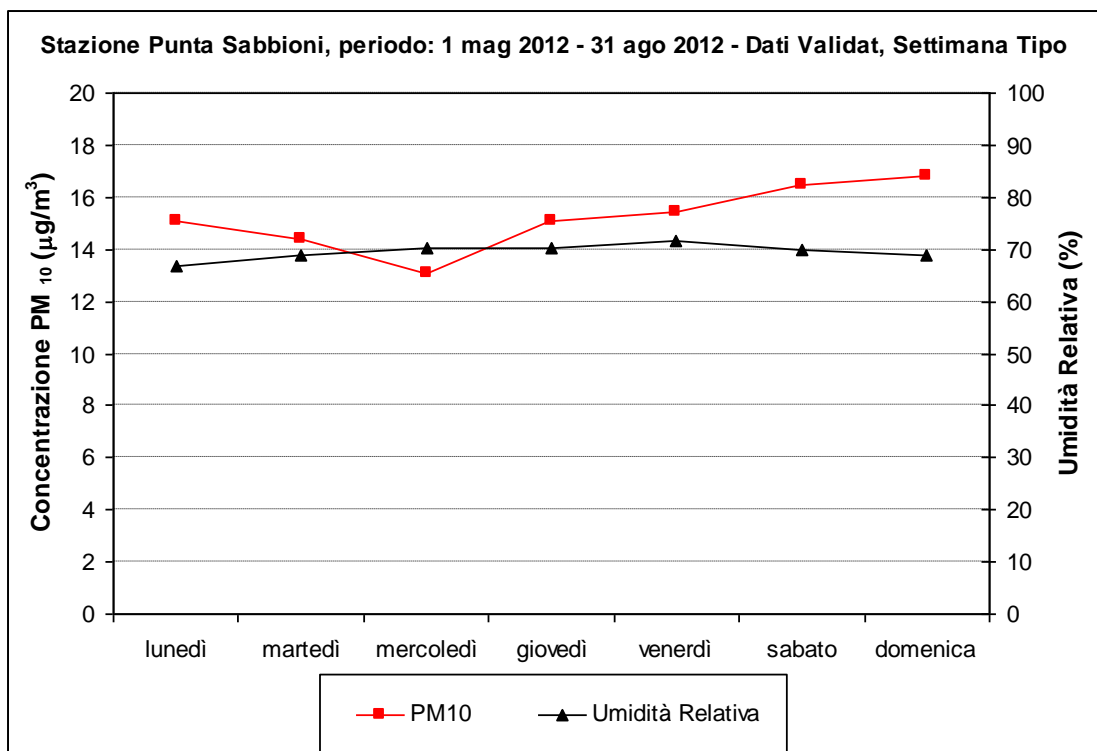


Fig. 1.2 - Settimana "tipo" Maggio-Agosto 2012.

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Le Figg. 1.3 e 1.4 riportano rispettivamente la rosa dei venti e la correlazione fra la direzione del vento e la concentrazione di PM₁₀.

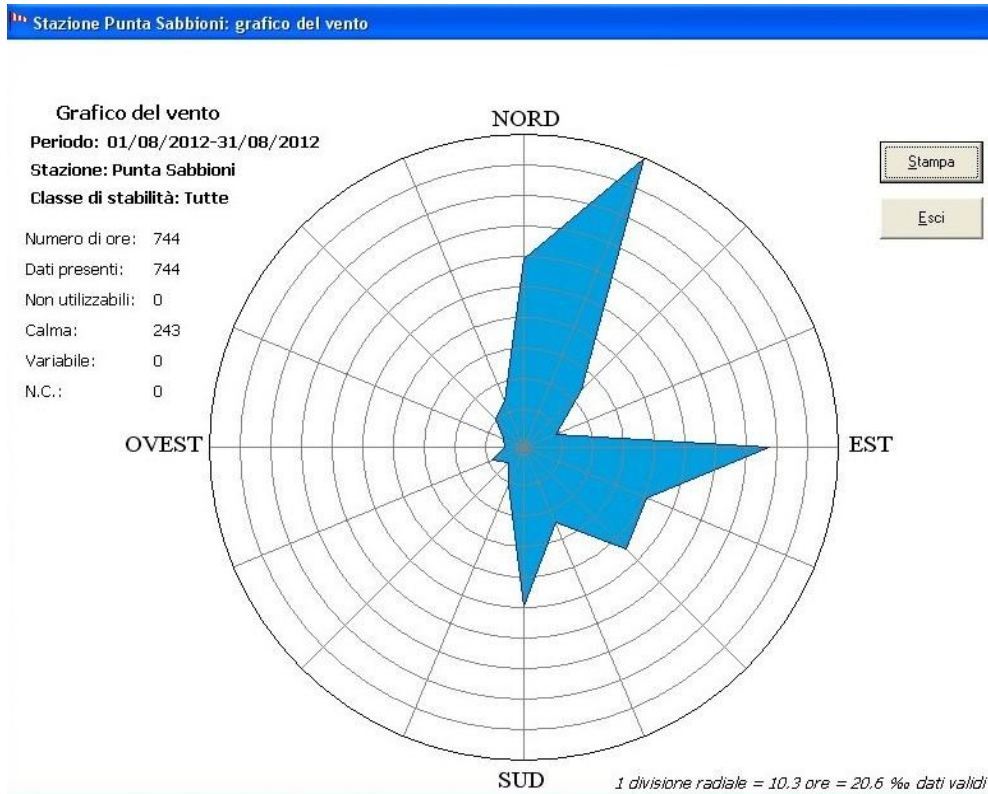


Fig. 1.3 - Direzione del vento.

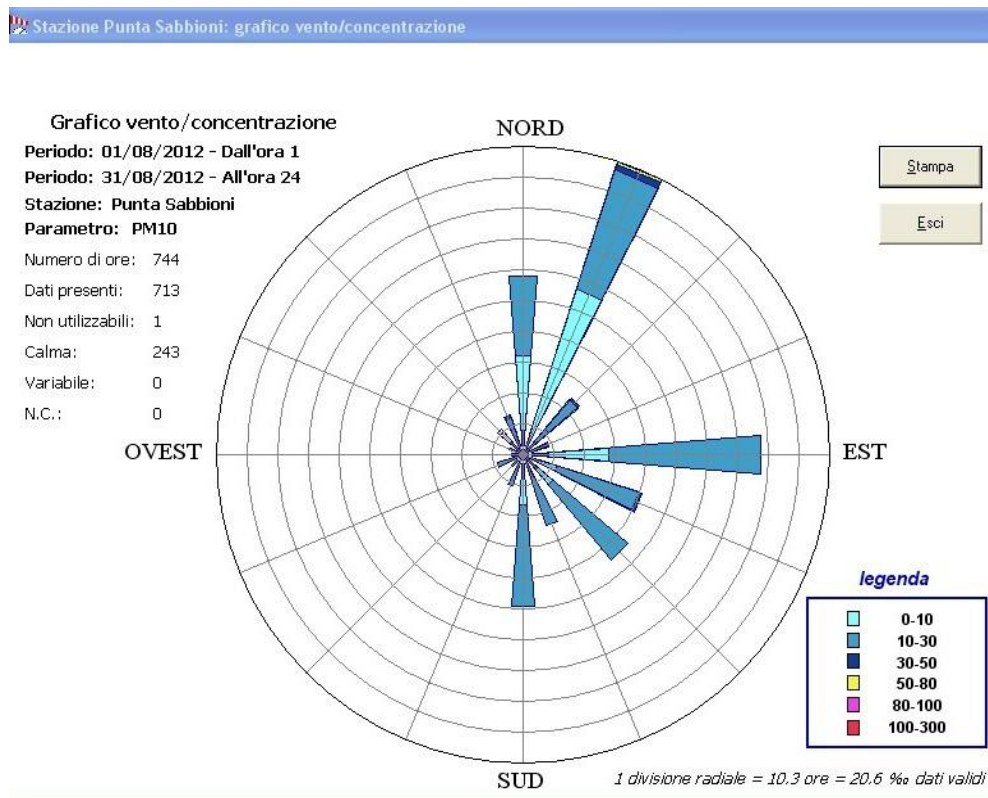


Fig. 1.4 - Concentrazione di PM₁₀ e direzione del vento.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

L'analisi più dettagliata sull'influenza locale delle attività associate al cantiere di Punta Sabbioni viene eseguita confrontando le medie orarie di PM₁₀ relative ai periodi di attività/non attività del cantiere. In particolare il confronto viene svolto considerando l'intervallo orario dalle ore 8 alle ore 20 (quindi durante le ore lavorative e dove l'umidità relativa tende ad essere minore).

Si confrontano pertanto le medie orarie di PM₁₀ (nell'intervallo orario 8-20) nei giorni di interruzione dei lavori (festivi e chiusura per ferie) con le medie orarie (sempre nello stesso intervallo temporale) nei giorni di attività lavorativa. Il giorno di sabato è stato escluso da entrambe le serie.

La direzione del vento considerata è quella che comprende tutto il settore angolare dove sono presenti le attività del cantiere di Punta Sabbioni (170-360 gradi). Sono stati trattati separatamente i casi di calma di vento (velocità del vento < 0.25 m/s). I risultati sono riportati nella Tabella 1.3.

Tab. 1.3 - Concentrazioni medie di PM₁₀ separate per periodi lavorativi/festivi (Maggio-Agosto 2012)

	Media Calma di vento (µg/m³)	Dev. Std. Calma di vento (µg/m³)	Media Settore 170-360 (µg/m³)	Dev. Std. Settore 170-360 (µg/m³)
Festivi	17	11.2 (28 dati)	19	11.7 (72 dati)
Lavorativi	19	16.3 (67 dati)	15	8.9 (362 dati)

Complessivamente (considerando anche le calme di vento):

Media periodo festivo: 18 µg/m³ (100 ore)

Deviazione standard: 11.6 µg/m³

Media periodo lavorativo: 15 µg/m³ (429 ore)

Deviazione standard: 10.5 µg/m³

Le medie relative alla concentrazione di PM₁₀ del periodo festivo sono leggermente superiori alle medie del periodo lavorativo. Tuttavia considerando anche le deviazioni standard i valori possono sostanzialmente ritenersi analoghi e, pertanto, non si evidenziano particolari influssi delle attività di cantiere a livello macroscopico sull'area monitorata, anche se l'esiguità dei dati disponibili nel periodo di chiusura dei cantieri permette un confronto solo di tipo qualitativo.

Le Figg. 1.5 e 1.6 riportano i grafici del confronto fra le medie orarie del PM₁₀ nei giorni lavorativi e quelle relative ai giorni festivi (sempre nei periodi orari già indicati) in funzione dell'umidità relativa (Fig. 1.5) per le condizioni di calma di vento, e in funzione della velocità del vento (Fig. 1.6). Si osserva che nei giorni lavorativi le concentrazioni di PM₁₀ sono elevate solo in presenza di alti valori di umidità relativa (Fig. 1.5) oppure in condizioni di basse velocità del vento (Fig. 1.6), non evidenziando quindi fenomeni di trasporto di particolato.

Nella Figura 1.5 si osserva una ora con concentrazioni relativamente elevata (circa 50 µg/m³) associate ad umidità relativa di circa 72%. Questo corrisponde al 20/06/2012 ore 9 e si tratta della coda di un picco di concentrazione notturno avuto in condizioni di calma di vento non associabile alle emissioni di cantiere.

Nella Figura 1.6 si osserva che una ora ha concentrazioni relativamente elevate a velocità del vento intorno a 3 m/s. Questo avviene il giorno 01 Maggio 2012 ed è un picco di concentrazione alle ore 19 (media oraria dalle ore 18 alle ore 19) con vento proveniente da Sud (velocità circa 3 m/s). La concentrazione media di PM₁₀ dalle ore 8 alle ore 20 risulta pari a circa 22 µg/m³, mentre la media oraria delle ore 19 è circa 53 µg/m³. Questo evento è stato oggetto del Rapporto di Anomalia allegato al presente documento.

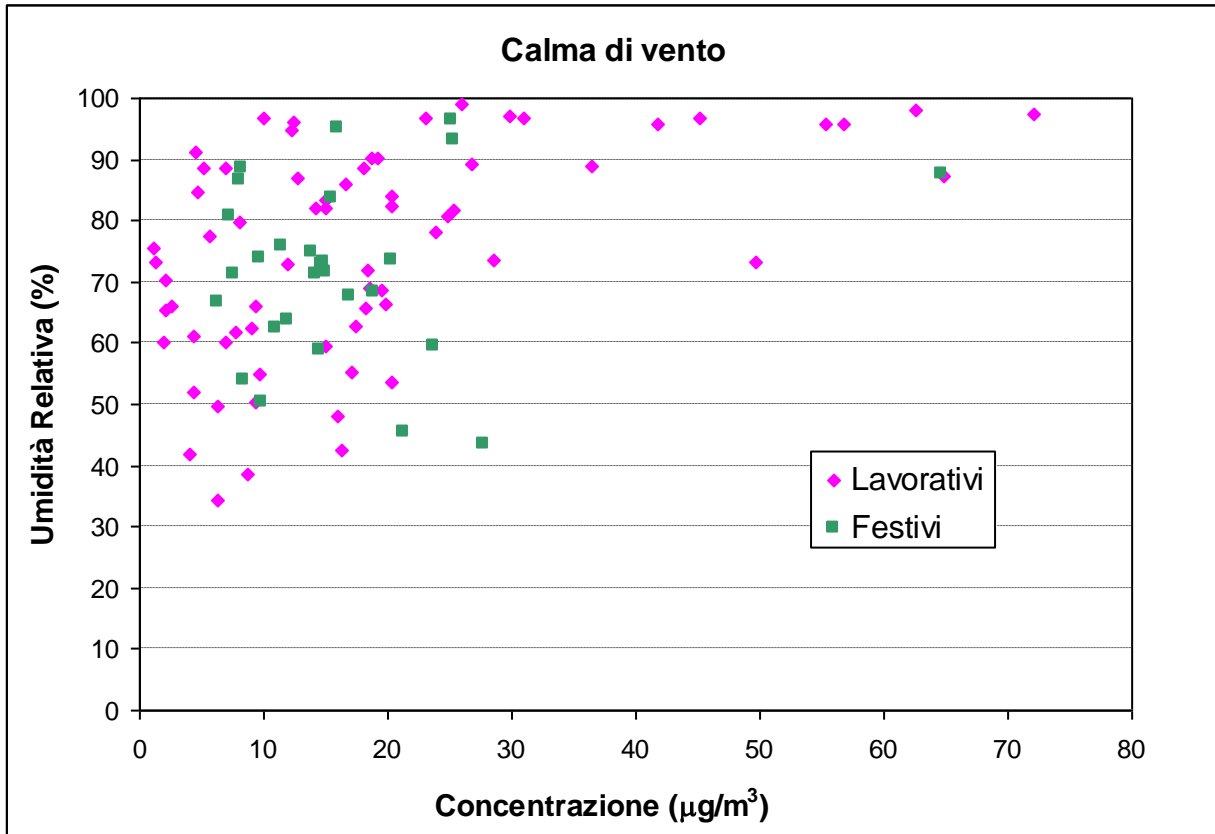


Fig. 1.5 - Correlazione fra umidità relativa percentuale e la concentrazione di particolato.

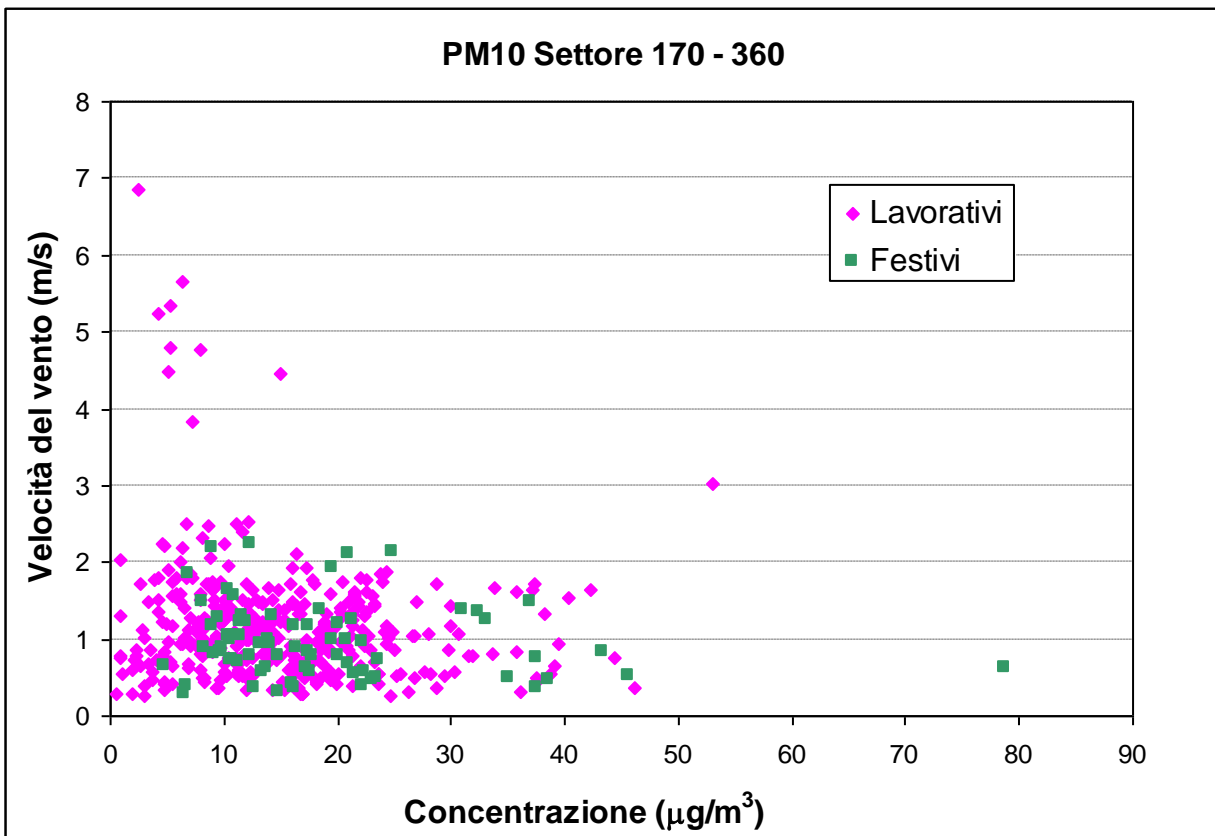


Fig. 1.6 - Correlazione fra la velocità del vento e la concentrazione di particolato.

La Fig. 1.7 riporta il grafico di confronto fra le stazioni della rete di monitoraggio ARPAV, nel comune di Venezia, di Bissuola e Sacca Fisola con la stazione di Punta Sabbioni.

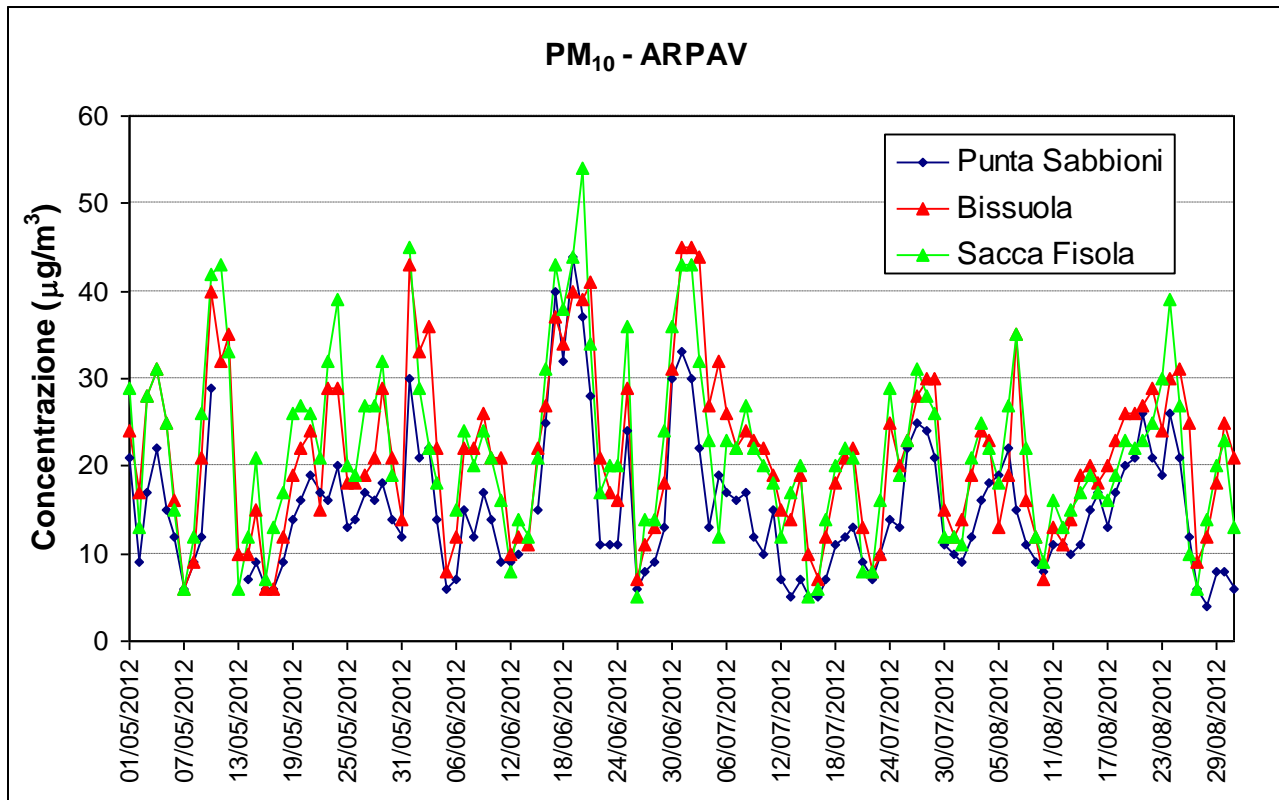


Fig. 1.7 - Confronto fra la stazione di Punta Sabbioni e la rete di monitoraggio ARPAV.

In Fig. 1.8 è riportato il confronto con alcune stazioni ARPA, Padova e Rovigo per la regione Veneto e Reggio Emilia per la regione Emilia Romagna, per stimare indicativamente quanto è spazialmente distribuita la correlazione del PM₁₀ nell'area padana. Le stazioni scelte per il confronto sono le seguenti:

Padova - Loc. Arcella

Indirizzo: Via Aspetti

Coordinate: Lat (N) 45°25'47'' Long (E) 11°53'21''

Tipo di stazione: traffico

Tipo di zona: urbana

Padova - Loc. Mandria

Indirizzo: Via Ca' Rasi

Coordinate: Lat (N) 45°22'19'' Long (E) 11°50'31''

Tipo di stazione: background

Tipo di zona: suburbana

Rovigo - Centro

Indirizzo: Largo Martiri

Coordinate: Lat (N) 45°04'29'' Long (E) 11°47'00''

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Tipo di stazione: traffico

Tipo di zona: urbana

Per le stazioni di Reggio Emilia non essendo disponibili in rete le coordinate precise delle stazioni, ci si limiterà a fornirne le caratteristiche principali.

Reggio Emilia

Via Risorgimento

Tipo di stazione: traffico

Tipo di zona: urbana

Reggio Emilia

Viale Timavo

Tipo di stazione: traffico

Tipo di zona: urbana

Reggio Emilia

San Lazzaro

Tipo di stazione: background

Tipo di zona: suburbana

La Tabella 1.5 riporta le medie nel quadrimestre per le stazioni ARPA considerate:

Tab. 1.5 – Medie di PM₁₀ (µg/m³) del quadrimestre presso le stazioni ARPA considerate. N.R.: non rilevato

	Bissuola	Sacca Fisola	Punta Sabbioni	Padova (Mandria)	Padova (Arcella)	Reggio Emilia (V.Ris.)	Reggio Emilia (Timavo)	Reggio Emilia (San Lazz.)	Rovigo (Centro)
Media PM₁₀	21.4	22.0	15.2	25.7	25.3	N.R.	28.1	22.8	25.6

Il coefficiente di correlazione fra le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ a Punta Sabbioni e presso le stazioni delle altre zone sono le seguenti (in grassetto sono evidenziate le stazioni background sia urbane che suburbane):

Sacca Fisola: 0.87

Bissuola: 0.85

Mandria (PD): 0.79

Arcella (PD): 0.72

Rovigo Centro (RO): 0.66

San Lazzaro (RE): 0.43

Timavo (RE): 0.39

Risorgimento (RE): N.R.

In queste elaborazioni sono stati utilizzati solo i dati disponibili simultaneamente nella coppia di stazioni confrontate.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

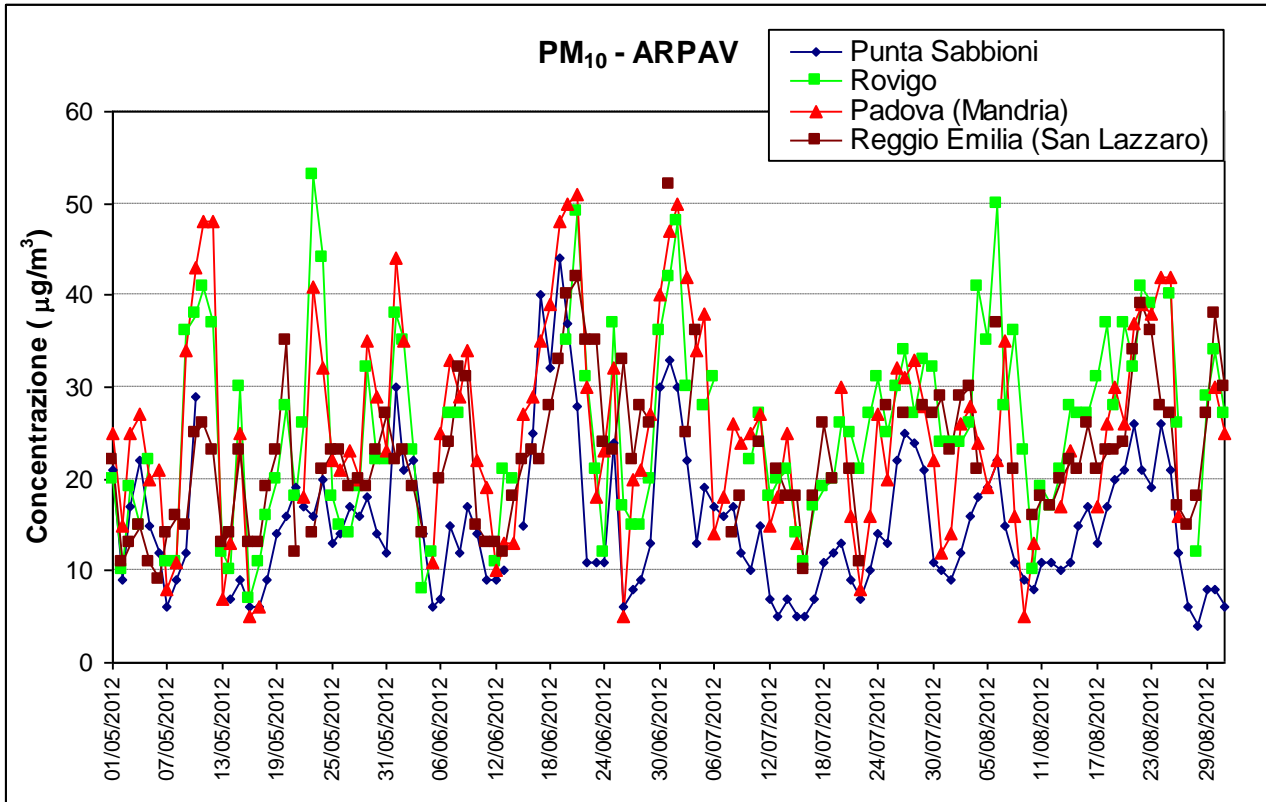


Fig. 1.8 - Confronto fra le concentrazioni di PM₁₀ ottenute da stazioni di monitoraggio sia della Regione Veneto che della regione Emilia Romagna.

Si osserva una buona correlazione tra le diverse stazioni di misura considerate ed i valori medi di concentrazione a Punta Sabbioni risultano, nel periodo considerato, più bassi di quelli delle altre stazioni dell'area di Venezia (Bissuola e Sacca Fisola).

1.2. Determinazioni dei metalli nel PM₁₀

Come previsto dal nuovo Disciplinare Tecnico, nel corso dello Studio B.6.72 B/8 è stata prevista una campagna aggiuntiva, rispetto ai precedenti anni di monitoraggio, da svolgersi nel periodo estivo.

Nel quadrimestre considerato sono state effettuate due campagne di misura rispettivamente a Malamocco postazione METAL2, (dal 16/07/2012 al 31/07/2012) e a Punta Sabbioni, postazione METAL4, (dal 01 al 15 Agosto). Postazioni METAL2, METAL3, METAL4, riportate in Fig. 1.9.



Fig. 1.9 - Stazioni di misura dei metalli nel PM₁₀.

Le analisi chimiche sono attualmente in corso di svolgimento; i campioni sono presso il CNR-IDPA.

2. DETERMINAZIONE IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Come previsto dal nuovo Disciplinare Tecnico, nel corso dello Studio B.6.72 B/8 sono previste due campagne di misura degli idrocarburi Policiclici Aromatici da svolgersi nel periodo estivo a Malamocco e a Punta Sabbioni.

Nel primo quadrimestre è stata effettuata una campagne di misura a Malamocco, postazione IPA2, Fig. 2.1, nel periodo 16/07/2012-30/07/2012. La seconda campagna di misura, iniziata il 31/07/2012 a Punta Sabbioni (postazione IPA3, Fig. 2.1), non è stata terminata per un malfunzionamento del campionatore a causa delle elevate temperature ambientali. La seconda campagna verrà recuperata nel mese di settembre.



Fig. 2.1 - Postazioni di misura per gli IPA

Le analisi chimiche sono attualmente in corso di svolgimento; i campioni sono presso il Laboratorio del Magistrato alle Acqua di Voltabarozzo.

3. MISURE DI GAS

3.1 Introduzione

Nell'ottavo anno di monitoraggio sono proseguite le misure di CO, NO_x e NO₂ con la stazione rilocabile già in uso nei precedenti anni di monitoraggio.

A partire dal mese di Maggio 2010 (inizio del sesto anno di monitoraggio) è stato deciso di eseguire campagne di misura di 8 giorni (da domenica a domenica) in modo da includere due giorni festivi per ogni campagna di misura. Le elaborazioni per il rapporto mensile prevedono due fasi. La prima fase riguarda l'andamento generale dei valori rilevati con le loro medie ed il loro massimo orario di concentrazione da confrontare con i livelli normativi. La seconda fase è stata ottimizzata per evidenziare eventuali contributi dai cantieri limitando gli effetti meteorologici (temperatura, umidità relativa ed altezza dello strato limite). Le misure nella fascia oraria diurna (dalle 8 alle 20) sono separate fra i 6 giorni feriali ed i 2 giorni festivi e confrontate fra loro in termini di valori medi e massimi orari.

Nel quadrimestre considerato le misure sono state effettuate a Punta Sabbioni (due campagne di misura di otto giorni ciascuna, stazione GAS1) ed a Malamocco (una campagna di misura di otto giorni, stazione GAS2). Le elaborazioni sono effettuate sui dati validati a livello orario. La Fig. 3.1 riporta la posizione della postazione di misura, mentre la Fig. 3.2 mostra il campionatore nelle due postazioni di misura.



Fig. 3.1 – Postazioni di misura dei composti gassosi.



Fig. 3.2 - Stazione misura dei gas ETL2000 a Punta Sabbioni (sinistra) e a Malamocco (destra).

Il campionario utilizzato impiega dei sensori a film spesso che offrono il vantaggio di non utilizzare gas tecnici (come nel metodo di riferimento a chemiluminescenza) e quindi rendere possibile la rilocalizzazione del campionario in punti di misura diversi e di richiedere minore manutenzione rispetto ai sistemi tradizionali.

La procedura di validazione dei dati acquisiti, basata sul principio di cautela, consiste nel sostituire il limite di rilevabilità strumentale dove le misure (su base oraria) presentano valori inferiori ad esso. Tale limite di rilevabilità (LR) è pari a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il CO; $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NOx e $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO₂. Come criterio di quantificazione del dato medio è scelto tre volte il limite di rilevabilità: $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il CO; $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NOx e $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO₂. Ciò significa che concentrazioni inferiori a questi valori (Non Quantificabili, NQ) sono rilevate strumentalmente ma soggette ad un errore significativo. Nelle tabelle viene riportata l'indicazione che si tratta di una media inferiore al criterio di quantificazione del dato scelto. Infine l'errore associato alla misura è definito come una deviazione standard dell'accuratezza strumentale ottenuta dal confronto con sensori di riferimento (infrarosso per il CO e chemiluminescenza per gli ossidi di azoto). L'errore è pari a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il CO; $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NOx e $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO₂.

Per quanto riguarda le soglie, si fa riferimento alla normativa in vigore (D.Lgs. 155/2010), che definisce:

Valori limite protezione per la salute umana

Monossido di Carbonio (CO): $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ massimo sulla media di 8 ore

Biossido di Azoto (NO₂): $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria da non superare più di 18 volte/anno

Valori limite annuale per la protezione della salute umana per NO₂

Biossido di Azoto (NO₂): $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media anno

Valori limite annuale per la protezione della vegetazione per NOx

Ossidi di Azoto (NOx): $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media anno

Per quanto riguarda la soglia relativa agli ecosistemi o alla vegetazione, la normativa precisa "le stazioni di misurazione devono essere localizzate ad oltre 20 km dalle aree urbane e ad oltre 5 km da altre zone edificate, impianti industriali, autostrade o strade principali con conteggi di traffico superiori a 50.000 veicoli al giorno. L'area di rappresentatività delle stazioni di misurazione deve essere pari ad almeno 1.000 km²..."(Allegato III, D.Lgs. 155/2010). La determinazione di un eventuale impatto, dovuto alle attività di cantiere, sugli ecosistemi o sulla vegetazione richiede pertanto una diversa impostazione del monitoraggio che non può prescindere, in questo caso, da una specifica attività di modellistica numerica. Pertanto il confronto con la soglia relativa alla vegetazione non può che essere di tipo qualitativo.

3.2 Campionamenti effettuati

Le misure considerate in questo Rapporto di Valutazione quadrimestrale sono quelle svolte nel periodo fra Maggio 2012 ed Agosto 2012 a Punta Sabbioni ed a Malamocco. La frequenza di acquisizione dei dati è oraria e nel periodo di misura sono stati inseriti due giorni festivi (generalmente le giornate di domenica).

Nel mese di Luglio é stata effettuata anche una campagna di misura a Punta Sabbioni dal 13/07/2012 al 21/07/2012. A seguito di una interruzione della alimentazione elettrica, il numero di giorni di misura è risultato inferiore a quello previsto e pertanto la campagna non è stata considerata. Inoltre nel mese di Agosto lo strumento è stato posizionato a Malamocco ma non è stato possibile effettuare lo scarico dei dati per un blocco della centralina; i dati sono irrecuperabili.

Le misure effettuate a Malamocco sono le seguenti:

MAL57: 20/05/12 - 27/05/12;

Le misure effettuate a Punta Sabbioni sono le seguenti:

SAB53: 03/06/12 - 10/06/12;

SAB54: 24/06/12 - 01/07/12.

3.3 Risultati

Nella elaborazione dei risultati sono stati utilizzati i dati meteorologici provenienti dalla stazione in loco per Punta Sabbioni e dalla stazione MAV di San Leonardo (forniti dal CVN) per Malamocco (campagna MAL57).

3.3.1 *Bocca di Lido*

I grafici delle Figure 3.3-3.5 riportano, in funzione della direzione di provenienza del vento, le concentrazioni orarie dei gas monitorati scorpendo i periodi di lavoro (ore 8-20 feriali) ed i periodi di interruzione delle attività di cantiere (ore 00-07, ore 21-23 e festivi/ferie). Una analisi simile, svolta per la velocità del vento, è riportata nelle Figure 3.6-3.8 in cui si osserva che le concentrazioni più alte sono associate alle basse velocità del vento o, al limite, alle condizioni di calma di vento che sono sfavorevoli alla dispersione di inquinanti soprattutto per CO e NO_x. Il numero di dati è rispettivamente pari a 155 per i periodi di attività del cantiere e 227 per i restanti periodi (interruzione delle attività di cantiere).

Considerando la postazione di misura, le direzioni nelle quali il campionario è sottovento rispetto al cantiere sono comprese fra 180° e 360°. In tali direzioni le concentrazioni di CO e NO_x risultano leggermente superiori nei periodi feriali mentre le concentrazioni di NO₂ sono essenzialmente confrontabili.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

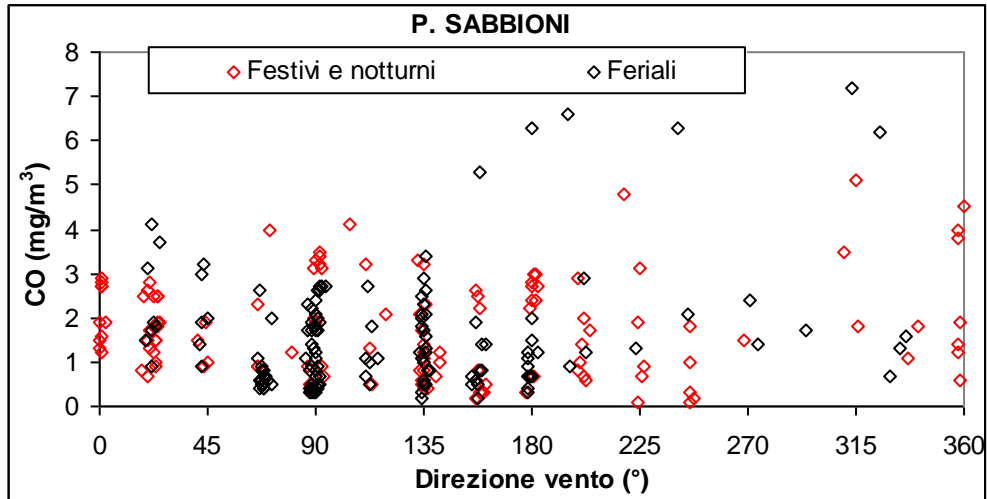


Fig. 3.3 - Concentrazione oraria di CO in funzione della direzione del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

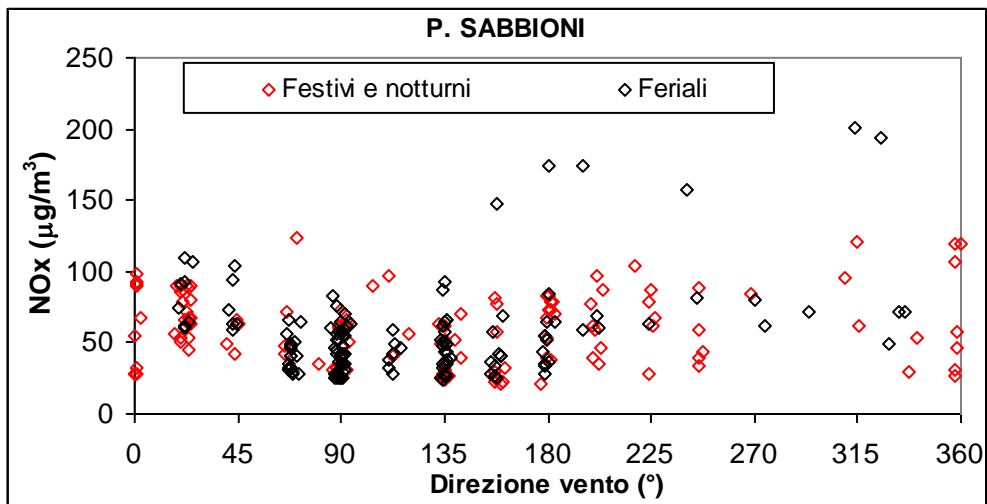


Fig. 3.4 - Concentrazione oraria di NOx in funzione della direzione del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

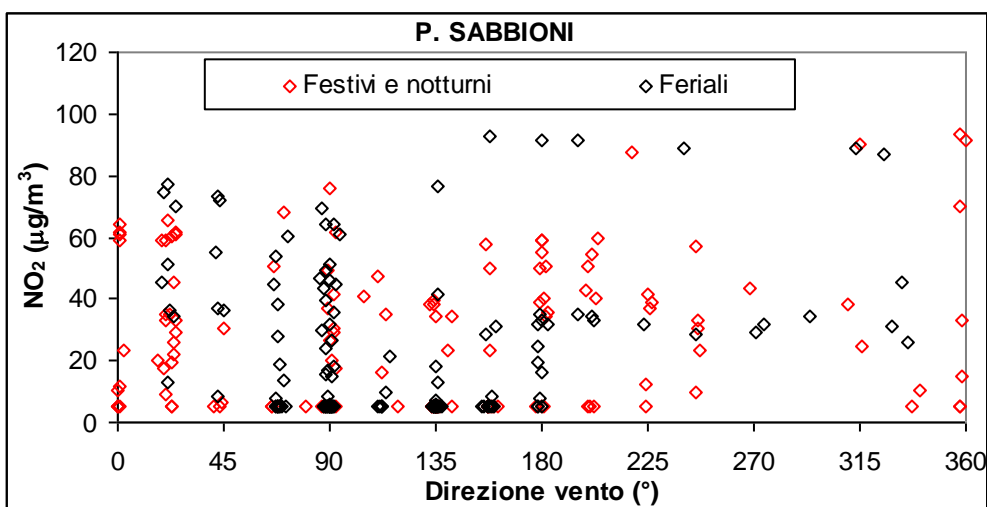


Fig. 3.5 - Concentrazione oraria di NO₂ in funzione della direzione del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

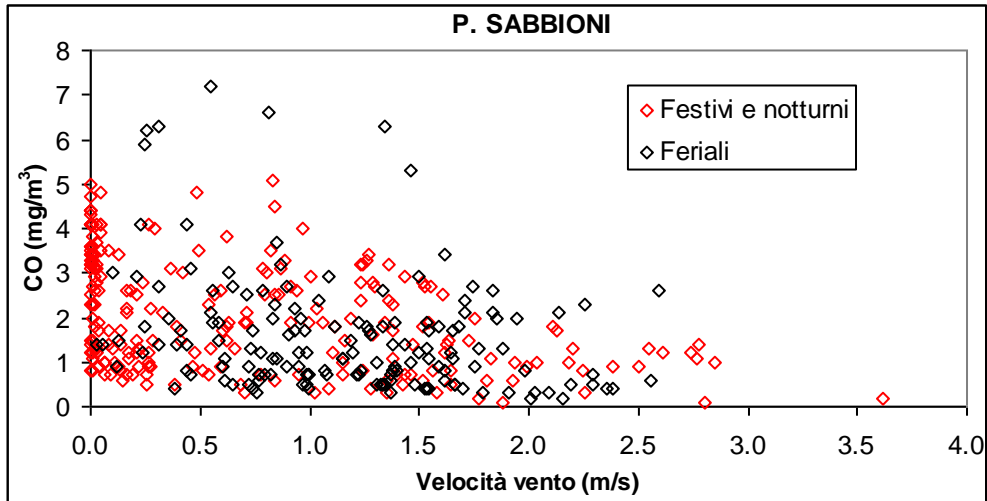


Fig. 3.6 - Concentrazione oraria di CO in funzione della velocità del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

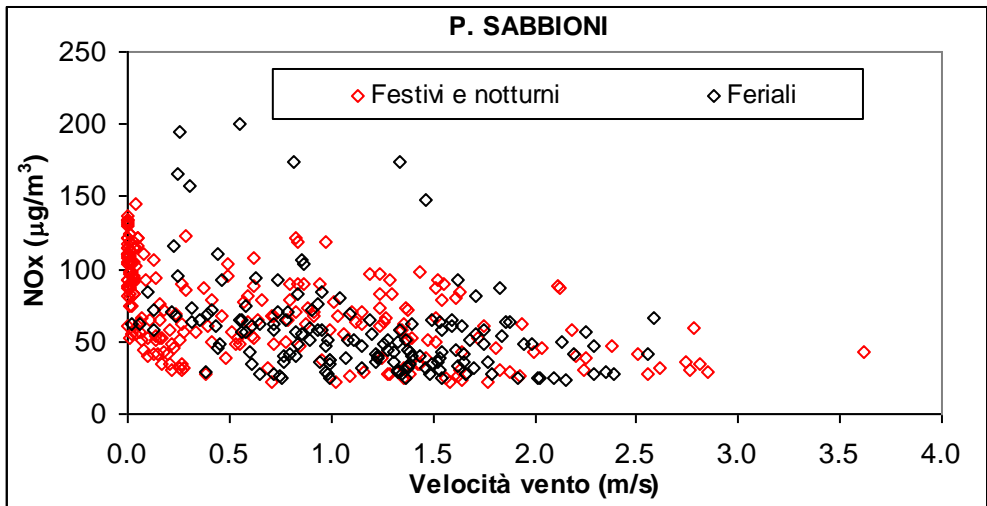


Fig. 3.7 - Concentrazione oraria di NOx in funzione della velocità del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

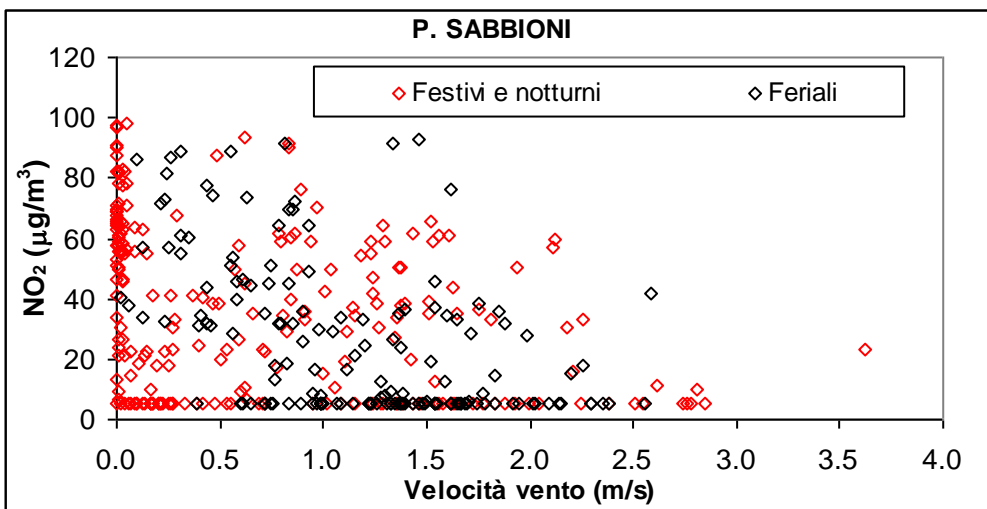


Fig. 3.8 - Concentrazione oraria di NO₂ in funzione della velocità del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Le tabelle 3.1-3.3 riportano i valori medi ed i valori massimi orari rispettivamente per tutti i dati, per i periodi di attività (8-20 feriali) e di interruzione del cantiere. I valori massimi delle concentrazioni di CO e NO_x sono osservati in periodi di attività del cantiere mentre il valore massimo della concentrazione di NO₂ è osservato in un periodo di chiusura del cantiere. Si osserva che, seppure i massimi orari di concentrazione di CO e di NO_x sono associati a periodi feriali con direzioni del vento compatibili con la posizione del cantiere, i livelli medi di concentrazione nei periodi di attività del cantiere risultano inferiori a quelli associati ai periodi di chiusura del cantiere per tutti i gas analizzati. Nella Tabella 3.4 sono riportati i valori medi ed i massimi orari ottenuti durante i due periodi di monitoraggio fatti a Punta Sabbioni nel quadrimestre in analisi.

Tab. 3.1 - Concentrazioni medie e massimi orari (tutti i dati) a Punta Sabbioni.

Gas	Media (µg/m ³)	Max orario (µg/m ³)
CO	1853	7200 (25/06/2012 ore 10 vento debole da NO)
NO _x	65	201 (25/06/2012 ore 10 vento debole da NO)
NO ₂	31	98 (30/06/2012 ore 7 calma di vento e 01/01/2012 ore 7 calma di vento)

Tab. 3.2 - Concentrazioni medie e massimi orari (calcolate nei giorni feriali di attività del cantiere) a Punta Sabbioni nel periodo diurno (8-20).

Gas	Media (µg/m ³)	Max (µg/m ³)
CO	1591	7200 (25/06/2012 ore 10 vento debole da NO)
NO _x	57	201 (25/06/2012 ore 10 vento debole da NO)
NO ₂	26	93 (25/06/2012 ore 14 vento da SSE)

Tab. 3.3 - Concentrazioni medie e massimi orari (calcolate nei giorni festivi con cantiere fermo) a Punta Sabbioni nel periodo diurno (8-20).

Gas	Media (µg/m ³)	Max (µg/m ³)
CO	2237	5100 (01/07/2012 ore 10 vento debole da NO)
NO _x	68	121 (01/07/2012 ore 10 vento debole da NO)
NO ₂	42	94 (01/07/2012 ore 8 vento debole da N)

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Tab. 3.4 - Medie e massime orarie dei gas monitorati separate per i due periodi di monitoraggio. In rosso sono evidenziati i periodi di inattività del cantiere.

Periodo	Media CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SAB53	991	50	20	3500 (03/06/12 ore 13)	109 (09/06/12 ore 24)	64 (07/06/12 ore 7)
SAB54	2725	81	43	7200 (25/06/12 ore 10)	201 (25/06/12 ore 10)	98 (30/06/12 ore 7; 01/07/12 ore 7)

Per quanto riguarda il confronto con i valori di soglia legislativi:

- per il Monossido di Carbonio non ci sono superamenti;
- per Biossido di Azoto non ci sono superamenti sia per l'esposizione acuta che cronica (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale);
- per gli ossidi di azoto (NOx) c'è il superamento della soglia di protezione degli ecosistemi (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale). Questa situazione andrà ulteriormente analizzata nel prossimo Rapporto Finale annuale. Tuttavia, si ribadisce che il confronto è qualitativo in quanto il sito di misura non è focalizzato all'analisi di questa tipologia di soglia.

3.3.2 Bocca di Malamocco

I grafici delle Figure 3.9-3.11 riportano, in funzione della direzione di provenienza del vento, le concentrazioni orarie dei gas monitorati scorpendo i periodi di lavoro (ore 08-20) e i periodi di interruzione delle attività di cantiere (ore 00-07, ore 21-23 e festivi). Il numero di dati è rispettivamente pari a 78 per i periodi di attività del cantiere e 113 per i restanti periodi (interruzione delle attività di cantiere). Una studio analogo è riportato per le velocità del vento nelle Figure 3.12-3.14.

Le Tabelle 3.5-3.7 riportano i valori medi e i valori massimi orari rispettivamente per tutti i dati, per i periodi di attività e di interruzione delle attività del cantiere limitatamente al periodo diurno (fra le 8 e le 20). Nella Tabella 3.8 si riportano i valori medi ed i massimi orari ottenuti durante il periodo di monitoraggio effettuato a Malamocco.

Le direzioni nelle quali il campionatore è sottovento rispetto al cantiere sono comprese indicativamente fra 320° e 120°. In tali direzioni i livelli di concentrazione osservati nei periodi di attività del cantiere sono analoghi a quelli relativi ai periodi di chiusura. I massimi orari sono associati a periodi di apertura del cantiere ma con direzioni del vento non compatibili con una emissione da cantiere (SSE - O).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

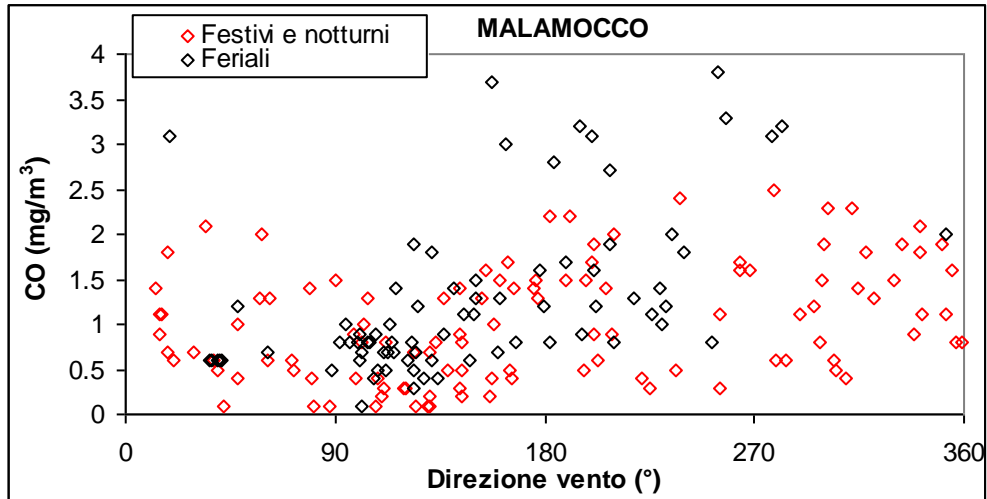


Fig. 3.9 - Concentrazione oraria di CO in funzione della direzione del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

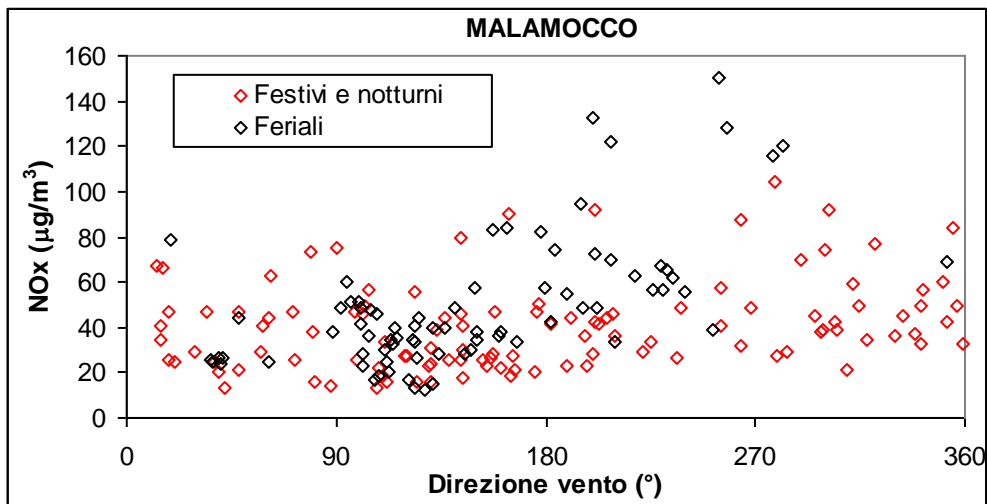


Fig. 3.10 - Concentrazione oraria di NOx in funzione della direzione del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

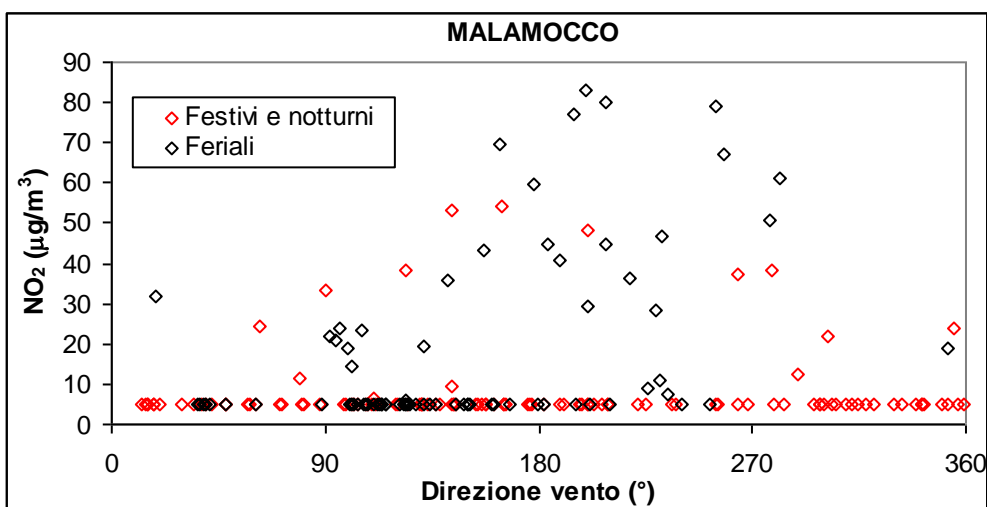


Fig. 3.11 - Concentrazione oraria di NO₂ in funzione della direzione del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

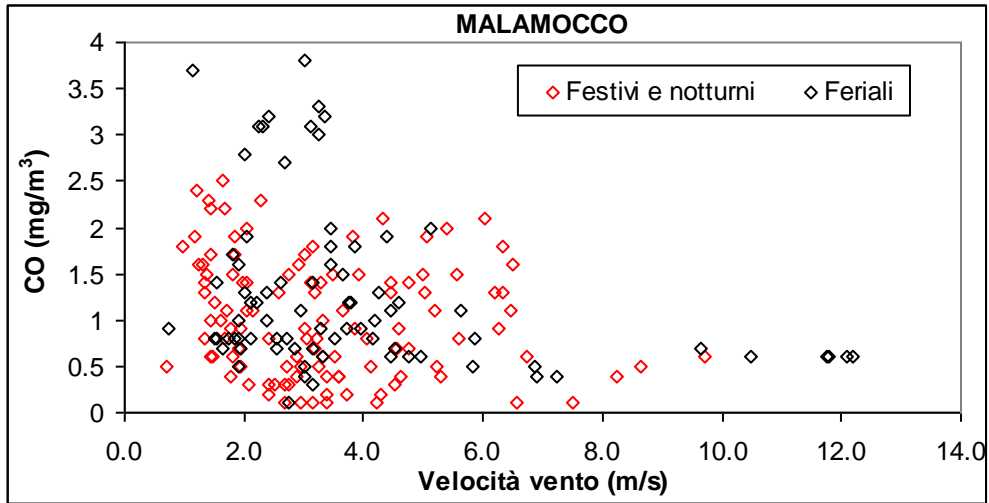


Fig. 3.12 - Concentrazione oraria di CO in funzione della velocità del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

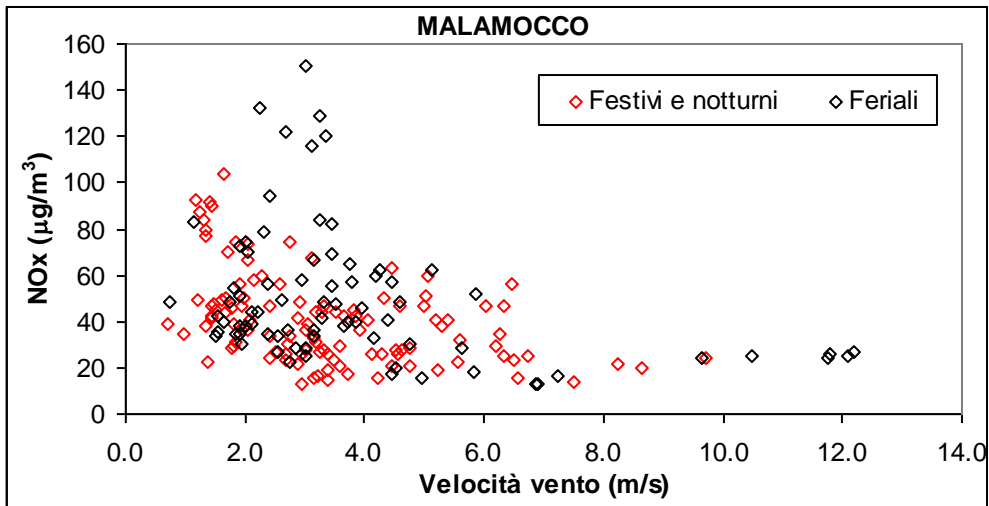


Fig. 3.13 - Concentrazione oraria di NOx in funzione della velocità del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

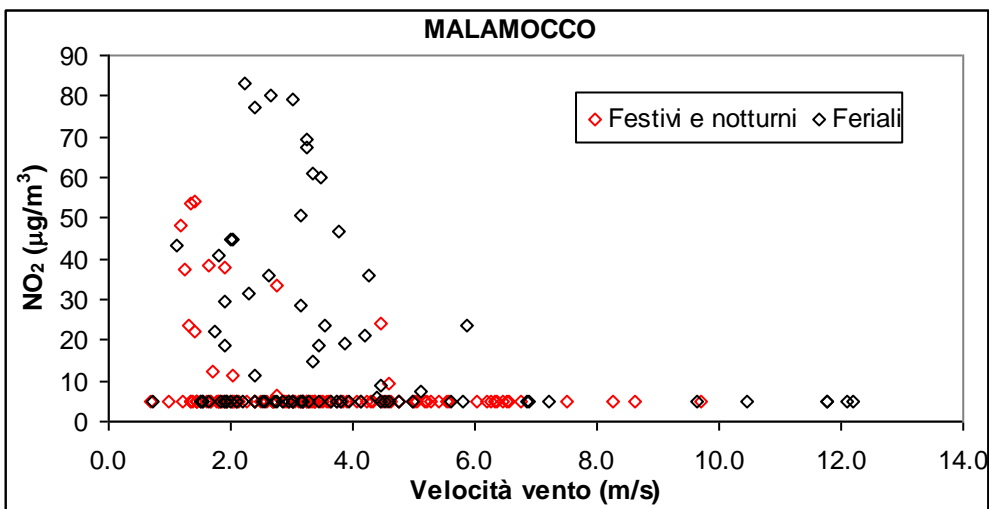


Fig. 3.14 - Concentrazione oraria di NO₂ in funzione della velocità del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Tab. 3.5 - Concentrazioni medie e massimi orari (tutti i dati) a Malamocco.

Gas	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max orario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	1128	3800 (24/05/2012 ore 11 vento da OSO)
NO _x	44	150 (24/05/2012 ore 11 vento da OSO)
NO ₂	NQ (12)	83 (24/05/2012 ore 12 vento da SSO)

Tab. 3.6 - Concentrazioni medie e massimi orari (calcolate nei giorni feriali di attività del cantiere) a Malamocco nel periodo diurno (8-20).

Gas	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	1276	3800 (24/05/2012 ore 11 vento da OSO)
NO _x	50	150 (24/05/2012 ore 11 vento da OSO)
NO ₂	18.5	83 (24/05/2012 ore 12 vento da SSO)

Tab. 3.7 - Concentrazioni medie e massimi orari (calcolate nei periodi festivi con cantiere fermo) a Malamocco nel periodo diurno (8-20).

Gas	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	727	1900 (27/05/2012 ore 10 vento da SSO)
NO _x	37	92 (27/05/2012 ore 10 vento da SSO)
NO ₂	NQ (14)	54 (27/05/2012 ore 11 vento da SSE)

Tab. 3.8 - Medie e massime orarie dei gas monitorati separate per i tre periodi di monitoraggio a Malamocco. In rosso sono evidenziati i periodi di chiusura del cantiere.

Periodo	Media CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
MAL57	1128	44	NQ (12)	3800 (24/05/12 ore 11)	150 (24/05/12 ore 11)	83 (24/05/12 ore 12)

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Limitatamente ai periodi diurni (dalle 8 alle 20), i livelli di concentrazione di tutti i gas risultano superiori nei periodi di attività del cantiere e lo stesso vale per i massimi orari di concentrazione. Tuttavia, tali massimi sono associati a direzioni del vento non compatibili con le emissioni da cantiere.

Per quanto riguarda il confronto con i valori di soglia legislativi:

- per il Monossido di Carbonio non ci sono superamenti;
- per Biossido di Azoto non ci sono superamenti sia per l'esposizione acuta che cronica (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale).
- per gli ossidi di azoto (NO_x) c'è il superamento della soglia di protezione degli ecosistemi (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale), seppure si . Questa situazione andrà ulteriormente analizzata nel prossimo Rapporto Finale annuale. Tuttavia, si ribadisce che il confronto è qualitativo in quanto il sito di misura non è focalizzato all'analisi di questa tipologia di soglia.

3.4 Commenti

Occorre considerare che gli ossidi di azoto sono gas reattivi e soggetti a processi di fotossidazione (inquinanti secondari) con formazione di ozono ed è complesso differenziare il contributo dovuto alle emissioni primarie da quello dovuto a processi secondari. Il confronto con i valori della Normativa indica che non ci sono stati superamenti per nessuno dei gas monitorati ad esclusione della soglia di protezione per gli ecosistemi (per gli NO_x).

Nel sito di Punta Sabbioni i valori massimi delle concentrazioni di CO e NO_x sono osservati in periodi di attività del cantiere mentre il valore massimo della concentrazione di NO₂ è osservato in un periodo di chiusura del cantiere. Si osserva che, seppure i massimi orari di concentrazione di CO e di NO_x sono associati a periodi feriali con direzioni del vento compatibili con la posizione del cantiere, i livelli medi di concentrazione nei periodi di attività del cantiere risultano inferiori a quelli associati ai periodi di chiusura del cantiere per tutti i gas analizzati.

Nel sito di Malamocco, limitatamente ai periodi diurni (dalle 8 alle 20), i livelli di concentrazione di tutti i gas risultano superiori nei periodi di attività del cantiere e lo stesso vale per i massimi orari di concentrazione. Tuttavia, tali massimi sono associati a direzioni del vento non compatibili con le emissioni da cantiere.

4. CONCLUSIONI

La Tabella 4.1 riporta in forma schematica e riassuntiva i risultati delle attività di monitoraggio effettuate. Per ciascuna postazione sono riportati i diversi indicatori monitorati. Il giudizio sui dati acquisiti è espresso con un punto verde se le misure sono da considerarsi positive (non ci sono stati superamenti nelle soglie di riferimento), con un punto giallo in caso di valutazione intermedia (superamenti saltuari) e con un punto rosso in caso di criticità.

Tab. 4.1 – Esposizione in forma schematica dei risultati ottenuti dalle varie attività di monitoraggio

Sito	PM10	Metalli nel PM10	Gas	IPA
Punta Sabbioni	●	*	●	
Malamocco			●	*
Chioggia				

* Le analisi sono in corso

Per l'attività di monitoraggio del PM₁₀ in continuo a Punta Sabbioni non si evidenziano criticità; infatti nel quadrimestre considerato i valori di concentrazione di polveri sono risultati modesti nell'area della Pianura Padana osservata.

Nel sito di Punta Sabbioni i valori massimi delle concentrazioni di CO e NO_x sono osservati in periodi di attività del cantiere mentre il valore massimo della concentrazione di NO₂ è osservato in un periodo di chiusura del cantiere. Si osserva che, seppure i massimi orari di concentrazione di CO e di NO_x sono associati a periodi feriali con direzioni del vento compatibili con la posizione del cantiere, i livelli medi di concentrazione nei periodi di attività del cantiere risultano inferiori a quelli associati ai periodi di chiusura del cantiere per tutti i gas analizzati.

Nel sito di Malamocco, limitatamente ai periodi diurni (dalle 8 alle 20), i livelli di concentrazione di tutti i gas risultano superiori nei periodi di attività del cantiere e lo stesso vale per i massimi orari di concentrazione. Tuttavia, tali massimi sono associati a direzioni del vento non compatibili con le emissioni da cantiere.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

ALLEGATO: COORDINATE DEI PUNTI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI

Coordinate Gauss Boaga

Codice	Località e note stazione	Lat.	Long.	Attività
D1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno del cantiere di Lido-Treporti	2318311.98	5035320.33	Deposizioni atmosferiche
D2	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE. in prossimità del Lungomare Dante Alighieri	2318312.17	5035057.30	Deposizioni atmosferiche
D3	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE. in posizione arretrata rispetto al lungomare	2318409.78	5035068.64	Deposizioni atmosferiche
D4	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato in un'area di pertinenza della Scuola Elementare Sandro Pertini	2319906.23	5036298.66	Deposizioni atmosferiche
D5	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato presso la casa di cura a Santa Maria del Mare	2309887.86	5023549.46	Deposizioni atmosferiche
D6	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato all'interno del cantiere di Sottomarina, sul tetto di un container	2307852.55	5012001.78	Deposizioni atmosferiche
D7	Bocca di Malamocco - Pellestrina Strumento posizionato all'interno del Cimitero, area ossario comune	2308172.80	5015524.97	Deposizioni atmosferiche
D8	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE. in posizione arretrata rispetto al lungomare: altezza 1 metro da terra	2318394.45	5035029.47	Deposizioni atmosferiche
PM ₁₀	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318348.83	5035066.57	Polveri: PM ₁₀ in continuo
POLV1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318348.9	5035065.62	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV2	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno dell'area di cantiere, nel terrapieno sud, in prossimità dell'impianto di betonaggio	2318452.45	5034216.78	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Codice	Località e note stazione	Lat.	Long.	Attività
POLV3	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato sul Lungomare Dante Alighieri, in prossimità di via B. Clemente, su una parte rialzata del margine della strada opposto al cantiere	2318460.8	5034345.72	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV4	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato sul Lungomare Dante Alighieri in prossimità dell'impianto di betonaggio, all'inizio del terrapieno sud	2318507.18	5034227.91	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV5	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno dell'area di cantiere, a 5-6m dalla macchina per realizzare i diaframmi	2318355.06	5034498.77	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV10	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato sul Lungomare Dante Alighieri, all'incrocio con via Von Platen	2318306.82	5034835.13	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV13	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno dell'area di cantiere, sulla piarda lato laguna	2318254.64	5035279.36	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV17	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno dell'area di cantiere, presso il terrapieno sud, su un prefabbricato adiacente alla pesa	2318442.29	5034211.6	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV18	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato presso il ristorante "Al Bacaro" sul Lungomare Dante Alighieri	2318297.78	5035142.91	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV19	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato sulla panchina presso il lampione CV26 - 2.27 sul Lungomare Dante Alighieri	2318342.18	5035385.12	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV6	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato sulla sommità del muro del Forte San Piero, adiacente alla rete del cantiere	2310345.36	5023359.99	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV11	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato sulla sommità del muro, direzione nord-sud, del Forte San Piero	2310346.27	5023307.38	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV15	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato presso la casa di cura a Santa Maria del Mare	2309890.47	5023562.24	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV16	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato nel cantiere, su di un prefabbricato	2310364.35	5023325.51	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV20	Bocca di Malamocco - Pellestrina, località Portosecco. Strumento posizionato lungo la Strada Comunale dei Murazzi, 20 metri a nord della fermata di Portosecco	2309484.50	5021038.6	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Codice	Località e note stazione	Lat.	Long.	Attività
POLV21	Bocca di Malamocco - Pellestrina, località Portosecco. Strumento posizionato nella piazza sul lato laguna	2390244.30	5021050.30	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV7	Bocca di Chioggia - Ca' Roman Strumento posizionato all'esterno del cantiere, in prossimità dell'impianto di betonaggio	2307837.87	5012658.62	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV8	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato in prossimità del Forte San Felice, su uno dei grossi massi che compongono l'argine della bocca di porto	2307458.72	5012091.78	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV9	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato sul Molo Foraneo, alcuni metri fuori dal cantiere lato mare	2307906.87	5012047.92	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV12	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato all'interno del cantiere di Sottomarina, dietro il prefabbricato, a sinistra dell'entrata	2307857.48	5012003.76	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
POLV14	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato all'interno del cantiere di Sottomarina, sul tetto di un container	2307857.93	5012002.08	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile
METAL1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno dell'area di cantiere, sulla piarda lato laguna	2318254.81	5035294.61	Polveri: metalli pesanti
METAL2	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato presso la casa di cura a Santa Maria del Mare	2309886.58	5023556.59	Polveri: metalli pesanti
METAL3	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato nell'area di cantiere, dietro il prefabbricato a sinistra dell'entrata	2307851.24	5012036.27	Polveri: metalli pesanti
METAL4	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318346.76	5035066.54	Polveri: metalli pesanti
IPA1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318440.05	5035084.13	Determinazione degli IPA in aria
IPA2	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato all'interno del cantiere di Malamocco, presso la pesa	2310358.88	5023371.50	Determinazione degli IPA in aria
IPA3	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318408.60	5035090.23	Determinazione degli IPA in aria
GAS1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318348.90	5035067.32	Misure di gas

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Codice	Località e note stazione	Lat.	Long.	Attività
GAS2	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato presso la casa di cura a Santa Maria del Mare	2309890.79	5023561.34	Misure di gas

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

ALLEGATO: RAPPORTI DI ANOMALIA POLVERI

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia
Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia
Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/8**

**ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL
MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI
DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE
BOCCHIE LAGUNARI**

Documento **MACROATTIVITA': ARIA
RAPPORTO ANOMALIA PM10
01 GIUGNO 2012
PUNTA SABBIONI**

Versione 1.0

Emissione 04 Giugno 2012

Redazione

Redazione e Verifica

Approvazione

Franco Belosi Franco Belosi Pierpaolo Campostrini

Dott. Franco Belosi
(CNR-ISAC)

Dott. Franco Belosi
(CNR-ISAC)

Ing. Pierpaolo Campostrini

Rapporto Anomalia PM10, Punta Sabbioni, Giugno 2012

Pag. 1 di 2

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Il pomeriggio del giorno 01 Giugno 2012 si è osservato un incremento nelle concentrazioni medie orarie di PM₁₀ in presenza di vento proveniente da Sud (Sud-Ovest). A differenza di altri episodi (ad esempio l'anomalia del 1/05/2012) non si è trattato di un breve picco di concentrazione di particolato quanto piuttosto di un aumento della concentrazione di particolato nelle ore pomeridiane (dalle 12 alle 17). La concentrazione media di PM₁₀ dalle ore 8 alle ore 20 risulta pari a circa 32 µg/m³, mentre la media oraria delle ore 12 alle ore 17 è circa 38 µg/m³. Si tratta quindi un incremento modesto rispetto al valore medio del periodo lavorativo; inoltre anche nella mattinata si sono avuti valori analoghi di concentrazioni medie orarie ma in orari precedenti le attività lavorative e in condizioni di calma di vento.

In Fig. 1 si riportano l'andamento orario delle concentrazioni di PM₁₀ e dell'umidità relativa per il giorno 01/06/2012.

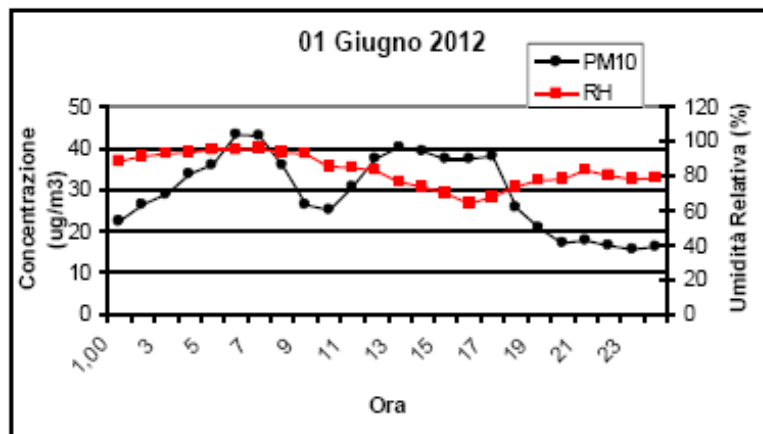


Fig. 1 - Andamento della concentrazione di PM₁₀ e dell'umidità relativa (RH) per il giorno 01/06/2012.

Escludendo occasionali episodi provocati da sorgenti locali (caratterizzate da picchi più elevati di concentrazione e di breve durata temporale) si chiede alla Direzione Lavori di verificare le attività presenti in cantiere (Spalla Sud) nell'orario compreso fra le 12 e le 17. In base al documento relativo alla Programmazione Cantieri del 29/05/2012 (prot. 13788 din/mtb/lab) vengono previste attività di movimentazione pietrame per il completamento della mantellata e inerenti alla installazione delle parti meccaniche finalizzate alla movimentazione delle porte della conca. Entrambe le attività potrebbero essere compatibili con un rilascio, anche se modesto, di particolato ambientale.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia
Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia
Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/8**

**ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL
MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI
DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE
BOCCH E LAGUNARI**

Documento **MACROATTIVITA': ARIA
RAPPORTO CHIUSURA ANOMALIA PM10
01 GIUGNO 2012
PUNTA SABBIONI**

Versione 1.0

Emissione 27 Giugno 2012

Redazione

Redazione e Verifica

Approvazione

Franco Belosi Franco Belosi Pierpaolo Campostrini

Dott. Franco Belosi
(CNR-ISAC)

Dott. Franco Belosi
(CNR-ISAC)

Ing. Pierpaolo Campostrini

Rapporto Chiusura Anomalia PM10, Punta Sabbioni, Giugno 2012

Pag. 1 di 2

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Il giorno 01 Giugno 2012 si è osservato un incremento nelle concentrazioni medie orarie di PM₁₀ in presenza di vento proveniente da Sud (Sud-Ovest) nelle ore pomeridiane (dalle 12 alle 17). La concentrazione media di PM₁₀ dalle ore 8 alle ore 20 risulta pari a circa 32 µg/m³, mentre la media oraria delle ore 12 alle ore 17 è circa 38 µg/m³. Si tratta quindi un incremento modesto rispetto al valore medio del periodo lavorativo; inoltre anche nella mattinata si sono avuti valori analoghi di concentrazioni medie orarie ma in orari precedenti le attività lavorative e in condizioni di calma di vento.

In Fig. 1 si riportano l'andamento orario delle concentrazioni di PM₁₀ e dell'umidità relativa per il giorno 01/06/2012.

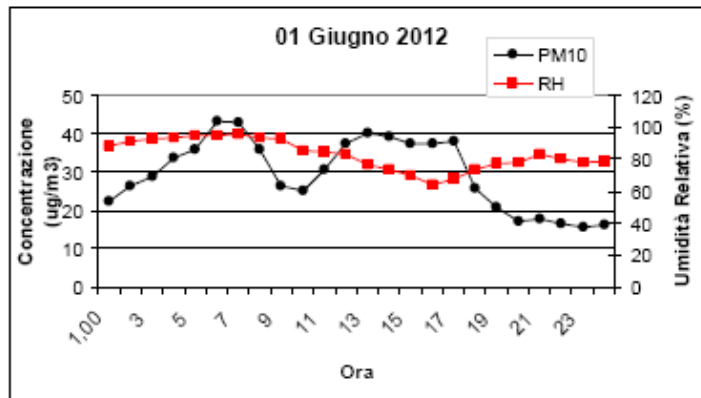


Fig. 1 - Andamento della concentrazione di PM₁₀ e della direzione del vento per il giorno 01/06/2012.

E' stato pertanto chiesto alla Direzione Lavori di verificare le lavorazioni in corso nelle ore pomeridiane.

In data 25/06/2012 è pervenuta risposta da parte del del Direttore dei Lavori dello studio B.6.72 B/8 (allegata al presente documento) che indica getti di magrone da betoniera per l'edificio strumentazione e controllo adiacente alla conca di navigazione quale potenziale attività di rilascio polveri (essendo le altre attività dedicate all'allestimento di macchinari e controllo di sacconi e tubi getto).

Viene chiusa l'anomalia riscontrata.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

25. GIU. 2012 16:25

LOTTI THETIS

NR. 851 P. 1

STUDIO B.6.72 B/8 - ATTIVITA' DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI. 8^ FASE.		
Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto.	Misure del PM10 località Punta Sabbioni alla Bocca di Lido - Giugno 2012	25.06.2012

STUDIO B.6.72 B/8 - ATTIVITA' DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO
DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE
BOCCHIE LAGUNARI. 8^ FASE.

PROG. 877/18/CA8
prot. 2235

n. pag. (questa inclusa): 2

A: *CORILA*
c.a. Ing. Pierpaolo Campostrini
fax n. 041 2402512

ISPRA
c.a. dott. Gabellini Massimo
fax n. 06 61561906

p.c. *Consorzio Venezia Nuova*
fax n. 041 5289252

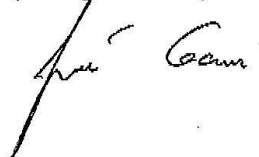
THETIS s.p.a.
c.a. dott.ssa Bocci, dott.ssa Cerasuolo
fax n. 041 5210292

OGGETTO: Macroattività: Aria - Segnalazione di anomalia PM10 del 1 giugno 2012.
Bocca di Lido - Punta Sabbioni. Riscontro della DL Opere.

Con riferimento alla nota prot. 2125 del 15/06/2012 di questa *Direzione Lavori*
Monitoraggi opere alle bocche, si invia nota prot. 3124 del 20.06.2012 (All. A) del
Coordinatore della Direzione Lavori Opere alle Bocche, dalla quale non risultano
lavorazioni critiche.

Distinti saluti.

IL DIRETTORE DEI LAVORI
(dott. Ing. G. Cecconi)



All. c.s.

1

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

25. GIU. 2012 16:26

LOTTI THETIS

NR. 851 P. 2



Egregio
ING. GIOVANNI CECCONI
Direttore dei Lavori
c/o Thetis S.p.a.
Castello 2737/f
30122 VENEZIA

e, p.c. Spett.le
CONSORZIO VENEZIA NUOVA
S. Marco 2803
30124 VENEZIA

Venezia, 20 giugno 2012

prot. 3124/MN/sf

Oggetto:

Studio B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 8ª fase. Bocca di Treporti. Punta Sabbioni
Macroattività: Aria - Rapporto di anomalia PM10-1 giugno 2012.

Riscontriamo la Vs. n. 2125 del 15.06.2012.

Dalle evidenze della documentazione di cantiere, risulta che nelle ore pomeridiane del 1ª Giugno u.s. sono state eseguite le seguenti lavorazioni:

- modesti, in termini quantitativi, getti di magrone, direttamente da betoniera, per l'edificio strumentazione e controllo adiacente alla conca di navigazione e posa di tubazioni nei locali tecnici della conca;
- controllo sacconi e tubi getto nel recesso di barriera in corrispondenza al basamento del 1° cassone (attività in acqua verso l'isola)
- allestimento finale macchinari e strumentazione per il catamarano utilizzato per il trasporto cassoni.

Nel corso della medesima giornata non si sono verificate particolarità operative ovvero criticità.

Restando a disposizione per quanto possa ulteriormente occorrere.

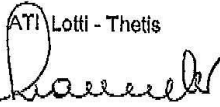
Distinti saluti.

ATI tra
C. Lotti & Associati SpA e
Thetis SpA

*per la direzione lavori degli interventi
alle bocche di porta della laguna di
Venezia per la regolazione dei flussi
di marea*

Sede legale
Via del Fiume, 14
00186 Roma RM
Tel. 06/323971
Fax 06/3227299
e-mail: info.ro@lottithetis.it

ATI Lotti - Thetis


Il Coordinatore
Ing. Massimo Neri

Sede operativa
Castello 2737/f
30122 Venezia VE
Tel. 041/2446111
Fax 041/2410196
e-mail: info.vs@lottithetis.it