



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/3**

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

Contratto prot.n. 16514 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: ARIA**

I RAPPORTO DI VALUTAZIONE

**PERIODO DI RIFERIMENTO: DA MAGGIO AD
AGOSTO 2007**

Versione **2.0**

Emissione **15 Ottobre 2007**

Redazione

Dott. Andrea Gambaro
(CNR-IDPA)

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. DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE	4
2. POLVERI	5
2.1 PM10 in continuo	5
2.1.1 Soglia di breve periodo (sollevamenti eolici)	5
2.1.2 Soglia di breve periodo (emissioni da cantieri)	5
2.1.3 Soglia di medio periodo	6
2.2 Monitoraggio delle polveri ambientali	13
2.2.1 Bocca di Punta Sabbioni	15
2.2.2 Bocca di Malamocco.....	18
8.2 Determinazione gravimetriche e dei metalli pesanti.....	21
3. DETERMINAZIONE IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI.....	22
4. MISURE DI GAS	23
4.1 Introduzione	23
4.2 Campionamenti effettuati.....	25
4.3 Risultati	25
4.3.1 Bocca di Lido, Punta Sabbioni	25
4.3.2 Bocca di Malamocco.....	28
4.4 Commenti.....	30
ALLEGATO: COORDINATE DEI PUNTI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI	31

INTRODUZIONE

Il presente rapporto di valutazione, su base quadrimestrale, previsto dal Disciplinare Tecnico (B.6.72 B/3) riporta le attività svolte e le relative analisi sia sugli andamenti stagionali registrati, sia sull'andamento generale delle attività di cantiere nel periodo maggio-agosto 2007.

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:

- Deposizioni atmosferiche: 0/2.
- Polveri: PM₁₀ in continuo 4/12 (4 mesi su 12, a Punta Sabbioni);
 monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile: 8/22;
 metalli pesanti: 0/8.
- Determinazione degli IPA in aria: 0/4.
- Misure di gas: 6/22.

1. DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE

Nel quadrimestre considerato è iniziato, a partire dal 6 luglio 2007, il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche presso le tre bocche di porto secondo quanto indicato dal Disciplinare Tecnico. In Fig. 1 sono visibili le posizioni indicative delle postazioni di misura.



Fig. 1 - Postazioni di misura delle deposizioni atmosferiche previste dal Disciplinare Tecnico

Presso la bocca di Lido i deposimetri installati sono: D3 all'interno del Circolo SO.CI.VE.; D4 presso la Scuola Elementare S.Pertini. Alla bocca di Malamocco la stazione installata è identificata con D5 posizionata presso la casa di cura a Santa Maria al Mare. Alla bocca di Chioggia la stazione D6 è posizionata sul lato Sottomarina. Le coordinate Gauss Boaga delle stazioni sono le seguenti:

D3 - Circolo So.Ci.Ve.	Lat. 2318409.78	Long. 5035068.64
D4 - Scuola Elementare Sandro Pertini	Lat. 2319906.23	Long. 5036298.66
D5 - Malamocco	Lat. 2309887.86	Long. 5023549.46
D6 - Chioggia	Lat. 2307852.55	Long. 5012001.78

2. POLVERI

2.1 PM10 in continuo

Nel quadrimestre considerato il monitoraggio del PM10 è proseguito regolarmente. Lo strumento di misura è ubicato a Punta Sabbioni, all'interno del Circolo SO.CI.VE. (coordinate Gauss Boaga Lat. 2318348.83 Long. 5035066.57)

Si ricorda che sono state introdotte due distinte soglie per le emissioni di breve periodo da attività di cantiere: una relativa al periodo estivo (aprile-settembre) e l'altra relativa al periodo invernale (ottobre-marzo).

Nel periodo maggio-agosto le soglie in vigore sono:

Soglia di breve periodo (emissioni del cantiere)

PM₁₀ (media oraria) > 38 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:

2.1.1 Soglia di breve periodo (sollevamenti eolici)

Non si sono verificati superamenti di breve periodo dovuti al sollevamento eolico.

2.1.2 Soglia di breve periodo (emissioni da cantieri)

Si sono verificati 23 superamenti della soglia di breve periodo (Tab. 2.1).

Tab. 2.1 - Superamenti soglia di breve periodo

Giorno	Ore	PM10 (µg/m ³)	Direzione vento (gradi)	Velocità vento (m/s)	Umidità (%)	ARPAV Noale. PM10 (µg/m ³)
08/05/2007	12	40	224,1	1,4	65,9	59
08/05/2007	13	43	202,9	1,6	65,4	41
08/05/2007	14	48	224,3	2,0	63,2	41
08/05/2007	15	48	178,9	3,4	59,4	43
09/05/2007	8	39	317,3	0,6	75,5	99
25/05/2007	11	42	199,3	1,2	60,3	57
25/05/2007	12	43	180,7	2,2	61,5	57
16/07/2007	9	63	359,4	0,1	77,6	ND
16/07/2007	10	41	205,1	0,7	77,9	ND

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

Giorno	Ore	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Direzione vento (gradi)	Velocità vento (m/s)	Umidità (%)	ARPAV Noale. PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
18/07/2007	11	54	357,6	1,0	84,1	37
18/07/2007	12	45	223,0	1,1	87,2	37
20/07/2007	11	39	334,5	0,7	61,3	ND
20/07/2007	12	47	202,7	1,3	60,0	ND
20/07/2007	13	47	201,1	1,9	57,0	ND
24/07/2007	8	43	249,4	3,3	71,5	67
07/08/2007	8	42	336,1	1,0	75,7	56
24/08/2007	14	53	247,0	3,6	80,6	ND
24/08/2007	15	57	249,1	1,1	81,9	ND
24/08/2007	16	52	249,9	0,4	80,6	ND
24/08/2007	17	47	250,2	0,0	78,6	ND
24/08/2007	18	42	253,0	0,0	76,9	ND
24/08/2007	19	43	252,2	1,2	77,4	ND
24/08/2007	20	47	267,9	1,8	78,0	ND

ND - Dato non disponibile

Nel mese di maggio l'analisi dei superamenti ha evidenziato, il giorno 8, un evento che potrebbe essere compatibile con polveri provenienti dalle attività di cantiere. Sono state inviate le segnalazioni al CVN.

Nel mese di giugno non si sono verificati superamenti della soglia di breve periodo.

Nel mese di luglio l'analisi dei superamenti ha evidenziato un evento, il giorno 20, che potrebbe essere compatibile con polveri provenienti dalle attività di cantiere. Sono state inviate le segnalazioni al CVN.

Nel mese di agosto si è verificato un evento, il giorno 24, che potrebbe essere compatibile con polveri provenienti dalle attività di cantiere. Sono state inviate le segnalazioni al CVN.

Su un totale di 23 superamenti sono stati inviati al CVN 3 allarmi; essi sono stati valutati in funzione delle attività di cantiere che nelle ore e nei giorni indicati non erano rilevanti ai fini delle emissioni di articolato, come da dichiarazione pervenuta dalla DL.

2.1.3 Soglia di medio periodo

I superamenti della soglia di breve periodo sono stati 4 (Tab. 2.2).

Tab. 2.2- Superamenti di soglia di medio periodo e confronto con le stazioni ARPAV (PM10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Giorno	Punta Sabbioni	Via Circonvallazione	Parco Bissuola	Sacca Fisola
17/07/2007	57	51	42	40
18/07/2007	60	52	39	ND
20/07/2007	57	53	42	ND
16/08/2007	56	25	29	38

ND - Dato non disponibile

Tutti i superamenti della soglia di medio periodo riscontrati sono dovuti a condizioni di carattere meteorologiche o dovuti ad altre fonti; si esclude il contributo delle attività di cantiere in quanto i

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

maggiori valori di concentrazioni si riscontrano nelle prime ore del mattino e nelle ore serali e notturne.

Le Figg. 2.1 e 2.2 riportano rispettivamente il giorno e la settimana "tipo" riferiti al quadrimestre considerato. Nei grafici sono riportati anche gli andamenti dell'umidità relativa.

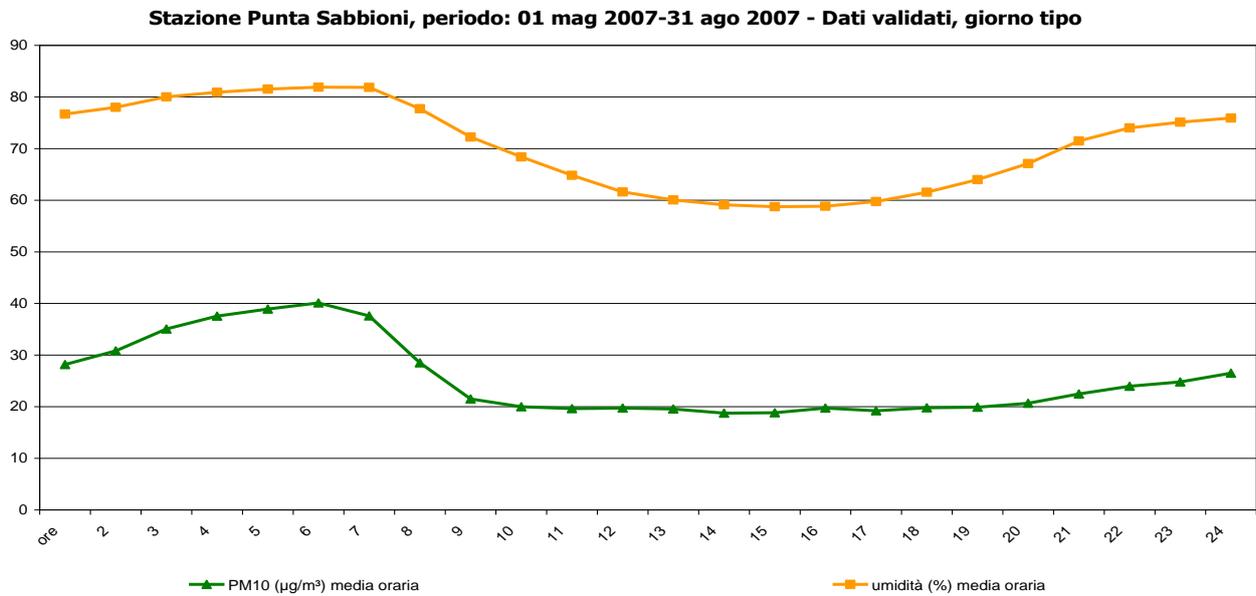


Fig. 2.1 - Giorno "tipo" Maggio-Agosto 2007

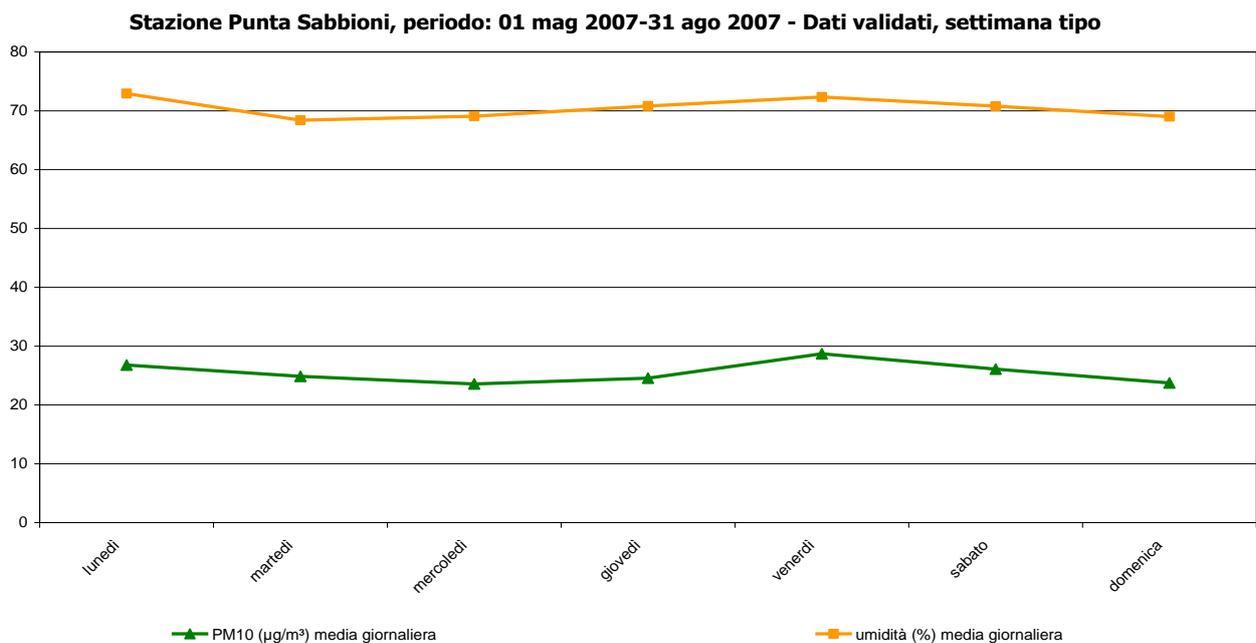


Fig. 2.2 - Settimana "tipo" Maggio-Agosto 2007

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

La Fig. 2.1 indica una stretta correlazione nel giorno "tipo" fra l'umidità relativa e la concentrazione di PM10 che tende a diminuire a partire dalle 7 del mattino e a crescere a partire dalle 18.

Le Figg. 2.3 e 2.4 riportano rispettivamente la rosa dei venti e la correlazione fra la direzione del vento e la concentrazione di PM10.

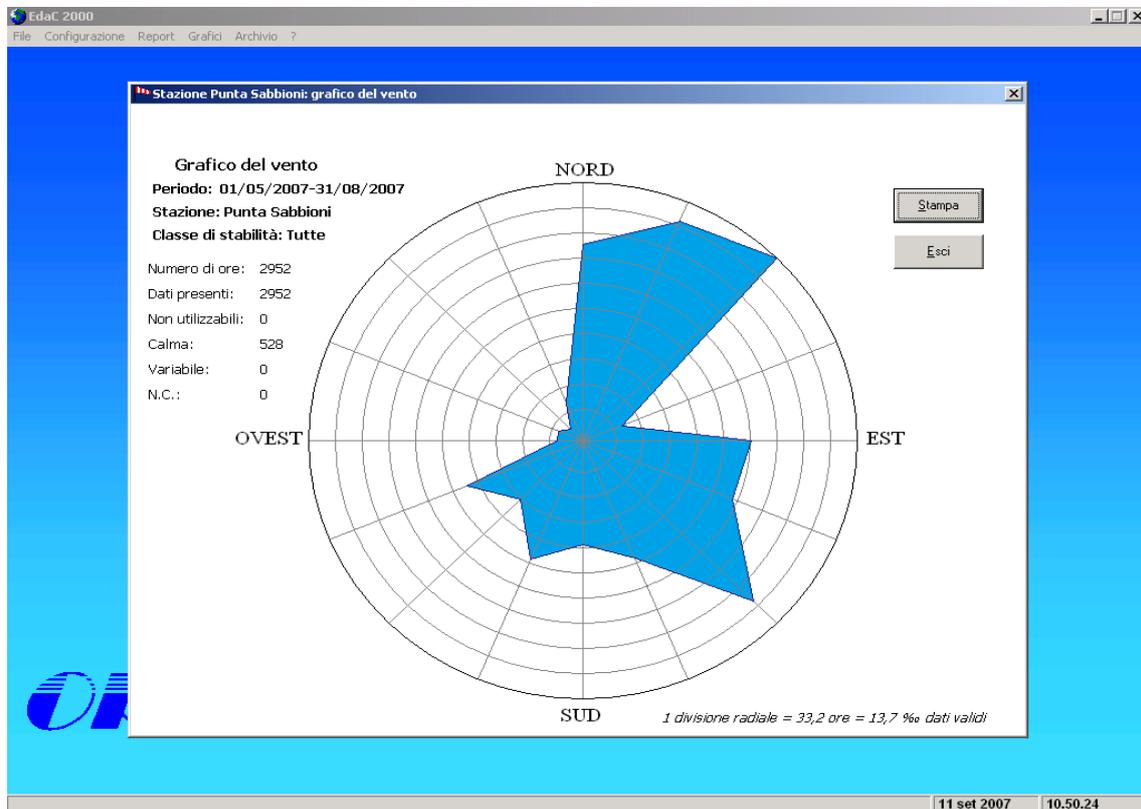


Fig. 2.3 - Direzione del vento

La Fig. 2.4 mostra l'andamento della concentrazione di PM10 in funzione della direzione del vento.

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

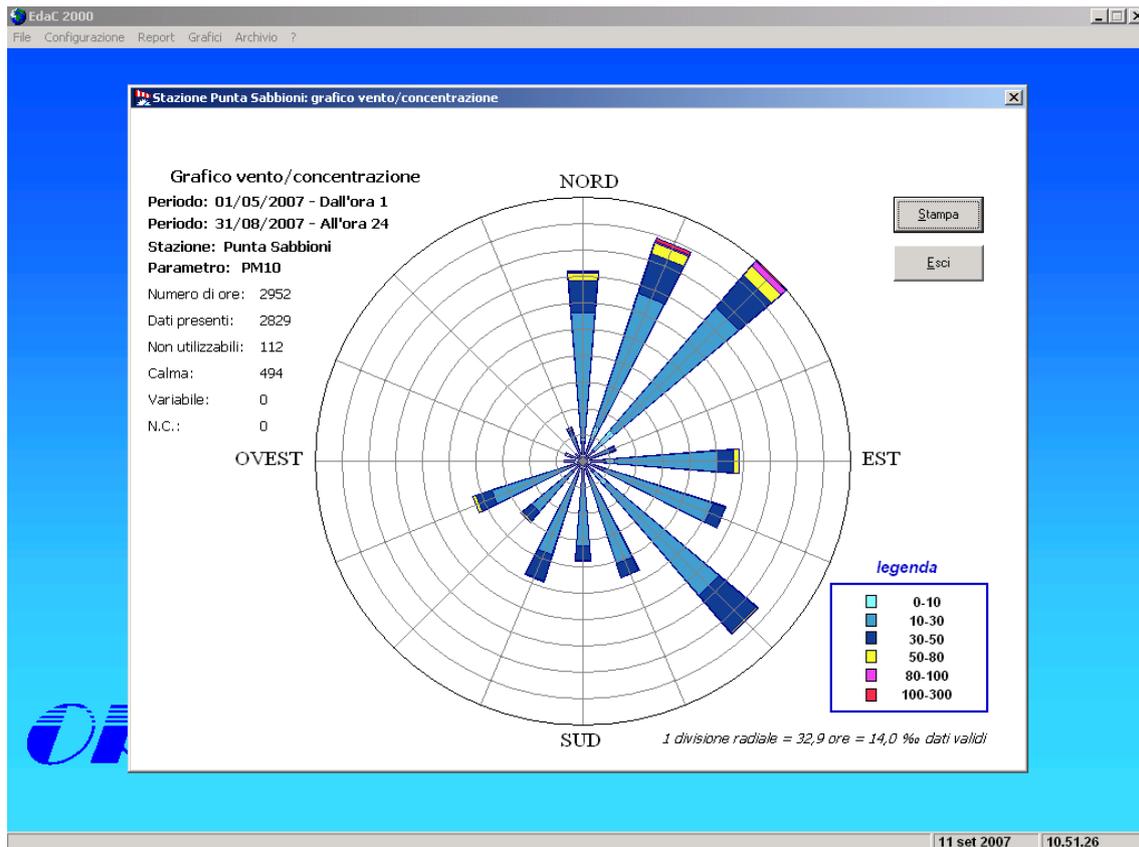


Fig. 2.4 – Concentrazione di PM10 e direzione del vento

Una 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 Treporti (170-360 gradi), mentre per quanto riguarda l'intensità del vento si sono considerati valori superiori a 0.2 m/s.

Media periodo festivo: **19** µg/m³ (113 ore)

Deviazione standard: **7** µg/m³

Media periodo lavorativo: **21** µg/m³ (266 ore)

Deviazione standard: **11** µg/m³

Non si evidenziano influssi delle attività di cantiere a livello macroscopico sull'area monitorata per quanto riguarda il PM10. Le Figg. 2.5 e 2.6 riportano i grafici del confronto fra le medie orarie del PM10 nei giorni lavorativi con quelle relativi ai giorni festivi (sempre nei periodi orari già indicati) in funzione dell'umidità relativa (Fig. 2.5) e della velocità del vento (Fig. 2.6).

PM10 Settore 170-360 gradi

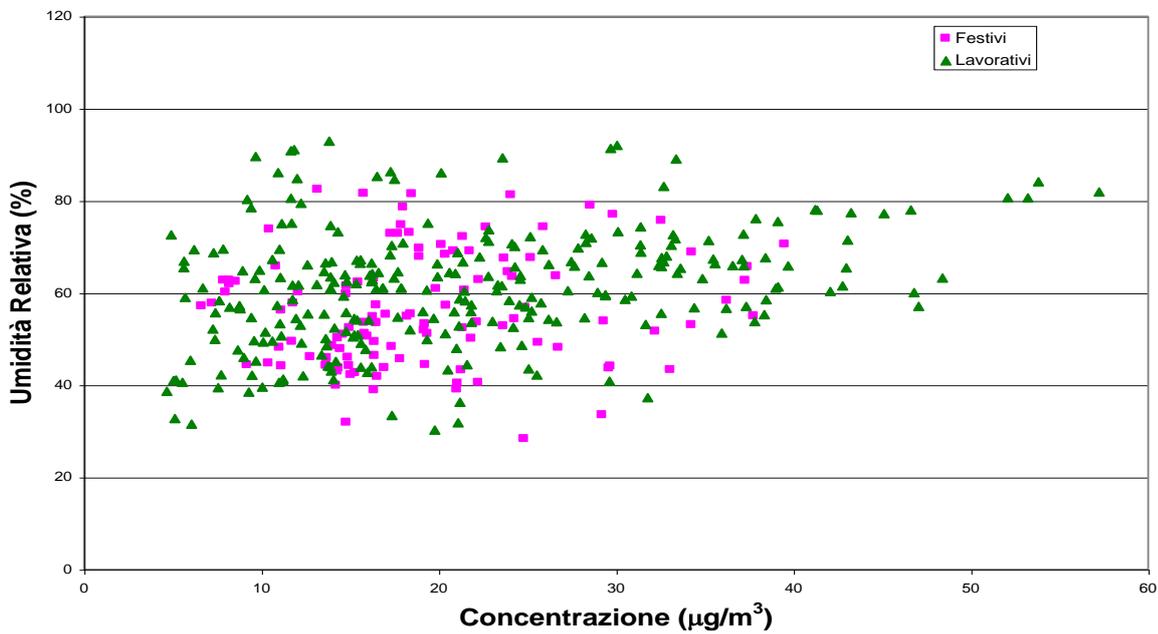


Fig. 2.5 - Correlazione fra umidità relativa percentuale e la concentrazione di particolato

PM10 Settore 170-360 gradi

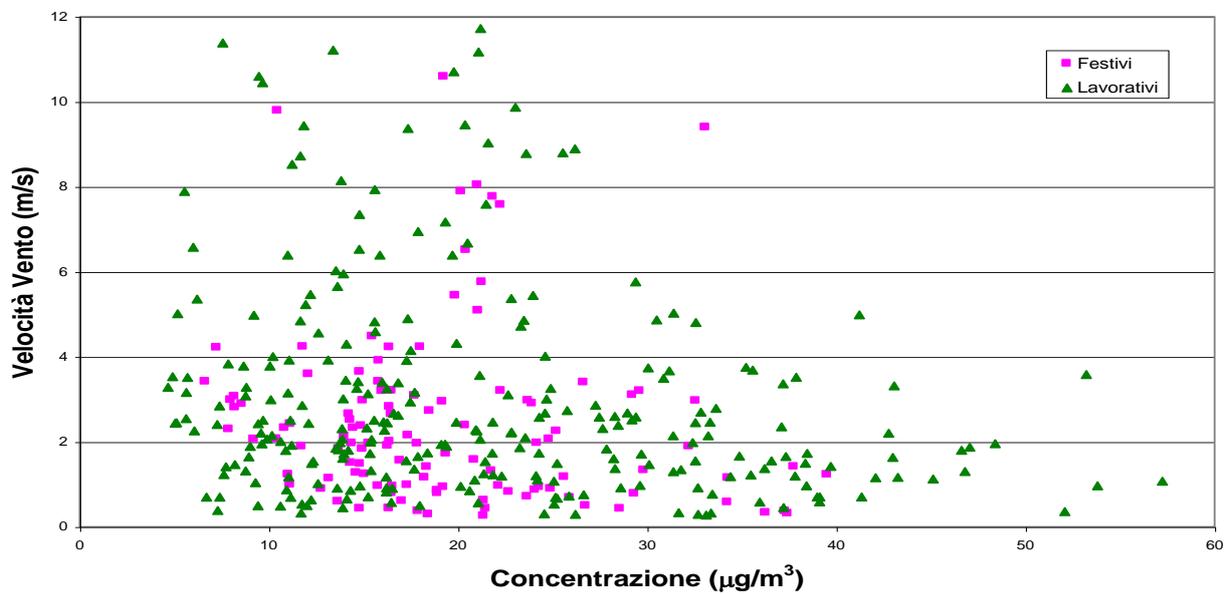


Fig. 2.6 - Correlazione fra la velocità del vento e la concentrazione di particolato

La Fig. 2.7 riporta il grafico di confronto fra le varie stazioni della rete di monitoraggio ARPAV nel comune di Venezia con la stazione di Punta Sabbioni.

PM10 A.R.P.A.V.

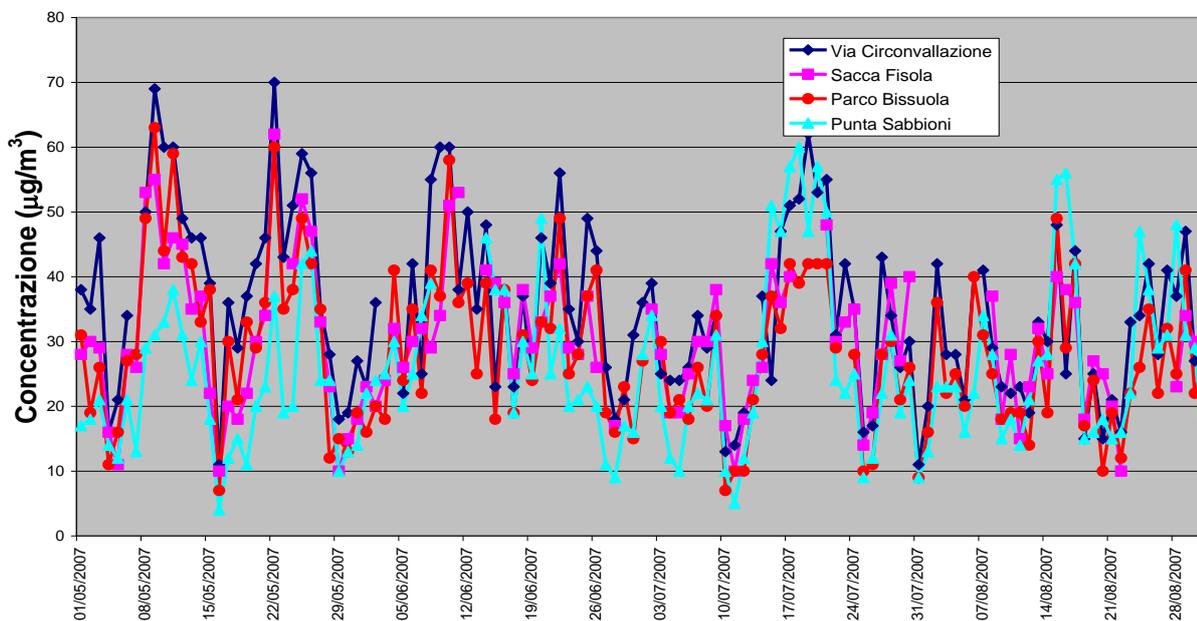


Fig. 2.7 – Confronto fra la stazione di Punta Sabbioni e la rete di monitoraggio ARPAV

Si osserva un andamento del PM10 ben correlato fra le diverse stazioni e ciò conferma quanto già individuato nei periodi precedenti di monitoraggio e cioè una distribuzione relativamente omogenea del PM10 nell'area lagunare.

In Fig. 2.8 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''

Tipo di stazione: traffico

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

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 seguente (Tab. 2.3) riporta le medie nel quadrimestre per le stazioni ARPA considerate:

Tab. 2.3 - Medie di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) del quadrimestre presso le stazioni ARPA considerate

	Bissuola	Circonv.	Sacca Fisola	Punta Sabbioni	Padova (Mandria)	Padova (Arcella)	Reggio Emilia (V.Ris.)	Reggio Emilia (Timavo)	Reggio Emilia (San Lazz.)	Rovigo (Centro)
Media PM10	28	35	30	25	29	30	21	32	21	27

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: 0.73

Bissuola: 0.63

Circonvallazione: 0.63

Mandria (PD): 0.68

Arcella (PD): 0.70

Rovigo Centro (RO): 0.60

San Lazzaro (RE): 0.56

Timavo (RE): 0.32

Risorgimento (RE): 0.52

In queste elaborazioni si sono utilizzati solo i dati disponibili simultaneamente nella coppia di stazioni confrontate. Rispetto al periodo invernale i coefficienti di correlazione sono minori specialmente per le stazioni di Reggio Emilia.

PM10

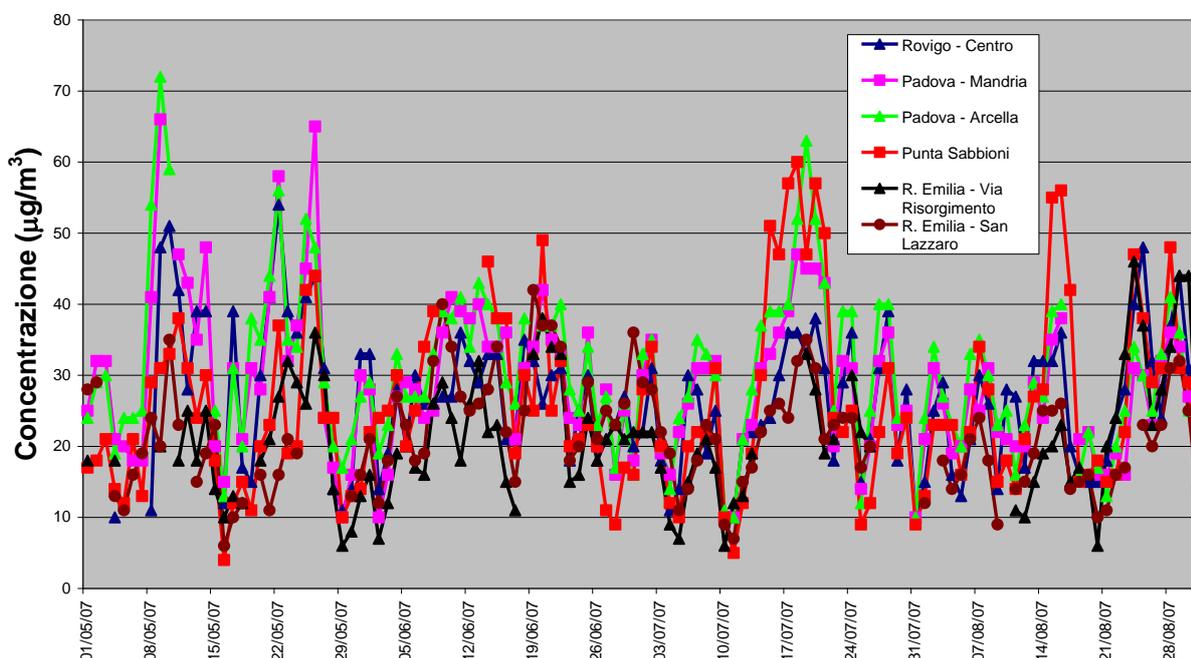


Fig. 2.8 – Confronto fra le concentrazioni di PM10 ottenute da stazioni di monitoraggio sia della regione Veneto che della regione Emilia Romagna.

2.2 Monitoraggio delle polveri ambientali

Il monitoraggio delle polveri ambientali, in aggiunta alla stazione fissa, prevede l'esecuzione di alcune misure presso i punti critici di emissione e presso i possibili recettori. Il Disciplinare Tecnico prevede che per ogni mese vengano campionati almeno due giorni a Punta Sabbioni e Malamocco mediante due misuratori in tempo reale di particolato PM10 (Dust Trak - TSI, Inc.) basati sul principio della nefelometria, con frequenza di acquisizione di un dato al minuto. Ogni intervento ha un tempo di campionamento, uguale e simultaneo fra i due misuratori, di 36-48 ore.

Per la bocca di Lido, il punto critico di emissione è situato all'interno del cantiere di Punta Sabbioni (terrapieno sud), mentre la postazione del recettore sensibile, avendo già uno strumento che misura in continuo (sebbene con frequenza di acquisizione minore) presso il SO.CI.VE., è stata scelta, per questo quadrimestre, presso la piarda nord. Anche se quest'ultima stazione è interna al cantiere, la valutazione dei risultati viene effettuata correlando, in presenza di picchi di concentrazione presso il terrapieno sud, la direzione di provenienza del vento con le concentrazioni di particolato rilevate.

Nelle Fig. 2.8 e 2.9 sono mostrate le postazioni dei campionatori: il DustTrak A è stato collocato presso la piarda lato laguna (POLV 13), mentre il DustTrak B è stato posizionato al di sopra di un container, nel lato sud del cantiere (piarda sud, POLV17).

Di seguito vengono riportate le coordinate delle rispettive postazioni di misura:

POLV13	Lat. 2318254.64	Long. 5035279.36
POLV17	Lat. 2318442.29	Long. 5034211.60

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

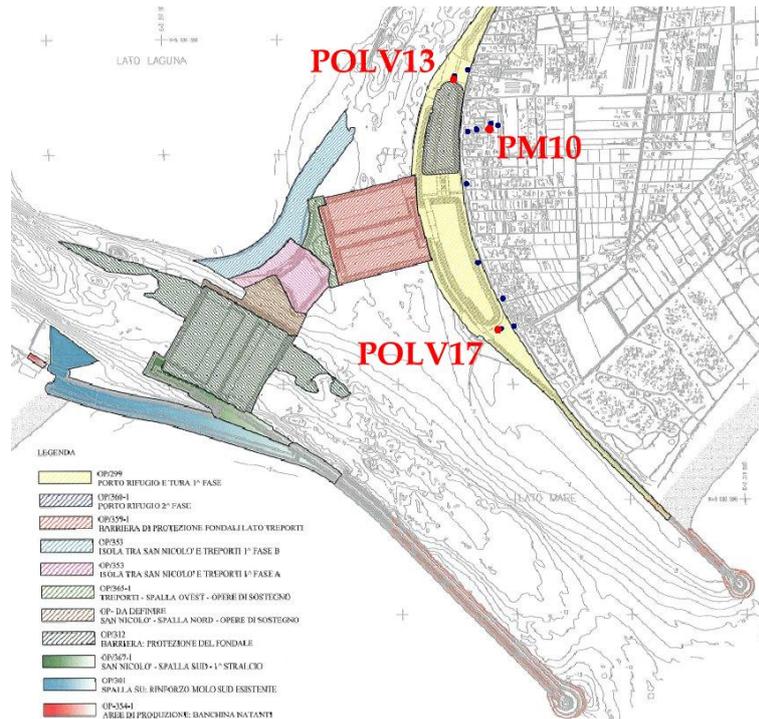


Fig. 2.8 – Mappa con le stazioni per il monitoraggio dell’aria a Punta Sabbioni.



Fig. 2.9 – Monitoraggio con i DustTrak a Punta Sabbioni: a sinistra POLV13 e a destra POLV17.

Per quanto riguarda la bocca di Malamocco la postazione critica, da un punto di vista delle emissioni di polveri, è situata all’interno del cantiere, mentre il recettore sensibile è rappresentato dalla casa di cura S. Maria del Mare. Nelle Fig. 2.10 e 2.11 sono mostrate le postazioni dei campionatori: il DustTrak A è stato collocato all’interno del cantiere di Malamocco (POLV16), mentre il DustTrak B è stato posizionato sulla terrazza della casa di cura S. Maria del Mare (POLV15).

Di seguito vengono riportate le coordinate delle rispettive postazioni di misura:

POLV15	Lat. 2309890.47	Long. 5023562.24
POLV16	Lat. 2310364.35	Long. 5023325.51

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

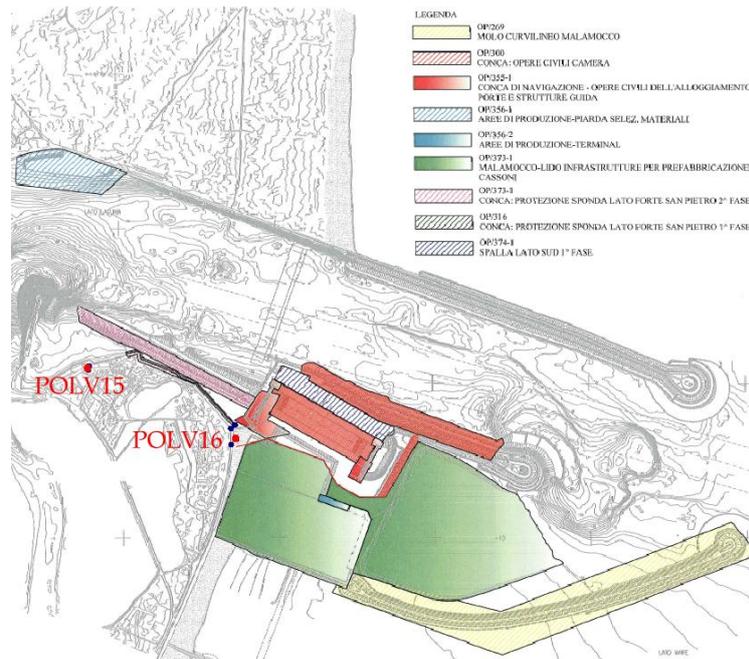


Fig. 2.10 - Mappa con le stazioni per il monitoraggio dell'aria a Malamocco.



Fig. 2.11 - Monitoraggio con i DustTrak a Malamocco: a sinistra POLV16 e a destra POLV15

2.2.1 Bocca di Punta Sabbioni

Nelle Fig 2.12 - 2.15 sono raffigurati gli andamenti della concentrazione di PM10 durante gli orari di lavoro dei periodi di misura.

PM10 (Punta Sabbioni 24-25/05/07)

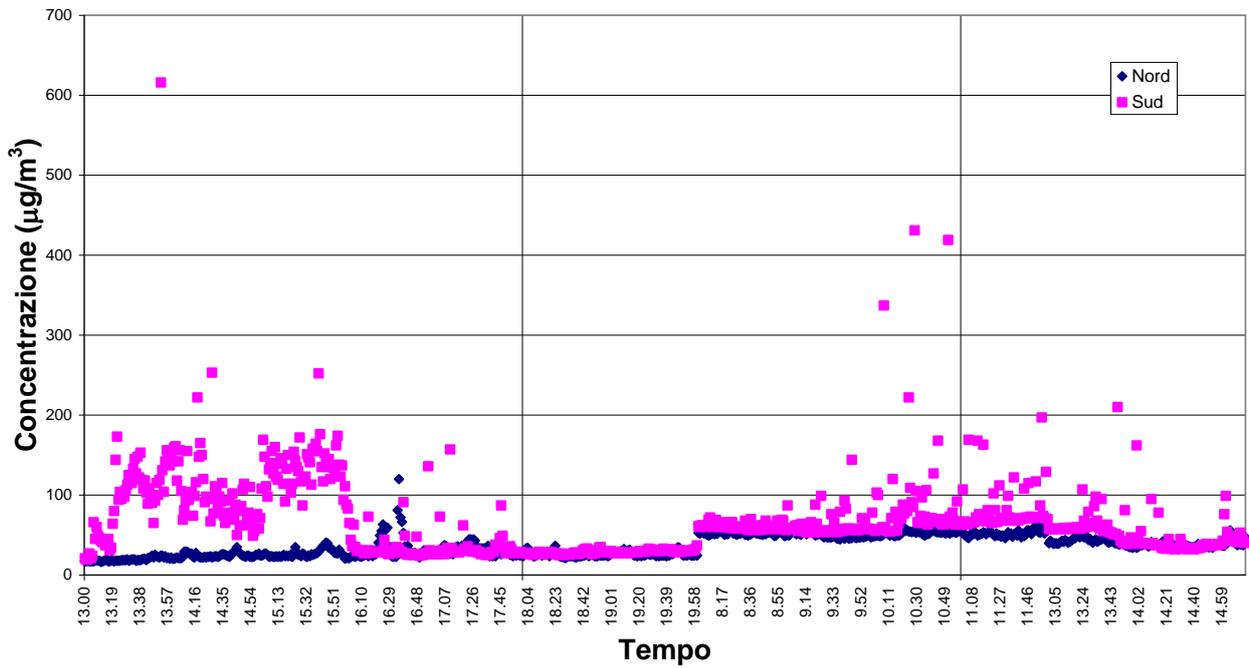


Fig. 2.12 - Andamenti del PM10 a Punta Sabbioni nel periodo 24-25 maggio

PM10 (Punta Sabbioni 18-20/06/07)

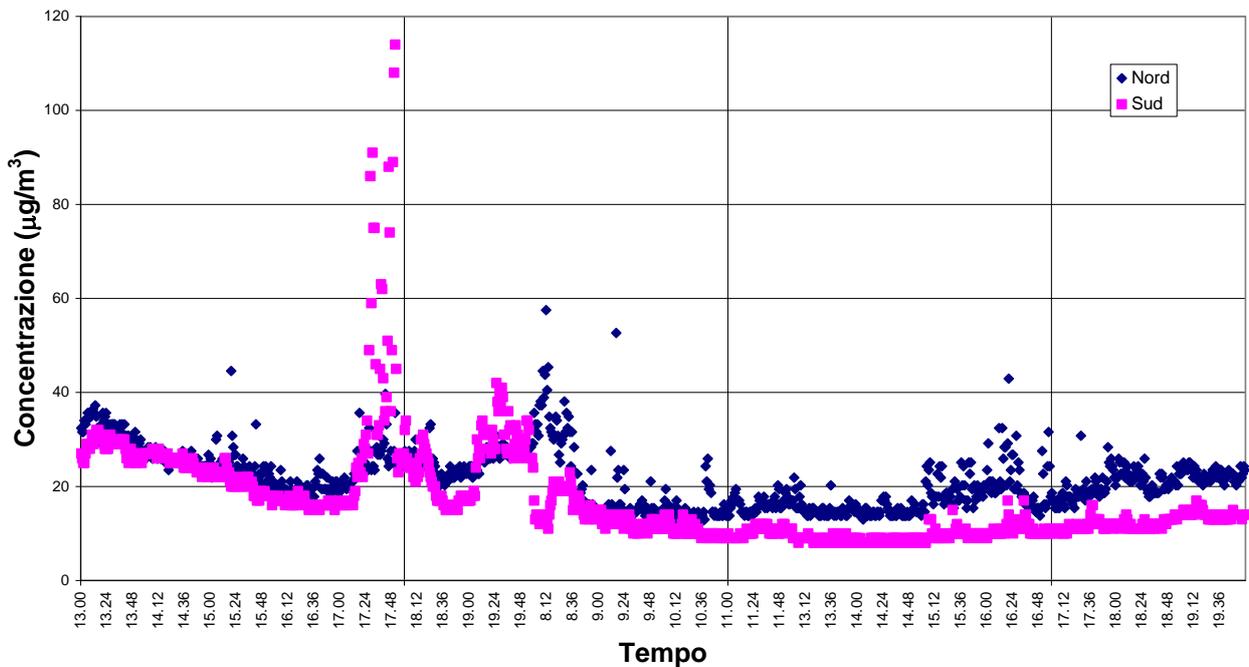


Fig. 2.13 - Andamenti del PM10 a Punta Sabbioni nel periodo 18-20 giugno

PM10 (Punta Sabbioni 18-20/07/07)

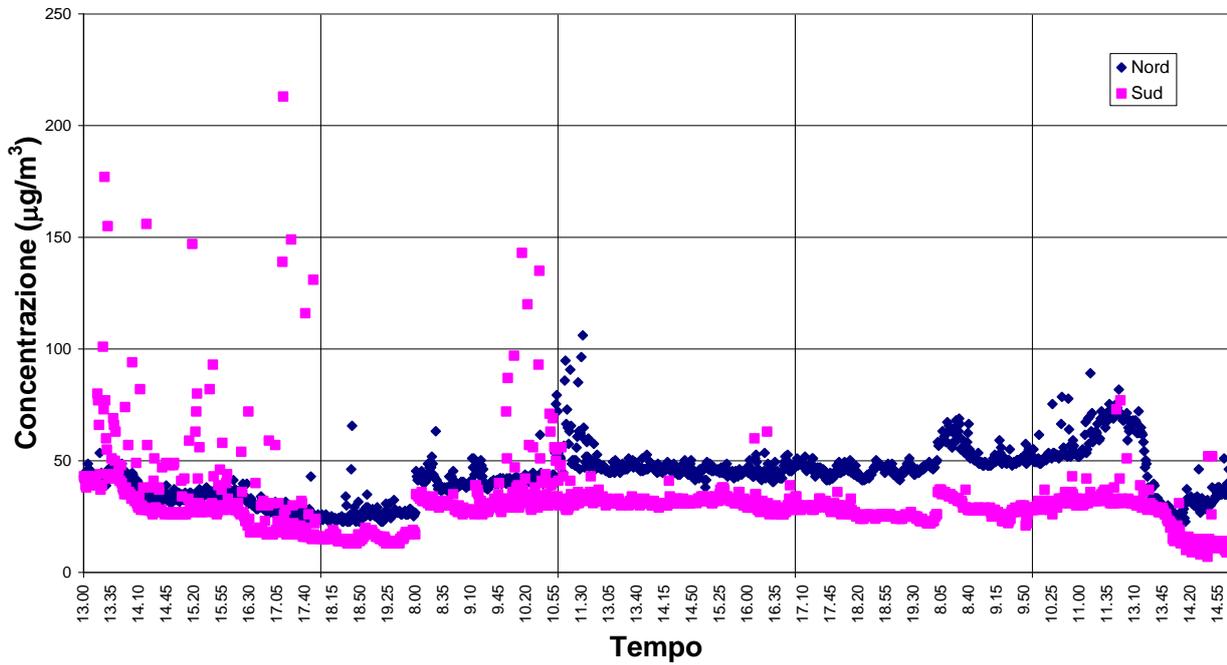


Fig. 2.14 - Andamenti del PM10 a Punta Sabbioni nel periodo 18-20 luglio

PM10 (Punta Sabbioni 01-03/08/07)

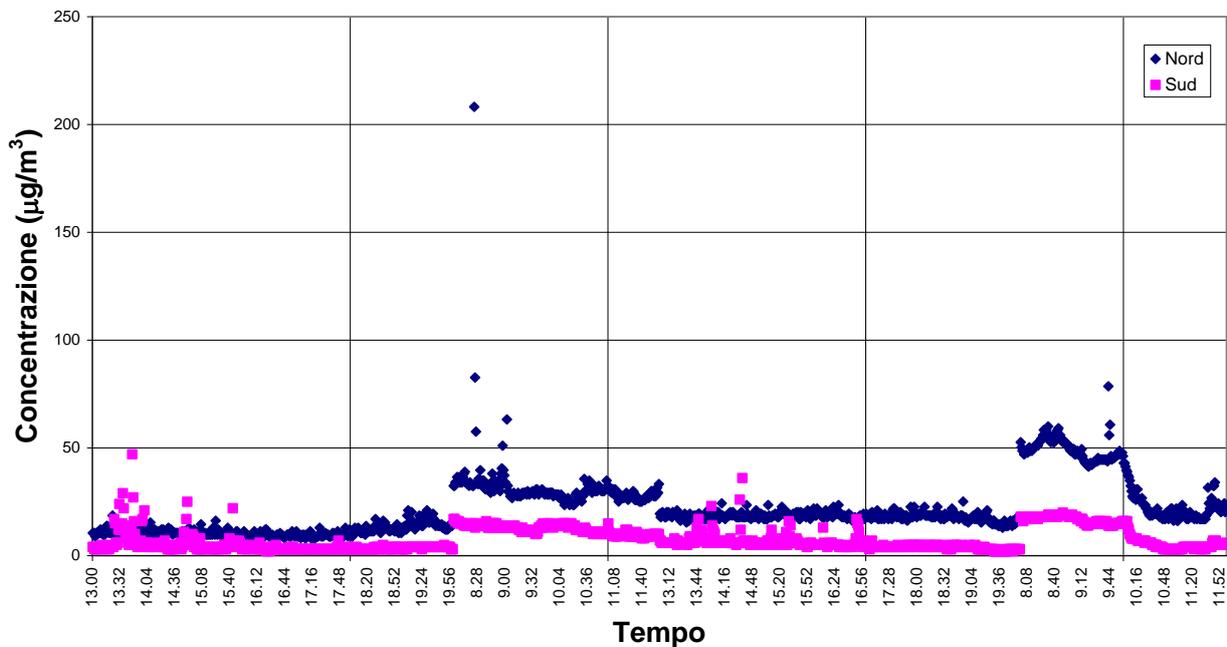


Fig. 2.15 - Andamenti del PM10 a Punta Sabbioni nel periodo 01-03 agosto

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

Commenti: presso il terrapieno sud (POLV17) sono stati registrati diversi picchi, di breve durata, di concentrazione di PM10 associati alla movimentazione dei mezzi terrestri e al conseguente sollevamento di polveri. Presso la piarda nord (POL13) il fenomeno è meno rilevante. L'analisi qualitativa dei diversi periodi di monitoraggio viene effettuata correlando, in presenza di picchi di concentrazione presso i due punti misura, le direzioni di provenienza del vento con le concentrazioni di particolato rilevate. Per Punta Sabbioni si considerano significative come direzioni: SWW (POLV17 correlato con campionatore al SO.CI.VE. e con POLV13) e NNW (POLV13 correlato con campionatore al SO.CI.VE.) e NNE (POLV13 correlato con POLV17).

Maggio: il 24 maggio tra le ore 13 e le ore 16 sono state registrate condizioni favorevoli al trasporto di polveri dal terrapieno sud verso la postazione di misura collocata al SO.CI.VE. e verso il misuratore posizionato alla piarda nord. La concentrazione media oraria di PM10 fra le ore 15 e le ore 17 è passata da 23 a 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mano a mano che il vento ruotava da S a SSW. Ipotizzando cautelativamente che il rilascio di polveri provenienti dal cantiere sia stato trasportato verso la stazione di misura al SO.CI.VE., si avrebbe un incremento medio orario nella concentrazione di circa 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'altra stazione di misura non ha registrato incrementi significativi nella concentrazione.

Il giorno successivo, 25 maggio, la direzione di provenienza del vento era di nuovo da SSW e le medie orarie di concentrazione di PM10 delle ore 11 e delle ore 12 (periodo in cui ci sono dei picchi di concentrazione al terrapieno sud) misurate al SO.CI.VE. risultano superiori di circa 2-3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia delle ore precedenti che successive.

Giugno: nessun evento da correlare.

Luglio: il giorno 19 luglio sono stati registrati alcuni picchi alla piarda nord intorno alle ore 11 con vento proveniente da NNW. La stazione di PM10 registra un incremento nella concentrazione media oraria fra le ore 11 e le ore 12 di 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Agosto: nessun evento da correlare.

2.2.2 Bocca di Malamocco

Nelle Fig 2.16 - 2.19 sono raffigurati gli andamenti della concentrazione di PM10 durante gli orari di lavoro dei periodi di misura.

PM10 (Malamocco 17-19/05/07)

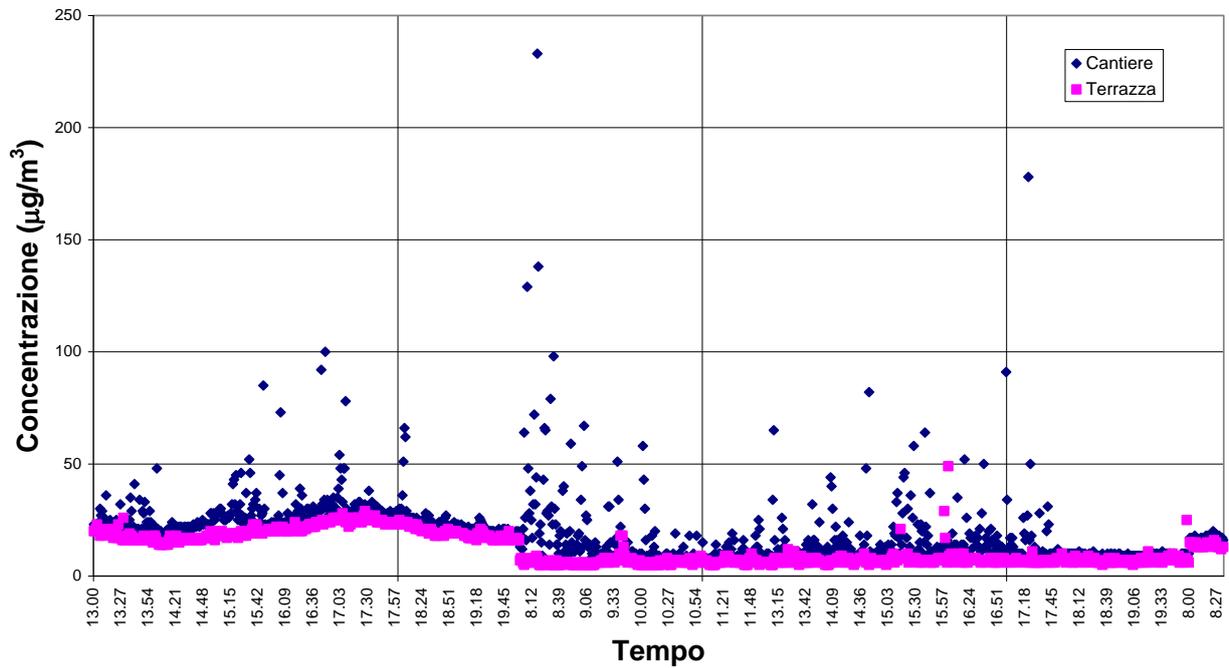


Fig. 2.16 - Andamenti del PM10 a Malamocco nel periodo 17-19 maggio

PM10 (Malamocco 20-22/06/07)

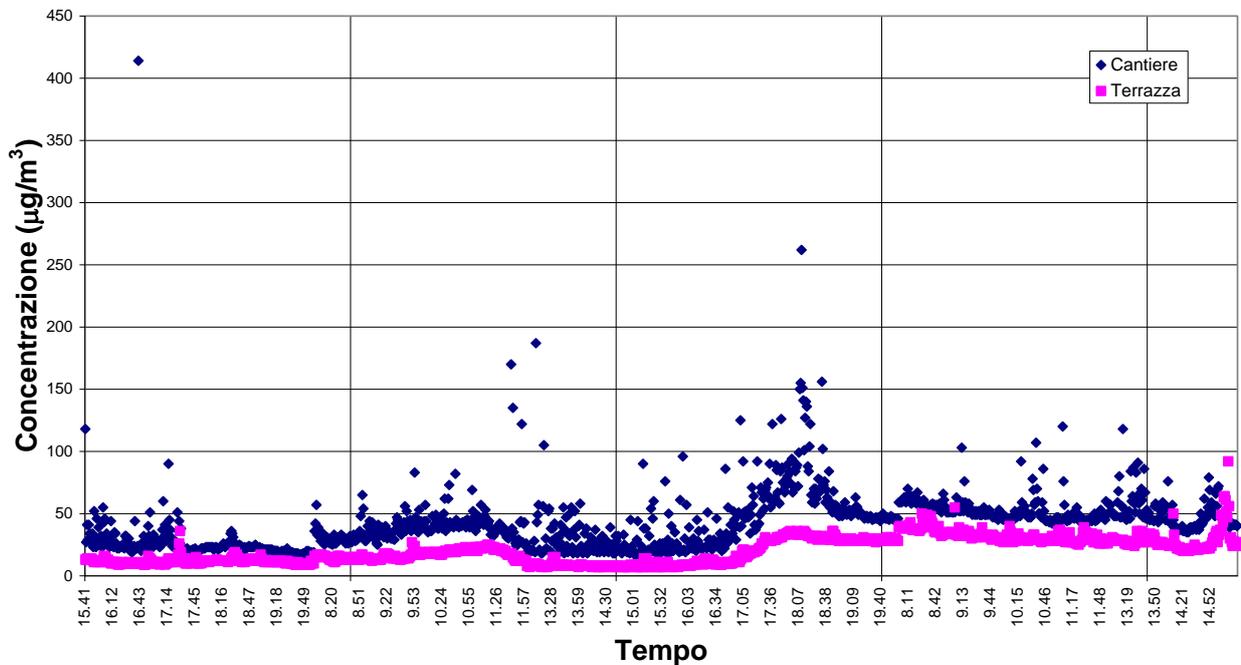


Fig. 2.17 - Andamenti del PM10 a Malamocco nel periodo 20-22 giugno

PM10 (Malamocco 24-26/07/07)

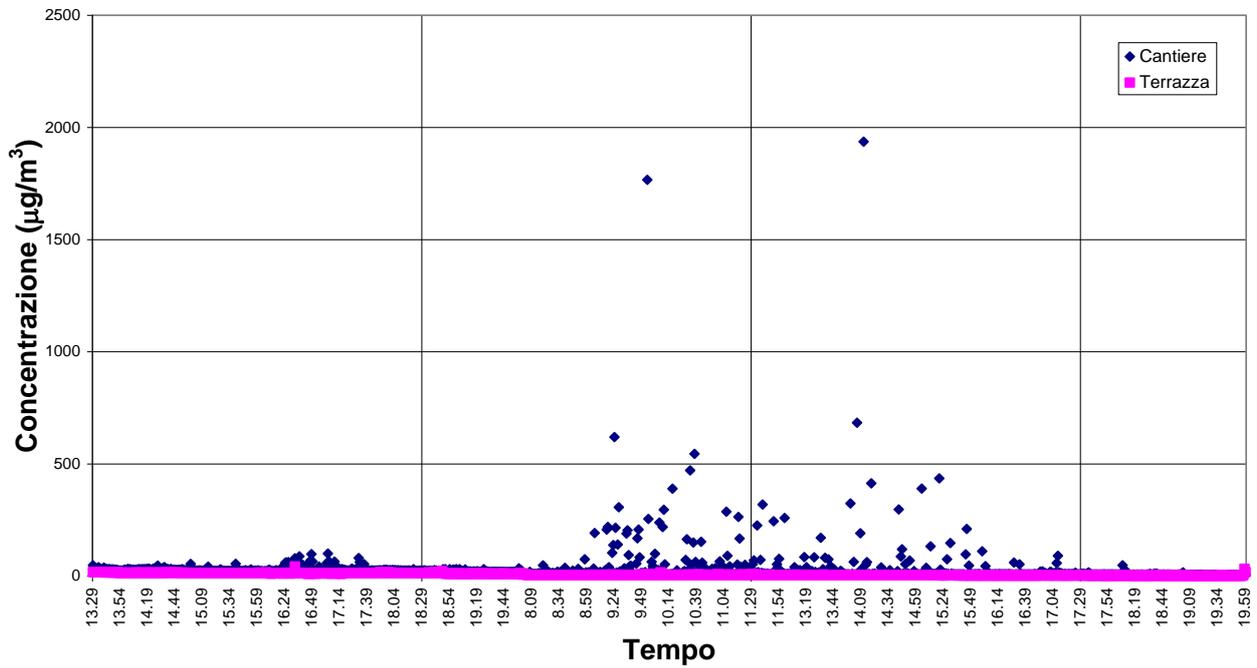


Fig. 2.18 - Andamenti del PM10 a Malamocco nel periodo 24-26 luglio

PM10 (Malamocco 27-29/08/07)

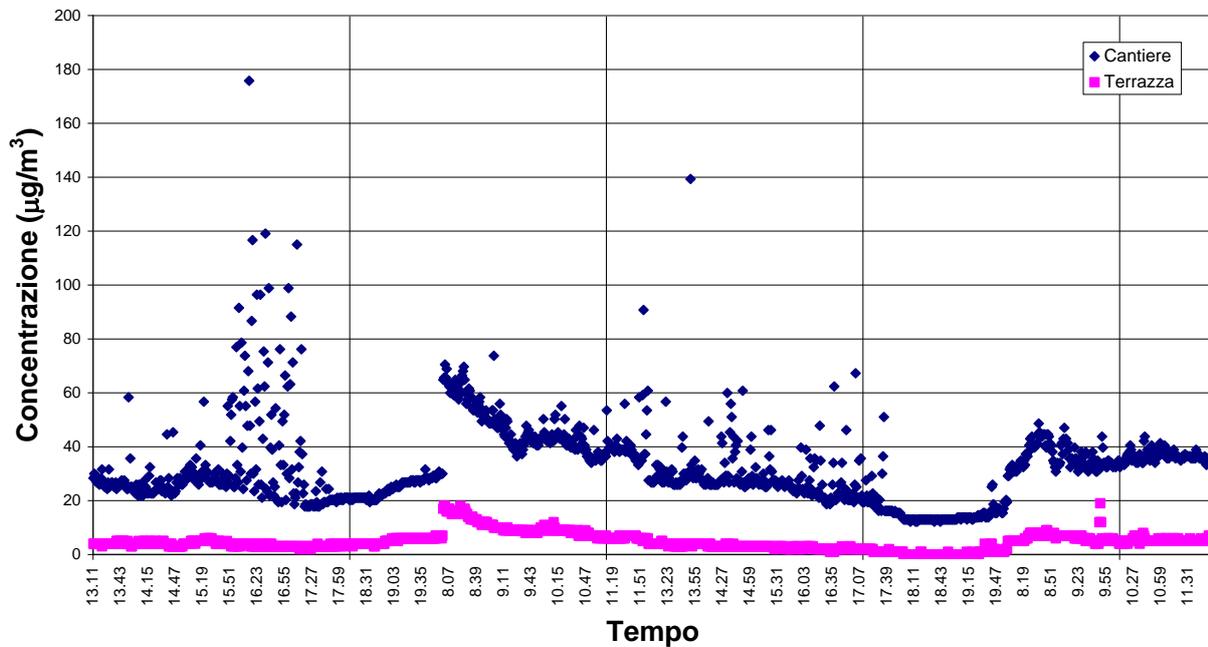


Fig. 2.19 - Andamenti del PM10 a Malamocco nel periodo 27-29 agosto

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

Commenti: le concentrazioni misurate presso la terrazza della casa di cura (POL15) sono notevolmente inferiori a quelle misurate all'interno dell'area cantiere (POLV16). L'analisi qualitativa dei diversi periodi di monitoraggio viene effettuata correlando, in presenza di picchi di concentrazione presso lo strumento posizionato in area cantiere, le direzioni di provenienza del vento con le concentrazioni di particolato rilevate. Per Malamocco si considerano significative come direzioni: SEE e NEE (POLV16 correlato POLV15). Inoltre, la stazione POLV15 può essere influenzata dalle emissioni di cantiere provenienti dal lato Alberoni (direzione NNE).

Maggio: il giorno 17, tra le ore 14 e le ore 17, pur essendo POLV15 sottovento rispetto a POLV16 non ha registrato alcun incremento nella concentrazione di particolato. Analogamente per il giorno successivo fra le 8 e le 10 del mattino. I picchi misurati nel pomeriggio alla terrazza non provengono dalle attività di cantiere in quanto il vento proveniva da SWW.

Giugno: nessun evento da correlare.

Luglio: il 25 luglio si hanno direzioni di vento compatibili con un trasporto da lato Alberoni. Come si osserva dalla Fig. 21.8 non si hanno incrementi nella concentrazione di POLV15.

Agosto: i picchi registrati il 27 agosto non risultano correlati con POLV15, pur in presenza di direzioni di vento favorevoli al trasporto.

In conclusione queste misure in parallelo indicano che le emissioni nei cantieri, dovute alla movimentazione di mezzi e materiali, risultano confinate e non influenzano le medie orarie a Punta Sabbioni (nell'ipotesi peggiore si ha un incremento di alcuni microgrammi per metro cubo) o le concentrazioni puntuali a Santa Maria al Mare.

8.2 Determinazione gravimetriche e dei metalli pesanti

Nel periodo di riferimento non sono state effettuate misure.

3. DETERMINAZIONE IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

Nel primo quadrimestre del terzo anno di monitoraggio non sono state effettuate misure di Idrocarburi Policiclici Aromatici.

4. MISURE DI GAS

4.1 Introduzione

Nel terzo anno di monitoraggio sono state effettuate delle misure di CO, NO_x e NO₂ con una stazione rilocabile. I campionamenti sono stati effettuati su base settimanale, con frequenza di acquisizione oraria, presso le bocche di Malamocco e Punta Sabbioni: una settimana/mese presso ciascuna bocca.

Si tratta di un monitoraggio di screening rivolto alla verifica dei livelli di concentrazione dei principali inquinanti gassosi a seguito delle emissioni dei mezzi terrestri e marittimi impiegati nei cantieri. Se si dovesse rilevare una situazione critica, determinata da valori di concentrazione prossimi ai limiti legislativi, allora sarebbe necessario passare ad un monitoraggio con una stazione fissa presso le tre bocche.

La Fig. 4.2 mostra il campionatore nelle due postazioni di misura, riportate in Fig. 4.1, mentre la Tabella 4.1 riporta le coordinate dei punti di misura.

Tab. 4.1 - Coordinate delle stazioni di misura dei composti gassosi

Codice	Località e note stazione	Lat.	Long.
GAS1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SO.CI.VE.	2318348.90	5035067.32
GAS2	Bocca di Malamocco - S.Maria del Mare Strumento posizionato presso la casa di cura a S. Maria del Mare	2309890.79	5023561.34

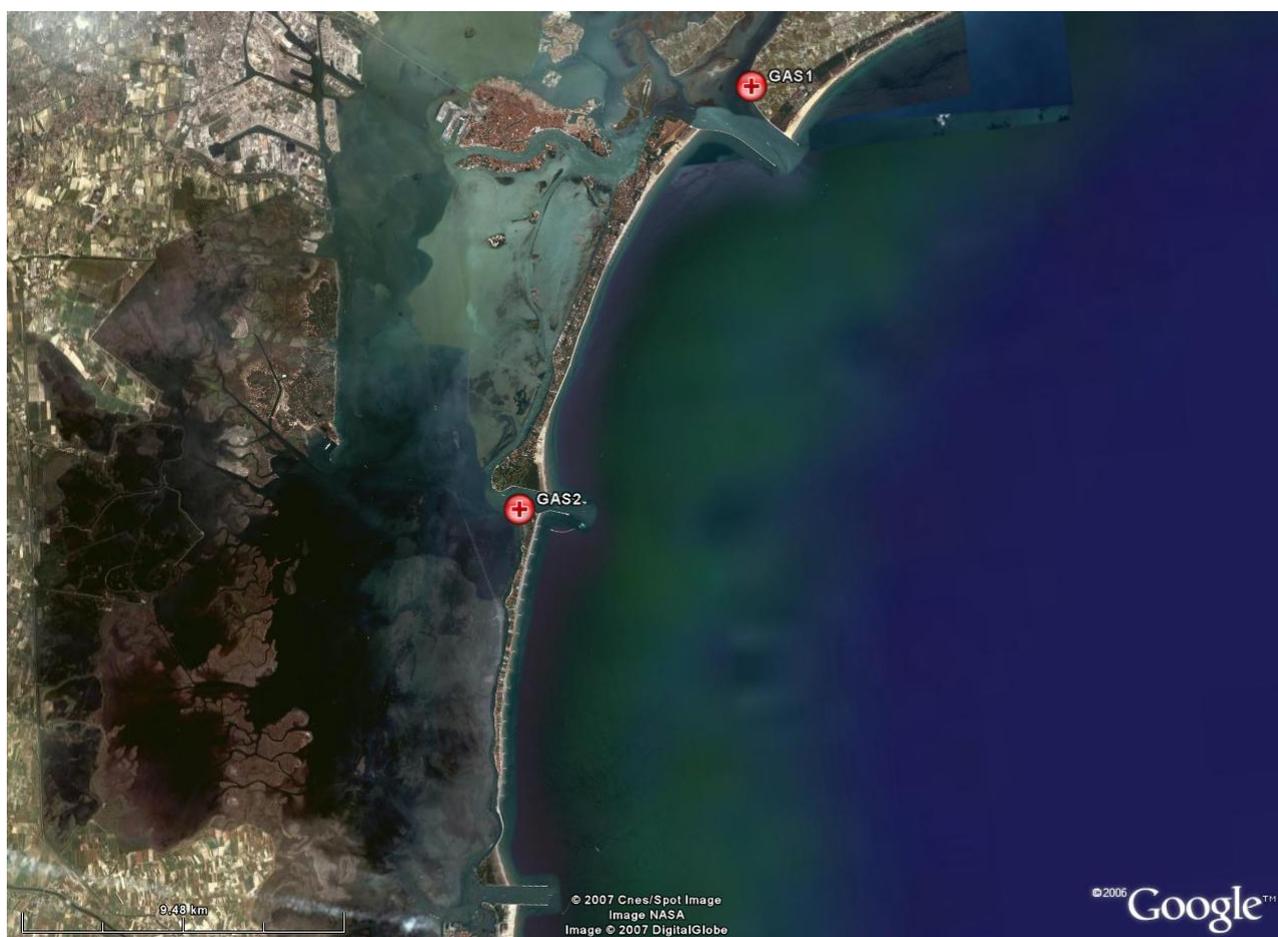


Fig. 4.1 - Postazioni di misura dei composti gassosi

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



Fig. 4.2 - Stazione misura dei gas ETL2000 a Punta Sabbioni (sinistra) e a Malamocco (destra)

Il campionatore 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 campionatore in punti di misura diversi.

La soluzione proposta, basata su sensori di nuova generazione, offre i vantaggi di avere un sistema di misura trasportabile e con minore manutenzione. A seguito dei risultati dei primi mesi di misure che hanno evidenziato livelli medi di concentrazione dei gas monitorati molto bassi e prossimi allo zero strumentale, è stata eseguita una procedura di validazione dei dati acquisiti. La procedura di validazione, 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 NO_x 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 NO_x 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 NO_x e $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO₂.

Per quanto riguarda le soglie, si fa riferimento alla normativa in vigore (DM n. 60 del 02/04/2002), 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): $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria (comprensivo del margine di tolleranza per il 2007), da non superare più di 18 volte/anno

Valori limite annuale per la protezione della salute umana per NO₂

Biossido di Azoto (NO₂): $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media anno (comprensivo del margine di tolleranza per il 2007)

Valori limite annuale per la protezione della vegetazione per NOx

Ossidi di Azoto (NOx): 30 µg/m³ media anno

Per quanto riguarda la soglia relativa alla vegetazione, la normativa precisa “che la stazione di misura deve essere posizionata a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o da autostrade. Orientativamente, un punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo tale da essere rappresentativo della qualità dell’aria ambientale in un’area circostante di almeno 1000 Km²...” (Allegato VIII, DM 60 02/04/02). 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.

4.2 Campionamenti effettuati

Le misure sono iniziate a partire dal mese di maggio 2007 sia a Punta Sabbioni che a Malamocco, secondo quanto previsto dal DT: 7 giorni di misura presso ciascuna bocca una volta al mese. Nel periodo di misura si è inserito il giorno festivo (domenica) e la frequenza di acquisizione dei dati è oraria.

Le misure sono state effettuate a Punta Sabbioni nei seguenti periodi:

SAB12: 21/05/07 - 27/05/07,

SAB13: 06/06/07 - 12/06/07,

SAB14: 24/07/07 - 30/07/07,

SAB15: 17/08/07 - 23/08/07.

Mentre a Malamocco:

MAL12: 07/05/07 - 13/05/07,

MAL13: 25/08/07 - 31/08/07.

4.3 Risultati

Nella elaborazione dei risultati sono stati utilizzati i dati meteorologici registrati dalla stazione di Punta Sabbioni per le misure effettuate alla Bocca di Lido e quelli registrati dalla stazione MAV di Ceppe (forniti dal CVN) per Malamocco.

4.3.1 Bocca di Lido, Punta Sabbioni

I grafici delle Figure 4.3-4.5 riportano le concentrazioni orarie dei gas monitorati in funzione della direzione di provenienza del vento; sono stati scorporati i periodi di lavoro (ore 8-20) ed i periodi di interruzione delle attività di cantiere (ore 00-07, ore 21-23 e festivi/ferie). Il numero di dati è rispettivamente pari a 311 per i periodi di attività del cantiere e 358 per i restanti periodi (interruzione delle attività di cantiere).

Le direzioni nelle quali il campionatore è sottovento rispetto al cantiere sono comprese fra 180 e 360 gradi. In tali direzioni le concentrazioni dei diversi gas nei periodi di attività del cantiere ed in quelli di cantiere fermo sono essenzialmente confrontabili. Le Tabelle 4.2-4.4 riportano i valori

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

medi ed i valori massimi orari rispettivamente per tutti i dati, per i periodi di attività e di interruzione del cantiere.

Nella Tabella 4.5 si riportano i valori medi ed i massimi orari ottenuti durante i 4 periodi di monitoraggio (di 1 settimana ciascuno) fatti a Punta Sabbioni nel quadrimestre in analisi. Molti dei massimi orari registrati avvengono in giorni festivi o comunque ad orari di chiusura del 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 (NOx) c'è il superamento della soglia di protezione della vegetazione (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale). Tuttavia questa conclusione andrà verificata sui dati di un anno di misure.

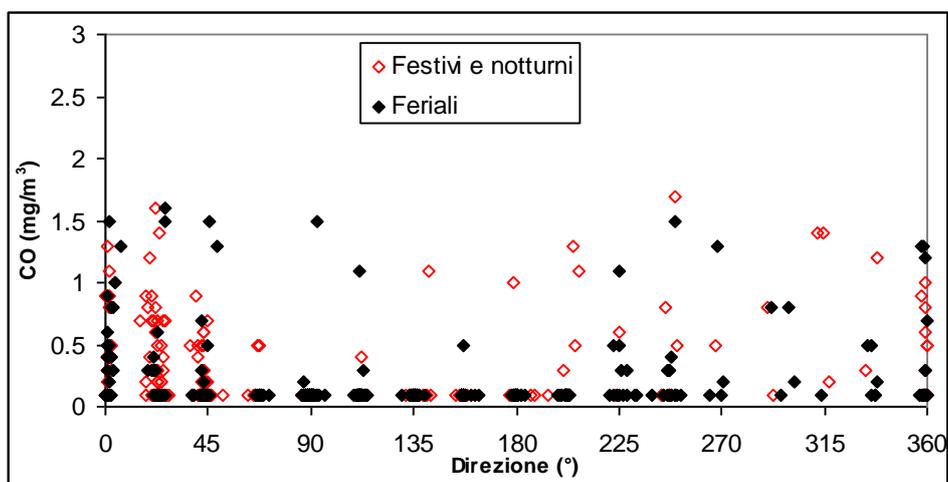


Fig. 4.3 - Concentrazione oraria di CO in funzione della direzione del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

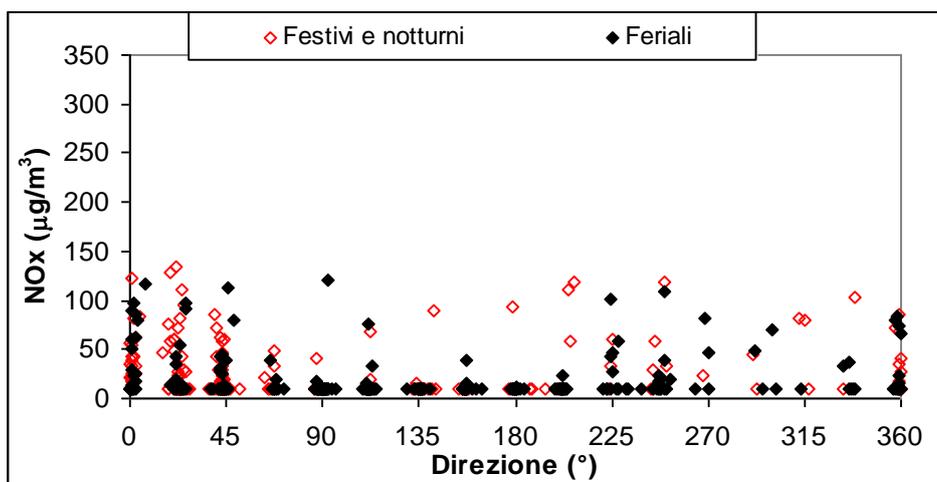


Fig. 4.4 - Concentrazione oraria di NOx in funzione della direzione del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

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

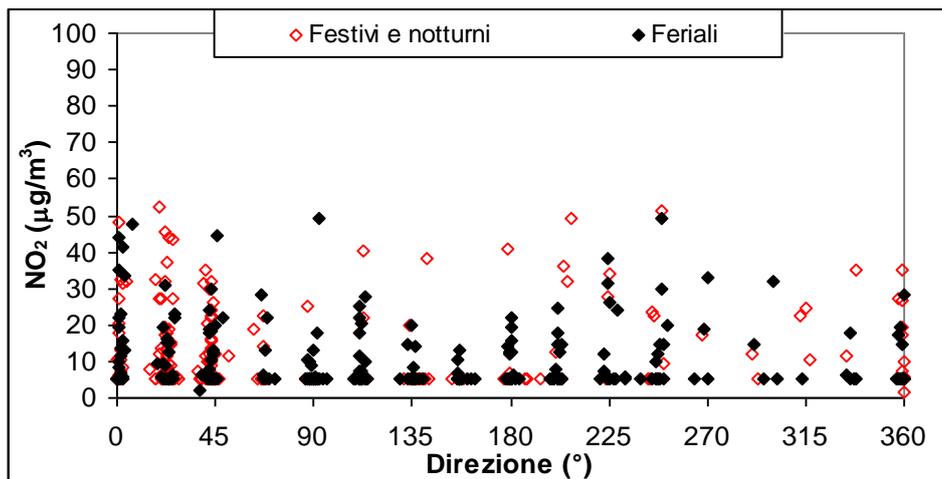


Fig. 4.5 - Concentrazione oraria di NO₂ in funzione della direzione del vento a Punta Sabbioni separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

Tab. 4.2 - Concentrazioni (µg/m³) medie e massimi orari (tutti i dati) a Punta Sabbioni. In rosso i periodi di fermo cantiere.

Gas	Media	Max orario
CO	372	5000 (25/07/2007 ore 23 calma di vento)
NO _x	31	291 (25/07/2007 ore 23 calma di vento)
NO ₂	NQ (14)	105 (25/07/2007 ore 23 calma di vento)

Tab. 4.3 - Concentrazioni (µg/m³) medie e massimi orari (attività del cantiere) a Punta Sabbioni.

Gas	Media	Max
CO	NQ (226)	1600 (22/05/07 ore 8 con calma di vento e 23/08/07 ore 13 vento debole da NNE)
NO _x	NQ (19)	134 (22/05/07 ore 8 con calma di vento)
NO ₂	NQ (10)	49 (24/07/07 ore 8 vento da OSO e 30/07/07 ore 9 vento debole da E)

Tab. 4.4 - Concentrazioni (µg/m³) medie e massimi orari (cantiere fermo) a Punta Sabbioni.

Gas	Media	Max
CO	499	5000 (25/07/2007 ore 23 calma di vento)
NO _x	42	291 (25/07/2007 ore 23 calma di vento)
NO ₂	18	105 (25/07/2007 ore 23 calma di vento)

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

Tab. 4.5 Medie e massime orarie dei gas monitorati separate per i quattro periodi di monitoraggio. In rosso sono evidenziati i periodi di inattività del cantiere. Unità di misura: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Periodo	Media CO	Media NO _x	Media NO ₂	Max CO	Max NO _x	Max NO ₂
SAB12	NQ (254)	NQ (22)	NQ (11)	1600 (22/05/07 ore 8)	134 (22/05/07 ore 8)	48 (22/05/07 ore 8)
SAB13	NQ (277)	NQ (22)	NQ (10)	1700 (10/06/27 ore 6)	137 (10/06/27 ore 6)	44 (10/06/27 ore 6)
SAB14	588	54	28	5000 (25/07/27 ore 23)	291 (25/07/27 ore 23)	105 (25/07/27 ore 23)
SAB15	372	NQ (28)	NQ (9)	2500 (18/08/07 ore 22)	183 (18/08/07 ore 22)	63 (18/08/07 ore 22)

4.3.2 Bocca di Malamocco

I grafici delle Figure 4.6-4.8 riportano, in funzione della direzione di provenienza del vento, le concentrazioni orarie dei gas monitorati scorrendo i periodi di lavoro (ore 8-20) 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 156 per i periodi di attività del cantiere e 178 per i restanti periodi (interruzione delle attività di cantiere).

I massimi di concentrazione sono distribuiti su tutte le direzioni per il CO, mentre sono associati al settore S-SO per NO_x e NO₂. Le direzioni nelle quali il campionario è sottovento rispetto al cantiere sono comprese indicativamente fra 320° e 120°. Quindi si conclude che non si hanno evidenti incrementi di concentrazione nella direzione del cantiere nei periodi di attività del cantiere stesso.

Le Tabelle 4.6-4.8 riportano i valori medi e i valori massimi orari rispettivamente per tutti i dati, per i periodi di attività e di interruzione. Nella Tabella 4.9 si riportano i valori medi ed i massimi orari ottenuti durante i 2 periodi di monitoraggio (di 1 settimana ciascuno) fatti a Malamocco.

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) il livello medio rilevato non è superiore alle soglie di protezione della vegetazione (nell'ipotesi che la media del periodo di misura coincida con la media annuale);

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

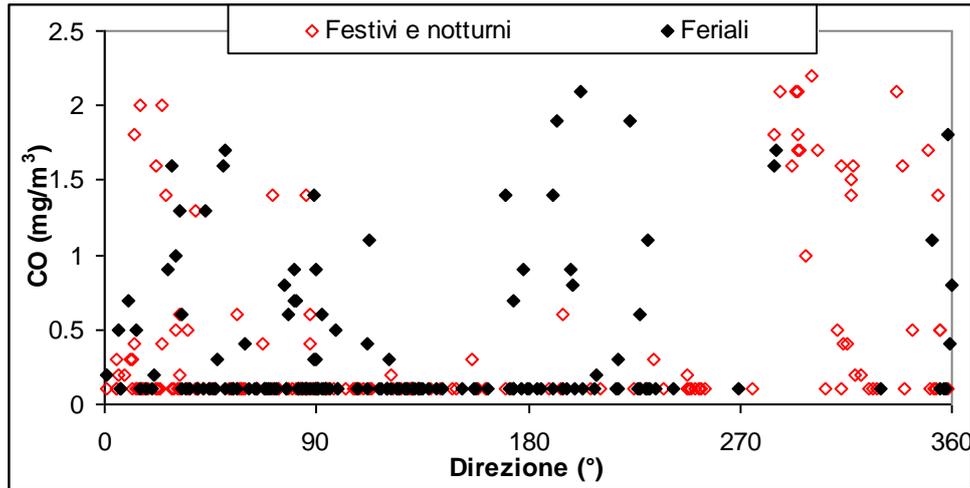


Fig. 4.6 – Concentrazione oraria di CO in funzione della direzione del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

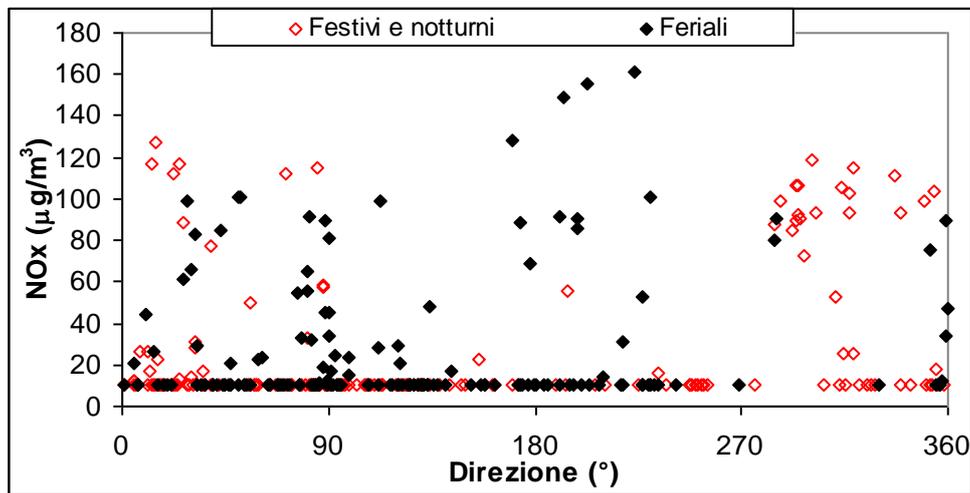


Fig. 4.7 – Concentrazione oraria di NOx in funzione della direzione del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

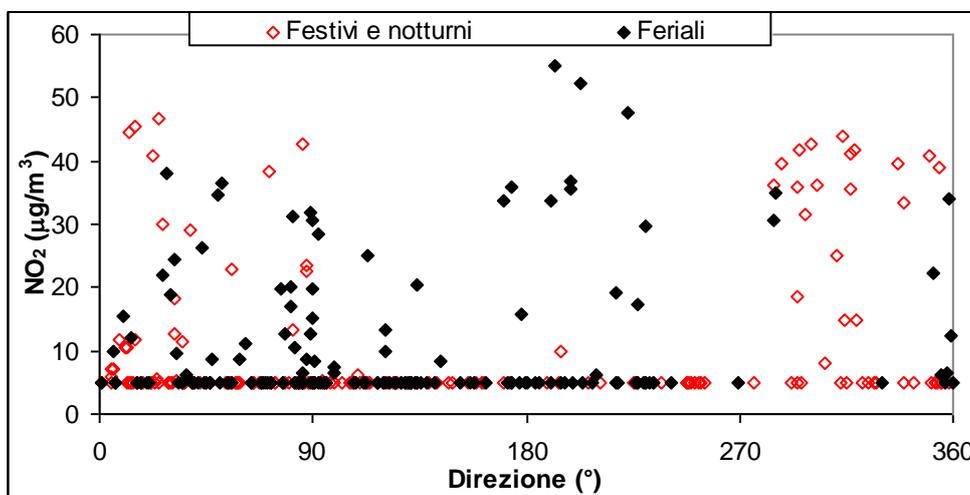


Fig. 4.8 – Concentrazione oraria di NO₂ in funzione della direzione del vento a Malamocco separando i casi di attività del cantiere (feriali) da quelli di cantiere fermo (Festivi e notturni).

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

Tab. 4.6 - Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) medie e massimi orari (tutti i dati) a Malamocco. Il 26/08/07 è in rosso in quanto giorno festivo.

Gas	Media	Max orario
CO	369	2200 (26/08/07 ore 8 vento da ONO)
NO _x	NQ (27)	162 (08/05/07 ore 11 vento da SO)
NO ₂	NQ (11)	55 (25/08/07 ore 12 vento debole da SSO)

Tab. 4.7 - Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) medie e massimi orari (attività del cantiere) a Malamocco.

Gas	Media	Max
CO	351	2100 (12/05/07 ore 11 vento da SSO)
NO _x	NQ (28)	162 (08/05/07 ore 11 vento da SO)
NO ₂	NQ (11)	55 (25/08/07 ore 12 vento debole da SSO)

Tab. 4.8 - Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) medie e massimi orari (cantiere fermo) a Malamocco.

Gas	Media	Max
CO	385	2200 (26/08/07 ore 8 vento da ONO)
NO _x	NQ (26)	127 (27/08/07 ore 7 vento da N)
NO ₂	NQ (10)	47 (27/08/07 ore 3 vento da NNE)

Tab. 4.9 - Medie e massime orarie dei gas monitorati separate per i due periodi di monitoraggio a Malamocco. Il 26/08/07 è in rosso in quanto giorno festivo. Unità di misura: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Periodo	Media CO	Media NO _x	Media NO ₂	Max CO	Max NO _x	Max NO ₂
MAL12	NQ (196)	NQ (16)	NQ (7)	2100 (12/05/07 ore 11)	162 (08/05/07 ore 11)	52 (12/05/27 ore 11)
MAL13	542	38	15	2200 (26/08/07 ore 8)	149 (25/08/07 ore 12)	55 (25/08/07 ore 12)

4.4 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. Tuttavia le concentrazioni di gas rilevate sono in generale basse, spesso al limite di rilevabilità strumentale. 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 la vegetazione (per NO_x) a Punta Sabbioni. Inoltre, in alcuni periodi di misura i valori massimi orari sono associati a giorni festivi o ad orari nei quali i cantieri sono chiusi. Pertanto, a livello generale questa serie di misure indica un impatto, dovuto alle attività di cantiere, trascurabile per quanto riguarda l'esposizione sia acuta che cronica della popolazione.

Come già evidenziato nell'introduzione, si sottolinea che il confronto con la soglia relativa alla vegetazione non può che essere di tipo qualitativo.

ALLEGATO: COORDINATE DEI PUNTI DI PRELIEVO DEI CAMPIONI

Coordinate Gauss Boaga

Codice	Località e note stazione	Lat.	Long.	Attività	Data
D1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato all'interno del cantiere di Lido-Treporti	2318311.98	5035320.33	Deposizioni atmosferiche	Dal 3 Novembre 2004 al 17 Marzo 2005 Dal 5 Luglio all'11 Novembre 2005 Dal 6 Febbraio al 4 Maggio 2006 Dal 3 Luglio al 20 Ottobre 2006 Dal 14 Dicembre al 5 Febbraio 2007
D2	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE in prossimità del Lungomare Dante Alighieri	2318312.17	5035057.30	Deposizioni atmosferiche	Dal 3 Novembre 2004 al 17 Marzo 2005 Dal 5 Luglio all'11 Novembre 2005 Dal 6 Febbraio al 4 Maggio 2006
D3	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE in posizione arretrata rispetto al lungomare	2318409.78	5035068.64	Deposizioni atmosferiche	Dal 3 Novembre 2004 al 17 Marzo 2005 Dal 5 Luglio all'11 Novembre 2005 Dal 6 Febbraio al 4 Maggio 2006 Dal 3 Luglio al 20 Ottobre 2006 Dal 14 Dicembre al 7 Marzo 2007 Dal 6 Luglio 2007 in corso
D4	Bocca di Lido - Punta Sabbioni Strumento posizionato in un'area di pertinenza della Scuola Elementare Sandro Pertini	2319906.23	5036298.66	Deposizioni atmosferiche	Dal 3 Novembre 2004 al 17 Marzo 2005 Dal 5 Luglio all'11 Novembre 2005 Dal 6 Febbraio al 4 Maggio 2006 Dal 3 Luglio al 20 Ottobre 2006 Dal 14 Dicembre al 7 Marzo 2007 Dal 6 Luglio 2007 in corso
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	Dal 3 Luglio al 20 Ottobre 2006 Dal 14 Dicembre al 7 Marzo 2007 Dal 6 Luglio 2007 in corso

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	Data
D6	Bocca di Chioggia - Sottomarina Strumento posizionato all'interno del cantiere di Sottomarina, sul tetto di un container	2307852.55	5012001.78	Deposizioni atmosferiche	Dal 3 Luglio al 20 Ottobre 2006 Dal 14 Dicembre 2006 al 28 Marzo 2007 Dal 6 Luglio 2007 in corso
D7	Bocca di Malamocco - Pellestrina Strumento posizionato all'interno del Cimitero, area ossario comune	2308172.80	5015524.97	Deposizioni atmosferiche	Dal 5 Febbraio al 28 Marzo 2007
PM10	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE	2318348.83	5035066.57	Polveri: PM ₁₀ in continuo	Da Novembre 2004 a Maggio 2008
POLV1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE	2318348.90	5035065.62	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile	20-22 Giugno 2006 18-20 Ottobre 2006 22-24 Maggio 2007
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	14 Luglio 2006
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	2318460.80	5034345.72	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile	31 Agosto 2006 5, 28 Settembre 2006
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	11 Agosto 2006

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	Data
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	14, 15 Settembre 2006
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	27 Ottobre 2006 27 Novembre 2006 11 Dicembre 2006 17, 30 Gennaio 2007 13, 27 Marzo 2007
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	13-15 Novembre 2006 19-21 Dicembre 2006 13-15 Febbraio 2007 26-27 Aprile 2007 24-25 Maggio 2007 18-20 Giugno 2007 18-20 Luglio 2007 1-3 Agosto 2007
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	5034211.60	Polveri: monitoraggio delle polveri ambientali con analizzatore mobile	24-25 Maggio 2007 18-20 Giugno 2007 18-20 Luglio 2007 1-3 Agosto 2007
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	27 Giugno 2006 4, 7 Agosto 2006 5, 22, 29 Settembre 2006 10 Ottobre 2006 23, 30 Novembre 2006 11 Gennaio 2007
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	29 Agosto 2006 25 Ottobre 2006

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	Data
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	23 Gennaio 2007 5-7 Febbraio 2007 19, 28 Marzo 2007 18-19 Aprile 2007 17-19 Maggio 2007 20-22 Giugno 2007 24-26 Luglio 2007 27-29 Agosto 2007
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	17-19 Maggio 2007 20-22 Giugno 2007 24-26 Luglio 2007 27-29 Agosto 2007
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	25 Luglio 2006
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	7, 14 Agosto 2006 25 Settembre 2006 2, 13 Ottobre 2006 17, 20 Novembre 2006 15 Dicembre 2006 15 Gennaio 2007 12 Marzo 2007 23 Aprile 2007
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	25 Agosto 2006 8, 18 Settembre 2006
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	27-31 Ottobre 2006

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	Data
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	12-14 Febbraio 2007 13-14 Marzo 2007 23-24 Aprile 2007
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	Dal 14 al 28 Novembre 2006 Dal 5 al 18 Febbraio 2007
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	Dal 27 Settembre al 9 Ottobre 2006 Dal 29 Marzo al 6 Aprile 2007
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	Dal 21 al 31 Ottobre 2006 Dal 22 Febbraio al 29 Marzo 2007
IPA1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE	2318440.05	5035084.13	Determinazione degli IPA in aria	Dal 1 al 17 Febbraio 2005 Dal 25 Novembre al 13 Dicembre 2005 Dal 5 al 19 Febbraio 2007
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	Dal 25 Settembre al 10 Ottobre 2006 Dal 19 Febbraio al 5 Marzo 2007
IPA3	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE	2318408.60	5035090.23	Determinazione degli IPA in aria	Dal 4 al 12 Aprile 2006 Dal 3 al 14 Novembre 2006

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	Data
GAS1	Bocca di Lido - Punta Sabbioni: Circolo Vela Strumento posizionato all'interno del Circolo SOCIVE	2318348.90	5035067.32	Misure di gas	Dal 20 al 29 Giugno 2006 Dal 13 al 28 Luglio 2006 Dal 22 Agosto al 21 Settembre 2006 Dal 13 al 19 Ottobre 2006 Dal 23 al 29 Ottobre 2006 Dal 29 Novembre 19 Dicembre 2006 Dal 22 Febbraio al 22 Marzo 2007 Dal 16 Maggio al 13 Giugno 2007 Dal 19 Luglio al 24 Agosto 2007 Dal 12 Settembre 2007 in corso
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	Dal 29 Giugno al 13 Luglio 2006 Dal 28 Luglio al 22 Agosto 2006 Dal 22 al 28 Settembre 2006 Dal 5 al 11 Ottobre 2006 Dal 19 Dicembre al 22 Febbraio 2007 Dal 22 Marzo al 16 Maggio 2007 Dal 24 Agosto al 12 Settembre 2007