

Relazione Monitoraggio Polveri postazioni Ponte Morandi – Evento demolizione 30/06/2019 ore 09.38

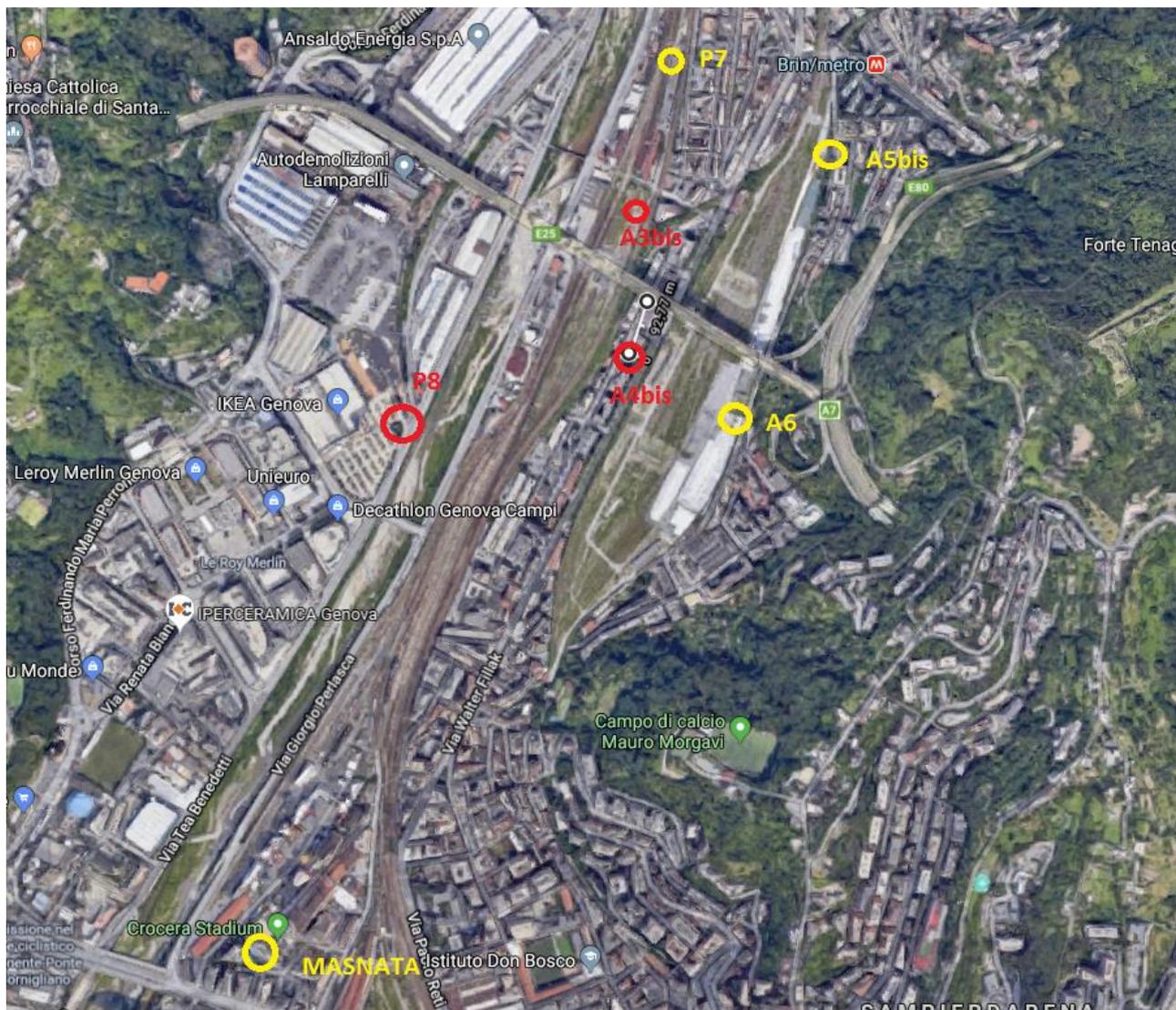
Al fine di valutare le variazioni, ante ed immediato post demolizione del Ponte Morandi, di concentrazioni delle polveri in aria frazioni PM10 e PM2.5 (uniche frazioni normate in ambito di qualità aria ambiente – DLgs 155/2010 – Limite PM10 giornaliero: massimo 35 volte anno 50 µg/m³, media annua: 40 µg/m³, Limite PM2.5 media annua: 25 µg/m³) sono state collocate nell'area di interesse le seguenti postazioni di misura automatica di detti parametri.

La strumentazione messa a disposizione di ARPAL e dalla stessa gestita è stata la seguente:

- **postazione P7** (a Nord del Ponte Morandi su lastricato edificio RFI)– strumento ottico Fidas PM10 PM4 PM2.5 PM1 (fornito da ARPA Valle d'Aosta)- tempistica di acquisizione dati: 1 min. – elaborazioni ad 1h.
- **postazione A5 bis** (a Nord del Ponte Morandi parcheggio via della Pietra)– Mezzo Mobile ARPAL dotato di SWAM dual channel assorbimento a raggi beta h24 per PM10 e PM2.5 tempistica di acquisizione dati: 24h. – elaborazioni ad 24h; tale strumento è dotato di unità ottica per la stima oraria sia di PM10 che di PM2.5: tali dati sono stati utilizzati solo per valutare gli andamenti orari da un punto di vista qualitativo, in quanto una valutazione quantitativa si potrà effettuare a posteriori tramite correlazione con i dati giornalieri per un lungo periodo – postazione dotata di sensori meteo.
- **postazione A6** (a Sud circa 90m del Ponte Morandi su piattaforma a 1.5 m da terra c/o spiazzo di via del Campasso)– strumento ottico Fidas PM10 PM4 PM2.5 PM1 (fornito da Orion a titolo gratuito)- tempistica di acquisizione dati: 1 min. – elaborazioni ad 1h.
- **postazione Masnata** (a Sud circa 900m del Ponte Morandi via Masnata)– Centralina ARPAL temporanea dotata di SWAM dual channel assorbimento a raggi beta hourly per PM10 e PM2.5 (fornito da Project a titolo gratuito)- tempistica di acquisizione dati: 1h. – elaborazioni ad 1h

Inoltre nel seguito sono stati elaborati anche i dati provenienti dalle postazioni gestite dall'ATI:

- **postazione A3 bis** (a Nord circa 100 m del Ponte Morandi su ex sede ferroviaria da varco cantiere via Campi)– strumento ottico Derenda PM10 PM2.5 - tempistica di acquisizione dati: 5 min. – elaborazioni ad 1h.
- **postazione A4 bis** (a Sud circa 100 del Ponte Morandi su lastrico palazzo via Porro)– strumento ottico Derenda PM10 PM2.5 - tempistica di acquisizione dati: 5 min. – elaborazioni ad 1h.
- **postazione P8** (a Sudovest del Ponte Morandi vicinanze IKEA)– strumento ottico Fidas PM10 PM4 PM2.5 PM1- tempistica di acquisizione dati: 1 min. – elaborazioni ad 1h.



La strumentazione in continuo sopra menzionata ha rilevato i valori delle concentrazioni di polveri PM10 e PM2.5 nei giorni immediatamente precedenti l'evento in esame. Non si sono riscontrati problemi tecnici se non per alcune ore proprio alla vigilia (ore 20 circa del 27/06/2019) sulle postazioni Masnata e A6 prontamente ripristinati (entro le ore 24 del 27/06/2019) dai tecnici ARPAL.

Al fine di garantire la continuità operativa, anche in caso di black out linea elettrica, sono state alimentate con generatori di corrente ausiliari le postazioni della zona interdetta durante le operazioni di brillamento, mentre nelle postazioni esterne a tale area sono stati predisposti tali gruppi di emergenza, ma non allacciati. Tale organizzazione ha permesso di avere la disponibilità completa dei dati che di seguito vengono elaborati.

DIPARTIMENTO - STATO DELL'AMBIENTE E TUTELA DEI RISCHI NATURALI

Member of CISQ Federation



Condizioni meteo

Come si può notare dalle tabelle seguenti si rileva che la direzione del vento rilevata nella postazione A5bis a partire dalla notte del 27/06/2019 è stata proveniente da Nord sino alle ore 7 (ora legale 8) del 28/06/2019 dopo di che ha virato a Sud con velocità del vento inferiori a 3 m/sec.

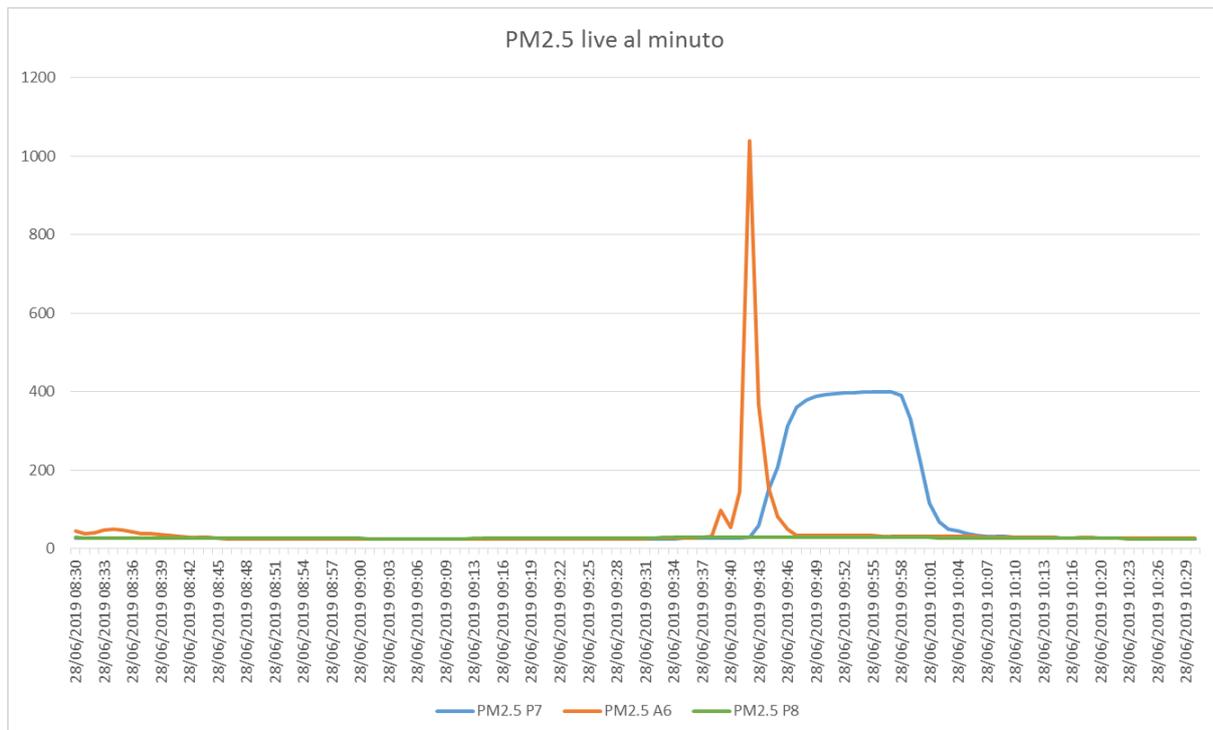
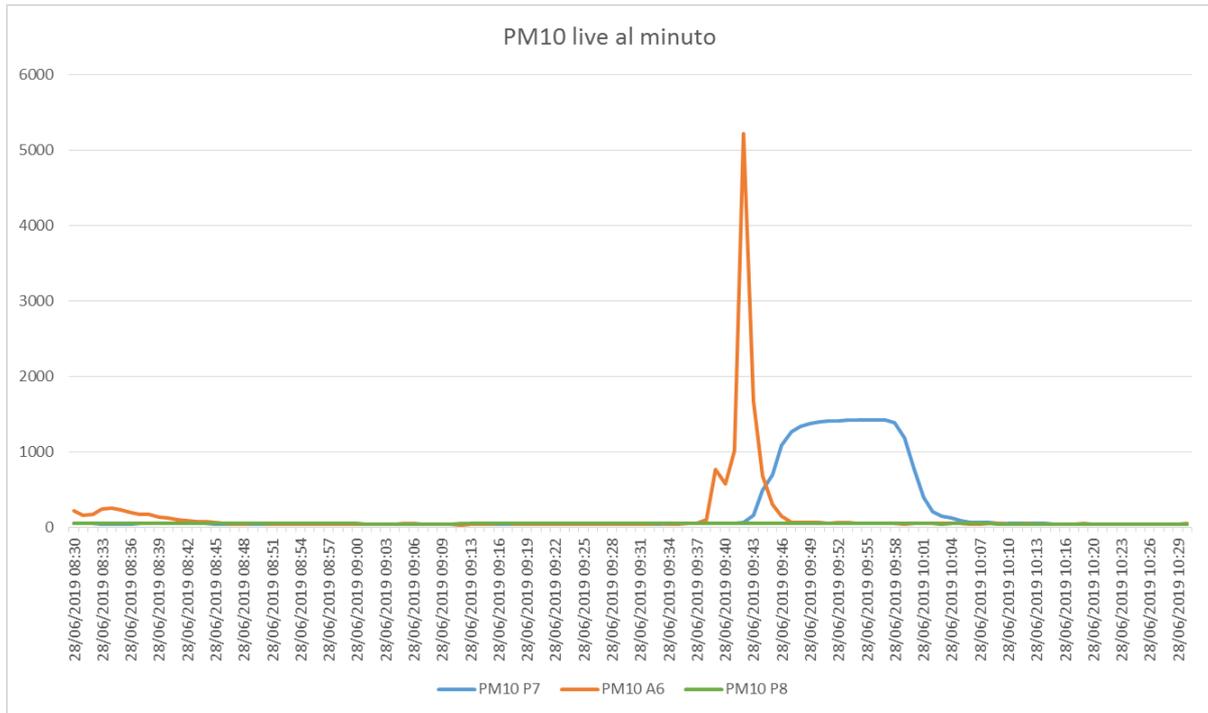
Direzione Vento (°NORD)

28-06-2019 11 a 12	205.22
28-06-2019 10 a 11	198.69
28-06-2019 09 a 10	209.47
28-06-2019 08 a 09	184.05
28-06-2019 07 a 08	43.35
28-06-2019 06 a 07	6.52
28-06-2019 05 a 06	355.87
28-06-2019 04 a 05	0.97
28-06-2019 03 a 04	0.8
28-06-2019 02 a 03	358.28
28-06-2019 01 a 02	359.71
28-06-2019 00 a 01	353.66
27-06-2019 23 a 24	2.69
27-06-2019 22 a 23	352.65
27-06-2019 21 a 22	355.06

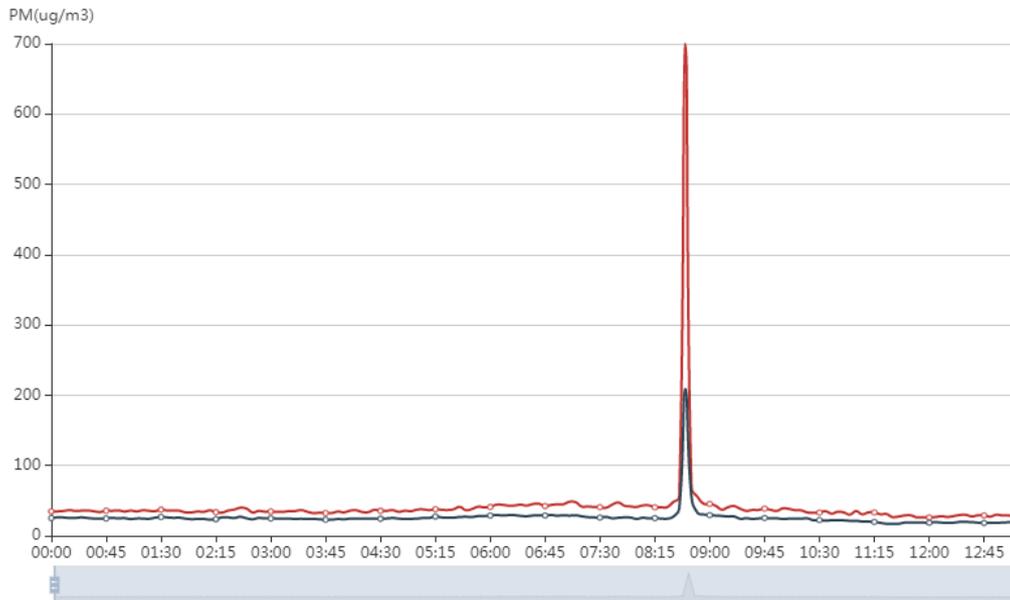
Velocità Vento (m/sec)

28-06-2019 11 a 12	2.89
28-06-2019 10 a 11	2.68
28-06-2019 09 a 10	2.9
28-06-2019 08 a 09	0.98
28-06-2019 07 a 08	0.54
28-06-2019 06 a 07	0.9
28-06-2019 05 a 06	1.33
28-06-2019 04 a 05	1.33
28-06-2019 03 a 04	1.48
28-06-2019 02 a 03	1.49
28-06-2019 01 a 02	1.61
28-06-2019 00 a 01	1.65
27-06-2019 23 a 24	1.85
27-06-2019 22 a 23	2.17
27-06-2019 21 a 22	1.99

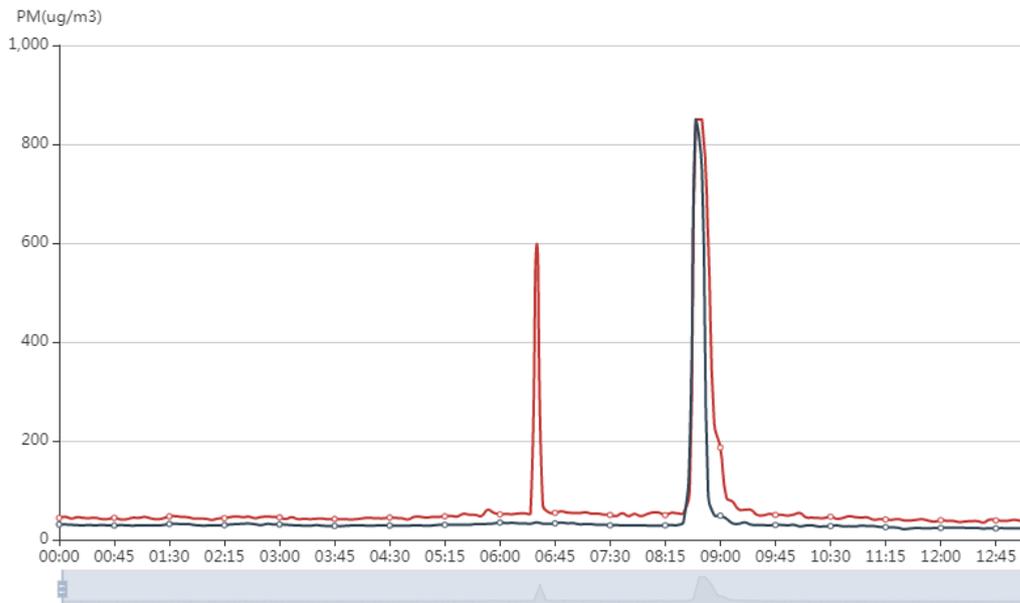
Durante l'evento sono stati presi in osservazione i dati istantanei al fine di valutare l'evolversi della dispersione di polveri. Come si vede dai grafici che seguono, i valori puntuali massimi su media minuto e/o 5 minuti, in relazione alle caratteristiche degli strumenti, sono stati rilevati a partire dal minuto successivo l'esplosione (9.38) per rientrare nei 30 minuti successivi al di sotto dei valori riscontrati nei periodi precedenti.



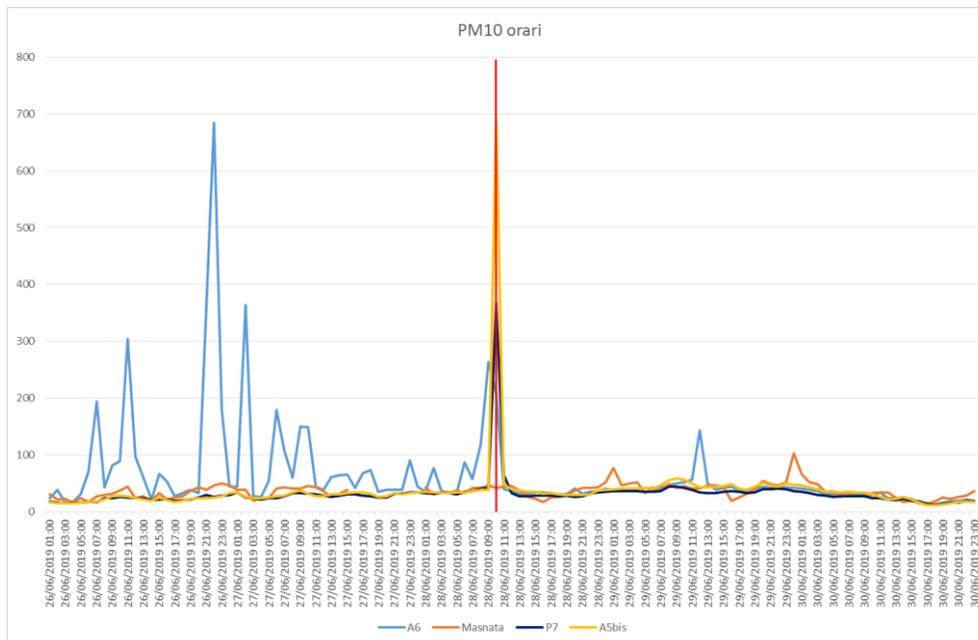
A4bis: andamento dei valori di PM10 e PM2.5 ai 5 minuti (ora solare)



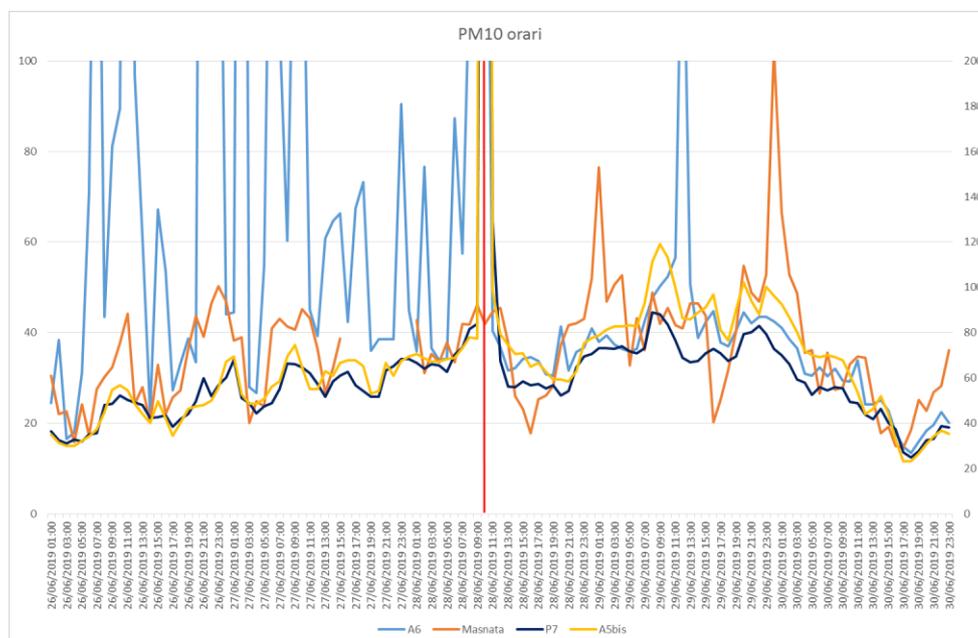
A3bis: andamento dei valori di PM10 e PM2.5 ai 5 minuti (ora solare)



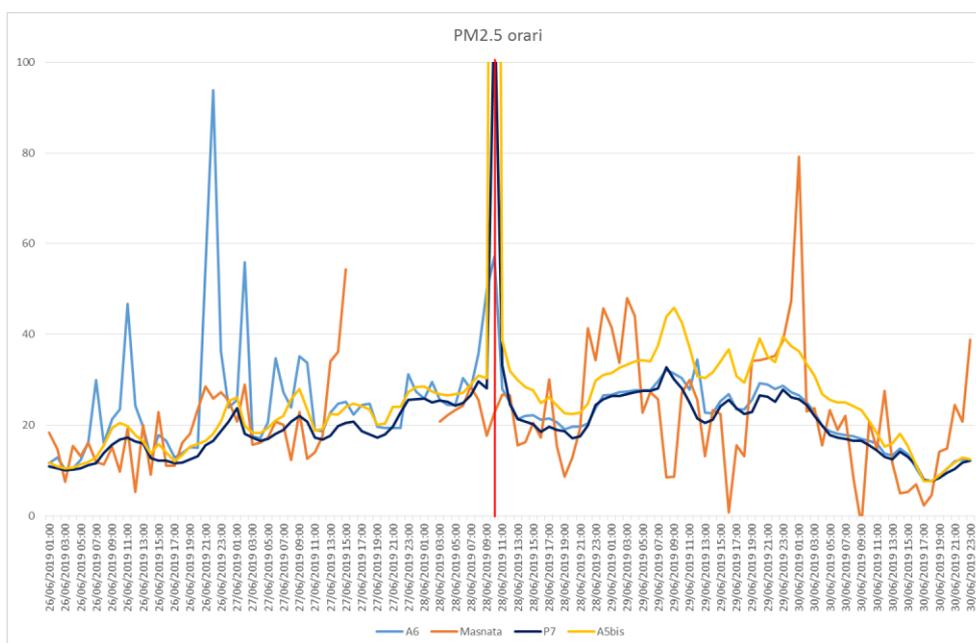
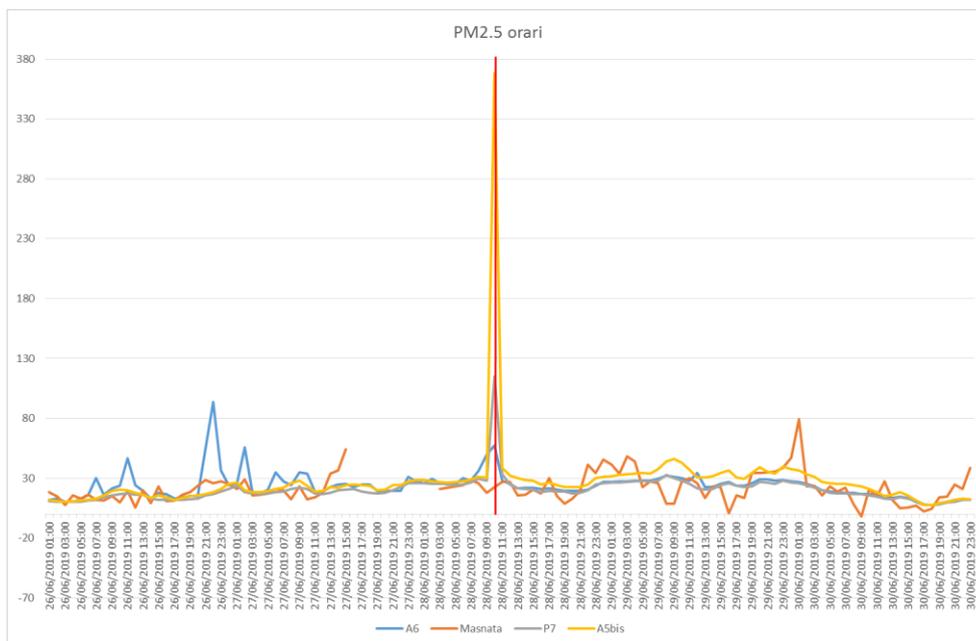
Inoltre al fine di valutare l'entità del fenomeno, sono stati elaborati i dati orari come nel seguito presentato dal 26 al 30/06/2019:



Come si vede meglio nell'ingrandimento sottostante, dopo il picco rilevato tra le 9 e le 10 ore legale, i valori ritornano analoghi a quanto misurato prima dell'esplosione:



Analogamente per il PM2.5:

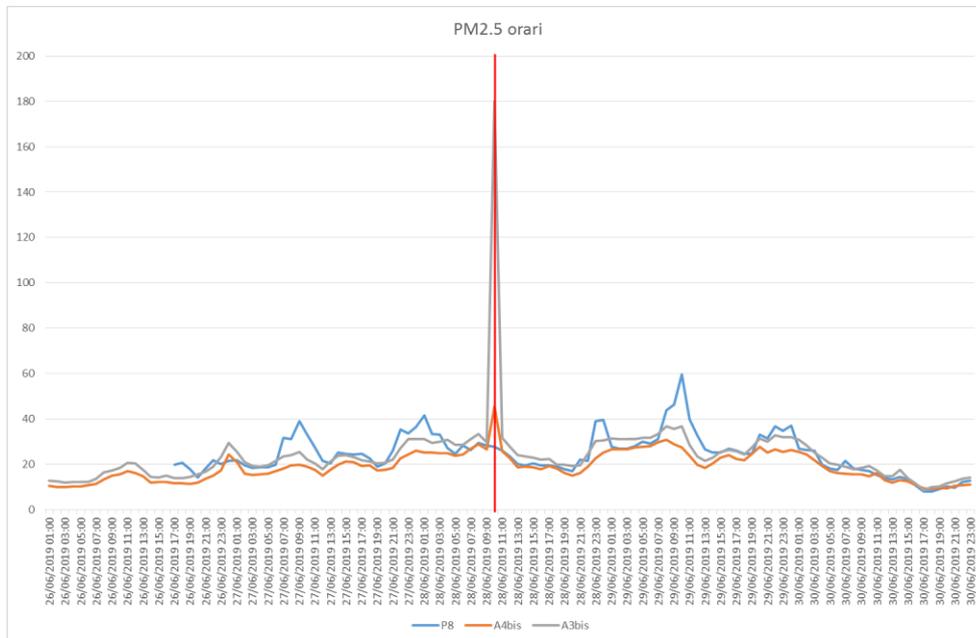
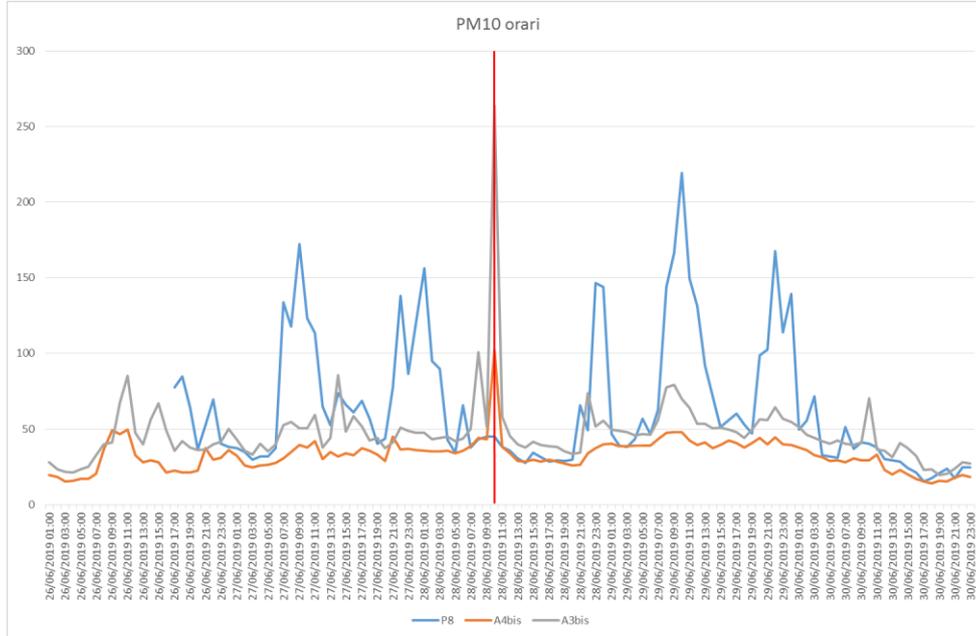


DIPARTIMENTO - STATO DELL'AMBIENTE E TUTELA DEI RISCHI NATURALI

Member of CISQ Federation



Analogamente per le postazioni dell'ATI:



DIPARTIMENTO - STATO DELL'AMBIENTE E TUTELA DEI RISCHI NATURALI

Member of CISQ Federation



**CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
 BS OHSAS 18001**

Conclusioni:

L'evento non sembra aver inciso sui dati di qualità dell'aria ambiente se non per alcuni minuti seguenti l'evento stesso, nella zona interdetta. Le opere di mitigazione in campo hanno permesso di contenere il fenomeno di dispersione circoscritto così come predetto dai modelli previsionali di dispersione.

Il monitoraggio nelle postazioni indicate è proseguito anche successivamente all'evento.

Condizioni meteo



La velocità del vento si è mantenuta bassa, con un incremento nei giorni 6 e 7 luglio. Il giorno 6 il valore di punta è stato pari a circa 4.5 m/s.

Direzione Vento Vett

Campagna Ponte Morandi - ARPAL

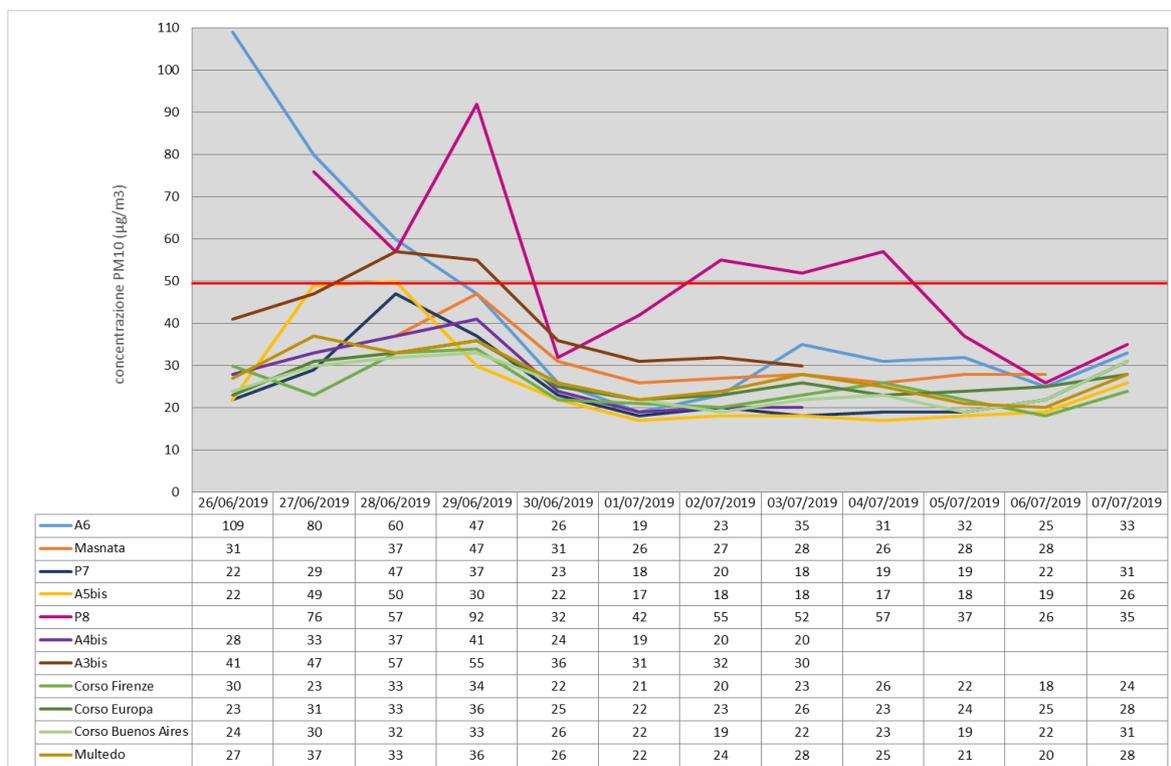
Zoom 1g 2g 3g **Tutto**



© ARPAL

Per quanto riguarda la direzione, è stata da quadranti meridionali nelle ore centrali della giornata e da quadranti settentrionali nelle ore notturne ed al mattino, in tipico regime di brezza, con l'eccezione dei giorni 6 e 7 luglio, in cui si è avuta una prevalenza di venti provenienti dai quadranti meridionali.

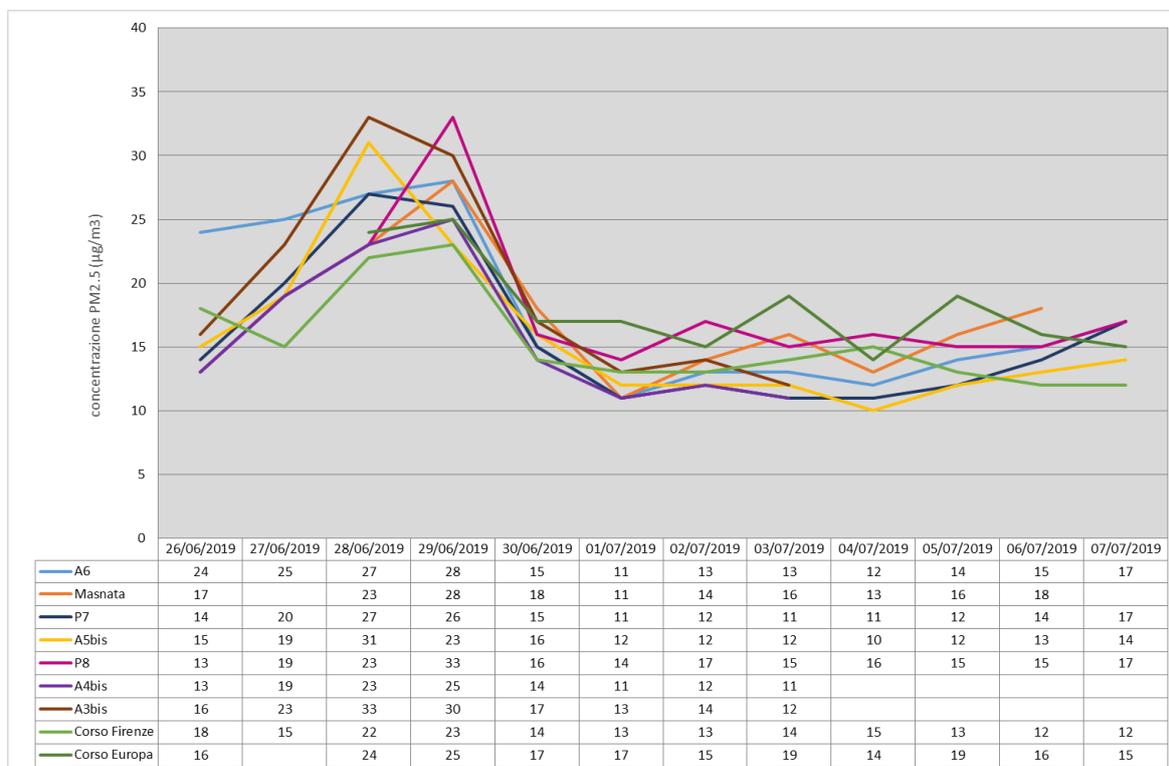
Andamento dei valori medi giornalieri di PM10 misurati dopo l'evento dalle postazioni ARPAL (A6, Masnata; P7, A5bis) e dalle postazioni dell'ATI (P8, A4bis, A5bis). Per confronto i dati delle stazioni fisse di Corso Firenze, Corso Europa e Multedo Pegli.



Come si può osservare i valori misurati nella stazione A6 risultano essere stati elevati prima dell'evento, visto che per la posa in opera dell'esplosivo erano state sospese le operazioni di bagnatura, poi riprese. I valori elevati osservati nella stazione A3bis a partire dal 30.06.2019 sono diminuiti, rientrando al di sotto del valore limite, pari a 50 µg/m³ (linea rossa), mentre si sono osservate criticità nella postazione P8 nei giorni 2, 3 e 4 luglio, poi rientrate. Gli altri valori sono sostanzialmente in linea con le stazioni della rete fissa. Si osservi l'aumento dei valori, generalizzato, il giorno 29.06.2019 e la successiva diminuzione per le mutate condizioni dell'atmosfera.

Il monitoraggio nelle postazioni A3bis e A4bis è terminato il 03.07.2019

Andamento dei valori medi giornalieri di PM2.5 misurati dopo l'evento dalle postazioni ARPAL (A6, Masnata; P7, A5bis) e dalle postazioni dell'ATI (P8, A4bis, A5bis). Per confronto i dati delle stazioni fisse di Corso Firenze e Corso Europa.



Anche per il PM2.5 si può osservare che valori misurati nella stazione A6 risultano essere stati più elevati prima dell'evento, anche se in misura minore rispetto al PM10, visto che per la posa in opera dell'esplosivo erano state sospese le operazioni di bagnatura, poi riprese. I valori più elevati osservati nelle stazioni P8 e A3bis a partire dal 30.06.2019 sono diminuiti, mentre gli altri sono sostanzialmente in linea con le stazioni della rete fissa. Si osservi l'aumento dei valori, generalizzato, il giorno 29.06.2019 e la successiva diminuzione per le mutate condizioni dell'atmosfera.

Il monitoraggio nelle postazioni A3bis e A4bis è terminato il 03.07.2019