

**AUTOSTRADA TORINO – VENEZIA (A4)
INTERVENTO DI POTENZIAMENTO ALLA QUARTA CORSIA
DEL TRATTO AUTOSTRADALE COMPRESO TRA GLI SVINCOLI
VIALE CERTOSA – SESTO SAN GIOVANNI**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE
COMPONENTE ATMOSFERA**

**RAPPORTO PERIODO
GENNAIO - MARZO 2017**

Redatto	Ufficio di Monitoraggio	31/03/2017	
Controllato	L'Esperto	31/03/2017	Dott. F. Siliquini
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	31/03/2017	Ing. F. Bucalo

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI	3
1.2. STATO DI AVANZAMENTO E RELAZIONE CON IL CRONOPROGRAMMA	3
1.3. INTRODUZIONE DI NUOVI ELEMENTI RISPETTO AL PMA	3
1.4. AGGIORNAMENTO NORMATIVO	3
2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	4
2.1. SITI MONITORATI	4
2.2. INDAGINI E RILIEVI EFFETTUATI.....	5
2.2.1. POLVERI SOTTILI PM10.....	5
3. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI	7
3.1 POLVERI TOTALI PM10	7
3.2 QUALITÀ DELL'ARIA	11
4. SINTESI.....	23
5. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	24

ALLEGATI

1. GRAFICI E TABELLE**ASSENTE**
2. SCHEDE DI MONITORAGGIO PER STAZIONI

1. INTRODUZIONE

1.1. Quadro complessivo dei rilievi

Il presente documento rappresenta la sintesi delle valutazioni in merito ai risultati del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico svolte nel periodo gennaio-marzo 2017, relativamente all'Autostrada Torino - Venezia (A4), potenziamento della quarta corsia nel tratto compreso tra gli svincoli di Viale Certosa e Sesto San Giovanni.

Complessivamente nel periodo esaminato è stato svolto un rilievo di 15 giorni di PM10 mediante l'impiego di campionatore sequenziale nel sito di misura A4-NM-A2-01 e tre mesi di monitoraggio in continuo della qualità dell'aria con la centralina A4-CB-A3-03. La centralina di monitoraggio in continuo della qualità dell'aria è stata installata nel mese di novembre 2016.

1.2. Stato di avanzamento e relazione con il cronoprogramma

Tutte le attività di monitoraggio programmate per il periodo in esame sono state concluse.

1.3. Introduzione di nuovi elementi rispetto al PMA

A seguito della decisione dell'Impresa esecutrice dei lavori, di non realizzare il campo cantiere nell'area di via Vialba, nel Comune di Novate Milanese, il sito di monitoraggio A4-NM-A2-01 finalizzato alla valutazione dell'impatto delle polveri determinato dal cantiere industriale è stato ricollocato in una nuova area maggiormente impattata alle lavorazioni sempre nel Comune di Novate Milanese. In particolare si è deciso di ubicare il nuovo sito di misura in Via Del Cornicione per monitorare la realizzazione della duna antirumore di Novate.

Rispetto alle attività previste nel PMA, nel mese di dicembre è stato avviato il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria (sito di misura A4-CB-A3-03) mediante centralina fissa ubicata all'interno in un'area comunale in via per Bresso nel Comune di Cinisello Balsamo, la posizione è stata precedentemente concordata con i tecnici dello stesso Comune.

1.4. Aggiornamento normativo

Non si rilevano variazioni sulla normativa in vigore interferenti con le attività di monitoraggio della componente Atmosfera.

2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

2.1. Siti monitorati

Le attività di monitoraggio sono state svolte nel periodo gennaio-marzo 2017, e hanno avuto lo scopo di monitorare con la centralina fissa A4-CB-A3-03 le condizioni di qualità dell'aria nella fase avanzata della cantierizzazione, riconducibile pertanto alla fase di corso d'opera. Anche per il punto di misura A4-NM-A2-01 nell'area esaminata la fase di monitoraggio è riconducibile al corso d'opera, in quanto nell'area esaminata erano in corso attività di movimentazione terra e compattazione del rilevato. Nel dettaglio, le misure svolte sono le seguenti:

- A4-NM-A2-01 – Il punto è finalizzato nel corso d'opera alla valutazione delle polveri sottili nell'area di cantiere.
- A4-CB-A3-03 – Il punto è finalizzato nel corso d'opera alla valutazione delle polveri sottili nell'area di cantiere.

Le misure hanno permesso di verificare il comportamento degli indicatori in condizioni meteorologiche variabili con tipiche caratterizzazioni invernali.

2.2. Indagini e rilievi effettuati

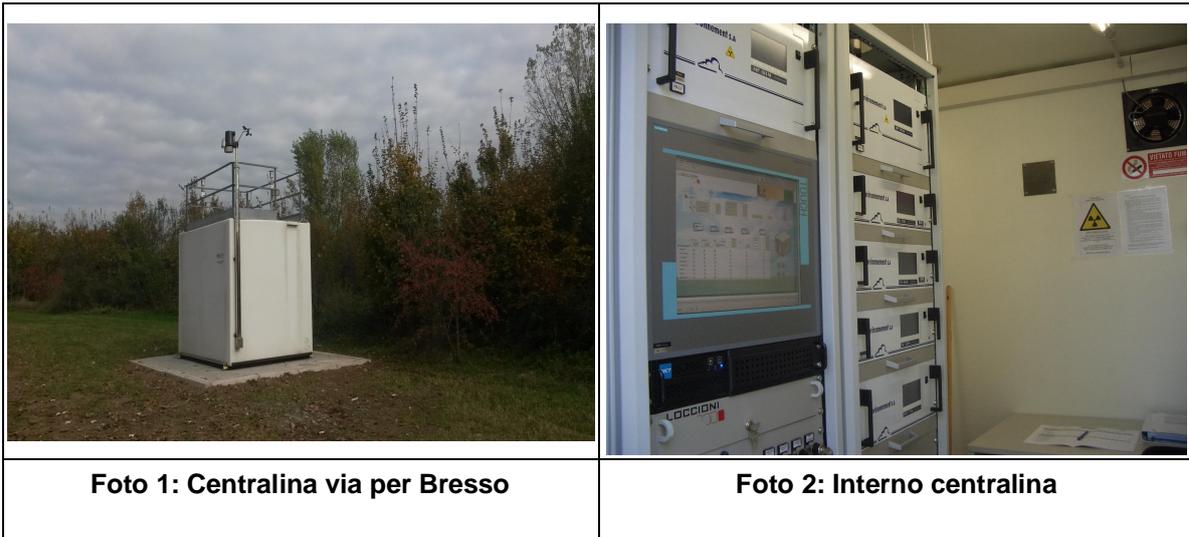
2.2.1. Polveri sottili PM10

Nel mese di dicembre 2016 è stata avviata la centralina fissa di monitoraggio della qualità dell'aria, identificata nel PMA con il codice A4-CB-A3-03.

La centralina, a funzionamento continuo, è finalizzata al monitoraggio dell'inquinamento prodotto da traffico veicolare in prossimità dell'autostrada e dal contributo determinato dalle attività di cantiere che interesseranno il centro abitato di Cinisello Balsamo.

I dati rilevati in questo trimestre sono pertanto riconducibili alla fase di corso d'opera.

La postazione A4-CB-A3-03 è localizzata nel comune di Cinisello Balsamo in via per Bresso, all'interno di un'area verde comunale nei pressi del Parco Nord; Il ricettore è rappresentativo delle condizioni di esposizione all' inquinamento atmosferico più sfavorevoli, in considerazione della minima distanza dal tracciato. Considerando la scala locale il traffico autostradale rappresenta il carico inquinante primario al quale si sommano le emissioni del traffico locale (via per Bresso).



La centralina è stata messa in funzione il 1° dicembre 2016 e rileva in continuo i parametri di qualità dell'aria correlati all'inquinamento autoveicolare (NOx, NO, NO2, Benzene, CO, PM10 e PM2.5) e i parametri meteorologici.

Nella presente relazione vengono presentati e commentati i risultati dei rilievi svolti nel trimestre gennaio-marzo 2017.

Strumentazione e dati rilevati

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria è stata condotta con l'unità SPEA equipaggiata con i seguenti sensori:

- Analizzatore di monossido di azoto, biossido di azoto e ossidi di azoto totali NO, NO₂, NO_x: Modello Environnement 32M
- Analizzatore di monossido di carbonio CO: Modello Environnement 12M
- Analizzatore di ozono O₃: Modello Environnement 42M
- Analizzatore di Benzene, Toluene, O-Xilene; gascromatografo Modello Environnement VOC 71M
- Analizzatore della frazione inalabile delle polveri PM₁₀, PM_{2.5}: Polverimetri Modello Environnement M101M
- Barometro: Nesa
- Igrometro: Nesa
- Gonio anemometro: Nesa
- Pluviometro: Nesa
- Radiometro: Nesa
- Termometro: Nesa

I parametri chimici e meteorologici monitorati in continuo dalle centraline sono:

- ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x)
- monossido di Carbonio (CO),
- frazione respirabile delle particelle sospese (PM₁₀, PM_{2.5}),
- Benzene, Toluene, O-xilene,
- Ozono (O₃)
- velocità del vento,
- direzione del vento,
- temperatura dell'aria,
- precipitazioni,
- pressione atmosferica,
- umidità relativa,
- radiazione solare.

L'unità di acquisizione dati ha raccolto ed elaborato i valori istantanei forniti dagli analizzatori chimici fornendo le medie orarie. Tali valori sono stati successivamente validati tenendo conto del rispetto dei valori di calibrazione e della loro congruenza con i dati meteo (velocità del vento, piovosità).

I dati validati vengono elaborati fornendo delle tabelle medie orarie in formato excel di ogni parametro rilevato. I dati, forniti con una cifra decimale, sono espressi nelle seguenti unità di misura:

- NO, NO₂, NO_x, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, BTX = µg/m³
- CO = mg/m³
- DV = gradi nord
- VV = m/sec

- UR = %
- P = mbar
- T = °C
- Precipitazioni = mm
- Radiazione solare = W/m²

Ogni dato rilevato è associato ad una sigla di validazione:

- K: media OK
- I: calma di vento
- : nessun dato minuto
- D: dati elementari insufficienti
- B: media da calcolarsi

3. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI

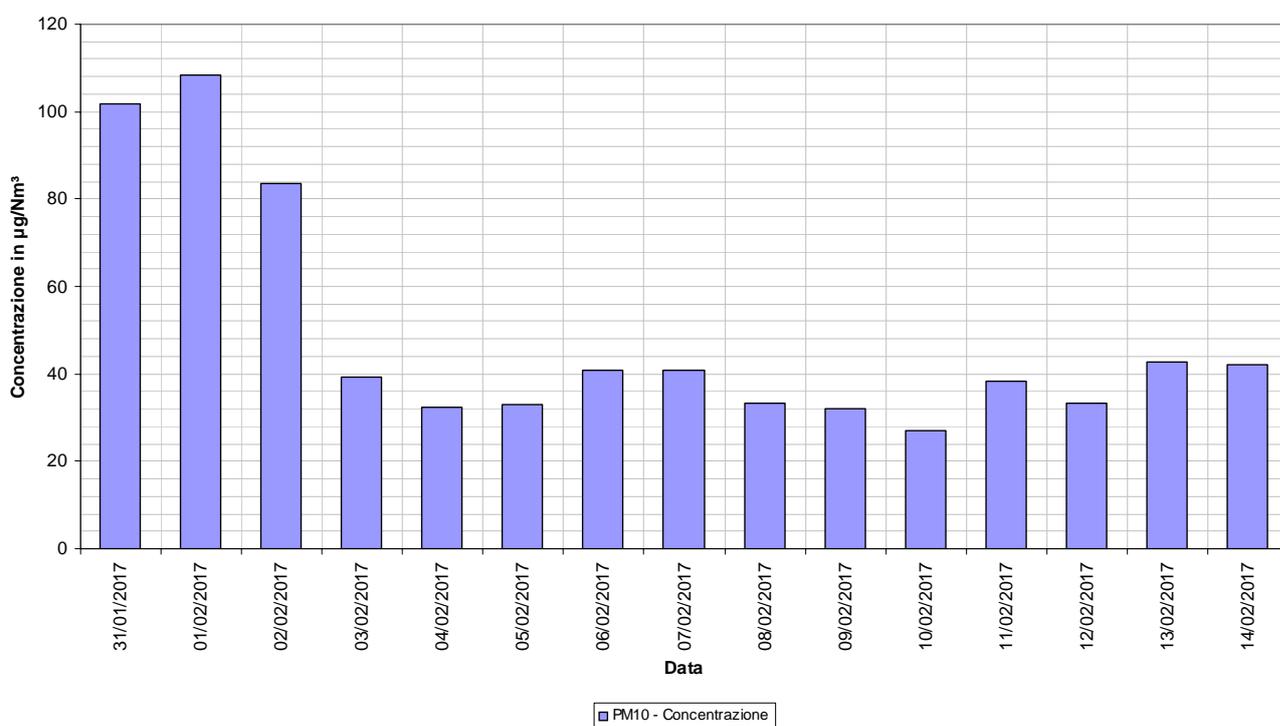
3.1 Polveri totali PM10

I risultati del campionamento effettuato nel sito A4-NM-A2-01, sono riportati nella **Tabella 3.1/1** e, per una migliore comprensione del fenomeno, sono stati inoltre visualizzati in forma grafica. I dati di pesata di ciascuna membrana sono stati normalizzati rispetto alle condizioni ambientali ed al tempo effettivo di esposizione per ottenere il risultato finale del campionamento. I dati utilizzati per la normalizzazione di ciascun campione ed il risultato sono documentati nelle schede di sintesi e di descrizione delle postazioni di misura contenute nell'Allegato 1.

Tabella 3.1/1 – Risultati delle attività di monitoraggio a.o. in A4-NM-A2-01

Data	Pesata [mg]	Volume [Nm ³]	T amb [°C]		P amb [kPa]		Concentrazione [µg/Nm ³]
			max	min	max	min	
31/01/2017	5,48	53,9130	9,0	2,1	101,2	100,4	102
01/02/2017	5,83	53,8048	16,3	3,5	101,5	100,1	108
02/02/2017	4,45	53,1827	7,9	4,5	100,2	98,0	84
03/02/2017	2,03	51,7368	9,0	5,2	98,1	96,7	39
04/02/2017	1,69	52,1657	11,8	4,2	98,3	97,3	32
05/02/2017	1,73	52,2610	13,8	6,1	98,9	97,9	33
06/02/2017	2,17	52,9575	17,2	3,3	100,0	98,6	41
07/02/2017	2,17	53,1614	6,7	1,9	99,7	99,1	41
08/02/2017	1,76	52,7972	9,5	3,5	100,2	99,2	33
09/02/2017	1,70	53,2677	5,9	4,1	100,0	99,2	32
10/02/2017	1,46	53,8623	2,6	5,4	101,0	98,8	27
11/02/2017	2,08	54,3523	3,1	4,5	101,3	100,0	38
12/02/2017	1,80	54,2678	9,1	5,2	101,3	99,9	33
13/02/2017	2,32	54,4824	14,3	4,6	101,7	101,0	43
14/02/2017	2,29	54,4049	16,4	3,8	102,0	101,0	42

Sito/Strumento: A4-NM-A2-01 (rilievo del: 31/01/17) - PM10 - Concentrazione



Le concentrazioni rilevate in questa prima campagna di corso d'opera documentano valori che in 3 giorni hanno superato il limite del Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (come media giornaliera). Il valore massimo di 24 ore è risultato pari a $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione media della campagne di monitoraggio è risultata pari a $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$

La concentrazione media delle cinque campagne di monitoraggio di ante operam, pari a $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è superiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La distribuzione temporale delle concentrazioni evidenzia nel complesso una significativa variabilità dei livelli ambientali, probabilmente determinata più che da fattori meteorologici, dalla variabilità delle emissioni causata dal traffico stradale e dalle attività industriali presenti nell'area monitorata.

Nella **Tabella 3.1/2** viene riportata la sintesi dei dati rilevati in questa ultima campagna di ante operam e il riepilogo delle precedenti campagne effettuate nella fase di caratterizzazione ante operam prima della ricollocazione del punto di misura.

Tabella 3.1.1/2 – Sintesi dei rilievi effettuati A4-NM-A2-01

Misura	DATA	MEDIA $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MINIMO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MASSIMO $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1° campagna A.O.	22/03/13-04/05/13	46	24	79
2° campagna A.O.	24/05/13-07/06/13	21	13	35
3° campagna A.O.	18/09/13-02/10/13	41	20	60
4° campagna A.O.	14/11/13-29/11/13	35	9	59
5° campagna A.O. *	30/11/16-14/12/16	72	42	111
Sintesi delle concentrazioni ante operam		43	9	111
1° campagna C.O. . *	31/01/17-04/05/13	49	27	108
Sintesi delle concentrazioni corso d'opera		49	27	108

*Sito di misura ricollocato in altra area

Nel corso di questa campagna, al fine di verificare l'effettivo impatto del cantiere in relazione ai superamenti riscontrati per comprendere l'origine del fenomeno si è proceduto ad un confronto dei dati acquisiti, con quelli rilevati nelle centraline di monitoraggio della rete Pubblica presenti zone limitrofe. Il confronto è evidenziato nella tabella che segue:

Data	Campionatore	Centralina ARPAT
	A4-NM-A2-01	ARESE
31/01/2016	102	178
01/02/2016	108	197
02/02/2016	84	122
03/02/2016	39	44
04/02/2016	32	32
05/02/2016	33	20
06/02/2016	41	45
07/02/2016	41	52
08/02/2016	33	40
09/02/2016	32	37
10/02/2016	27	36
11/02/2016	38	56
12/02/2016	33	47
13/02/2016	43	51
14/02/2016	42	52

In particolare si nota che nella centralina identificata, in assenza di lavorazione in corso, si verificano consistenti innalzamenti delle concentrazioni negli stessi periodi in cui si verificano nel sito di misura A4-NM-A2-01.

In ragione di queste evidenze, il fenomeno pare determinato da una serie di condizioni sfavorevoli di origine meteorologica e di ampia scala, piuttosto che dalle lavorazioni in corso

3.2 Qualità dell'aria

A4-CB-A3-03

I valori rilevati dalla centralina nel corso di questo trimestre di corso d'opera nel punto **A4-CB-A3-03** sono riportati nelle **Tabelle 3.2/1÷15** vengono elaborati da un file excel che, dopo avere epurato la base dati da quelli riconosciuti non validi, esegue una verifica della "performance" del sistema di monitoraggio calcolando il rapporto tra dati validi e i dati attesi e tra i dati validi e i dati rilevati. Questa analisi viene svolta sia sui dati totali sia sui dati con centralina sottovento, sopravvento o in condizioni di calma di vento.

Alla compilazione delle prime tabelle di riepilogo seguono le operazioni mirate a visualizzare il decorso temporale degli inquinanti e dei dati meteorologici.

La rappresentazione grafica dei valori orari rilevati è organizzata sia su base settimanale che su tutto il periodo di riferimento (4 o 5 settimane a seconda dei casi); per la direzione prevalente del vento viene inoltre visualizzata una rosa dei venti centrata sulla stazione di monitoraggio che aiuta la comprensione dell'andamento di questo parametro.

Successivamente per ogni inquinante vengono calcolati sia i parametri statistici richiesti dalla vigente normativa, sia alcuni ulteriori parametri complementari utili a descriverne il comportamento.

I parametri statistici elaborati sono:

- per O3, NO, NO2, NOx, C6H6, O-Xilene, Toluene:
 - il valore medio e il valore massimo orario rilevato;
 - il minimo ed il massimo dei valori massimi giornalieri;
 - il minimo ed il massimo dei valori medi giornalieri;
 - il minimo ed il massimo dei valori minimi giornalieri;
- per il monossido di carbonio CO:
 - la media massima su 8h consecutive (come indicata dal D.M.A. n. 60/2002);
 - il valore medio rilevato nel periodo;
- per il biossido di Azoto NO2:
 - il numero di superamenti del limite normativo orario;
- per la frazione inalabile delle polveri PM10, PM2.5:
 - il valore medio rilevato nel periodo;
 - il valore massimo della media giornaliera 24 ore;
 - il numero di superamenti del limite normativo giornaliero (solo PM10);
- per il benzene C6H6:
 - il valore medio rilevato nel periodo;
 - il valore massimo della media giornaliera 24 ore;
- per la temperatura, velocità e direzione del vento, umidità relativa, radiazione solare, pressione atmosferica, precipitazioni:
 - il minimo ed il massimo dei valori massimi giornalieri;
 - il minimo ed il massimo dei valori medi giornalieri;

- il minimo ed il massimo dei valori minimi giornalieri;

La base dati di ogni singolo periodo di riferimento è stata quindi scomposta in tre parti:

1. dati rilevati in condizioni di sottovento;
2. dati rilevati in condizioni sopravvento;
3. dati rilevati in condizioni di calma di vento.

Come settore angolare che discrimina le direzioni sottovento da quelle sopravvento, è stato individuato quello sotteso dall'asse autostradale in gradi dai 210 ai 355 per la centralina A4-CB-A3-03. Con calma di vento sono considerati gli eventi con velocità del vento minore di 0.3 m/s.

Per ogni singola componente della base dati è stata valutata la percentuale sul totale dei dati e sono stati calcolati i medesimi parametri statistici sopra elencati.

Sono stati quindi elaborati dei grafici che riportano per ogni inquinante i valori massimi giornalieri e le medie giornaliere sia per la base dati globale che per le componenti sottovento, sopravvento e calma, al fine di evidenziare qual'è la responsabilità di ciascuna condizione anemologica sulle concentrazioni rilevate nel periodo di riferimento.

I dati relativi al monitoraggio della qualità dell'aria nella fase di ante operam, sono relativi alle quattro campagne di misura eseguite con il Laboratorio mobile SPEA in via Modigliani nel Comune di Cinisello Balsamo.

Condizioni meteorologiche

Periodo di riferimento dal 01 gennaio 2017 al 31 gennaio 2017

Precipitazioni pluviometriche: il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da scarse precipitazioni, precipitazioni cadute in due giorni durante tutto l'arco del mese. Il 13 gennaio si è verificato il valore massimo di precipitazioni, in ragione di 2.2 mm. Il riepilogo completo dei giorni di pioggia è riportato nella tabella seguente:

In totale sono caduti **2.4 mm** di pioggia.

Giorno - ora	mm	Giorno - ora	mm	Giorno - ora	mm
04/01/17 10.00	0.2	13/01/17 01.00-13.00	2.2	-	-

Tabella 3.2/1: Risultati precipitazioni

Condizioni anemologiche: il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da una scarsa attività anemologica dove circa il 12.9 % sul totale dei dati si presenta in condizione di velocità compresa tra 0.5 e 2 m/s, mentre il 4.57 % si presenta in condizione di velocità compresa tra 2.0 e 4.0 m/s e l'1.21 % si presenta in condizione di velocità compresa tra 2.0 e 4.0 m/s. La calma di vento si attesta intorno al 81.32 % del totale dei casi.

Temperatura: l'andamento delle temperature si mostra ciclico durante l'arco della giornata, con i massimi nelle ore centrali e i minimi nelle ore notturne; le escursioni termiche generalmente comprese tra i 7 e i 10 °C, rimangono maggiormente contenute in alcuni periodi. Le temperature minori sono comprese tra -4.4 °C e 3.5 °C, e quella più bassa (-4.4 °C) è stata rilevata il 09 gennaio. La temperatura massima ha raggiunto 11.3 °C il 24 gennaio. Una sintesi è riportata nella tabella seguente:

	Valore orario min giornaliero		Valore medio giornaliero		Valore orario max giornaliero	
	min	max	min	max	min	max
Temp [°C]	-4.4	3.5	-1.5	5.9	0.2	11.3

Tabella 3.2/2: Risultati temperatura

Radiazione solare: i valori minimi (pari a 0 W/m²) si raggiungono tutti i giorni del mese nelle prime ore del mattino e nelle ore notturne. I valori massimi sono di poco superiori a 340 W/m².

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

Precipitazioni pluviometriche: il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da medie precipitazioni, precipitazioni cadute in undici giorni durante tutto l'arco del mese. Il 03 febbraio si è verificato il valore massimo di precipitazioni, in ragione di 12.8 mm. Il riepilogo completo dei giorni di pioggia è riportato nella tabella seguente:

In totale sono caduti **53.6 mm** di pioggia.

Giorno - ora	mm	Giorno - ora	mm	Giorno - ora	mm
01/02/17 17.00-24.00	1.2	05/02/17 11.00-24.00	11.8	23/02/17 22.00-23.00	0.4
02/02/17 06.00-21.00	9.2	06/02/17 03.00-05.00	0.4	27/02/17 19.00-24.00	4.6
03/02/17 03.00-23.00	12.8	10/02/17 10.00-20.00	5.4	28/02/17 01.00-13.00	3.2
04/02/17 01.00-15.00	4.2	11/02/17 22.00	0.4	-	-

Tabella 3.2/3: Risultati precipitazioni

Condizioni anemologiche: il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da una scarsa attività anemologica dove circa il 12.95 % sul totale dei dati si presenta in condizione di velocità compresa tra 0.5 e 2 m/s, mentre il 0.30 % si presenta in condizione di velocità compresa tra 2.0 e 4.0 m/s. La calma di vento si attesta intorno al 86.75 % del totale dei casi.

Temperatura: l'andamento delle temperature si mostra ciclico durante l'arco della giornata, con i massimi nelle ore centrali e i minimi nelle ore notturne; le escursioni termiche generalmente comprese tra i 7 e i 10 °C, rimangono maggiormente contenute in alcuni periodi. Le temperature minori sono comprese tra 1.7 °C e 7.5 °C, e quella più bassa (1.7 °C) è stata rilevata il 21 febbraio. La temperatura massima ha raggiunto 15.3 °C il 16 febbraio. Una sintesi è riportata nella tabella seguente:

	Valore orario min giornaliero		Valore medio giornaliero		Valore orario max giornaliero	
	min	max	min	max	min	max
Temp [°C]	1.7	7.5	3.3	9.5	4.4	15.3

Tabella 3.2/4: Risultati temperatura

Radiazione solare: i valori minimi (pari a 0 W/m²) si raggiungono tutti i giorni del mese nelle prime ore del mattino e nelle ore notturne. I valori massimi sono di poco inferiori a 600 W/m²

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

Precipitazioni pluviometriche: il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da scarse precipitazioni, precipitazioni cadute in due giorni durante tutto l'arco del mese. Il 6 marzo si è verificato il valore massimo di precipitazioni, in ragione di 6.6 mm. Il riepilogo completo dei giorni di pioggia è riportato nella tabella seguente:

In totale sono caduti **23.8 mm** di pioggia.

Giorno - ora	mm	Giorno - ora	mm	Giorno - ora	mm
03/03/17 10.00-21.00	1.6	23/03/17 12.00-17.00	1.4	26/03/17 01.00-13.00	6.2
04/03/17 11.00-14.00	6.4	24/03/17 01.00-13.00	1.4	-	-
06/03/17 12.00-17.00	0.2	25/03/17 01.00-13.00	6.6	-	-

Tabella 3.2/5: Risultati precipitazioni

Condizioni anemologiche: il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da una scarsa attività anemologica dove circa il 21.51 % sul totale dei dati si presenta in condizione di velocità compresa tra 0.5 e 2 m/s, mentre il 3.36 % si presenta in condizione di velocità compresa tra 2.0 e 4.0 m/s e l'0.54 % si presenta in condizione di velocità compresa tra 4.0 e 6.0 m/s. La calma di vento si attesta intorno al 74.60 % del totale dei casi.

Temperatura: l'andamento delle temperature si mostra ciclico durante l'arco della giornata, con i massimi nelle ore centrali e i minimi nelle ore notturne; le escursioni termiche generalmente comprese tra i 7 e i 13 °C, rimangono maggiormente contenute in alcuni periodi. Le temperature minori sono comprese tra 4.3 °C e 11.8 °C, e quella più bassa (4.3 °C) è stata rilevata il 08 marzo. La temperatura massima ha raggiunto 23.7 °C il 30 marzo. Una sintesi è riportata nella tabella seguente:

	Valore orario min giornaliero		Valore medio giornaliero		Valore orario max giornaliero	
	min	max	min	max	min	max
Temp [°C]	4.3	11.8	8.8	17.0	9.8	23.7

Tabella 3.2/6: Risultati temperatura

Radiazione solare: i valori minimi (pari a 0 W/m²) si raggiungono tutti i giorni del mese nelle prime ore del mattino e nelle ore notturne. I valori massimi sono di poco inferiore a 670 W/m²

Biossido di azoto NO₂

La distribuzione oraria delle concentrazioni mostra un andamento variabile su base oraria che riflette in generale la variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, in particolare quelle di origine veicolare. Il periodo è caratterizzato da ampie fluttuazioni. Dall'analisi della situazione anemologica si può constatare che quando si verificano i massimi di concentrazione predominano condizioni di calma di vento.

Periodo di riferimento dal 01 dicembre 2017 al 31 dicembre 2017

Le concentrazioni massime orarie di NO₂, comprese tra 81.1 e 281.1 µg/m³, valore massimo raggiunto il giorno 24/01/17 alle ore 21:00, sono in ventitre (23) casi superiore al valore limite orario di cui al Decreto 13.8.2010 n. 155 (200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno).

La concentrazione media nel periodo di rilevamento, pari a 101.7 µg/m³, è superiore al valore limite annuale (40 µg/m³) previsto dalla medesima normativa.

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 31 dicembre 2017

Le concentrazioni massime orarie di NO₂, comprese tra 87.1 e 228.1 µg/m³, valore massimo raggiunto il giorno 16/02/17 alle ore 21:00, sono in un solo caso superiori al valore limite orario di cui al Decreto 13.8.2010 n. 155 (200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno).

La concentrazione media nel periodo di rilevamento, pari a 82.8 µg/m³, è superiore al valore limite annuale (40 µg/m³) previsto dalla medesima normativa.

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

Le concentrazioni massime orarie di NO₂, comprese tra 50.5 e 241.8 µg/m³, valore massimo raggiunto il giorno 16/03/17 alle ore 22:00, sono in sette casi superiori al valore limite orario di cui al Decreto 13.8.2010 n. 155 (200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno).

La concentrazione media nel periodo di rilevamento, pari a 75.1 µg/m³, è superiore al valore limite annuale (40 µg/m³) previsto dalla medesima normativa.

Di seguito è riportata una tabella con la sintesi riepilogativa per il parametro **NO₂** in cui viene riportato il valore massimo orario e il valore medio rilevati per ogni mese di monitoraggio:

Rilievo	Periodo	NO2 max orario [µg/m ³]	NO2 medio mensile [µg/m ³]
1 AO	21/05/13-04/06/13	116.3	45.2
2 AO	10/08/13-24/08/13	110.1	44.0
3 AO	27/11/13-11/12/13	256.1	116.0
4 AO	13/02/14-26/02/14	314.8	140.6
Sintesi delle concentrazioni ante operam		314.8	86.5
1 CO	01/12/16-31/12/16	201.8	99.5
Sintesi delle concentrazioni CO 2016		201.8	99.5
2 CO	01/01/17-31/01/17	281.1	81.1

3 CO	01/02/17-28/02/17	228.1	82.8
4 CO	01/03/17-31/03/17	241.8	75.1
Sintesi delle concentrazioni CO 2017		281.1	79,6

Tabella 3.2/7: Risultati concentrazioni NO₂

Nel trimestre in esame sono stati riscontrati trentuno casi superiori al valore limite orario di cui al Decreto 13.8.2010 n. 155 (200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno).

Ossidi di azoto totali NO_x

L'andamento delle fluttuazioni degli NO_x riflette in termini generali quello del Biossido di Azoto, anche se in modo più enfatizzato. Il valore massimo di NO_x non coincide con quello registrato per l'NO₂.

Periodo di riferimento dal 01 gennaio 2017 al 31 gennaio 2017

E' stato rilevato un valore medio sul periodo di monitoraggio di **305.1 µg/m³**. Il valore limite di 30 µg/m³ destinato alla protezione della vegetazione, è in termini di principio applicabile a distanze superiori a 5 km dalle sorgenti e a 20 km dagli agglomerati urbani. Si ritiene pertanto di poter escludere un confronto con le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio.

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

E' stato rilevato un valore medio sul periodo di monitoraggio di **224.6 µg/m³**. Il valore limite di 30 µg/m³ destinato alla protezione della vegetazione, è in termini di principio applicabile a distanze superiori a 5 km dalle sorgenti e a 20 km dagli agglomerati urbani. Si ritiene pertanto di poter escludere un confronto con le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio.

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

E' stato rilevato un valore medio sul periodo di monitoraggio di **161.0 µg/m³**. Il valore limite di 30 µg/m³ destinato alla protezione della vegetazione, è in termini di principio applicabile a distanze superiori a 5 km dalle sorgenti e a 20 km dagli agglomerati urbani. Si ritiene pertanto di poter escludere un confronto con le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio.

Monossido di carbonio CO

Il decorso temporale delle concentrazioni di monossido di carbonio mostra un andamento simile a quello di NO₂ e di NO_x.

Periodo di riferimento dal 01 gennaio 2017 al 31 gennaio 2017

Le concentrazioni medie giornaliere di CO sono risultate di scarsa entità, con massimo orario pari a 2.8 mg/m³ valore massimo raggiunto il giorno 22/01/17 alle ore 01:00. Le concentrazioni risultano sempre ampiamente inferiori al limite indicato dalla normativa vigente (10 mg/m³ Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155).

La media mobile di 8 ore consecutive peggiori ha raggiunto il valore massimo di 2.3 mg/m³, inferiore al limite indicato dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155.

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

Le concentrazioni medie giornaliere di CO sono risultate di scarsa entità, con massimo orario pari a 2.2 mg/m³ valore massimo raggiunto il giorno 16/02/17 alle ore 21:00. Le concentrazioni

risultano sempre ampiamente inferiori al limite indicato dalla normativa vigente (10 mg/m³ Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155).

La media mobile di 8 ore consecutive peggiori ha raggiunto il valore massimo di 2.8 mg/m³, inferiore al limite indicato dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 .

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

Le concentrazioni medie giornaliere di CO sono risultate di scarsa entità, con massimo orario pari a 1.6 mg/m³ valore massimo raggiunto il giorno 02/03/17 alle ore 23:00. Le concentrazioni risultano sempre ampiamente inferiori al limite indicato dalla normativa vigente (10 mg/m³ Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155).

La media mobile di 8 ore consecutive peggiori ha raggiunto il valore massimo di 1.1 mg/m³, inferiore al limite indicato dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155.

Di seguito è riportata una tabella con la sintesi riepilogativa per il parametro **CO** in cui viene riportato il valore massimo orario e il valore della media mobile massima su 8 ore, rilevati per ogni mese di monitoraggio:

Rilievo	Periodo	CO media mobile max 8h [mg/m ³]	CO max orario [mg/m ³]
1 AO	21/05/13-04/06/13	54.4	18.8
2 AO	10/08/13-24/08/13	117.7	58.0
3 AO	27/11/13-11/12/13	38.8	1.6
4 AO	13/02/14-26/02/14	46.1	4.9
Sintesi delle concentrazioni ante operam		4.0	2.2
1 CO	01/12/16-31/12/16	2.8	3.1
Sintesi delle concentrazioni CO 2016		2.8	3.1
2 CO	01/01/17-31/01/17	2.3	2.8
3 CO	01/02/17-28/02/17	1.8	2.2
4 CO	01/03/17-31/03/17	1.1	1.6
Sintesi delle concentrazioni CO 2017		2.3	2.2

Tabella 3.2/8: Risultati concentrazione CO

Ozono O3

Periodo di riferimento dal 01 gennaio 2017 al 31 gennaio 2017

Il decorso temporale delle concentrazioni evidenzia una variazione giornaliera delle concentrazioni, con valori massimi orari compresi tra 4.9 e 110.3 µg/m³, sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 µg/m³ ed alla soglia di allarme di 240 µg/m³ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono inoltre sempre inferiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m³ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno) previsto dalla medesima normativa.

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

Il decorso temporale delle concentrazioni evidenzia una variazione giornaliera delle concentrazioni, con valori massimi orari compresi tra 5.6 e 78.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed alla soglia di allarme di 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono inoltre sempre inferiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno) previsto dalla medesima normativa.

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

Il decorso temporale delle concentrazioni evidenzia una variazione giornaliera delle concentrazioni, con valori massimi orari compresi tra 23.8 e 122.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sempre inferiori alla soglia di informazione di 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed alla soglia di allarme di 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). I valori rilevati sono inoltre sempre inferiori al valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valutati come media su 8 ore massime e da non superare più di 25 giorni l'anno) previsto dalla medesima normativa.

Di seguito è riportata una tabella con la sintesi riepilogativa per il parametro **O3** in cui viene riportato il valore massimo orario, il valore della media mobile massima su 8 ore e il valore medio mensile rilevati per ogni mese di monitoraggio:

Rilievo	Periodo	O3 max orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	O3 media mobile max 8h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	O3 medio mensile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1 AO	21/05/13-04/06/13	54.4	-	18.8
2 AO	10/08/13-24/08/13	117.7	-	58.0
3 AO	27/11/13-11/12/13	38.8	-	1.6
4 AO	13/02/14-26/02/14	46.1	-	4.9
Sintesi delle concentrazioni ante operam		117.7	-	20.8
1 CO	01/12/16-31/12/16	72.8	38.2	7.6
Sintesi delle concentrazioni CO 2016		72.8	38.2	7.6
2 CO	01/01/17-31/01/17	110.3	66.7	14.9
3 CO	01/02/17-28/02/17	78.4	63.1	11.1
4 CO	01/03/17-31/03/17	122.8	95.8	33.9
Sintesi delle concentrazioni CO 2017		122.8	95.8	19.9

Tabella 3.2/9: Risultati concentrazione O3

Benzene C6H6

Periodo di riferimento dal 01 gennaio 2017 al 31 gennaio 2017

Le concentrazioni medie giornaliere presentano un andamento crescente, con valori compresi tra 0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 3.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalenti ad una concentrazione media sul periodo di monitoraggio di 1.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le concentrazioni massime orarie presentano un massimo assoluto pari a 7.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ il 22/01/17 alle ore 02:00.

Le concentrazioni medie giornaliere rilevate sono sempre inferiori ai limiti previsti dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 e pari a **5 µg/m³** (come media annuale).

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

Le concentrazioni medie giornaliere presentano un andamento crescente, con valori compresi tra 0.6 µg/m³ e 3.6 µg/m³, equivalenti ad una concentrazione media sul periodo di monitoraggio di 1.7 µg/m³. Le concentrazioni massime orarie presentano un massimo assoluto pari a 5.2 µg/m³ il 01/02/17 e 02/02/17 in diverse ore della giornata.

Le concentrazioni medie giornaliere rilevate sono sempre inferiori ai limiti previsti dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 e pari a **5 µg/m³** (come media annuale).

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

Le concentrazioni medie giornaliere presentano un andamento crescente, con valori compresi tra 0.2 µg/m³ e 1.5 µg/m³, equivalenti ad una concentrazione media sul periodo di monitoraggio di 0.8 µg/m³. Le concentrazioni massime orarie presentano un massimo assoluto pari a 4.0 µg/m³ il 02/03/17 alle ore 24:00.

Le concentrazioni medie giornaliere rilevate sono sempre inferiori ai limiti previsti dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 e pari a **5 µg/m³** (come media annuale).

Toluene e O-Xilene sono caratterizzati da concentrazioni e profili temporali simili e correlati rispetto a quanto rilevato per il benzene.

Di seguito è riportata una tabella con la sintesi riepilogativa per il parametro **C6H6** in cui viene riportato il valore medio massimo giornaliero e il valore medio mensile, rilevati per ogni mese di monitoraggio:

Rilievo	Periodo	C6H6 medio max di 24 h [µg/m ³]	C6H6 medio mensile [µg/m ³]
1 AO	21/05/13-04/06/13	2.3	1.5
2 AO	10/08/13-24/08/13	3.2	1.6
3 AO	27/11/13-11/12/13	8.7	6.5
4 AO	13/02/14-26/02/14	5.6	4.9
Sintesi delle concentrazioni ante operam		8.7	3.6
1 CO	01/12/16-31/12/16	4.5	2.4
Sintesi delle concentrazioni CO 2016		4.5	2.4
2 CO	01/01/17-31/01/17	3.3	1.8
3 CO	01/02/17-28/02/17	3.6	1.7
4 CO	01/03/17-31/03/17	1.5	0.8
Sintesi delle concentrazioni CO 2017		3.6	1.4

Tabella 3.2/10: Risultati concentrazione C6H6

Frazione inalabile delle polveri PM10

Periodo di riferimento dal 01 gennaio 2017 al 31 gennaio 2017

Il periodo risulta caratterizzato da n. 21 superamenti del limite di legge giornaliero.

Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/01/17	237.8	18/01/17	63.5	25/01/17	70.4
02/01/17	81.0	19/01/17	62.7	26/01/17	73.6
03/01/17	71.9	20/01/17	80.4	27/01/17	66.6
04/01/17	50.7	21/01/17	141.3	28/01/17	80.7
09/01/17	74.3	22/01/17	120.6	29/01/17	107.2
10/01/17	53.9	23/01/17	67.1	30/01/17	123.4
12/01/17	50.4	24/01/17	74.1	31/01/17	131.7

Tabella 3.2/11: superamenti PM10

Le concentrazioni rilevate nel mese di gennaio, in corrispondenza della centralina, documentano valori che in ventuno giorni hanno superato il limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). La media massima giornaliera, registrata il giorno 1 gennaio 2017, vale **$237.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . La concentrazione media di 30 gg, pari a **$70.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , è superiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

Il periodo risulta caratterizzato da n. 10 superamenti del limite di legge giornaliero.

Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01/02/17	130.7	18/02/17	54.7	23/02/17	63.9
02/02/17	88.8	19/02/17	54.6	24/02/17	65.9
15/02/17	52.3	20/02/17	55.3	-	-
16/02/17	61.4	22/02/17	55.3	-	-

Tabella 3.2/12: superamenti PM10

Le concentrazioni rilevate nel mese di dicembre, in corrispondenza della centralina, documentano valori che in dieci giorni hanno superato il limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). La media massima giornaliera, registrata il giorno 01 febbraio 2017, vale **$130.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . La concentrazione media di 30 gg, pari a **$47.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , è superiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

Il periodo risulta caratterizzato da n. 7 superamenti del limite di legge giornaliero.

Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Giorno	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
14/03/17	62.6	17/03/17	91.4	31/03/17	50.4
15/03/17	63.5	20/03/17	52.3	-	-
16/03/17	97.7	21/03/17	58.7	-	-

Tabella 3.2/13: superamenti PM10

Le concentrazioni rilevate nel mese di marzo, in corrispondenza della centralina, documentano valori che in sette giorni hanno superato il limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155). La media massima giornaliera, registrata il giorno 16 marzo 2017, vale **$97.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . La concentrazione media di 30 gg, pari a **$37.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , è inferiore al limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Di seguito è riportata una tabella con la sintesi riepilogativa per il parametro **PM₁₀** in cui viene riportato il valore medio massimo giornaliero e il valore medio mensile, rilevati per ogni mese di monitoraggio:

Rilievo	Periodo	PM ₁₀ medio max 24 h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ medio mensile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1 AO	21/05/13-04/06/13	22.0	9.8
2 AO	10/08/13-24/08/13	37.0	19.7
3 AO	27/11/13-11/12/13	179.0	102.9
4 AO	13/02/14-26/02/14	66.0	47.7
Sintesi delle concentrazioni ante operam		179.0	45.0
1 CO	01/12/16-31/12/16	165.7	65.6
Sintesi delle concentrazioni CO 2016		165.7	65.6
2 CO	01/01/17-31/01/17	237.8	70.4
3 CO	01/02/17-28/02/17	130.7	47.2
4 CO	01/03/17-31/03/17	97.7	37.9
Sintesi delle concentrazioni CO 2017		237.7	51.8

Tabella 3.2/14: Risultati concentrazioni PM₁₀

Nel trimestre in esame sono stati riscontrati 38 casi superiori al limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 da non superare più di 35 volte all'anno).

Frazione inalabile delle polveri PM2.5

L'andamento delle concentrazioni medie giornaliere rilevate dalla strumentazione riflette in generale l'andamento già rilevato per gli altri inquinanti: i valori minimi sono stati rilevati in periodi caratterizzati da un regime anemologico attivo e, viceversa, i valori massimi sono determinati da periodi di calma o di vento debole.

Tutto ciò rafforza l'importanza che assumono le velocità del vento sulla dispersione delle sostanze inquinanti e sulla formazione delle concentrazioni ambientali.

Periodo di riferimento dal 01 dicembre 2016 al 31 dicembre 2016

La media sull'intero periodo pari a **37.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , risulta superiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a **25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

La media massima giornaliera, registrata il 01 gennaio 2017, vale **91.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Periodo di riferimento dal 01 febbraio 2017 al 28 febbraio 2017

La media sull'intero periodo pari a **28.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , risulta superiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a **25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

La media massima giornaliera, registrata il 01 febbraio 2017, vale **83.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Periodo di riferimento dal 01 marzo 2017 al 31 marzo 2017

La media sull'intero periodo pari a **16.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , risulta superiore al limite annuale previsto dalla normativa vigente (Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155) e pari a **25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

La media massima giornaliera, registrata il 16 marzo 2017, vale **32.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Di seguito è riportata una tabella con la sintesi riepilogativa per il parametro **PM_{2.5}** in cui viene riportato il valore medio massimo giornaliero e il valore medio mensile, rilevati per ogni mese di monitoraggio:

Rilievo	Periodo	PM _{2.5} medio max di 24 h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM _{2.5} medio mensile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1 AO	21/05/13-04/06/13	22.0	9.8
2 AO	10/08/13-24/08/13	21.0	10.7
3 AO	27/11/13-11/12/13	134.0	70.5
4 AO	13/02/14-26/02/14	50.0	37.7
Sintesi delle concentrazioni ante operam		134.0	32.1
1 CO	01/12/16-31/12/16	58.1	39.1
Sintesi delle concentrazioni CO 2016		58.1	39.1
2 CO	01/01/17-31/01/17	91.1	37.3
3 CO	01/02/17-28/02/17	83.7	28.7
4 CO	01/03/17-31/03/17	32.5	16.7
Sintesi delle concentrazioni CO 2017		91.1	27.5

Tabella 3.2/15: Risultati concentrazione PM_{2.5}

4. SINTESI

I risultati dei rilievi svolti nel periodo gennaio - marzo 2017 hanno riguardato un rilievo con campionario sequenziale nel sito A4-NM-A2-01 e tre mesi di monitoraggio con centralina in continuo della qualità dell'aria nel sito A4-CB-A3-03.

Nel sito A4-NM-A2-01 il monitoraggio è finalizzato alla valutazione dell'impatto dovuto alle polveri sottili PM10 in corrispondenza della area interferita dalla realizzazione della duna di Novate Milanese. Si evidenzia al riguardo che il sito A4-NM-A2-01, era originariamente finalizzato alla valutazione dell'impatto delle polveri determinato dal cantiere industriale da realizzarsi in via Vialba, nel Comune di Novate Milanese ma a seguito della decisione dell'Impresa esecutrice dei lavori, di non realizzare lo stesso campo industriale, il punto di misura è stato ricollocato in Via Del Cornicione per monitorare la realizzazione della duna antirumore di Novate Milanese. Il rilievo eseguito nel corso di questo trimestre è riconducibile alla fase di corso d'opera.

Le concentrazioni rilevate in questa prima campagna di corso d'opera documentano valori che in 3 giorni hanno superato il limite del Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (come media giornaliera). Il valore massimo di 24 ore è risultato pari a $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione media della campagne di monitoraggio è risultata pari a $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nel corso di questa campagna, al fine di verificare l'effettivo impatto del cantiere in relazione ai superamenti riscontrati per comprendere l'origine del fenomeno si è proceduto ad un confronto dei dati acquisiti, con quelli rilevati nelle centraline di monitoraggio della rete Pubblica presenti zone limitrofe. Il confronto è evidenziato nella tabella che segue:

Data	Campionatore	Centralina ARPAT
	A4-NM-A2-01	ARESE
31/01/2016	102	178
01/02/2016	108	197
02/02/2016	84	122
03/02/2016	39	44
04/02/2016	32	32
05/02/2016	33	20
06/02/2016	41	45
07/02/2016	41	52
08/02/2016	33	40
09/02/2016	32	37
10/02/2016	27	36
11/02/2016	38	56
12/02/2016	33	47
13/02/2016	43	51
14/02/2016	42	52

In particolare si nota che nella centralina identificata, in assenza di lavorazione in corso, si verificano consistenti innalzamenti delle concentrazioni negli stessi periodi in cui si verificano nel sito di misura A4-NM-A2-01.

In ragione di queste evidenze, il fenomeno pare determinato da una serie di condizioni sfavorevoli di origine meteorologica e di ampia scala, piuttosto che dalle lavorazioni in corso

Nel trimestre in esame è proseguito il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria nel sito di misura A4-CB-A3-0 mediante centralina fissa, avviato nel mese di dicembre 2016. La posizione della centralina è stata precedentemente concordata con i tecnici del Comune di Cinisello Balsamo all'interno in un'area comunale in via per Bresso nello stesso Comune. Le attività sono riconducibili alla fase di corso d'opera. Le concentrazioni rilevate nel corso del trimestre esaminato hanno evidenziato, delle situazioni di criticità per alcuni dei parametri monitorati, in particolare sono stati riscontrati 31 superamenti al valore limite orario di cui al Decreto 13.8.2010 n. 155 ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte all'anno). Un altro parametro fortemente impattato è risultato il monitoraggio delle PM10 per il quale sono stati inoltre riscontrati anche 38 superamenti (21 a gennaio, 10 a febbraio e 7 nel mese di marzo) del limite previsto dalla vigente normativa, relativamente alla concentrazione media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 da non superare più di 35 volte all'anno).

La distribuzione temporale delle concentrazioni evidenzia nel complesso una significativa variabilità dei livelli ambientali, probabilmente determinata da fattori meteorologici presenti su ampia scala e dalla variabilità delle emissioni causata dal forte carico antropico, in particolare al traffico stradale presente nel tratto interessato dell'autostrada A4 e in corrispondenza della viabilità ordinaria. L'avvio delle lavorazioni non sembra in questa prima fase aver determinato peggioramenti della qualità dell'aria rispetto alla fase ante operam e ad altre aree della città metropolitana in cui non sono presenti i cantieri autostradali.

5. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Non si evidenzia la necessità di modificare la pianificazione corrente delle attività di monitoraggio.

ALLEGATO 2

Schede di monitoraggio per stazioni

B6 - MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA CON CENTRALINA FISSAPunto
A4-CB-A3-03Ricettore / Indirizzo
Edif. Resid - Via per Bresso – Cinisello Balsamo (MI)**Descrizione del ricettore****Caratterizzazione delle sorgenti inquinanti**

Tipologia: traffico stradale: A4
 traffico ferroviario:
 cantiere:
 altro:

Descrizione:

Note sulle attività di cantiere, fasi di lavorazione e macchinari impiegati:

Localizzazione della centralina

La centralina è localizzata nel comune di Cinisello Balsamo in via per Bresso, all'interno di un'area verde comunale nei pressi del Parco Nord.

Sintesi misure dal 01/01/17 al 31/01/17

Parametro			
CO [mg/m ³]	Media giornaliera massima su 8 ore / Data	2,3	22/01/17
PM10 [µg/m ³]	Media giornaliera massima / Data	238	01/01/17
	Valore medio rilevato	70	
	Numero superamenti valore limite giornaliero	20	
PM2.5 [µg/m ³]	Media giornaliera massima / Data	91	01/01/17
	Valore medio rilevato	37	
NO ₂ [µg/m ³]	Valore medio rilevato	101,7	
	Valore orario massimo / Data	281,1	24/01/17
	Numero superamenti limite orario	23	
NO [µg/m ³]	Valore medio rilevato	134,1	
	Valore orario massimo / Data	689,5	24/01/17
NO _x [ppb]	Valore medio rilevato	305,1	
	Valore orario massimo / Data	1105,3	19/01/17
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	Valore medio rilevato	1,8	
	Media giornaliera massima / Data	3,3	21/01/17
	N° di dati attesi	N° di dati rilevati	N° di dati validi
CO [mg/m ³]	744	744	744
PM10 [µg/m ³]	744	744	744
NO ₂ [µg/m ³]	744	744	744
NO [µg/m ³]	744	744	744
NO _x [ppb]	744	744	744
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	744	744	744

Tecnico rilevatoreData
31.01.2017Nome e cognome
U. Angelini

Firma e timbro

Punto A4-CB-A3-03	Ricettore / Indirizzo Edif. Resid - Via per Bresso – Cinisello Balsamo (MI)
-----------------------------	---

Strumentazione adottata

- Analizzatore di monossido di azoto, biossido di azoto e ossidi di azoto totali NO, NO₂, NO_x: Modello Environnement 32M
- Analizzatore di monossido di carbonio CO: Modello Environnement 12M
- Analizzatore di ozono O₃: Modello Environnement 42M
- Analizzatore di Benzene, Toluene, O-Xilene; gascromatografo Modello Environnement VOC 71M
- Analizzatore della frazione inalabile delle polveri PM₁₀, PM_{2.5}: Polverimetri Modello Environnement M101M
- Barometro: Nesa
- Igrometro: Nesa
- Gonio anemometro: Nesa
- Pluviometro: Nesa
- Radiometro: Nesa
- Termometro: Nesa

Sintesi misure dal 01/01/17 al 31/01/17

Parametro	Valore orario minimo giornaliero		Valore orario medio giornaliero		Valore orario massimo giornaliero	
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
CO [mg/m ³]	0,0	0,9	0,1	1,3	0,3	2,8
PM ₁₀ [µg/m ³]	11	238	11	238	11	238
NO ₂ [µg/m ³]	17,0	96,3	40,0	156,7	81,1	281,1
NO [µg/m ³]	2,5	92,3	16,3	290,8	40,4	689,5
NO _x [ppb]	23,6	233,1	65,0	568,2	145,3	***.*
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	0,1	2,6	0,2	3,3	0,3	7,2

Sorgente stradale:

Traffico	NORD	SUD	TOTALE
V.L. / 24h	-	-	-
V.P. / 24h	-	-	-
Totali / 24h	-	-	-

Parametri meteorologici dal 01/01/17 al 31/01/17

Parametro	Valore orario minimo giornaliero		Valore orario medio giornaliero		Valore orario massimo giornaliero	
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
Temperatura media [°C]	-4,4	3,5	-1,5	5,9	0,2	11,3
Quantità di pioggia [mm]	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,8
Velocità vento media [m/s]	0,0	1,7	0,0	3,2	0,0	4,7
Direzione prevalente [°]	Settore angolare tra 225° e 270°					
Pressione media [mbar]	976,9	1008,5	980,9	1009,8	989,2	1010,9
U.R. [%]	16,0	75,0	25,1	83,3	38,0	92,3

Punto
A4-CB-A3-03

Ricettore / Indirizzo
Edif. Resid - Via per Bresso – Cinisello Balsamo (MI)

Fotografia punto di monitoraggio



Fotografia punto di monitoraggio



Punto
A4-CB-A3-03

Ricettore / Indirizzo
Edif. Resid - Via per Bresso – Cinisello Balsamo (MI)

Fotografia punto di monitoraggio



Fotografie interno



B6 - MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA CON CENTRALINA FISSA

Punto A4-CB-A3-03	Ricettore / Indirizzo Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello balsamo (MI)
-----------------------------	---

Descrizione del ricettore

La centralina è localizzata nel comune di Cinisello Balsamo in via per Bresso, all'interno di un'area verde comunale nei pressi del Parco Nord.

Caratterizzazione delle sorgenti inquinanti

Tipologia: traffico stradale: A4,viab loc.
 traffico ferroviario:
 cantiere: interferenze, micropali
 altro:

Descrizione: Traffico autostradale a 3 corsì per senso di marcia a cui si associano i transiti lungo la viabilità locale e le lavorazioni attualmente presenti nell'arre di cantiere.

Note sulle attività di cantiere, fasi di lavorazione e macchinari impiegati: Passaggio mezzi cantiere (escavatori, perforatrici, pala gommata) per la rimozione delle interferenze e la trivellazione dei micropali in carreggiata est.

Localizzazione della centralina

Sintesi misure dal 01/02/17 al 28/02/17

Parametro			
CO [mg/m ³]	Media giornaliera massima su 8 ore / Data	1.8	02/02/17
PM10 [µg/m ³]	Media giornaliera massima / Data	131	01/02/17
	Valore medio rilevato	47	
	Numero superamenti valore limite giornaliero	10	
PM2.5 [µg/m ³]	Media giornaliera massima / Data	84	01/02/17
	Valore medio rilevato	29	
NO ₂ [µg/m ³]	Valore medio rilevato	82.8	
	Valore orario massimo / Data	228.1	16/02/17
	Numero superamenti limite orario	1	
NO [µg/m ³]	Valore medio rilevato	92.8	
	Valore orario massimo / Data	491.2	16/02/17
NO _x [ppb]	Valore medio rilevato	224.6	
	Valore orario massimo / Data	978.6	16/02/17
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	Valore medio rilevato	1.7	
	Media giornaliera massima / Data	3.6	02/02/17
	N° di dati attesi	N° di dati rilevati	N° di dati validi
CO [mg/m ³]	672	672	672
PM10 [µg/m ³]	672	672	648
NO ₂ [µg/m ³]	672	672	672
NO [µg/m ³]	672	672	672
NO _x [ppb]	672	672	672
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	672	672	672

Tecnico rilevatore

Data 28.02.2017	Nome e cognome U. Angelini	Firma e timbro
---------------------------	--------------------------------------	----------------

Punto A4-CB-A3-03	Ricettore / Indirizzo Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello balsamo (MI)
-----------------------------	---

Strumentazione adottata

- Analizzatore di monossido di azoto, biossido di azoto e ossidi di azoto totali NO, NO₂, NO_x:Modello Environnement 32M
- Analizzatore di monossido di carbonio CO: Modello Environnement 12M
- Analizzatore di ozono O₃: Modello Environnement 42M
- Analizzatore di Benzene, Toluene, O-Xilene; gascromatografo Modello Environnement VOC 71M
- Analizzatore della frazione inalabile delle polveri PM₁₀, PM 2.5: Polverimetri Modello Environnement M101M
- Barometro: Nesa
- Igrometro: Nesa
- Gonio anemometro: Nesa
- Pluviometro: Nesa
- Radiometro: Nesa
- Termometro: Nesa

Sintesi misure dal 01/02/17 al 28/02/17

Parametro	Valore orario minimo giornaliero		Valore orario medio giornaliero		Valore orario massimo giornaliero	
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
CO [mg/m ³]	0.0	0.8	0.2	1.2	0.5	2.2
PM ₁₀ [µg/m ³]	16	131	16	131	16	131
NO ₂ [µg/m ³]	16.3	83.2	60.7	119.6	87.1	228.1
NO [µg/m ³]	2.0	96.9	19.8	218.4	55.5	491.2
NO _x [ppb]	19.3	225.9	91.0	453.3	169.7	978.6
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	0.1	2.6	0.6	3.6	1.3	5.2

Sorgente stradale:

Traffico	NORD	SUD	TOTALE
V.L. / 24h	-	-	-
V.P. / 24h	-	-	-
Totali / 24h	-	-	-

Parametri meteorologici dal 01/02/17 al 28/02/17

Parametro	Valore orario minimo giornaliero		Valore orario medio giornaliero		Valore orario massimo giornaliero	
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
Temperatura media [°C]	1.7	7.5	3.3	9.5	4.4	15.3
Quantità di pioggia [mm]	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	3.2
Velocità vento media [m/s]	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	2.6
Direzione prevalente [°]	Settore angolare tra 180° e 225°					
Pressione media [mbar]	976.6	1009.8	981.5	1011.7	986.7	1013.2
U.R. [%]	32.7	94.0	55.9	95.8	68.2	97.0

Punto
A4-CB-A3-03

Ricettore / Indirizzo
Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello Balsamo (MI)

Foto 1



Foto 2



Punto
A4-CB-A3-03

Ricettore / Indirizzo
Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello balsamo (MI)

Foto 3



Localizzazione planimetrica

B6 - MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA CON CENTRALINA FISSAPunto
A4-CB-A3-03Ricettore / Indirizzo
Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello balsamo (MI)**Descrizione del ricettore**

La centralina è localizzata nel comune di Cinisello Balsamo in via per Bresso, all'interno di un'area verde comunale nei pressi del Parco Nord.

Caratterizzazione delle sorgenti inquinanti

Tipologia: traffico stradale: A4,viab loc.
 traffico ferroviario:
 cantiere: interferenze, micropali
 altro:

Descrizione: Traffico autostradale a 3 corsì per senso di marcia a cui si associano i transiti lungo la viabilità locale e le lavorazioni attualmente presenti nell'arre di cantiere.

Note sulle attività di cantiere, fasi di lavorazione e macchinari impiegati: Passaggio mezzi cantiere (escavatori, perforatrici,pala gommata) per la rimozione delle interferenze e la trivellazione dei micropali in carreggiata est.

Localizzazione della centralina

La centralina fissa è stata posizionata all'interno dell'area verde comunale,in prossimità del tracciato autostradale e del parco comunale di Bresso.

Sintesi misure dal 01/03/17 al 31/03/17

Parametro			
CO [mg/m ³]	Media giornaliera massima su 8 ore / Data	1,2	03/03/17
PM10 [µg/m ³]	Media giornaliera massima / Data	98	16/03/17
	Valore medio rilevato	38	
	Numero superamenti valore limite giornaliero	6	
PM2.5 [µg/m ³]	Media giornaliera massima / Data	33	16/03/17
	Valore medio rilevato	17	
NO ₂ [µg/m ³]	Valore medio rilevato	75,1	
	Valore orario massimo / Data	241,8	16/03/17
	Numero superamenti limite orario	7	
NO [µg/m ³]	Valore medio rilevato	56,2	
	Valore orario massimo / Data	413,6	08/03/17
NO _x [ppb]	Valore medio rilevato	161,0	
	Valore orario massimo / Data	825,3	02/03/17
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	Valore medio rilevato	0,8	
	Media giornaliera massima / Data	1,5	14-16/03/17
	N° di dati attesi	N° di dati rilevati	N° di dati validi
CO [mg/m ³]	744	744	744
PM10 [µg/m ³]	744	744	744
NO ₂ [µg/m ³]	744	744	744
NO [µg/m ³]	744	744	744
NO _x [ppb]	744	744	744
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	744	744	744

Tecnico rilevatoreData
31.03.2017Nome e cognome
U. Angelini

Firma e timbro

Punto A4-CB-A3-03	Ricettore / Indirizzo Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello balsamo (MI)
-----------------------------	---

Strumentazione adottata

- Analizzatore di monossido di azoto, biossido di azoto e ossidi di azoto totali NO, NO₂, NO_x: Modello Environnement 32M
- Analizzatore di monossido di carbonio CO: Modello Environnement 12M
- Analizzatore di ozono O₃: Modello Environnement 42M
- Analizzatore di Benzene, Toluene, O-Xilene; gascromatografo Modello Environnement VOC 71M
- Analizzatore della frazione inalabile delle polveri PM₁₀, PM_{2.5}: Polverimetri Modello Environnement M101M
- Barometro: Nesa
- Igrometro: Nesa
- Gonio anemometro: Nesa
- Pluviometro: Nesa
- Radiometro: Nesa
- Termometro: Nesa

Sintesi misure dal 01/03/17 al 31/03/17

Parametro	Valore orario minimo giornaliero		Valore orario medio giornaliero		Valore orario massimo giornaliero	
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
CO [mg/m ³]	0,0	0,3	0,1	0,6	0,2	1,6
PM ₁₀ [µg/m ³]	12	98	12	98	12	98
NO ₂ [µg/m ³]	14,8	50,5	32,1	117,7	50,5	241,8
NO [µg/m ³]	1,4	13,8	4,8	134,5	16,0	413,6
NO _x [ppb]	17,8	73,5	39,7	305,1	73,6	825,3
C ₆ H ₆ [µg/m ³]	0,1	0,5	0,2	1,5	0,3	4,0

Sorgente stradale:

Traffico	NORD	SUD	TOTALE
V.L. / 24h	-	-	-
V.P. / 24h	-	-	-
Totali / 24h	-	-	-

Parametri meteorologici dal 01/03/17 al 31/03/17

Parametro	Valore orario minimo giornaliero		Valore orario medio giornaliero		Valore orario massimo giornaliero	
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
Temperatura media [°C]	4,3	11,8	8,8	17,0	9,8	23,7
Quantità di pioggia [mm]	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	4,0
Velocità vento media [m/s]	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	4,4
Direzione prevalente [°]	Settore angolare tra 45° e 90°					
Pressione media [mbar]	977,0	1002,2	981,6	1003,9	985,1	1005,8
U.R. [%]	6,4	80,4	28,5	86,6	38,8	96,0

Punto
A4-CB-A3-03

Ricettore / Indirizzo
Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello Balsamo (MI)

Foto 1



Foto 2



Punto
A4-CB-A3-03

Ricettore / Indirizzo
Edif. resid - Via per Bresso - Cinisello balsamo (MI)

Foto 3



Localizzazione planimetrica