

**Allegato 4**  
**Report di monitoraggio atmosfera**





## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI .....	5
2.1.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	5
2.1.1.	Normativa Unione Europea .....	5
2.1.2.	Normativa Nazionale .....	5
3.	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	8
4.	UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO.....	10
4.1.	Sezione 1 .....	11
4.1.1.	ATC_01 .....	13
4.1.2.	ATC_02 .....	14
4.1.3.	ATC_N.I.1 .....	15
4.2.	Sezione 2 .....	16
4.2.1.	ATC_04 .....	17
4.2.2.	ATC_N.I.2.....	18
5.	LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	19
5.1.	I PARAMETRI RILEVATI .....	19
5.2.	STRUMENTAZIONE E ANALISI DI LABORATORIO.....	20
5.2.1.	MODULO SEQUENZIALE GRAVIMETRICO PER POLVERI PM10 E PM2,5 .....	20
5.2.2.	CONTATORE OTTICO.....	21
5.2.3.	CAMPIONATORE WET&DRY.....	21
5.2.4.	STAZIONE METEOROLOGICA .....	21
5.2.5.	ANALISI DI LABORATORIO .....	22
5.3.	PERIODO DI MONITORAGGIO .....	23
6.	ANALISI CONTATORI OTTICI.....	24
6.1.	SEZIONE 1 (ATC_N.I.01, ATC_01, ATC_02) .....	24
6.2.	SEZIONE 2 (ATC_N.I.02, ATC_04).....	25
7.	DEPOSIMETRO.....	27
7.1.	SEZIONE 1 (ATC_N.I.01, ATC_01, ATC2) .....	27
7.2.	SEZIONE 2 (ATC_N.I.02, ATC_04).....	28

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	2 di 40

8.	ELEMENTI TERRIGENI.....	30
8.1.	SEZIONE 2 (ATC_N.I.01, ATC_02, ATC_03) .....	30
8.2.	SEZIONE 2 (ATC_N.I.02, ATC_04).....	30
9.	STAZIONI METEO .....	32
9.1.	SEZIONE 1 (ATC_N.I.01, ATC_01, ATC_02) .....	32
9.2.	SEZIONE 2 (ATC_N.I.01, ATC_04).....	34
10.	ELABORAZIONE DEI DATI .....	36
10.1.	Concentrazioni polveri .....	36
11.	CONCLUSIONI .....	39

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 3 di 40

## 1. PREMESSA

In attuazione al disposto normativo in materia di appalti pubblici, il monitoraggio della componente atmosfera viene svolto per valutare l'eventuale impatto derivante dalle attività di cantiere e quindi per mettere in pratica eventuali azioni correttive.

Sulla base dell'aggiornamento normativo conseguente all'entrata in vigore del D. Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e del D. Lgs. 128/2010 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 03 Aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 Giugno 2009, n. 69", è nata l'esigenza di ridefinire e migliorare le modalità di monitoraggio della componente atmosfera.

I criteri metodologici per la definizione e l'esecuzione del monitoraggio in oggetto prendono come riferimento le "**Linee Guida per il monitoraggio dell'atmosfera nei cantieri di grandi opere**", volte ad illustrare le modalità per l'esecuzione di studi previsionali che vengono eseguiti di norma prima dell'apertura dei cantieri, a descrivere i criteri metodologici con cui verranno progettate ed attuate le attività di monitoraggio e, soprattutto, ad individuare i criteri metodologici attraverso i quali verranno gestiti gli esiti di tale monitoraggio, con riferimento anche al confronto con le reti di monitoraggio gestite dagli Enti locali e di controllo.

Allo scopo di perseguire le suddette finalità in tale documento vengono sviluppate ed approfondite le seguenti tematiche:

- ottimizzazione della rete di monitoraggio mediante misure convenzionali e con misure non convenzionali, ossia non previste dalla legislazione vigente, ma che sono indispensabili per una migliore interpretazione del problema;
- implementazione di tecniche di modellizzazione, anche in fase di realizzazione dell'opera, al fine di integrare e verificare le informazioni acquisite con il monitoraggio;
- caratterizzazione qualitativa o semi-quantitativa degli inquinanti indicativi della tipologia di sorgenti emmissive;
- adeguata disposizione della rete di monitoraggio con misure specifiche per la finalità di cui sopra.

La presente campagna di monitoraggio, ha lo scopo di fornire le principali indicazioni relative alla qualità dell'aria, presente prima dell'inizio delle lavorazioni per la realizzazione della tratta ferroviaria "Variante alla linea Napoli-Cancello", parte di un più complesso ed esteso intervento che prevede il potenziamento dell'itinerario Napoli-Bari.



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**ITINERARIO NAPOLI - BARI**  
**VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI**

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	4 di 40

I criteri e le modalità di monitoraggio sono dedotte dal Progetto di Monitoraggio Ambientale (da ora "PMA") doc IF0E 00 D 22 RG AC0000 001 B.

Il presente elaborato riporta i risultati della campagna di monitoraggio *Ante Operam* (da ora "AO") eseguita nel periodo Maggio – Giugno 2017 per la componente Atmosfera.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 5 di 40

## 2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

### 2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

#### 2.1.1. Normativa Unione Europea

Attualmente le direttive di riferimento sugli standard di qualità dell'aria a livello europeo sono le seguenti:

- Dir 96/62/CE ("Direttiva madre") - In materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- Dir 99/30/CE - Concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido d'azoto, gli ossidi d'azoto, le particelle e il piombo;
- Dir 2000/69/CE - Concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente;
- Dir 2002/03/CE - Concernente i valori limite per l'ozono (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2004/107/CE - Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente (non ancora recepita dalla normativa nazionale);
- Dir 2008/50/CE – Concernente la qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

#### 2.1.2. Normativa Nazionale

Il riferimento normativo unico nazionale è rappresentato, a partire dal 30 settembre 2010, da:

- D. Lgs. 13 Agosto 2010, n.155, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", recentemente modificato dal D. Lgs. 250/2012.

Il decreto stabilisce:

#### **Allegato I: Obiettivi di qualità dei dati**

Il Decreto stabilisce i seguenti obiettivi di qualità dei dati, relativamente ai parametri di interesse per la campagna oggetto di monitoraggio.



 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
	<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A

**TABELLA 1: OBIETTIVI DI QUALITÀ PREVISTI DAL D. LGS. 13 AGOSTO 2010, N.155 E SS.MM.II**

	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>x</sub> , CO	PM10, PM2,5, Pb	O3, e relativi NO e NO <sub>2</sub>
Misurazioni in siti fissi			
Incertezza	15%	25%	15%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90% in estate
Periodo minimo di copertura			75% in inverno
- Stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-	-	-
- Stazioni industriali	-	-	-
Misurazioni indicative			
Incertezza	25%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14%	14%	>10% in estate
Incertezza della modellizzazione			
Medie orarie	50%	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	50%
Medie giornaliere	50%	Da definire	-
Medie annuali	30%	50%	-
Stima obiettiva			
Incertezza	75%	100%	75%

**TABELLA 2: OBIETTIVI DI QUALITÀ PREVISTI DAL D. LGS. 13 AGOSTO 2010, N. 155 E SS.MM.II**

	B(a)P
Incertezza	
Misurazione in siti fissi e indicative	50%
Tecniche di modellizzazione	60%
Tecniche di stima obiettiva	100%
Raccolta minima di dati validi	
Misurazione in siti fissi e indicative	90%
Periodo minimo di copertura	
Misurazione in siti fissi	33%
Misurazione indicative	14%

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	7 di 40

**Allegato XI: Valori limite e livelli critici**

Periodo di mediazione	Valore limite
<b>PM10</b>	
1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 8 di 40

### 3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio ambientale, secondo quanto definito nelle Linee Guida, deve perseguire i seguenti obiettivi:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- correlare gli stati di AO e corso d'opera (da ora "CO"), al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la fase di costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia di eventuali misure di mitigazione;
- fornire agli Enti di controllo gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare nelle fasi di costruzione ed esercizio gli opportuni controlli sull'esito degli adempimenti dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il Monitoraggio Ambientale, il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti:

- prevedere il coordinamento delle attività previste ad "hoc" con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti;
- indicare le modalità di rilevamento ed uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze ed anomalie;
- prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- individuare parametri e indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato;
- prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- prevedere l'integrazione delle reti di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti e la definizione di eventuali metodiche di raffronto;

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	9 di 40

- prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo e aggiornamento e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA;
- pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto dell'Opera. Il PMA focalizzerà modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola opera specifica sull'ambiente. Priorità sarà attribuita all'integrazione quali/quantitativa di reti di monitoraggio esistenti che consentano un'azione di controllo duratura nel tempo;
- definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del monitoraggio ambientale;
- identificare e dettagliare il costo del monitoraggio per la matrice atmosfera e per le tre fasi (AO, CO e PO) da inserire nel quadro economico del progetto – tenendo conto anche degli imprevisti.

In riferimento a quanto specificato in premessa, tra i concetti principali per l'esecuzione del presente PMA vi è quello della flessibilità in quanto la tipologia delle opere e del territorio interessato nonché il naturale sviluppo dei fenomeni ambientali non permettono di gestire un monitoraggio ambientale con strumenti rigidi e statici. Ne consegue che la possibilità di adeguare lo sviluppo delle attività di monitoraggio con quello delle attività di cantiere e dei fenomeni che si verranno a verificare sarà uno degli aspetti caratteristici dell'intera esecuzione delle attività di monitoraggio ambientale.

Il presente monitoraggio sarà quindi adeguato in funzione di varie eventualità che potrebbero verificarsi e che si possono così riassumere:

- evoluzione dei fenomeni monitorati;
- rilievo di fenomeni imprevisti;
- segnalazione di eventi inattesi;
- verifica dell'efficienza di eventuali opere / interventi di minimizzazione / mitigazione di eventuali impatti.

In tale ottica il monitoraggio ambientale AO è stato eseguito, prima dell'avvio dei cantieri, con lo scopo di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima della lavorazione (stato attuale) e di fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione, proponendo le eventuali contromisure. Le situazioni in tal modo definite vanno a costituire, per quanto possibile, il livello iniziale di riferimento cui rapportare gli esiti delle campagne di misura in CO.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 10 di 40

## 4. UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio è stato effettuato in alcuni punti significativi, definiti dal PMA e denominati sezioni di monitoraggio.

Per sezione si intende una zona definita in cui si ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici.

In particolare si definiscono almeno tre differenti tipologie di sezione di monitoraggio:

- aree di cantiere presenti per tutta la durata dei lavori;
- aree di cantiere presenti per una durata limitata dei lavori (fronte avanzamento lavori);
- viabilità interessate dal transito dei mezzi di cantiere.

Nel caso in oggetto, in funzione dell'ampiezza delle aree interferite, del numero di recettori presenti, della severità dei potenziali impatti e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, la rete di monitoraggio prevista dal PMA è costituita da 2 sezioni di monitoraggio di tipo ATC. Tali sezioni saranno monitorate in fase sia di AO che di CO.

Per ogni sezione sono previste campagne di misura della durata di 2 settimane da ripetersi una volta in AO e con cadenza stagionale (4 volte/anno) in CO per tutta la durata dei lavori.

Per ciascuna sezione di monitoraggio, sempre secondo le finalità definite sopra, sono state previste le seguenti tipologie di punti di monitoraggio:

- **Sezione 1**
  - 1 punto di monitoraggio (ATC\_N.I.1) ubicato in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno ma non influenzate dal cantiere e, ovviamente, non influenzate da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).
  - 2 punti di monitoraggio (ATC\_01 e ATC\_02) in aree interessate da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);
- **Sezione 2**
  - 1 punto di monitoraggio (ATC\_N.I.2) ubicato in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno ma non influenzate dal cantiere e, ovviamente, non influenzate da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).
  - 1 punti di monitoraggio (ATC\_04) in un area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);

Rispetto a quanto previsto nel PMA presso la Sezione 2 non è stato possibile effettuare la misura presso il punto di monitoraggio ATC\_03, localizzato nei pressi dell'abitato di Acerra (NA), per indisponibilità dei ricettori nell'area ad effettuare le misure.

L'ubicazione delle sezioni di monitoraggio è riportata nel seguente stralcio cartografico



**FIGURA 1: ORTOFOTO CON IDENTIFICAZIONE DELLE SEZIONI DI MONITORAGGIO**

## 4.1. Sezione 1

La sezione 1 è stata individuata tra l'abitato di Casoria (NA), Afragola (NA) e Casalnuovo di Napoli (NA).

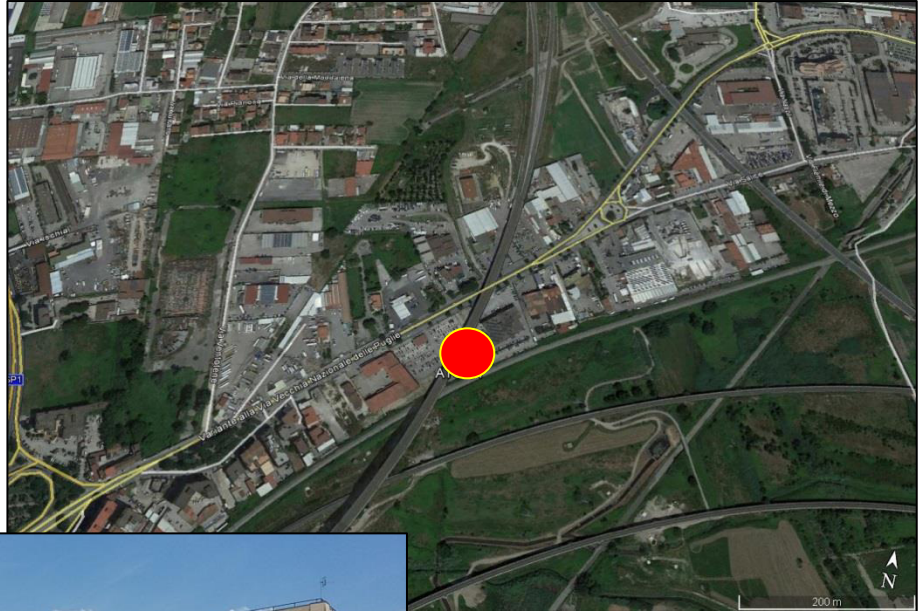
Di seguito si riportano gli stralci cartografici con indicazione sia della sezione di monitoraggio che dei singoli punti individuati in seguito ai sopralluoghi e presso i quali sono state effettuate le misure di monitoraggio.







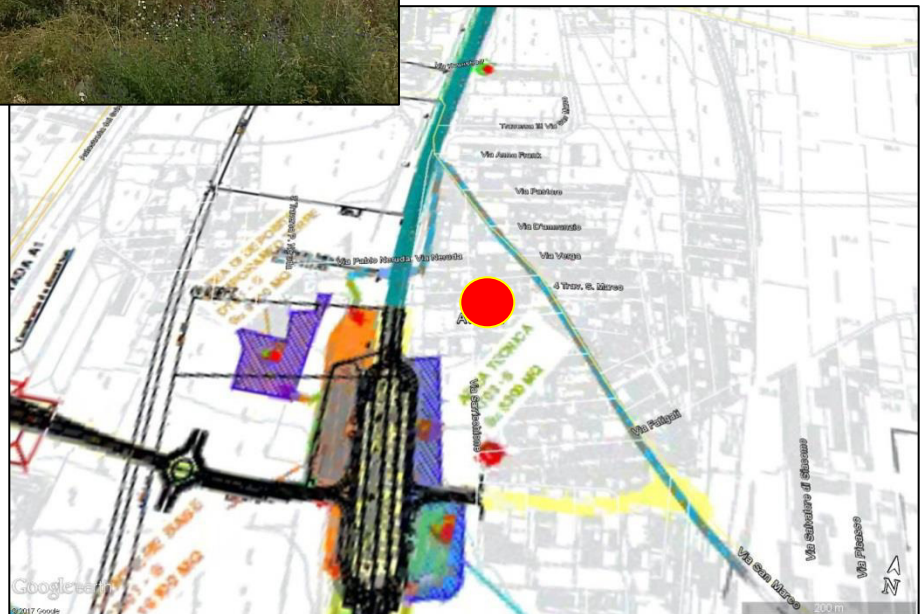
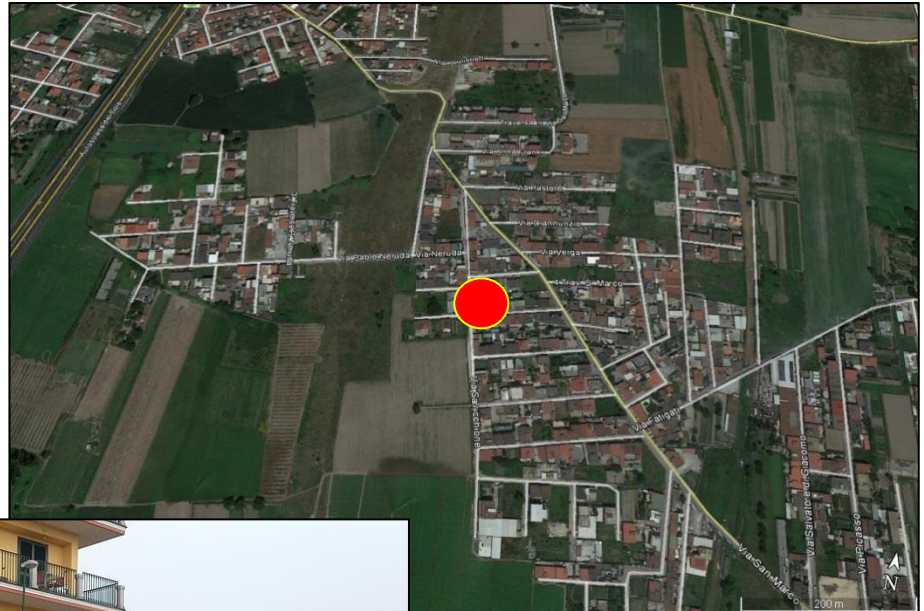
**4.1.1. ATC\_01**



Il punto di monitoraggio ATC\_01 è ubicato nel Comune di Casalnuovo di Napoli (NA), all'interno di un'attività commerciale in Via Filippo Manna in prossimità delle future lavorazioni.



**4.1.2. ATC\_02**



Il punto di monitoraggio ATC\_02 ricade nel Comune di Afragola (NA) in un giardino privato posto all'incrocio di Via Sarricchione e Via Vivaldi in prossimità delle future lavorazioni.





## 4.2. Sezione 2

La sezione 2 è stata individuata in corrispondenza dell'abitato di Acerra (NA)

Di seguito si riportano gli stralci cartografici con indicazione sia della sezione di monitoraggio che dei singoli punti individuati in seguito ai sopralluoghi e presso i quali sono state effettuate le misure di monitoraggio.



**FIGURA 3: ORTOFOTO CON IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELLA SEZIONE 2**



**COMPONENTE ATMOSFERA**

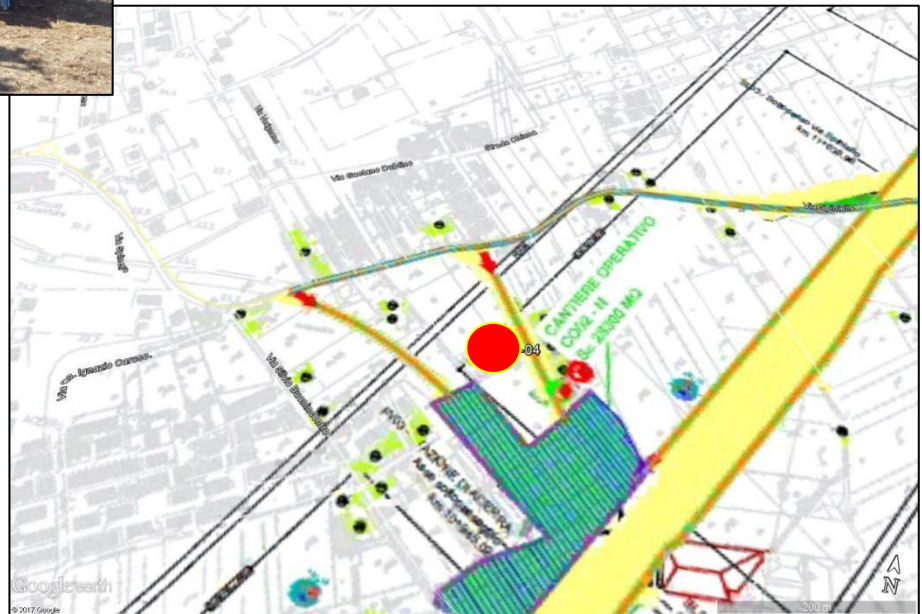
**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	17 di 40

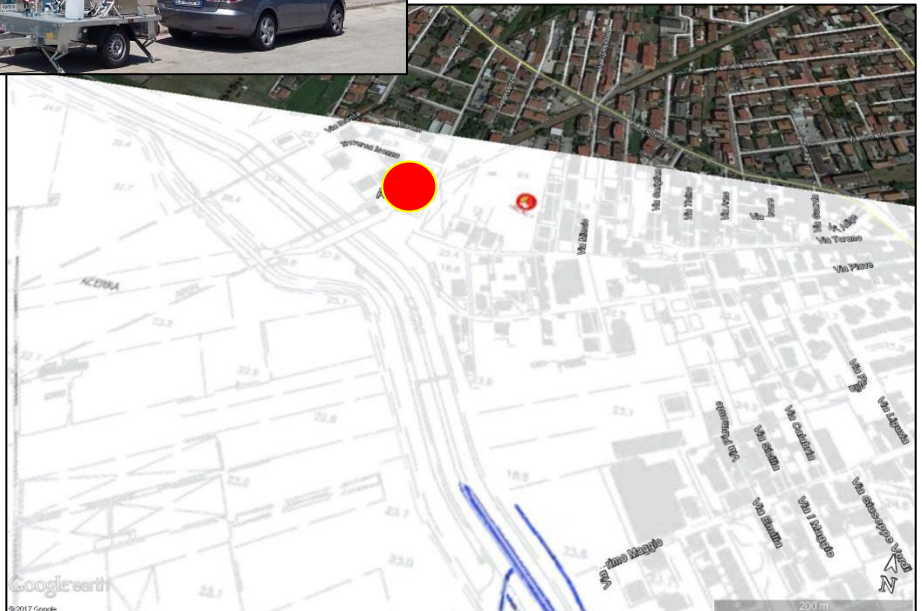
**4.2.1. ATC\_04**



Il punto di monitoraggio ATC\_04 è ubicato nel Comune di Acerra (NA), nel giardino di una abitazione privata in via Fernandez De Cordoba (traversa di Via Spiniello) in prossimità delle future lavorazioni.



**4.2.2. ATC\_N.I.2**



Il punto di monitoraggio ATC\_N.I.2 ricade nel Comune di Acerra in Via Isonzo all'interno del parcheggio dell'acquedotto ABC in un'area non influenzata dalle future lavorazioni.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 19 di 40

## 5. LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 5.1. I PARAMETRI RILEVATI

I parametri della qualità dell'aria rilevati, come previsto dal piano di Monitoraggio Ambientale, sono di due tipi. Il primo tipo si riferisce ad inquinanti convenzionali, ovvero quelli inclusi nella legislazione vigente per i quali sono stati stabiliti limiti normativi, mentre il secondo tipo riguarda una serie di parametri ed analisi non convenzionali che non sono previsti dalla vigente legislazione sulla qualità dell'aria ma che sono necessari per definire il potenziale contributo di inquinanti verosimilmente prodotti durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

Nota la finalità del monitoraggio per detta componente i parametri oggetto di indagine sono stati:

#### **Parametri convenzionali:**

- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10);
- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM2.5).

#### **Parametri non convenzionali:**

- Analisi della composizione chimica del particolato relativamente agli elementi terrigeni nelle due frazioni granulometriche
- misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
- misura simultanea delle polveri con metodo gravimetrico e della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici.

Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- velocità del vento;
- direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni atmosferiche;
- pressione barometrica.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
	<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A

## 5.2. STRUMENTAZIONE E ANALISI DI LABORATORIO

I rilievi sono stati eseguiti mediante la seguente strumentazione (montata su ciascuna centralina):

- sistema di campionamento gravimetrico sequenziale per successive analisi di laboratorio di PM10 e PM2,5;
- contatore ottico di particelle;
- campionatore Wet&Dry;
- stazione meteo.

Si riporta di seguito la dettagliata descrizione di tutte le apparecchiature analitiche installate ed utilizzate per il rilevamento dei parametri oggetto di monitoraggio.

### 5.2.1. MODULO SEQUENZIALE GRAVIMETRICO PER POLVERI PM10 E PM2,5

La strumentazione (modello PNS 18T-3.1/6.1-DM) consente la raccolta automatica sequenziale del particolato atmosferico su membrane filtranti di diametro 47 mm, contenute in apposite cassette portafiltro.

L'autonomia di 16 filtri e la particolare realizzazione del sistema di movimentazione, permettono di recuperare e rimpiazzare i filtri senza interrompere il campionamento, quindi senza il vincolo di eseguire l'operazione in tempi predeterminati.

Il percorso rettilineo del tubo di aspirazione e la separazione della zona di permanenza dei filtri da fonti di calore interne o radianti, consente di raccogliere e mantenere l'integrità dei campioni.

Il modulo sequenziale è realizzato in un contenitore speciale con efficiente sistema di coibentazione e ventilazione, regolati automaticamente per mantenere la temperatura dei filtri all'interno dell'armadietto ad una temperatura il più possibile non superiore a 5°C rispetto a quella del luogo di installazione.

La modularità delle teste di prelievo consente di scegliere la frazione del particolato da raccogliere sul filtro ed in particolare:

- PM10, in accordo al metodo EN 12341:1999 ("Qualità dell'aria ambiente. Determinazione del particolato in sospensione PM10. Metodo di riferimento e procedimento per prove in campo atte a dimostrare l'equivalenza dei metodi di misurazione rispetto ai metodi di riferimento");
- PM2,5, in accordo al metodo EN 14907.

Il modulo è abbinato ad un campionatore con controllo elettronico del flusso, in grado di corrispondere ai metodi accreditati di campionamento atmosferico del particolato e di supportare il modulo per il campionamento automatico sequenziale delle polveri.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 21 di 40

### 5.2.2. CONTATORE OTTICO

Il contatore di particelle in sospensione e un contatore laser particellare a diffusione di luce che utilizza la radiazione di un laser semiconduttore come fonte di luce.

Ogni valore di misurazione viene visualizzato su uno schermo LCD e può essere salvato in una memoria interna allo strumento.

Il contatore permette di misurare e visualizzare fino a 8 particelle che misurano da 0,3 micron a 10 micron, totalmente compatibile con lo standard di calibrazione ISO 21501-4.

### 5.2.3. CAMPIONATORE WET&DRY

Il Wet & Dry ha la funzione di raccogliere le deposizioni atmosferiche solide, sia asciutte che umide, e renderle disponibili per successive analisi di laboratorio.

Due recipienti raccoglitori cilindrici, aperti alternativamente, raccolgono le deposizioni atmosferiche, rispettivamente "in assenza" ed "in presenza" di precipitazione. La posizione del coperchio mobile è determinata da un sensore di "presenza di precipitazione" e da una elettronica a microprocessore ad esso associata. In presenza di precipitazione il sensore è opportunamente riscaldato per accelerare l'evaporazione del deposito umido superficiale, in modo da non attivarsi per semplici fenomeni di rugiada e da riconoscere tempestivamente la cessazione dell'evento di precipitazione atmosferica.

Il posizionamento automatico del coperchio al di sopra dei due recipienti di raccolta è ottenuto mediante un motoriduttore attivabile attraverso l'elettronica di governo .

### 5.2.4. STAZIONE METEOROLOGICA

La stazione meteo (modello Davis) è idonea al monitoraggio dei più importanti parametri atmosferici grazie a sensori di elevata precisione. La stazione misura la pressione atmosferica, la temperatura e l'umidità dell'aria, la precipitazione, la velocità e la direzione del vento e la radiazione solare.

Il sensore di temperatura e umidità dell'aria è racchiuso all'interno di uno schermo solare. Tale schermo lo protegge dai raggi del sole e da altre fonti di radiazione e riflessione, aumentando la precisione delle rilevazioni.

Il gruppo sensori esterno (ISS) include il pluviometro, il termoigrometro e l'anemometro e il sensore di radiazione solare, in un unico corpo, migliorando la praticità d'installazione e di manutenzione.

I materiali utilizzati per la costruzione della stazione sono molto resistenti agli agenti atmosferici e destinati a durare nel tempo. I sensori Davis sono tutti certificabili NIST (National Institute of Standards & Technology)



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 22 di 40

e rispettano le normative previste dal WMO (Organizzazione Mondiale della Meteorologia) e dalle norme CE (norme della comunità europea).

### 5.2.5. ANALISI DI LABORATORIO

Nel caso in esame, il riferimento tecnico per la corretta determinazione della concentrazione di particolato in atmosfera è rappresentato dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. e dalle norme tecniche UNI EN 12341:2001 e UNI EN 14907:2005. La corretta esecuzione delle procedure ivi descritte è garantita dalla Certificazione del Laboratorio e dal sistema di gestione della qualità dell'azienda, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Per il monitoraggio in oggetto il mezzo filtrante utilizzato è in fibra di vetro. I filtri vengono gestiti con pinzette smussate per evitare contaminazione e/o danni. Le caratteristiche del filtro e il materiale di realizzazione sono in conformità alla EN 12341 e EN 14902.

Le attività di laboratorio per la preparazione del filtro bianco sono le seguenti:

- tutti i nuovi filtri vengono controllati per rilevare imperfezioni o possibile contaminazione dovuta al trasporto (EN 14902);
- i filtri vengono condizionati per 48 ore in speciali piatti forati, protetti dall'eventuale polvere o altro deposito di particolato, a 20°C e 50% di umidità relativa. Per condizionare il campione, il metodo di riferimento è la UNI EN 12341:1999 che prescrive che i filtri siano posizionati per 48 ore su un apposito vassoio forato, protetto dal materiale particellare presente nell'aria, all'interno di una camera di pesata con aria condizionata, ed esposto a condizioni di termoigrometriche di 20±1°C e umidità relativa di 50±5% prima della pesatura.
- dopo il condizionamento ciascun filtro viene pesato usando una bilancia con risoluzione di almeno 10 µg, come indicato nella EN 12341:1999. Il laboratorio è dotato di bilancia analitica Mettler Toledo XP6;
- i filtri vengono quindi posti in una cassetta etichettata e sigillata. Per ciascun filtro viene redatto un rapporto di laboratorio nel quale è indicato il peso del filtro.

Dopo il campionamento, i filtri esposti sono accettati in laboratorio e analizzati per la determinazione delle concentrazioni PM10 e PM2.5 con metodo gravimetrico.

I filtri campionati sono esposti nuovamente in una camera condizionata alla temperatura di 20°C e umidità relativa di 50% per almeno 48 ore in modo da raggiungere l'equilibrio. In seguito, i filtri vengono pesati con la stessa bilancia analitica con la quale sono stati pesati i filtri bianchi e le cui caratteristiche sono riportate nella tabella precedente.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b> <b>VARIANTE LINEA CANCELLO-NAPOLI</b>					
<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>  <b>REPORT DI ANTE OPERAM</b>	COMMESSA IF0E	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RH	DOCUMENTO AR00A1 001	REV. A	FOGLIO 23 di 40

### 5.3. PERIODO DI MONITORAGGIO

---

Le campagne di monitoraggio AO, ciascuna di durata effettiva di 14 giorni, sono state effettuate con le seguenti tempistiche:

- 1 Campagna AO:
  - ✓ Sezione 1: dal 26 maggio all'8 giugno 2017;
  - ✓ Sezione 2: dal 14 giugno al 27 giugno 2017.

## 6. ANALISI CONTATORI OTTICI

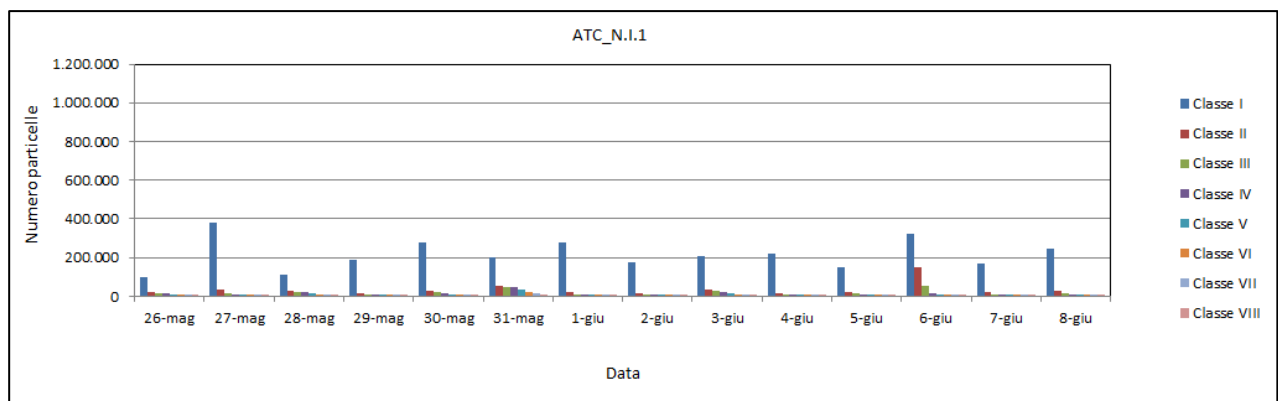
Da quanto si evince dai risultati ottenuti in entrambe le sezioni di monitoraggio la classe predominante è la I (diametro inferiore a 0,3 micron).

- Classe I: particolato con dimensione <0,3 micron;
- Classe II: particolato con dimensione da 0,3 a 0,5 micron;
- Classe III: particolato con dimensione da 0,5 a 0,7 micron;
- Classe IV: particolato con dimensione da 0,7 a 1,0 micron;
- Classe V: particolato con dimensione da 1,0 a 2,0 micron;
- Classe VI: particolato con dimensione da 2,0 a 3,0 micron;
- Classe VII: particolato particelle con dimensione da 3,0 a 10,0 micron.

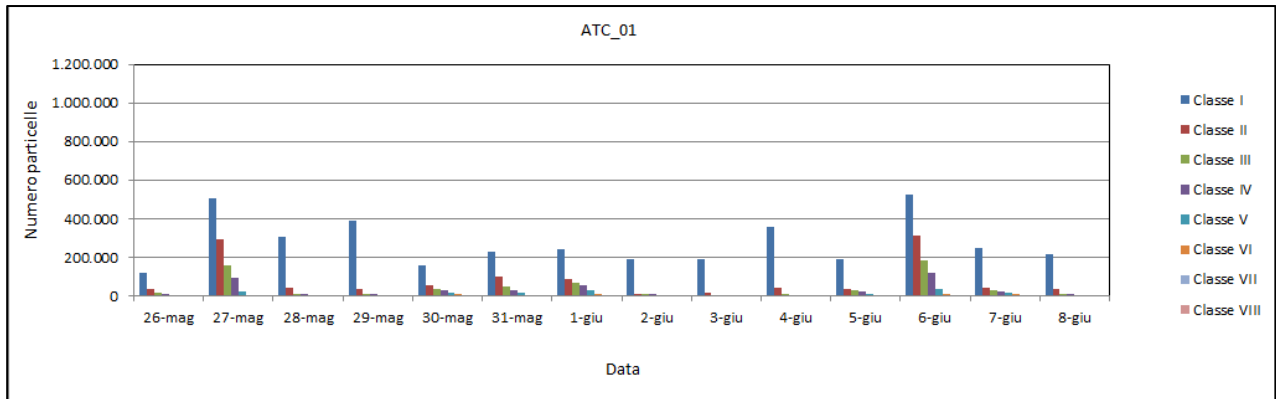
### 6.1. SEZIONE 1 (ATC\_N.I.01, ATC\_01, ATC\_02)

Dal Confronto dei Grafici 1÷3 di seguito riportati è possibile effettuare le seguenti valutazioni:

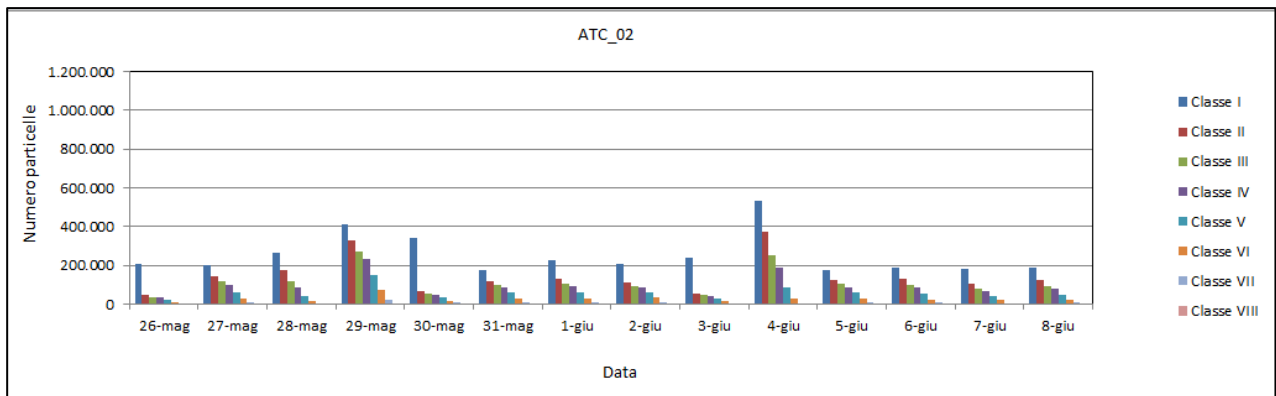
- la classe predominante per tutti i punti di monitoraggio è la Classe I (particelle < 0,3 micron);
- nel complesso la quantità delle particelle rilevate nei punti di monitoraggio risulta essere confrontabile.



**GRAFICO 1: DIMENSIONE PARTICELLE ATC\_N.I.1**



**GRAFICO 2: DIMENSIONE PARTICELLE ATC\_01**



**GRAFICO 3: DIMENSIONE PARTICELLE ATC\_02**

## 6.2. SEZIONE 2 (ATC\_N.I.02, ATC\_04)

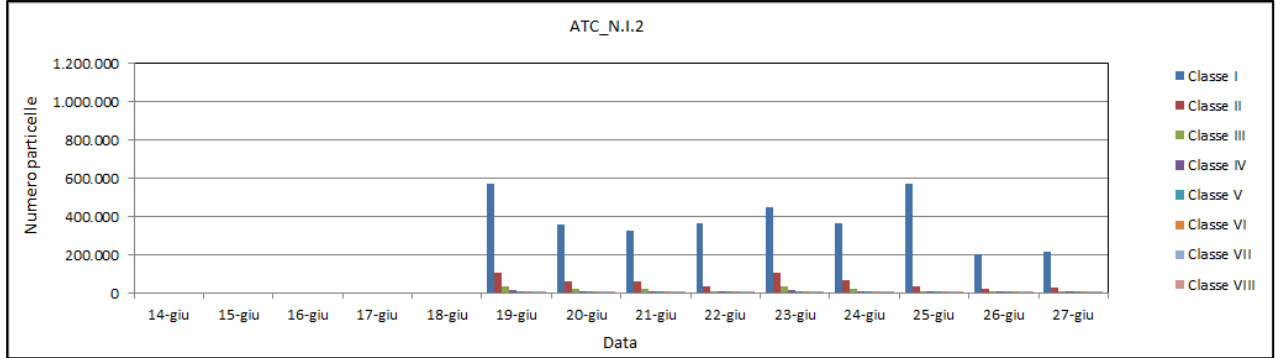
Dal Confronto dei Grafici 1÷3 di seguito riportati è possibile effettuare le seguenti valutazioni:

- la classe predominante per tutti i punti di monitoraggio è la Classe I (particelle < 0,3 micron);
- nel complesso la quantità delle particelle rilevate nei punti di monitoraggio risulta essere confrontabile.

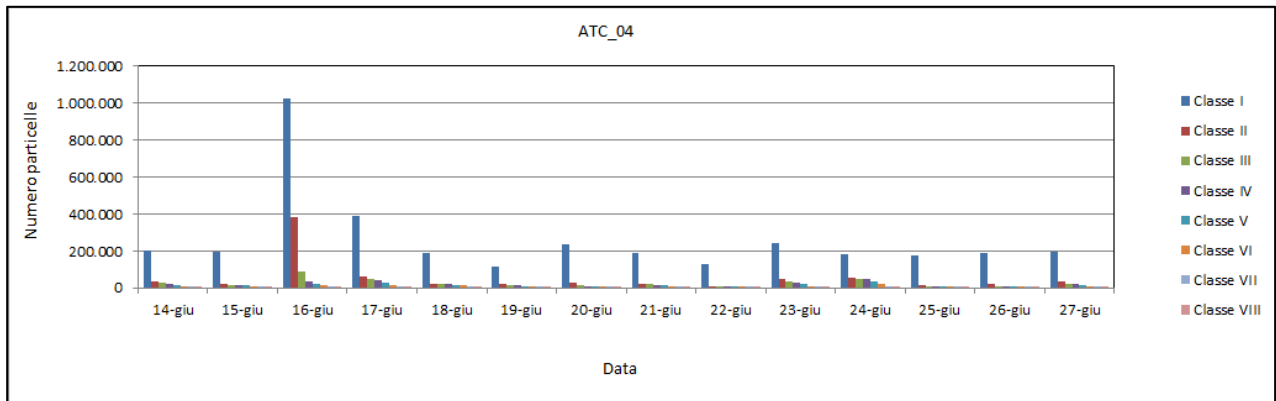
**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	26 di 40



**GRAFICO 4: DIMENSIONE PARTICELLE ATC\_N.I.2**



**GRAFICO 5: DIMENSIONE PARTICELLE ATC\_04**

## 7. DEPOSIMETRO

Le deposizioni atmosferiche raccolte dal *Wet&Dry* possono essere confrontate con la tavola dei colori del sistema R.A.L. e in base alle colorazioni si possono dividere in 3 classi di colore di seguito riportate:

- grigio: associabile principalmente a un particolato connesso a sorgenti di tipo antropico e legato principalmente all'uso di combustibili fossili, emissioni autoveicoli, usura pneumatici, freni e manto stradale, processi industriali, smaltimento rifiuti etc.;
- marrone: associabile principalmente a un particolato connesso a erosione di rocce, lavorazioni agricole e trasporto di terra alzata dal vento;
- bianco: associabile principalmente a un particolato connesso a polvere, terra fine, sale marino alzati dal vento (cosiddetto "aerosol marino").

### 7.1. SEZIONE 1 (ATC\_N.I.01, ATC\_01, ATC2)

Dal confronto dei grafici di seguito riportati è possibile si osserva come il colore predominante sia il marrone camoscio.

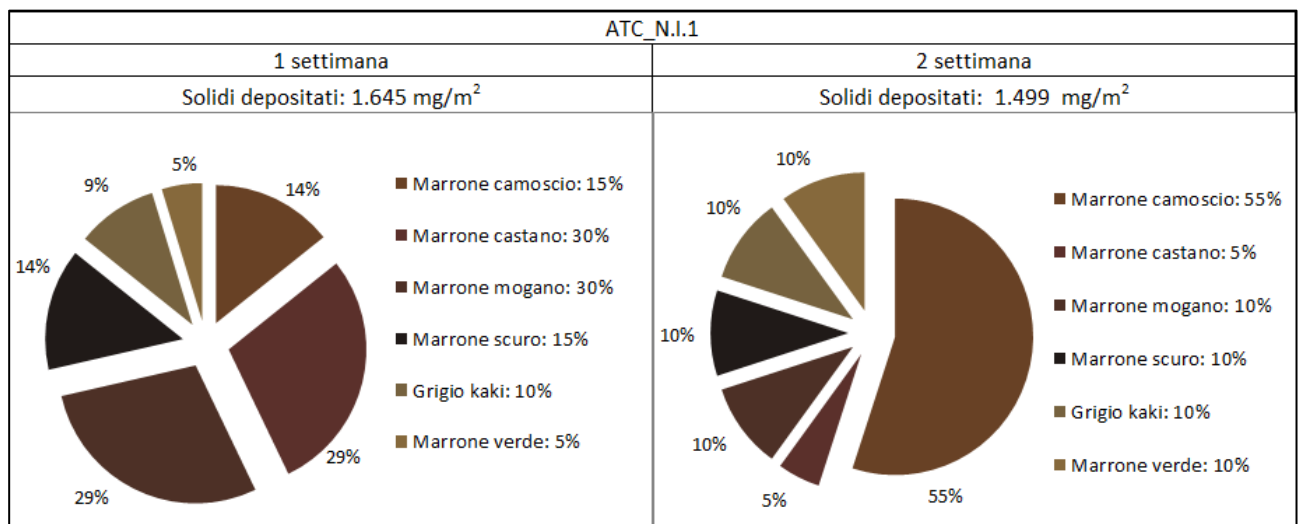
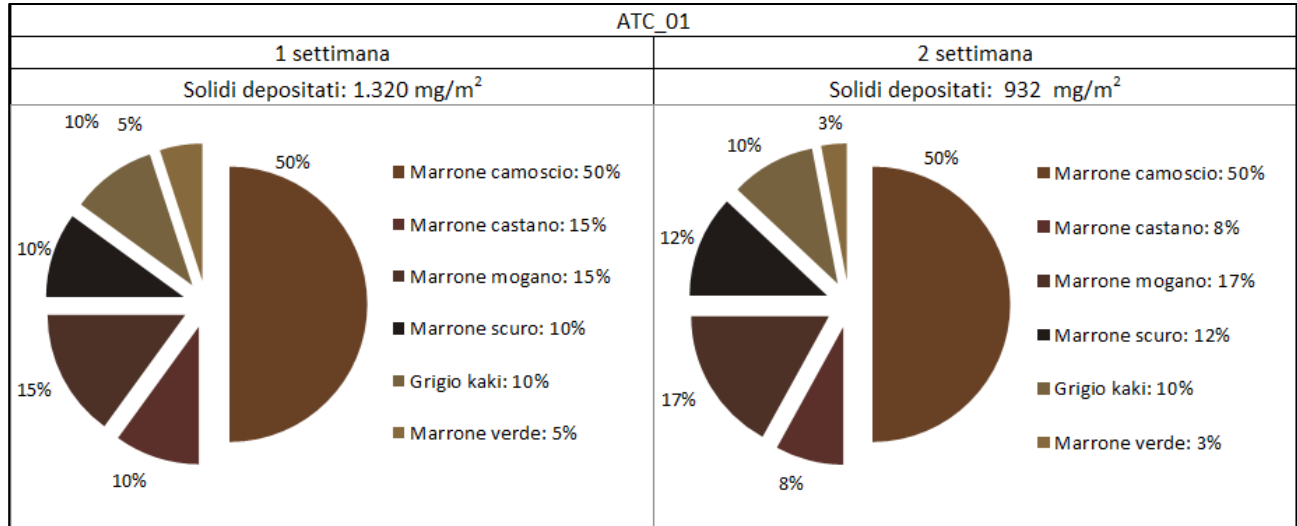
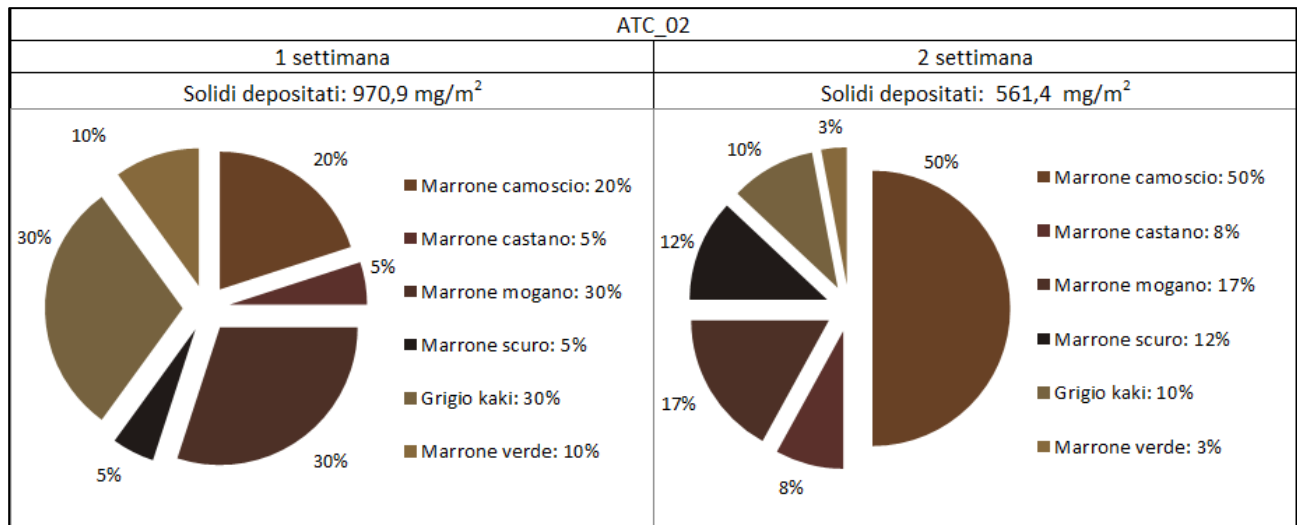


GRAFICO 6: CLASSI COLORI ATC\_N.I.1



**GRAFICO 7: CLASSI COLORI ATC\_01**



**GRAFICO 8: CLASSI COLORI ATC\_02**

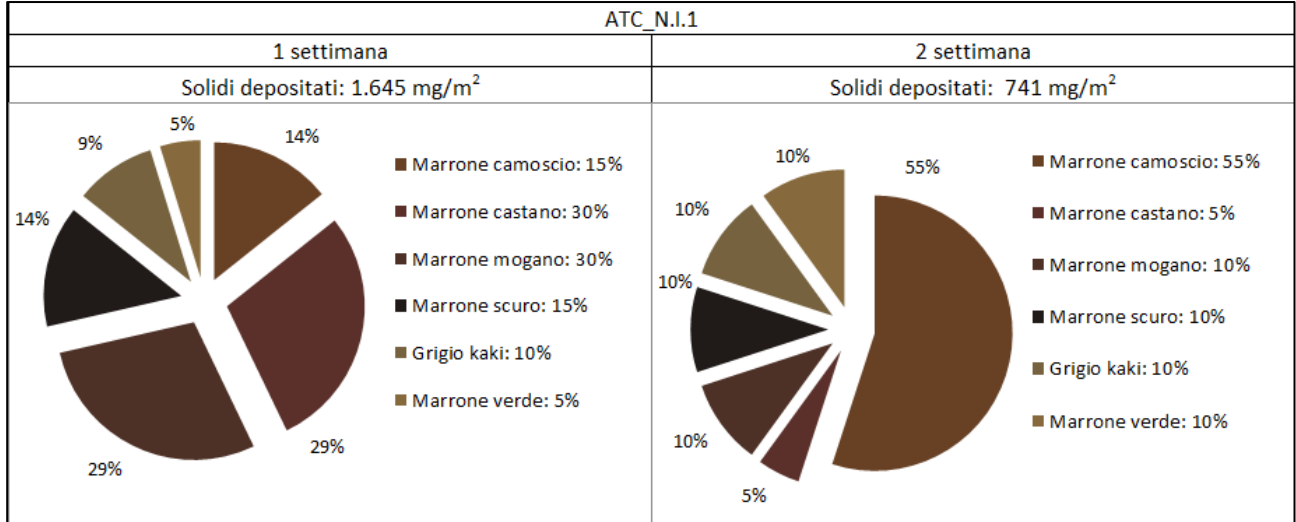
## 7.2. SEZIONE 2 (ATC\_N.I.02, ATC\_04)

Dal confronto dei grafici di seguito riportati è possibile si osserva come il colore predominante sia il marrone camoscio.

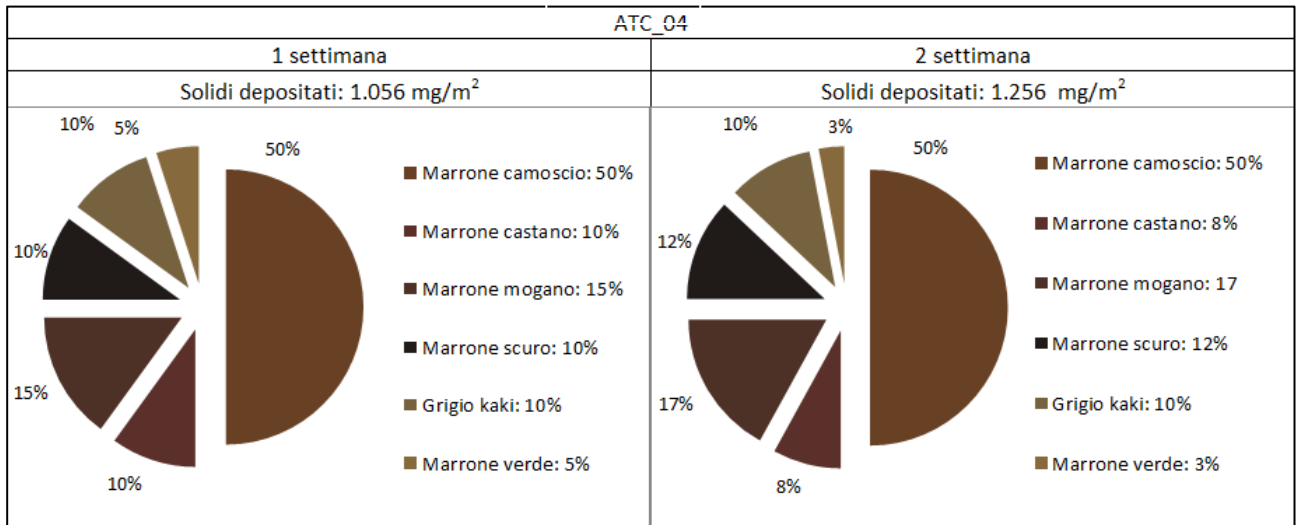
**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	29 di 40



**GRAFICO 9: CLASSI COLORI ATC\_N.I.2**



**GRAFICO 10: CLASSI COLORI ATC\_04**



## 8. ELEMENTI TERRIGENI

Di seguito si riportano le percentuali degli elementi terrigeni, espressi in ossidi.

### 8.1. SEZIONE 2 (ATC\_N.I.01, ATC\_02, ATC\_03)

Dall'analisi degli elementi terrigeni si evidenzia che la composizione degli elementi risulta confrontabile, con una preponderanza di ossidi di silicio.

Ossidi	SiO <sub>2</sub>			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			FeO			CaO			MgO			K <sub>2</sub> O			Ti <sub>2</sub> O			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC
	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3	N.I.1	2	3
26/05/2017	35%	25%	41%	13%	4%	7%	6%	4%	2%	8%	9%	14%	3%	1%	1%	6%	2%	2%	2%	3%	2%	6%	0%	0%
27/05/2017	44%	19%	37%	10%	3%	7%	4%	9%	3%	11%	4%	9%	3%	1%	1%	3%	1%	2%	2%	0%	1%	0%	30%	0%
28/05/2017	48%	28%	34%	12%	6%	8%	4%	3%	2%	7%	4%	18%	2%	2%	1%	4%	2%	3%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
29/05/2017	50%	30%	40%	10%	12%	10%	4%	2%	2%	11%	7%	7%	3%	3%	1%	3%	2%	2%	2%	1%	3%	0%	0%	0%
30/05/2017	45%	26%	32%	12%	5%	10%	4%	3%	4%	7%	17%	26%	2%	3%	1%	3%	2%	2%	0%	1%	1%	0%	0%	0%
31/05/2017	51%	24%	39%	15%	4%	9%	4%	4%	3%	5%	7%	25%	2%	2%	1%	4%	2%	2%	1%	2%	1%	0%	0%	0%
01/06/2017	43%	37%	36%	10%	5%	9%	3%	5%	2%	10%	8%	19%	2%	3%	1%	3%	2%	3%	1%	1%	1%	0%	0%	2%
02/06/2017	48%	42%	38%	10%	7%	9%	3%	3%	3%	7%	11%	32%	1%	1%	1%	3%	3%	3%	1%	2%	1%	0%	28%	0%
03/06/2017	52%	42%	46%	12%	7%	14%	11%	4%	4%	5%	3%	16%	1%	3%	2%	4%	4%	4%	2%	1%	1%	0%	0%	0%
04/06/2017	56%	39%	50%	9%	8%	10%	3%	2%	2%	4%	4%	13%	1%	1%	2%	3%	3%	4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
05/06/2017	53%	48%	37%	6%	7%	9%	3%	3%	4%	9%	9%	29%	2%	1%	2%	3%	3%	3%	2%	1%	1%	0%	0%	18%
06/06/2017	49%	35%	46%	9%	8%	11%	5%	3%	4%	6%	13%	19%	2%	1%	2%	2%	2%	4%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
07/06/2017	42%	38%	41%	8%	6%	9%	6%	3%	3%	10%	12%	17%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	1%	1%	1%	0%	0%	8%
08/06/2017	45%	37%	26%	15%	8%	7%	5%	2%	3%	7%	8%	22%	4%	3%	3%	4%	4%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	6%

TABELLA 1: ELEMENTI TERRIGENI SEZIONE ATC\_N.I.1, ATC\_01, ATC\_02 – FILTRO PM10

### 8.2. SEZIONE 2 (ATC\_N.I.02, ATC\_04)

Dall'analisi degli elementi terrigeni si evidenzia che la composizione degli elementi risulta confrontabile, con una preponderanza di ossidi di silicio.

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	31 di 40

Ossidi	SiO <sub>2</sub>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		FeO		CaO		MgO		K <sub>2</sub> O		Ti <sub>2</sub> O		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC	ATC
	N.I.2	4	N.I.2	4	N.I.2	4	N.I.2	4	N.I.2	4	N.I.2	4	N.I.2	4	N.I.2	4
14/06/2017	-	36%	-	7%	-	2%	-	23%	-	5%	-	0%	-	3%		1%
15/06/2017	-	53%	-	10%	-	5%	-	5%	-	4%	-	1%	-	4%		1%
16/06/2017	-	38%	-	10%	-	4%	-	9%	-	2%	-	0%	-	2%		1%
17/06/2017	-	49%	-	10%	-	3%	-	3%	-	3%	-	0%	-	4%		2%
18/06/2017	-	45%	-	7%	-	5%	-	6%	-	2%	-	0%	-	3%		1%
19/06/2017	50%	40%	9%	10%	3%	3%	9%	12%	2%	1%	4%	0%	2%	3%	4%	1%
20/06/2017	48%	47%	10%	13%	3%	3%	10%	9%	2%	2%	3%	0%	1%	4%	7%	2%
21/06/2017	27%	43%	6%	11%	2%	3%	10%	4%	1%	2%	2%	0%	2%	3%	0%	1%
22/06/2017	48%	36%	6%	9%	7%	2%	5%	8%	1%	1%	3%	0%	2%	2%	0%	1%
23/06/2017	47%	39%	12%	10%	2%	4%	7%	5%	2%	2%	4%	0%	1%	3%	0%	1%
24/06/2017	50%	46%	8%	9%	3%	3%	6%	7%	1%	2%	3%	0%	2%	3%	0%	1%
25/06/2017	46%	43%	7%	7%	3%	4%	6%	4%	2%	2%	4%	0%	2%	4%	15%	1%
26/06/2017	41%	44%	9%	8%	3%	2%	7%	10%	2%	2%	3%	0%	1%	3%	9%	1%
27/06/2017	42%	45%	8%	12%	2%	4%	10%	12%	3%	2%	3%	0%	2%	4%	7%	1%

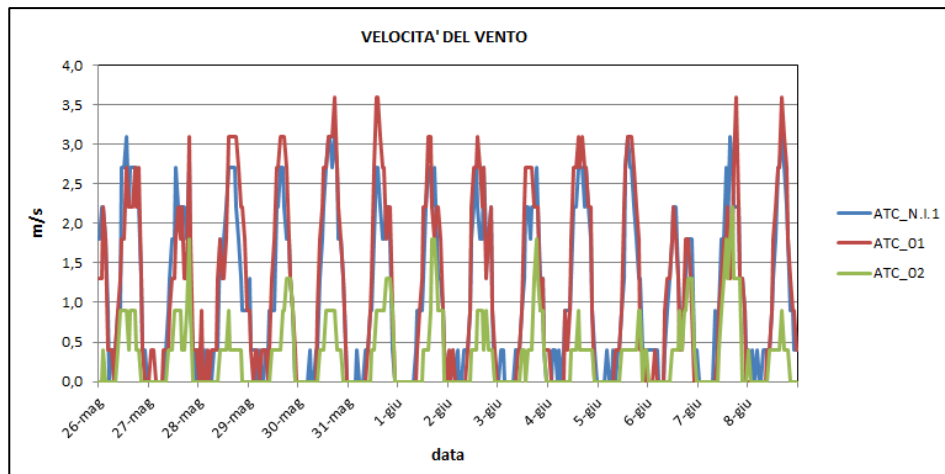
**TABELLA 2: ELEMENTI TERRIGENI SEZIONE ATC\_N.I.2, ATC\_04 – FILTRO PM10**

## 9. STAZIONI METEO

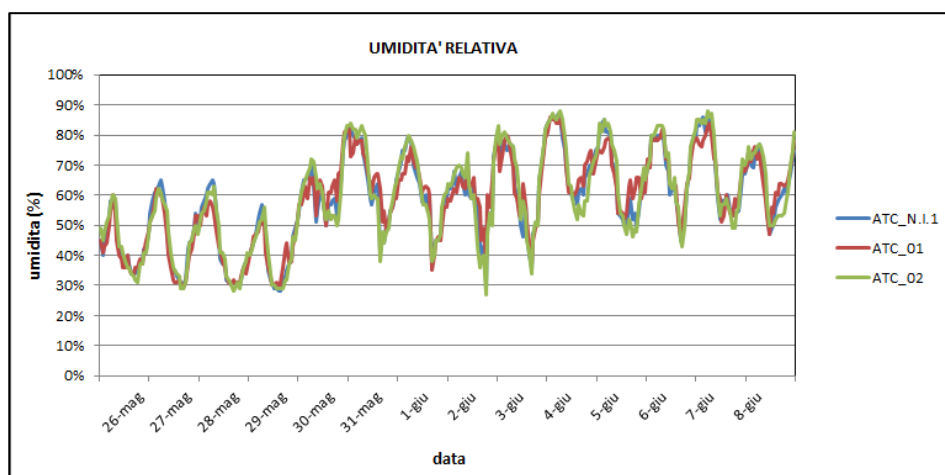
Si riportano di seguito i dati meteo registrati nel corso della campagna effettuata.

### 9.1. SEZIONE 1 (ATC\_N.I.01, ATC\_01, ATC\_02)

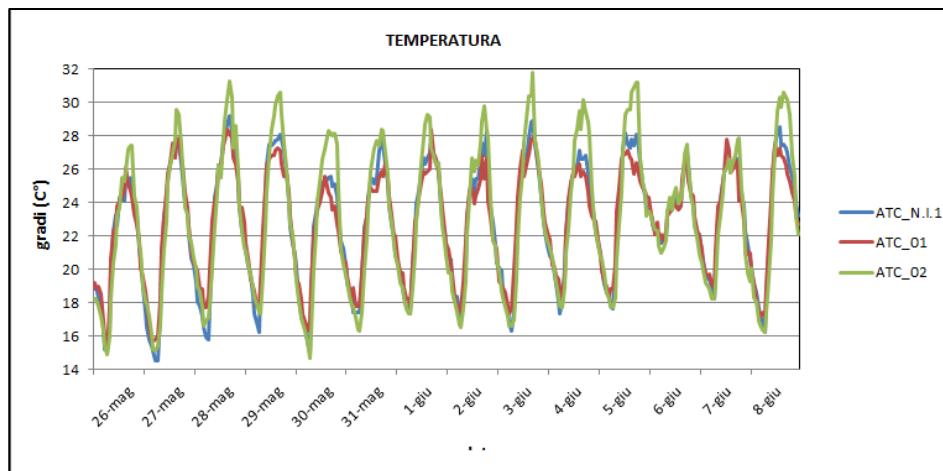
Di seguito si riportano i parametri meteo rilevati nel corso del monitoraggio.



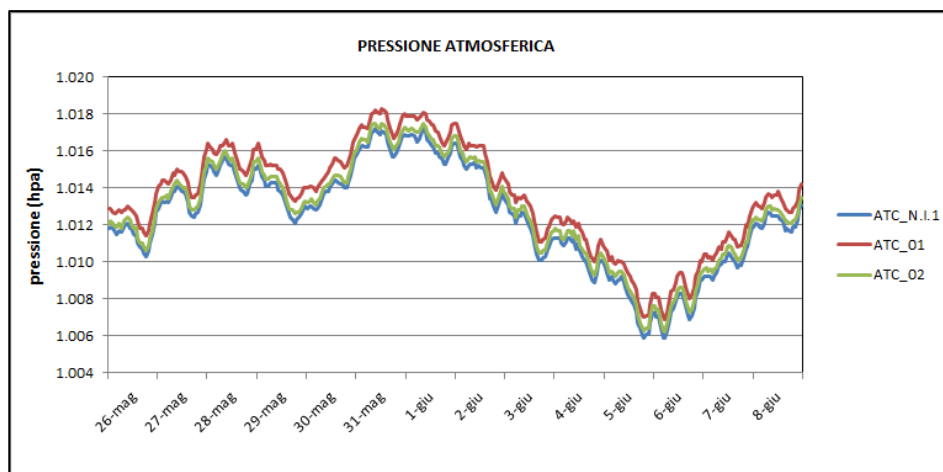
**GRAFICO 11: VELOCITÀ DEL VENTO**



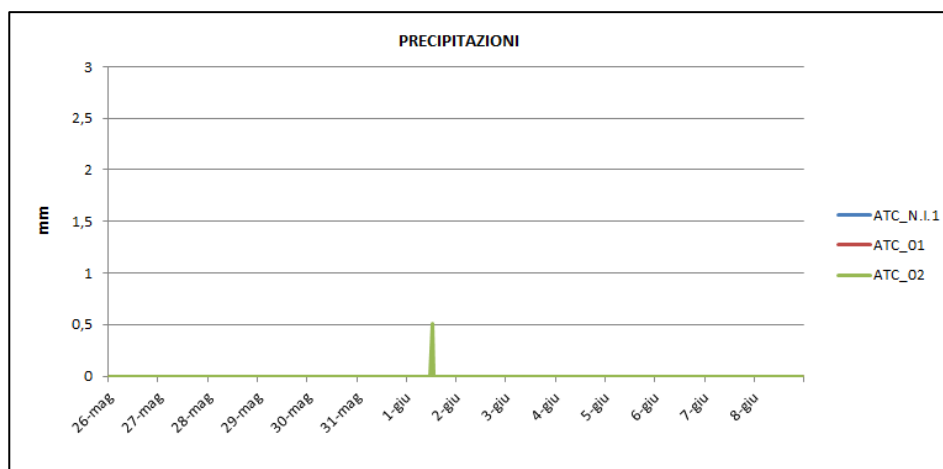
**GRAFICO 12: UMIDITÀ RELATIVA**



**GRAFICO 13: TEMPERATURA**



**GRAFICO 14: PRESSIONE ATMOSFERICA**

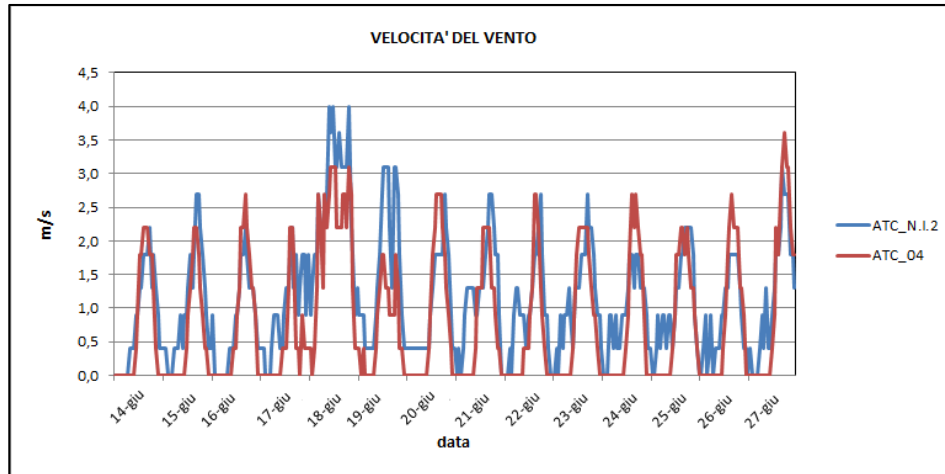


**GRAFICO 15: PRECIPITAZIONI**

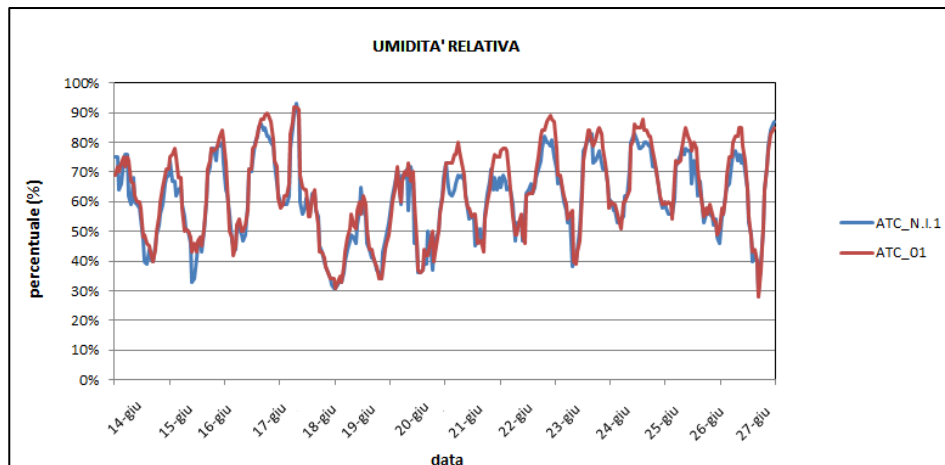
Dall'osservazione dei grafici risulta una correlazione delle caratteristiche climatiche delle tre centraline.

## 9.2. SEZIONE 2 (ATC\_N.I.01, ATC\_04)

Di seguito si riportano i parametri meteo rilevati nel corso del monitoraggio.



**GRAFICO 16: VELOCITÀ DEL VENTO**

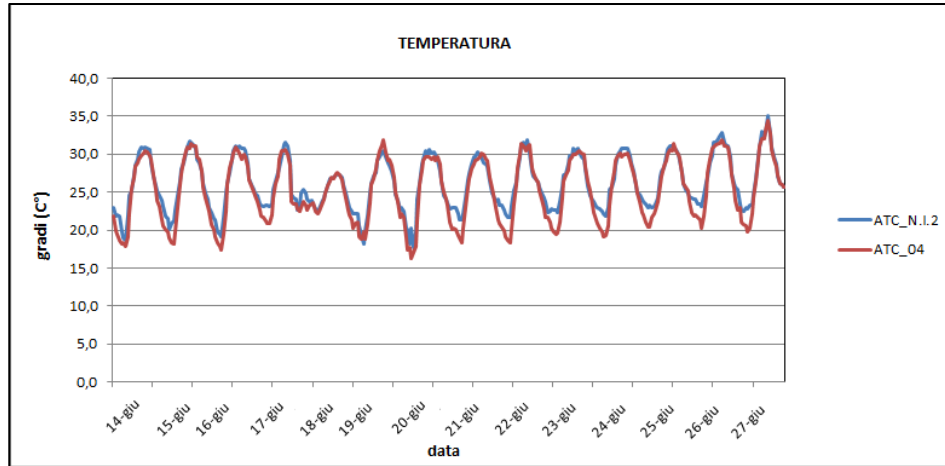


**GRAFICO 17: UMIDITÀ RELATIVA**

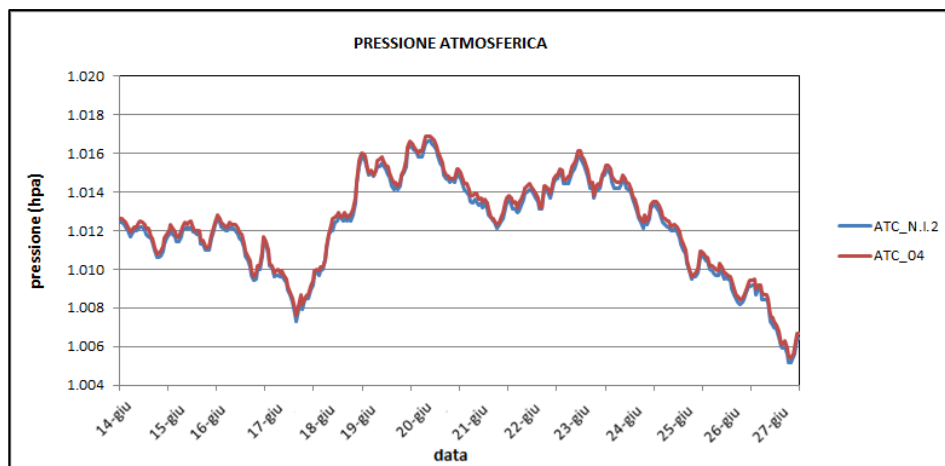
**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

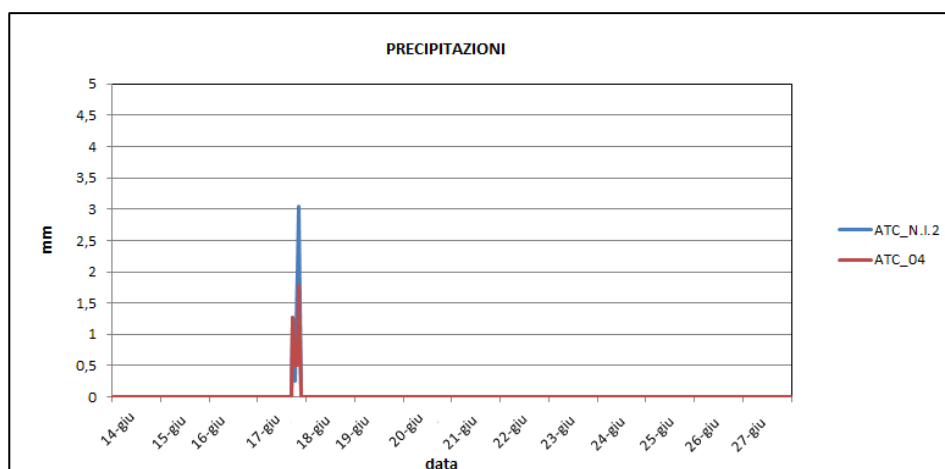
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	35 di 40



**GRAFICO 18: TEMPERATURA**



**GRAFICO 19: PRESSIONE ATMOSFERICA**



**GRAFICO 20: PRECIPITAZIONI**

Dall'osservazione dei grafici risulta una correlazione delle caratteristiche climatiche delle due centraline.

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	36 di 40

## 10. ELABORAZIONE DEI DATI

Di seguito si riportano i risultati del monitoraggio ambientale effettuato.

### 10.1. Concentrazioni polveri

Data	Sezione 1					
	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	ATC_01	ATC_02	ATC_N.I.1	ATC_01	ATC_02	ATC_N.I.1
26/05/2017	18,1	25,5	20,8	8,7	11,2	9,2
27/05/2017	24,5	31,4	29,5	12,4	14,7	15,8
28/05/2017	19,0	25,6	20,8	8,5	14,7	13,2
29/05/2017	28,3	<b>72,2</b>	30,3	14,1	20,0	14,9
30/05/2017	47,0	<b>89,6</b>	45,3	19,5	29,4	22,3
31/05/2017	35,5	<b>77,2</b>	40,6	17,9	25,9	19,9
01/06/2017	36,4	<b>73,3</b>	43,9	19,8	28,2	23,6
02/06/2017	28,5	<b>58,1</b>	36,4	17,0	27,9	19,4
03/06/2017	26,1	<b>58,5</b>	31,4	14,5	22,7	17,6
04/06/2017	25,7	<b>51,7</b>	27,2	16,1	22,1	14,7
05/06/2017	32,1	<b>68,8</b>	38,7	18,1	25,2	18,6
06/06/2017	41,3	<b>58,5</b>	29,9	18,0	21,4	15,4
07/06/2017	40,1	<b>66,7</b>	33,0	16,7	25,6	17,0
08/06/2017	42,2	<b>79,3</b>	43,0	16,9	n.r.	19,0

\*n.r.: parametro non rilevato

TABELLA 3: PM10 SEZIONE ATC\_N.I.1, ATC\_01, ATC\_02

**COMPONENTE ATMOSFERA**

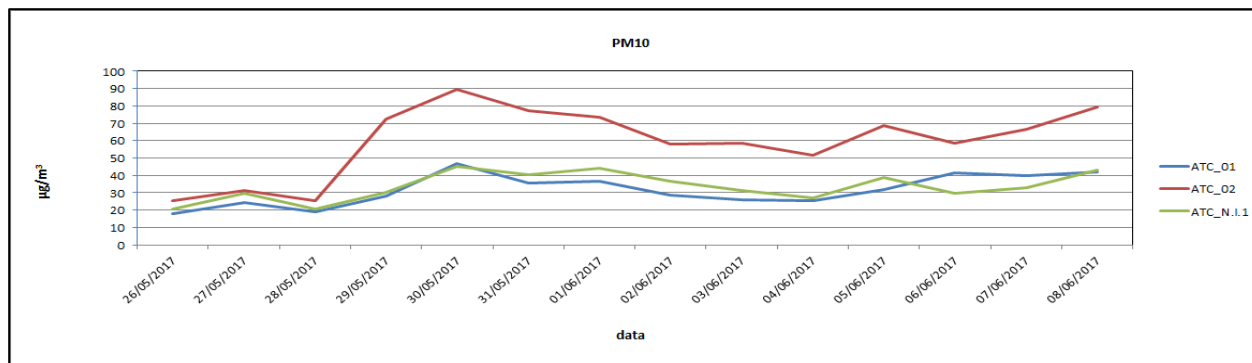
**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	37 di 40

Data	Sezione 2			
	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	ATC_04	ATC_N.I.2	ATC_04	ATC_N.I.2
14/06/2017	35,3	-	17,9	-
15/06/2017	33,0	-	15,8	-
16/06/2017	39,5	-	22,7	-
17/06/2017	34,4	-	17,2	-
18/06/2017	16,3	-	9,6	-
19/06/2017	19,8	22,8	10,2	13,6
20/06/2017	27,2	27,5	14,7	11,6
21/06/2017	25,0	25,6	11,6	10,2
22/06/2017	33,4	31,4	14,9	13,8
23/06/2017	35,3	31,4	16,5	15,4
24/06/2017	29,0	26,6	15,8	16,3
25/06/2017	27,2	26,8	16,1	-
26/06/2017	33,7	30,8	16,9	-
27/06/2017	45,9	39,5	19,6	-

\*n.r.: parametro non rilevato

**TABELLA 4: PM10 SEZIONE ATC\_N.I.2, ATC\_04**



**GRAFICO 21: ANDAMENTO PM10 SEZIONE 1 (ATC\_N.I.1, ATC\_01, ATC\_02)**

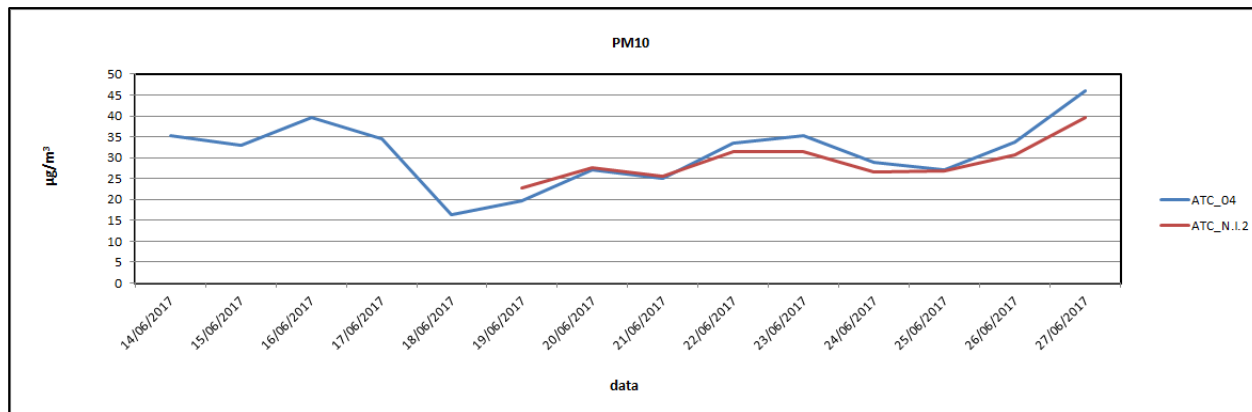


**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	38 di 40

Dall'osservazione del Grafico si rileva un andamento confrontabile nel tempo del PM10, con un incremento del valore PM10 a partire dal 29 maggio 2017 maggiormente marcato in corrispondenza del punto di misura ATC\_02



**GRAFICO 22: ANDAMENTO PM10 SEZIONE 2 (ATC\_N.I.2, ATC\_04)**

Dall'osservazione dei Grafici si rileva un andamento confrontabile nel tempo del PM10

## 11. CONCLUSIONI

Al fine di monitorare la situazione ambientale prima dell'inizio delle lavorazioni inerenti il tratto ferroviario interessato dai lavori del per la realizzazione della tratta ferroviaria "Variante alla linea Napoli-Cancello", parte di un più complesso ed esteso intervento che prevede il potenziamento dell'itinerario Napoli-Bari, nel periodo dal 26 Maggio 2017 al 28 Giugno 2017 sono state effettuate presso le due sezioni di monitoraggio campagne bisettimanali di monitoraggio della qualità dell'aria.

In dettaglio, le campagne oggetto di monitoraggio sono state svolte nei seguenti periodi:

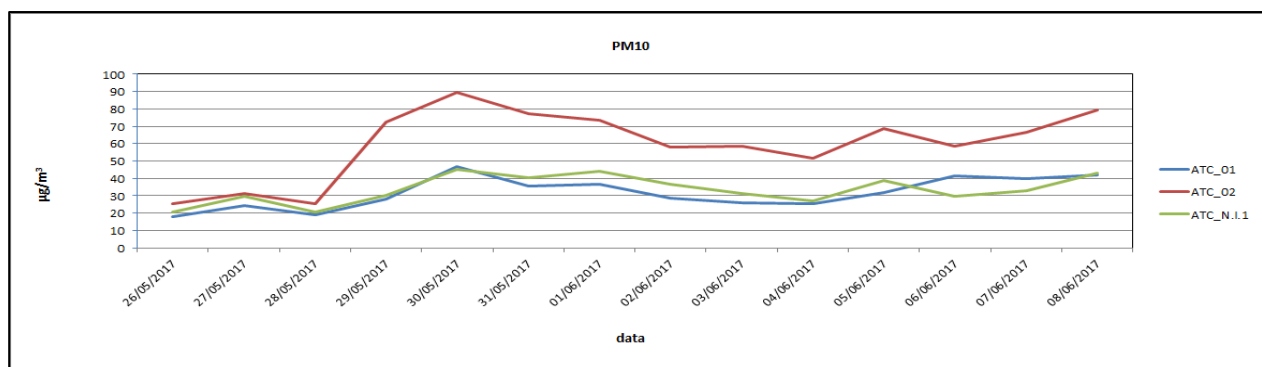
- **Sezione 1:** dal 26 maggio all'8 giugno 2017;
- **Sezione 2:** dal 14 giugno al 28 giugno 2017.

Sono stati misurati sia i parametri convenzionali (PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>), sia i parametri non convenzionali (analisi degli elementi terrigeni) e i dati meteo.

Le misure hanno permesso, nei punti di monitoraggio individuati, di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima dell'inizio delle lavorazioni e quindi di rappresentare lo stato attuale, da utilizzare come da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione, proponendo le eventuali contromisure.

Le situazioni in tal modo definite vanno a costituire, per quanto possibile, il livello iniziale di riferimento cui rapportare gli esiti delle campagne di misura in CO.

Di seguito si riporta l'andamento del PM<sub>10</sub> rilevato nei punti di monitoraggio delle due Sezioni.

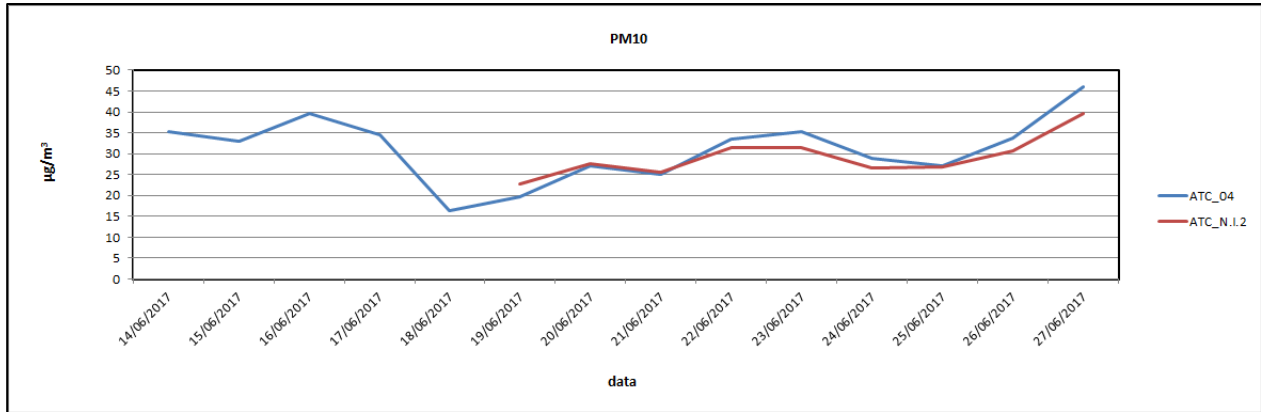


**GRAFICO 23: ANDAMENTO PM<sub>10</sub> SEZIONE 1 (ATC\_N.I.1, ATC\_01, ATC\_02)**

**COMPONENTE ATMOSFERA**

**REPORT DI ANTE OPERAM**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 22 RH	AR00A1 001	A	40 di 40



**GRAFICO 24: ANDAMENTO PM10 SEZIONE 2 (ATC\_N.I.2, ATC\_04)**