



## PROGETTO AdSP n. 1951

*Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste*


CUP: C94E21000/ 60001

### Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Fascicolo A– intervento PNC da autorizzare

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:		
arch. Gerardo Nappa	AdSP MAO	Responsabile dell'integrazione e Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
arch. Sofia Dal Piva	AdSP MAO	Progettazione generale
arch. Stefano Semenic	AdSP MAO	Progettazione generale
ing. Roberto Leoni	BITECNO S.r.l.	Sistema di trazione elettrica ferroviaria
ing. Saturno Minnucci	MINNUCCI ASSOCIATI S.r.l.	Impianti speciali e segnalamenti ferroviari
ing. Dario Fedrigo	ALPE ENGINEERING S.r.l.	Progettazione strutturale oo.cc. ferrovia e strade
ing. Andrea Guidolin p.i. Furio Benci	SQS S.r.l.	Progettazione della sicurezza
ing. Sara Agnoletto	HMR Ambiente S.r.l.	Progettazione MISP e cassa di colmata
p.i. Trivellato, dott. G. Malvasi, dott. S. Bartolomei	p.i. Antonio Trivellato d.i.	Modellazione rumore, atmosfera, vibrazioni
dott. Gabriele Cailotto ing. Anca Tamasan	NEXTECO S.r.l.	Studio di impatto ambientale e piano di monitoraggio ambientale
ing. Sebastiano Cristoforetti	CRISCON S.r.l.s.	Relazione di sostenibilità
ing. Tommaso Tassi	F&M Ingegneria S.p.A.	Progettazione degli edifici pubblici nel contesto dell'ex area "a caldo"
ing. Michele Titton	ITS s.r.l.	Connessione stradale alla GVT
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: ing. Paolo Crescenzi		

NOME FILE: <i>piano di monitoraggio atmosfera</i>	SCALA: ---
TITOLO ELABORATO: <b>PIANO DI MONITORAGGIO DELL' IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA</b>	ELABORATO: <i>IGNR_P_R_D-AMB_1GE_932_02_00</i>

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	01/02/2023	Definitivo	G. Malvasi	S.Dal Piva	G.Nappa

	Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuovo nel porto di Trieste - CUP: C94E21000460001	
---	---	--

## **NOTA INTRODUTTIVA**

Il presente PFTE oggetto di autorizzazione, secondo procedura speciale ex art. 44 D.Lgs. 77.2021, relativo ai seguenti ambiti inseriti nel fascicolo A:

1. MISP;
2. Stazione ferroviaria commerciale Nuova Servola, Connessione alla GVT e altre opere viarie;
3. Edifici pubblici funzionali al Porto di Trieste.

è parte di un più ampio contesto che prevede opere progettuali anche per i seguenti ulteriori ambiti non oggetto di autorizzazione inseriti nel fascicolo B:

1. Cassa di Colmata,
2. Molo VIII,
3. Rampa Arvedi,
4. Opere ferroviarie su asset RFI.

Nel presente elaborato sono trattate anche queste ultime per contestualizzare le opere PNC nello sviluppo complessivo ed unitario del Punto Franco Nuovo all'interno del Sistema Portuale.

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>	<b>4</b>
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.2	POSIZIONE MONITORAGGI E PROGRAMMAZIONE TEMPORALE	6
2.2.1	POSIZIONE MONITORAGGI	6
2.2.2	PROGRAMMAZIONE TEMPORALE	7
2.3	MISURA E RESTITUZIONE ESITI	8
2.3.1	PARAMETRI	8
2.3.2	METODOLOGIA DI PRELIEVO ED ANALISI	8
2.3.3	MISURE COMPLEMENTARI	9
2.3.4	RESTITUZIONE RISULTATI	9
2.4	GESTIONE RISULTATI	10
2.5	GESTIONE EMERGENZE	10

	PROGETTO AdSP 1951 Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste	Pag. 3 di 11
--	---	--------------

## **1 PREMESSA**

Il presente documento illustra la modalità di effettuazione del piano di monitoraggio di impatto della qualità dell'aria relativo alla Progettazione delle opere ferroviarie, stradali e portuali previste dall'art.6 dell'Accordo di Programma per l'attuazione del "Progetto Integrato di messa in sicurezza, riconversione industriale e sviluppo economico produttivo nell'area della ferriera di Servola", a Trieste.

Scopo del Piano di Monitoraggio è il controllo e la verifica della qualità del comparto ambientale atmosfera, interessato dalla realizzazione dell'opera e degli effetti prodotti dalla stessa realizzazione.

Attraverso il controllo della qualità ambientale è possibile, infatti:

- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di individuare eventuali variazioni delle componenti ambientali interessate ed evitare possibili criticità;
- garantire, durante la realizzazione, la possibilità di porre in essere eventuali interventi di mitigazione;
- verificare l'efficacia delle suddette misure di mitigazione.

A tal fine, nel seguito, si descrivono gli interventi in progetto, identificando le fasi elementari in cui lo stesso può suddividersi, nonché le principali attrezzature e i tempi di esecuzione previsti.

Verranno valutati i livelli di clima acustico prima della realizzazione dell'opera, in fase di cantiere e con l'opera a regime.

Le finalità del monitoraggio nella fase ante operam sono: fornire un quadro completo, dal punto di vista della qualità dell'aria, delle caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura; consentire una rapida e semplice valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali.

Le finalità del monitoraggio nella fase di corso d'opera sono le seguenti: documentare l'eventuale alterazione, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'opera, dei parametri di qualità dell'aria rilevati nello stato ante operam; individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla pianificazione temporale delle attività del cantiere.

Il monitoraggio della fase post operam è finalizzato ai seguenti aspetti: confrontare gli indicatori di riferimento misurati in ante operam con quanto rilevato in corso di normale esercizio dell'opera (post operam); controllo ed efficacia degli eventuali interventi di mitigazione realizzati e se necessari provvedere a un loro adeguamento.

	PROGETTO AdSP 1951 Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste	Pag. 4 di 11
--	---	--------------

## 2 COMPONENTE ATMOSFERA

### 2.1 *Riferimenti normativi*

I riferimenti normativi nazionali e regionali per la predisposizione del seguente PMA sono i seguenti:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" - (G.U. n. 88 del 14/04/2006 S.O. n. 96).
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69" - (G.U. n. 186 del 11-8-2010 - Suppl. Ordinario n.184).
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente FVG "Linee guida concernenti la struttura di un piano di monitoraggio relativo alla procedura di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) - giugno 2012.
- ISPRA "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale - Indirizzi metodologici generali" - 18 dicembre 2013.

I limiti di qualità dell'aria vigenti sono definitivi nel D.Lvo 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che fra l'altro, ha introdotto, come anticipato in precedenza, i valori limite per il PM<sub>2,5</sub>.

Tale limite è stabilito pari a 25 µg/m<sup>3</sup> a decorrere dal 2015.

Nelle tabelle seguenti (da **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** a **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) si riportano i vigenti valori limite per la qualità dell'aria.

*Tabella 1 - Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	500 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
SO <sub>2</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme	400 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010

	<b>PROGETTO AdSP 1951</b> Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste	Pag. 5 di 11
--	--	--------------

NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
PM <sub>10</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010

*Tabella 2 - Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
NO <sub>2</sub>	Valore limite da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
PM <sub>10</sub>	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	50 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale anno civile per la protezione della salute umana	40 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la salute umana da non superare più di 25 volte l'anno (come media sui tre anni)	120 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
Piombo	Valore limite annuale anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
Nichel	Valore obiettivo anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
Arsenico	Valore obiettivo anno civile	6 ng/ m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
Cadmio	Valore obiettivo anno civile	5 ng/ m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
Benzene	Valore limite annuale anno civile	5 µg/ m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo anno civile	1 ng/ m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/10

*Tabella 3 - Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi D.Lvo 155/2010).*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO <sub>2</sub>	Limite protezione ecosistemi anno civile e inverno (01/10 - 31/03)	20 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010
NO <sub>2</sub>	Limite protezione ecosistemi anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	D.Lvo 155/2010

Tabella 4 - Limiti di legge per il PM<sub>2,5</sub> (D.Lvo 155/2010).

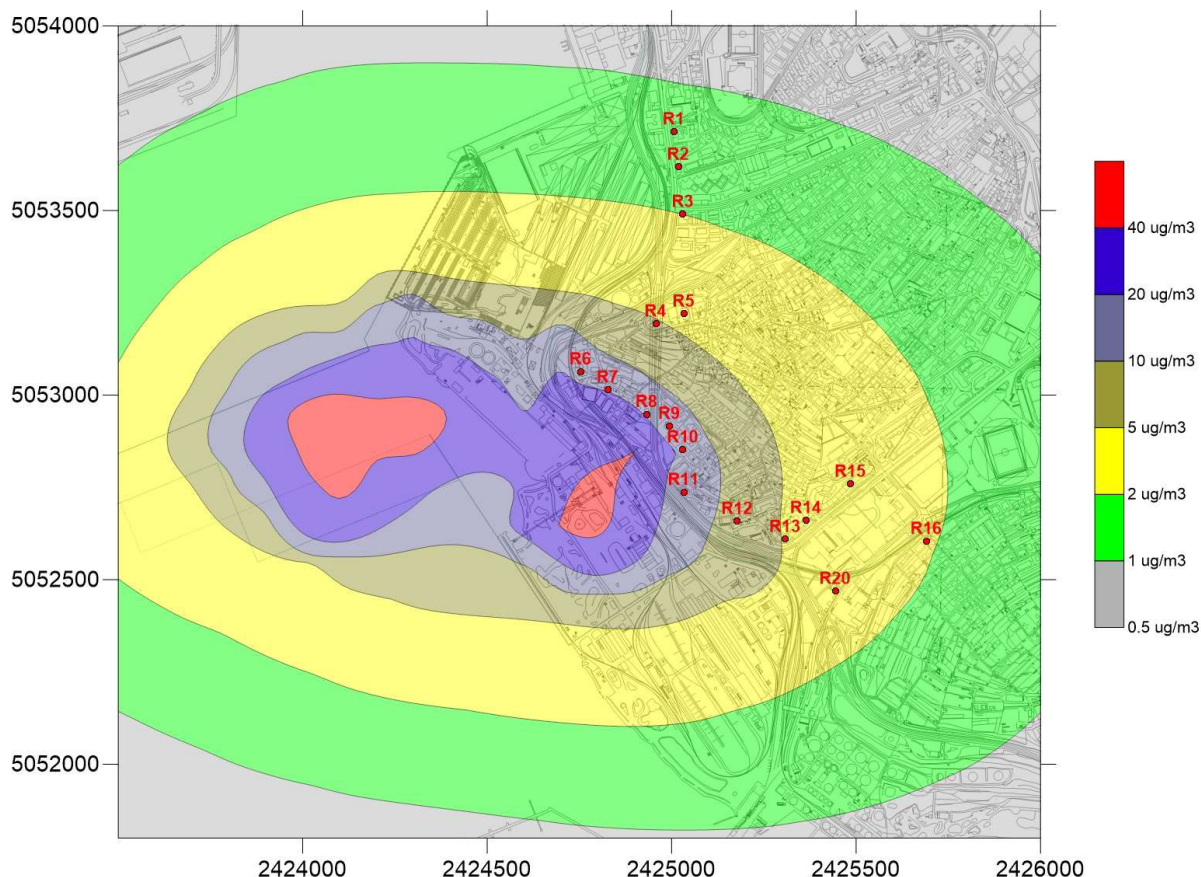
Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM <sub>2,5</sub>	Valore obiettivo per la protezione salute umana	25 µg/m <sup>3</sup> a partire dal 2015	D.Lvo 155/2010

## 2.2 Posizione monitoraggi e programmazione temporale

### 2.2.1 Posizione monitoraggi

Sulla base delle risultanze della valutazione d'impatto sulla qualità dell'aria relativamente allo scenario di cantiere è possibile individuare come i ricettori R6 ed R7 come i più esposti.

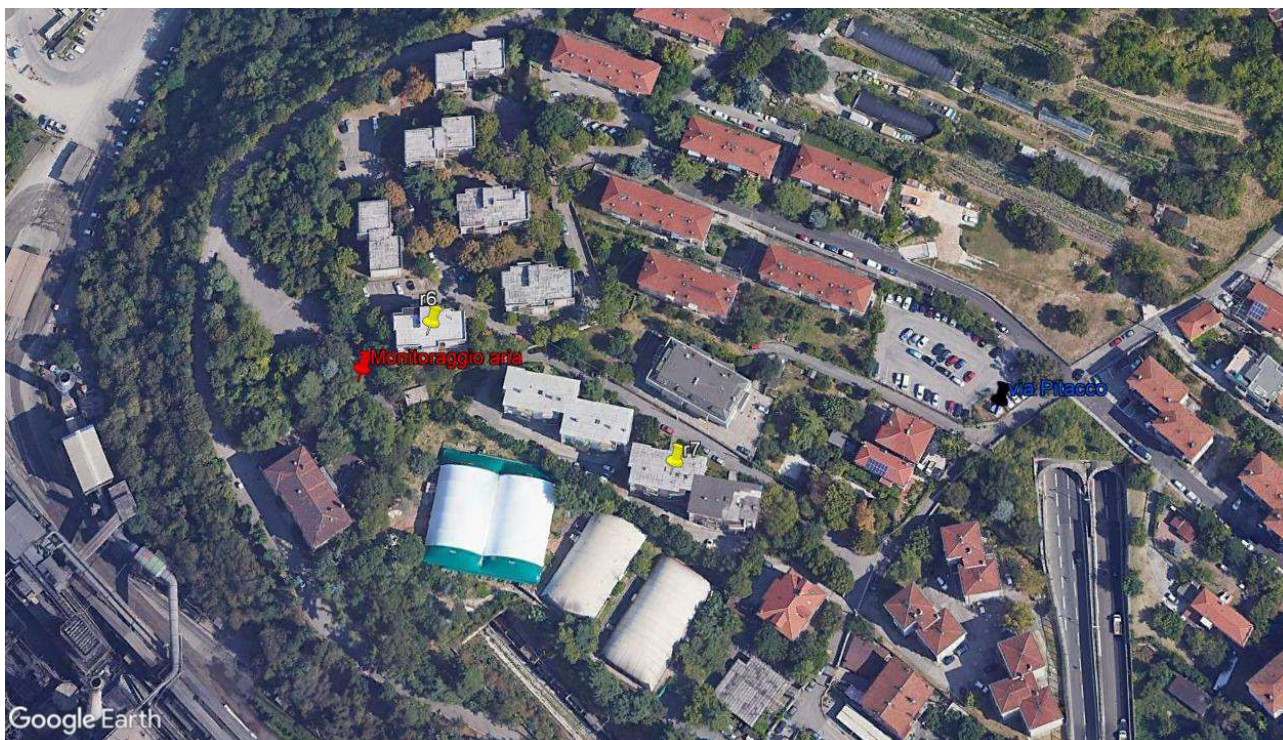
Risultanze della modellizzazione delle ricadute di PM<sub>10</sub> durante le attività di cantiere



Tuttavia risulta maggiormente significativo il ricettore R6 a causa della maggiore relativa lontananza di questo rispetto ad R7 dalla postazione ARPA FVG di via Pitacco.

Si consiglia pertanto una posizione di monitoraggio per le campagne "ante operam", "corso d'opera" e "post operam" vicina ad R6.

### Localizzazione punto di monitoraggio della qualità dell'aria



Le coordinate del punto di monitoraggio sono le seguenti:

Longitudine: 13.777890° Est

Latitudine : 45.624211° Nord

### **2.2.2 Programmazione temporale**

La valutazione del clima di qualità dell'aria nell'area residenziale più prossima e pertanto maggiormente esposta prima delle attività di cantiere e dell'operatività del molo VIII è ben monitorata dalla stazione di monitoraggio di ARPA FVG di via Pitacco che prevede, fra l'altro, la misura di tutti i parametri d'interesse.

Tuttavia per una migliore sorveglianza soprattutto delle emissioni e conseguenti immissione delle attività di cantiere si consigliano campagne di monitoraggio "ante operam", "corso d'opera" e "post operam" nel punto indicato.

- Campagna AO : 1 monitoraggio una tantum durata 2 settimane.
- Campagne CO : 1 monitoraggio ogni 3 mesi di lavorazione per la durata di 2 settimane.
- Campagna PO : 1 monitoraggio una tantum durata 2 settimane.



	PROGETTO AdSP 1951 Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste	Pag. 8 di 11
--	---	--------------

## **2.3 Misura e restituzione esiti**

### **2.3.1 Parametri**

Dagli esiti della valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria sono stati individuati i seguenti indicatori ambientali:

- Media oraria di NO<sub>2</sub>;
- Media annuale di NO<sub>2</sub>;
- Media giornaliera di PM<sub>10</sub>;
- Media annuale di PM<sub>10</sub>;
- Media giornaliera di PM<sub>2.5</sub>.
- Media annuale di PM<sub>2.5</sub>;
- Media oraria di SO<sub>2</sub>;
- Media giornaliera di SO<sub>2</sub>;
- Media annuale di SO<sub>2</sub>;
- Media oraria di NO<sub>x</sub>;

### **2.3.2 Metodologia di prelievo ed analisi**

Per l'esecuzione delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria è previsto l'utilizzo di strumentazione conforme agli standard prescritti dalla normativa vigente, in particolare (cfr. Allegato II direttiva UE 2015/1480 del 28 agosto 2015 " che modifica vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio recanti le disposizioni relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente"):

- Il metodo di riferimento per la misurazione del biossido di zolfo è descritto nella norma EN 14212:2012 "Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence";
- il metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto è descritto nella norma EN 14211:2012 "Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence";
- il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> è descritto nella norma EN12341:2014 "Ambient Air — standard gravimetric measurement method for the determination of the PM<sub>10</sub> or PM<sub>2,5</sub> mass concentration of suspended particulate matter".

	PROGETTO AdSP 1951 Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste	Pag. 9 di 11
--	---	--------------

Relativamente alla postazione di misura valgono le seguenti indicazioni con riferimento alle indicazioni del rapporto ISTTSAN 89/10:

- Il punto di prelievo deve essere posto in luogo aperto, mai in luogo confinato su due o più lati, quali cortili, terrazzi con più pareti, o in punti comunque riparati;
- Il punto di prelievo o deve essere posto, di preferenza, ad un'altezza dal suolo compresa tra 2 e 6 m e ad almeno 2 m dalle più vicine superfici assorbenti, quali quelle di edifici e di vegetazione arborea;
- La sonda di prelievo deve essere tale da ridurre al minimo l'alterazione chimica o fisica degli inquinanti;
- L'altezza della sonda sarà tra 2.5 e 3 m di altezza salvo diversa prescrizione per casi particolari;
- La strumentazione di analisi e il campionare andranno posizionati in spazi aperti e privi di ostacoli;
- In caso di presenza di ostacoli si seguirà la regola cautelativa che il rapporto tra la distanza  $d$  degli ostacoli e l'altezza  $h$  degli stessi sia tale che  $d/h \leq 1,5$ .

Le metodiche di prelievo ed analisi saranno quelle riportate nel d.lgs. 155/2010 e per quanto ancora in vigore nel DM n° 60/2002

### ***2.3.3 Misure complementari***

Oltre ai parametri di qualità dell'aria verranno rilevati presso il punto di misura:

- Direzione e velocità del vento;
- Temperatura dell'aria;
- Pressione atmosferica;
- Umidità relativa;
- Radiazione solare;
- Precipitazione atmosferica.

### ***2.3.4 Restituzione risultati***

Per ogni campagna di misura verrà redatto un rapporto tecnico contenenti tutti i risultati analici e meteorologici acquisiti oltre che le elaborazioni statistiche:

- parametro PM10:
  - medie giornaliere;
  - media del periodo;
  - numero di superamenti della soglia di 50 ug/m<sup>3</sup>.
- Parametro PM2.5:

	PROGETTO AdSP 1951 Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste	Pag. 10 di 11
--	---	---------------

- medie giornaliere;
- media del periodo;
- parametro NO<sub>2</sub>:
  - medie orarie;
  - massimo giornaliero della media oraria;
  - medie giornaliere;
  - media del periodo;
  - massimo dei massimi giornalieri delle medie orarie;
  - numero di superamenti delle medie orarie della soglia di 200 ug/m<sup>3</sup>;
- parametro NO<sub>x</sub>:
  - medie orarie;
  - medie giornaliere;
  - medie del periodo;
- parametro SO<sub>2</sub>:
  - medie orarie;
  - medie giornaliere;
  - medie del periodo.

Nel rapporto tecnico di campagna verranno riportati inoltre i seguenti dati meteorologici:

- velocità e direzione media oraria del vento (calcolata vettorialmente);
- velocità e direzione oraria della raffica;
- temperatura media oraria;
- pressione atmosferica media oraria;
- radiazione solare media oraria;
- umidità relativa media oraria.

## **2.4 Gestione risultati**

I parametri sopra elencati verranno confrontati con i vigenti limiti di legge.

La relazione tecnica di campagna di monitoraggio relativa al CO dovrà contenere la descrizione dettagliata delle operazioni di cantiere in essere durante il monitoraggio.

## **2.5 Gestione emergenze**

Nel caso si verifichi una situazione di non conformità con livelli di concentrazione superiori ai limiti normativi,

- Entro 3 gg il Responsabile Ambientale invierà agli Enti di Controllo un Report relativamente a tale superamento, con l'identificazione delle possibili cause che lo hanno generato e degli interventi correttivi che si intendono porre in atto;

	<p>PROGETTO AdSP 1951</p> <p>Estensione delle infrastrutture comuni per lo sviluppo del Punto Franco Nuova nel porto di Trieste</p>	<p>Pag. 11 di 11</p>
--	---	----------------------

- Entro i successivi 3 gg sarà comunicato l'esito delle misure di verifica.

Tale comunicazione sarà necessaria per accertare che l'inquinante prodotto dal cantiere sia rientrato nei limiti normativi oppure per decretare le eventuali misure di inibizione della sorgente responsabile del superamento o dell'intera attività del cantiere.