



## PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI TRIESTE (GIUGNO 2014) PIANO DI MONITORAGGIO INTEGRATO VIA-VAS

<p>PROGETTISTA: ATI composta da:</p> <p>ACQUATECNO S.R.L. (capogruppo) Arch. Vittoria Biego</p> <p>STUDIO SILVA S.R.L. Dott. Paolo Rigoni</p> <p>GEOSYNTECH S.R.L. Dott. Geol. Carlo Alberto Masoli</p>	<div style="text-align: center;">  </div> 
<p>Ing. Eric Marcone Responsabile Unico del Procedimento Ing. Vanna Gentili Responsabile Area Ambiente e Bonifiche</p>	

NOME FILE: <i>PMI_Relazione</i>	SCALA: ---
<p>TITOLO ELABORATO:</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;"><i>Relazione</i></p>	<p>ELABORATO:</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;"><i>PMI</i></p>

0	10/08/2017	PMI	ATI	ATI (capogruppo)	RUP
1	16/01/2018	PMI-rev2	ATI	ATI (capogruppo)	RUP
2	16/02/2018	PMI-rev3	ATI	ATI (capogruppo)	RUP
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
1.1. Scopo e contenuti del documento .....	1
1.2. Gruppo di lavoro .....	2
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>4</b>
2.1. Aggiornamento 2014 del Piano Regolatore del Porto di Trieste .....	4
2.2. Studio Ambientale Integrato .....	10
2.2.1. Atmosfera .....	10
2.2.2. Ambiente idrico- Acque sotterranee .....	15
2.2.3. Ambiente idrico – Acque marino costiere .....	19
2.2.4. Ambiente terrestre – Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....	27
2.2.5. Rumore .....	31
2.2.6. Paesaggio .....	43
2.3. Prescrizioni oggetto di ottemperanza .....	45
2.4. Normativa di riferimento .....	50
<b>3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO</b> .....	<b>51</b>
<b>4. REQUISITI DEL PMI</b> .....	<b>52</b>
<b>5. CRITERI METODOLOGICI PER LA REDAZIONE DEL PMI</b> .....	<b>53</b>
<b>6. MODALITA' DI GESTIONE E RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI</b> .....	<b>55</b>
6.1. Rappresentazione dei risultati .....	55
6.2. Gestione dei dati .....	57
<b>7. STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MA</b> .....	<b>59</b>
<b>8. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MA</b> .....	<b>61</b>
<b>9. REQUISITI DI QUALITÀ</b> .....	<b>63</b>
<b>10. MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE</b> .....	<b>64</b>
<b>11. MONITORAGGIO DI VAS</b> .....	<b>75</b>
11.1. Indicazioni generali .....	75
11.1.1. Azioni del PRP di Trieste – Aggiornamento 2014 .....	80

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

11.1.2.	Sistema di monitoraggio – schema illustrativo.....	83
11.2.	Schede di meta informazione per gli indicatori.....	97
11.3.	Piano Regolatore Portuale .....	100
11.3.1.	Tutela dall'inquinamento acustico.....	106
11.3.2.	Tutela della risorsa idrica .....	115
11.3.3.	Tutela dell'ambiente marino.....	119
11.3.4.	Tutela del suolo .....	138
11.3.5.	Tutela del paesaggio e dei beni culturali .....	146
11.3.6.	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici .....	154
11.3.7.	Riduzione della produzione di rifiuti.....	165
11.4.	Azioni da intraprendere in caso di impatti negativi imprevisti.....	167
<b>12.</b>	<b>MONITORAGGIO DI VIA .....</b>	<b>169</b>
12.1.	Criteri generali comuni a tutte le componenti/fattori ambientali per sviluppare il MA 169	
12.2.	Atmosfera .....	171
12.2.1.	Parametri ambientali e modalità di attuazione del monitoraggio .....	173
12.2.2.	Quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio .....	186
12.2.3.	Strumentazione relativa alle campagne dei mezzi mobili .....	187
12.2.4.	Informazioni e misure complementari.....	192
12.2.5.	Analisi fenomenologica.....	194
12.3.	Ambiente idrico- Acque sotterranee.....	196
12.4.	Ambiente idrico – Acque marine costiere .....	198
12.4.1.	Correntometria e dati chimico-fisici.....	200
12.4.2.	Ecotossicologia.....	209
12.4.3.	Componenti biologiche – plancton.....	209
12.4.4.	Pinna nobilis .....	210
12.4.5.	Soggetti preposti alle attività .....	210

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

12.4.6.	Strumentazione utilizzabile .....	211
12.4.7.	Quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio .....	211
12.4.8.	Gestione dei dati .....	213
12.5.	Biocenosi marine .....	213
12.5.1.	Stazioni di campionamento .....	214
12.5.2.	Durata .....	215
12.5.3.	Strumentazione e procedura campionamento macrobenthos .....	215
12.5.4.	Strumentazione e procedura monitoraggio della Cymodocea nodosa.....	218
12.5.5.	Bibliografia.....	220
12.5.6.	Quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio .....	220
12.6.	Ambiente terrestre – Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....	220
12.6.1.	Attività di monitoraggio e studio svolte dall'Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Scienze della Vita .....	221
12.6.2.	Avifauna marina .....	223
12.6.3.	Chiroterofauna.....	226
12.7.	Rumore .....	231
12.7.1.	Articolazione del monitoraggio rumore .....	231
12.7.2.	Tarature e validazione dei dati.....	234
12.7.3.	Condizioni Meteorologiche .....	235
12.7.4.	Parametri di confronto con i limiti di legge.....	235
12.8.	Indice delle Schede.....	239
<b>13.</b>	<b>AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI .....</b>	<b>260</b>

## 1. PREMESSA

### 1.1. Scopo e contenuti del documento

Il presente documento costituisce l'aggiornamento del Piano di Monitoraggio Integrato (nel seguito PMI) prodotto nell'ambito dello Studio Ambientale Integrato (SAI) dell'Aggiornamento 2014 del Piano Regolatore Portuale di Trieste (PRP) approvato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con Delibera di Giunta n. 524 del 1 aprile 2016.

La necessità dell'aggiornamento del PMI redatto nel 2014 è relativa al recepimento delle prescrizioni contenute nei due atti di approvazione del PRP, il Decreto VIA-VAS del Ministero dell'Ambiente n. 173 del 7 agosto 2015 e la Delibera della Giunta della Regione Friuli Venezia Giulia n. 808 del 30 aprile 2015. Infatti, i suddetti dispositivi, nell'esprimere parere positivo sul Piano, subordinano la realizzabilità delle opere all'ottemperanza ad una serie di prescrizioni tra cui, quelle riguardanti il monitoraggio di VAS e VIA, sono riportate nel seguito. Il presente documento tiene conto anche di quanto indicato dall'ARPA Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) nella comunicazione prot. 0037791/P/GEN/DTSR del 13 novembre 2014.

Il monitoraggio ambientale (MA) proposto in questa sede integra il monitoraggio VAS con il monitoraggio VIA. Le informazioni ed i dati raccolti tramite il monitoraggio di VIA serviranno a popolare alcuni degli indicatori di contesto e contributo al contesto del monitoraggio di VAS così come indicato dalla metodologia di lavoro proposta dal MATTM e dall'ISPRA nelle "*Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS*" (Ottobre 2012). In questo modo sarà valutata l'evoluzione del contesto ambientale e, conseguentemente, la bontà delle strategie di sostenibilità definite per il perseguimento delle politiche ambientali.

Il presente documento, oltre alla parte iniziale di inquadramento generale del monitoraggio, si articola in due parti principali:

1. quella dedicata al monitoraggio di VAS nella quale vengono riproposti gli obiettivi di sostenibilità ambientale, definiti gli indicatori di contesto, processo e contributo e le relazioni che li legano (sistema di monitoraggio-schema illustrativo);
2. quella dedicata al monitoraggio di VIA nella quale, per ciascuna componente ambientale analizzata, sono definite le attività di indagine e rilevamento sul campo da svolgere.

Le componenti ambientali oggetto del PMI sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico- Acque sotterranee

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS

---

- Ambiente idrico – Acque marine costiere e biocenosi marine
- Ambiente terrestre – Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- Rumore
- Paesaggio
- Energia
- Rifiuti

Occorre precisare che, rispetto a quanto previsto nel PMI originario, come richiesto dall'Autorità competente e da quella Procedente, sono state introdotte due ulteriori componenti, energia e rifiuti.

Relativamente all'articolazione temporale del monitoraggio ambientale occorre specificare quanto segue. Come richiesto dalla normativa vigente in materia, il monitoraggio ambientale sarà articolato in tre fasi: la *fase ante operam*, che descriverà la situazione ambientale che precede l'avvio dei lavori di costruzione della prima opera di Piano (attività ordinaria del Porto ante trasformazione prevista); la *fase post operam*, che illustrerà la situazione ambientale rilevata nei 4 anni successivi alla chiusura dell'ultimo cantiere di costruzione delle opere di Piano (attività ordinaria del Porto post trasformazione prevista) ed, infine, la *fase in corso d'opera* che, data l'impossibilità di stabilire adesso un preciso cronoprogramma di realizzazione delle opere-interventi di Piano, sarà estesa ad un periodo di tempo più o meno lungo e restituirà la situazione ambientale relativa all'attività caratteristica del Porto di Trieste cui si aggiungeranno, non continuativamente, i cantieri di realizzazione delle opere.

Per questa ragione, a maggiore tutela ambientale, il monitoraggio ambientale di cui al presente piano sarà integrato con monitoraggi ambientali volti a misurare specificatamente il contributo dei cantieri. I relativi piani di monitoraggio ambientale saranno prodotti ed approvati contestualmente allo svolgimento della progettazione esecutiva delle opere da realizzare.

In quest'ottica, dunque, il monitoraggio ambientale definito in questa sede assume una connotazione generale rispetto agli specifici monitoraggi ambientali integrativi svolti durante le attività di cantiere di ciascuna delle singole opere di Piano e, per alcune componenti ambientali, contiene indicazioni per la redazione dei piani di monitoraggio da predisporre successivamente.

Infine, il PMI contiene le misure di mitigazione previste nello SAI ed ulteriori misure di mitigazione messe a punto nella fase di aggiornamento del documento.

## 1.2. Gruppo di lavoro

Il presente documento è stato predisposto dall'R.T.I. Acquatecno S.r.l. (mandataria), Studio Silva S.r.l. (mandante) e Geosyntech S.r.l. (mandante) incaricato di aggiornare il Piano di Monitoraggio Integrato

(PMI) dall'Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico Orientale – Autorità Portuale di Trieste tramite Disciplinare N. 1632P di repertorio privato.

Il gruppo di lavoro è composto dai seguenti professionisti:

- arch. Vittoria Biego, coordinatrice;
- dott. geol. Carlo Alberto Masoli, componente Ambiente idrico - Acque sotterranee;
- dott. Filippo Gandolfo, componenti Ambiente idrico - Acque marino-costiere e Rifiuti;
- ing. Simone Tascini, componenti Aria-ambiente ed Energia;
- dott. Paolo Carotti, componente Rumore;
- dott. for. Paolo Rigoni, componente Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi terrestri;
- dott. for. Marco Sassatelli, componente Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi terrestri;
- dott.ssa Sara Scrimieri, componente paesaggio;
- arch. Alessandro Pavan, componente paesaggio.

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO

### 2.1. Aggiornamento 2014 del Piano Regolatore del Porto di Trieste

L'Aggiornamento 2014 del Piano Regolatore del Porto di Trieste, in continuità con la versione originaria di Piano, ha delineato le prospettive di sviluppo di lungo periodo dell'infrastruttura che consistono nella conferma, per la parte più antica di esso, o porto storico, del ruolo di affaccio sul mare della città di Trieste, per la parte operativa, o porto operativo, del ruolo di HUB dell'Alto Adriatico.

L'assetto infrastrutturale del Porto di Trieste e la relativa articolazione in zone omogenee sotto il profilo funzionale sono stati definiti sulla base della previsione di crescita della domanda del traffico marittimo, secondo cui, nel lungo periodo, il Porto di Trieste potrà movimentare circa 93,3 milioni di tonnellate di merci a fronte dei 48,3 milioni di tonnellate del 2011 (compreso il traffico di petrolio grezzo). La suddetta crescita riguarderà prevalentemente il traffico contenitori e Ro-Ro.

L'assetto infrastrutturale e funzionale del Porto di Trieste – ambito portuale “L” - nel lungo periodo è di seguito brevemente descritto:

- SETTORE 1 - PORTO FRANCO VECCHIO trasformato secondo quanto previsto nella “Variante al Piano Regolatore Portuale per l'Ambito del Porto Vecchio” approvata con decreto del Presidente della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia in data 10/09/2007 recepita dall'Aggiornamento 2014 del Piano;
- SETTORE 2 - PORTO DOGANALE E RIVE, destinato alla funzione portuale passeggeri – crociere ed alla funzione urbana per il quale valgono le previsioni del nuovo Piano Regolatore Generale Comunale di Trieste approvato con D.C. n. 48 dd.21/12/2015 pubblicata sul BUR n. 18 del 04/05/2016;
- SETTORE 3 – RIVA TRAIANA E PORTO FRANCO NUOVO, costituito, nella sostanza, dall'Unione dei Moli V e VI e dal Molo VII allungato, destinato alla funzione portuale commerciale;
- SETTORE 4 – ARSENALE SAN MARCO, SCALO LEGNAMI, PIATTAFORMA LOGISTICA, MOLO VIII E AREA DELLA FERRIERA DI SERVOLA, costituito dalle citate opere di cui la Piattaforma Logistica ed il Molo VII costituiscono opere di nuova realizzazione;
- SETTORE 5 – PUNTO FRANCO OLI MINERALI, CANALE INDUSTRIALE E VALLE DELLE NOGHIERE, comprendente i terminali SIOT e DCT nella loro attuale configurazione, l'area ex-Esso ed il Canale Industriale con le rive interamente banchinate ed il fondale

approfondito alla quota – 12,00 m s.l.m.m., nonché il Terminal Ro-Ro Noghere, di nuova realizzazione;

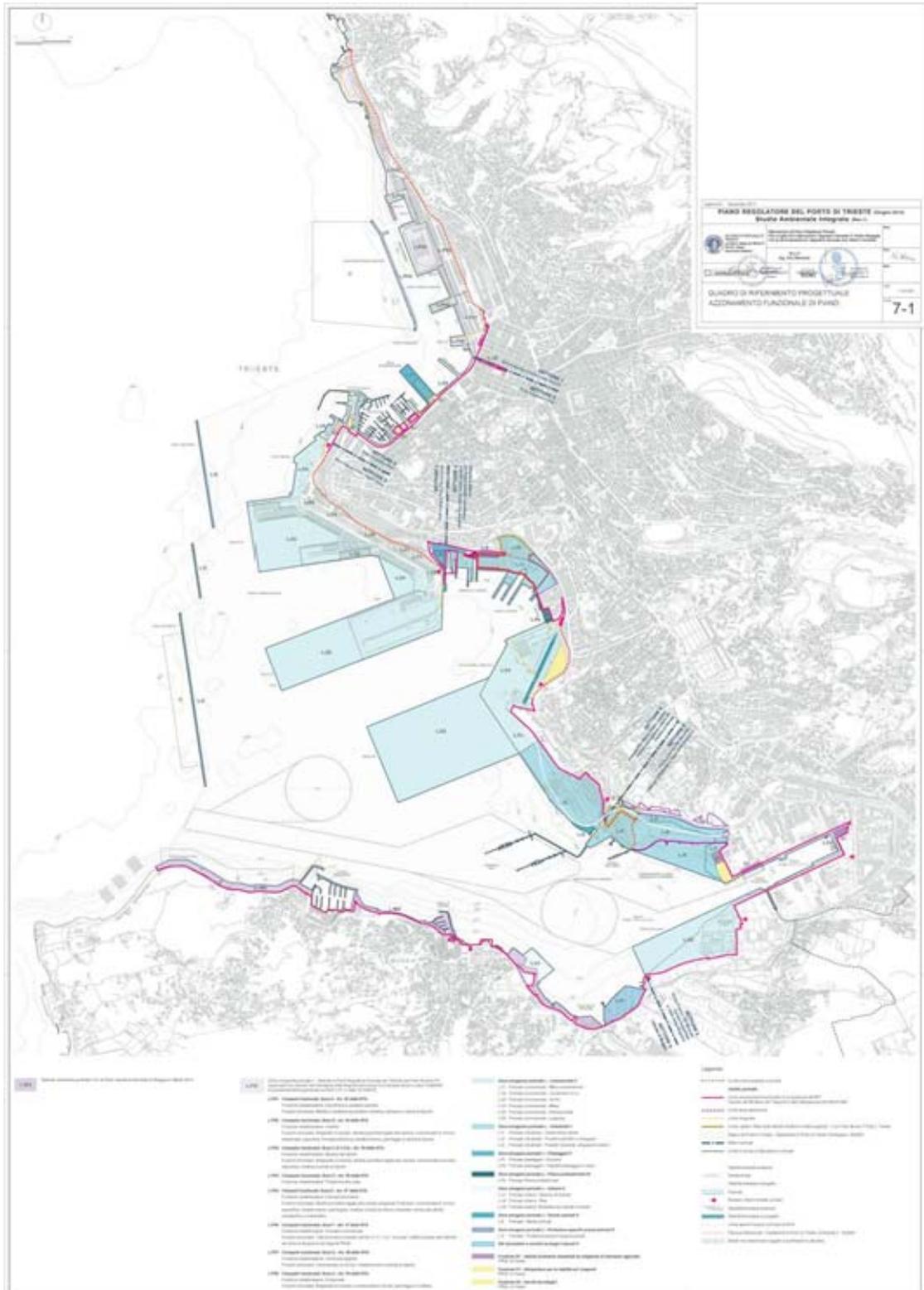
- SETTORE 6 – LITORALE DI MUGGIA che potrà essere modificato secondo quanto previsto dalla Variante urbanistica n.31 del Piano Regolatore Generale Comunale di Muggia approvata con D.C. n. 53 del 29/09/2015, recepita dall'Aggiornamento 2014 del Piano.

Relativamente alle relazioni porto – città, occorre sottolineare che per i Settori 1 e 2, costituenti il porto storico di Trieste e per il Settore 6, il litorale di Muggia, permeabili alla città e da tempo destinati ad attività urbane e/o portuali compatibili con quelle urbane, il Piano, nell'ottica di favorire l'integrazione porto-città, recepisce integralmente le previsioni degli strumenti urbanistici comunali.

Per i restanti Settori 3, 4 e 5, costituenti il porto operativo, non permeabili alla città per ragioni di operatività e sicurezza interne, il Piano stabilisce, invece, modalità e condizioni di rispettosa coesistenza tra l'infrastruttura e la città.

L'Aggiornamento 2014 del Piano, infine, conferma la previsione di infrastrutture di collegamento stradali e ferroviarie già contemplata nella versione originaria del Piano, con particolare riferimento al collegamento tra il Settore 1 - Porto Franco Vecchio e il Settore 3 Porto Franco Nuovo, il fascio ferroviario presso la Piattaforma Logistica al servizio del nuovo Molo VIII, il nuovo collegamento stradale al Molo VIII e la viabilità di accesso al Terminal Ro-Ro di Noghere.

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS



AZZONAMENTO FUNZIONALE DI PIANO (2030)

Il Piano Regolatore Portuale individua due scenari di riferimento (fasi attuative) relativi alla realizzazione del complesso delle opere previste: lo scenario di breve periodo e quello di lungo periodo.

L'assetto funzionale del Porto nella configurazione di breve periodo prevede, nella sostanza, il potenziamento della funzione commerciale. Le opere di breve periodo, rispondenti ad esigenze di immediata utilità e priorità, sono:

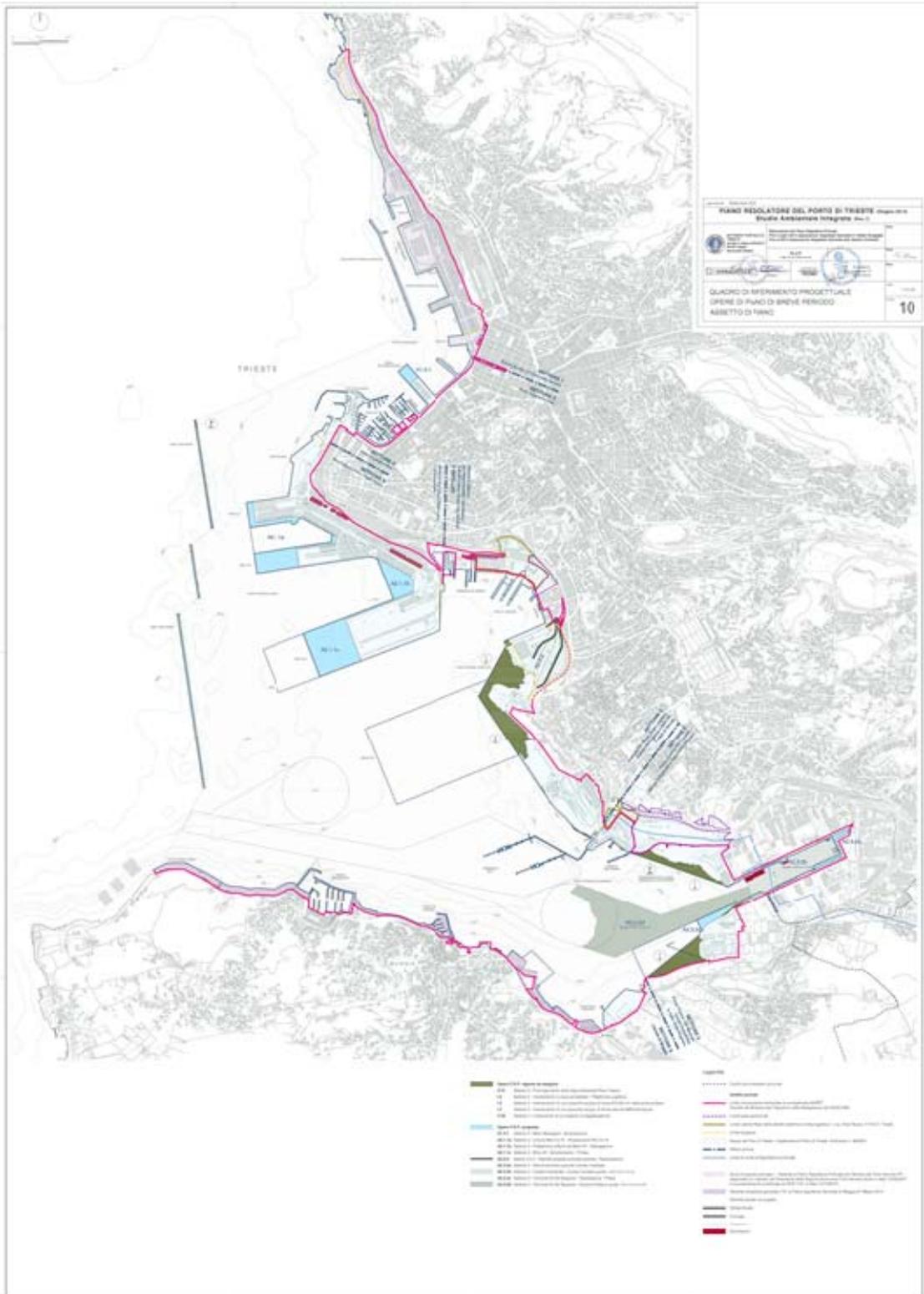
- Molo VII - prolungamento parziale;
- Molo V - prolungamento;
- Molo VI - prolungamento;
- Molo Bersaglieri - prolungamento ed ampliamento della stazione marittima;
- Molo VI-Molo VII – banchinamento (cassa colmata D);
- Canale industriale - dragaggio;
- Canale industriale - ampliamento delle banchine;
- Terminal Ro-Ro Noghere - dragaggio del canale di accesso;
- Terminal Ro-Ro Noghere - banchinamento parziale.

Le opere da realizzarsi nel lungo periodo, che completano l'assetto di Piano, sono:

- Molo V-Molo VI – banchinamento (cassa colmata C);
- Molo VII - completamento;
- Terminal Ro-Ro Noghere (area ex Aquila) - demolizione del pontile Silone;
- Terminal Ro-Ro Noghere (area ex Aquila) - completamento del banchinamento (cassa colmata E);
- Terminal Ro-Ro Noghere (area ex Aquila) - viabilità di collegamento con lo svincolo di Via Caboto sulla GVT attraverso Via Flavia e Via Malaspina;
- Terminal Ro-Ro Noghere (area ex Aquila) - viabilità di collegamento con la Lacotisce-Rabuiese;
- Centro Operativo Servizi;
- Arsenale San Marco;
- Molo VIII;
- Molo VIII - viabilità di collegamento con lo svincolo di Via Caboto sulla GVT.

Occorre sottolineare che ai fini della valutazione degli impatti in fase di cantiere, si è assunto, in maniera cautelativa, che le opere ricadenti in ciascuno scenario fossero realizzate contemporaneamente. Le immagini che seguono illustrano gli scenari sopradescritti.

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS



OPERE DI PIANO DI BREVE PERIODO



## **2.2. Studio Ambientale Integrato**

Il presente paragrafo riporta una sintesi del Quadro Ambientale dello SAI (al quale si rimanda per una trattazione approfondita delle tematiche studiate), una sintesi delle componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio ambientale comprendente gli impatti stimati nonché le misure di mitigazione previste.

### **2.2.1. Atmosfera**

#### *Quadro di riferimento ambientale ante operam*

Al fine di valutare lo stato attuale dei principali inquinanti presenti nell'atmosfera (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> e SO<sub>2</sub>), in relazione ai limiti fissati dalla normativa, sono state sviluppate le seguenti attività:

- caratterizzazione meteorologica ed individuazione dello scenario di riferimento (applicazione del sotto modello AERMET);
- individuazione delle sorgenti emissive caratterizzanti lo scenario ante-operam;
- applicazione di sottomodelli per la stima delle portate emissive attuali;
- simulazione delle concentrazioni al suolo degli inquinanti considerati attraverso il modello diffusivo AERMOD-PRIME nei vari scenari emissivi e meteo-climatici;
- valutazione degli impatti ai ricettori abitativi e particolarmente sensibili sia in ambito portuale che in ambito urbano per una adeguata fascia del waterfront.

Nella preparazione dello scenario ante-operam che costituisce la baseline per le simulazioni successive si è avuto cura di calibrare le stime delle due componenti fondamentali (traffico veicolare, traffico marittimo) affinché fossero confrontabili con quelle già stimate a livello di inventario regionale delle emissioni secondo la metodologia INEMAR. Le sorgenti areali di tipo diffuso (pertinenti alle aree urbane) sono state quantificate direttamente sulla base dei dati dell'inventario.

Confrontando i diversi scenari in termini di emissioni si è potuto constatare che, sebbene il PRP sottoponga l'area ad un incremento significativo di sorgenti, si verifica un processo di parziale compensazione delle emissioni totali dovuta alla progressiva riduzione delle emissioni da traffico veicolare per i vigenti dispositivi normativi. Naturalmente tale riduzione non coinvolge, e comunque non è stata qui considerata, la componente marittima.

Prima di procedere con la simulazione degli scenari futuri si è provveduto ad una calibrazione del modello impostato sulla base di valori di concentrazioni di riferimento costituiti dal più recente anno disponibile per la stazione di Tor Bandena (come indicato dalla Regione FVG). Si è anche potuto verificare una sostanziale concordanza con quanto rilevato nella relazione annuale sulla qualità dell'aria dell'ARPA FVG.

Dall'analisi delle simulazioni effettuate emerge chiaramente che, rispetto agli inquinanti considerati, il territorio di Trieste è caratterizzato da una significativa pressione ambientale. La pressione maggiore è costituita dalla polveri e successivamente dagli ossidi di azoto. Secondariamente, anche gli SO<sub>2</sub> si trovano in concentrazioni rilevanti, ma con valori ben più distanti dai limiti di legge rispetto alle altre due sostanze.

Per il PM<sub>10</sub> gli andamenti delle concentrazioni di breve periodo (medie giornaliere) si discostano da quelli di lungo periodo (medi annuali) poiché evidenziano i massimi episodi riscontrabili collocati al centro della baia, verso Sud, e possono dar luogo a forti concentrazioni. Viceversa le medie di lungo periodo estendono l'area di alta concentrazione su tutta l'area portuale, naturalmente su valori molto più bassi ed accettabili per la salute umana (le medie annuali sono maggiormente significative in tal senso) ma che comunque sottolineano che l'area è sottoposta ad una pressione ambientale rilevante. Va osservato che tale zona, ancorché centrata sulla baia, lambisce le aree abitate a maggior densità così come dimostrato dai valori registrati presso i recettori sensibili considerati.

Da quanto emerso dalle simulazioni iniziali tutta la fascia costiera da Muggia fino alla costa nord occidentale di Trieste è esposta alla maggiore pressione con superamenti del limite di legge (50 µg/m<sup>3</sup>).

E' interessante riportare inoltre che tra i superamenti registrati per le medie giornaliere del PM10 oltre a quelli riscontrati al centro della baia, a Nord nella zona di Piazza Libertà, ci sono anche quelli nell'area di Muggia. Quest'ultimo fenomeno trova riscontro anche nella relazione annuale sulla qualità dell'aria per il 2013, prodotta da ARPA FVG, dove viene riportato un incremento di tendenza al superamento dei limite di legge per questa stazione.

Le considerazioni generali che si possono fare per il biossido di azoto sono analoghe per quanto riguarda l'estensione dell'area tra le medie orarie ed annuali ma per quanto riguarda l'ubicazione dei massimi no. Bisogna osservare infatti che Le aree dei moli V e VI, del Porto franco nuovo e del Molo Bersaglieri, sono interessate anche da una forte emissione da traffico stradale che è la tipologia di sorgente che massimamente contribuisce all'emissione di ossidi di azoto. In questa area si sovrappongono a quelle delle sorgenti portuali molto più che altrove dando luogo a concentrazioni persistenti durante tutto l'anno.

L'andamento generale riscontrabile in tutti gli inquinanti considerati con un "allungamento" verso Nord-Ovest delle concentrazioni al suolo trova riscontro nel regime anemologico della località che tende a spingere gli inquinanti verso mare o lungo la costa Nord-occidentale.

Un discorso diverso va fatto per il biossido di zolfo che presenta un andamento simile per le medie orarie e giornaliere (comunque due medie di breve periodo). Si può riscontrare che i limiti di legge

non vengono mai raggiunti per entrambi i parametri ma esiste comunque una zona ad elevata concentrazione al centro della baia. Tale comportamento (per altro non riscontrabile attraverso la rete di monitoraggio proprio per la sua collocazione geografica) è imputabile sostanzialmente al fatto che il massimo contributo in termini emissivi per l'SO<sub>2</sub> è dato dalle sorgenti navali. Nella zona Sud è ubicato il principale accesso alla zona industriale del Porto (canale Sud) ed è lì, unitamente al contributo di altre sorgenti di stazionamento (per prima il SIOT), che si assiste alla maggior concentrazione emissiva per questo inquinante.

A tal proposito è utile osservare il contributo della sola componente portuale che conferma come le immissioni di SO<sub>2</sub> nella regione portuale sono di quasi esclusiva provenienza dalle sorgenti navali.

Come si vedrà negli scenari successivi, il PRP prevede che tutto il traffico nuovo passi per il canale Sud e, pertanto, questo comportamento non potrà che essere incrementato.

Un aspetto positivo di primaria importanza risiede nel fatto che l'area di accentramento dei massimi è di fatto lontano da qualsiasi recettore.

#### *Quadro di riferimento ambientale in cantiere e in corso d'opera*

##### Scenario di cantiere di breve termine

Gli scenari che valutano l'effetto dell'insieme dei cantieri relativi ai lavori per lo sviluppo di breve termine del Porto di Trieste sono scenari di picco, nel senso che contemplanò la contemporaneità di tutti i cantieri.

Rispetto allo stato ante-operam, si può osservare che l'incremento in termini di ossidi di azoto è minimo. Più consistente l'effetto sulle polveri. Per le medie annuali, infatti pur non determinandosi una concentrazione massima molto più alta, la zona ad alta concentrazione (vicino al limite dei 40 µg/m<sup>3</sup>) si è allargata a tutta l'area dei Moli V e VI. Infatti è in quest'area che si concentrano i cantieri più importanti di questa fase del piano:

- allargamento Moli V e VI;
- banchinamento a Nord del Molo VII;
- 1° fase dell'ampliamento del Molo VII.

Diversa l'osservazione per le medie giornaliere dove l'incremento generale (registrato somma degli incrementi su tutti i recettori), com'è possibile osservare nelle tabelle dei recettori, è importante e va a sommarsi ad uno scenario già di forte pressione per questo parametro. L'area dei superamenti già presente nello scenario attuale si consolida in questo scenario.

Viceversa il biossido di azoto, dato che le sorgenti di cantiere sono costituite principalmente da mezzi a terra e per le ragioni già analizzate nei precedenti scenari, rimane fondamentalmente invariato.

#### Scenario di cantiere di lungo termine

Questo scenario va confrontato con quello di esercizio di breve termine che ne costituisce la base. Per il biossido di azoto, rispetto allo scenario di breve termine non si ha un incremento dei picchi massimi che rimangono sostanzialmente gli stessi.

L'effetto sul lungo periodo è quello di estendere a tutta l'area della città prospiciente il Porto la zona a più alta concentrazione.

Anche per le polveri può essere fatta una considerazione analoga allo scenario di breve termine. Nelle medie annuali (di lungo periodo) i picchi rimangono pressoché invariati, mentre si allarga la zona ad alte concentrazioni. In particolare l'allargamento va a considerare l'imponente cantiere per il molo VIII che probabilmente grazie alle sue dimensioni riesce a diluire in partenza le emissioni prodotte.

Anche le medie di breve periodo (giornaliere) vedono allargarsi l'area di alte concentrazioni ma con incrementi episodici molto più rilevanti e incrementando la criticità della situazione per questo parametro

Per l'SO<sub>2</sub> vanno rilevati incrementi significativi dei picchi massimi pur rimanendo questi ubicati al centro della baia. L'area delle alte concentrazioni è sensibilmente allargata nel lungo periodo ma con valori sempre ben al di sotto dei limiti di riferimento sia per le medie orarie che giornaliere.

#### Scenario di esercizio a breve termine

Nello scenario di breve termine sono confermate e rafforzate le tendenze viste nel quadro ante-operam. In particolare per il biossido di azoto le aree maggiormente interessate da alte concentrazioni di breve periodo (orarie) sono quelle presso il Molo Bersaglieri, la Riva Traiana e il Molo V in cui le concentrazioni massime si avvicinano alla soglia dei 200 µg/m<sup>3</sup>. In quest'area 1 singolo superamento viene osservato nella simulazione. Anche per le medie annuali si possono fare osservazioni analoghe ed osservare come la regione con concentrazioni più sostenute (sopra i 30 µg/m<sup>3</sup>) sia un po' più estesa rispetto allo stato ante-operam. Evidentemente, la vicinanza delle sorgenti stradali e marittime in quest'area è la causa principale.

Va, inoltre, rilevato come si delinei una seconda zona potenzialmente critica nell'area del Porto di S. Rocco. Essa, infatti, è quella che maggiormente risente, secondo le ipotesi fatte nel modello, del transito navale nel canale Sud. Essendo sfavorita per la dispersione degli inquinanti dalla presenza di un'orografia complessa immediatamente a ridosso della costa, diviene punto di accumulo ogni volta che il vento gira e soffia da Nord dando luogo ad episodi acuti.

Osservando le concentrazioni differenziali si può apprezzare come le variazioni sul lungo periodo non siano molto forti. Esse sono caratterizzate da leggeri miglioramenti (dovuti alla riduzione delle emissioni da traffico veicolare) nelle aree interne interessate dalla grande viabilità e da leggeri peggioramenti all'interno dell'area portuale dovuti all'aumento del traffico navale.

Per le polveri, nonostante si assista ad un leggero incremento diffuso, non si rilevano variazioni importanti in termini di massimi assoluti. In questo caso, soprattutto per le medie giornaliere, le sorgenti più importanti sono quelle marittime che provocano un'area di massimo al centro della baia e quindi non risentono dell'effetto di cumulazione come per gli NO<sub>2</sub>. Naturalmente, lungo la fascia costiera, che si trovava già sottoposta a superamenti in diversi punti, si continuano ad osservare superamenti dei limiti. Per le medie giornaliere si osservano variazioni più importanti rispetto a quelle annuali.

Anche per le concentrazioni delle polveri sottili PM<sub>2,5</sub>, si può osservare una distribuzione analoga a quelle delle polveri PM<sub>10</sub> e con valori ancora al disotto del valore obiettivo (25 µg/m<sup>3</sup>). Nei centri abitati presso tutti i recettori sensibili le concentrazioni osservate sono molto al di sotto del limite. Le variazioni medie sono modeste per quanto riguarda l'abitato di Trieste mentre sono significative per il breve periodo nell'area portuale. L'area del Porto di S. Rocco è quella tra quelle con il maggior incremento stimato.

Per quanto riguarda il biossido di zolfo si può osservare ancora una volta una accentuazione della distribuzione già osservata nello scenario ante-operam. La regione delle massime concentrazioni si è estesa, pur rimanendo per la quasi totalità sotto il limite per le medie giornaliere (125 µg/m<sup>3</sup>). In un unico punto si è potuto osservare un superamento.

Considerazioni del tutto analoghe possono essere fatte per le medie orarie. Osservando i contributi della sola componente portuale per l'NO<sub>2</sub> e per l'SO<sub>2</sub> nello scenario di lungo termine. Si ha conferma che le sorgenti navali sono, di fatto, responsabili delle alte concentrazioni sull'area del porto di S. Rocco.

#### Scenario di esercizio a lungo termine

Per l'NO<sub>2</sub>, la pressione osservata nell'esercizio di breve termine è leggermente aumentata in questo scenario con i massimi osservati in aumento. Positivamente, i pochi superamenti osservati dei limiti di riferimento sono, come nello scenario precedente, sempre al centro dell'area portuale lontano dai recettori sensibili.

Le aree sensibili sottoposte a maggior pressione sono tutte della fascia portuale centrale e l'area più settentrionale della fascia portuale di Muggia (S. Rocco).

Gli andamenti delle medie di breve periodo mostrano andamenti del tutto analoghi.

Le osservazioni fatte per gli ossi di azoto valgono, specialmente per le concentrazioni di lungo periodo, anche per le polveri. Infatti, anche qui ritroviamo valori sostanzialmente poco incrementati (ma maggiormente per le medie orarie rispetto alle annuali) nella gran parte del territorio ed i picchi, con diversi superamenti, registrati al centro dell'area portuale. Anche il PM<sub>2,5</sub> rimane sostanzialmente basso al di fuori del centro della baia.

Anche per gli ossidi di zolfo, le osservazioni sono le stesse: forti concentrazioni con il superamento del limite normato al centro della baia, in corrispondenza dell'accesso del traffico navale, concentrazioni ben sotto i limite immediatamente al di fuori, valori medi o bassi e senza probabilità di superamento presso i recettori sensibili e in generale in gran parte dei centri abitati.

### **2.2.2. Ambiente idrico- Acque sotterranee**

*Quadro di riferimento ambientale ante operam*

#### Qualità delle acque sotterranee (falda superficiale)

Per quanto riguarda le acque sotterranee non si dispongono di dati sistematici riguardanti i corpi idrici di maggiore importanza. Si evidenzia una contaminazione arealmente diffusa da metalli, cui seguono gli Idrocarburi, i composti organici aromatici e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) che, unitamente ai composti alifatici clorurati cancerogeni ed ai Fenoli, si rinvencono con frequenza minore ed in misura più limitata.

In particolare le indagini eseguite nell'area di Servola da Servola S.p.A. (4 campagne di campionamento nel 2008), interessata dalla realizzazione dell'infrastruttura stradale di collegamento del nuovo Molo VIII, evidenziano un impatto sulle acque sotterranee dovuto principalmente ad alcuni metalli, come il manganese, e a certi inquinanti organici, come benzene ed IPA.

Per la contaminazione da metalli nelle acque sotterranee è comunque importante sottolineare come le concentrazioni di Ferro e Manganese, generalmente al di sopra dei limiti di legge entro tutto il Sito di Interesse Nazionale (SIN) ed in tutta la Provincia di Trieste, siano da ritenersi legati a valori di fondo naturale, per i quali il Dipartimento Provinciale di Trieste di ARPA ha già elaborato un primo studio, di cui ha preso atto la Conferenza di Servizi Decisoria del 26 Luglio 2007.

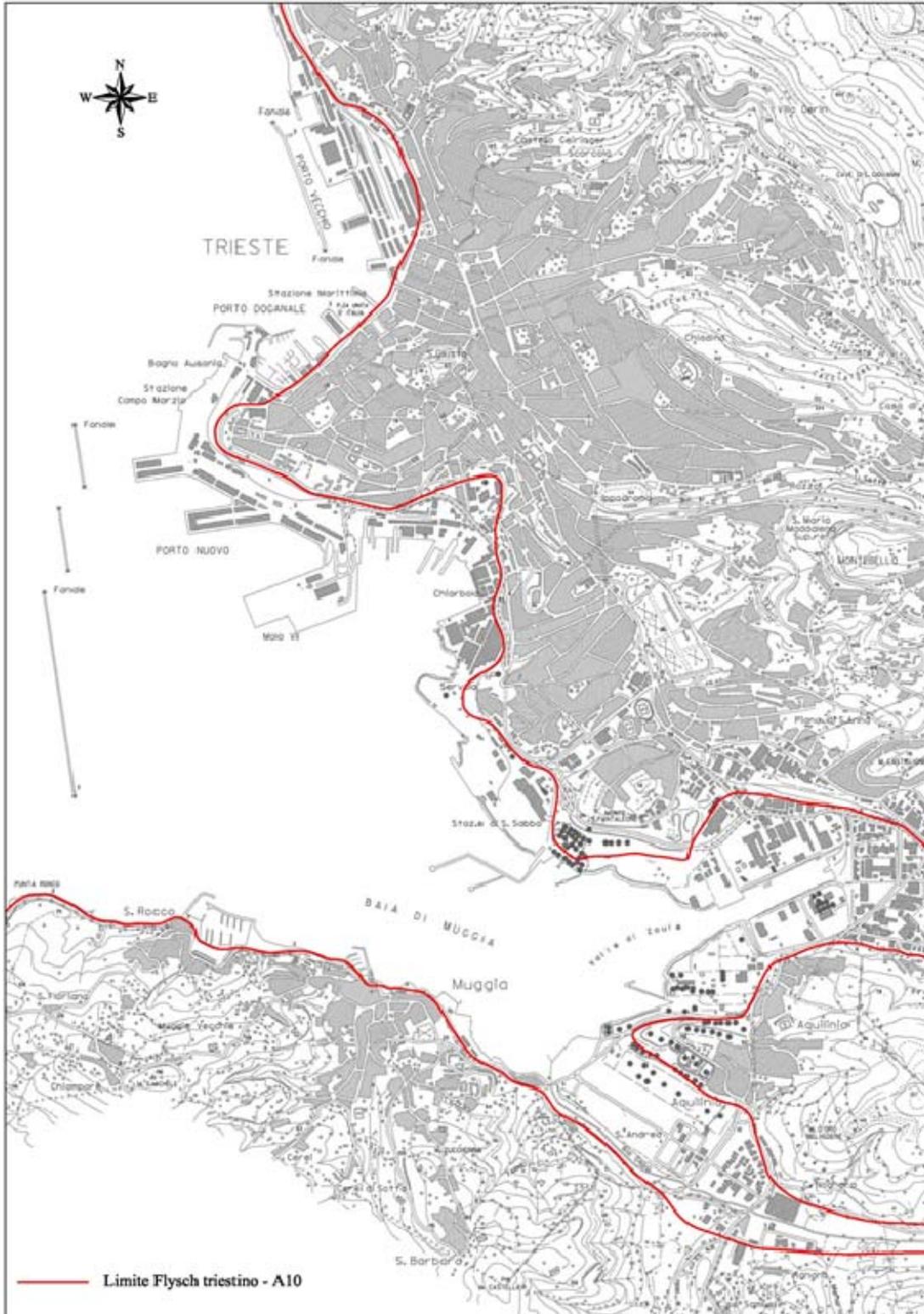
Nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2012 di ARPA-FVG, sono indicati due acquiferi potenzialmente interessati dall'area di progetto: il M29 ed il P25, quest'ultimo ricadente nell'area terrestre delimitata del SIN di Trieste. Per entrambi gli acquiferi l'ARPA non riporta dati specifici di caratterizzazione della qualità delle acque.

Da analisi effettuate in ambito portuale, in corrispondenza del corpo P25, sono stati rilevati superamenti di manganese e boro attribuibili a fondo naturale, ed elevate concentrazioni di cloruri e solfati, indice di una forte ingressione marina. Tutti gli altri analiti risultano conformi alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) del D.Lgs 152/06.

Tuttavia, con Delibera n. 2 dd. 03.03.2016 dell'Autorità Distrettuale delle Alpi Orientali, i corpi idrici sotterranei identificati come M29 (*Flysch triestino*) e P25 (*Alluvionale triestino: caratterizzate dalla presenza di un ampio cuneo salino che si configura come fondo naturale*) sono modificati con fusione dei perimetri e nuova denominazione. In tale aggiornamento, viene eliminato il P25 e approfondito il "Flysch triestino" con codifica A10.

Pertanto, i terrapieni e gli interramenti antropici riguardanti la fascia costiera triestina non sono considerati Corpo idrico sotterraneo e, quindi, non oggetto di monitoraggio, come meglio evidenziato nel seguente stralcio cartografico. Ne deriva che le attività di monitoraggio delle acque sotterranee verranno eseguite esclusivamente per interventi ed opere effettivamente interessanti la roccia flyschoide, contestualmente alla loro realizzazione.

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS



*Quadro di riferimento ambientale in cantiere e in corso d'opera*

Scenario di cantiere di breve periodo

Le azioni di Piano non determinano interazione con la componente acque interne sotterranee. Di conseguenza, non sono previste modifiche, anche temporanee, del regime idrogeologico durante le fasi di realizzazione delle stesse azioni.

Scenario di cantiere di lungo periodo

La viabilità di collegamento del Molo VIII è la sola opera di lungo periodo che in fase di cantiere interferisce con le acque sotterranee.

Per la costruzione della viabilità interna del Molo VIII si prevedono delle opere provvisorie in zona satura che dovranno essere dotate di un sistema di drenaggio e controllo delle pressioni e dei potenziali effetti su strutture ed edifici esistenti.

È quindi necessario prevedere delle attività di monitoraggio sia dei livelli di falda, che della statica degli edifici prossimi al cantiere. Sulla base di queste considerazioni si stima che gli effetti sugli assetti piezometrici locali possono ritenersi trascurabili.

Le attività di emungimento porteranno di riflesso ad una condizione di miglioramento dello stato di qualità attuale, contribuendo nel contempo al processo di disinquinamento della falda. Limitatamente a queste lavorazioni, gli impatti sulla qualità delle acque sotterranee sono valutati di intensità media, ma limitati ad una specifica lavorazione di cantiere; il giudizio sintetico d'impatto risulta significativo lieve.

Scenario di esercizio di breve periodo

Le opere di breve periodo in fase operativa non interferiscono con la componente acque sotterranee, pertanto l'impatto è da ritenersi assente. La pavimentazione delle aree ed un sistema di collettamento impedirà l'infiltrazione in falda delle acque meteoriche e reflue, di conseguenza risulta trascurabile anche l'intensità dell'impatto indiretto dovuto a fenomeni di inquinamento da parte delle acque di infiltrazione.

Scenario di esercizio di lungo periodo

In questo scenario, il tratto in galleria della viabilità del Molo VIII costituisce una barriera fisica al naturale deflusso a mare dell'acqua di falda. Dal punto di vista idrologico, sono previsti la messa in opera di un sistema di drenaggio delle acque sotterranee e di controllo dei livelli piezometrici, rendendo trascurabili gli effetti sugli assetti piezometrici locali.

La pavimentazione delle aree ed un sistema di collettamento impedirà l'infiltrazione in falda delle acque meteoriche e reflue, di conseguenza risulta trascurabile anche l'intensità dell'impatto indiretto dovuto a fenomeni di inquinamento da parte delle acque di infiltrazione.

### **2.2.3. Ambiente idrico – Acque marino costiere**

#### *Quadro di riferimento ambientale ante operam*

Per la matrice acque marino costiere sono state esaminate le caratteristiche idrodinamiche e di qualità chimico fisica delle stesse, considerando che le aree portuali di certe dimensioni costituiscono una potenziale fonte di degrado per le coste ed i fondali circostanti.

#### Idrodinamica costiera

Le correnti marine nel Golfo di Trieste sono di debole intensità e di norma inversamente proporzionali alla profondità del bacino; valori tipici per la velocità sono 10 cm/s nella parte centrale ed orientale e 40 cm/s sui bassofondali gradesi.

In generale il Golfo di Trieste è influenzato dalle correnti che fluiscono verso Nord lungo la costa istriana inducendo una circolazione generale caratterizzata da un vortice ciclonico, che viene ogni giorno modulata dai venti locali.

Le correnti di marea sono poco efficienti al fine del ricambio nel Golfo, in quanto si limitano a spostare avanti e indietro di pochi chilometri, ogni sei ore, la stessa massa d'acqua con un effetto di trasporto complessivo trascurabile. La velocità della corrente di marea non supera i 2÷3 cm/s. E' stata, infatti, calcolata una velocità di 1 cm/s per la corrente residua di marea, che corrisponde ad un ricambio totale dell'acqua del Golfo in circa 40 giorni.

Le correnti di maggiore interesse sono legate al vento: la brezza di mare produce una circolazione superficiale da Grado verso il Porto di Trieste; brezze di terra e venti orientali tendono invece a fermare e ad invertire questa circolazione. Lo strato di fondo (sotto i 13 m) è prevalentemente interessato da una debole corrente antioraria di origine meridionale.

Gli aspetti idrodinamici dell'area portuale di Trieste sono stati analizzati attraverso l'utilizzo di modelli matematici per la determinazione delle caratteristiche di circolazione idrica nella baia e nella determinazione della capacità di ricambio idrico che, come noto, costituisce un importante parametro nella valutazione degli effetti di opere marittime lungo il litorale. Inoltre sono state eseguite delle specifiche analisi considerando la dispersione di traccianti passivi.

#### Qualità delle acque marine costiere

#### *Caratteristiche oceanografiche*

Sin dal 2001 le acque marino costiere sono oggetto di attività di monitoraggio periodico da parte dell'ARPA e prevedono l'acquisizione con una determinata frequenza di dati idrologici, chimici e biologici.

In particolare dal 2011 è in corso il controllo delle caratteristiche oceanografiche del Golfo di Trieste e dell'Alto Adriatico che permette di avere una visione complessiva dei parametri rilevati a cadenza mensile.

#### *Concentrazione dell'ossigeno disciolto*

Nell'ambito di questo studio per la valutazione del campo di distribuzione dell'ossigeno disciolto nell'area di interesse, in particolar modo nella Baia di Muggia, è stato utilizzato il modulo dispersivo e di qualità delle acque Delft3D-WAQ. Per la valutazione dei livelli di ossigeno disciolto nella situazione ante-operam sono stati considerati due scenari: uno corrispondente alla situazione attuale senza interventi, il secondo corrispondente alla situazione attuale con l'inserimento del sistema di prelievo e scarico termico collegato al terminale GNL.

Dai risultati delle simulazioni si nota che la presenza dello scarico termico non è in grado di alterare in modo sostanziale la distribuzione naturale dell'ossigeno disciolto. I livelli di concentrazione di ossigeno in soluzione calcolati in entrambe le configurazioni sono praticamente coincidenti, ad eccezione di leggerissime differenze (minori di 0.2 mg/l) confinate nell'area adiacente il punto di scarico, dove, per effetto dell'immissione di acqua più fredda e meno salata rispetto all'ambiente circostante si osservano dei livelli di concentrazione leggermente superiori.

I risultati ottenuti dalle simulazioni con il modello matematico sono in linea con i dati di concentrazione di ossigeno disciolto misurati nella Baia di Muggia nelle campagne di misura effettuate tra il 1999 ed il 2001 e riportate nello Studio di Impatto Ambientale per il "Progetto preliminare terminale di recezione e rigassificazione gas naturale liquefatto (GNL) Zaule - Trieste.

#### *Classificazione dello stato di qualità delle acque marino costiere*

Lo stato ecologico dei corpi idrici per le acque marino costiere è definito ai sensi del D.Lgs. 152/06 e dei Decreti attuativi 131/08 e 56/09, del DM 260/2010 e del D. Lgs. 172/2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e viene determinato sulla base dei seguenti elementi di qualità biologica (EQB): composizione, abbondanza e biomassa del fitoplancton, composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica e dei macroinvertebrati bentonici. Secondo

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

quanto indicato nell'art. 91 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., tutta l'area costiera regionale è a rischio rispetto al raggiungimento o al mantenimento del buono stato di qualità delle acque superficiali entro il 2015. Conseguentemente è in corso dal 2009 un puntuale monitoraggio delle acque costiere che, al 2011, è stato suddiviso in 19 corpi idrici costieri.

I corpi prossimi all'ambito territoriale di interesse individuati da ARPA sono:

- CA31, denominato "Punta Sottile";
- CA32, denominato "Trieste-Barcola";
- CA33 denominato "Miramare";
- MA31, denominato "Trieste-Miramare esterno";
- CA35, denominato "Muggia";
- CA36, denominato "Trieste-Vecchia diga".

I risultati dello stato di qualità dei corpi idrici interni ed esterni al Porto di Trieste nel triennio 2009-2012, riferiti di seguito, sono quelli resi disponibili nel sito di ARPA-FVG.

**STATO DI QUALITÀ DEI CORPI IDRICI INTERNI ED ESTERNI ALL'AREA PORTUALE NEL TRIENNIO 2009-2012**

<b>CORPI IDRICO</b>	<b>STATO ECOLOGICO</b>	<b>STATO CHIMICO</b>
<b>Esterno Porto</b>		
CA31 (Punta Sottile)	ELEVATO	BUONO(*)
CA32 (Trieste-Barcola)	ELEVATO	BUONO(*)
CA33 (Miramare)	BUONO	BUONO(*)
<b>Interno Porto</b>		
CA35 (Muggia)	/	Mancato conseguimento dello stato buono
CA36 (Trieste-Diga vecchia)	/	Mancato conseguimento dello stato buono

(\*) non ancora analizzate le sostanze appartenenti all'elenco di priorità (DM 206/10 tab. 1/A): cloroalcani, difeniletere bromato, diuron, isoproturon, di(2-etilesil)ftalato, tributilstagno.

Per i due corpi idrici CA35 e CA36 non viene fornita una classificazione complessiva dello stato ecologico in quanto non si è completato il primo ciclo triennale del monitoraggio operativo ed inoltre non è stata chiarita, a livello nazionale, la procedura per definire il buono potenziale ecologico (GEP). Per questi corpi idrici non è riconosciuto lo stato chimico buono, in quanto alcune sostanze dell'elenco di priorità superano gli SQA. Le analisi delle sostanze pericolose nei sedimenti mostrano alcune criticità, ma le indagini eco-tossicologiche evidenziano una tossicità assente.

### *Balneazione*

ARPA esegue periodicamente controlli sulle acque costiere per la verifica dell'idoneità alla balneazione ai sensi del D.Lgs. n. 116/08 e del DM n. 97 del 30/03/2010. Nel triennio 2008-2011 emerge che le aree di balneazione all'interno dell'ambito territoriale di interesse sono risultate tutte idonee, confermando il trend già in atto a partire dal 2003, con la classificazione di "eccellente". Le acque di balneazione monitorate nella stagione 2014 mantengono lo stato di classificazione Eccellente. A partire dall'anno 2009, durante la stagione balneare, l'ARPA-FVG esegue dei monitoraggi della specie *Ostreopsis ovata*, un dinoflagellato potenzialmente tossico, in diverse stazioni della costa. Nell'ultimo campionamento del 2013 non sono state rilevate concentrazioni elevate di *Ostreopsis ovata* o di altre specie potenzialmente tossiche, né sono stati riscontrati segnali di criticità in atto negli ecosistemi

### Qualità dei sedimenti marini

La perimetrazione del Sito di bonifica di Interesse Nazionale di Trieste sancita con il DM 24/02/2003 copre una superficie di estensione complessiva pari a circa 1.700 ha, di cui 1.200 ha di superficie marina. Quest'ultima interessa prevalentemente la zona portuale che si estende, partendo da Nord verso Sud-Est, dal Molo V del Porto Franco Nuovo fino a Punta Ronco delimitata verso il largo dalle dighe foranee Luigi Rizzo.

Nell'ambito della caratterizzazione dell'area marina individuata ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alla data di Luglio 2003 è stato presentato da ICRAM il "Piano di Caratterizzazione Ambientale dell'Area Marino Costiera prospiciente il Sito di Interesse Nazionale di Trieste" che al momento non è stato ancora attuato.

Nel marzo 2013 è stato eseguito un Piano Operativo d'indagini con l'obiettivo di migliorare la conoscenza dello stato qualitativo dei sedimenti nel SIN. In questo contesto sono state individuate cinque specifiche macroaree, definite secondo criteri uniformi ed omogenei, sulle quali svolgere, in coerenza con il Piano di Caratterizzazione ICRAM, indagini limitate ma idonee a delineare lo stato qualitativo di massima dei sedimenti marini.

Sono state effettuate indagini geofisiche, bio-geochimiche e chimiche.

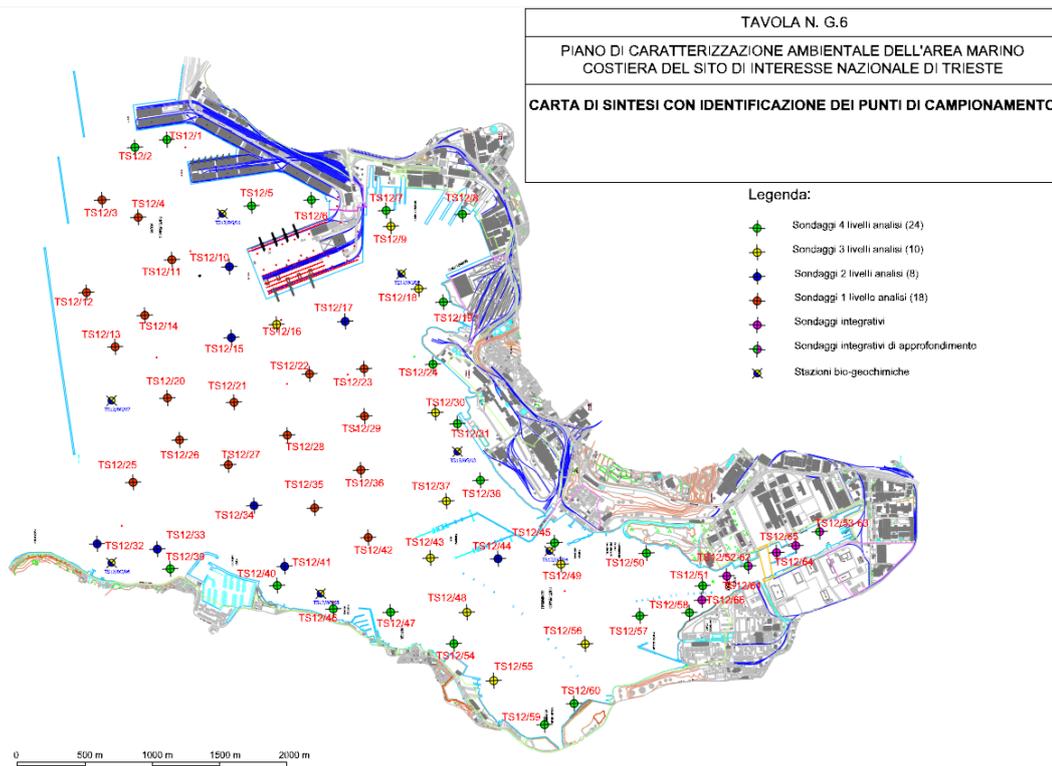
Per le indagini geofisiche è stata prevista una attività di ricerca nel Survey Very High Resolution Seismic (VHRS), rilievo sismico ad altissima risoluzione, del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste, Vallone di Muggia, Golfo di Trieste, come approvato dalla Conferenza dei Servizi Ministeriali di data 06/08/2012. Per tale rilievo stati acquisiti 34 profili sismici monocanale a riflessione utilizzando come metodologia una sorgente acustica Boomer Uwak e uno streamer monocanale.

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS

L'obiettivo del rilievo era la definizione dello spessore dei depositi marini e dei depositi antropici che caratterizzano i fondali marini del Sito di Interesse Nazionale di Trieste per stabilire l'ubicazione di carotaggi ambientali.

La caratterizzazione ambientale dell'area marino costiera del Sito di Interesse Nazionale di Trieste ha comportato l'esecuzione di 60 sondaggi a diverse profondità effettuati utilizzando un vibrocore con liner da 3 m e decidendo di conservare anche l'eccedenza di campione oltre ai due metri di profondità previsti originariamente.

A seguito dei risultati emersi dalla prima parte della campagna, specialmente riguardo le carote prelevate nel canale navigabile e presso il suo imbocco, caratterizzate da evidente contaminazione, è stato ritenuto necessario integrare il piano, con ulteriori indagini. Su proposta di ARPA FVG, sono stati effettuati ulteriori sei sondaggi, oltre ai 60 già previsti, da spingere fino ad una profondità di 6 metri grazie all'utilizzo di un carotiere a rotazione con un liner interno (da 1.5m) installato su pontone.



CARTA DI SINTESI CON IDENTIFICAZIONE DI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

L'indagine geofisica eseguita ha evidenziato, considerando i tassi di accumulo medi (1-2 mm/anno), come la profondità d'indagine delle carote abbia consentito di campionare i sedimenti marini di età

corrispondente alla fase pre-antropica, ad eccezione delle zone di notevole accumulo puntuale, come la costa nord del vallone dove sono presenti notevoli depositi industriali e di riporto.

Le analisi chimiche dei carotaggi e le successive analisi sui campioni di sedimento per i livelli e per gli analiti definiti nel Piano di Caratterizzazione hanno presentato risultati in linea con le attese, sia per quanto riguarda i valori riscontrati che per la loro ripartizione nelle macroaree definite sulla base delle pressioni passate e presenti, così come indicato nel Piano approvato.

In particolare è stata riscontrata una contaminazione diffusa per quanto riguarda i metalli pesanti se riferiti ai limiti sitospecifici del SIN Trieste mare con particolare riferimento:

- As: Aree Portuali – Cantieristica/Scalo Legnami – Industriale/Servola con estensione verso centro golfo – limitato San Rocco
- Hg: Cantieristica/Scalo Legnami e Industriale/Servola
- Pb: Cantieristica/Scalo legnami – Industriale/Servola con interessamento centro golfo con valori elevati superficiali
- Cu/Zn: Cantieristica/Scalo legnami – Industriale/Servola con interessamento centro golfo
- V: modesta contaminazione diffusa al limite tabellare
- PCDD/PCDF: Valori eccedenti area Industriale/Servola, valore più elevato rilevato ingresso Canale Navigabile.
- PCB's: Valori eccedenti i limiti in Cantieristica/Scalo Legnami – Industriale/Servola
- IPA: Con riferimento prevalente al primo livello ed a quello successivo si ritrovano valori elevati in Aree Portuali – Cantieristica/Scalo Legnami – Industriale/Servola con estensione verso centro golfo verso le dighe foranee anche se con concentrazioni minori. Qualche presenza anche antistante Porto San Rocco con concentrazioni poco sopra il limite.
- C>12: Presenza in area Cantieristica/Scalo Legnami – Industriale/Servola anche a quote più profonde. Valori eccedenti il limite anche se in misura non elevatissima in Aree Portuali ed area Peroli (DCT e Terminal SIOT anche se in misura inferiore all'aspettato viste le pressioni esistenti). Presenza in Canale Navigabile anche a quota -3 mt (limite delle ghiaie) in prossimità attraversamento SIOT.

Nel complesso, la parte a mare del SIN di Trieste compresa tra il molo IV, le Dighe Foranee e Punta Sottile a Muggia conferma la sua ripartizione in aree a mare omogenee, così come proposto nella Piano di Indagine approvato in data 06/08/2012 dal MATTM con gli inquinanti rilevati nei sedimenti correlati con le pressioni antropiche e le destinazioni d'uso presenti e passate.

Le aree ad elevata compromissione ambientale dei sedimenti risultano essere quelle con pressioni industriali (in particolar modo le aree antistanti lo stabilimento di Servola) e quelle a vocazione cantieristica (in particolar modo quella compresa tra Scalo legnami e Ormeggio 57/Molo VII).

Le aree con caratteristiche portuali presentano, come atteso, situazioni di inquinamento evidente dovuto alle attività di movimentazione marittima passate e presenti, tuttavia i valori di inquinamento diretto non risultano mai estremamente elevati. Per tali aree portuali si deve evidenziare un inquinamento indotto derivante da attività e lavorazioni in aree limitrofe con particolare riferimento agli IPA.

I sedimenti soggiacenti alle aree di gestione e traffico di prodotti petroliferi (DCT, SIOT, Canale Navigabile, Ex Aquila) presentano situazioni di inquinamento da idrocarburi non randomizzate ma sitospecifiche e di modesta entità a meno di quanto evidenziato in Canale Navigabile.

Il litorale muggesano e buona parte delle aree centrali del Golfo presentano situazioni di contaminazione modeste o assenti se riferite ai limiti tabellari o sitospecifici indizio questo di una diversa pressione sul comparto marino.

#### *Quadro di riferimento ambientale in corso d'opera e post operam*

##### Scenario di cantiere di breve e di lungo periodo

##### *Idrodinamica costiera*

L'idrodinamica all'interno della baia di Muggia, in ragione delle caratteristiche fisiche e morfologiche dell'ambiente e dell'entità delle forzanti marine che agiscono nell'area litoranea, appare, di fatto, molto debolmente influenzata dalle alterazioni della configurazione della linea di costa, come si osserva dalle curve di esaurimento. In particolare, le modificazioni alla linea di costa tra gli scenari di lungo e breve periodo non sono in grado di alterare in modo sensibile e apprezzabile la capacità di invaso del bacino e, di conseguenza, nemmeno lo sviluppo del sistema circolatorio all'interno della Baia che, viceversa, risulta essenzialmente regolato dall'applicazione delle forzanti meteo marine quali il vento, la marea, i gradienti di salinità e temperatura.

Per quanto riguarda il tempo di ricambio, le variazioni indotte dalla realizzazione delle nuove opere sono dell'ordine di qualche ora in termini assoluti e inferiori al 5 % in termini percentuali rispetto alla situazione ante-operam, rendendo gli impatti correlati del tutto trascurabili.

Le simulazioni della distribuzione delle velocità di corrente hanno mostrato che sono riscontrabili differenze apprezzabili rispetto allo stato attuale solamente in presenza di vento da Nord-Est (Bora). In termini generali, comunque, le variazioni connesse alla circolazione idrodinamica all'interno della

Baia di Muggia sono molto modeste e dell'ordine di qualche cm/s. Di conseguenza, l'impatto delle nuove opere è da considerarsi sostanzialmente trascurabile.

Alla luce di queste considerazioni è, quindi, ragionevole assumere che l'idrodinamica nella Baia di Muggia rimanga sostanzialmente inalterata tra le due configurazioni di progetto (opere di breve e lungo periodo).

#### *Qualità delle acque marino costiere*

Per quel che concerne le interferenze con i corpi idrici interni esistenti e soprattutto gli scarichi dei torrenti che sfociano nella rada portuale, si precisa che questi non sono interessati dalle opere previste dal piano. Di conseguenza non è ipotizzabile alcuna variazione nell'apporto di nutrienti, di eventuali sostanze contaminanti e di solidi sospesi verso il mare da parte dei corpi idrici interni e non si ravvisa perciò alcuna alterazione rispetto alle condizioni marine attuali da parte dei carichi fluviali.

Nelle fasi di esercizio, sia di breve che di lungo periodo, l'interferenza tra le opere e la qualità delle acque marino costiere è legata al maggiore naviglio in ingresso nel Porto. Le navi in transito, infatti, possono risospingere il sedimento, con potenziale migrazione di contaminanti dalla fase solida alla fase liquida, e possono accidentalmente essere responsabili di sversamenti di olii o carburanti, nonché di inquinamento dovuto alla verniciatura delle chiglie.

La bonifica dei tratti interessati dalle opere, la normale attività di manutenzione del fondale e le normative ambientali per la tutela delle acque e dei sedimenti sempre più restrittive, rendono ipotizzabile una ridotta possibilità di futura contaminazione dei fondali e delle acque. L'impatto sullo stato chimico dei corpi idrici costieri è ritenuto trascurabile.

Il passaggio di navi di elevate dimensioni nelle zone portuali può creare una risospensione dei sedimenti che, sotto l'effetto della circolazione locale, può interessare zone sensibili e potenzialmente condurre ad impatti negativi sull'ecosistema. Dalle analisi relative agli effetti dovuti alle attività di dragaggio, emerge una limitata diffusione del materiale messo in sospensione, il quale sedimenta nell'arco di poche ore e comunque a distanze non superiori a qualche centinaio di metri. Pertanto la risospensione lungo le rotte può interessare l'immediato intorno della nave e della scia, non andando a disperdersi fino alle aree sensibili, in particolare gli impianti di mitili di Muggia.

In via cautelativa si stima l'intensità dell'impatto come negativa bassa, ovvero che può comportare una variazione di classe di qualità rispetto allo stato attuale, poiché, mentre il dragaggio si localizza in un unico punto ed è temporaneo, non è escluso che ci sia un effetto cumulativo prodotto da diverse imbarcazioni di vario genere che transitano nell'area portuale, ognuna di esse in grado di generare una

nuvola di torbida paragonabile a quella del dragaggio. Tale aspetto sarà verificato con idonee attività di monitoraggio.

La valutazione dei livelli di ossigeno in soluzione nella baia di Muggia nella fase di esercizio delle opere di Piano è stata eseguita adottando il medesimo approccio utilizzato in riferimento alla situazione attuale. Dall'esame delle mappe di distribuzione della temperatura e dell'ossigeno in soluzione è possibile constatare che i risultati nelle due configurazioni in esame sono sostanzialmente identici. Le differenze massime ricadono entro l'intervallo di  $\pm 0.1$  °C per la temperatura ed entro l'intervallo di  $\pm 0.05$  mg/l per la concentrazione dell'ossigeno disciolto.

I risultati sono in linea con le analisi idrodinamiche che indicavano un impatto molto modesto delle nuove opere sulla circolazione generale all'interno della baia di Muggia e conferma che il comportamento del pennacchio termico e della distribuzione dell'ossigeno disciolto nella colonna d'acqua non è influenzato in modo apprezzabile dalla presenza delle opere previste nel Piano Regolatore Portuale.

#### *Sedimenti marini*

In fase di esercizio è ipotizzabile solo un impatto sulla qualità dei sedimenti marini dovuto alla dispersione di contaminanti dalle imbarcazioni. Questo contributo risulta difficilmente quantificabile e l'aumento del rischio di contaminazione accidentale legato al maggior traffico navale viene ridotto dalla corretta manutenzione dei mezzi e dalla scrupolosa adesione alle normative vigenti; di conseguenza l'impatto è considerato trascurabile.

#### **2.2.4. Ambiente terrestre – Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

##### *Quadro di riferimento ambientale ante operam*

L'area vasta presa in considerazione, ed, in generale, il Carso Triestino e Goriziano, si colloca in una zona climatica tra il tipo mediterraneo e quello continentale prealpino, caratterizzato da inverni piovosi, estati prevalentemente secche e da autunni e primavere estremamente brevi. Le precipitazioni medie annuali sono di circa 1000-1100 mm/anno lungo la costa e aumentano verso il Carso interno montano fino ad oltre i 2000 mm/anno.

Il paesaggio vegetale di questa primo macroambiente è caratterizzato dalla presenza dominante di tre formazioni principali, definibili come boscaglia carsica, pinete artificiali, landa carsica. La boscaglia carsica, a tratti molto fitta, rappresenta l'aspetto più caratteristico del territorio. Le specie principali sono di tipo submediterraneo e si trovano in stadi dinamici più o meno prossimi allo stadio climatico (ossia del climax) dell'*Ostrya-Quercetum pubescentis*. Il bosco più frequente nell'entroterra preso in

considerazione è l'Ostryo-Quercetum pubescentis (ostrio querceto a scotano), tipico di suoli basici e aridi. Lo strato alto-arbustivo è caratterizzato dalla dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), roverella (*Quercus pubescens*), rovere (*Quercus petraea*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero minore (*Acer monspessulanum*), acero campestre (*Acer campestre*). Nello strato basso-arbustivo dominano il corniolo (*Cornus mas*), il ciliegio canino (*Prunus mahaleb*) e lo scotano (*Cotinus coggygria*).

Le pinete del Carso sono opera del rimboschimento avvenuto tra il 1882 e il 1926 delle zone rese prive di vegetazione a causa del pascolamento o del taglio indiscriminato dei boschi. Sono presenti rimboschimenti di pino nero (*Pinus nigra*) e di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Il territorio esaminato appare del massimo interesse sotto il profilo faunistico, essendo caratterizzato dalla presenza:

- di molte specie in aree relativamente poco estese (elevata ricchezza specifica), come si evidenzia dalle liste dei Vertebrati presentate nelle pagine precedenti;
- nei medesimi ambiti di diverse specie di norma presenti in aree o zone geografiche separate (elevata biodiversità);
- di talune specie montane o alpine qui riscontrabili ben al di sotto dei limiti altitudinali consueti (con il fenomeno chiamato di "dealpinismo");
- di numerose specie al limite, o prossime al limite geografico di distribuzione.

La Regione Friuli Venezia-Giulia ha provveduto, in attuazione del DPR 357/97, a specificare i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale, ad emettere misure di conservazione generali e specifiche, a redigere i Piani di gestione dei siti, alcuni dei quali già conclusi, mentre altri (come ad esempio il Piano di Gestione del SIC "Carso Triestino e Goriziano") risultano all'Agosto 2014 ancora in fase di elaborazione. Nel Sito sono attualmente in vigore le MCS di 32 SIC della regione biogeografica continentale del Friuli Venezia Giulia approvate con DGR 546 del 28/03/13.

Nell'area qui considerata sono presenti:

- la Zona di Protezione Speciale IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia";
- il Sito Natura 2000 IT 3340006 "Carso triestino e goriziano";
- il Sito Natura 2000 IT 3340007 "Area marina di Miramare".

Nel territorio prossimo ai confini italiani sono presenti alcuni Siti Natura 2000 di seguito elencati:

- SIC SI 3000276 "Kras" e omonima ZPS SI 5000023, di 61.910 ettari (questo dato è presente nel sito ufficiale del Ministero per l'Ambiente sloveno; la scheda Natura 2000 riporta invece un'estensione sensibilmente minore, pari a circa 47.000 ettari per il SIC e 49.000 ettari per la ZPS);
- SIC SI 3000243 Debeli Rtič, di soli due ettari;

- SIC SI 3000241 Ankaran-Sv. Nikolaj, di 7.2 ettari;
- SIC SI 3000252 e ZPS SI 5000008 Škocjanski zatok, di 115.2 ettari.

*Quadro di riferimento ambientale in corso d'opera e post operam*

Scenario di esercizio di breve periodo

L'analisi delle mappe di isoconcentrazione prodotte dalle analisi modellistiche per lo scenario di esercizio di breve periodo evidenziano contributi dovuti alle emissioni prodotte dalle sorgenti emissive da traffico navale e terrestre, nonché dalle attività portuali intrinseche, localmente caratterizzate da lievi superamenti dei limiti di legge previsti per NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, soprattutto nelle zone prossimali alle nuove strutture portuali, mentre appaiono nei limiti normativi se valutati relativamente all'area vasta nel suo complesso. Il giudizio sintetico di impatto è pari a significativo/lieve.

Le simulazioni effettuate sul clima acustico evidenziano una situazione sostanzialmente immutata rispetto al quadro attuale, eccezion fatta per un aumento della rumorosità ambientale lungo i ricettori affacciati sulla linea ferroviaria per Villa Opicina, a causa del numero maggiore di convogli. È ipotizzabile che in una ristretta fascia lungo la linea ferroviaria si osservi una diminuzione permanente della qualità ambientale per la fauna, per gli Uccelli in particolare, a causa del quadro acustico mutato rispetto all'attuale. L'insorgere nell'avifauna di probabili comportamenti di assuefazione ad un disturbo che avviene lungo direttrici regolari potrà ridurre la magnitudo dell'impatto, cautelativamente stimato di livello significativo forte.

All'incremento del traffico previsto nel medio periodo (+25% rispetto all'attuale numero di unità navali) si associa un aumento dei livelli di rumorosità in mare nelle vicinanze delle rotte seguite dalle navi, con conseguenze negative difficili da valutare in questa fase. Trattandosi di un piano regolatore, si rinvia alle attività di monitoraggio la valutazione più precisa di questo particolare impatto. La già citata bassa densità di Cetacei propria delle acque del Nord Adriatico porta però ragionevolmente a considerare gli effetti come molto limitati.

Le due specie di cetacei che nell'intero Mediterraneo sono principalmente soggette alle collisioni con motoscafi, navi e traghetti sono quelle di maggiori dimensioni, ossia la balenottera comune e il capodoglio. Invece per le tre specie più comuni nell'Adriatico settentrionale, vale a dire tursiope (soprattutto), stenella comune e delfino comune, il livello di rischio così come reperibile in bibliografia è in tutti i casi basso. Se si considera che il numero assoluto di tursiopi presenti nell'area è probabilmente modesto si può stimare che l'aumento del traffico navale conseguente all'attività del Porto di Trieste di breve periodo provochi un modesto incremento nel numero di possibili collisioni, anche letali, con i cetacei presenti nel Nord Adriatico.

Tenendo conto che il traffico navale rappresenta uno dei principali vettori per la diffusione di specie animali e vegetali aliene, è evidente che tale problematica non deve essere trascurata considerando come l'ampliamento del Porto di Trieste comporterà un incremento del traffico in arrivo. Ciò appare ancor più rilevante se si considera che Trieste rappresenta il principale Porto del Nord Adriatico per traffico di navi e che quasi il 25 % di esse proviene dai mari orientali della Cina e del Giappone, siti di provenienza del maggior numero di specie alloctone (macroalghe in particolare). Ciò premesso, lo scenario relativo alla possibile diffusione di specie alloctone risponde dell'ampliamento della recettività mercantile e soprattutto di quella corrispondente alle tratte extramediterranee. Entro tale percentuale, la stima effettuata si traduce in un impatto limitato. La possibile diffusione di alloctone è fortemente collegata alla frequenza di arrivi extramediterranei, ma la scarsa significatività attribuita dipende sostanzialmente dall'intensità della fenomenologia, dal momento che le evidenze attuali indicano come i fenomeni di insediamento di specie invasive siano limitati a causa della scarsa vulnerabilità dell'area.

Infine per quanto riguarda l'impatto conseguente allo sviluppo di comunità incrostanti sulle superfici di neoformazione, corrispondenti alle palificazioni previste dalle azioni di Piano, si giudica tale effetto come positivo. Questo dal momento che la superficie potenzialmente disponibile, a conclusione delle opere, raggiunge una notevole estensione, costituita com'è da pali da installare con elevata densità, su battenti che raggiungono e superano anche i dieci metri di profondità.

#### Scenario di esercizio di lungo periodo

Le mappe di isoconcentrazione prodotte dai risultati modellistici per il lungo periodo, come per quanto osservato per lo scenario di breve periodo, evidenziano un contributo dovuto alle emissioni dalle sorgenti emissive da traffico navale e terrestre, nonché dalle attività portuali intrinseche, localmente caratterizzate da lievi superamenti dei limiti di legge previsti per  $\text{NO}_x$  e  $\text{PM}_{10}$ , anche se, anche in questo caso, appaiono nei limiti normativi se valutati relativamente all'area vasta nel suo complesso. Si evidenziano invece dei settori con livelli di concentrazione superiori alle soglie normative per gli  $\text{SO}_2$ , che portano a valutare l'effetto relativo a questo inquinante di livello significativo/lieve.

Sul lungo periodo i valori dello scenario di progetto relativo al rumore sono di poco superiori a quelli contenuti nello scenario per il breve periodo. Con le stesse considerazioni proposte per il precedente scenario, a causa della permanenza a tempo indefinito dell'impatto si stima quest'ultimo come significativo forte. Tuttavia, il probabile instaurarsi di un effetto di assuefazione al rumore da parte della fauna selvatica implica che misure mitigative siano auspicabili ma non strettamente necessarie.

Lo scenario di lungo periodo prevede un aumento del 135% delle toccate rispetto alla situazione attuale. Se da un lato è quindi ipotizzabile che l'aumento del traffico navale comporti un parallelo incremento del disturbo acustico sottomarino, si deve anche prevedere una probabile riduzione dei livelli acustici emessi dalle singole navi, a seguito di miglioramenti tecnologici relativi ai motori, alle eliche ed alle carene. Tenuto conto di quanto espresso, si stima che il potenziale impatto conseguente all'emissione di vibrazioni acustiche durante le fasi di esercizio di breve periodo possa essere giudicato di livello significativo/moderato.

La stima di possibili collisioni di cetacei con mezzi navali in entrata ed uscita dal Porto di Trieste nell'esercizio di lungo periodo vede un impatto di effetto negativo, in considerazione dei conteggi già considerati nelle analisi conclusive di cui al breve periodo, che vedono un possibile modesto incremento nel numero di possibili collisioni, alcune potenzialmente anche letali, con Cetacei presenti nel Nord Adriatico.

Infine nello scenario di lungo periodo, per ridurre ulteriormente la possibile introduzione di specie alloctone appare fondamentale l'adozione di protocolli internazionali per limitare i rischi, soprattutto delle acque di zavorra (protocolli "IMO Ballast Water Management Convention" -IMO, 2004). Considerando che, nel confronto con altre aree portuali dell'Adriatico, l'area in oggetto non ha mostrato sino ad oggi una significativa ricettività (bassa vulnerabilità), nello scenario a lungo periodo il rischio dovuto all'aumento del traffico dovrebbe essere comunque contenuto soprattutto adottando i severi protocolli previsti a livello internazionale.

In quanto allo sviluppo di comunità incrostanti sulle superfici di neoformazione, corrispondenti alle palificazioni previste dalle azioni di Piano, anche nello scenario d'esercizio di lungo periodo (in primo ordine le superficie di cui alle palificazioni del Molo VIII) tale effetto viene giudicato come positivo.

### **2.2.5. Rumore**

#### *Quadro di riferimento ambientale ante operam*

Per caratterizzare il clima acustico attuale dell'area urbana di Trieste, interessata dal futuro assetto del Piano Regolatore Portuale, è stata condotta una specifica campagna di misure fonometriche, che si è svolta dal 10 Agosto al 14 Settembre 2010 in stazioni concentrate nell'intorno del waterfront e nei pressi delle infrastrutture di trasporto interessate dal progetto.

Sulla base della campagna metrologica sopra indicata, tramite l'ausilio del codice di calcolo Mithra, è stato ricostruito il clima acustico dell'area portuale ed urbana.

Per quanto riguarda l'inquadramento acustico-amministrativo, il Comune di Trieste non ha ancora approvato la classificazione acustica del territorio comunale ai sensi della Legge 447/95. Pertanto, per

la gestione del rumore ambientale, l'Amministrazione fa riferimento al DPCM del 01/03/1991; inoltre, con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 49 del 16/07/2003 è stata stabilita la corrispondenza tra le zone riportate nella Tabella I del Suddetto DPCM e le zone individuate nel vigente PRGC.

Il Comune di Muggia ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica con DC del 29/04/2015.

Dall'analisi del clima acustico attuale, l'attribuzione dei valori limite del DPCM 01/03/91 a zone urbanistiche definite come da DM 1444 in ottemperanza all'Art. 15 "Regime Transitorio" della Legge Quadro 447/95, è, in alcune aree, concretamente inappropriata. Infatti, considerando il reale uso del territorio, misurato nella fase di caratterizzazione fonometrica e rappresentato tramite mappatura acustica restituita dal codice di calcolo, evidenziando la massiccia presenza di infrastrutture di trasporto, il territorio oggetto di studio, se associato alle classi acustiche previste dal DPCM 14/11/97 ed ai valori limite previsti dai DPR 459/1998 e 142/2004, risulta possedere un clima acustico conforme senza mostrare particolari criticità.

#### *Quadro di riferimento ambientale in corso d'opera e post operam*

##### Scenario di cantiere di breve periodo

L'analisi svolta per valutare lo scenario di cantiere di breve periodo evidenzia esclusivamente la necessità di prestare la massima attenzione nell'area del Molo Bersaglieri. In tale area la zona interessata dal cantiere per l'ampliamento del Molo risulta molto vicina agli edifici residenziali ubicati lungo le vie Riva Nazario Sauro e Riva del Mandracchio.

##### Scenario di cantiere di lungo periodo

I risultati della previsione acustica mostrano che, per lo scenario cantieristico di Lungo Periodo, non si riscontrano peggioramenti acustici significativi in quanto le aree operative risultano a distanze rispettabili dai nuclei abitati.

L'incremento dei flussi relativi ai mezzi pesanti di cantiere risulta assorbito dalle reti trasportistiche senza indurre cambiamenti del clima acustico; stessa considerazione va fatta per l'incremento del traffico su ferro e mare.

Si ritiene comunque importante, nelle successive fasi di progettazione, organizzare i cantieri in modo da adottare tutte le azioni dirette ed indirette necessarie alla mitigazione del rumore prodotto nei cantieri.

##### Scenario di esercizio di breve periodo

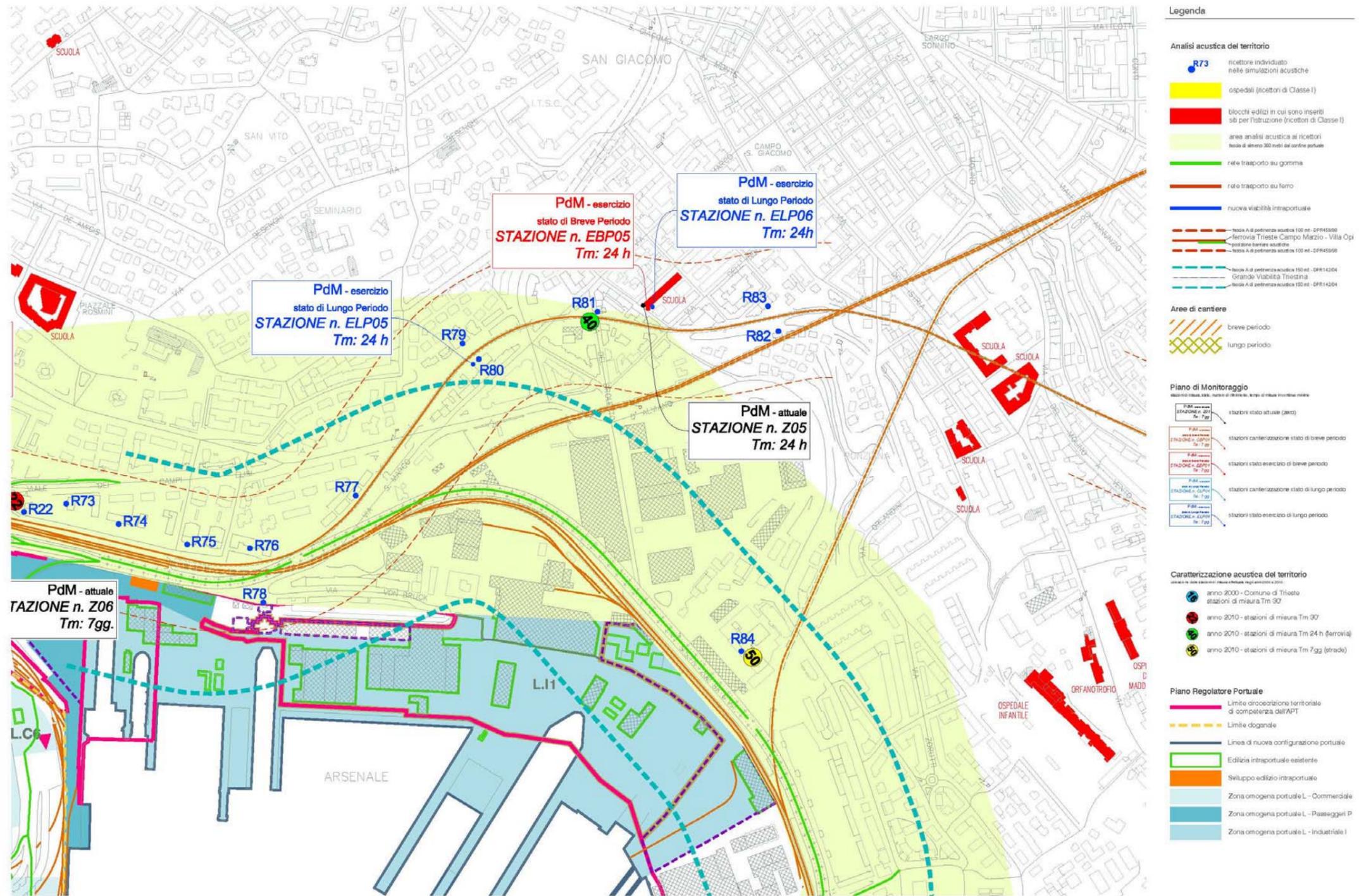
I risultati della previsione acustica mostrano che l'impatto complessivo può essere considerato trascurabile. Questo scenario evidenzia un clima acustico sostanzialmente immutato rispetto alla situazione attuale, tranne un aumento della rumorosità ambientale lungo i ricettori affacciati sulla linea ferroviaria per Villa Opicina, causato dal transito di un numero maggiore di convogli. Comunque i livelli di rumore restituiti dal codice di calcolo ai ricettori ubicati nella fascia di pertinenza acustica A rispettano ampiamente il valore limite assoluto di immissione pari a 70 dB(A).

#### Scenario di esercizio di lungo periodo

Dalle simulazioni effettuate per lo scenario di lungo periodo l'impatto complessivo, valutato considerando la differenza tra i livelli di rumore restituiti dal codice di calcolo in facciata ai ricettori per lo scenario di lungo periodo e i livelli caratterizzanti lo stato attuale, risulta trascurabile per tutti i ricettori abitativi direttamente affacciati sull'area portuale. L'unico incremento significativo di rumorosità si riscontra nella zona urbana interessata dal tratto ferroviario dello Scalo ferroviario Campo Marzo per Villa Opicina nello scenario di lungo periodo (SAI, Quadro ambientale, Luglio 2013, p. 548).

Al fine di controllare l'evoluzione del clima acustico nel tempo il piano di monitoraggio del rumore allegato al SAI del settembre 2014 individuava nell'area interessata dall'impatto le seguenti stazioni di monitoraggio (vedi figure che seguono):

- PdM-attuale – STAZIONE n. Z05, Tm: 24 h;
- PdM – esercizio, stato di Breve Periodo – STAZIONE n. EBP05, Tm: 24 h;
- PdM – esercizio, stato di Lungo Periodo – STAZIONE n. ELP05, Tm: 24 h;
- PdM – esercizio, stato di Lungo Periodo – STAZIONE n. ELP06, Tm: 24 h.



PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI TRIESTE (Giugno 2014)  
STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO (Rev.1)  
PIANO DI MONITORAGGIO INTEGRATO - ALLEGATO 2a  
COMPONENTE RUMORE - ELABORATI GRAFICI

INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ANNOVERABILI ALLA CLASSE I  
INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI DI SIMULAZIONE ACUSTICA  
STAZIONI DI RILEVAMENTO FONOMETRICO 2000 E 2010  
STAZIONI DI MISURA PIANO DI MONITORAGGIO

Settembre 2014

Scala 1:5.000

07

In risposta alla richiesta n. 52 di cui al Parere formulato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con nota U prot. DVA 2014 0010057 del 09/04/2014: *“Approfondire ed indicare la programmazione di una tempistica per la realizzazione delle barriere antirumore sulla linea ferroviaria Trieste-Opicina quale misura di mitigazione complessiva degli impatti derivanti dall'incremento globale del traffico merci generato dall'insieme di interventi previsti dal PRP”* per contenere il suddetto impatto stimato è stata poi introdotta la previsione di barriere acustiche come indicato negli elaborati grafici che seguono.

E' importante sottolineare che la valutazione effettuata nell'ambito dello SAI ha riguardato la fascia peri portuale in quanto direttamente soggetta alla pressione dell'infrastruttura di competenza dell'Autorità Portuale di Sistema. Qualora infatti, come nelle ipotesi del SAI, dovesse essere riattivata la linea ferroviaria Trieste Campo Marzio - Villa Opicina sarà cura/responsabilità dell'Ente gestore, RFI, effettuare le opportune valutazioni di impatto ambientale ed individuare le più opportune misure di mitigazione.



AGGIORNAMENTO 2014 DEL PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI TRIESTE  
STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO - REV 1  
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE  
RUMORE

FERROVIA TRIESTE CAMPO MARZIO - VILLA OPICINA  
MITIGAZIONE ACUSTICA - RICETTORI SENSIBILI PIU' ESPOSTI INSERITI IN FASCIA A, E  
POSIZIONE DELLA BARRIERA ACUSTICA

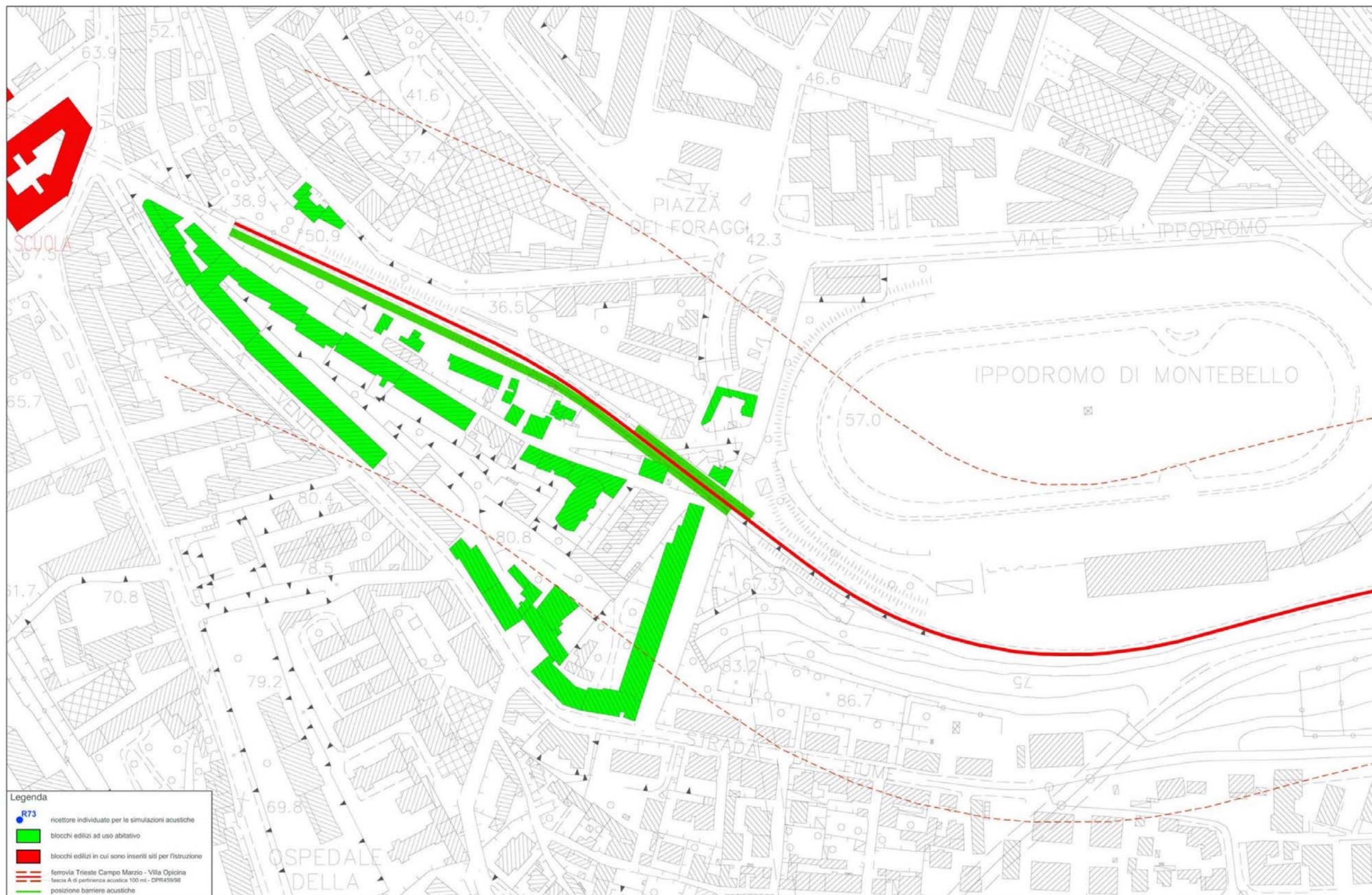
Luglio 2014

Scala 1:5.000

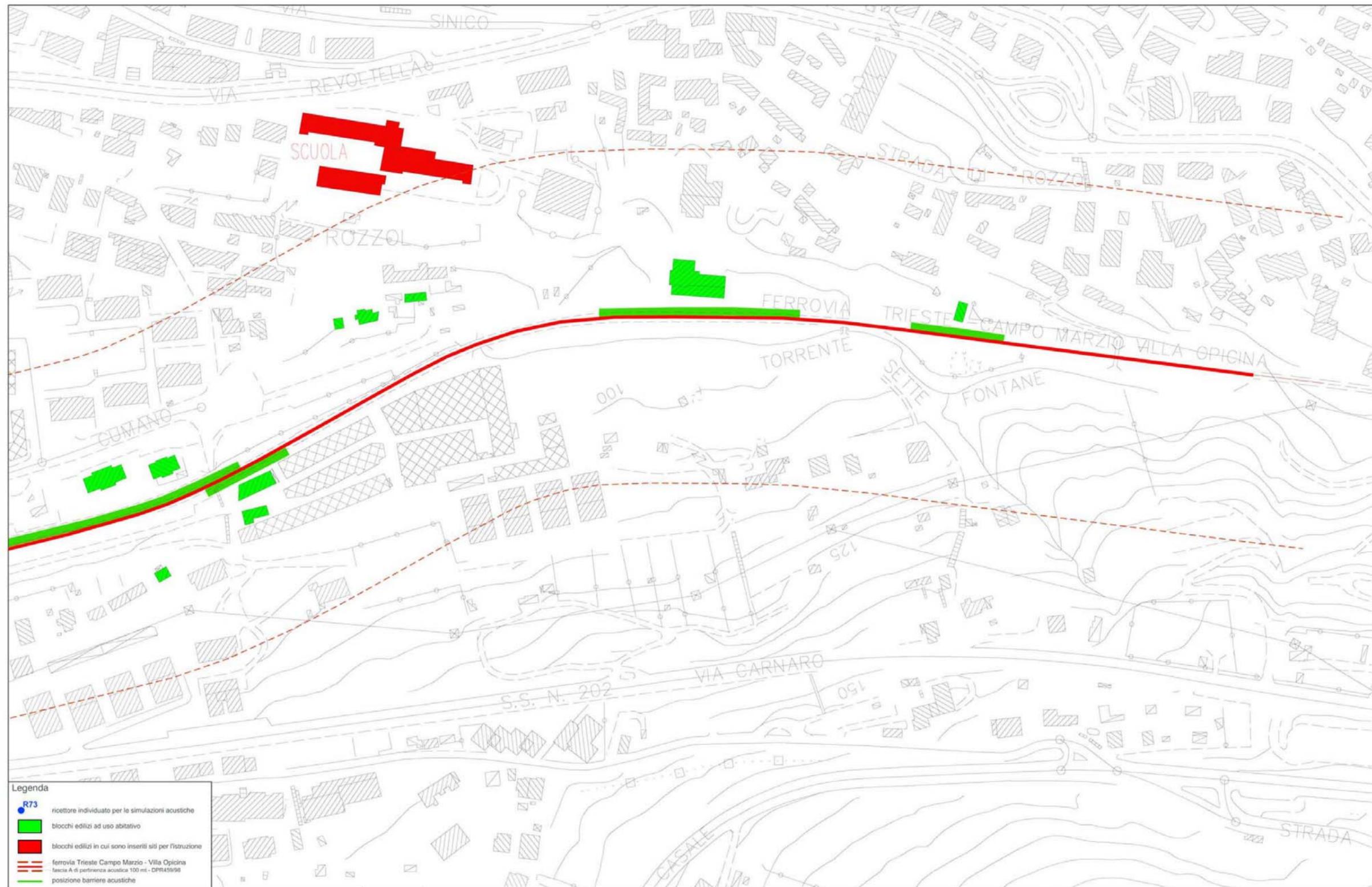
**Tavola X**  
foglio 1

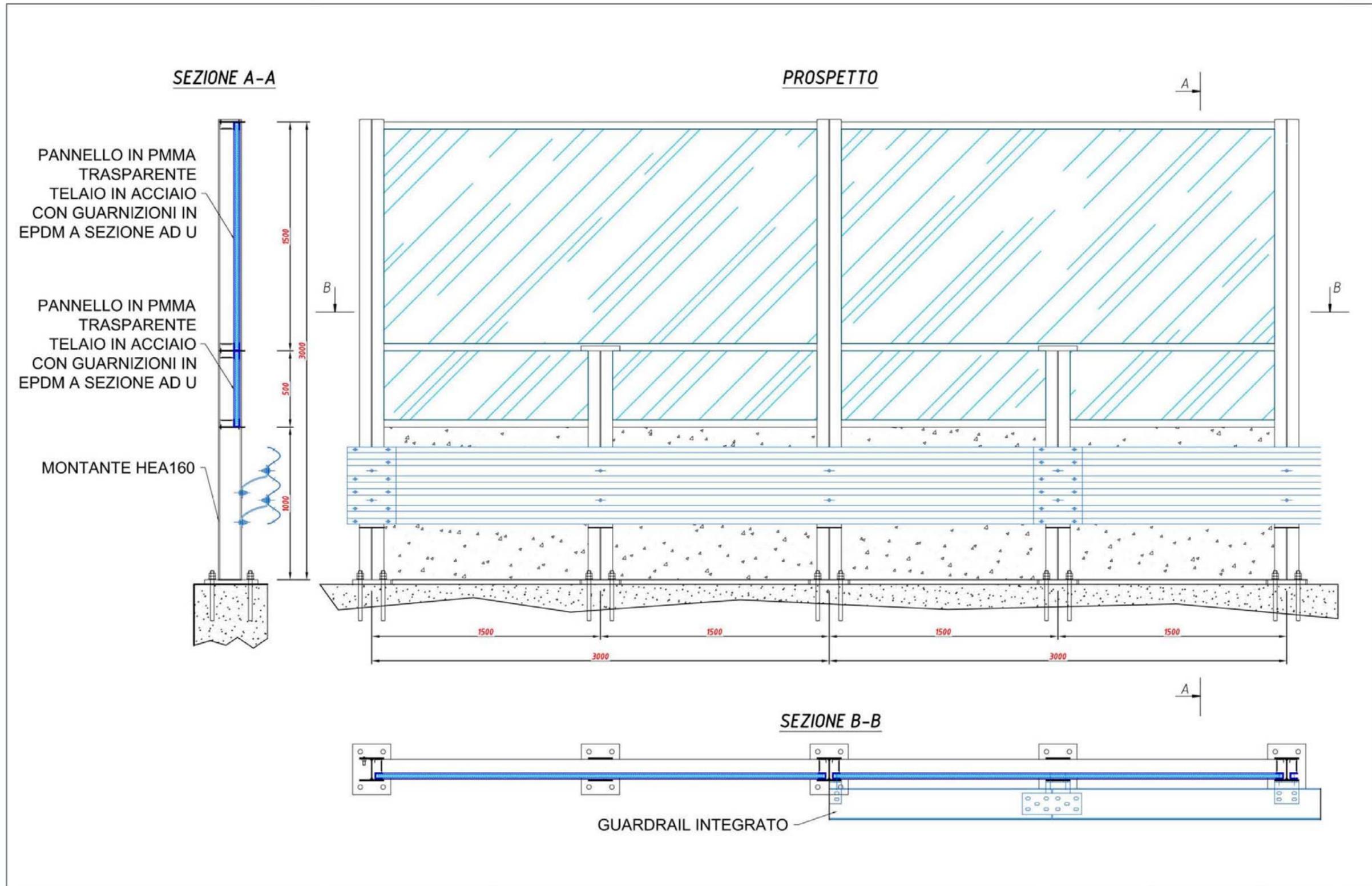












### **2.2.6. Paesaggio**

#### *Quadro di riferimento ambientale ante-operam*

L'area di studio è stata individuata attraverso la delimitazione della zona di influenza visiva delle opere previste dal nuovo Piano Regolatore Portuale. In particolare, il Porto e la città di Trieste sono situati nel settore Sud Est dell'omonimo Golfo, un'insenatura nel Mare Adriatico con estensione 550 Km<sup>2</sup> e un'imboccatura ampia 21 Km, delimitato a Nord Ovest dall'Isola di Grado ed a Sud Est da Punta Salvatore (Croazia). La costa è caratterizzata da fondali bassi e sabbiosi nel tratto Nord Ovest, mentre il resto del litorale è in prevalenza alto e roccioso in quanto si trova a ridosso dell'altopiano del Carso (circa 400 m s.l.m.). Pertanto, il bacino di influenza visiva del Porto è delimitato dal tratto di costa compreso tra l'abitato di Duino Aurisina a Nord Ovest e quello di Muggia a Sud Est. Tale tratto di costa ha un andamento piuttosto regolare, segnato dalla presenza del promontorio su cui sorge il Castello di Miramare e del promontorio del Colle San Giusto, all'interno della città di Trieste, ai piedi del quale si trova il Porto Franco Nuovo. In corrispondenza del Vallone di Muggia la costa volge verso nuovamente verso Ovest.

L'area in esame presenta un paesaggio urbano estremamente complesso, in costante rapporto con il mare prospiciente ed il versante soprastante. Nel primo tratto è caratterizzata da rilevanti insediamenti portuali ed industriali, stretti fra l'abitato e la Grande Viabilità Triestina (Trieste, periferia Sud), mentre, avvicinandosi all'abitato di Muggia, presenta una grande differenziazione di insediamenti: città murata di Muggia, maglia dell'insediamento agricolo tradizionale ed urbanizzazioni residenziali moderne sparse lungo le viabilità collinari (campagna urbanizzata), villaggi nucleati (San Dorligo o Bagnoli), impianti turistici a mare. Lungo questo tratto si sviluppa la strada costiera fino al valico di San Bartolomeo: gli scorci e i punti panoramici presenti offrono una vista che spazia su tutto il Golfo.

#### *Quadro di riferimento ambientale in corso d'opera e post operam*

La metodologia di analisi scelta per valutare gli impatti sulla componente paesaggio derivanti dalle modificazioni previste dalle opere di Piano è l'analisi percettiva.

L'analisi percettiva consiste nella selezione di una serie di punti di osservazione statica, detti con ottici e/o con visivi, dai quali è possibile avere una fruizione visiva di tipo costante delle aree interessate dalle opere maggiormente invasive previste dall'assetto del Piano.

I punti di vista dai quali il Golfo di Trieste è maggiormente fruibile sono individuabili lungo la costa Muggese, se si esclude l'approccio diretto da mare; per le analisi correnti sono stati identificati due punti di vista in posizione elevata, entrambi ubicati nell'entroterra Muggese, che, caratterizzato da

colture collinari e da sentieri interpoderali, permette passeggiate nel verde e soste in punti dall'elevato valore panoramico.

Nelle fasi di cantiere di breve e lungo periodo, gli impatti sul paesaggio sono sostanzialmente identificabili in termini di occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (uffici, baracche, aree di deposito, ecc.), con conseguenti effetti di intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione a carattere solo temporaneo.

Nel caso in esame, analizzando le visuali dalle quali si scorgono i cantieri delle opere di progetto e considerando la temporaneità degli stessi, si può ragionevolmente affermare che non vi siano impatti irreversibili sulla componente paesaggio. Pertanto, il giudizio sintetico per entrambe le fasi di cantiere è assolutamente trascurabile.

#### Scenario di esercizio di breve periodo

L'impatto è maggiormente percepito da punti visuali siti sulle alture della costa di Muggia (e comunque qualsiasi punto elevato dell'entroterra con profondità visuali di 3-4 Km) e rivolti frontalmente alla costa triestina, mentre le visuali più prossime al livello del mare sono meno influenzate poiché già compromesse dai segni delle attività produttive ed industriali che si sovrappongono all'edificato della città di Trieste.

Moderati effetti di miglioramento si registrano a valle delle opere di banchinamento nel Canale Industriale ed area Ex-Esso; questi interventi, infatti, comportano un recupero di aree industriali dismesse, prevedendone una potenziale bonifica e riassetto. Attualmente queste aree residuali risultano in abbandono e molte di esse accolgono scarti di lavorazione o residui di movimenti terra.

Altro discorso va fatto per il prolungamento del Molo VII; l'opera ha connotati spaziali rilevanti ed apporta, già in questa fase, modifiche sostanziali al paesaggio della baia. In particolare, anche se il punto di vista è posto a distanza ragguardevole dall'oggetto osservato, si percepiscono le dimensioni importanti della prima fase realizzativa dell'opera.

#### Scenario di esercizio di lungo periodo

La configurazione del Porto, in accordo alle opere di lungo periodo, comporta una rilevante intrusione visiva nel paesaggio; gli elementi di maggior impatto sono il prolungamento del Molo VII e la realizzazione del Molo VIII. Anche in questa configurazione, le visuali maggiormente interessate risultano quelle che si godono dai punti più elevati localizzati nell'entroterra di Muggia e Trieste.

Anche le visuali che aprono su Trieste dalla costa di Muggia a livello del mare risultano interessate, poiché soprattutto il Molo VIII si protende verso di essa.

Inoltre, è evidente l'effetto visivo di un maggior traffico navale nella baia di Muggia e l'incrementato numero di attrezzature portuali che si stagliano sul paesaggio circostante.

### **2.3.Prescrizioni oggetto di ottemperanza**

Come detto precedentemente, l'aggiornamento del PMI nasce dall'esigenza di adeguare il documento già consegnato alle prescrizioni impartite dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del DEC VIA-VAS 173/2015 e della Regione Friuli Venezia Giulia nell'ambito della Delibera di Giunta n. 808/2015.

Nel seguito pertanto si riporta il riepilogo delle prescrizioni riguardanti il PMI.

#### **Ministero dell'Ambiente-DEC VIA/VAS 173/2015**

*Sez. A), prescrizioni della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS*

3. Il Piano di monitoraggio ambientale, come illustrato nel documento di Piano di monitoraggio integrato VIA-VAS (PMI) Aggiornamento 2014 e integrato dalle prescrizioni della Regione Friuli Venezia Giulia, dovrà essere concordato con ARPA Friuli Venezia Giulia e inviato al MATTM per la verifica di ottemperanza, prima dell'inizio dei lavori e a seguito all'approvazione finale del PRP da parte della Regione. L'Autorità Portuale dovrà presentare annualmente al MATTM una relazione sui risultati dei monitoraggi condotti fino al quarto anno di gestione del Porto nell'assetto finale.

9. Contestualmente al progetto esecutivo di ciascuna opera dovrà essere presentata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare una relazione con i risultati dei monitoraggi ambientali sino ad allora effettuati e la ripetizione delle modellizzazioni condotte, indirizzate alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati dal PRP, nonché l'apposito piano di monitoraggio, come concordato con l'ARPA Friuli Venezia Giulia per la singola opera o cumulo di opere qualora vengano realizzate nello stesso periodo temporale.

#### *Movimentazione dei sedimenti marini*

23. Il piano di monitoraggio già previsto dal progetto per le attività di movimentazione dei sedimenti, e riportato nelle premesse, da avviare a spese dell'Autorità Portuale, prima dell'inizio dell'attività, deve essere concordato con l'ARPA Friuli Venezia Giulia, deve avere lo scopo di verificare tutte le condizioni di salvaguardia ambientale, secondo quanto disposto dal Manuale per la Movimentazione dei sedimenti marini ICRAM-APAT, e deve tenere conto delle caratteristiche del progetto e dell'area di intervento, in termini di frequenza, matrici ambientali e parametri da monitorare e ubicazione delle stazioni di monitoraggio, anche sulla base dello studio correntometrico elaborato. In particolare

dovranno essere controllati i livelli di torbidità e concentrazione dei solidi sospesi nelle acque dell'area interessata al dragaggio e delle zone limitrofe, le variazioni di biodisponibilità e mobilità dei contaminanti mediante l'utilizzo di bioindicatori. Tale programma di monitoraggio deve anche prevedere azioni da intraprendere qualora si verificassero condizioni inaspettate; i risultati dei monitoraggi dovranno essere presentati annualmente al Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare.

*Ambiente idrico ed ecosistema marino*

27. Occorre effettuare il monitoraggio previsto sulla qualità delle acque chimico fisico e biologico e delle comunità bentoniche internamente alla Baia, in prossimità dei canali di transito e nelle aree sensibili, con particolare riferimento alla prateria di *Cymodocea nodosa* lungo la costiera di Muggia e Punta Sottile, nonché il monitoraggio previsto sulle correnti, anche nell'area vasta, ante-operam, in corso d'opera e post operam, per valutare eventuali impatti sulle biocenosi, con particolare riferimento alle aree sensibili SIC IT 3340007 "Area marina di Miramare" e relativa Riserva Marina, aree balneabili, impianti di miticoltura, aree di elevata biodiversità di Punta Sottile, con praterie di fanerogame e geosito, per prevenire fenomeni di redistribuzione dei contaminanti nelle acque marine; a tal fine, occorre definire il posizionamento delle stazioni di monitoraggio e l'estensione dell'area di indagine in accordo con l'ARPA Friuli Venezia Giulia, che tengano conto della distribuzione delle correnti marine e che riguardano, in particolare, le estremità delle dighe foranee a Nord e a Sud e i canali di ingresso delle navi; le stazioni di monitoraggio dovranno essere calibrate a seguito delle prime misurazioni correntometriche effettive della fase ante – operam, ai fini della verifica delle simulazioni comprese nello studio; nella fase di rimozione dei sedimenti pericolosi il monitoraggio con sonda multiparametrica nei pressi delle lavorazioni deve essere continuo; dovrà essere stabilito in accordo con l'ARPA Friuli Venezia Giulia un valore soglia di torbidità nelle sonde multiparametriche posizionate nei pressi dei siti sensibili, che deve essere comunque assicurato durante l'esecuzione dei dragaggi; la Capitaneria di Porto in raccordo con il RAM (Reparto Ambientale Marino del Corpo delle Capitanerie di Porto) dovrà vigilare sul funzionamento e sull'esatto posizionamento delle stazioni secondo il Piano concordato con ARPA Friuli Venezia Giulia. I risultati dei monitoraggi dovranno essere presentati annualmente al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

28. dovrà essere attuato, a carico dell'Autorità Portuale, un monitoraggio annuale della presenza di *Cymodocea nodosa* nel litorale di Muggia – Punta Sottile, per il periodo ante-operam, tutto il periodo di costruzione delle opere a quattro anni di operatività del Porto nell'assetto finale, attraverso rilevamenti in situ anche attraverso una stazione equipaggiata con torbidimetro e correntometro da

posizionare in accordo con l'ARPA Friuli Venezia Giulia, attivando, in caso di necessità, misure di mitigazione. I risultati del monitoraggio e le eventuali misure di mitigazione o compensazione devono essere presentati annualmente al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

*Qualità dell'aria*

30. Per la componente ambientale atmosfera, dovrà essere individuata, in accordo con l'ARPA Friuli Venezia Giulia, la localizzazione delle stazioni previste dal Piano integrato proposto dall'Autorità Portuale per il monitoraggio della qualità dell'aria, idonee a verificare le condizioni ambientali ante-operam e le eventuali aumenti delle emissioni in atmosfera dovute ai lavori durante tutta la fase del cantiere presso i recettori sensibili e nelle fasi di gestione del Porto; il programma di monitoraggio dovrà essere attuato con oneri a carico dell'Autorità Portuale; il monitoraggio dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori e dovrà proseguire durante tutte le attività di cantiere e per due anni dalla realizzazione del PRP nell'assetto finale e dovrà essere orientato ai principali inquinanti da traffico navale e veicolare, tra cui almeno ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri sottili, benzene e ozono; il piano dovrà inoltre prevedere le opportune azioni da intraprendere in caso di verificarsi di criticità, anche se non attese nello studio; tale programma dovrà essere valutato da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare e dovrà prevedere la predisposizione di una idonea banca dati per l'archiviazione e la diffusione delle informazioni e, inoltre, dovrà contenere una valutazione dell'incidenza delle attività portuali e del traffico indotto sui recettori presi a riferimento. I risultati del monitoraggio dovranno essere presentati annualmente al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare; il controllo sull'esecuzione del monitoraggio dovrà essere effettuato dall'ARPA Friuli Venezia Giulia.

31. Qualora la verifica proposta dallo studio sulle stime previsionali dei contributi immissivi, basate su misurazioni reali da monitoraggio ante-operam, rilevano un'effettiva efficacia dell'elettrificazione delle banchine, lo studio effettuato sulle prospettive del fabbisogno energetico e sullo sviluppo delle reti di distribuzione di energia elettrica dovrà essere presentato al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del Mare ai fini della valutazione. Le banchine dovranno comunque essere predisposte per l'elettrificazione.

**Regione autonoma Friuli Venezia Giulia – Delibera di Giunta n. 808/2015**

4 – (...)

a – Al fine di verificare la sussistenza della sostenibilità ambientale del singolo intervento, dovranno essere presentati i risultati del Piano di Monitoraggio Integrato realizzato fino ad allora con verifica,

sulla base dei dati a disposizione, dell'assenza di rischi per la salute umana e per l'ambiente in condizioni di progetto.

(...)

d – L'adozione di un piano di monitoraggio degli effetti delle attività di dragaggio e dell'efficacia delle misure di mitigazione adottate.

8 – Prima dell'inizio dei lavori della prima opera di grande infrastrutturazione, l'Autorità Portuale di Trieste istituisca un Tavolo permanente di coordinamento con i diversi Soggetti coinvolti dalla attuazione delle previsioni di Piano nella gestione ambientale dell'area vasta, quali Autorità portuale, Regione FVG, Comune di Trieste, Comune di Muggia, Comune di San Dorligo, Capitaneria di Porto, EZIT e ARPA per l'attuazione delle misure di risposta e di mitigazione degli impatti relativi alla componente Qualità dell'aria ambiente e Qualità dell'acqua e dell'ecosistema marino.

9 – Siano adottate tutte le misure possibili per la riduzione delle emissioni in atmosfera nell'ambito portuale tra le quali:

- a. adozione di sistemi di gestione ambientale certificati da parte dell'Autorità Portuale che possano agire sulle future concessioni in termini significativi per la riduzione delle emissioni in atmosfera;
- b. promozione dell'utilizzo di combustibili di nuova generazione a contenute emissioni;
- c. predisposizione all'elettrificazione delle banchine o misure equivalenti;
- d. utilizzo e promozione di energie rinnovabili;
- e. il contenimento delle emissioni della mobilità interna attraverso l'utilizzo di mezzi a basso impatto (es. uso veicoli ibridi per la flotta terrestre, realizzazione di stazioni di rifornimento ad idrogeno, etanolo, GNL e biodisel), uso di mezzi elettrici ed a cella combustibile per la movimentazione delle merci nell'area portuale; la gestione degli accessi solo ad autocarri che dimostrano di rispettare una serie di requisiti ambientali, l'adozione di politiche volte a favorire l'uso di tecnologie che consentono di spegnere i motori durante i momenti di inattività (sistemi automatici "arresto/avvio", batterie ausiliarie, generatori ausiliari, ecc) implementazione dei sistemi TSE (Truck-Stop-Electrification), ecc.

10 - Al fine dell'elettrificazione delle banchine dovrà essere pianificato lo sviluppo delle reti di distribuzione di energia elettrica e di pubblica illuminazione nelle aree in esame, definite le prospettive di fabbisogno energetico e trovate le opportune integrazioni con i piani complessivi sviluppati da Aceagas Aps Amga S.p.A., nell'ambito del circostante territorio del Comune di Trieste, in ottica di progettazione integrata e di sistema per l'adozione di soluzioni innovative e performanti per gli impianti di ottimizzazione e risparmio energetico.

16 - Al fine di predisporre un adeguato ed approfondito piano di monitoraggio dello stato delle componenti ambientali direttamente ed indirettamente impattate si ritiene opportuno che:

- a. il sistema di monitoraggio da sviluppare assicuri, oltre al controllo degli impatti significativi, anche la verifica del grado di raggiungimento previsto a seguito dell'attuazione delle azioni di Piano, degli obiettivi di sostenibilità ambientale a cui esso si riferisce, a tal fine integrandolo opportunamente con il monitoraggio di attuazione del Piano;
- b. esso individui le modalità di raccolta dei dati, gli indicatori necessari alla valutazione, target di riferimento, la definizione di strumenti per riorientare le scelte di Programma nel caso di effetti negativi, le risorse finanziarie, i soggetti attuatori e le responsabilità per la gestione dello stesso;
- c. esso dovrà essere organizzato con cadenza annuale;
- d. il Piano dovrà indicare le risorse finanziarie necessarie per l'attuazione del piano di monitoraggio ambientale.

17 – Il Piano di monitoraggio ambientale del Piano regolatore del Porto di Trieste, illustrato nel documento di Piano di monitoraggio integrato VIA – VAS (PMI) Aggiornamento 2014, dovrà essere verificato e concordato con ARPA FVG, al fine di integrare anche un monitoraggio ante-operam e concordato con il Servizio tutela del paesaggio e biodiversità per gli aspetti della biodiversità legati alla Valutazione di incidenza;

18 – Le tematiche prioritariamente da seguire dovranno riguardare gli obiettivi relativi a:

- a. qualità aria ambiente, salute umana e cambiamenti climatici;
- b. qualità delle acque sia chimico –fisica che biologica e delle comunità bentoniche internamente alla Baia in prossimità dei canali di transito e nelle aree sensibili (prateria a fanerogame lungo la costiera di Muggia) con particolare riguardo alla problematica della sospensione dei sedimenti;
- c. qualità del paesaggio.
- d. consumo risorse e produzione rifiuti.

19 – Tale sistema di monitoraggio potrà essere integrato all'eventuale monitoraggio di altri strumenti di Pianificazione vigenti; è opportuno inoltre individuare modalità e strumenti per condividere il monitoraggio con gli enti e fornitori di dati e l'implementazione operative delle banche dati e flussi formativi.

20 – Il proponente dovrà garantire un'informazione costante e trasparente sulle attività intraprese, sugli effetti attesi e su quelli riscontrati in base ai risultati forniti dal monitoraggio.

21 – Ai fini della sua governance il Piano di monitoraggio dovrà essere seguito da ARPA che seguirà tutte le attività di monitoraggio al fine anche di un eventuale riorientamento del piano. I risultati in itinere dei monitoraggi dovranno costituire elemento vincolante per la progressiva realizzazione delle opere di grande infrastrutturazione.

22 – Dovrà essere valutata l'opportunità di monitorare gli IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) e gli altri microinquinanti prodotti da combustione incompleta, in quanto composti potenzialmente cancerogeni.

#### **2.4. Normativa di riferimento**

Il presente aggiornamento del PMI è stato predisposto tenendo conto dei seguenti documenti:

- ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA – *Rapporto sullo stato dell'ambiente 2015*;
- MATTM - I.S.P.R.A., *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA* (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., Rev.1 del 16/06/2014);
- MATTM - I.S.P.R.A., *Indicazioni metodologiche ed operative per il monitoraggio di V.A.S.*, Ottobre 2012;
- ISPRA – ARPA-APPA, *Linee di indirizzo per l'implementazione delle attività di monitoraggio delle Agenzie ambientali in riferimento ai processi di VAS*, doc. 151/2011;
- ISPRA – *Catalogo obiettivi – indicatori*, 2011
- Unione Europea - MATTM – I.S.P.R.A.- PON Governance e Assistenza tecnica 2007-2013, *Verso le Linee Guida sul monitoraggio V.A.S.*, Documento di riferimento metodologica, Maggio 2010;
- MATTM – Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale, *Linee guida per il progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo* (Legge 21 12 2001, n. 443), Rev.1 del 4 Settembre 2003.

Ulteriori documenti specificatamente riferiti alle singole componenti sono stati riportati nei capitoli dedicati.

### 3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Le finalità del monitoraggio di VAS sono definite dall'art. 18 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. secondo cui "il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale".

In altre parole, il monitoraggio dell'attuazione di piani e programmi così come previsto dalla normativa che regola la VAS ne deve costituire una componente fondamentale in quanto deve consentire di verificare se il piano o programma concorre al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità di riferimento. Al tempo stesso deve costituire uno strumento di supporto alle decisioni che accompagna l'attuazione del piano o programma durante tutto il suo ciclo di vita. Nel caso infatti si verificano difficoltà nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità fissati o la presenza di effetti negativi imprevisti sull'ambiente, il monitoraggio deve supportare le azioni di riorientamento del piano/programma.

Il monitoraggio VIA di cui all'art. 28 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello SAI per quanto attiene le fasi di costruzione ed esercizio dell'infrastruttura;
2. correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
3. garantire, durante la 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;
4. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
5. fornire alla Commissione VIA-VAS gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
6. effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale e negli ulteriori documenti di approvazione del Piano.

#### 4. REQUISITI DEL PMI

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il monitoraggio, il PMI soddisfa i requisiti nel seguito riportati.

1. Prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio previste “ad hoc” con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell’ambito della tutela e dell’uso delle risorse ambientali.
2. Essere coerente con il SAI relativo alle opere interessate dal MA.
3. Contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti.
4. Indicare modalità di rilevamento ed uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
5. Prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze ed anomalie.
6. Prevedere l’utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
7. Individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
8. 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.
9. Prevedere una frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
10. Prevedere l’integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMI con le reti di monitoraggio esistenti.
11. Prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con la possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SAI.
12. Pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato dall’importanza e all’impatto dell’infrastruttura e delle opere da realizzare. Il PMI focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consente di valutare il reale impatto sull’ambiente. Priorità è attribuita all’integrazione quali/quantitativa di reti di monitoraggio esistenti che consentano un’azione di controllo duratura nel tempo.
13. Definire le competenze specialistiche da coinvolgere nell’attuazione del MA.

## 5. CRITERI METODOLOGICI PER LA REDAZIONE DEL PMI

Nella redazione del PMI sono state seguite le seguenti fasi progettuali:

1. analisi dei documenti di riferimento e pianificazione: da tale analisi discendono gli obiettivi da perseguire, le modalità generali e le attività necessarie per la realizzazione del MA nonché le risorse da coinvolgere;
2. definizione del quadro normativo esistente: in piena coerenza con il SAI ed eventualmente ad integrazione di quanto riportato nel SAI stesso, è stato svolto un esame degli elaborati di Piano, quindi indagini presso gli Enti Locali, al fine di meglio definire e/o aggiornare il quadro delle eventuali attività di monitoraggio svolte o in corso di svolgimento, ovvero previste, nella fascia di territorio interessato dal Piano;
3. identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici: questa attività ha riguardato sia le metodiche di monitoraggio che la determinazione dei valori di riferimento, rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali;
4. scelta delle componenti ambientali: le componenti ambientali interessate sono quelle del SAI, integrate con quelle indicate dalle raccomandazioni e prescrizioni del parere di compatibilità ambientale;
5. scelta degli indicatori ambientali: la scelta delle componenti da monitorare è basata sulla stima degli effetti ambientali delle azioni di Piano. I relativi parametri individuati e selezionati sono quelli la cui misura consente di risalire allo stato delle componenti ambientali che devono essere controllate;
6. scelta delle aree da monitorare: la scelta delle aree è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di Piano, sia per la tutela della salute della popolazione che per la tutela dell'ambiente, in particolare le aree di pregio o interesse individuate dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, nonché quelle indicate nel parere di compatibilità ambientale e nei provvedimenti di approvazione del Piano ai suoi diversi livelli;
7. strutturazione delle informazioni: considerata la complessità e vastità delle informazioni da gestire, sono state identificate tecniche di sintesi dei dati (grafiche e numeriche) che semplifichino la caratterizzazione e la valutazione dello stato ambientale ante operam in corso d'opera e post operam in modo da consentire una piena partecipazione dei cittadini all'azione di verifica;
8. organizzazione delle attività: la particolarità del Piano e la sua durata non ben definibile ad oggi richiedono una organizzazione delle attività secondo cui il monitoraggio generale, annuale, è di volta in volta integrato dai monitoraggi dei cantieri delle singole opere. Qualora

si riscontrassero anomalie, occorre inoltre effettuare una serie di accertamenti straordinari atti ad approfondire e verificare l'entità del problema, determinarne le cause e indicare le possibili soluzioni.

## 6. MODALITA' DI GESTIONE E RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI

### 6.1. Rappresentazione dei risultati

I risultati dell'attività di monitoraggio saranno rappresentati tramite:

1. la *Relazione annuale del monitoraggio integrato VIA-VAS*, contenente:
  - o la sintesi critica dei risultati del monitoraggio VAS effettuato nell'anno in esame;
  - o la sintesi critica delle attività di monitoraggio VIA svolte nell'anno in esame illustrante, in modo chiaro, i risultati dei controlli effettuati.

A tale Relazione annuale sarà allegata la documentazione di cui ai punti che seguono.

2. la *Relazione del monitoraggio di VAS*, prodotta annualmente, eventualmente corredata da allegati, quali relazioni specifiche, tabelle, grafici e cartografie prodotti per il popolamento degli indicatori. Tale relazione di monitoraggio, in linea generale, conterrà:
  - o la descrizione dello stato di attuazione del PRP e l'aggiornamento, ogni 5 anni, della valutazione ambientale degli effetti attesi;
  - o gli esiti della verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, esaminando le cause di eventuali scostamenti rispetto alle previsioni;
  - o eventuali indicazioni per il perfezionamento e l'affinamento del monitoraggio nelle successive fasi di attuazione, con riferimento ad un possibile ri-orientamento dei contenuti, della struttura del PMI o delle modalità per l'attuazione.
3. le *Relazioni tecniche*, i *Rapporti di prova* e i *certificati delle analisi di laboratorio* per ciascuna componente ambientale e campagna di misura effettuata in attuazione del *monitoraggio di VIA* di cui al presente PMI. Le Relazioni tecniche prodotte in questa sede dovranno descrivere compiutamente l'attività svolta, valutare i dati raccolti, interpretarli e commentarli rispetto all'ante operam e rispetto alle previsioni di impatto contenute nel SAI; esse potranno essere corredate da ulteriore documentazione specialistica posta in allegato.

Si riporta nel seguito lo schema tipo delle Relazioni tecniche:

Articolazione	Contenuto
Premessa	Descrizione sintetica di: Quadro normativo di riferimento Stazioni di misura Misure effettuate/dati raccolti Informazioni al contorno Individuazione delle condizioni meteorologiche di interesse (i tipi di tempo)
Sorgenti inquinanti	Descrizione delle condizioni al contorno nel periodo di indagine relative a: le attività svolte in Porto e la valutazione dei relativi impatti le sorgenti presenti sul territorio
Risultati della	Commento dei risultati su:

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

valutazione annuale	Qualità della componente in relazione ai vigenti limiti di legge Discriminazione del contributo di eventuali attività svolte della zona circostante Validazione delle previsioni di impatto eseguite in fase progettuale (nello SAI) a convalida anche dei sistemi di mitigazione proposti/adottati Descrizione delle eventuali criticità riscontrate sperimentalmente e/o di esigenze particolari emerse in corso d'opera Analisi fenomenologica
Valutazione fenomenologica	Valutazione delle condizioni al contorno (A titolo di esempio, per la componente atmosfera, delle condizioni meteorologiche, del sottovento alle emissioni, del sottovento alle altre emissioni, della correlazione tra immissioni e le diverse emissioni, ecc.)
Conclusioni	Illustrazione dei risultati in relazione a: Congruenza degli aspetti generali di inquadramento delle attività svolte in relazione al progetto ed al PMI Eventuale necessità di una revisione del numero, dell'area di collocazione o della durata delle misure integrative

La tabella che segue riporta le informazioni minime che dovranno essere contenute nei Rapporti di prova.

<b>Argomenti</b>	<b>Contenuto</b>
Informazioni specifiche	Luogo e data di esecuzione prove Identificativo laboratorio prove Nominativo del personale di prova Eventuali rappresentanti del cliente presenti alle prove Informazioni sul campionamento
Prove eseguite	Descrizione della tipologia di prova eseguita e del periodo di misura
Punto di misura	Codice identificativo della stazione/punto di monitoraggio Coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89) Descrizione del punto di misura (es. civile abitazione, scuola, area naturale protetta, ecc.) Rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi Stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale) Elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione) Ricettori sensibili se presenti Eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio Documentazione fotografica della postazione di misura
Strumentazione utilizzata	Descrizione della strumentazione Codice identificativo Numero di matricola Certificato di taratura Report e certificati relativi alle curve di calibrazione ed alle sostanze certificate impiegate.
Risultati	Presentazione dei parametri/valori misurati con le seguenti informazioni e modalità di presentazione:

Saranno prodotti file in formato DOC, EXCEL, PDF o file CAD e/o GIS. Le foto ed i grafici saranno archiviati nei formati JPG o PNG.

## 6.2. Gestione dei dati

Al fine di consentire un'agevole gestione dei dati acquisiti e delle elaborazioni effettuate è prevista la predisposizione di un archivio informatico/database su un server di proprietà dell'Autorità di Sistema Portuale.

Tale archivio informatico/database sarà articolato in due parti:

1. la prima parte relativa alle misure sperimentali, che permetterà la visualizzazione e l'estrazione dei dati raccolti per ciascuna componente ambientale;
2. la seconda parte riguardante la documentazione prodotta, che permetterà la consultazione del complesso della documentazione prodotta.

I risultati sperimentali relativi alle campagne di indagine ambientale saranno resi disponibili attraverso le seguenti modalità:

- visualizzazione dei dati acquisiti in opportuni record predisposti;
- visualizzazione degli andamenti temporali dei diversi parametri e dei principali indicatori;
- collegamento ai file elettronici delle Relazioni Tecniche;
- collegamento ai file elettronici dei Rapporti di Prova;
- collegamento ai file elettronici dei certificati di analisi.

Tra la documentazione conservata dovranno figurare almeno:

- il PMI e i documenti di approvazione;
- le eventuali successive revisioni del PMI;
- la *Relazione annuale del monitoraggio integrato VIA-VAS*;
- la *Relazione del monitoraggio di VAS* prodotta annualmente;
- la documentazione prodotta in attuazione del monitoraggio VIA, ossia le *Relazioni Tecniche*, i *Rapporti di Prova* e i *Certificati di analisi* relativi a ciascuna componente e campagna di monitoraggio ambientale.

Il caricamento delle informazioni e dei dati, l'aggiornamento dell'archivio informatico, sarà effettuato periodicamente, al termine di ogni campagna di monitoraggio ambientale, a valle delle operazioni di controllo di qualità dei dati e della loro validazione.

I dati, le informazioni ed i rapporti saranno inviati in formato elettronico all'Ente di controllo al termine della campagna.

Verrà, infine, predisposto un sito WEB (o una pagina dedicata sul sito dell'Autorità di Sistema Portuale) sul quale saranno caricati la Relazione annuale di monitoraggio e/o eventuali sintesi non tecniche elaborate per garantire una corretta e completa informazione dei cittadini.

## **7. STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MA**

Il presente PMI individua le competenze specialistiche necessarie allo svolgimento delle attività di monitoraggio e di gestione dei dati da effettuare.

Figura principale è quella del dirigente/Responsabile del Settore Ambiente che, svolgendo il ruolo tecnico di coordinamento intersettoriale del PMI e del sistema di restituzione delle informazioni rilevate, si interfaccia con gli Enti di controllo, con la Commissione VIA-VAS in particolare. Ulteriori figure necessarie sono i responsabili specialistici, ossia i professionisti dotati di competenze/conoscenze specifiche per ciascuna componente e/o fattore ambientale oggetto di MA.

Il dirigente/Responsabile del Settore Ambiente potrà delegare un'altra figura professionale, il direttore dell'esecuzione, avente i seguenti compiti e responsabilità:

- svolge il ruolo di coordinatore tecnico-operativo delle attività intersettoriali assicurandone sia l'omogeneità che la rispondenza al PMI approvato;
- verifica che tutta la documentazione tecnica del monitoraggio ambientale, predisposta dagli specialisti di ciascuna componente e/o fattore ambientale, sia conforme con i contenuti del presente PMI;
- produce documenti di sintesi destinati alla Commissione VIA-VAS (rapporti tecnici periodici di avanzamento delle attività, rapporti annuali).

Il dirigente/Responsabile del Settore Ambiente, coadiuvato dagli specialisti settoriali, avrà inoltre il compito di:

- coordinare/verificare lo svolgimento del monitoraggio VAS, il flusso di informazioni necessario al popolamento degli indicatori e il popolamento stesso;
- predisporre e garantire il rispetto del programma temporale delle attività di MA come previsto dal presente PMA;
- predisporre la procedura dei flussi informativi del MA, da concordare con la Commissione VIA-VAS;
- coordinare gli esperti ed i tecnici addetti all'esecuzione delle indagini e dei rilievi di campo;
- coordinare le attività relative alle analisi in laboratorio;
- verificare, attraverso controlli periodici programmati, il corretto svolgimento delle attività di monitoraggio;
- predisporre integrazioni/variazioni al presente PMI;
- predisporre gli aggiustamenti e le integrazioni necessarie ai monitoraggi previsti;
- assicurare il coordinamento tra gli specialisti settoriali, tutte le volte che le problematiche da affrontare coinvolgano diverse componenti e/o fattori ambientali;

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

- definire i più opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio e eventuali misure di salvaguardia, qualora se ne rilevasse la necessità, anche in riferimento al palesarsi di eventuali situazioni di criticità non previste nello SAI;
- interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura;
- effettuare le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati;
- assicurare il corretto inserimento dei dati e dei risultati delle elaborazioni nell'archivio informativo/database predisposto.

Nella tabella che segue sono riportate le competenze specialistiche necessarie per ciascuna componente oggetto di monitoraggio ambientale.

<b>COMPONENTE E/O FATTORE AMBIENTALE</b>	<b>COMPETENZE SPECIALISTICHE</b>
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"><li>- qualità dell'aria</li><li>- meteorologia</li><li>- fisica/chimica dell'atmosfera</li><li>- biologia naturale</li></ul>
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"><li>- biologia</li><li>- ingegneria idraulica o ambientale</li><li>- geologia</li><li>- chimica</li></ul>
Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"><li>- scienze forestali</li><li>- botanica</li><li>- agronomia</li><li>- zoologia</li><li>- pedologia</li><li>- ecologia</li><li>- telerilevamento</li></ul>
Rumore	<ul style="list-style-type: none"><li>- acustica ambientale</li><li>- valutazione di impatto acustico</li></ul>
Paesaggio	<ul style="list-style-type: none"><li>- architettura del paesaggio</li><li>- sociologia dell'ambiente e del territorio</li></ul>
Energia	<ul style="list-style-type: none"><li>- ingegneria civile o ambientale</li></ul>
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"><li>- gestione del ciclo dei rifiuti</li></ul>

I professionisti coinvolti dovranno possedere i seguenti requisiti:

- iscrizione all'albo professionale;
- esperienza professionale di almeno 10 anni.

Per quanto riguarda le analisi almeno l'80% delle stesse dovranno essere eseguite da soggetti pubblici con comprovata esperienza nel settore di indagine o da laboratori privati in possesso di certificazione di qualità UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000 e seguenti.

## 8. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MA

Come anticipato in premessa, il presente PMI articola il monitoraggio in tre fasi:

1. la fase ante operam, che si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale. In tale fase il Proponente recepisce e verifica tutti i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione del SAI;
2. la fase in corso d'opera, estesa, come spiegato in premessa, ad un periodo di tempo più o meno lungo, che restituisce la situazione ambientale relativa all'attività caratteristica del Porto di Trieste cui si aggiungono, non continuativamente, i cantieri di realizzazione delle opere;
3. la fase post operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata, in questo caso, è prevista fino al quarto anno compreso di operatività del Porto di Trieste nell'assetto di Piano di lungo periodo.

Le fasi sopra indicate hanno le finalità di seguito illustrate:

- a) monitoraggio ante operam:
  - definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività;
  - rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale delle opere (quadro di riferimento ambientale dello SAI) che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione delle opere;
  - consentire valutazioni comparate con i controlli effettuati in corso d'opera al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza della Commissione VIA-VAS;
- b) monitoraggio in corso d'opera:
  - analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione delle opere, direttamente o indirettamente;
  - controllare situazioni specifiche al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
  - identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio;
- c) monitoraggio post operam:
  - confrontare i dati rilevati nell'ante operam con quelli rilevati nella fase di esercizio delle opere;

- controllare i livelli di ammissibilità sia dei parametri definiti nelle conduzioni ante operam sia gli altri eventualmente individuati successivamente;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione anche al fine del collaudo.

## **9. REQUISITI DI QUALITÀ**

Come già scritto, le attività di MA dovranno essere effettuate da professionisti abilitati, iscritti all'albo professionale di competenza e con almeno 10 anni di esperienza/attività.

In caso di Società, le stesse dovranno essere dotate di Sistema di Gestione di Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2000 e successive.

I laboratori di prova e taratura dovranno essere in possesso della certificazione UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000 e successive.

## **10. MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE**

Lo SAI contiene le misure di mitigazione e compensazione messe a punto allo scopo di perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati ed, al contempo, di contenere gli impatti e le criticità stimati in sede di valutazione ambientale. A tali misure proposte dallo SAI sono state successivamente aggiunte quelle contenute nelle prescrizioni impartite dagli Enti competenti nei pareri di approvazione del Piano.

Il presente paragrafo, pertanto, illustra il complesso delle misure di mitigazione e delle opere di compensazione che l'Autorità di Sistema Portuale dovrà adottare al fine di contenere gli impatti ambientali attesi per l'attuazione del Piano e l'insorgere di situazioni di criticità impreviste.

Prima di entrare nel merito delle misure di mitigazione/compensazione adottate specificatamente per ciascuna componente ambientale, si rappresenta una misura che interessa tutte nel complesso, ossia il favorire l'adozione, dal parte delle imprese portuali, di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001.

### **Adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001**

L'Autorità di Sistema Portuale è dotata di un Sistema di Gestione Integrato Qualità e Ambiente, certificato ai sensi delle ISO 9001 e 14001. Essa è da tempo impegnata nella definizione di sistemi/misure premianti per gli operatori portuali che adottino comportamenti virtuosi sotto il profilo ambientale, ossia in linea con la politica di salvaguardia e di rispetto dell'ambiente che l'Autorità persegue.

Dal 01/01/2017, con Decreto del Commissario 1493/2016, l'Autorità di Sistema Portuale riconosce agli operatori portuali titolari di autorizzazione ai sensi dell'art. 16 della ex L. 84/94 una riduzione percentuale del canone annuo a titolo di premialità, qualora siano ottenute certificazioni di qualità ISO 9001, certificazioni di sicurezza OSHAS 18001, la certificazione ambientale ISO 14001 oppure EMAS nonché per l'assenza di eventi infortunistici.

L'Autorità di Sistema Portuale sta inoltre studiando la possibilità di introdurre misure premianti anche per gli operatori portuali titolari di concessioni demaniali marittime ai sensi dell'art. 18 della ex L. 84/94 che adottino comportamenti virtuosi volti alla prevenzione ed al contenimento degli impatti ambientali.

Nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato Qualità e Ambiente adottato, l'Autorità di Sistema Portuale misura l'efficacia di tale azione incentivante attraverso l'indicatore "N. imprese certificate

9001, 14001, 18001 sul totale delle imprese portuali” recepito nell’ambito del monitoraggio di VAS di cui al presente PMI.

## **ATMOSFERA**

L’impatto sulla componente atmosfera stimato nell’ambito dello SAI ha comportato la definizione delle misure di mitigazione e compensazione nel seguito descritte.

E’ opportuno sottolineare che la maggior parte delle suddette misure non possono essere attuate nell’immediato, in quanto richiedono preliminarmente lo svolgimento di attività di studio e di progettazione come anche l’ottenimento di autorizzazioni e/o lo svolgimento di gare di affidamento.

Ciò significa, in altre parole, che l’attuazione delle misure di mitigazione e compensazione per tale componente si pone a conclusione di un percorso di lavoro che sarà svolto parallelamente allo sviluppo delle previsioni di Piano, in accordo con le Autorità e gli Enti interessati.

Come meglio specificato nel seguito l’Autorità di Sistema Portuale ha già avviato questo processo.

### **Piano portuale del verde**

La prescrizione n. 1 della DGR FVG n. 808/2015 prescrive che

*“... a. sia introdotta una previsione di interventi di miglioramento ambientale e realizzazione di aree a verde pari ad almeno il 10% delle aree a terra attualmente ricomprese all’interno del limite di competenza portuale, verificando la possibilità di introdurne anche all’interno di aree attualmente edificate. Tali interventi dovranno essere completati entro la realizzazione delle opere di cui allo Scenario di Breve Periodo e dovranno progredire proporzionalmente alle superfici di nuova realizzazione. A tal fine dovrà essere redatto apposito progetto relativo al sistema delle aree verdi in ambito portuale. Esso dovrà garantire la continuità ecologica con il territorio circostante attraverso la definizione di criteri prestazionali e d’impianto di dettaglio (tipologie vegetazionali preferibilmente autoctone, densità e morfologia di impianto delle piantumazioni) in base alla loro funzione specifica (barriere visive, antirumore ed antipolveri, di compensazione dall’inquinamento, ecc).*

*b. Si ritiene necessario che sia mantenuto l’art. 10 comma 9 delle NTA pe la quantificazione delle aree a verde, nonostante faccia riferimento all’abrogato art. 51 del PURG del 1978 e sia estesa l’applicazione anche al Settore 1 – Terrapieno di Barcola Bovedo e Porto Franco Vecchio (art. 19 delle NTA)”.*

A seguito di tale prescrizione l’Autorità di Sistema Portuale ha bandito una gara per l’affidamento del servizio di progettazione del Piano del verde del Porto di Trieste - insieme a quello di redazione del presente PMI e della predisposizione dei progetti per l’attuazione della prescrizione 23 della stessa

DGR FVG n. 808/2015 - di cui è risultata assegnataria l'RTI Acquatecno S.r.l. (mandataria), Studio Silva S.r.l. e Geosyntech S.r.l. (mandanti) (Disciplinare di incarico N. 1632P di Repertorio privato).

In ottemperanza alla prescrizione sopra citata, che riguarda anche le componenti suolo e paesaggio, come meglio specificato nel seguito, il Piano portuale del verde ha lo scopo di:

- destinare a verde almeno il 10% delle aree a terra del Porto di Trieste nella attuale configurazione nonché, specificatamente nei Settori portuali 4 e 5, un ulteriore 20% di superficie individuata come permeabile;
- destinare a verde ulteriori 40 m<sup>2</sup> ogni 100 m<sup>2</sup> di Superficie lorda di pavimento (Slp) che sarà realizzata nell'ambito dei nuovi insediamenti di carattere portuale, ossia di definire la dotazione di verde del Porto di Trieste nella configurazione finale di Piano.

Saranno destinate a verde le aree a naturalità residua o le aree a verde esistenti, le aree residuali e di margine, degradate, sottoutilizzate e/o abbandonate per:

- mantenere una quota parte di superficie portuale non impermeabilizzata a tutela della risorsa suolo;
- favorire il recupero e la riqualificazione delle situazioni di degrado e margine (porto-città) così da migliorare la qualità del paesaggio;
- incrementare la naturalità della costa triestina fortemente compromessa nel tratto occupato dal Porto, anche così influenzando positivamente la qualità del paesaggio;
- agire positivamente (ed indirettamente) sulla qualità dell'aria e sulla tutela dall'inquinamento acustico.

Si ribadisce infine che il Piano portuale del verde sarà attuato progressivamente, assecondando lo sviluppo del Porto nel tempo, e dovrà essere concluso entro la realizzazione delle opere di cui allo Scenario di Breve Periodo.

### **Recupero di aree ecologicamente degradate e realizzazione di nuove aree a verde naturali nei comuni limitrofi**

La prescrizione n. 23 della DGR FVG n. 808/2015 recita che: *“Quale compensazione alla non coerenza tra le previsioni di Piano e gli obiettivi “OS 3.6 Tutela dell’aria e cambiamenti climatici” e “OS 3.5 Tutela del paesaggio” e, in particolare, al fine di mitigare gli impatti in fase di esercizio, a breve e lungo periodo, relativi alla salute umana ed al degrado della vegetazione e di compensare il possibile peggioramento della qualità dell’aria ambiente derivante dallo sviluppo del Porto, si richiede di prevedere specifici interventi di recupero di aree ecologicamente degradate o di creazione di nuove aree verdi naturali o altri interventi infrastrutturali comportanti miglioramenti ambientali*

*nei Comuni limitrofi o loro equivalente monetizzazione da vincolare ad interventi delle medesime tipologie. Ai fini dell'approvazione finale da parte della Regione FVG del Piano dovrà essere stipulato un apposito accordo tra le varie Autorità interessate contenente almeno criteri, modalità e tempistiche per la definizione degli interventi. Dovrà essere predisposto un progetto di massima con l'individuazione delle aree potenzialmente idonee dal punto di vista ecologico, la loro destinazione (aree a bosco, aree aperte, piccoli invasi, ecc.) e con la descrizione delle modalità di realizzazione operativa e finanziaria dei vari interventi*".

In ottemperanza a tale prescrizione, in data 17/03/2016, l'Autorità di Sistema Portuale ha stipulato un Accordo con la Regione FVG, il Comune di Trieste, il Comune di Muggia e il Comune di San Dorligo della Valle, nel quale si impegna alla costituzione di un fondo di finanziamento nel quale far confluire contributi nella misura dell'1% rispetto al valore delle opere, da devolvere al momento della realizzazione di ciascuna opera (fondi pubblici e privati). I proventi di tale Fondo sono destinati unicamente a specifici interventi di recupero di aree ecologicamente degradate o alla creazione di nuove aree verdi naturali o ad altri interventi comportanti miglioramenti ambientali nei comuni limitrofi al Porto di Trieste. Gli interventi potranno essere eseguiti direttamente dall'Autorità di Sistema Portuale nell'ambito di propria competenza o dai Comuni negli ambiti esterni.

Nello stesso accordo, l'Autorità di Sistema Portuale si impegna nella predisposizione del Piano del verde del Porto di Trieste e del Quadro degli Interventi volto alla definizione delle specifiche azioni di recupero di aree ecologicamente degradate, di creazione di nuove aree verdi naturali o altri interventi infrastrutturali comportanti i miglioramenti ambientali di cui sopra.

Come si è detto, tra gli oggetti della gara assegnata all'RTI Acquatecno S.r.l. (mandataria), Studio Silva S.r.l. e Geosyntech S.r.l. (mandanti) figura, oltre alla redazione del Piano del verde del Porto di Trieste e alla predisposizione del presente PMI, anche l'ottemperanza alla suddetta prescrizione 23 della DGR FVG n. 808/2015. L'Autorità di Sistema Portuale ha recentemente avviato l'attività progettuale.

### **Sviluppo della rete ferroviaria portuale per favorire il trasferimento merci e passeggeri via terra tramite modalità sostenibilità**

L'utilizzo del ferro per il trasferimento delle merci presenta l'indubbio vantaggio ambientale di contenere l'impatto sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici.

Il Porto di Trieste si colloca tra i primi porti italiani in quanto a dotazione ed utilizzo delle infrastrutture ferroviarie; dispone infatti di circa 70 km di binari sulle banchine che rendono possibile la composizione dei treni direttamente nei terminali.

I servizi ferroviari disponibili raggiungono con frequenze diverse Austria, Germania, Ungheria, Repubblica Ceca, Slovacchia e Svizzera; per quanto riguarda i collegamenti nazionali le destinazioni sono Milano Certosa e Padova/Bologna.

Oltre al trasporto container via treno ordinario, un'importante fonte di servizio intermodale è oggi rappresentata dal trasporto combinato non accompagnato. Tale sistema di trasporto consiste nella costituzione su ferro di convogli merci di interi semirimorchi, pronti per essere agganciati alle motrici che consentono di eliminare i mezzi pesanti dalla circolazione non solo all'interno dell'area portuale, ma anche sulla viabilità esterna prima cittadina e di grande scorrimento.

L'Autorità di Sistema Portuale è da tempo impegnata in un processo di promozione del trasferimento merci su rotaia a discapito della gomma come per esempio nel caso dei Moli V e VI. Anche la Piattaforma Logistica, attualmente in costruzione, sarà dotata di un collegamento ferroviario dedicato. Al fine dunque di mitigare l'impatto del Porto di Trieste sulla componente atmosfera, l'Autorità di Sistema Portuale proseguirà nel suo impegno di promozione del trasferimento merci su rotaia a discapito della gomma, integrando la progettazione delle opere-interventi di Piano con una valutazione specifica riguardante l'opportunità e la fattibilità tecnico economica della dotazione delle stesse di infrastrutture ferroviarie.

### **Elettrificazione delle banchine e/o adozione di misure equivalenti e redazione del Piano energetico portuale**

L'elettrificazione delle banchine e/o l'adozione di misure equivalenti atte a contenere l'emissione di sostanze nocive in atmosfera da parte delle navi all'ormeggio saranno oggetto di opportuno approfondimento nell'ambito della redazione del Piano energetico portuale, così come richiesto dal MATTM e previsto dalla L. n. 84/1994.

Relativamente all'elettrificazione delle banchine si procederà preventivamente con la verifica della fattibilità tecnico-economica. I passaggi salienti dell'attività di studio da svolgere sono i seguenti:

- a. *l'audit energetico del Porto di Trieste*: sulla base della documentazione e delle misure energetiche disponibili, prenderà in considerazione i consumi di tutti i vettori energetici con particolare dettaglio per quelli elettrici e li aggregherà per centri di consumo. Valuterà preliminarmente possibili strategie di efficientamento;
- b. *l'analisi delle infrastrutture elettriche esistenti e previste interne e esterne al Porto* che rileverà l'effettivo stato di tutte le principali componenti impiantistiche (quadri, cablaggi, cavidotti, ecc) al fine di fornire le informazioni necessarie alla formulazione di possibili soluzioni tecniche.

- c. *la valutazione delle soluzioni tecniche possibili*; verranno formulate possibili soluzioni per l'approvvigionamento elettrico da terra delle banchine, considerando diversi scenari (sia in termini spaziali che temporali).

Contestualmente, tuttavia, si procederà allo studio di misure alternative (ad esempio, utilizzo gas naturale, GNL, ecc.), in modo da non rinunciare all'opportunità di ridurre l'impatto sull'atmosfera provocato dalle navi all'ormeggio, qualora l'elettrificazione delle banchine non dovesse risultare fattibile e/o conveniente.

Tra le misure che potranno essere valutate figurano anche:

- la riduzione dei tempi di stazionamento a motori accesi del 10%;
- la riduzione delle velocità (potenza motori erogata) del 10%;
- l'adozione di carburanti più "puliti" ovvero a basso contenuto di zolfo e di metalli pesanti ossia, più nel particolare, passaggio dall'utilizzo dell'olio combustibile pesante al diesel a basso contenuto di zolfo (50 ppm) o a un combustibile simile, come il Gas Naturale Liquido (GNL);
- la dotazione di sistemi efficienti per il trattamento dei gas di scarico (filtri per il particolato dei diesel - DPF) e sistemi catalitici di riduzione delle emissioni (SCRs).

Successivamente si procederà con una valutazione di tipo ambientale, ossia con l'implementazione di nuove simulazioni degli impatti prodotti dalla trasformazione del Porto sulla componente atmosfera tenendo conto delle misure di mitigazione prescelte. Le simulazioni saranno effettuate sulla base dei dati rilevati con il monitoraggio ambientale previsto dal presente PMI.

La redazione del Piano energetico portuale è finalizzata alla definizione della politica di gestione della risorsa energetica nel Porto di Trieste. Tale politica sarà improntata alla riduzione dei consumi e a favorire l'approvvigionamento da fonti energetiche rinnovabili (FER), contribuendo in tal modo al perseguimento della strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata dall'Unione Europea nel 2008.

Il Piano energetico portuale metterà a punto le azioni e gli interventi necessari per attuare la politica di gestione della risorsa energetica delineata. Tra gli effetti attesi dalla redazione del Piano energetico portuale e dalla attuazione degli interventi in esso previsti si citano:

- il miglioramento dell'immagine dell'Autorità di Sistema Portuale;
- la riduzione dei costi energetici attraverso una sistematica gestione dell'energia;
- la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra ottimizzando la performance ambientale nel rispetto dei limiti di legge;

- la facile integrazione del nuovo modello con altri sistemi di gestione;
- un'opportuna valorizzazione di studi energetici interni (Audit Energetico per l'elettrificazione delle banchine).

Una volta predisposto il Piano energetico portuale, l'Autorità di Sistema Portuale valuterà l'opportunità di procedere con l'implementazione del Sistema di Gestione dell'Energia certificato ai sensi della norma ISO 50001 (Energy Management System).

## **AMBIENTE IDRICO – ACQUE INTERNE**

### **Riutilizzo delle acque reflue e meteoriche**

Il riutilizzo delle acque reflue rappresenta una delle azioni più efficaci per il contenimento dell'impatto sulla componente Ambiente idrico – Acque interne. A ciò si aggiunga anche la possibilità del riutilizzo delle acque meteoriche. Per questa ragione, i progetti delle opere-interventi di Piano dovranno adottare tali opportuni sistemi.

## **AMBIENTE IDRICO – ACQUE MARINE COSTIERE E BIOCENOSI**

### **Gestione delle acque di zavorra e dei sedimenti trasportati dalle navi**

Per mitigare gli effetti negativi prodotti dallo scarico delle acque di zavorra delle navi lontano dai porti di origine, ovvero la diffusione di specie alloctone, occorre applicare le disposizioni contenute in appositi convenzioni/protocolli internazionali quali, ad esempio, "IMO Ballast Water Management Convention" (IMO 2004). Tali convenzioni/protocolli prevedono la messa a punto di piani di trattamento ed inertizzazione delle acque di zavorra.

Nella consapevolezza dell'importanza di questa mitigazione, l'Autorità di Sistema Portuale si è attivata per la realizzazione di impianti per la raccolta ed il trattamento delle acque di zavorra delle navi.

### **Salvaguardia degli ecosistemi marini**

La prescrizione n. 24 della DGR FVG n. 808/2015 recita che:

*“Quale misura di compensazione per la non coerenza tra le previsioni di piano e gli obiettivi “OS. 3.3. Tutela dell'ambiente marino” ed agli impatti sulla biodiversità marina si richiede la messa in atto di misure di tutela ufficiali nella zona di San Bartolomeo e Punta Sottile in Comune di Muggia o loro equivalente monetizzazione da vincolare ed interventi delle medesime tipologie. In tale zona sono presenti importanti praterie di *Cymodocea nodosa*. Si ricorda che tali comunità costituiscono nel Golfo di Trieste con la loro estensione e la funzione di nursery, fondamentali serbatoi per la*

*biodiversità e per le specie ittiche pescate nel Golfo di Trieste. In considerazione anche della presenza del Geosito “Piattaforma sommersa di Punta Sottile” (Geositi del FVG, Regione FVG e Università degli Studi di Trieste 2009) si ipotizza l’istituzione di un biotopo o parco comunale come previsto dalla LR 42/1996. Ai fini dell’attuazione, andrà previsto un apposito accordo tra le Autorità, Regione, Autorità portuale e Comune di Muggia al fine di definire le modalità, la tempistica ed i costi”.*

Al fine di procedere con l’ottemperanza alla suddetta prescrizione, l’Autorità di Sistema Portuale avvia lo studio della prateria di *Cymodocea nodosa* nel tratto di fondale compreso tra Punta San Bartolomeo e Punta Sottile, tramite lo svolgimento del monitoraggio di cui al presente PMI.

Successivamente, in ragione delle condizioni della prateria stessa, l’Autorità procederà con la predisposizione di uno studio per la definizione di opportune misure di mitigazione da attuare qualora i monitoraggi successivi dimostrino una sofferenza della prateria di *Cymodocea nodosa* dovuta all’attuazione delle previsioni di Piano.

#### **Scarico dei rifiuti e dei residui del carico delle navi in porto**

Il Piano di gestione dei rifiuti e dei residui del carico di cui al D.Lgs. n. 182/2003 stima la quantità di rifiuti e residui del carico prodotta dalle navi che annualmente transitano nel Porto di Trieste nell’ottica di dotare lo stesso dei sistemi, delle attrezzature, degli impianti e delle procedure necessarie alla gestione dei rifiuti e dei residui del carico delle stesse, così da evitare che vengano riversati a mare durante la navigazione. Lo stesso D.Lgs. n. 182/2003 prevede l’aggiornamento triennale del documento. L’Autorità di Sistema Portuale è dotata di Piano di gestione dei rifiuti e dei residui del carico approvato con DGR FVG n. 1482 del 22/07/2015.

Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti e dei residui del carico nel Porto di Trieste si manifesta anche l’esigenza di favorire la raccolta differenziata dei rifiuti di bordo e la raccolta di tutti i rifiuti dichiarati nelle notifiche, avendo l’Autorità constatato la non coincidenza delle quantità dichiarate rispetto a quelle effettivamente gestite.

Relativamente al primo tema, ossia all’esigenza di favorire la raccolta differenziata dei rifiuti di bordo, l’Autorità di Sistema Portuale ha predisposto un bando per l’affidamento del servizio di raccolta che prevede l’applicazione di penalità al gestore che non ottemperi a tale impegno; in questa maniera ritiene di poter raggiungere lo scopo.

Per quanto riguarda il secondo tema, invece, l’Autorità di Sistema Portuale sta valutando quali misure adottare per favorire la raccolta di tutti i rifiuti notificati. A tal proposito, una volta definite le misure da adottare, produrrà uno documento di presentazione delle stesse.

### **Decontaminazione del fondale interessato da opere-interventi di Piano**

Come è noto parte del fondale del Porto di Trieste ricade nell'ambito del Sito di Interesse Nazionale di Trieste. Ne deriva che la realizzazione delle opere-interventi di Piano ricadenti entro il SIN deve prevedere, ai sensi della normativa vigente in materia, la decontaminazione del fondale interessato dalle stesse.

La decontaminazione dei fondali produrrà il progressivo miglioramento della qualità dei sedimenti marini portuali, con conseguente, più generale, beneficio per la qualità delle acque.

## **SUOLO**

### **Piano portuale del verde**

Si tratta della misura già esposta per la componente atmosfera alla quale si rimanda.

### **Recupero di aree ecologicamente degradate e realizzazione di nuove aree a verde naturali nei comuni limitrofi**

Si tratta della misura già esposta per la componente atmosfera alla quale si rimanda.

### **Bonifica della superficie a terra interessata dalla opere-interventi di Piano**

Come è noto parte dell'ambito del Porto di Trieste ricade nell'ambito del Sito di Interesse Nazionale di Trieste. Ne deriva che la realizzazione delle opere-interventi di Piano che interessano aree a terra ricadenti entro il SIN comporta la bonifica delle stesse. Tale bonifica produrrà il miglioramento della qualità del suolo nell'ottica della rimozione degli inquinanti, restituendo lo stesso agli usi legittimi e con ciò superando situazioni di degrado locale.

## **PAESAGGIO**

### **Piano portuale del verde**

Tale misura, valida anche per le componenti atmosfera e suolo, è già stata trattata nell'ambito della componente atmosfera alla quale, dunque, si rimanda.

### **Piano di risanamento delle banchine in ambito urbano**

Il Porto di Trieste occupa il tratto di costa che dal terrapieno di Barcola-Bovedo si estende fino a Muggia compresa. Questo tratto di costa è caratterizzato, soprattutto in corrispondenza dei centri storici di Trieste e Muggia, dalla presenza di strutture portuali storiche.

La valorizzazione di tali strutture rappresenta un'importante azione di qualificazione del contesto soprattutto nell'ottica del superamento di situazioni di degrado locale.

L'Autorità di Sistema Portuale, pertanto, procederà con la predisposizione di un Piano di risanamento delle banchine in ambito urbano e, una volta censite e documentato lo stato di conservazione, procederà con la definizione degli interventi di risanamento da effettuare.

## **RUMORE**

### **Adozione di misure di mitigazione specifiche (barriere acustiche)**

La stima dell'impatto acustico del Porto di Trieste nella configurazione di Piano ha individuato una unica criticità, quella legata alla realizzazione della tratta ferroviaria di Villa Opicina necessaria a migliorare il collegamento della rete ferroviaria portuale con quella nazionale. La misura di mitigazione individuata (barriere acustiche) è stata descritta nel paragrafo 2.2.5 del presente PMI.

Stante l'assenza di ulteriori criticità, come meglio spiegato nel seguito, a maggiore tutela ambientale, si procederà con il monitoraggio del rumore e, nel caso in cui si riscontrassero situazioni di criticità non previste, si procederà con la schermatura dei ricettori impattati. Le soluzioni da adottare saranno studiate caso per caso, considerando natura e caratteristiche dell'impatto da un lato e quelle del contesto dall'altro.

### **Regolamento portuale per la disciplina delle attività rumorose**

Al fine di contenere l'impatto da rumore prodotto dall'attività portuale, anche in ragione della previsione di incremento della rete ferroviaria, utile, di contro, al contenimento dell'impatto sull'atmosfera, l'Autorità di Sistema Portuale produrrà il Regolamento portuale per la disciplina delle attività rumorose, in attuazione delle disposizioni statali e regionali in materia.

Tale Regolamento, con riferimento al livello di rumore rilevato con il monitoraggio ante operam e alla simulazione effettuata nello SAI, quest'ultima oggetto di verifica qualora i dati rilevati nell'ante operam si discostassero considerevolmente da quelli rilevati nel 2010, procederà con un'approfondita analisi delle attività/funzioni portuali al fine di individuare le misure ed azioni da intraprendere per contenere il rumore. Il suddetto Regolamento, dunque, fornirà il complesso di *best practice* che dovranno essere adottate dall'Autorità di Sistema Portuale e, più in generale, dalle imprese portuali.

### **Contenimento dell'impatto da rumore sui chiroterri**

Al fine di contenere l'impatto da rumore sui chiroterri l'Autorità di Sistema Portuale procederà con:

1. lo svolgimento del monitoraggio dei siti rifugio presenti in porto e di eventuali variazioni che li riguardino nel tempo, così come previsto nel presente PMI;
2. la predisposizione di uno studio per la definizione delle misure di mitigazione da adottare nel caso in cui il monitoraggio rilevi situazioni di criticità.

## **RIFIUTI**

### **Implementazione della raccolta differenziata**

L'Autorità di Sistema Portuale si occupa della raccolta dei rifiuti prodotti negli spazi/strutture che gestisce direttamente, ivi compresi specchio acquei, viabilità stradale ed aree di sosta interne al Porto e, più in generale, gli spazi ad uso comune. Lo smaltimento dei rifiuti nelle aree oggetto di concessione ai sensi dell'art. 18 della L. n. 84/1994 è direttamente effettuato dai titolari della concessione.

Il monitoraggio ante operam permetterà di conoscere il numero e la qualità dei rifiuti prodotti e raccolti in ambito portuale, nonché gli impianti di destino. In questo contesto sarà valutata l'incidenza della raccolta differenziata e, successivamente, messe a punto misure/azioni di implementazione.

### **Appalti verdi**

L'Autorità di Sistema Portuale da tempo ricorre agli appalti verdi ai sensi di legge. Al fine pertanto di contenere l'invio a discarica o ad impianti di recupero, nell'ambito della realizzazione delle opere-interventi di Piano, essa promuoverà appalti che favoriscano, specificatamente, il ricorso a materiali riciclati/riutilizzati.

## 11. MONITORAGGIO DI VAS

### 11.1. Indicazioni generali

Gli elementi chiave per la definizione del monitoraggio di VAS sono:

- gli *obiettivi ambientali del PRP*, definiti sulla base degli obiettivi di sostenibilità ambientale di livello comunitario, nazionale e locale pertinenti il Piano, delle caratteristiche specifiche dell'ambiente considerato e degli effetti ambientali attesi;
- gli *indicatori di contesto*, che, nel misurare il contesto ambientale, descrivono il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità;
- gli *indicatori di processo*, che servono in fase di pianificazione ad elaborare le stime previsionali degli effetti delle azioni di piano, in fase di attuazione a monitorare le azioni e a valutarne i possibili effetti ambientali;
- gli *indicatori di contributo*, che hanno una formulazione simile a quella degli indicatori di contesto con la differenza che invece di fotografare lo stato dell'ambiente in un preciso momento, ne rappresentano la variazione legata ad una azione, ad un intervento o ad un insieme di essi in un dato intervallo di tempo.

Come anticipato in premessa, **parte dei dati e delle informazioni necessarie ad implementare gli indicatori di contesto e di contributo saranno raccolte in sede di monitoraggio VIA dell'attuazione del PRP.**

Si riportano nel seguito la tabella esemplificativa delle azioni di Piano, così come desunte dalle Norme Tecniche di Attuazione, e lo schema di monitoraggio di VAS, contenente, gli obiettivi di sostenibilità ambientale generale perseguiti, i relativi indicatori di contesto, gli obiettivi e le azioni di Piano a favore e contro gli obiettivi di sostenibilità ambientale generale, i relativi indicatori di processo ed, infine, gli indicatori di contributo.

Lo schema di monitoraggio di VAS è stato predisposto secondo quanto indicato nel documento MATTM-ISPRA *Indicazioni metodologiche ed operative per il monitoraggio VAS*, Ottobre 2012, precedentemente citato.

Per quanto riguarda il complesso degli obiettivi correlati e delle azioni riportate nello schema di monitoraggio di VAS occorre specificare che si è distinto tra gli "obiettivi correlati e azioni **contro** gli obiettivi di sostenibilità generale" e quelli "**a favore**" degli obiettivi di sostenibilità generale. Sono stati inoltre introdotti ulteriori obiettivi correlati ed azioni, individuati con il colore "**azzurro**", in recepimento delle richieste di prescrizioni, mitigazioni e compensazioni di cui alla DGR del Friuli Venezia Giulia n. 808/2015 ritenute pertinenti con il monitoraggio di VAS.

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

In relazione a questo ultimo punto si riporta nel seguito una ulteriore tabella di sintesi delle prescrizioni della DGR n. 808/2015 indicante, nella colonna "VAS", il recepimento della prescrizione nel monitoraggio o meno avendo distinto tra:

- o prescrizioni che comportano lo svolgimento di ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente ritenute PERTINENTI;
- o prescrizioni di indirizzo delle attività progettuali future ritenute NON PERTINENTI.

N.	PRESCRIZIONE	CONTENUTI	VAS
1	NTA del Piano improntate allo sviluppo sostenibile contenenti: 1) interventi di miglioramento ambientale e realizzazione di aree a verde pari almeno al 10% delle aree a terra attualmente ricomprese all'interno del limite di competenza portuale. Redazione di un progetto relativo al sistema delle aree verdi nel Porto 2) mantenimento dell'art. 10, comma 9, delle NTA stesse per la quantificazione delle aree a verde (ogni 100 m <sup>2</sup> di slp 40 m <sup>2</sup> di aree a verde escludendo aree ricavate a mare)	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente: 1. Progetto relativo al sistema delle aree verdi in ambito portuale - stato attuale 2. Progetto aree verdi al 2030	SI
2	Assicurare l'invarianza idraulica attraverso l'impiego di sistemi per la raccolta, la depurazione e il riuso delle acque piovane o delle acque grigie	Indicazione da recepire in fase progettuale	NO
3	Le previsioni del PRP devono contenere la realizzazione di una pista ciclabile sul lato mare delle rive in coerenza con l'Intesa sottoscritta con l'Amministrazione Comunale di Trieste nel 2009	Indicazione da recepire in fase pianificatoria	NO
4	Effettuare una specifica ed indipendente successiva verifica ambientale per ognuna delle opere di grande infrastrutturazione così come indicate nelle integrazioni presentate nel settembre 2014. La progettazione delle opere dovrà seguire i seguenti criteri di <i>best practice</i> : a) integrazione con i risultati del PMI b) studio degli effetti di produzione delle torbide c) istituzione di limitazioni temporanee di uso dell'area quando la fauna ittica è più presente d) adozione di un piano di monitoraggio sul dragaggio e sull'efficacia delle misure di mitigazione adottate e) specificazione delle misure di mitigazione/compensazione adottate f) realizzazione di barriere anti rumore g) approfondimento della valutazione degli impatti per aspetti più critici h) risparmio energetico i) attenzione alla realizzazione vani sotterranei con valutazione degli allagamenti	Indicazioni da recepire in fase di progettazione delle opere di grande infrastrutturazione	NO
5	Al fine del contenimento degli impatti paesaggistici, i progetti definitivi dovranno essere redatti secondo le seguenti indicazioni: a) emergenze storico-architettoniche (Punto	Indicazioni da recepire in fase di progettazione delle aree di valore storico documentario	NO

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>Franco Vecchio, Torre del Lloyd, Arsenale, ...), progettazione che contempli la qualificazione aree considerandole un sistema funzionale di connessione porto –città</p> <p>b) per il Settore 2, in connessione con Porto Vecchio, salvaguardia della valenza panoramica ed identitaria e dell'identità del sito (no alterazione forme)</p> <p>c) studio del corretto inserimento degli interventi nel contesto</p> <p>d) contenimento degli impatti sulle visuali panoramiche sul mare e sulle aree di interesse paesaggistico</p> <p>e) cura a valorizzazione dell'area LV-Siti riproduttivi e corridoi ecologici areali</p>		
6	<p>Viabilità di servizio e funzioni portuali:</p> <p>a) ingressi uscite dal Terminal RO-RO</p> <p>b) viabilità di accesso al Molo VIII</p> <p>c) area di sviluppo portuale a mare dell'area ex Aquila</p>	Indicazioni da recepire in fase di progettazione della viabilità	NO
7	Verifica preventiva dell'interesse archeologico: redazione della carta del rischio archeologico	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente	NO
8	Istituzione del "Tavolo permanente di coordinamento" prima dell'inizio dei lavori di costruzione per la verifica della risposta alle prescrizioni	-	NO
9	<p>Adozione di tutte le possibili misure per la riduzione delle emissioni in atmosfera:</p> <p>a) adozione di sistemi di certificazione ambientale</p> <p>b) promozione dell'utilizzo di combustibili di nuova generazione</p> <p>c) elettrificazione delle banchine o misure equivalenti</p> <p>d) utilizzo e promozione di energie rinnovabili</p> <p>e) utilizzo di mezzi a basso impatto ambientale</p>	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente – Piano energetico portuale	
10	Ai fini dell'elettrificazione delle banchine, pianificare lo sviluppo delle reti di distribuzione di energia elettrica e di pubblica illuminazione	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente	SI
11	Per mitigare impatti su Chiroteri prima di interventi (in particolare nel Porto Vecchio) eseguire verifiche preventive	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente	SI
12	Adozione di protocolli IMO Ballast Management Convention per limitare la diffusione di specie alloctone a	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente	SI
13	Per tutelare cetacei, cheloni e fauna ittica osservare Linee guida per la riduzione degli impatti da rumore di origine antropica sull'ambiente marino e sui mammiferi marini, Università di Pisa – sentire Ente gestore Riserva Marina di Miramare	<p>Le opere- interventi che il Piano prevede di realizzare sono interni all'ambito portuale, di per sé scarsamente caratterizzato dalla presenza di fauna ittica soprattutto di pregio.</p> <p>A maggiore tutela dell'ambiente marino, nell'ambito dei piani di monitoraggio delle opere, si terrà comunque conto delle indicazioni contenute nelle citate linee guida</p>	SI

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

14	Per la collisione con i cetacei e dei disturbi provocati nei confronti di questi ultimi a causa della produzione di rumore e vibrazioni, definizione di rotte preferenziali di avvicinamento e riduzione della velocità, AdSP promozione utilizzo sistema REPCET	L'entrata/uscita delle dal Porto di Trieste avviene attraverso un canale individuato; la competenza dell'Autorità di Sistema Portuale e della Capitaneria di Porto di Trieste riguarda specificatamente l'area portuale dove difficilmente è possibile che si verifichino collisioni con i cetacei posto che questi prediligono fondali profondi e litorali naturali.	NO
15	Per la riduzione impatti sugli ecosistemi marini e sugli impianti di mitilicoltura, le navi in transito nel Canale Sud dovranno rimanere ad adeguata distanza dalla costa nei pressi di Punta Sottile	-	NO
16	Predisporre un adeguato ed approfondito piano di monitoraggio secondo indicazioni: a) verifica del livello di raggiungimento obiettivi di sostenibilità ambientale in seguito all'attuazione del Piano b) modalità di raccolta dati, indicatori, target, strumenti di riorientamento, risorse finanziarie, soggetti attuatori e responsabilità c) annuale	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente - PMI	SI
17	PMI concordato con ARPA FVG e con il Servizio tutela del paesaggio e biodiversità	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente- PMI	SI
18	Tematiche prioritarie: a) qualità aria ambiente b) qualità acque sia chimico fisica che biologica che comunità bentoniche c) qualità del paesaggio d) consumo risorse e produzione rifiuti	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente - PMI	SI
19	Integrazione del sistema di monitoraggio del Porto con altri in corso; con enti e fornitori di dati, implementazione banche dati e flussi informativi	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente - PMI	SI
20	Garantire un informazione costante e trasparente della attività intraprese e degli effetti riscontrati in base ai risultati del monitoraggio	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente - PMI	SI
21	Governance PMI di ARPA ai fini del riorientamento e della progressiva realizzazione delle opere di Piano. I risultati del monitoraggio costituiranno elemento vincolante per la progressiva realizzazione delle opere di grande infrastrutturazione	-	
22	Valutare l'opportunità di monitorare gli IPA da produzione incompleta	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente - PMI	SI
23	Compensazione non coerenza con <i>Tutela aria e cambiamenti climatici</i> e <i>Tutela paesaggio</i> : prevedere specifici interventi di recupero di aree ecologicamente degradate o di creazione di nuove aree verdi naturali o altri interventi infrastrutturali comportanti miglioramenti ambientali nei Comuni limitrofi o loro equivalente monetizzazione da vincolare ad interventi di	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente: prevedere specifici interventi di recupero ambientale all'esterno del porto	SI

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

	medesima tipologia. Stipula di apposito accordo e predisposizione del progetto di massima con individuazione di aree potenzialmente idonee dal punto di vista ecologico, la loro destinazione (aree a bosco, aree aperte, piccoli invasi, ecc.) e con la descrizione delle modalità di realizzazione operativa e finanziaria dei vari interventi		
24	Compensazione per non la coerenza con Tutela dell'ambiente marino: messa in atto misure di tutela ufficiali nella zona di S. Bartolomeo e Punta Sottile in Comune di Muggia e loro equivalente monetizzazione da vincolare ad interventi di medesime tipologie. Accordo per l'istituzione di un biotopo o parco comunale (LR n. 42/1996) Geosito Piattaforma sommersa Punta Sottile con previsione di apposito accordo tra Autorità interessate, Regione, AP e Comune di Muggia per modalità tempistica e costi	Ulteriori attività di studio, progettazione e trasformazione dell'esistente: Studio dell'ambiente marino nel tratto di fondale tra Punta San Bartolomeo e Punta Sottile e individuazione di misure di tutela da attuare	SI

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

**11.1.1. Azioni del PRP di Trieste – Aggiornamento 2014**

OBIETTIVI GENERALI DI PIANO	OBIETTIVI SPECIFICI PRP	AZIONI DI PRP
OG1 - Recupero del rapporto porto-città	OS1.1-Potenziamento delle funzioni portuali compatibili con la funzione urbana e/o della funzione urbana stessa	A1.1.1-Recupero e riqualificazione degli spazi e delle strutture esistenti di valore storico-monumentale
	OS1.2-OS1.4-Riqualificazione del fronte mare urbano	A1.2.1-Recupero e riqualificazione degli spazi e delle strutture esistenti in recepimento del PRGC di Trieste A1.4.1-Attuazione previsioni Variante n. 31 PRGC Muggia
	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)	A1.3.1-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima) A1.4.2-Ampliamento degli spazi e delle strutture disponibili: realizzazione opere a mare per la nautica da diporto
OG2 - Riorganizzazione e sviluppo del “porto operativo” – Consolidamento e rilancio del ruolo di HUB del Nord Adriatico del Porto di Trieste	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c-Riqualificazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma a Nord Molo VII, Allungamento Molo VII)
	OS2.2-Conservazione dell’attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	A2.3.1-Recupero/riqualificazione di aree dismesse/sottoutilizzate A2.3.2 a, b, c, d-Riqualificazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghere, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)
	OS2.4-Salvaguardia della continuità della rete ecologica del Comune di Trieste	A2.4.1-Realizzazione opere a verde

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	OS2.5-Valorizzazione degli spazi/aree di interfaccia tra il porto operativo e la città	A2.5.1-Realizzazione fasce di verde
	OS2.6-Miglioramento del collegamento del porto operativo alle reti stradale e ferroviaria internazionali, nazionali e locali	A2.6.1, A2.6.2 e A.2.6.3 -Realizzazione nuove infrastrutture ferroviarie e stradali (fascio ferroviario a servizio Piattaforma Logistica e Molo VIII, asse stradale dedicato Settori portuali 4 e 5 e accesso dedicato al Terminal RO-RO Noghere)
OG3 - Tutela dell'ambiente	OS3.1- Tutela dall'inquinamento acustico	A3.1.1 - Realizzazione delle opere di mitigazione definite in sede di SAI (barriere acustiche)
		A3.1.2 - Emanazione di un regolamento per la disciplina delle attività rumorose
		A3.1.3 - Svolgimento di attività di monitoraggio ambientale
		A3.1.4 - Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001
	OS3.2- Tutela della risorsa idrica	A3.2.1 - Rapporto di permeabilità (Rp) $\geq$ 20% della Superficie fondiaria (Sf) (Settori 4 e 5)
		A3.2.2 - Contenimento dei consumi di acqua nel ciclo produttivo (risparmio) e riutilizzo delle acque reflue
		A3.2.3 - Verifica continuativa e manutenzione programmata dei sistemi di adduzione, distribuzione ed accumulo idropotabile, del sistema fognario ed eventualmente depurativo
		A3.2.4 - Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001
	OS3.3- Tutela dell'ambiente marino	A3.3.1 - Decontaminazione del fondale interessato dalle opere di Piano
		A3.3.2 - Favorire l'utilizzo di attrezzi da pesca sostenibili, la dismissione delle imbarcazioni da pesca e la loro conversione ad altre attività
		A3.3.3 - Promozione di iniziative di ripopolamento ittico
		A3.3.4 - Svolgimento di monitoraggi ambientali
		A3.3.5 - Predisposizione del Piano di gestione dei rifiuti e dei residui di carico ai sensi del D.Lgs. 182/2003

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	OS3.4 - Tutela del suolo	A3.4.1 – Osservazione dei punti A3 2 1 e A3 2 2
		A3.4.2 – Bonifica della aree a terra ricomprese nel SIN di Trieste ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.
		A3.4.3 – Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001
	OS3.5 - Tutela del paesaggio e dei beni culturali	A3.5.1 – Cura dell'inserimento paesaggistico delle opere-interventi
		A3.5.2 – Tutela e valorizzazione del patrimonio storico-architettonico
		A3.5.3 – Incremento della connettività complessiva della rete ecologica
		A3.5.4 – Riqualificazione ambientale e paesaggistica dell'ambito portuale
	OS3.6 - Tutela della aria e del cambiamento climatico	A3.6.1 – Utilizzo di combustibili sostenibili per le navi ormeggiate in banchina e/o elettrificazione delle banchine
		A3.6.2 – Impiego di modalità di trasporto sostenibili per il trasferimento via terra di merci e passeggeri, ammodernamento del parco mezzi pubblici e privati ed utilizzo preferenziale di veicoli ibridi e/o elettrici
		A3.6.3 – Svolgimento di monitoraggi ambientali
		A3.6.4 – Ad ogni 100,00 m <sup>2</sup> di Superficie lorda di pavimento di nuova costruzione far corrispondere almeno 40,00 m <sup>2</sup> di aree a verde
		A3.6.5 – Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001
		A3.6.6 – Realizzazione di impianti di approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili
OS3.7 – Gestione sostenibile dei rifiuti	A3.7.1 – Implementazione della raccolta differenziata	
	A3.7.2, A3.7.3 e A3.7.4 – Integrazione di criteri ambientali nell'acquisto di beni e servizi	

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

**11.1.2. Sistema di monitoraggio – schema illustrativo**

In **ROSSO** sono riportati gli obiettivi correlati e le azioni di Piano “**contro**” gli obiettivi di sostenibilità ambientale generale.

In **VERDE** sono riportati gli obiettivi correlati e le azioni di Piano “**a favore**” gli obiettivi di sostenibilità ambientale generale.

In **AZZURRO** sono riportati ulteriori obiettivi correlati ed azioni in recepimento dalle richieste di prescrizioni, mitigazioni e compensazioni di cui alla DGR del Friuli Venezia Giulia n. 808/2015.

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
<b>Tutela dall'inquinamento acustico</b>	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)	A1.3.1-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)	Incremento della lunghezza di banchina (%)	Variazione dell'inquinamento acustico - rumore LAeq(TR) in dB(A)	Inquinamento acustico - rumore LAeq(TR) in dB(A)
	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c- Riqualficazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	Incremento della superficie portuale (%)		
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)  Incremento del traffico passeggeri (%)		
	OS2.3-Potenziamento	A2.3.2 a, b, c, d-			

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	Riqualificazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghère, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)			
	Contenimento degli impatti prodotti dalle opere-interventi di Piano	A3.1.1 - Adozione di misure di mitigazione (es. barriere acustiche)	Barriere acustiche realizzate rispetto al totale delle barriere acustiche previste (%)  Recettori schermati rispetto al totale dei ricettori monitorati (%)		
	Disciplina delle attività rumorose	A3.1.2 - Emanazione del regolamento di attuazione delle disposizioni normative statali (DPCM 447/95) e regionali	Imprese portuali che attuano disposizioni per la tutela dall'inquinamento acustico rispetto al totale delle imprese portuali (%)		
	Incentivazione di comportamenti virtuosi volti alla prevenzione/contenimento	A3.1.4 - Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi	Imprese certificate 14001/Reg. Emas rispetto al tot. imprese portuali		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	degli impatti	delle ISO 9001, 14001 e 18001	(%)		
	Contenimento degli impatti sui chiroteri	Verifica della presenza di colonie riproduttive o di dormitori collettivi dei chiroteri	Misure di mitigazione attuate rispetto al totale delle misure previste (%)	Variazione dei siti rifugio (%)	Siti rifugio (n.)
<b>Tutela della risorsa idrica</b>	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)	A1.3.1-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)	Incremento della lunghezza di banchina (%)	Variazione del consumo di acqua potabile rispetto alle merci movimentate (%)	Consumo di acqua potabile rispetto alle merci movimentate (m <sup>3</sup> *anno/t)
	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c- Riqualficazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	Incremento della superficie portuale (%)		
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2..1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)		
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della	A2.3.2 a, b, c, d- Riqualficazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti	Incremento del traffico passeggeri (%)		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	funzione portuale industriale	(Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghère, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)			
	Incentivazione di comportamenti virtuosi volti alla prevenzione/contenimento degli impatti	A3.2.2- Adozione di sistemi di riutilizzo delle acque meteoriche/reflue per contenere i consumi nell'ambito del ciclo produttivo	Acque reflua riutilizzata rispetto al tot. acqua potabile consumata (%)		
		A3.2.4.- Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001	Imprese certificate 14001/Reg. Emas rispetto al totale delle imprese portuali (%)		
<b>Tutela dell'ambiente marino</b>	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)	A1.3.3-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)	Incremento della lunghezza di banchina (%)	Variazione della qualità delle acque marine costiere - Indice TRIX (Classi di qualità)	Qualità delle acque marine costiere – Indice TRIX (Classi di qualità)  Qualità delle acque marine

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c- Riqualficazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	Incremento della superficie portuale (%)	Variazione della qualità delle acque marine costiere - Indice M-AMBI	costiere – Indice M-AMBI
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)		
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	A2.3.2 a, b, c, d- Riqualficazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghère, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)	Incremento del traffico passeggeri (%)		
	Riduzione del rischio della diffusione di specie alloctone	12. Rispetto dell'International Convention for the Control and Management of Ship's Ballast Water and Sediments	Sistemi di gestione delle acque di zavorra attuati rispetto al totale previsto (%)	Variazione delle acque di zavorra-sedimenti raccolti (%)	Acque di zavorra-sedimenti raccolti (m <sup>3</sup> *anno)

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	Salvaguardia degli ecosistemi marini	24. Studio dell'ambiente marino nel tratto di fondale tra Punta San Bartolomeo e Punta Sottile e individuazione di misure di tutela da attuare	Misure di tutela attuate rispetto al totale previsto (%)	Variazione dell'estensione della prateria di Cymodocea nodosa (%)	Estensione della prateria di Cymodocea nodosa (m <sup>2</sup> )
				Variazione della consistenza della prateria di Cymodocea nodosa (%)	Consistenza della prateria di Cymodocea nodosa (n. rizomi/m <sup>2</sup> )
	Evitare il rilascio incontrollato dei rifiuti e dei residui del carico della navi	A.3.3.5 - Predisposizione del Piano di gestione dei rifiuti delle navi e dei residui del carico – D.Lgs. 182/2003	Misure per favorire lo scarico dei rifiuti in porto attuate rispetto al totale delle misure previste (%)	Variazione dei rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in modo differenziato da navi passeggeri (%)  Variazione dei rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in modo differenziato dalle navi merci (%)	Rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in modo differenziato da navi passeggeri (t differenziata/passeggero*anno)  Rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in modo differenziato dalle navi merci (t differenziata/t merci*anno)
Decontaminazione del fondale portuale ricadente nel SIN di Trieste	A.3.3.1 – Decontaminazione del fondale interessato da opere-interventi di Piano	Fondale interessato da opere-interventi di piano decontaminato rispetto al totale del fondale opere-	Variazione del fondale portuale SIN Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale SIN Trieste (%)	Fondale portuale SIN Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale SIN Trieste (%)	

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
			interventi di Piano da decontaminare (%)		
<b>Tutela del suolo</b>	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)	A1.3.3-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)	Incremento della lunghezza di banchina (%)	Variazione della superficie impermeabilizzata rispetto al totale della superficie portuale (%)	Superficie impermeabilizzata rispetto al totale della superficie portuale (%)
	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c- Riqualficazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	Incremento della superficie portuale (%)		
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)  Incremento del traffico passeggeri (%)		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	A2.3.2 a, b, c, d- Riqualificazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghere, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)			
	Evitare il consumo di suolo	Recupero/riuso aree portuali dismesse/sottoutilizzate	Superfici a verde in ambito portuale realizzate rispetto a totale delle superfici a verde da realizzare (%)		
	Ridurre l'impermeabilizzazione e la compattazione del suolo				
	Bonifica di cui al D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.	A.3.4.2 - Bonifica opere-interventi di Piano	Superficie portuale interessata da opere-interventi di Piano bonificata rispetto al totale della superficie opere-interventi di Piano da decontaminare (%)	Variazione della superficie portuale SIN Trieste bonificata rispetto al totale della superficie portuale SIN Trieste (%)	Superficie portuale SIN Trieste bonificata rispetto al totale della superficie portuale SIN Trieste (%)
<b>Tutela del paesaggio e dei beni culturali</b>	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e	A1.3.3-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)	Incremento della lunghezza di banchina	Variazione della qualità del paesaggio (Naturalità della costa e	Qualità del paesaggio (Naturalità della costa e banchine in ambito urbano risanate)

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	merci)		(%)	banchine in ambito urbano risanate) [+], %	[+], %
	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c- Riqualficazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	Incremento della superficie portuale (%)		
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)  Incremento del traffico passeggeri (%)		
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	A2.3.2 a, b, c, d- Riqualficazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghère, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)			
	Mantenere e valorizzare la qualità del all'interno e all'esterno del Porto	A.3.5.1 – Cura dell'inserimento paesaggistico delle opere-interventi di Piano  A.3.5.3 - Ripristino degli	Superfici a verde in ambito portuale realizzate rispetto a totale delle superfici a verde da realizzare		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
		<p>elementi compromessi (processi di naturalizzazione, rimozione dei detrattori, ecc.) e introduzione di elementi di connessione di nuove unità naturali per incrementare la connettività complessiva della rete ecologica</p> <p>A2.3.1-Recupero/riuso aree portuali dismesse/sottoutilizzate</p> <p>A.3.5.2 - Recupero e riqualificazione degli spazi e delle strutture valore storico-monumentale esistenti</p> <p>A1.2.1-Recupero e riqualificazione degli spazi e delle strutture esistenti in recepimento del PRGC di Trieste</p> <p>A1.4.1-Attuazione previsioni Variante n. 31 PRGC Muggia</p>	<p>(%)</p> <p>m lineari di banchine in ambito urbano risanate rispetto al totale di m lineari da risanare (%)</p>		
<b>Tutela dell'aria e cambiamenti climatici</b>	<b>OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)</b>	<b>A1.3.3-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)</b>	<b>Incremento della lunghezza di banchina (%)</b>	Variazione della CO <sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate (%)	CO <sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate (t*anno/totale t merci)  Qualità dell'aria
	<b>OS2.1-Potenziamento della funzione portuale</b>	<b>A2.1.1 a, b, c- Riqualificazione/ampliamento</b>	<b>Incremento della</b>		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	superficie portuale (%)	Variazione della qualità dell'aria	
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)		
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	A2.3.2 a, b, c, d- Riqualficazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghere, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)	Incremento del traffico passeggeri (%)		
	Riduzione delle emissioni dei principali inquinanti in atmosfera	Redazione del Piano energetico portuale	Opere-int. di cui al Piano energetico portuale realizzati rispetto al tot. opere-int. da realizzare (%)		
		A.3.6.1 – Utilizzo di	Accosti dotati di		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
		combustibili sostenibili per le navi ormeggiate in banchina e/o elettrificazione delle banchine	sistemi per l'alimentazione delle navi all'ormeggio rispetto al totale degli accosti portuali (%)		
		A.3.6.2 – Impegno di modalità di trasporto sostenibili per il trasferimento via terra di merci e passeggeri	Modal share (%)		
	Incentivazione di comportamenti virtuosi	A3.6.5- Favorire l'adozione da parte delle imprese portuali di sistemi di gestione ambientale certificati ai sensi delle ISO 9001, 14001 e 18001	Imprese certificate 14001/Reg. Emas rispetto al totale delle imprese portuali (%)		
	Improntare lo sviluppo delle infrastrutture e delle attività portuali ad una progettazione e gestione in linea con gli obiettivi ambientali e secondo i principi dello sviluppo sostenibile	A3.6.4 – Ad ogni 100 m <sup>2</sup> di SIp di nuova costruzione far corrispondere 40 m <sup>2</sup> di aree a verde	Superfici a verde in ambito portuale realizzate rispetto a totale delle superfici a verde da realizzare (%)		
1. Interventi di miglioramento ambientale e di realizzazione di aree a verde					
23. Prevedere interventi di recupero di aree		Superfici a verde recuperate			

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
		ecologicamente degradate o di creazione di nuove aree verdi naturali o altri interventi comportanti miglioramenti ambientali dei Comuni limitrofi o loro equivalente monetizzazione	all'esterno del porto rispetto al totale delle superfici a verde da recuperare (%)		
	Promozione dell'uso di energie rinnovabili	A.3.6.6 -Realizzazione di impianti di approvvigionamento di energia da fonti alternative	Impianti di approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili realizzati rispetto al totale previsto (n.)	Variazione della produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto consumo totale di energia (%)	Produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo totale di energia (%)
<b>Riduzione della produzione di rifiuti</b>	OS1.3-Potenziamento della funzione portuale passeggeri (crociere e traghetti passeggeri e merci)	A1.3.3-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo Bersaglieri e Stazione Marittima)	Incremento della lunghezza di banchina (%)	Variazione dei rifiuti prodotti rispetto al traffico veicolare pesante (%)	Rifiuti prodotti rispetto al traffico veicolare pesante (t*anno/n mezzi)
	OS2.1-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – traghetti passeggeri e merci	A2.1.1 a, b, c- Riqualificazione/ampliamento delle strutture e degli spazi esistenti (Unione Moli V e VI, Piattaforma Nord Molo VII, allungamento Molo VII)	Incremento della superficie portuale (%)		
	OS2.2-Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale	A2.2.1 a, b, c-Ampliamento spazi e strutture disponibili (Molo VIII, Centro Servizi Portuali)	Incremento del traffico merci (%)		

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE GENERALE</b>	<b>OBIETTIVI DI PIANO CORRELATI</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b>	<b>INDICATORI DI PROCESSO</b>	<b>INDICATORI DI CONTRIBUTO</b>	<b>INDICATORI DI CONTESTO</b>
	commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori		Incremento del traffico passeggeri (%)		
	OS2.3-Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale	A2.3.2 a, b, c, d- Riqualficazione/ampliamento degli spazi/strutture esistenti (Banchinamento sponde Canale Industriale, Escavo fondali quota – 12,00 m s.l.m.m., Terminal Ro-Ro nella Valle delle Noghere, Escavo fondali quota – 13,00 m s.l.m.m.)			
	OS3.7 - Gestione sostenibile dei rifiuti	A.3.7.1 - Implementazione della raccolta differenziata	Raccolta differenziata sul totale dei rifiuti (%)		

### 11.2. Schede di meta informazione per gli indicatori

Il presente paragrafo contiene le schede di metainformazioni predisposte per gli indicatori di contesto, di processo e di contributo precedentemente individuati. Le schede degli indicatori sono raggruppate in funzione dei tematismi trattati nella sequenza con cui gli stessi figurano nello schema illustrativo del sistema di monitoraggio.

La scheda che segue, che fa riferimento a quella riportata nel documento MATTM-ISPRA “Indicazioni metodologiche ed operative per il monitoraggio VAS” Ottobre 2012, illustra le informazioni che saranno fornite per ciascun indicatore.

<b>Metainformazioni</b>	Guida alla compilazione
Nome indicatore	
Descrizione	
Unità di misura	
Area tematica/questione ambientale	
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO Indicatore di PROCESSO Indicatore di impatto/CONTRIBUTO alla variazione del contesto
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	Compilare solo per indicatori di processo e di impatto/contributo. Riportare l'indicatore di contesto di riferimento ed indicare se contribuisce DIRETTAMENTE o INDIRETTAMENTE all'implementazione dello stesso
Copertura spaziale	Superficie territoriale alla quale si riferisce l'indicatore
Copertura temporale	Periodo di riferimento della serie storica dell'indicatore
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale, Biennale, Triennale, Quinquennale, Decennale, Frequenza variabile
Metodologia di elaborazione	Indicare le formule, equazioni, metodi statistici, algoritmi di calcolo ed eventuali strumenti software necessari per il calcolo
Comparabilità nel tempo	Indicare se nel tempo è variata o si ritiene che possa variare la metodologia di elaborazione dell'indicatore, la metodologia di rilevamento dei dati, ecc.
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Es. relazioni, tabelle, grafici, cartografie, mappa, ecc.
Fonte dell'indicatore	Indicare il soggetto responsabile dell'elaborazione dell'indicatore
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Riportare soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, nonché eventuali target individuati. Le soglie, i valori di riferimento e gli obiettivi fissati dalla normativa possono derivare da: <ul style="list-style-type: none"> <li>- normativa di settore (es. limiti di concentrazione di un inquinante nelle acque di scarico, percentuale di raccolta differenziata);</li> <li>- pianificazione territoriale o programmazione di settore</li> </ul>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>(es. percentuale di riduzione della produzione di rifiuti, percentuale massima di urbanizzazione di un'area, provincia o comune).</p> <p>I valori di riferimento possono derivare da benchmark con altri territori/realta' simili.</p> <p>I target identificano invece obiettivo di qualita'.</p>
Limitazione dell'indicatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficolta' nel reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore;</li> <li>- Eccessivo costo della rilevazione e della gestione dei dati;</li> <li>- Eccessiva complessita' dell'indicatore e conseguente necessita' di elevate competenze da parte dell'utente;</li> <li>- Basso livello di dettaglio dell'informazione fornita;</li> <li>- Disomogeneita' dei dati relativi a diverse unita' territoriali/diversa qualita' dei dati;</li> <li>- Difficolta' nell'aggregazione o scomposizione dei dati, rispetto alle modalita' di formazione dell'indicatore;</li> <li>- Assenza di valori di riferimento /criteri di valutazione;</li> <li>- Altro</li> </ul>
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile (atti amministrativi, questionari, dichiarazioni, ecc.); incontri, sopralluoghi e rilievi diretti, campagne di monitoraggio, ecc.
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file formato CAD e/o GIS, ecc.
Fonte dei dati	Soggetto titolare/produttore dei dati necessari all'implementazione dell'indicatore
Modalita' di accesso all'indicatore	<p>Accesso PUBBLICO:</p> <p>SI</p> <p>Estremi per l'accesso ad eventuale sito web di riferimento:</p> <p>NO</p> <p>Modalita' per richiederlo</p> <p>Tempo necessario per ottenerlo</p> <p>Costo per il richiedente (se previsto)</p> <p>Eventuale sito web di riferimento</p>

Occorre specificare che non sono state prodotte le seguenti schede:

1. Acque di zavorra-sedimenti raccolti ( $l\cdot m^3\cdot anno$ ), indicatore di CONTESTO;
2. Acque di zavorra-sedimenti raccolti ( $l\cdot m^3\cdot anno$ ) – variazione rispetto all'ante operam, indicatore di CONTRIBUTO
3. Sistemi di gestione delle acque di zavorra attuati rispetto al totale previsto (%), indicatore di PROCESSO;
4. Produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo totale di energia, indicatore di CONTESTO;

5. Variazione della produzione di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo totale di energia, indicatore di CONTRIBUTO;
6. Impianti di approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili realizzati rispetto al totale previsto, indicatore di PROCESSO.

I primi tre indicatori (punti 1, 2 e 3) non sono popolabili in quanto l'Autorità di Sistema Portuale non dispone di sistemi di raccolta delle acque zavorra/sedimenti delle navi in transito. Poiché, tuttavia, essa ha necessità di dotarsi di tali sistemi, si è ritenuto di mantenerli nel monitoraggio di VAS rimandando il loro popolamento ad una fase successiva.

I secondi tre indicatori (punti 4, 5 e 6), invece, necessitano di essere ben definiti nell'ambito del Piano energetico ambientale portuale che l'Autorità di Sistema Portuale è in procinto di produrre; anche questi, pertanto, saranno popolati successivamente.

### 11.3. Piano Regolatore Portuale

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Incremento della lunghezza di banchina</b>
Descrizione	Misura la variazione della lunghezza di banchina rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'ambiente marino, tutela del suolo, tutela del paesaggio e dei beni culturali, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici, riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO che descrive lo stato di attuazione delle previsioni del PRP
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	Poiché rappresenta l'attuazione delle previsioni del PRP e dunque, lo sviluppo dell'infrastruttura, esso contribuisce <b>INDIRETTAMENTE</b> alla variazione dei seguenti indicatori di contesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento acustico – rumore – LAeq (tr)</li> <li>- Acqua potabile consumata rispetto alle merci movimentate (m<sup>3</sup>*anno/t)</li> <li>- Qualità acque marine costiere – Indice TRIX</li> <li>- Qualità del paesaggio - naturalità della costa e banchine in ambito urbano risanate</li> <li>- Qualità dell'aria - CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate,</li> <li>- Rifiuti prodotti rispetto alle merci movimentate</li> </ul>
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Misura in percentuale della variazione della lunghezza complessiva delle banchine portuali rispetto all'ante operam: $\frac{LB_{T_m}(m) - LB_{T_0}(m)}{LB_{T_{2030}}(m) - LB_{T_0}(m)} \times 100$ <p>Dove  LB<sub>T<sub>m</sub></sub>= lunghezza di banchina (m) rilevata al momento del monitoraggio  LB<sub>T<sub>0</sub></sub>= lunghezza di banchina (m) ante operam  LB<sub>T<sub>2030</sub></sub>= lunghezza di banchina (m) di Piano</p> <p>Per LB<sub>T<sub>m</sub></sub> = LB<sub>T<sub>0</sub></sub> l'indice è uguale a 0, ossia nessuna variazione è intervenuta al momento del monitoraggio  Per LB<sub>T<sub>m</sub></sub> = LB<sub>T<sub>2030</sub></sub> l'indice è uguale a 1, ossia è stata raggiunta la lunghezza di banchina prevista dal Piano</p>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>La misura della lunghezza sarà effettuata su una cartografia appositamente predisposta e realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>La cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano sarà denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" ed indicherà l'anno di elaborazione della stessa.</p> <p>L'elaborazione dell'indicatore comporterà l'aggiornamento della cartografia, negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) - il layout portuale dovrà essere aggiornato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Soglia: 100% corrispondente alla variazione della lunghezza di banchina massima prevista dal Piano. Tale variazione sarà definita in sede di monitoraggio ante operam ed assumendo come dato previsionale la lunghezza di banchina rilevabile nella Tav.03 PRP-Azzonamento funzionale-Assetto di piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file formato CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Incremento della superficie portuale</b>
Descrizione	Misura la variazione dell'estensione della superficie portuale (parte a terra) rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'ambiente marino, tutela del suolo, tutela del paesaggio e dei beni culturali, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici, riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO che descrive lo stato di attuazione delle previsioni del PRP
Indicatore di contesto di	Poiché rappresenta l'attuazione delle previsioni del PRP e

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

riferimento e modalità di correlazione	<p>dunque, lo sviluppo dell'infrastruttura, esso contribuisce INDIRETTAMENTE alla variazione dei seguenti indicatori di contesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento acustico – rumore – LAeq (tr)</li> <li>- Acqua potabile consumata rispetto alle merci movimentate (m<sup>3</sup>*anno/t)</li> <li>- Qualità acque marine costiere – Indice TRIX</li> <li>- Qualità del paesaggio - naturalità della costa e banchine in ambito urbano risanate</li> <li>- Qualità dell'aria - CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate</li> <li>- Rifiuti prodotti rispetto alle merci movimentate</li> </ul>
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Misura in percentuale della variazione dell'estensione della superficie portuale (parte a terra) rispetto all'ante operam:</p> $\frac{SP_{T_m} (m^2) - SP_{T_0} (m^2)}{SP_{T_{2030}} (m^2) - SP_{T_0} (m^2)} \times 100$ <p>Dove          SP<sub>T<sub>m</sub></sub>= estensione della superficie portuale (m<sup>2</sup>) rilevata al momento del monitoraggio          SP<sub>T<sub>0</sub></sub>= estensione della superficie portuale (m<sup>2</sup>) ante operam          SP<sub>T<sub>2030</sub></sub>= estensione della superficie portuale (m<sup>2</sup>) prevista dal Piano</p> <p>Per SP<sub>T<sub>m</sub></sub> = SP<sub>T<sub>0</sub></sub> l'indice è uguale a 0, ossia nessuna variazione è intervenuta al momento del monitoraggio          Per SP<sub>T<sub>m</sub></sub> = SP<sub>T<sub>2030</sub></sub> l'indice è uguale a 1, ossia è stata raggiunta l'estensione della superficie portuale prevista dal Piano.</p> <p>La misura dell'estensione dell'ambito portuale sarà effettuata su una cartografia appositamente predisposta, realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>La cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano sarà denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" ed indicherà l'anno di elaborazione della stessa.</p> <p>Per l'implementazione dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo), il layout portuale dovrà essere aggiornato sulla base di rilievi topografici specifici.</p>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Soglia: 100% della variazione dell'estensione della superficie prevista dal Piano. Tale variazione sarà definita in sede di monitoraggio ante operam considerando l'estensione massima della superficie portuale di cui all'art. 6, comma 4, delle NTA del PRP, pari a 17.676.680 m <sup>2</sup>
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file formato CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuali
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Incremento del traffico merci</b>
Descrizione	Misura la variazione della quantità di merci transitate per il Porto di Trieste rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'ambiente marino, tutela del suolo, tutela del paesaggio e dei beni culturali, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici, riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO che restituisce l'attuazione delle previsioni del PRP
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	Poiché rappresenta l'attuazione delle previsioni del PRP e dunque, lo sviluppo dell'infrastruttura, esso contribuisce INDIRETTAMENTE alla variazione dei seguenti indicatori di contesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento acustico – rumore – LAeq (tr)</li> <li>- Acqua potabile consumata rispetto alle merci movimentate (m<sup>3</sup>*anno/t)</li> <li>- Qualità acque marine costiere – Indice TRIX</li> <li>- Qualità del paesaggio - naturalità della costa e banchine in ambito urbano risanate</li> <li>- Qualità dell'aria - CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate,</li> <li>- Rifiuti prodotti rispetto alle merci movimentate</li> </ul>
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art.6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni di gestione a seguire

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Misura in percentuale della variazione del traffico merci rispetto all'ante operam:</p> $\frac{TM_{T_m}(t) - TM_{T_0}(t)}{TM_{T_{2030}}(t) - TM_{T_0}(t)} \times 100$ <p>Dove  <math>TM_{T_m}</math> = traffico merci (t) rilevato al momento del monitoraggio  <math>TM_{T_0}</math> = traffico merci (t) ante operam  <math>TM_{T_{2030}}</math> = traffico merci (t) - previsione di Piano</p> <p>Per <math>TM_{T_m} = TM_{T_0}</math> l'indice è uguale a 0, ossia nessuna variazione è intervenuta al momento del monitoraggio  Per <math>TM_{T_m} = TM_{T_{2030}}</math> l'indice è uguale a 1, ossia è stata raggiunta la quantità di merci prevista dal Piano.</p> <p>Consultazione ed elaborazione dei dati messi a disposizione dall'Autorità di Sistema Portuale</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: 100% della variazione del traffico merci prevista dal Piano. Tale variazione sarà definita in sede di monitoraggio ante operam assumendo come valore di previsione quello indicato nello Studio dei traffici del PRP pari a 93.3
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale e la Capitaneria di Porto; incontri e sopralluoghi
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file formato CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Incremento del traffico passeggeri</b>
Descrizione	Misura la variazione del numero di passeggeri transitati per il Porto di Trieste rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'ambiente marino, tutela del suolo, tutela del paesaggio

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	e dei beni culturali, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici, riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO che restituisce l'attuazione delle previsioni del PRP
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	Poiché rappresenta l'attuazione delle previsioni del PRP e dunque, lo sviluppo dell'infrastruttura, esso contribuisce INDIRETTAMENTE alla variazione dei seguenti indicatori di contesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento acustico – rumore – LAeq (tr)</li> <li>- Acqua potabile consumata rispetto alle merci movimentate (m<sup>3</sup>*anno/t)</li> <li>- Qualità acque marine costiere – Indice TRIX</li> <li>- Qualità del paesaggio - naturalità della costa e banchine in ambito urbano risanate</li> <li>- Qualità dell'aria - CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate,</li> <li>- Rifiuti prodotti rispetto alle merci movimentate</li> </ul>
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Misura in percentuale della variazione del traffico passeggeri rispetto all'ante operam: $\frac{TP_{T_m}(n.) - TP_{T_0}(n.)}{TP_{T_{2030}}(n.) - TP_{T_0}(n.)} \times 100$ <p>Dove  TP<sub>T<sub>m</sub></sub>= traffico passeggeri (n.) rilevato al momento del monitoraggio  TP<sub>T<sub>0</sub></sub>= traffico passeggeri (n.) ante operam  TP<sub>T<sub>2030</sub></sub>= traffico passeggeri (n.) –previsione di Piano</p> <p>Per TP<sub>T<sub>m</sub></sub> = TP<sub>T<sub>0</sub></sub> l'indice è uguale a 0, ossia nessuna variazione è intervenuta al momento del monitoraggio  Per TP<sub>T<sub>m</sub></sub> = TP<sub>T<sub>2030</sub></sub> l'indice è uguale a 1, ossia sono transitati per il Porto di Trieste il numero di passeggeri previsto dal Piano.</p> <p>Consultazione ed elaborazione dei dati messi a disposizione dall'Autorità di Sistema Portuale</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa,	Target: 100% della variazione del numero di passeggeri previsto dal Piano. Tale variazione sarà definita in sede di monitoraggio

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

target	ante operam assumendo come valore di riferimento quello di cui allo Studio dei Traffici del PRP: - Traffico ferry: 300.000 passeggeri/anno - Traffico crocieristico: 100-150.000 passeggeri/anno
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema portuale (sito <a href="http://sinfomar.porto.trieste.it">sinfomar.porto.trieste.it</a> ); incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file formato CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**11.3.1. Tutela dall'inquinamento acustico**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Inquinamento acustico – rumore LAeq(TR) in dB(A)</b>
Descrizione	Descrive il livello di pressione sonora del contesto territoriale-urbanistico cui appartiene il Porto di Trieste
Unità di misura	LAeq(TR) in dB(A)
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Fascia urbana prospiciente al Porto profonda circa 300 m dal limite dell'ambito di piano
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Calcolo della media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T <sub>0</sub> ) <sub>i</sub> , per tutti i TR rilevati tramite le misurazioni fonometriche dirette
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici su scala temporale
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Obiettivi fissati dalla normativa: valori limite assoluti di immissione in facciata ai ricettori abitativi, in riferimento a LEGGE QUADRO n. 447/95, DPCM 14/11/97, D.P.R. n. 459/97, DPR n. 142/04, Legge Regionale n.16/2007, Legge regionale n. 15/2007, Decreto del Presidente 19 aprile 2005, n. 94/Pres, Legge Regionale n. 28/2004 Regolamenti comunali di attuazione
Limitazione dell'indicatore	-

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Metodologia di raccolta dati	Campagne di Monitoraggio Ambientale in Attuazione al Presente PMI
Formato e supporto informatico dei dati	File misure NWW, file DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazioni dell'inquinamento acustico – rumore LAeq(TR) in dB(A)</b>
Descrizione	Documenta la variazione del livello di pressione sonora LAeq (TR) rispetto all'ante operam
Unità di misura	LAeq(TR) in dB(A)
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Inquinamento acustico-rumore LAeq(TR) in dB(A)" al quale È DIRETTAMENTE correlato (il popolamento dell'indicatore di contesto consente l'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Fascia territoriale urbana prospiciente al Porto profonda circa 300 m dal limite dell'ambito di piano
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto dei risultati delle campagne di misurazione effettuate nell'anno in esame con i dati di cui allo Stato Zero e alla campagna di misurazioni svolta nell'anno 2010 (ante operam)
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Obiettivi fissati dalla normativa: valori limite assoluti di immissione in facciata ai ricettori abitativi, in riferimento a LEGGE QUADRO n. 447/95, DPCM 14/11/97, D.P.R. n. 459/97, DPR n. 142/04, Legge Regionale n.16/2007, Legge regionale n. 15/2007, Decreto del Presidente 19 aprile 2005, n. 94/Pres, Legge Regionale n. 28/2004
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Campagne di monitoraggio ambientale in attuazione al presente PMI
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Barriere acustiche realizzate rispetto al totale delle barriere acustiche previste</b>
Descrizione	Descrive, in percentuale, le barriere acustiche realizzate nel tratto urbano della linea ferroviaria di collegamento della stazione di Campo Marzio a Trieste a Villa Opicina in seguito alla riattivazione della linea ferroviaria stessa rispetto al totale delle barriere previste nel SAI
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Inquinamento acustico-rumore LAeq(TR) in dB(A)" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Superficie territoriale urbana che, nelle immediate vicinanze del Porto, affaccia verso la linea ferroviaria di collegamento della stazione di Campo Marzio di Trieste a Villa Opicina
Copertura temporale	-
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Barriere acustiche realizzate (m)}}{\text{tot. barriere acustiche previste (m)}} \times 100$ <p>Tale indicatore sarà rilevato successivamente alla riattivazione della linea ferroviaria di collegamento della stazione di Campo Marzio a Trieste a Villa Opicina. Il totale delle barriere acustiche previste sarà calcolato con riferimento alla documentazione fornita nel presente PMI al paragrafo 2.2.5.</p>
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: realizzazione del 100% delle barriere acustiche necessarie previa verifica della loro necessità
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale e RFI; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File misure NWW, file DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Ricettori schermati rispetto al totale dei ricettori monitorati</b>
Descrizione	Misura in percentuale i ricettori schermati rispetto al totale dei ricettori monitorati nell'ambito del SAI e del presente PMI. I ricettori sono definiti ai sensi dell'art. 2 comma 1, lettera b) della L. 447/95
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Inquinamento acustico-rumore LAeq(TR) in dB(A)" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Fascia territoriale urbana prospiciente al Porto profonda circa 300 m dal limite dell'ambito di Piano
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Ricettori schermati (n.)}}{\text{tot. ricettori monitorati (n.)}} \times 100$
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: schermatura di tutti i ricettori impattati
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Imprese portuali che attuano disposizioni per la tutela dall'inquinamento acustico sul totale delle imprese portuali</b>
Descrizione	Descrive la percentuale delle aziende che attuano disposizioni specifiche per la tutela dall'inquinamento acustico sul totale delle imprese portuali. Tali disposizioni saranno definite nell'ambito del <i>Regolamento portuale per la disciplina delle attività rumorose</i> che sarà predisposto in attuazione delle disposizioni

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	normative statali (DPCM 447/95) e regionali vigenti
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Inquinamento acustico-rumore LAeq (tr) in dB(A)" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Imprese portuali che attuano disposizioni specifiche per la tutela dall'inquinamento acustico (n.)}}{\text{tot. imprese portuali (n.)}} \times 100$ <p>La misura di tale indicatore presuppone la predisposizione di un <i>Regolamento portuale per la disciplina delle attività rumorose</i> in attuazione delle disposizioni normative statali e regionali con riferimento alla LEGGE QUADRO n. 447/95, DPCM 14/11/97, D.P.R. n. 459/97, DPR n. 142/04, Legge Regionale n.16/2007, Legge regionale n. 15/2007, Decreto del Presidente 19 aprile 2005, n. 94/Pres, Legge Regionale n. 28/2004</p>
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle dati e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: attuazione del 100% delle misure previste dal <i>Regolamento portuale per la disciplina delle attività rumorose</i>
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Imprese certificate 14001/Reg. Emas rispetto al totale delle imprese portuali</b>
<b>Descrizione</b>	Documenta in percentuale il numero di imprese certificate

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	rispetto al totale delle imprese autorizzate all'esecuzione delle operazioni e dei servizi portuali
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici e riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento varia in funzione dell'area tematica/questione ambientale considerata
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Imprese portuali certificate 14001/Reg.Emas (n.)}}{\text{tot. imprese portuali (n.)}} \times 100$ <p>Misura della percentuale di titoli autorizzativi e/o concessori rilasciati dall'Autorità di Sistema Portuale ai sensi degli artt. 16 e 18 della L. n. 84/1994 ad imprese in possesso di standard gestionali di miglioramento ambientale rispetto al totale dei titoli rilasciati</p>
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: $\geq$ ottenimento della certificazione 14001/Reg. Emas da parte di almeno il 30% delle imprese portuali
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Siti rifugio</b>
Descrizione	Descrive il numero dei siti rifugio presenti nell'ambito portuale
Unità di misura	n.

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Conteggio dei siti rifugio rilevati in ambito portuale
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: 1. mantenere inalterato il numero dei siti rifugio rilevati 2. introdurre una <i>soglia di criticità</i> corrispondente ad un determinato calo del siti rifugio in seguito al monitoraggio ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
<b>Metodologia di raccolta dati</b>	<b>CAMPAGNE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE IN ATTUAZIONE AL PRESENTE PMI</b>
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file formato CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione dei siti rifugio</b>
Descrizione	Descrive in percentuale la variazione dei siti rifugio presenti in ambito portuale rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Siti rifugio" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento	Annuale

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

dell'indicatore	
Metodologia di elaborazione	<p>Misura in percentuale della variazione del numero dei siti rifugio rispetto all'ante operam:</p> $\frac{SR_{T_m}(n.)}{SR_{T_0}(n.)} \times 100$ <p>Dove            SR<sub>T<sub>m</sub></sub>= siti rifugio (n.) rilevati al momento del monitoraggio            SR<sub>T<sub>0</sub></sub>= siti rifugio (n.) ante operam</p> <p>Per SR<sub>T<sub>m</sub></sub> = SR<sub>T<sub>0</sub></sub> l'indice è uguale a 0, ossia nessuna variazione è intervenuta al momento del monitoraggio</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	<p>Target:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mantenere inalterato il numero dei siti rifugio rilevati</li> <li>2. introdurre una <i>soglia di criticità</i> corrispondente ad un determinato calo del siti rifugio in seguito al monitoraggio ante operam</li> </ol>
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Campagne di monitoraggio ambientale in attuazione al presente PMI
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file formato CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Misure di mitigazione attuate rispetto al totale delle misure previste</b>
Descrizione	Descrive le misure di contenimento dell'impatto da rumore sui chiroterri attuate rispetto al totale delle misure individuate nell'ambito di un apposito studio che sarà predisposto successivamente allo svolgimento della campagna di monitoraggio ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di	L'indicatore di contesto di riferimento è "Siti rifugio" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

correlazione	
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Verifica delle misure di contenimento dell'impatto da rumore sui chiroterri attuate rispetto al totale delle misure individuate nell'ambito di uno studio dedicato. Tale studio sarà predisposto successivamente allo svolgimento della campagna di monitoraggio ante operam che fornirà gli elementi base per la definizione delle suddette misure di mitigazione.
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle dati e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: 100%
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

### 11.3.2. Tutela della risorsa idrica

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Consumo di acqua potabile rispetto alle merci movimentate</b>
Descrizione	Misura l'acqua potabile consumata in ambito portuale in rapporto alle tonnellate di merci movimentate
Unità di misura	m <sup>3</sup> *anno/t
Area tematica/questione ambientale	Tutela della risorsa idrica Consumo di risorse naturali
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Consultazione ed elaborazione dei dati messi a disposizione dall'Autorità di Sistema Portuale la quale ha in capo il servizio di fornitura dell'acqua agli operatori portuali ed alle navi L'Autorità effettua tale servizio attraverso la società Porto Trieste Servizi S.p.A, Società in house dell'Autorità stessa, che si occupa, per l'appunto, della gestione e manutenzione ordinaria della rete idrica di distribuzione del Porto, della fornitura dell'acqua potabile ai concessionari ed alle navi, della gestione della rete idrica antincendio, delle vasche di raccolta e della fognatura
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: valore del consumo ≤ 50% del consumo rilevato nell'ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione del consumo di acqua potabile rispetto alle merci movimentate</b>
Descrizione	Misura la variazione di consumo di acqua potabile in rapporto alle merci movimentate dell'anno in esame rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela della risorsa idrica
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Acqua potabile consumata rispetto alle merci movimentate" al quale È DIRETTAMENTE correlato (l'implementazione dell'indicatore di contesto contribuisce al popolamento dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale di cui all'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$[(m^3 \cdot anno/t) / (m^3 \cdot anno/t)_{ante\ operam}] * 100$ Confronto tra i dati rilevati nell'anno in esame e il dato rilevato nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: incremento del consumo $\leq 50\%$ del consumo rilevato nell'ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Acque reflue riutilizzate rispetto al totale di acqua potabile consumata</b>
Descrizione	Misura in percentuale le acque reflue riutilizzate rispetto al totale di acqua potabile consumato
Unità di misura	%
Area tematica/questione	Tutela della risorsa idrica

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

ambientale	
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Consumo di acqua potabile rispetto alle merci movimentate" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Acque reflue riutilizzate (m}^3 \text{ * anno/t)}}{\text{Acque reflue consumate (m}^3 \text{ * anno/t)}} \times 100$ <p>Censimento dei sistemi di riutilizzo della acque reflue presenti in ambito portuale; rilevamento della quantità di acque reflue riutilizzate</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e mappe
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: acque reflue riutilizzate $\geq$ 30% acqua potabile consumata come da ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, DWG e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Imprese certificate 14001/Reg. Emas rispetto al totale delle imprese portuali</b>
Descrizione	Documenta il numero di imprese certificate rispetto al totale delle imprese autorizzate all'esecuzione delle operazioni e dei servizi portuali
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici e riduzione della produzione di rifiuti

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento varia in funzione dell'area tematica/questione ambientale considerata
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Imprese portuali certificate 14001/Reg.Emas (n.)}}{\text{tot. imprese portuali (n.)}} \times 100$ <p>Misura della percentuale di titoli autorizzativi e/o concessori rilasciati dall'Autorità di Sistema Portuale ai sensi degli artt. 16 e 18 della L. n. 84/1994 ad imprese in possesso di standard gestionali di miglioramento ambientale rispetto al totale dei titoli rilasciati</p>
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: $\geq$ ottenimento della certificazione 14001/Emas da parte di almeno il 30% delle imprese portuali
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

### 11.3.3. Tutela dell'ambiente marino

<b>Metainformazioni</b>							
<b>Nome indicatore</b>	<b>Qualità delle acque marine costiere – Indice TRIX</b>						
Descrizione	L'Indice di stato trofico, o indice TRIX, esprime le condizioni di trofia e il livello di produttività delle aree marine costiere ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.						
Unità di misura	Classi di qualità						
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino						
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO						
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-						
Copertura spaziale	Specchio acqueo interno ed esterno al Porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio della componente nell'ambito del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere						
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi						
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale						
Metodologia di elaborazione	<p>Consultazione dei Report delle campagne di monitoraggio ambientale effettuate ed elaborazione dei dati rilevati. L'indice TRIX è calcolato tramite la seguente equazione:</p> $\frac{[\log(\text{Chla} \times \text{OD}_{\%} \times \text{DIN} \times \text{P}_{\text{Tot}}) - (-1,5)]}{1,2}$ <p>In cui:  Chla = clorofilla a espressa in <math>\mu\text{g/l}</math>  OD% = ossigeno disciolto espresso in percentuale come variazione in valore assoluto dalla saturazione  DIN = <math>\Sigma</math> delle specie azotate disciolte espresse in Ntot (ammoniaca, nitriti e nitrati) <math>\mu\text{g/l}</math>  Ptot = Fosforo totale espresso come P espresso in <math>\mu\text{g/l}</math>  L'indice comprende tutti i fattori nutrizionali che concorrono alla biomassa algale e tiene conto anche dell'aumento della biomassa stessa.</p>						
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato nella sua elaborazione						
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	<p>Simbolo: rettangolo</p> <p>Scala trofica:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>SCALA TROFICA</th> <th>STATO</th> <th>CONDIZIONI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2-4</td> <td></td> <td>Acque scarsamente produttive. Livello di trofia basso. Buona trasparenza</td> </tr> </tbody> </table>	SCALA TROFICA	STATO	CONDIZIONI	2-4		Acque scarsamente produttive. Livello di trofia basso. Buona trasparenza
SCALA TROFICA	STATO	CONDIZIONI					
2-4		Acque scarsamente produttive. Livello di trofia basso. Buona trasparenza					

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

			delle acque. Assenza di anomale colorazioni.
	4-5		Acque moderatamente produttive. Livello di trofia medio. Buona trasparenza. Occasionali intorbidimenti e colorazioni.
	5-6		Acque molto produttive. Livello di trofia elevato. Scarsa trasparenza delle acque. Anomale colorazioni. Ipossie e occasionali anossie sul fondo. Stati di sofferenza sul fondo.
	6-8		Acque fortemente produttive. Livello di trofia molto elevato. Elevata torbidità delle acque. Diffuse e persistenti colorazioni e ipossie/anossie sul fondo. Morie di organismi bentonici. Danni economici turismo, pesca e acquacoltura.
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale		
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: nessuna variazione negativa della qualità rilevata nell'ante operam		
Limitazione dell'indicatore	-		
Metodologia di raccolta dei dati	Campagne di monitoraggio ambientale effettuate in attuazione del presente PMI		
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file format CA e/o GIS		
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale		
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – www.porto.trieste.it		

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della qualità delle acque marine costiere – Indice Trix</b>
Descrizione	Descrive la variazione della qualità delle acque marine costiere (indice TRIX) rilevata nell'anno in esame rispetto all'ante operam
Unità di misura	Classi di qualità
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità acque marine costiere" al quale È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Specchio acqueo interno ed esterno al Porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio della componente nell'ambito del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra il dato rilevato nell'anno in esame e il dato rilevato nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: nessuna variazione negativa della qualità rilevata rispetto all'ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Campagne di monitoraggio ambientale in attuazione al presente PMI
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file format CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Qualità delle acque marine costiere – Indice M-AMBI</b>
Descrizione	L'Indice M-AMBI studia le comunità macrobentoniche dei fondali degli ambienti di transizione; viene applicato principalmente nelle indagini degli ambienti perturbati, soggetti a diversi tipi di inquinamento, o dei sistemi naturalmente soggetti a eventi anossici.
Unità di misura	
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Specchio acqueo interno ed esterno al Porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio della componente nell'ambito del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	L'indice M-AMBI è un indice multivariato, derivante da una evoluzione dell'indice AMBI, integrato con l'indice di diversità di Shannon-Wiener (H')

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	e con il numero di specie (S). Il calcolo dell'indice M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Per il calcolo dell'indice è necessario l'utilizzo di un software gratuito (AZTI Marine Biotic Index-New Version AMBI 4.1) da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie. Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 e 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).																									
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato nella sua elaborazione																									
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici																									
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale																									
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: Nello schema seguente si riportano i limiti di classe in termini di RQE per l'M-AMBI di cui alla tab. 4.4.1/b del DM 260/10: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;"><b>Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) – M-AMBI</b></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Macrotipo</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Geomorfologia</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Escursione marea</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Salinità</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Valori di riferimento</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">M-AT-1</td> <td style="text-align: center;">Laguna Costiera</td> <td style="text-align: center;">Non tidale</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M-AT-2</td> <td style="text-align: center;">Laguna Costiera</td> <td style="text-align: center;">microtidale</td> <td style="text-align: center;">Oligo/meso/poli</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M-AT-3</td> <td style="text-align: center;">Laguna Costiera</td> <td style="text-align: center;">microtidale</td> <td style="text-align: center;">Eu/iper</td> <td style="text-align: center;">1,03</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) – M-AMBI</b>					<i>Macrotipo</i>	<i>Geomorfologia</i>	<i>Escursione marea</i>	<i>Salinità</i>	<i>Valori di riferimento</i>	M-AT-1	Laguna Costiera	Non tidale	-	1,00	M-AT-2	Laguna Costiera	microtidale	Oligo/meso/poli	1,00	M-AT-3	Laguna Costiera	microtidale	Eu/iper	1,03
<b>Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) – M-AMBI</b>																										
<i>Macrotipo</i>	<i>Geomorfologia</i>	<i>Escursione marea</i>	<i>Salinità</i>	<i>Valori di riferimento</i>																						
M-AT-1	Laguna Costiera	Non tidale	-	1,00																						
M-AT-2	Laguna Costiera	microtidale	Oligo/meso/poli	1,00																						
M-AT-3	Laguna Costiera	microtidale	Eu/iper	1,03																						
Limitazione dell'indicatore	-																									
Metodologia di raccolta dei dati	Campagne di monitoraggio ambientale effettuate in attuazione del presente PMI																									
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file format CA e/o GIS																									
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale																									
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>																									

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della qualità delle acque marine costiere – Indice M-AMBI</b>
Descrizione	Descrive la variazione della qualità delle acque marine costiere (indice M-AMBI) rilevata nell'anno in esame rispetto all'ante operam
Unità di misura	Classi di qualità
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità acque marine costiere" al quale È DIRETTAMENTE correlato

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Copertura spaziale	Specchio acqueo interno ed esterno al Porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio della componente nell'ambito del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra il dato rilevato nell'anno in esame e il dato rilevato nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: nessuna variazione negativa della qualità rilevata rispetto all'ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Campagne di monitoraggio ambientale in attuazione al presente PMI
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file format CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Estensione della prateria di <i>Cymodocea nodosa</i></b>
Descrizione	Descrive la qualità dell'ambiente marino nel tratto di fondale tra Punta S. Bartolomeo e Punta Sottile con riferimento all'estensione della prateria di <i>Cymodocea nodosa</i>
Unità di misura	m <sup>2</sup>
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Specchio acqueo esterno al porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio delle biocenosi marine del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Consultazione dei Report delle campagne di monitoraggio ambientale effettuate con metodi “derivati”, ossia tramite

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>l'utilizzo di ROV o operatori subacquei dotati di videocamera; elaborazione dei dati rappresentati.</p> <p>Lo stato di riferimento dell'estensione della prateria di Cymodocea nodosa sarà definito in seguito al monitoraggio ante operam e sarà rappresentato su cartografia (CAD e/o GIS) appositamente predisposta.</p> <p>Tale cartografia sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale ed integrata per la parte a mare con le Carte Nautiche 238 - Porto di Trieste , foglio Sud e 239 - Litorale di Trieste e i rilievi batimetrici specifici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale. Essa sarà aggiornata rispetto all'esecuzione delle opere di Piano nel tempo utilizzando i rilievi topografici specifici eseguiti a conclusione dei lavori</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografia
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: mantenimento dell'estensione della prateria di Cymodocea nodosa rilevata nell'ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Campagne di monitoraggio ambientale effettuate in attuazione del presente PMI
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione dell'estensione della prateria di Cymodocea nodosa</b>
Descrizione	Descrive la variazione della qualità dell'ambiente marino nel tratto di fondale tra Punta S. Bartolomeo e Punta Sottile con riferimento alla variazione dell'estensione della prateria di Cymodocea nodosa
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Estensione della prateria di Cymodocea nodosa" al quale È DIRETTAMENTE correlato

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Copertura spaziale	Specchio acqueo esterno al porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio delle biocenosi marine del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Valutazione della variazione dell'estensione della prateria di Cymodocea nodosa nell'anno di riferimento rispetto alla consistenza rilevata nell'ante operam.</p> $[m^2_{Tm}/m^2_{T0}] \times 100$ <p>Tm= campagna di monitoraggio effettuata T0= campagna di monitoraggio ante operam</p> <p>Tali variazioni saranno rappresentate mediante la predisposizione di cartografia tematica (CAD e/o GIS) appositamente predisposta secondo quanto indicato nell'indicatore di contesto di riferimento</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografia
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: ≥100% dell'estensione rilevata nell'ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Campagne di monitoraggio ambientale in attuazione al presente PMI
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Consistenza della prateria di Cymodocea nodosa</b>
Descrizione	Descrive la qualità dell'ambiente marino nel tratto di fondale tra Punta S. Bartolomeo e Punta Sottile con riferimento alla consistenza della Cymodocea nodosa
Unità di misura	n. rizomi/m <sup>2</sup>
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di	-

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

riferimento e modalità di correlazione	
Copertura spaziale	Specchio acqueo esterno al porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio delle biocenosi marine del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Consultazione dei Report delle campagne di monitoraggio ambientale effettuate con metodi “derivati”, ossia tramite l'utilizzo di ROV o operatori subacquei dotati di videocamera; elaborazione dei dati rappresentati. Lo stato di riferimento della consistenza della prateria di Cymodocea nodosa sarà definito in seguito al monitoraggio ante operam e saranno rappresentati su cartografia (CAD e/o GIS) appositamente predisposta. Tale cartografia sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale ed integrata per la parte a mare con le Carte Nautiche 238 - Porto di Trieste , foglio Sud e 239 - Litorale di Trieste e i rilievi batimetrici specifici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale. Essa sarà aggiornata rispetto all'esecuzione delle opere di Piano nel tempo utilizzando i rilievi topografici specifici eseguiti a conclusione dei lavori
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografia
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: mantenimento della consistenza della prateria di Cymodocea nodosa inalterata rispetto alla situazione ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Campagne di monitoraggio ambientale effettuate in attuazione del presente PMI
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della consistenza della prateria di Cymodocea nodosa</b>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Descrizione	Descrive la variazione della qualità dell'ambiente marino nel tratto di fondale tra Punta S. Bartolomeo e Punta Sottile con riferimento alla variazione della consistenza della Cymodocea nodosa
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Consistenza della prateria di Cymodocea nodosa" al quale È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Specchio acqueo esterno al porto così come individuato ai fini dello svolgimento del monitoraggio delle biocenosi marine del presente PMI – Monitoraggio di VIA Componente acque marine costiere
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Valutazione della variazione della consistenza della prateria di Cymodocea nodosa nell'anno di riferimento rispetto alla consistenza rilevata nell'ante operam.</p> $[(n. rizomi/m^2)_{Tm} / (n. rizomi/m^2)_{T0}] \times 100$ <p>Tm= campagna di monitoraggio effettuata T0= campagna di monitoraggio ante operam</p> <p>Tali variazioni saranno rappresentate mediante la predisposizione di cartografia tematica (CAD e/o GIS) appositamente predisposta secondo quanto indicato nell'indicatore di contesto di riferimento</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni nella metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografia
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: percentuale del mantenimento della consistenza della prateria di Cymodocea nodosa inalterata rispetto alla situazione ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Campagne di monitoraggio ambientale effettuate in attuazione del presente PMI
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF, file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Misure di tutela attuate rispetto al totale delle misure previste</b>
Descrizione	Descrive le misure di salvaguardia dell'ecosistema marino attuate rispetto al totale delle misure individuate nell'ambito di un apposito <i>studio</i> che sarà predisposto successivamente allo svolgimento della campagna di monitoraggio ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	Gli indicatori di contesto di riferimento sono "Estensione della prateria di <i>Cymodocea nodosa</i> " e "Consistenza della prateria di <i>Cymodocea nodosa</i> " ai quali <b>NON È DIRETTAMENTE correlato</b>
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Verifica delle misure di salvaguardia dell'ecosistema marino attuate rispetto al totale delle misure individuate nell'ambito di uno <i>studio</i> finalizzato alla individuazione di misure per la <i>salvaguardia degli ecosistemi marini nel tratto di fondale compreso tra Punta S. Bartolomeo e Punta Sottile</i> . Tale studio sarà predisposto successivamente allo svolgimento della campagna di monitoraggio ante operam che fornirà gli elementi base per la definizione delle suddette misure di mitigazione.
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle dati e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: attuazione del 100% delle misure previste nello <i>studio per salvaguardia degli ecosistemi marini nel tratto di fondale compreso tra Punta S. Bartolomeo e Punta Sottile</i>
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
-------------------------	--

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Nome indicatore</b>	<b>Rifiuti di bordo e dei residui del carico differenziati per passeggero</b>
Descrizione	Rilevamento della quantità di rifiuti di bordo e dei residui del carico differenziati per passeggero raccolti dalle navi crociere e ro-pax
Unità di misura	t differenziata/passeggero*anno
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Raccolta delle "Attestazioni del servizio svolto" di cui al paragrafo 5.7 del <i>Piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico – Aggiornamento 2014</i> approvato dalla Regione Autonoma FVG con DGR n. 1482/2015 relativi alle navi passeggeri (crociere e ro-pax); conteggio delle quantità di rifiuti raccolti in essi riportati. L'Attestazione di servizio svolto, predisposta dal Concessionario del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi, documenta la quantità e la tipologia di rifiuti ritirati dalla nave in seguito alla comunicazione da parte della Capitaneria di Porto, della Sanità Marittima o altri Enti preposti. La terza copia di questo documento viene mensilmente inviata all'Autorità di Sistema Portuale
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: Raccolta di tutti i rifiuti e i residui del carico notificati dalle navi in ingresso al porto
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF
Fonte di dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione dei rifiuti di bordo e dei residui del carico differenziati per passeggero</b>
Descrizione	Illustra la variazione della quantità di rifiuti di bordo e dei residui del carico per passeggero differenziati raccolti dalle navi crociere e ro-pax nell'anno in esame rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Rifiuti di bordo e residui del carico raccolti dalle navi passeggeri" al quale È DIRETTAMENTE correlato (il popolamento dell'indicatore di processo è utile per l'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale di cui all'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Valutazione della variazione del dato (t*anno) relativi all'anno in esame rispetto al dato riferito all'ante operam (t*anno)
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: incremento della raccolta differenziata di tutti i rifiuti e i residui del carico notificati dalle navi in ingresso al porto ≥100%
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti da navi merci</b>
Descrizione	Rilevamento della quantità di rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in maniera differenziata dalle navi merci
Unità di misura	t differenziata/t merci*anno
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Raccolta delle "Attestazioni del servizio svolto" di cui al paragrafo 5.7 del <i>Piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico – Aggiornamento 2014</i> approvato dalla Regione Autonoma FVG con DGR n. 1482/2015 relativi alle navi merci; conteggio delle quantità di rifiuti raccolti in essi riportati. L'Attestazione di servizio svolto, predisposta dal Concessionario del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi, documenta la quantità e la tipologia di rifiuti ritirati dalla nave in seguito alla comunicazione da parte della Capitaneria di Porto, della Sanità Marittima o altri Enti preposti. La terza copia di questo documento viene mensilmente inviata all'Autorità di Sistema Portuale
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: raccolta di tutti i rifiuti e i residui del carico notificata dalle navi in ingresso al porto ed incremento della raccolta differenziata
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF
Fonte di dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variatione dei rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in modo differenziato dalle navi merci</b>
Descrizione	Illustra la variazione della quantità di rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti in modo differenziato dalle navi merci nell'anno in esame rispetto all'ante operam
Unità di misura	%

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Rifiuti di bordo e residui del carico raccolti dalle navi merci" al quale È DIRETTAMENTE correlato (il popolamento dell'indicatore di processo è utile per l'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale di cui all'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Valutazione della variazione del dato (t*anno) relativi all'anno in esame rispetto al dato riferito all'ante operam (t*anno)
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: raccolta di tutti i rifiuti e i residui del carico notifica dalle navi in ingresso al porto ed incremento della raccolta differenziata
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Misure per favorire lo scarico dei rifiuti in porto attuate rispetto al totale delle misure previste</b>
Descrizione	Descrive le misure attuate per favorire lo scarico dei rifiuti in porto rispetto al totale delle misure individuate nell'ambito di un apposito <i>documento</i> che sarà predisposto nell'ambito dell'esecuzione del Piano di gestione rifiuti scarico
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	Gli indicatori di contesto di riferimento sono "Rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti da navi passeggeri" e "Rifiuti di bordo e dei residui del carico raccolti da navi merci" ai quali

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Verifica delle misure attuate rispetto al totale delle misure individuate nell'ambito di un documento specificatamente predisposto per favorire la raccolta di tutti i rifiuti e residui del carico e la differenziazione degli stessi. Tale documento sarà predisposto successivamente allo svolgimento della campagna di monitoraggio ante operam che fornirà gli elementi base per la definizione delle suddette misure di mitigazione.
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle dati e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: attuazione del 100% delle misure previste nello studio predisposto
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Fondale portuale SIN Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale SIN di Trieste</b>
Descrizione	Misura in percentuale il fondale portuale ricadente nel SIN di Trieste <i>decontaminato</i> rispetto al totale del fondale portuale ricadente nel SIN di Trieste
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Porzione di specchio acqueo portuale ricadente nel SIN di Trieste. Lo specchio acqueo portuale è individuato dall'art. 6

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Misura in percentuale del fondale portuale (di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale) ricadente nel SIN di Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale ricadente nel SIN su una cartografia appositamente predisposta.</p> <p>Il perimetro del SIN di Trieste sarà tratto dalla documentazione ufficiale fornita dal Ministero dall'Ambiente all'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Tale cartografia di base utilizzata per le misure sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale ed integrata per la parte a mare con le Carte Nautiche 238 - Porto di Trieste , foglio Sud e 239 - Litorale di Trieste e i rilievi batimetrici specifici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia che documenti la porzione di fondale di competenza ricadente nel SIN di Trieste decontaminato precedente alla realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	Metodologie di rilevamento ed elaborazione dei dati non variate
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: decontaminazione del fondale portuale in corrispondenza dell'impronta di tutte le opere di Piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione del fondale portuale SIN Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale SIN di Trieste</b>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Descrizione	Descrive la variazione del fondale portuale ricadente nel SIN di Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale ricadente nel SIN
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Fondale portuale SIN Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale SIN di Trieste" al quale È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Specchio acqueo portuale ricadente nel SIN di Trieste
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{FP SIN Trieste decontaminato } T_m \text{ (m}^2\text{)} - \text{FP SIN Trieste decontaminato } T_0 \text{ (m}^2\text{)}}{\text{FP SIN Trieste decontaminato } T_{2030} \text{ (m}^2\text{)} - \text{FP SIN Trieste decontaminato } T_0 \text{ (m}^2\text{)}} \times 100$ <p>Dove            FP SIN Trieste decontaminato <math>T_m</math> = Superficie portuale SIN Trieste decontaminato al tempo del monitoraggio            FP SIN Trieste decontaminato <math>T_0</math> = Superficie portuale SIN Trieste decontaminato al tempo 0, ossia nell'ante operam            FP SIN Trieste decontaminato <math>T_{2030}</math> = Superficie portuale SIN Trieste decontaminato al 2030, ossia all'orizzonte di Piano</p> <p>Misura la variazione del fondale portuale (di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale) ricadente nel SIN di Trieste decontaminato rispetto al totale del fondale portuale ricadente nel SIN di Trieste.</p> <p>La cartografia di riferimento per la misura della porzione di fondale decontaminato sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale ed integrata per la parte a mare con le Carte Nautiche 238 - Porto di Trieste , foglio Sud e 239 - Litorale di Trieste e i rilievi batimetrici specifici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici.</p>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Comparabilità nel tempo	Metodologie di rilevamento ed elaborazione dei dati non variate
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: decontaminazione del fondale portuale in corrispondenza dell'impronta di tutte le opere di Piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file format CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Fondale interessato da opere-interventi di Piano decontaminato rispetto al totale del fondale opere-int. di Piano da decontaminare</b>
Descrizione	Descrive la porzione di fondale interessata dalla realizzazione di opere-interventi di Piano decontaminata in rapporto al tot. del fondale interessato dalle opere-int. di Piano da decontaminare
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "fondale decontaminato SIN Trieste rispetto al totale del fondale del SIN di Trieste" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Specchio acqueo portuale ricadente all'interno del SIN di Trieste
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{F \text{ SIN di Trieste decontaminato } T_m - F \text{ SIN di Trieste decontaminato } T_0}{F \text{ SIN da decontaminare } T_{2030} (m^2) - F \text{ SIN decontaminato } T_0} \times 100$ <p>Dove  F SIN Trieste decontaminato <math>T_m</math> = fondale SIN Trieste decontaminato al tempo del monitoraggio  F SIN Trieste decontaminato <math>T_0</math> = Fondale SIN Trieste decontaminato al tempo 0, ossia nell'ante operam  Fondale SIN <math>T_{2030}</math> = Fondale SIN Trieste decontaminato al 2030, ossia all'orizzonte di Piano</p> Per fondale SIN di Trieste decontaminato $T_m$ = fondale SIN di

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>Trieste decontaminato <math>T_0</math>, l'indice è uguale a 0, ossia nessuna variazione è intervenuta al momento del monitoraggio</p> <p>Per fondale SIN di Trieste decontaminato <math>T_m =</math> fondale SIN di Trieste decontaminato <math>T_{2030}</math> l'indice è uguale a 1, ossia è stata raggiunta la lunghezza di banchina prevista dal Piano.</p> <p>Consultazione dei progetti delle opere-interventi di Piano con particolare riferimento alla documentazione riguardante le attività di decontaminazione; individuazione e misurazione dell'estensione della superficie di fondale da decontaminare su una cartografia appositamente predisposta.</p> <p>Specificazione del livello di progettazione cui si riferisce il dato. La cartografia è realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale ed integrata per la parte a mare con le Carte Nautiche 238 - Porto di Trieste , foglio Sud e 239 - Litorale di Trieste e i rilievi batimetrici specifici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici.</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: decontaminazione del fondale portuale in corrispondenza dell'impronta di tutte le opere di Piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Formato dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

#### 11.3.4. Tutela del suolo

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superficie impermeabilizzata rispetto al totale della superficie portuale</b>
Descrizione	Individua e misura la superficie portuale impermeabilizzata rispetto al totale della superficie portuale
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Individuazione e misura della superficie portuale impermeabilizzata (m<sup>2</sup>) effettuata su una cartografia che rappresenta l'area portuale.</p> <p>Tale cartografia è realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>La superficie impermeabilizzata verrà individuata con riferimento all'intero porto includendo, pertanto, anche le infrastrutture realizzate in avanzamento a mare.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Valore di riferimento: art. 26, comma 1, delle NTA PRP Porto di Trieste
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della superficie impermeabilizzata rispetto al totale della superficie portuale</b>
Descrizione	Documenta la variazione in percentuale della superficie portuale impermeabilizzata rispetto al totale della superficie portuale nell'anno in esame rispetto all'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Superficie impermeabilizzata" al quale È DIRETTAMENTE correlato (il popolamento dell'indicatore di processo è utile per l'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale di cui all'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra il dato rilevato nell'anno in esame e il dato relativo all'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Valore di riferimento: art. 26, comma 1, delle NTA PRP Porto di Trieste
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superfici a verde in ambito portuale realizzate rispetto al totale delle superfici a verde da realizzare</b>
Descrizione	Descrive, in percentuale, i m <sup>2</sup> di verde realizzati rispetto al totale dei m <sup>2</sup> di verde previsti nel Piano portuale del verde in corso di predisposizione
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Superficie impermeabilizzata rispetto al tot. della superficie portuale" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Documenta, in percentuale, i m<sup>2</sup> di verde realizzati rispetto al totale dei m<sup>2</sup> di verde previsti dal Piano portuale del verde.</p> <p>Tale misura sarà effettuata tramite la predisposizione di una cartografia le cui basi saranno costituite dalla documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, a seguito della realizzazione di una o più opere-interventi del Piano e del Piano portuale del verde portuale (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale sarà modificato con rilievi topografici specifici e o rilevamenti sul campo</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	<p>Target: realizzazione del 100% di m<sup>2</sup> previsti dal Piano portuale del verde. Il Piano portuale del verde dovrà essere predisposto con riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la prescrizione n. 1, comma 1a della DGR n. 808 del 30/04/2015 della Regione Autonoma FVG secondo cui deve essere introdotta "una previsione di interventi di miglioramento ambientale e realizzazione di aree a</li> </ul>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p><i>verde pari ad almeno il 10% delle aree a terra attualmente (2014) ricomprese all'interno del limite di competenza portuale"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'art.10, comma 9 delle NTA del PRP che recita: <i>"nell'ambito dei nuovi insediamenti di carattere portuale a 100 m<sup>2</sup> di Superficie lorda di pavimento (Slp) di edifici di nuova costruzione deve corrispondere la quantità minima di 40 m<sup>2</sup> di aree a verde"</i>;</li> <li>- l'art. 26 delle NTA del PRP: <i>"Rapporto di permeabilità (Rp) non inferiore al 20% della Superficie fondiaria (Sf) (esclusa la superficie ricavata a mare-piattaforme su pali o casse di colmata) nei Settori portuali 4 e 5"</i></li> </ul>
Limitazione dell'indicatore	La scarsa disponibilità di aree a terra permeabili e, in generale, di aree naturali/artificiali non utilizzate
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superficie portuale SIN Trieste bonificata rispetto al totale della superficie portuale SIN di Trieste</b>
Descrizione	Misura la superficie portuale in percentuale (di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale) ricadente nel SIN di Trieste restituita ad usi legittimi rispetto al totale della superficie portuale ricadente nel SIN di Trieste
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Porzione di area a terra portuale ricompresa nel SIN di Trieste
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Misura della superficie portuale (di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale) ricadente nel SIN di Trieste restituita ad usi legittimi rispetto al totale della superficie portuale ricadente nel SIN di Trieste.

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	$\frac{\text{SP SIN di Trieste restituita ad usi legittimi } T_m \text{ (m}^2\text{)} - \text{SP SIN di Trieste restituita ad usi legittimi } T_0 \text{ (m}^2\text{)}}{\text{SP SIN restituita ad usi legittimi } T_{2030} \text{ (m}^2\text{)} - \text{SP SIN Trieste restituita ad usi legittimi } T_0 \text{ (m}^2\text{)}} \times 100$ <p>Dove            SP SIN Trieste restituita ad usi legittimi <math>T_m</math> = Superficie portuale SIN Trieste restituita ad usi legittimi al tempo del monitoraggio            SP SIN Trieste restituita ad usi legittimi <math>T_0</math> = Superficie portuale SIN Trieste restituita ad usi legittimi al tempo 0, ossia nell'ante operam            SP restituita ad usi legittimi SIN Trieste <math>T_{2030}</math> = Superficie portuale SIN Trieste restituita ad usi legittimi al 2030, ossia all'orizzonte di Piano.</p> <p>La superficie restituita ad usi legittimo è documentata nelle certificazioni di cui all'art. 248, comma 2 del D.Lgs. 152/2006 inerenti le opere-interventi di Piano.            Il perimetro del SIN di Trieste sarà tratto dalla documentazione ufficiale fornita dal Ministero dall'Ambiente all'Autorità di Sistema Portuale.            Per la suddetta misura sarà predisposta una apposita cartografia. Tale cartografia di riferimento sarà predisposta assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.            Dovrà essere predisposta una cartografia che documenti il SIN di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.            Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né alla sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: bonifica del 100% delle superfici a terra oggetto di opere-interventi di Piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione delle superficie portuale SIN Trieste bonificata rispetto al totale della superficie portuale SIN di Trieste</b>
Descrizione	Misura la variazione in percentuale della superficie portuale (di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale) ricadente nel SIN di Trieste restituita ad usi legittimi rispetto al totale della superficie portuale ricadente nel SIN di Trieste
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Superficie portuale SIN Trieste bonificata rispetto al totale della superficie portuale SIN di Trieste" al quale E' DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Porzione di area a terra portuale ricompresa nel SIN di Trieste
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra il dato rilevato nell'anno in esame con il dato rilevato nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di acquisizione del dato né della sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: restituzione ad usi legittimi del totale delle superfici a terra oggetto di opere-interventi di Piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superficie portuale interessata da opere-interventi di Piano bonificata rispetto al totale della superficie delle opere-int. di</b>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<b>Piano da decontaminare</b>
Descrizione	Misura le superfici portuali interessate dalla realizzazione di opere-interventi di Piano che, in quanto ricadenti nel SIN di Trieste, sono soggette alle attività di bonifica di cui al D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. rispetto al totale delle superfici portuali interessate dalla realizzazione delle opere-interventi di Piano
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'ambiente marino
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Superficie bonificata rispetto al totale della superficie portuale SIN di Trieste" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Porzione di area portuale ricadente all'interno del SIN di Trieste
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Consultazione dei progetti delle opere-interventi di Piano con particolare riferimento alla documentazione riguardante le attività di bonifica; individuazione e misurazione dell'estensione della superficie da bonificare. Specificazione del livello di progettazione cui si riferisce il dato. La cartografia utilizzata per le misurazioni sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale. Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione. Per l'aggiornamento dell'indicatore e, dunque, della cartografia, negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici.
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni né alla metodologia di acquisizione del dato né nella sua elaborazione
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: bonifica del totale delle superfici a terra oggetto di opere-interventi di Piano
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Formato dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

### 11.3.5. Tutela del paesaggio e dei beni culturali

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Qualità del paesaggio – Naturalità della costa</b>
Descrizione	Misura la qualità paesaggistica con riferimento all'estensione delle superfici non urbanizzate, delle superfici allo stato naturale, e a verde presenti nell'ambito di Piano. Infatti, stante l'elevato livello di infrastrutturazione della costa triestina, l'ulteriore perdita di naturalità e di superfici a verde della stessa contribuirebbe al degrado della qualità del paesaggio. Per questa ragione, nonostante la destinazione produttiva dell'ambito portuale, è necessario procedere con la valorizzazione degli elementi e delle aree di naturalità residua e la realizzazione di nuove superfici a verde (Piano portuale del verde).
Unità di misura	[+], %
Area tematica/questione ambientale	Tutela del paesaggio e dei beni culturali
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Misura la qualità paesaggistica con riferimento all'estensione delle aree naturali residue e delle superfici a verde ricomprese entro l'ambito portuale e misurate su una cartografia appositamente predisposta. La qualità paesaggistica massima corrisponde al totale delle superfici a verde previste dal Piano; la qualità paesaggistica minima corrisponde all'ante operam. Pertanto <i>la qualità del paesaggio risulterà tanto migliore quante più superfici a verde previste dal Piano portuale del verde saranno realizzate</i> , secondo quanto indicato nel seguito: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>qualità paesaggistica bassa</i> [+], con un incremento delle superfici a verde entro il 30% rispetto a quanto previsto dal Piano del verde portuale;</li> <li>2) <i>qualità paesaggistica media</i> [+ +], se l'incremento delle superfici a verde risulta ricompreso tra il 31 e l'80% di quanto previsto dal Piano del verde portuale;</li> <li>3) <i>qualità paesaggistica alta</i> [+ + +], se l'incremento delle superfici a verde risulta oltre l'80% rispetto a quanto previsto dal Piano del verde portuale.</li> </ol> I dati necessari al calcolo del rapporto in percentuale sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>- il totale delle superfici a verde da realizzare, definito dal</li> </ul>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>Piano del verde portuale (m<sup>2</sup>);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le superfici a verde progressivamente realizzate, misurate su una cartografia appositamente predisposta (m<sup>2</sup>).</li> </ul> <p>La cartografia necessaria ad effettuare la misurazione delle aree di naturalità residua e delle superfici a verde sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>La cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano sarà denominata "Porto di Trieste_Layout ante operam" e riporterà l'indicazione dell'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo), il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione del 100% delle opere-interventi di cui al Piano portuale del verde</li> </ul>
Limitazione dell'indicatore	La scarsa disponibilità di aree a terra in generale e di aree naturali non utilizzate
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della qualità del paesaggio – Naturalità della costa – variazione rispetto all'ante operam</b>
Descrizione	Misura la variazione della qualità del paesaggio con riferimento all'estensione delle aree non urbanizzate, allo stato naturale, e delle superfici a verde ricadenti nell'ambito di Piano
Unità di misura	[+], %
Area tematica/questione ambientale	Tutela del paesaggio e beni culturali
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità del paesaggio – Naturalità della costa" al quale È DIRETTAMENTE correlato (il

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

correlazione	popolamento dell'indicazione di contesto è utile all'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra i dati (m <sup>2</sup> ) rilevati nell'anno in esame e quelli riferiti all'ante operam (m <sup>2</sup> ).
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: - m <sup>2</sup> di superfici a verde da realizzare secondo le previsioni del Piano portuale del verde
Limitazione dell'indicatore	La scarsa disponibilità di aree a terra in generale e di aree naturali residue, così come le esigenze di sviluppo dell'infrastruttura
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della qualità del paesaggio – Banchine ambito urbano risanate</b>
Descrizione	Descrive la qualità paesaggistica con riferimento alle banchine risanate nell'ambito urbano (Trieste e Muggia) e del Porto Vecchio per la parte ancora di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale a seguito della intervenuta sdemanializzazione del Porto Vecchio di Trieste
Unità di misura	[+], %
Area tematica/questione ambientale	Tutela del paesaggio e beni culturali
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Misura delle banchine risanate nel Settore 1 – Barcola - Bovedo e Punto Franco Vecchio, nel Settore 2 – Porto Doganale e Rive e nel Settore 3 – Litorale di Muggia.</p> <p>La qualità paesaggistica massima corrisponde al risanamento di tutte le banchine ricadenti in ambito portuale; la qualità paesaggistica minima corrisponde all'ante operam.</p> <p>Pertanto <i>la qualità del paesaggio risulterà tanto migliore quante più banchine in ambito urbano saranno risanate</i>, secondo quanto indicato nel seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) <i>qualità paesaggistica bassa</i> [+], se i metri lineari di banchina risanati sono inferiori al 20% del totale;</li> <li>5) <i>qualità paesaggistica media</i> [+ +], se i metri lineari di banchina risanati sono compresi tra il 21% e il 45% del totale;</li> <li>6) <i>qualità paesaggistica alta</i> [+ + +], se i metri lineari di banchina risanati sono superiori al 70%;</li> </ol> <p>I dati necessari al calcolo del rapporto in percentuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il totale dei metri lineari di banchina da risanare, definito dal Piano di risanamento delle banchine in ambito urbano (m);</li> <li>- le banchine in ambito urbano progressivamente risanate, misurate su una cartografia appositamente predisposta.</li> </ul> <p>Le banchine ricadenti nell'ambito urbano saranno individuate su una cartografia appositamente predisposta.</p> <p>Tale cartografia sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>La cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano sarà denominata "Porto di Trieste Layout ante operam" e riporterà l'indicazione dell'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento della cartografia, negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: risanamento di tutte le banchine ricadenti in ambito portuale nell'ambito urbano (Trieste e Muggia) e del Porto Vecchio per la parte ancora di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale a seguito della intervenuta sdemanializzazione del Porto vecchio di Trieste

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Nome indicatore</b>	<b>Qualità del paesaggio – Risanamento delle banchine in ambito urbano - Variazione rispetto all'ante operam</b>
Descrizione	Descrive la variazione della qualità paesaggistica con riferimento agli interventi di risanamento delle banchine in ambito urbano effettuati in ambito portuale rispetto all'ante operam
Unità di misura	[+], %
Area tematica/questione ambientale	Tutela del paesaggio e beni culturali
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità del paesaggio – Banchine in ambito urbano risanate" al quale È DIRETTAMENTE correlato (il popolamento dell'indicazione di contesto è utile all'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra le percentuali rilevate nell'anno in esame rispetto a quelle rilevate nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target:–risanamento di tutte le banchine ricadenti in ambito portuale nell'ambito urbano (rive cittadine) e del Porto Vecchio per la parte ancora di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale a seguito della intervenuta sdemanializzazione del Porto vecchio di Trieste
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

dei dati	
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superfici a verde in ambito portuale realizzate rispetto al totale delle superfici a verde da realizzare</b>
Descrizione	Descrive, in percentuale, i m <sup>2</sup> di verde realizzati in ambito portuale rispetto al tot. dei m <sup>2</sup> di verde previsti nel Piano portuale del verde in corso di predisposizione
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Superficie impermeabilizzata rispetto al tot. della superficie portuale" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Documenta, in percentuale, i m<sup>2</sup> di verde realizzati rispetto a quelli previsti dal Piano portuale del verde su una cartografia rappresentante l'assetto infrastrutturale del porto. Tale cartografia sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, a seguito della realizzazione di una o più opere-interventi del Piano e del Piano portuale del verde portuale (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale sarà modificato con rilievi topografici specifici e o rilevamenti sul campo</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa,	Target: realizzazione del 100% di m <sup>2</sup> previsti dal Piano portuale del verde. Il Piano portuale del verde dovrà essere predisposto

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

target	con riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la prescrizione n. 1, comma 1a della DGR n. 808 del 30/04/2015 della Regione Autonoma FVG secondo cui deve essere introdotta “una previsione di interventi di miglioramento ambientale e realizzazione di aree a verde pari ad almeno il 10% delle aree a terra attualmente (2014) ricomprese all’interno del limite di competenza portuale” comprendente il verde portuale esistente;</li> <li>- l’art.10, comma 9 delle NTA del PRP che recita: “nell’ambito dei nuovi insediamenti di carattere portuale a 100 m<sup>2</sup> di Superficie lorda di pavimento (Slp) di edifici di nuova costruzione deve corrispondere la quantità minima di 40 m<sup>2</sup> di aree a verde”;</li> <li>- l’art. 26 delle NTA del PRP: “Rapporto di permeabilità (Rp) non inferiore al 20% della Superficie fondiaria (Sf) (esclusa la superficie ricavata a mare-piattaforme su pali o casse di colmata) nei Settori portuali 4 e 5”</li> </ul>
Limitazione dell’indicatore	La scarsa disponibilità di aree a terra permeabili e, in generale, di aree naturali/artificiali non utilizzate
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l’Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all’indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>m lineari di banchine in ambito urbano risanati rispetto al totale m di banchine da risanare</b>
Descrizione	Descrive in percentuale i m lineari di banchine in ambito urbano risanati rispetto al totale dei m lineari di banchina da risanare previsti nel <i>Piano di risanamento delle banchine portuali</i> in ambito urbano da predisporre
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del paesaggio e beni culturali
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L’indicatore di contesto di riferimento è “Qualità del paesaggio – Banchine portuali risanate” al quale NON E’ DIRETTAMENTE correlato (l’implementazione dell’indicazione di processo è utile al popolamento dell’indicatore di contesto)
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall’art. 6 delle NTA del PRP

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Individuazione degli interventi previsti per le banchine in ambito urbano con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per il Settore 1 -Terrapieno Barcola Bovedo e Punto Franco Vecchio, Variante al Piano regolatore portuale per l'ambito del Porto Vecchio approvata con decreto del Presidente della Regione Autonoma FVG in data 10/09/2007;</li> <li>- Settore 2 - Porto Doganale e Rive, Variante al Piano Regolatore Generale Comunale di Trieste</li> <li>- Settore 6 - Litorale di Muggia, Variante urbanistica generale n. 31 del Piano Regolatore Generale del Comune di Muggia.</li> </ul> <p>Misura in percentuale del numero di m lineari di banchina risanati (collaudo degli interventi) utilizzando i dati provenienti da rilievi topografici specifici. I m lineari da risanare saranno documentati nel Piano di risanamento</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: risanamento di tutte le banchine ricadenti in ambito portuale nell'ambito urbano (Trieste e Muggia) e del Porto Vecchio per la parte ancora di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale a seguito della intervenuta sdemanializzazione del Porto Vecchio di Trieste così come previsto nel <i>Piano di risanamento delle banchine portuali</i> in ambito urbano da predisporre
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

### 11.3.6. Tutela dell'aria e cambiamenti climatici

<b>Nome indicatore</b>	<b>CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate</b>
<b>Descrizione</b>	<b>Descrive il quantitativo annuo di gas serra prodotto con riferimento alle merci movimentate</b>
Unità di misura	t*anno/totale t merci
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale di cui all'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	<p>Stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente calcolate con riferimento ai consumi dei vettori energetici presenti in Porto (mezzi navali e terrestri) rapportate alle quantità di merci movimentate.</p> <p>Il numero dei mezzi navali transitanti per il Porto sarà fornito dell'Autorità di Sistema Portuale e/o dalla Capitaneria di Porto di Trieste. Il numero dei mezzi terrestri transitanti per il Porto di Trieste sarà rilevato nell'ambito della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria effettuata in attuazione del presente PMI.</p> <p>Per la stima delle emissioni si farà riferimento all'inventario delle emissioni della Regione Friuli Venezia Giulia.</p> <p>Le emissioni di CO<sub>2</sub> verranno stimate come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• per il traffico navale attraverso il metodo MEET;</li> <li>• per il traffico veicolare attraverso il metodo COPERT o equivalente</li> </ul>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: da valutare in fase monitoraggio ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale e la Capitaneria di Porto di Trieste; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti.
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate</b>
<b>Descrizione</b>	<b>Descrive, in percentuale, la variazione della CO<sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate nell'anno di interesse rispetto a quella rilevata nell'ante operam ATTESA INPUT</b>
Unità di misura	% rispetto ante operam
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "CO <sub>2</sub> emessa rispetto alle merci movimentate" al quale È DIRETTAMENTE correlato (l'implementazione dell'indicazione di contesto è utile al popolamento dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra il dato rilevato nell'anno in esame rispetto a quello rilevato nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: da valutare in fase monitoraggio ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale e la Capitaneria di Porto di Trieste; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti.
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Nome indicatore</b>	<b>Qualità dell'aria</b>
<b>Descrizione</b>	<b>Rappresenta lo stato della qualità dell'aria considerando contemporaneamente più inquinanti atmosferici</b>
Unità di misura	Classi di giudizio come di seguito indicato: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buona</li> <li>- Accettabile</li> <li>- Mediocre</li> <li>- Scadente</li> <li>- Pessima</li> </ul>
Area tematica/questione	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

ambientale	
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Semestrale
Metodologia di elaborazione	<p>L'indice viene calcolato in base agli indicatori di legge relativi agli inquinanti monitorati,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concentrazione media oraria e annuale di NO<sub>2</sub></li> <li>- concentrazione media annuale di NO<sub>X</sub></li> <li>- concentrazione media giornaliera e annuale di PM<sub>10</sub></li> <li>- concentrazione media annuale di PM<sub>2.5</sub></li> <li>- concentrazione media oraria, giornaliera e annuale di SO<sub>2</sub></li> <li>- concentrazione media mobile su 8 ore di CO</li> <li>- concentrazione media oraria e mobile su 8 ore di O<sub>3</sub></li> <li>- concentrazione media annuale di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></li> <li>- concentrazione media annuale di B(a)P</li> </ul> <p>Informazioni ricavabili dai giudizi sintetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Qualità dell'aria Buona e Accettabile.</i> Tali classi informano che non sono stati registrati superamenti degli valori di legge per nessuno degli inquinanti e che quindi non vi sono criticità legate alla qualità dell'aria nella stazione considerata. In particolare se la classe è buona significa che le concentrazioni di tutti e tre gli inquinanti sono inferiori alla metà del relativo limite, evidenziando quindi una situazione particolarmente favorevole della qualità dell'aria.</li> <li>- <i>Qualità dell'aria Mediocre, Scadente e Accettabile.</i> Le tre classi indicano che almeno tre dei nove inquinanti considerati hanno superato il relativo indicatore di legge. In questo caso la gravità del superamento è determinata dal relativo giudizio assegnato ed è possibile, quindi, distinguere situazioni di moderato superamento da altre significative più critiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>classe mediocre:</i> gli inquinanti peggiori hanno oltrepassato il numero massimo ammissibile dei superamenti o delle concentrazioni di una volta e mezzo il valore limite annuale;</li> <li>o <i>classe scadente:</i> gli inquinanti peggiori hanno oltrepassato il numero massimo ammissibile dei superamenti e delle concentrazioni fino a due volte il valore limite annuale;</li> <li>o <i>classe pessima:</i> gli inquinanti peggiori hanno oltrepassato il numero massimo ammissibile dei</li> </ul> </li> </ul>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	superamenti e delle concentrazioni del doppio del valore limite annuale.												
Comparabilità nel tempo	-												
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	<p>Simbolo: rettangolo</p> <p>Cromatismi come rappresentati nella tabella che segue:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>CROMATISMI</th> <th>QUALITA' DELL'ARIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Buona</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Accettabile</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mediocre</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Scadente</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pessima</td> </tr> </tbody> </table>	CROMATISMI	QUALITA' DELL'ARIA		Buona		Accettabile		Mediocre		Scadente		Pessima
CROMATISMI	QUALITA' DELL'ARIA												
	Buona												
	Accettabile												
	Mediocre												
	Scadente												
	Pessima												
Fonte dell'indicatore	<p>Rete di monitoraggio della qualità dell'aria ARPA FVG</p> <p>Stazioni di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piazza Volontari Giuliani</li> <li>- P.le Rosmini</li> <li>- P.zza Carlo Alberto</li> <li>- via Carpineto</li> <li>- Basovizza (Sincrotrone)</li> <li>- Mezzo mobile TS</li> <li>- Via del Ponticello</li> <li>- Via Pitacco</li> <li>- Muggia</li> </ul>												
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	<p>Obiettivi fissati dalla normativa: 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" (nella G.U. n. 216 del 15/09/2010 - suppl. ord. n. 217 - in vigore dal 30/09/2010)</p>												
Limitazione dell'indicatore	-												
Metodologia di raccolta dei dati	<b>CAMPAGNE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE IN ATTUAZIONE DEL PRESENTE PMI</b>												
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF												
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale												
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>												

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione della qualità dell'aria</b>
Descrizione	Rappresenta la variazione dello stato della qualità dell'aria considerando contemporaneamente più inquinanti atmosferici rispetto all'ante operam
Unità di misura	-
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità dell'aria" al quale è DIRETTAMENTE correlato (l'implementazione dell'indicazione di contesto è utile al popolamento dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Semestrale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra i giudizi sintetici emessi in corrispondenza delle campagne di misura effettuate nell'anno in esame e i giudizi sintetici rilevati nell'ante operam
Comparabilità nel tempo	-
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Obiettivi fissati dalla normativa: 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" (nella G.U. n. 216 del 15/09/2010 - suppl. ord. n. 217 - in vigore dal 30/09/2010)
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione dei Report delle campagne di monitoraggio effettuate in attuazione del presente Piano
Formato dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Opere-interventi di cui al Piano energetico portuale realizzati/tot opere-interventi previsti</b>
Descrizione	Descrive, in percentuale, il numero di interventi di cui al Piano energetico portuale realizzati rispetto al totale degli interventi previsti
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità dell'aria" al quale NON E' DIRETTAMENTE correlato
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento	Annuale

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

dell'indicatore	
Metodologia di elaborazione	Verifica del numero e del tipo di opere-interventi previsti dal Piano energetico portuale. Tale Piano energetico portuale dovrà indicare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la strategia di gestione dell'energia nell'ottica del contenimento dei consumi e dell'introduzione di sistemi per l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili;</li> <li>- la definizione delle opere-interventi da effettuare;</li> <li>- l'individuazione delle soglie, dei valori di riferimento e dei target da seguire.</li> </ul>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa e target saranno fissati nell'ambito del Piano energetico portuale
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Nome indicatore</b>	<b>Accosti dotati di sistemi per l'alimentazione delle navi all'ormeggio rispetto al totale degli accosti portuali</b>
Descrizione	Documenta il numero di accosti dotati di sistemi per l'alimentazione delle navi all'ormeggio rispetto al totale degli accosti portuali
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Tutela dell'aria e cambiamenti climatici" al quale NON E' DIRETTAMENTE correlato
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Metodologia di elaborazione	<p>Conteggio del numero di accosti dotati di sistemi di alimentazione delle navi all'ormeggio rispetto al totale degli accosti disponibili nell'ambito portuale. Gli accosti saranno anche individuati su una cartografia appositamente predisposta. Tale cartografia sarà realizzata assumendo come basi la documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore e, dunque, della cartografia, negli anni a seguire, in caso di realizzazione di una/più opere di Piano (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale dovrà essere modificato sulla base di rilievi topografici specifici</p>
Comparabilità nel tempo	-
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Soglie, valori di riferimento e target saranno fissati nell'ambito del Piano energetico portuale
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Nome indicatore</b>	<b>Modal share</b>
<b>Descrizione</b>	<b>Descrive la percentuale di merci trasportate tramite ferro rispetto al totale delle merci movimentate</b>
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Tutela dell'aria e cambiamenti climatici" al quale NON E' DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Merci trasportate tramite ferro (t)}}{\text{Merci totali (t)}} \times 100$ <p>Le merci totali vanno considerate escludendo il traffico petroli (t). Consultazione e raccolta della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale</p>
Comparabilità nel tempo	
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: 70% delle merci e dei passeggeri movimentati tramite ferro rispetto al totale delle merci e dei passeggeri movimentati
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Imprese certificate 14001/Reg. Emas rispetto al totale delle imprese portuali</b>
Descrizione	Documenta in percentuale il numero di imprese certificate rispetto al totale delle imprese autorizzate all'esecuzione delle operazioni e dei servizi portuali
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dall'inquinamento acustico, tutela della risorsa idrica, tutela dell'aria e dei cambiamenti climatici e riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento varia in funzione dell'area tematica/questione ambientale considerata
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni di gestione a seguire
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Imprese portuali certificate 14001/Reg.Emas (n.)}}{\text{Totale imprese portuali}} \times 100$

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	tot. imprese portuali (n.)
	Misura della percentuale di titoli autorizzativi e/o concessori rilasciati dall'Autorità di Sistema Portuale ai sensi degli artt. 16 e 18 della L. n. 84/1994 ad imprese in possesso di standard gestionali di miglioramento ambientale rispetto al totale dei titoli rilasciati
Comparabilità nel tempo	Nessuna variazione metodologica e di rilevamento
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: $\geq$ ottenimento della certificazione 14001/Reg. Emas da parte di almeno il 30% delle imprese portuali
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dati	Consultazione e reperimento della documentazione disponibile presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL e PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superfici a verde in ambito portuale realizzate rispetto al totale delle superfici a verde da realizzare</b>
Descrizione	Descrive, in percentuale, i m <sup>2</sup> di verde realizzati in ambito portuale rispetto al tot. dei m <sup>2</sup> di verde previsti nel Piano portuale del verde in corso di predisposizione
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela del suolo
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Superficie impermeabilizzata rispetto al tot. della superficie portuale" al quale NON È DIRETTAMENTE correlato
Disaggregazione spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Documenta, in percentuale, i m <sup>2</sup> di verde realizzati rispetto a quelli previsti dal Piano portuale del verde su una cartografia rappresentante l'assetto infrastrutturale del porto. Tale cartografia sarà realizzata assumendo come basi la

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

	<p>documentazione ufficiale messa a disposizione dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e/o rilievi topografici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale.</p> <p>Dovrà essere predisposta una cartografia riferita alla situazione del Porto di Trieste precedente la realizzazione della prima opera/intervento di Piano denominata "Porto di Trieste_layout ante operam" indicante l'anno di elaborazione.</p> <p>Per l'aggiornamento dell'indicatore negli anni a seguire, a seguito della realizzazione di una o più opere-interventi del Piano e del Piano portuale del verde portuale (positiva conclusione della procedura di collaudo) il layout portuale sarà modificato con rilievi topografici specifici e o rilevamenti sul campo</p>
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	<p>Target: realizzazione del 100% di m<sup>2</sup> previsti dal Piano portuale del verde. Il Piano portuale del verde dovrà essere predisposto con riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la prescrizione n. 1, comma 1a della DGR n. 808 del 30/04/2015 della Regione Autonoma FVG secondo cui deve essere introdotta <i>"una previsione di interventi di miglioramento ambientale e realizzazione di aree a verde pari ad almeno il 10% delle aree a terra attualmente (2014) ricomprese all'interno del limite di competenza portuale"</i> e comprensive del verde portuale esistente;</li> <li>- l'art.10, comma 9 delle NTA del PRP che recita: <i>"nell'ambito dei nuovi insediamenti di carattere portuale a 100 m<sup>2</sup> di Superficie lorda di pavimento (Slp) di edifici di nuova costruzione deve corrispondere la quantità minima di 40 m<sup>2</sup> di aree a verde"</i>;</li> <li>- l'art. 26 delle NTA del PRP: <i>"Rapporto di permeabilità (Rp) non inferiore al 20% della Superficie fondiaria (Sf) (esclusa la superficie ricavata a mare-piattaforme su pali o casse di colmata) nei Settori portuali 4 e 5"</i></li> </ul>
Limitazione dell'indicatore	La scarsa disponibilità di aree a terra permeabili e, in generale, di aree naturali/artificiali non utilizzate
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Superfici a verde recuperate all'esterno del porto rispetto al totale delle superfici a verde da recuperare</b>
Descrizione	Misura in percentuale i m <sup>2</sup> delle aree ecologicamente degradate, oggetto di recupero, delle nuove aree a verde e delle aree oggetto di miglioramento ambientale esterne all'ambito portuale realizzate rispetto al totale dei m <sup>2</sup> delle aree da recuperare previste nel Quadro degli Interventi in corso di predisposizione
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Tutela dell'aria e cambiamenti climatici
Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Qualità dell'aria" al quale NON E' DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Misura dell'estensione delle aree ecologicamente degradate oggetto di recupero, delle nuove aree a verde e delle aree oggetto di miglioramento ambientale esterne all'ambito portuale recuperate rispetto al totale delle aree da recuperare previste in un apposito studio in corso di predisposizione. La suddetta misurazione verrà effettuata su una cartografia. L'individuazione di tali aree verrà tramite la predisposizione del Quadro degli Interventi di cui all'Accordo stipulato dall'Autorità di Sistema Portuale con la Regione FVG, il Comune di Trieste, il Comune di Muggia e il Comune di San Dorligo della Valle. Tale Accordo prevede anche la costituzione da parte dell'Autorità di Sistema Portuale di un fondo di finanziamento nel quale far confluire contributi nella misura dell'1% rispetto al valore delle opere, da devolvere al momento della realizzazione di ciascuna opera (fondi pubblici e privati)
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazione, tabella, grafici e cartografie
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	Target: realizzazione del 100% delle previsioni del Quadro degli Interventi
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti

Formato e supporto informatico dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – www.porto.trieste.it

### 11.3.7. Riduzione della produzione di rifiuti

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Rifiuti prodotti/traffico veicolare pesante</b>
Descrizione	Documenta la quantità di rifiuti prodotti dall'Autorità di Sistema Portuale in relazione al numero di mezzi pesanti transitati
Unità di misura	t*anno/n mezzi
Area tematica/questione ambientale	Riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTESTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	-
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Consultazione e raccolta dei Modelli Unici di Dichiarazione Ambientale (MUD) prodotti dall'Autorità di Sistema Portuale. Il dato relativo al numero dei mezzi pesanti che transitano in porto viene elaborato nell'ambito di studi statistici effettuati dall'Autorità di Sistema Portuale
Comparabilità nel tempo	Non si prevedono variazioni della metodologia di elaborazione dell'indicatore
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: mantenimento/miglioramento della situazione ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – www.porto.trieste.it

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Metainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Variazione dei rifiuti prodotti rispetto al traffico veicolare pesante</b>
Descrizione	Documenta la variazione della quantità di rifiuti prodotti dall'Autorità di Sistema Portuale rispetto al traffico veicolare pesante dell'anno in esame rispetto a quella rilevata nell'ante operam
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Riduzione della produzione di rifiuti
Tipologia di indicatore	Indicatore di CONTRIBUTO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Rifiuti prodotti rispetto al traffico veicolare pesante" al quale E' DIRETTAMENTE correlato (il popolamento dell'indicazione di contesto è utile all'implementazione dell'indicatore di contributo)
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	Confronto tra il dato (t*anno/n mezzi) rilevato nell'anno in esame e il dato (t*anno/n mezzi) riferito all'ante operam
Comparabilità nel tempo	Si ritiene non verrà modificata la metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: mantenimento/miglioramento della situazione ante operam
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

<b>Matainformazioni</b>	
<b>Nome indicatore</b>	<b>Raccolta differenziata sul totale dei rifiuti</b>
Descrizione	Descrive la percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata rispetto al totale dei rifiuti prodotti
Unità di misura	%
Area tematica/questione ambientale	Riduzione della produzione di rifiuti

Tipologia di indicatore	Indicatore di PROCESSO
Indicatore di contesto di riferimento e modalità di correlazione	L'indicatore di contesto di riferimento è "Produzione totale di rifiuti" al quale NON E' DIRETTAMENTE correlato
Copertura spaziale	Ambito portuale così come definito dall'art. 6 delle NTA del PRP
Copertura temporale	Attuazione del PRP e 4 anni successivi
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Annuale
Metodologia di elaborazione	$\frac{\text{Rifiuti raccolti in maniera differenziata (t*anno)}}{\text{Totale rifiuti prodotti (t*anno)}} \times 100$ <p>Misura della quantità di rifiuti raccolti in maniera differenziata; consultazione e raccolta dei Modelli Unici di Dichiarazione Ambientale (MUD) prodotti dall'Autorità di Sistema Portuale</p>
Comparabilità nel tempo	Si ritiene non verrà modificata la metodologia di elaborazione dell'indicatore nel tempo
Tipo di rappresentazione dell'indicatore	Relazioni, tabelle e grafici
Fonte dell'indicatore	Autorità di Sistema Portuale
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa, target	Target: incremento del 40% della raccolta differenziata
Limitazione dell'indicatore	-
Metodologia di raccolta dei dati	Consultazione e reperimento della documentazione presso l'Autorità di Sistema Portuale; incontri, sopralluoghi e rilievi diretti
Formato dei dati	File DOC, EXCEL, PDF e file CAD e/o GIS
Fonte dei dati	Autorità di Sistema Portuale
Modalità di accesso all'indicatore	Accesso PUBBLICO – <a href="http://www.porto.trieste.it">www.porto.trieste.it</a>

#### **11.4. Azioni da intraprendere in caso di impatti negativi imprevisti**

Nel caso in cui si manifestino difficoltà nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati o la presenza di effetti negativi non previsti nello SAI, occorrerà procedere con azioni di ri-orientamento del Piano.

Tali azioni di ri-orientamento dovranno essere valutate in ragione della componente ambientale interessata, delle difficoltà manifestate e/o della natura dell'impatto non considerato.

In linea di massima, in particolare per le componenti atmosfera, rumore e acque marino-costiere, la definizione delle azioni di ri-orientamento dovrà essere preceduta da:

1. un aggiornamento delle scenario di riferimento attraverso:

- la descrizione dell'evoluzione delle condizioni normative, delle politiche e delle strategie ambientali;
  - analisi dei piani, programmi, progetti attivi sul territorio
  - il popolamento e l'aggiornamento delle proiezioni degli indicatori di contesto ambientale;
2. la verifica e l'aggiornamento delle previsioni in merito alla possibilità del Piano di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità alla luce dei cambiamenti dello scenario di riferimento e dello stato di attuazione del Piano.

## 12. MONITORAGGIO DI VIA

### 12.1. Criteri generali comuni a tutte le componenti/fattori ambientali per sviluppare il MA

Il presente paragrafo illustra brevemente i criteri generali comuni a tutte le componenti/fattori ambientali assunti ai fini della definizione del piano di monitoraggio VIA.

La struttura della rete di monitoraggio è stata definita tenendo conto di:

- la caratterizzazione degli interventi/opere di piano da realizzare;
- la valutazione delle interferenze/interconnessioni degli interventi/opere di Piano con il territorio cui appartengono;
- l'interfaccia con le reti locali di monitoraggio, ove esistenti, ed eventualmente il potenziamento delle stesse in modo da integrare i dati da queste ricavabili.

La metodologia di lavoro sottesa alla predisposizione del MA prevede, in prima analisi, l'individuazione della normativa vigente riguardante la componente ambientale in esame, al fine di individuare:

- i parametri da monitorare;
- valori soglie e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

E' opportuno sottolineare che sono state considerate non soltanto le indicazioni derivanti dalla normativa di riferimento europea, nazionale e regionale, bensì anche quelle provenienti dalle normative tecniche e dalle linee guida di organismi internazionali. In alcuni casi, poi, si è tenuto conto anche di elementi forniti dalla letteratura di settore.

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA si è ricorso, per i rilievi, a metodologie univoche e prestabilite. In questa maniera, infatti, è possibile garantire il confronto dei controlli svolti nel corso delle varie fasi temporali e nelle diverse aree geografiche onde assicurare la riproducibilità e l'attendibilità delle misure al variare dell'ambiente e dell'ambito emissivo.

In via esemplificativa e non esaustiva, per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato almeno i seguenti aspetti:

- a. durata del campionamento;
- b. numero di campioni da rilevare nel periodo di osservazione che risultano funzione di:

- sensibilità del ricettore;
- condizioni climatiche locali (venti, umidità, radiazione solare, ecc.);
- ubicazione dei punti ritenuti significativi e relative tipologie di postazione;
- parametri da rilevare;
- condizioni metereologiche in cui si prevede di effettuare le misure;
- strumentazione da impiegare;
- parametri complementari da rilevare durante il campionamento.

La scelta delle aree e dei componenti e fattori ambientali da monitorare in ciascuna di esse è stata basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di Piano evidenziate nello SAI, eventualmente integrate nei casi in cui sono stati individuati successivamente nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri posti alla base della loro determinazione sono:

- presenza della sorgente di interferenza;
- presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

I punti oggetto di monitoraggio sono quelli individuati nello SAI integrati da ulteriori punti ritenuti significativi per una migliore caratterizzazione degli impatti.

Le tipologie di postazione per effettuare il monitoraggio della componente indagata sono state illustrate nel PMA riportandone l'ubicazione sulla cartografia georeferenziata di progetto.

## 12.2. Atmosfera

Il monitoraggio della qualità dell'aria persegue i seguenti obiettivi:

- verifica della conformità alle previsioni di impatto in relazione ai limiti di ammissibilità individuate nello Studio di Impatto Ambientale (SAI) e definite/approvate dal provvedimento di valutazione di impatto ambientale;
- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam;
- individuazione di impatti negativi non previsti ed adozione di opportune misure correttive;
- assicurare il controllo, ovvero l'accertamento dell'esatto adempimento delle prescrizioni espresse nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Tra le sorgenti di inquinamento aerodisperso a Trieste vi sono le attività portuali i cui inquinanti sono costituiti dalle sostanze presenti nei fumi di combustione dei diversi apparati di propulsione delle navi e dei mezzi di terra oltre che dalle polveri emesse o sollevate durante le operazioni di movimentazione delle merci.

La caratterizzazione del traffico portuale vede diverse macro-componenti:

- il flusso di traffico di portacontainers;
- il movimento di merci secche (rinfuse);
- il movimento di prodotti petroliferi;
- il traffico di tipo Ro-Ro;
- il flusso di navi da crociera.

A queste si aggiungono le emissioni del traffico veicolare indotto.

Solo alcune di queste componenti (essenzialmente quelle legate al traffico passeggeri) sono soggette a forte stagionalità.

Ulteriori fonti di inquinamento presenti sul territorio sono costituite dalle diverse attività industriali, dalle centrali termoelettriche, dal cementificio, dal traffico veicolare urbano e dal riscaldamento domestico.

Il presente piano di monitoraggio dell'atmosfera è predisposto con riferimento a:

- 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);

- Decreto Legislativo 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” (nella G.U. n. 216 del 15/09/2010 - suppl. ord. n. 217 - in vigore dal 30/09/2010);
- 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.

Il monitoraggio dell’atmosfera è articolato nelle seguenti fasi:

- *Fase ante operam.* Si conclude prima dell’inizio delle attività legate alla realizzazione dell’opera ed ha lo scopo di verificare lo stato di fatto descritto nello SAI nonché di rappresentare la situazione di partenza da confrontare con i successivi rilevamenti per valutare gli effetti indotti dagli interventi. Il monitoraggio riguarderà tutti i parametri individuati dal presente piano ed avrà una durata di 1 anno.
- *Fase in corso d’opera.* Obiettivo di questa fase del monitoraggio è la verifica delle variazioni riscontrate rispetto alla fase di *baseline* durante l’intero periodo di realizzazione delle diverse opere previste, privilegiando le stesse postazioni già indagate, e utilizzando analoghe misure sperimentali effettuate con le stesse modalità tecniche già utilizzate in precedenza. Come già scritto, data la possibilità di una dilatazione temporale per l’esecuzione di tutte le opere di piano, il presente piano di monitoraggio prevede una valutazione intermedia con cadenza annuale durante tutto lo sviluppo del piano. Come si vedrà più avanti, il principale strumento di controllo dello stato della qualità dell’aria è la rete di monitoraggio dell’ARPA FVG (a questa è stata aggiunta una postazione integrativa temporanea) che permette un monitoraggio continuo degli indicatori individuati. Nella sostanza, il monitoraggio in corso d’opera mapperà l’evoluzione dello stato della qualità dell’aria nell’area portuale. Per meglio indagare la pressione ambientale prodotta dai singoli cantieri è prevista la predisposizione di monitoraggi specifici per il cantiere di costruzione di ciascuna opera di Piano. La frequenza delle misure sperimentali sarà definita sulla base del cronoprogramma di cantiere, garantendo comunque l’esecuzione di almeno due campagne di misura stagionali ogni anno per l’intera durata delle attività cantieristiche. Sarà identificato il contributo del cantiere rispetto a quello delle altre sorgenti ed individuati eventuali elementi o situazioni di criticità. Lo strumento principale per il raggiungimento di tali obiettivi consiste nell’analisi fenomenologica dettagliata dei parametri di qualità dell’aria misurati in relazione alle condizioni meteorologiche e

all'evoluzione temporale delle emissioni dalle sorgenti presenti sul territorio (traffico veicolare, traffico di cantiere, traffico navale, traffico navale di cantiere, altri cantieri, ecc).

- *Fase post operam.* Questa fase si pone come obiettivo la verifica delle previsioni di impatto dichiarate in fase progettuale per un arco temporale di 4 anni a partire dal termine del completamento dell'intero corpus delle opere previste. Avverrà privilegiando le stesse postazioni già indagate e utilizzando analoghe misure sperimentali effettuate con le stesse modalità tecniche già utilizzate in precedenza. Il fine è quello di controllare i livelli di ammissibilità, di confrontare i valori degli indicatori misurati in fase post-operam con quelli rilevati nella fase ante-operam e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione adottate.

#### **12.2.1. Parametri ambientali e modalità di attuazione del monitoraggio**

##### *Scelta dei parametri*

I parametri ambientali da monitorare sono quelli correlati agli impatti ambientali significativi individuati nello SAI secondo quanto richiesto nelle prescrizioni del provvedimento di compatibilità.

I parametri ambientali oggetto di monitoraggio sono:

- Media oraria di NO<sub>2</sub>
- Media annuale di NO<sub>2</sub>
- Media annuale di NO<sub>x</sub>
- Media giornaliera di PM<sub>10</sub>
- Media annuale di PM<sub>10</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 mobile su 8 ore di CO
- Media oraria di O<sub>3</sub>
- Media mobile su 8 ore di O<sub>3</sub>
- Media Annuale di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- Media Annuale di B(a)P

##### *Valori di riferimento per i parametri individuati*

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

I valori di riferimento saranno i limiti definiti dal Decreto Legislativo del 13 agosto 2010, n. 155 e di seguito riportati.

<b>INQUINANTE</b>	<b>LIMITE</b>	<b>PERIODO DI MEDIAZIONE</b>	<b>VALORE LIMITE</b>	<b>SUPERAMENTI AMMESSI</b>
Biossido di Azoto (NO <sub>2</sub> )	Salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup>	18 / anno civile
	Salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-
	Soglia di allarme	1 ora per 3 ore consecutive <sup>1</sup>	400 µg/m <sup>3</sup>	-
	Protezione della vegetazione	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	
Particolato fine (PM <sub>10</sub> )	Salute umana	1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup>	35 / anno civile
	Salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	-
Particolato fine (PM <sub>2,5</sub> )	Salute umana	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	-
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	Salute umana	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup>	24 / anno civile
	Salute umana	1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup>	3 / anno civile
	Protezione ecosistemi	Anno civile	20	
	Protezione ecosistemi	Media Invernale	20	
Monossido di Carbonio (CO)	Salute umana	Media mobile 8 ore	10 µg/m <sup>3</sup>	-
Ozono	Salute umana	Media mobile 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup>	25 / anno media su 3 anni
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>	-
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Salute umana	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	-
Benzo(a)pirene	Valore Obiettivo	Anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>	-

*Ulteriori parametri necessari alla valutazione di impatto in atmosfera*

In aggiunta ai parametri direttamente legati alla qualità dell'aria saranno raccolte informazioni relative alle condizioni meteorologiche ed allo stato delle sorgenti emmissive.

*Dati meteorologici*

<sup>1</sup> misurata per tre ore consecutive presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km<sup>2</sup>

I dati meteorologici raccolti rappresentativi delle condizioni di misura saranno raccolti attraverso le stazioni della rete meteorologica regionale che fa riferimento all'OSMER (Osservatorio Meteorologico Regionale).

Dovranno essere raccolti almeno i seguenti dati metereologici:

- Velocità e direzione del vento;
- Temperatura;
- Pressione;
- Precipitazioni;
- Radiazione solare globale;
- Radiazione netta.

La stazione di riferimento per il quadro meteorologico del Porto è quella denominata "Trieste – molo F.lli Bandiera".

#### *Dati di traffico*

Le principali fonti di inquinamento del Porto di Trieste, il traffico navale e terrestre, saranno oggetto di osservazione specifica.

Per quanto riguarda il traffico navale, data l'esistenza di attività di controllo da parte dell'autorità competente sulle navi in arrivo e in partenza, sarà necessario provvedere alla raccolta organica delle seguenti informazioni necessarie alla valutazione dell'impatto in atmosfera relativamente ad ogni toccata:

- Tipologia di unità navale;
- Tonnellaggio lordo;
- Combustibile utilizzato (all'ingresso in Porto);
- Tempo di stazionamento in banchina.

Per quanto riguarda il traffico terrestre sarà implementato un sistema di monitoraggio continuo presso i principali varchi del Porto. I punti di controllo individuati corrispondono agli accessi al Porto di Trieste già oggi operativi cui si aggiungono gli accessi previsti dal PRP in ragione dello sviluppo del Porto stesso.

<b>VARCO</b>	<b>FUNZIONI</b>
TRAF_1	Accesso all'area passeggeri, riva traiana e porto turistico
TRAF_2	Accesso moli V, VI e VII
TRAF_3	Piattaforma logistica e futuro molo VIII

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS

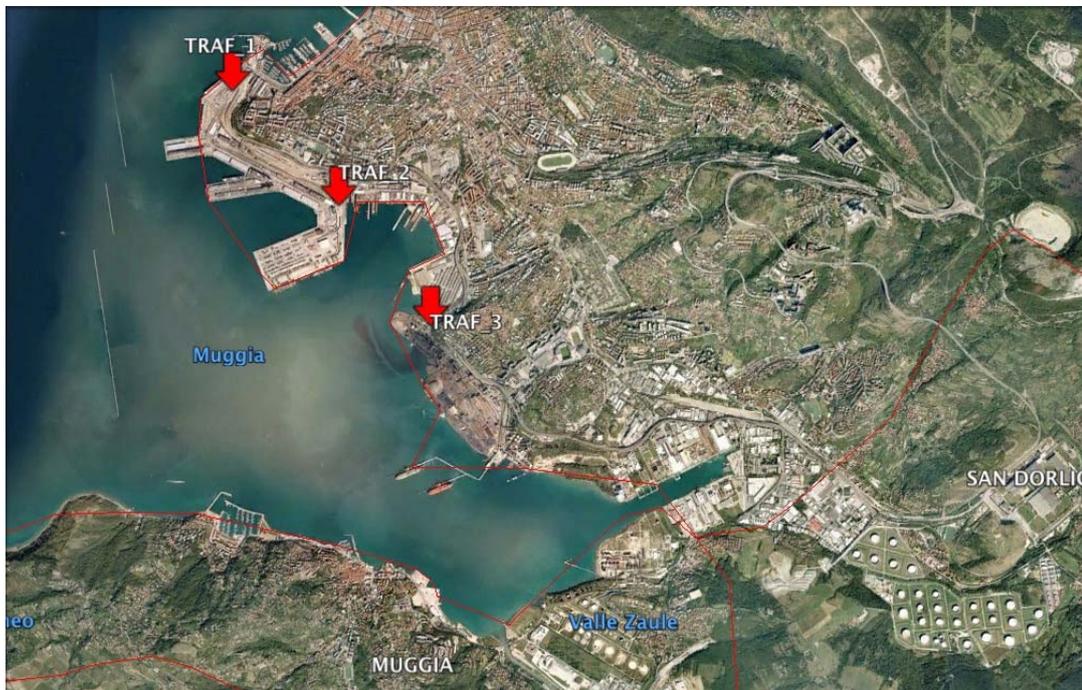
TRAF_4	Via Carlo Errera – nuova viabilità di accesso al molo VIII
TRAF_5	Accesso all'area del porto industriale
TRAF_6	Nuovo Terminal Noghère
TRAF_7	Nuovo Terminal Noghère

In corrispondenza dei varchi individuati verranno installati dei misuratori di traffico in grado di rilevare oltre al numero dei veicoli anche la loro consistenza; ciò al fine di dettagliare le varie categorie di veicoli in transito.

Tali dati saranno poi utilizzati, con cadenza triennale, per la validazione delle ipotesi di modellazione assunte nello SAI.

Queste stazioni di misura sono previste in forma fissa per tutto l'anno fino al completamento del Piano.

La definizione dello stato ante-operam sarà effettuata con i primi tre varchi TRAF\_1, TRAF\_2 e TRAF\_3 in quanto gli altri insistono su infrastrutture ancora da realizzare. Progressivamente, con il completamento delle opere di piano, verranno installate tutte le centraline di misura.



**INDIVIDUAZIONE DEI VARCHI DA PRESIDARE PER IL CONTROLLO DEL TRAFFICO VEICOLARE  
NELL'ASSETTO INIZIALE – FASE ANTE-OPERAM**



**INDIVIDUAZIONE DEI VARCHI DA PRESIDARE PER IL CONTROLLO DEL TRAFFICO VEICOLARE IN  
ASSETTO COMPLETO – FASE POST-OPERAM**

*Modalità di controllo degli impatti ambientali significativi*

Per la scelta dei punti di misura, la frequenza e le modalità di misurazione sono stati perseguiti i seguenti tre obiettivi specifici come da linee guida dell'ARPA FVG:

- Validazione del pattern immissivo calcolato mediante l'uso della modellistica. La finalità è il controllo della distribuzione sul territorio dei livelli dei parametri stimati su tutto il contesto interessato dall'opera. Per questo sono stati individuati punti di misura rappresentativi rispettivamente di aree di maggiore e di minore impatto e che le misurazioni in questi punti verranno effettuate contemporaneamente. I punti di misura scelti sono soggetti a valori di fondo analoghi.
- Controllo dei livelli dei parametri nelle aree in cui la valutazione preliminare evidenzia valori prossimi ai limiti di legge o ai livelli di riferimento o valori elevati di esposizione della popolazione; l'obiettivo è finalizzato al controllo di aree sensibili o soggette a valori elevati;
- Controllo dei livelli dei parametri in aree nelle quali la stima preliminare può essere affetta da maggiori incertezze. L'obiettivo è il controllo sperimentale di aree per le quali la previsione può essere stata poco accurata. La valutazione dell'ante operam, come nell'obiettivo

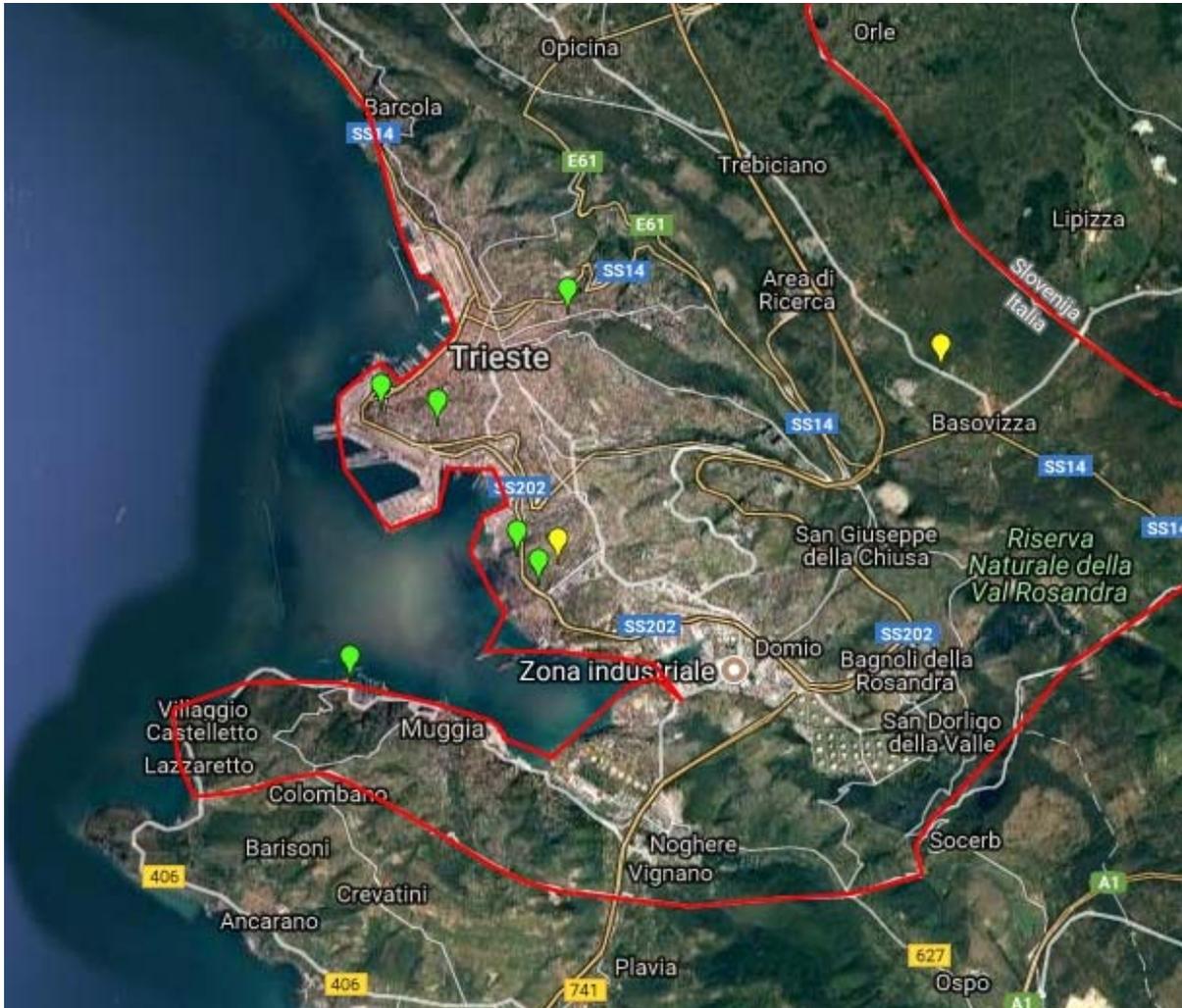
precedente, permette di distinguere il contributo all'impatto dovuto alla nuova attività e di orientare le scelte per le eventuali misure di mitigazione.

Per le finalità poste dai suddetti obiettivi si è proceduto partendo da uno dei requisiti richiesti nelle linee guida generali del ministero dell'ambiente:

*“Il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera”.*

Come noto l'area portuale di Trieste si sviluppa a ridosso del tessuto cittadino di Trieste, Muggia e S. Dorlingo della valle ragione per il monitoraggio della qualità dell'aria è possibile usufruire di uno potente strumento esistente, la rete di monitoraggio della Regione Friuli Venezia Giulia. Tale rete è dotata di numerose stazioni per rilevare la qualità dell'aria in città alcune delle quali adatte alla valutazione degli inquinanti di provenienza portuale ed alla valutazione delle stime numeriche effettuate nel SAI.

La rete di rilevamento presente all'epoca della redazione dello SAI è stata rivista in seguito all'aggiornamento del D.Lgs 155/2010. Con delibera del Direttore Generale 249 del 28/12/2012 è stato approvato il Progetto di adeguamento della rete di rilevamento della qualità dell'aria che ha portato ad un riordino complessivo della rete.



#### RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AREA TRIESTINA

Al fine del controllo della distribuzione sul territorio dei livelli dei parametri stimati nel SAI sul contesto interessato dal Piano si ritiene che la rete di monitoraggio presente sia più che sufficiente dati il numero, la diversa tipologia e la rappresentatività delle stazioni esistenti e/o previste. Infatti sono controllate tutte le aree ad elevata presenza di persone, sia quelle di maggiore impatto che quelle di minore.

L'introduzione di stazioni specifiche per il monitoraggio del traffico veicolare e dell'inquinamento industriale consentirà di discernere (incrociando opportunamente dati complementari come il traffico veicolare e l'andamento anemometrico) i contributi e gli effetti dei diversi determinanti imprevisti o previsti dal PRP. Consentiranno anche, attraverso il confronto tra i valori misurati nelle fasi esecutive

e quelli misurati negli stessi punti durante l'ante operam, di valutare le differenze relative. Potranno così essere validati i pattern immissivi stimati all'epoca della redazione dello SAI.

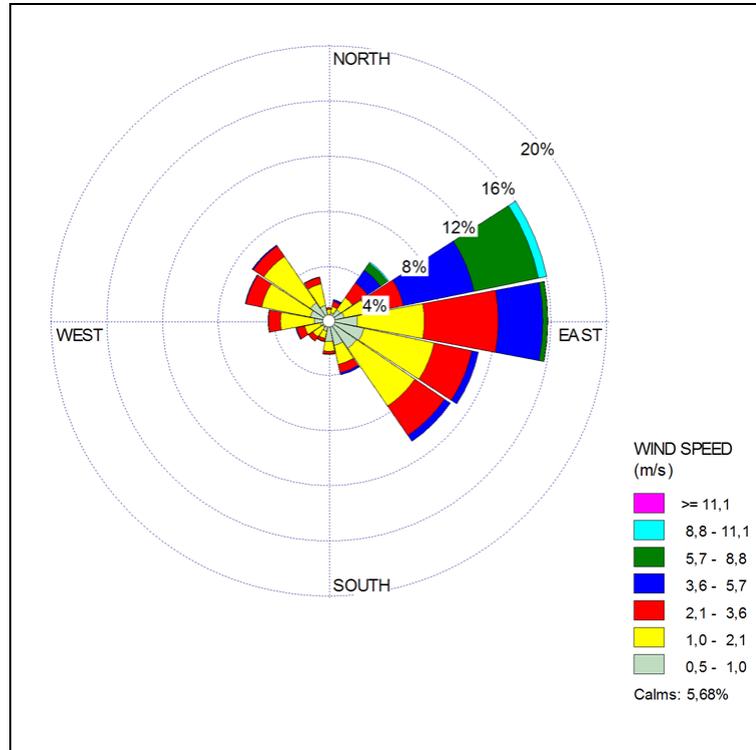
Allo scopo di poter controllare i livelli delle concentrazioni nelle aree in cui la valutazione preliminare evidenzia valori prossimi ai limiti di legge è necessario osservare i risultati più critici risultanti dallo SAI. I valori più importanti sia in termini assoluti che in termini differenziali si concentrano intorno a due aree.

La prima area è quella immediatamente a ridosso (verso EST) dei moli V e VI. Essa risente del traffico navale in ingresso dal canale nord, dello stazionamento delle navi presso le banchine dal Molo Bersaglieri e il Molo VII e di tutte le ulteriori sorgenti poste a SUD ed a SUD-EST (quindi anche ingressi in Porto dal canale sud, SIOT, ecc.) dell'area quando si verifica una rotazione della provenienza del vento da quella direzione. In particolare (vedi figura che segue) poiché i venti da sud sono quelli con minore intensità e quindi con minore capacità dispersiva sono più facilmente responsabili di episodi acuti per quanto riguarda i parametri mediati su breve periodo (medie orarie e giornaliere).

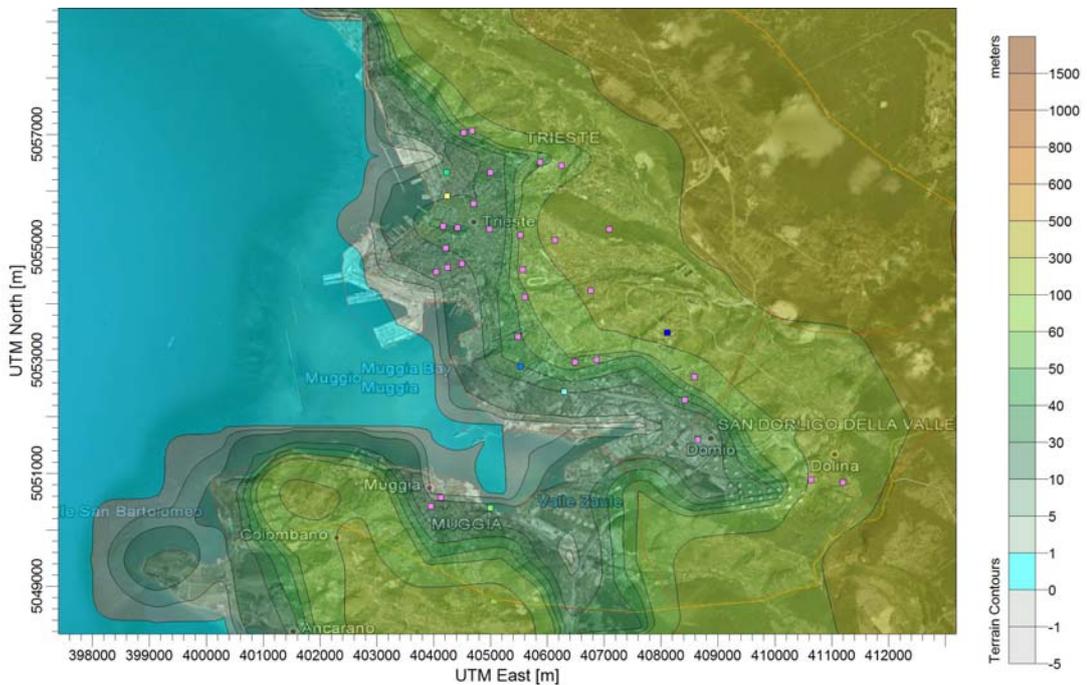
La seconda area è quella di Muggia con particolare riferimento alla zona del Porto. Essa risente soprattutto del traffico navale (la maggioranza nella configurazione di assetto completo) in ingresso dal canale sud.

Entrambe le aree sono molto prossime, secondo le stime, ai valori limite per quanto riguarda gli ossidi di azoto e di zolfo e mostrano superamenti (come già nello stato ante operam) per medie giornaliere di PM<sub>10</sub>. In tali aree è assolutamente necessario procedere con un controllo specifico anche perché si tratta zone densamente abitate in cui è stata evidenziata la presenza di recettori sensibili.

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS



ROSA DEI VENTI ANNUALE NEL PORTO DI TRIESTE



OROGRAFIA DELL'AREA DI MONITORAGGIO

Per quanto riguarda l'area densamente popolata a ridosso dei moli V, VI e VII sono attualmente presenti due stazioni utili per il controllo dell'evoluzione ambientale: *Piazzale Rosmini* e *Piazza Carlo Alberto*, quest'ultima particolarmente importante in quanto rappresentativa del fondo urbano.

Ad esse si aggiunge Piazza Volontari Giuliani per il traffico cittadino.

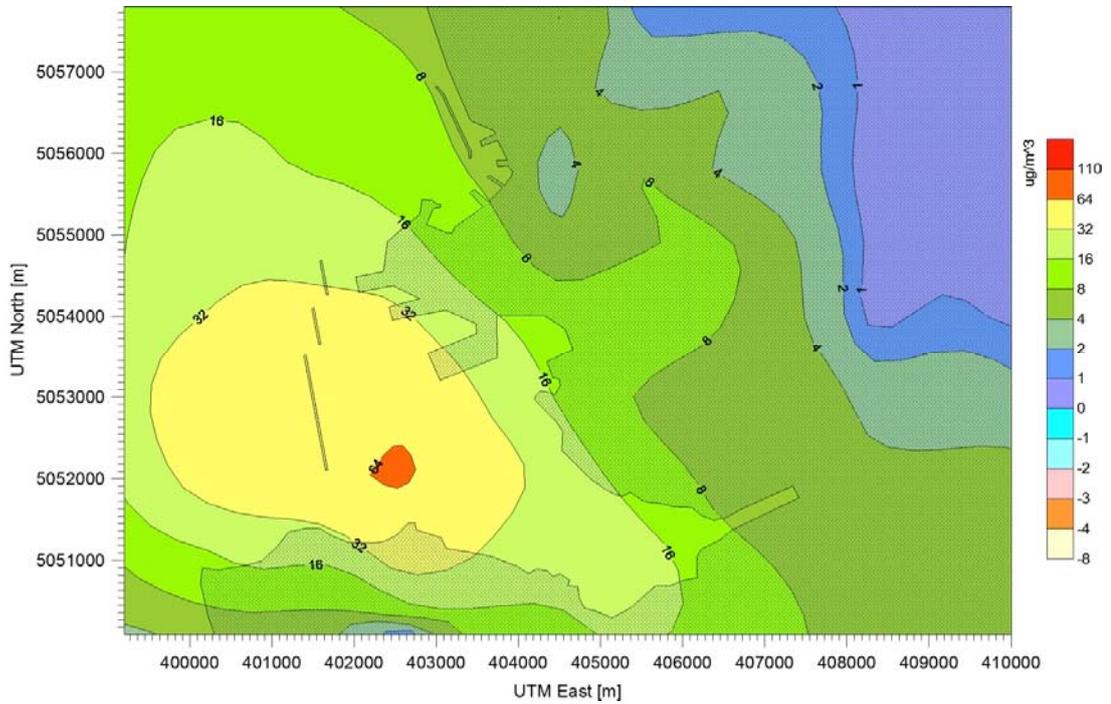
La seconda area individuata, quella nei pressi del Porto di Muggia (San Rocco), è presidiata dalla stazione di Muggia.

Per la definizione delle sorgenti inquinanti nello SAI sono state fatte delle ipotesi sulle rotte, sui tempi di attraversamento e di manovra e sulle emissioni in generale. Le emissioni prodotte sono state confrontate e verificate con l'inventario regionale delle emissioni. Il modello di simulazione è stato validato, nello scenario ante operam, formalmente rispetto ai valori della centralina Tor Bandena e sono stati riscontrati comunque valori di concentrazioni coerenti con la stazione di Muggia. Tuttavia sussistono ragionevoli incertezze circa le assunzioni fatte. Pertanto l'esecuzione di un monitoraggio continuo durante lo sviluppo del Piano risulta in questo caso fondamentale ai fini della validazione delle ipotesi modellistiche.

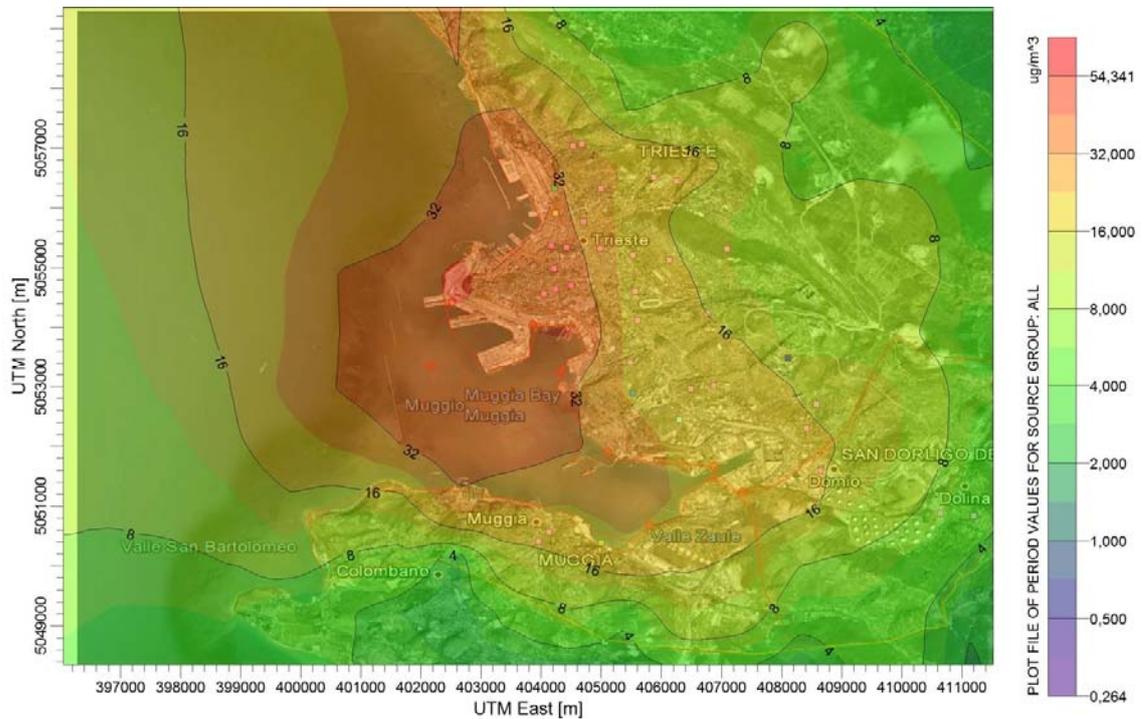
Una terza area significativa dal punto di vista delle pressioni assolute stimate, soprattutto in termini di PM<sub>10</sub> è quella ad est del Canale industriale. Si tratta di un'area in cui sono presenti quartieri residenziali e diversi recettori sensibili. Tale zona non è coperta da stazioni di monitoraggio motivo per cui il presente piano introduce un nuovo punto di misura (indicato con la sigla PMA) che sarà utile sia in fase di esercizio che di cantiere, ossia durante il lavori di banchinamento del Canale industriale. Le considerazioni fatte fin qui sono valide sia per il monitoraggio continuo, sia per le fasi di cantiere. A tal proposito vengono riportate due mappe rappresentative dello SIA una differenziale ed una per i valori assoluti.

Si ribadisce tuttavia che per le fasi di cantiere che richiedono un controllo puntuale data la natura estremamente localizzata delle sorgenti sono stati previsti ulteriori punti di misura legati alle principali macro-fasi individuate dal piano. Questi punti di misura (contrassegnati con la lettera C e caratterizzati dalla colorazione azzurra nella mappa) sono da considerarsi puramente indicativi per il fatto che per ogni cantiere verrà predisposto un piano di monitoraggio particolareggiato che individuerà le postazioni specifiche, eventualmente aggiuntive, opportunamente collocate in modo da poter intercettare il contributo del cantiere verso il tessuto cittadino.

Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS



MAPPA DELLE CONCENTRAZIONI DIFFERENZIALI TRA LO STATO ANTE OPERAM E DI ESERCIZIO (LUNGO TERMINE) PER LE MEDIE GIORNALIERE DI SO<sub>2</sub>



MAPPA DELLE CONCENTRAZIONI ASSOLUTE DI NO<sub>2</sub> (MEDIE ANNUALI) PER LO SCENARIO DI LUNGO TERMINE

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

*Frequenza e modalità di misurazione*

Tutte le misure dovranno avere una durata sufficiente al fine di avere serie di dati rappresentativi delle sorgenti sia dal punto di vista fenomenologico e che meteorologico.

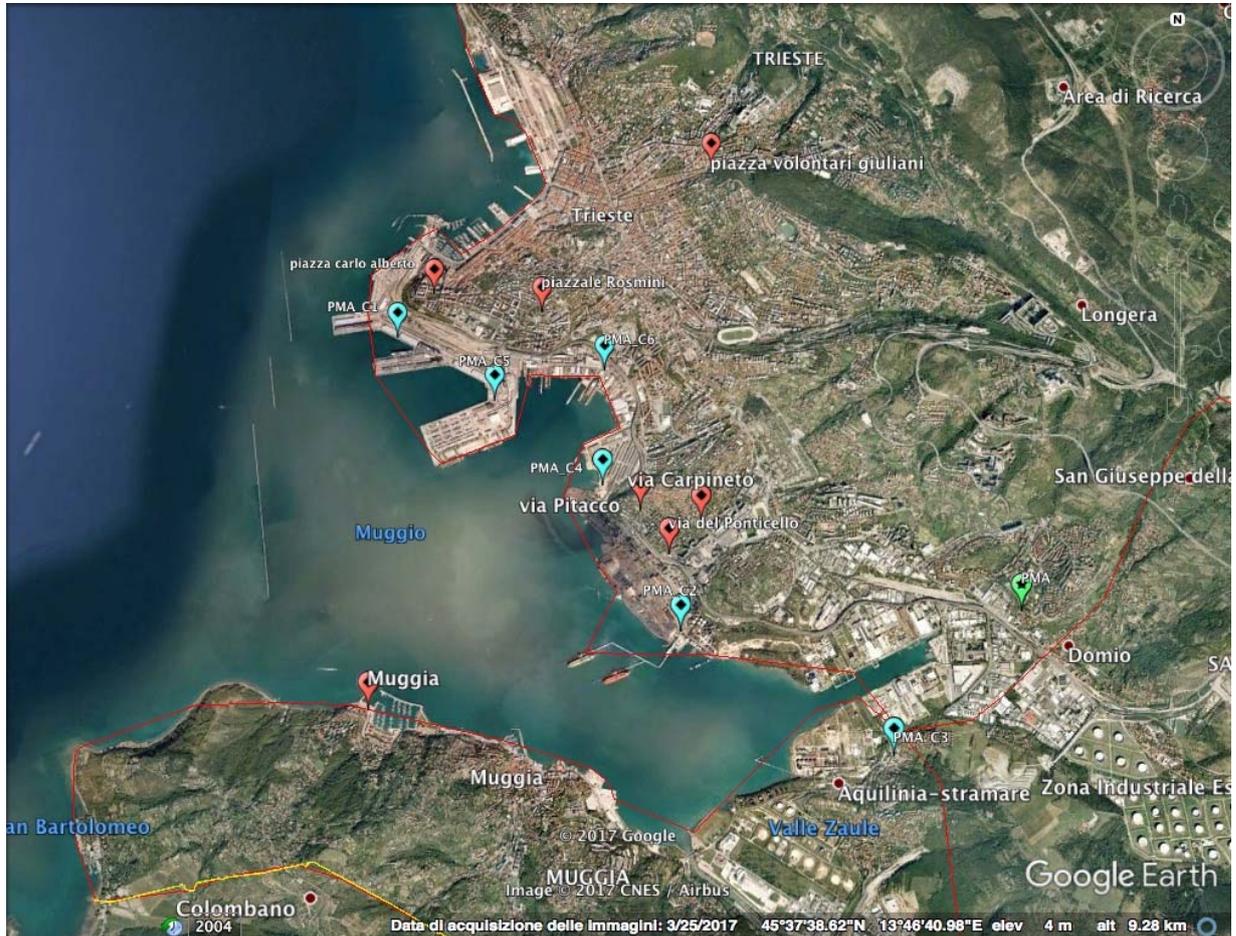
Il monitoraggio sullo stato dell'aria avverrà principalmente attraverso la rete esistente gestita da ARPA FVG e recentemente allineata ai requisiti normativi e pertanto si avranno dati in continuo sulla qualità dell'aria, senza nessun problema di rappresentatività.

In particolare si potrà fare riferimento alle seguenti stazioni:

STAZIONE	COORDINATE( WGS84)		Analizzatori						Altro	Meteo	Campio natori
	NORD	EST	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>x</sub>	BTX			PM
<i>P.zza Volontari Giuliani</i>	45.6543890	13.7889470		X	X		X	X		X	
<i>P.le Rosmini</i>	45.6405833	13.7662167	X	X			X	X			
<i>P.zza Carlo Alberto</i>	45.6423170	13.7560470		X			X	X			
<i>via Carpineto</i>	45.6231914	13.7874573	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Basovizza (Sincrotrone)</i>	45.6473060	13.8549720				X	X			X	
<i>Mezzo mobile TS</i>	45.6398830	13.7962380					X			X	
<i>Via del Ponticello</i>	45.620597	13.783797	X	X	X		X	X	H2S		
<i>Via Pitacco</i>	45.624125	13.780332	X	X	X		X	X	H2S	X	X
<i>Muggia</i>			X	X			X				PTS

**Tabella 1 – Stazioni di misura presenti ed inquinanti rilevati**

Al fine di dare una adeguata lettura della dispersione degli inquinanti provenienti dal Porto, in aggiunta a quanto sopra, è stata individuata una posizione supplementare non coperta dall'attuale rete di monitoraggio che viene individuata nella figura che segue.



UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA RELATI A:

- RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELL'ARPA FVG (IN ROSSO)
- PUNTO AGGIUNTIVO PER IL MONITORAGGIO PERIODICO (IN VERDE)
- PUNTI INDICATIVI PER LE FASI DI CANTIERE (IN AZZURRO)

Al fine di poter validare le previsioni dei modelli numerici è necessaria la misurazione in contemporanea presso le stazioni di fondamentale importanza per poter apprezzare il contributo delle sorgenti in modo indipendente dagli eventi determinanti occorsi.

Per quanto riguarda il monitoraggio durante le fasi di cantiere i punti di monitoraggio saranno individuati presso i cantieri stessi e le campagne di misura organizzate in funzione dell'effettivo crono-programma dei lavori. Per questo, quindi, si rimanda la definizione al momento della progettazione esecutiva di ogni singolo cantiere.

Viene, comunque, stabilito che ciascun PMA di cantiere dovrà prevedere almeno un punto di misura temporaneo supplementare rispetto alle stazioni previste il monitoraggio generale. Si ribadisce che tali

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

punti di misura per le fasi di cantiere sono da ritenersi integrative e andranno eseguite in aggiunta alle misure principali qui sopra richiamate.

Per tutte le misure integrative saranno previsti periodi di osservazione non inferiori a 60 gg e le campagne di misura integrative andranno ripetute almeno due volte all'anno.

### 12.2.2. Quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria dunque sarà articolato come di seguito indicato:

- il MONITORAGGIO GENERALE del Porto di Trieste che verrà effettuato attraverso la rete di monitoraggio della qualità dell'aria dell'ARPA FVG con l'aggiunta di una stazione mobile integrativa che fornirà due campagne di misura all'anno;
- il MONITORAGGIO DI CANTIERE la cui definizione avverrà tramite specifici piani redatti in sede di progettazione esecutiva delle singole opere, per il quale viene comunque fornita in questa sede una indicazione circa l'ubicazione delle stazioni mobili.

Le tabella successiva riassume quanto previsto per le durate e periodicità di monitoraggi e analisi.

FASE ATTIVITA'	FREQUENZA E DURATA	TIPO DI STAZIONE	PARAMETRI RILEVATI
<i>Monitoraggio Ante Operam</i>	1 Anno, 2 volte l'anno, con durata ciascuna di 60 giorni (estate e inverno)	- Stazione aggiuntiva - Tutte le stazioni Arpa (tranne via San Lorenzo in Selva) - Stazione OSMER	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , B(a)P Acquisizione dati meteorologici: direzione e velocità del vento, T e umidità dell'aria, pressione atmosferica, radiazione solare globale e netta, precipitazioni
<i>Monitoraggio in corso d'opera (Valutazione GENERALE Annuale)</i>	2 volte l'anno per la campagna integrativa (stazione mobile) 1 volta l'anno per la valutazione generale con consegna entro il mese di gennaio con riferimento all'anno precedente; dall'inizio dei lavori fino al completamento del PRP	- Stazione aggiuntiva - Tutte le stazioni Arpa (tranne via San Lorenzo in Selva) - Stazione OSMER	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, O <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , B(a)P Acquisizione dati meteorologici: direzione e velocità del vento, T e umidità dell'aria, pressione atmosferica, radiazione solare globale e netta, precipitazioni
<i>Monitoraggi dei singoli cantieri</i>	2 volte l'anno con durata ciascuna di almeno 1 mese prima dell'inizio dell'attività di cantiere e per tutta la durata del cantiere	- stazioni mobili previste nel PMA specifico	Parametri specificati nel PMA specifico

<b>Monitoraggio Post Operam</b>	<p>2 volte l'anno con durata ciascuna di almeno 60 giorni (estate e inverno) per la campagna integrativa (stazione mobile);</p> <p>1 volta l'anno per la valutazione generale con consegna entro il mese di gennaio con riferimento all'anno precedente per la durata di 4 anni a partire da 6 mesi dopo la conclusione dei lavori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stazione aggiuntiva</li> <li>- Tutte le stazioni Arpa(tranne via San Lorenzo in Selva)</li> <li>- Stazione OSMER</li> </ul>	<p>SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, O<sub>3</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, B(a)P</p> <p>Acquisizione dati meteorologici: direzione e velocità del vento, T e umidità dell'aria, pressione atmosferica, radiazione solare globale e netta, precipitazioni</p>
---------------------------------	--	--	--

Si precisa che i 30 giorni riferiti alle campagne di misura, di cui alla tabella che precede, saranno consecutivi, salvo condizioni critiche che possano inficiare la rappresentatività dei dati. In tali condizioni si concorderà con ARPA Friuli Venezia Giulia l'interruzione delle campagne di misura (esempio nei periodi eccessivamente piovosi).

La scelta di effettuare due campagne di misura stagionali (estiva ed invernale) si riconduce alla metodica del campionamento stratificato, codificata nella Norma ISO 9359 (edizione 1989) "Air quality. Stratified sampling method for assessment of ambient air quality" che permette di ottimizzare la conduzione dei rilievi di qualità dell'aria in termini di durata e di numero di campionamenti.

La base del campionamento stratificato risiede nella conoscenza delle combinazioni dei fattori influenzanti e che hanno una certa probabilità di dar luogo a condizioni ambientali (ovvero a valori di concentrazione dei vari inquinanti) significativamente diverse tra loro.

Le due campagne stagionali si riferiscono all'esecuzione di un periodo intensivo di misura che risulti rappresentativo dei periodi estivo ed invernale. Il fattore meteorologico è posto così ai suoi valori climatici estremi e la durata consente l'occorrenza delle prevalenti condizioni meteorologiche e delle circolazioni più significative e critiche per la dispersione degli inquinanti. Il fattore emissivo è anch'esso posto alle condizioni di maggiore e minore presenza di traffico sia stradale che navale

La durata di ciascuna campagna di misura, che sarà di un mese, permetterà inoltre di verificare le variazioni ultragiornaliere (settimanali o festive).

### **12.2.3. Strumentazione relativa alle campagne dei mezzi mobili**

Per l'esecuzione della campagna di rilevamenti descritta, è previsto l'utilizzo di strumentazione conforme agli standard prescritti dalla normativa vigente, in particolare al DMA n°60 del 02/04/2002 "Recepimento della direttiva 1999/3 DICE del Consiglio del 22 aprile 1999".

Il rapporto ISTTSAN 89/10 contiene poi le seguenti indicazioni in merito all'istallazione della strumentazione:

- 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 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;
- il campionatore andrà posizionato 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  $d/h \leq 1,5$ .

Valgono inoltre tutte le indicazioni relative alle ubicazioni su micro-scale del D.Lgs 155/2010 All. III (par. 4).

#### *Metodi di riferimento*

##### Metodo di riferimento per la misurazione del biossido di zolfo.

Il metodo di riferimento per la misurazione del biossido di zolfo è descritto nella norma UNI EN 14212:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di zolfo mediante fluorescenza ultravioletta".

##### Metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto.

Il metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto è descritto nella norma UNI EN 14211:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

##### Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>10</sub>.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>10</sub> è descritto nella norma UNI EN 12341:1999 "Qualità dell'aria. 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".

##### Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>2,5</sub>.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>2,5</sub> è descritto nella norma UNI EN 14907:2005 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato di misurazione gravimetrico per la determinazione della frazione massima PM<sub>2,5</sub> del particolato in sospensione”.

Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzene

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzene è descritto nella norma UNI EN 14662:2005, parti 1, 2 e 3, “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzene”.

Metodo di riferimento per la misurazione del monossido di carbonio.

Il metodo di riferimento per la misurazione del monossido di carbonio è descritto nella norma UNI EN 14626:2005 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di monossido di carbonio mediante spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva”.

Metodo di riferimento per la misurazione dell’ozono

Il metodo di riferimento per la misurazione dell’ozono è descritto nella norma UNI EN 14625:2005 “Qualità dell’aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di ozono mediante fotometria ultravioletta”.

In ogni caso, qualunque sia la tecnica o la metodologia applicata per effettuare il monitoraggio, essa deve comunque rispondere ai requisiti di precisione e sensibilità richiesti dalla normativa in vigore.

Monitoraggio degli inquinanti gassosi

In generale l’operatività strumentale per la misura in continuo di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e CO consiste in:

- installazione ed allestimento del mezzo mobile o della postazione rilocabile;
- posizionamento dei sensori;
- calibrazione - taratura della strumentazione (iniziale del periodo di misura);
- messa in opera e test dei sistemi di acquisizione e memorizzazione;
- rilevamento dei dati in continuo per tutto il periodo della campagna;
- calibrazione - taratura della strumentazione (finale del periodo di misura);
- elaborazione e stampa/trasmissione dei dati.

La cabina rilocabile o mezzo mobile saranno appositamente attrezzati con:

- sottosistema di prelievo dell’aria ambiente per gli analizzatori di gas costituito da:
  - o sonda in PTFE o acciaio inox riscaldata;
  - o distributore dotato di ventola di aspirazione;
  - o tubi in PTFE di collegamento tra la sonda e gli strumenti di misura;

- sottosistema di prelievo dell'aria ambiente per il misuratore di polveri in continuo, se presente, costituito da:
  - sonda in PTFE riscaldata.
- sottosistema di analisi costituito da uno o più tra i seguenti analizzatori:
  - analizzatore automatico per la misura in continuo di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
  - analizzatore automatico per la misura in continuo di ossidi di azoto (NO-NO<sub>2</sub>);
  - analizzatore automatico per la misura in continuo di monossido di carbonio (CO);
  - analizzatore automatico per la misura dell'ozono (O<sub>3</sub>).
- sottosistema di acquisizione dati costituito da una od entrambe le seguenti opzioni:
- software applicativo installato su PC (dotato di alimentazione in tampone) per tutte le funzioni di acquisizione, elaborazione, memorizzazione dei dati con interfaccia di gestione dei segnali analogici;
- sottosistema di areazione costituito da un impianto di condizionamento dell'aria.

Devono essere disponibili, in periodo di validità, i materiali e/o campioni di riferimento specifici per i parametri misurati, da scegliersi tra i seguenti:

- bombole contenenti aria gas-cromatografica per la generazione di aria di zero da utilizzarsi per la diluizione dinamica delle bombole di calibrazione;
- bombole contenenti le miscele di calibrazione, certificate secondo la norma ISO 6143 e preparate in accordo alle norme ISO 6141 e 6142, di composizione e quantità adeguate alla prova da effettuare aventi un'incertezza massima di +/- 2%;
- diluatore dinamico per gas;
- misuratore elettronico di flusso.

Le operazioni di verifica delle tarature saranno ripetute nel corso dei rilevamenti almeno una volta ogni 2 settimane. I criteri di valutazione degli scostamenti sono indicati nel seguito:

- se le differenze tra le concentrazioni di calibrazione e quelle indicate dal sistema di acquisizione dati risultano inferiori al 5% del valore atteso per lo span e al 11% del fondo scala per lo zero non si effettua alcuna correzione;
- per differenze comprese tra il 1-5 ed il 125% del valore atteso, e comunque non superiori ad una deriva di calibrazione di 14% al giorno per lo span. e del 12% del fondo scala per lo zero, si interviene sugli appositi dispositivi di regolazione di calibrazione;
- per differenze superiori, si sostituirà lo strumento o si invalideranno tutti i dati del periodo successivo all'inconveniente.

Le operazioni di analisi di validazione ed elaborazione dei risultati si riferiscono alla restituzione del dato misurato. In assenza di indicazioni diverse riportate sui fogli di raccolta dati le medie orarie sono ritenute valide ad esclusione dei casi in cui si sia verificato uno dei seguenti eventi:

- media oraria in cui si siano verificato misure istantanee fuori campo (over-range, under-range);
- medie orarie con misure rilevate durante la fase di calibrazione;
- medie orarie con misure rilevate tra due calibrazioni successive che attestano derive di zero e/o di span superiori ai limiti stabiliti;
- medie orarie al di fuori dei periodi stabiliti di prova.

#### Monitoraggio del particolato fine PM10

Il DM 60 del 2 aprile 2002, nell'allegato XI, fissa il metodo di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di PM<sub>10</sub> nell'aria atmosferica e in Appendice ne da una descrizione completa. La misura è non distruttiva ed il campione raccolto può essere utilizzato per eventuali determinazioni analitiche successive.

Il metodo non è assimilabile alla misura in continuo degli inquinanti gassosi: l'uso di uno strumento in continuo è in generale auspicabile, ma deve essere corredato di idonea certificazione di equivalenza attestante l'adeguatezza del metodo alla misura del PM<sub>10</sub> ai sensi del DM 25.11.94 recepita in Appendice al DM 60 del 2 aprile 2002.

Il principio di funzionamento del metodo gravimetrico prevede che l'aria venga aspirata a flusso costante attraverso un'apposita testa di campionamento in cui il particolato totale sospeso viene separato inerzialmente entro l'intervallo dimensionale del PM<sub>10</sub> (dimensioni aerodinamiche inferiori ai 10 µm).

Durante la prova dovranno essere pesati e trattati di conseguenza alcuni campioni da considerarsi come *bianchi* rispettivamente di campagna e di laboratorio.

I bianchi di laboratorio saranno mantenuti presso il laboratorio e pesati prima e dopo le operazioni di campionamento e di pesata.

I bianchi di campagna saranno pesati prima dell'inizio dei campionamenti, e successivamente trasportati e mantenuti con gli altri campioni fino al loro ritorno presso il laboratorio per la pesata finale.

#### Misura del monossido di carbonio

L'analizzatore di monossido di carbonio (CO) sarà conforme alle specifiche del D.P.C.M. del 28 marzo 1983.

Il principio di misura è basato sulla correlazione all'infrarosso, una emissione a larga banda nell'infrarosso attraversa un disco rotante contenente due celle (chopper), di cui una satura di CO e l'altra di N<sub>2</sub>. La prima cella funge da filtro sul fascio IR, sottraendone la banda specifica e rendendolo, da quel momento in poi, insensibile al CO attraversato. La seconda cella lascia, invece, passare inalterato il fascio primario. Superato il disco rotante, i due fasci alternati raggiungono la camera di assorbimento, dove è presente il campione da misurare e con cammini ottici ripetuti in riflessione, raggiungono un rivelatore a stato solido. Questo misura la differenza di energia (correlazione spettrale) dei fasci, proporzionalmente alla concentrazione di CO nel campione.

#### Misura del ozono

L'analizzatore di ozono (O<sub>3</sub>) sarà conforme alle specifiche del D.P.C.M. del 28 marzo 1983.

Il principio di misura sarà conforme al D.M. del 16 maggio 1996 e basato sull'assorbimento UV. Un'emissione UV attraversa la cella di misura dove è presente il campione in esame. Questo proviene dall'atmosfera attraverso due canali attivati ciclicamente (durata del ciclo 10 secondi). Il primo canale è diretto, il secondo è costituito da un convertitore catalitico che riduce tutto l'O<sub>3</sub> presente ad O<sub>2</sub>. Al di là della cella un fotometro rileva alternativamente l'assorbimento UV relativo al campione integro e al campione deozonizzato. Questi due valori (misura e riferimento) vengono gestiti dal microcomputer che, risolvendo l'equazione di Lambert e Beer e tenendo conto della variabilità della temperatura e pressione, calcola il valore della concentrazione di O<sub>3</sub>. All'interno è sistemato un microcomputer integrato, che controlla lo strumento in tutte le sue funzioni.

#### Campionature del Benzene

Il campionatore dovrà essere conforme alle specifiche previste dal DM 25/11/94 All. VII. Si riporta di seguito estratto della normativa citata: "Il prelievo dei campioni sarà ottenuto mediante contenitori ermetici fusi in un solo blocco e dotati di rubinetti e valvole regolatrici di flusso. Saranno utilizzate pompe da gas rivestite di materiale inerte aventi regolatori-misuratori di flusso di massa e di pressione con accuratezza e precisione superiori al 99% negli intervalli di flusso operativi (50-300 ml/min).

Prima del prelievo il sistema pneumatico sarà purificato aspirando aria filtrata attraverso disidratante e setacci molecolari (100 ml/min per 3 minuti). Sulla linea di prelievo deve essere inserito un separatore per polveri (filtro PTFE o fibra di quarzo) alloggiato in apposito contenitore".

### **12.2.4. Informazioni e misure complementari**

#### *Misure meteorologiche*

Come già citato l'interpretazione dei dati di misure intensive di rilevamento della qualità dell'aria risulterebbe incompleta se non fosse possibile correlare gli stessi con la situazione meteorologica riscontrata nel periodo. Analogamente accade per la disponibilità dei dati di emissione delle altre sorgenti che producono gli stessi inquinanti considerati nel presente piano di monitoraggio come determinati dalla realizzazione del progetto.

Verranno rilevati presso ciascun punto di misura:

- Velocità e direzione del vento;
- Temperatura;
- Pressione;
- Precipitazioni;
- Radiazione solare globale;
- Radiazione netta.

Il posizionamento della stazione e la collocazione dei sensori saranno effettuati in modo tale da rispettare i criteri indicati dalle norme WMO (OMM).

La misura della temperatura, dell'umidità relativa, della pressione, della precipitazione, della radiazione globale e netta saranno rilevate a 2 m dal suolo, mentre la velocità e la direzione del vento a 10 m.

Saranno calcolati i valori di velocità e direzione media vettoriale, velocità e direzione prevalente, nonché lo scarto quadratico medio della direzione orizzontale del vento e la classe di turbolenza atmosferica secondo Pasquill.

#### *Misure relative al traffico veicolare*

La misura del traffico veicolare deve poter garantire un conteggio esatto dei veicoli fornendo la speciazione delle tipologia veicolare per dimensione e velocità.

La tecnologia da privilegiare sarà quella dei radar laterali.

I dispositivi impiegati dovranno avere le caratteristiche di seguito illustrate.

- Alimentazione: A batteria
- Installazione: su palo
- Scarsa sensibilità rispetto all'altezza di installazione
- Capacità di immagazzinare un mese di dati
- Possibile interfacciamento con sistemi di trasmissione dati
- Possibilità di alimentazione con pannello fotovoltaico

- Dati da raccogliere:
  - o Data e ora
  - o Numero di passaggi
  - o Categoria del veicolo
  - o Direzione
  - o Velocità
- Specifiche tecniche:
  - o 10 classi di velocità
  - o 6 classi di veicoli
- Velocità: 1 – 255 km/h
- Altezza di installazione 0,5 – 3 m
- Radar doppler integrato (24.165 GHz / 100mw EIRP)
- Bidirezionale
- Autonomia minima 2 settimane

#### **12.2.5. Analisi fenomenologica**

Come già scritto in precedenza, il monitoraggio generale del Porto di Trieste prevede in ogni fase un'analisi dello stato di qualità dell'aria dell'area portuale e la valutazione degli scostamenti dallo stato ante-operam per tutti i parametri inquinanti considerati.

L'analisi fenomenologica dei dati di qualità dell'aria consiste nella valutazione integrata dei dati ambientali e delle condizioni di esercizio delle sorgenti emmissive ritenute di interesse (traffico navale e stradale, impianti produttivi, cantieri, ecc.) allo scopo di ottenere indicazioni relative alla distribuzione temporale dell'inquinamento ed all'eventuale condizione meteorologica più critica per la dispersione degli inquinanti in ambiente.

A questo scopo saranno elaborate le seguenti informazioni:

- dati di inquinamento chimico e parametri meteorologici disponibili presso le Autorità e gli Enti di controllo;
- analisi dei parametri meteorologici significative per eventi di inquinamento atmosferico;
- operatività dei cantieri e condizioni di esercizio del Porto;
- dati rappresentativi del carico emissivo:
  - o flussi di traffico veicolare a terra;

- flusso di traffico navale, con dettaglio sulle caratteristiche delle imbarcazioni (GT, velocità in fase di manovra, percorsi effettivamente seguiti, tempi di stazionamento);
- numero e tipologia dei mezzi d'opera in caso di cantieri attivi.

Al termine di ogni campagna verrà effettuato un esame dei risultati ottenuti al fine di valutare la congruità delle indagini svolte con gli obiettivi del progetto. Preliminarmente all'avvio della successiva campagna sarà verificata la permanenza dei requisiti delle postazioni di monitoraggio. Se si rendesse necessaria una revisione del progetto, questa sarà tempestivamente comunicata al committente ed all'Ente di controllo; in caso contrario, ossia in caso di variazioni ritenute irrilevanti, si procederà secondo il progetto vigente.

In particolare sarà da valutare, contestualmente alla redazione della relazione annuale sul monitoraggio del Porto, la posizione della stazione di monitoraggio integrativa decidendo in merito ad una nuova posizione ovvero alla non necessità.

Con cadenza almeno quinquennale, sarà inoltre predisposta una revisione della modellazione numerica della dispersione degli inquinanti alla luce dei dati realmente acquisiti negli anni precedenti.

Il nuovo modello simulerà le sorgenti emissive riferite allo stato del Porto dopo cinque anni fotografando la sua reale evoluzione e prescindendo dalle stime di crescita previste in fase di pianificazione.

Il nuovo modello sarà parte integrante della relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria e costituirà la base per il riesame di progetto di ogni 5° anno.

### **12.3. Ambiente idrico- Acque sotterranee**

Le attività di monitoraggio delle acque sotterranee dovranno essere effettuate solo in occasione di attività di cantiere laddove sia prevista la realizzazione di opere di fondazione che interessino terreni saturi caratterizzati dal Flysch triestino. Solo in questo caso, dunque, dovranno essere eseguite attività di monitoraggio e verifica della qualità delle acque di falda ante-operam ed in corso d'opera, entrambe finalizzate alla verifica di eventuali variazioni dell'assetto idrogeologico ed ambientale dell'area oggetto di intervento.

Nel seguito, dunque, vengono fornite indicazioni circa le modalità di esecuzione dei monitoraggi che saranno approfondite nei piani di monitoraggio dei cantieri predisposti nell'ambito della progettazione esecutiva delle opere di Piano.

#### *Ante operam*

Per le aree caratterizzate dalla presenza di substrato roccioso flyschoidale oggetto della realizzazione di opere di fondazione o di opere nel sottosuolo, laddove non siano già presenti piezometri o reti di monitoraggio già poste in opera, anche in aree esterne al SIN "Trieste", si dovrà procedere alla loro realizzazione in numero utile e sufficiente al monitoraggio dell'ambito idraulico e idrogeologico proprio dell'area oggetto di intervento o di realizzazione dell'opera, comunque ubicati sia a monte che a valle idrogeologico di tale ambito, al fine di poter monitorare eventuali rilasci in falda da parte delle opere in fase di realizzazione.

Prima dell'inizio delle attività di monitoraggio si procederà all'acquisizione dei dati di soggiacenza della falda in corrispondenza dei piezometri ubicati nell'area oggetto di intervento mediante freatimetri manuali, con esecuzione di una campagna di monitoraggio avente frequenza e durata di misurazione sufficiente alla definizione dei valori piezometri di riferimento per l'area in esame. Inoltre, si procederà all'esecuzione di attività di campionamento delle acque di falda e loro successiva analisi di laboratorio per la definizione della qualità ambientale delle stesse in relazione ai limiti di cui all'Allegato 5 - Tabella 2 - Parte IV – Titolo V del D.Lgs 152/06.

#### *In corso d'opera*

Per tutto il periodo delle attività di cantiere e/o per la realizzazione di opere di fondazione che interessino il substrato roccioso flyschoidale saturo, si procederà con il monitoraggio periodico dell'assetto idrogeologico ed ambientale dell'area oggetto di intervento. In particolare, in corrispondenza dei piezometri precedentemente identificati quali punti di monitoraggio, saranno svolte

attività di acquisizione dei valori di soggiacenza della falda mediante freatimetri portatili al fine di verificare eventuali variazioni o modifiche dell'andamento piezometrico della falda sia a monte che a valle idrogeologico dell'opera in corso di realizzazione, piuttosto che di variazioni determinate dall'esecuzione delle opere stesse.

Analogamente, si procederà al monitoraggio periodico della qualità ambientale delle acque di falda mediante campionamento delle stesse dai piezometri già oggetto di monitoraggio in fase ante-operam, con analisi di laboratorio per la verifica delle concentrazioni degli analiti, già precedentemente analizzati, rispetto i limiti di cui all'Allegato 5 - Tabella 2 - Parte IV – Titolo V del D.Lgs 152/06. I dati così acquisiti saranno confrontati con le serie analitiche precedenti e ciò consentirà di verificare eventuali variazioni sulla qualità delle acque in relazione alle opere in corso d'esecuzione.

#### *Monitoraggio statico*

Per quanto al monitoraggio statico di manufatti e/o edifici in occasione di attività di cantiere e/o per la realizzazione di opere di fondazione profonde, questo può essere previsto solo nelle aree caratterizzate dalla presenza di terreni coesivi superficiali, di tipo limoso-argilloso-sabbioso, soggiacenti i terreni di copertura eluvio-colluviali ed i materiali antropici di riporto, ovvero nelle aree non caratterizzate dalla presenza del substrato roccioso flyschoidale superficiale o sub-affiorante.

Infatti, diversi ambiti portuali sono caratterizzati da una successione litostratigrafica come sopra descritta, ossia nella quale il substrato roccioso flyschoidale presente in profondità rispetto il piano campagna, soggiace a terreni coesivi di origine marina e depositi eluvio-colluviali o a terreni di riporto antropici che, qualora interessati da opere di sbancamento o di realizzazione di opere fondazionali profonde, potrebbero determinare dei fenomeni di cedimento o di assestamenti su manufatti esistenti e prossimi alle aree di cantiere.

In questo caso oltre ad eventuali rilievi e/o livellazioni topografiche di dettaglio con materializzazione di mire topografiche o mini-prismi sui manufatti da monitorare, si potrà prevedere la posa in opera di assestimetri, piuttosto che di monitoraggi periodici mediante Laser Scanner terrestre di edifici, manufatti, opere, ecc. riferiti a caposaldi di riferimento per la verifica di eventuali fenomeni di cedimento e/o assestamento in fase di realizzazione delle opere di cantiere.

#### 12.4. Ambiente idrico – Acque marine costiere

I monitoraggi di cui al presente paragrafo hanno lo scopo di controllare l'impatto in mare prodotto dalle opere previste nell'ambito dal PRP di Trieste.

L'articolazione del monitoraggio in tre fasi prevede la fase ante operam, per la raccolta dati utili a definire il valore di fondo della componente, la *base line* a cui fare riferimento; la fase di corso d'opera, che nel caso in esame restituisce la situazione ambientale relativa all'attività ordinaria del Porto sia con che senza la presenza dei cantieri di realizzazione delle opere; infine, la fase post operam nella quale il monitoraggio consente di valutare se e quali effetti lo sviluppo del Porto di Trieste ha avuto sul sistema marino.

Il monitoraggio ante operam sarà condotto su un arco temporale di un anno, quello di corso d'opera sarà esteso ad un periodo di tempo più o meno lungo in funzione della realizzazione delle opere di Piano ed il monitoraggio di post operam avrà una durata di 4 anni dal completamento di tutte le attività.

Le criticità ambientali connesse allo sviluppo del Porto di Trieste risultano essere principalmente legate al possibile sversamento di materiali inquinanti nella colonna d'acqua (prodotti della raffinazione del petrolio, agenti chimici presenti a vario titolo nelle navi, ecc.) e a fenomeni di sospensione e sedimentazione di sedimenti con la conseguente contaminazione del sedimento, degli organismi marini dell'area e non in ultimo con la variazione dell'orografia dei fondali. A questi si aggiungono gli eventuali danni ai popolamenti bentonici legati alla specificità dei lavori di costruzione di opere a mare.

Il presente piano di monitoraggio riporta le attività previste nelle tre fasi e le motivazioni che hanno portato alla definizione delle singole fasi.

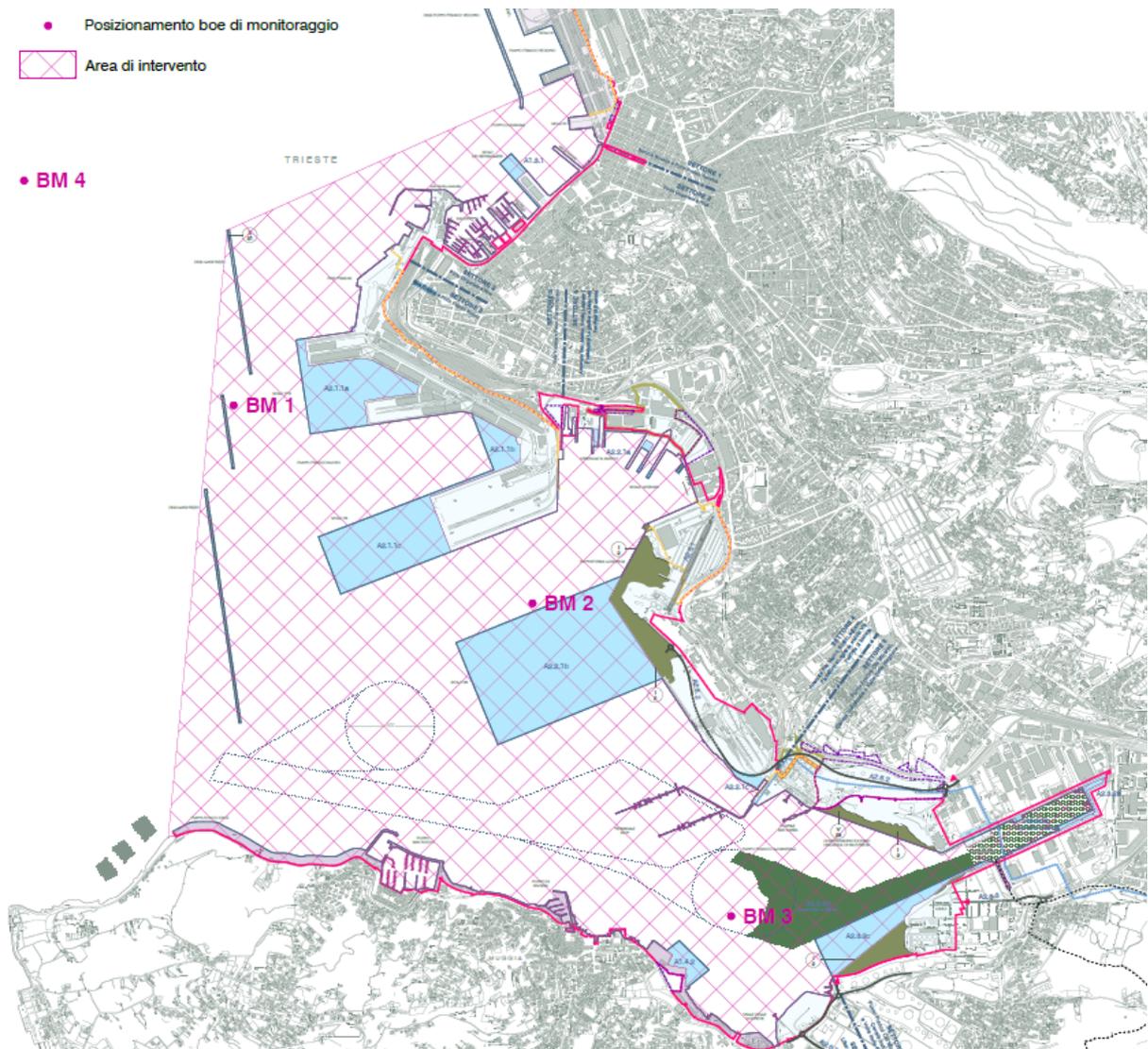
Il piano di monitoraggio proposto è elaborato tenendo conto della normativa vigente (D.Lgs. 152/2006; DM 56/2009; DM 260/2010; DM 172/2015; DM 172/2016) e, in particolare per le sostanze chimiche, tiene conto delle sostanze già oggetto di indagine nell'ambito del programma di monitoraggio della "qualità delle acque marine-costiere e di transizione" predisposto dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

Il monitoraggio predisposto intende integrare e dare ulteriori elementi di conoscenza in riferimento ai dati già raccolti e gestiti da ARPA Friuli Venezia Giulia. A tale scopo le metodiche ed i protocolli che saranno adottati saranno concordati ed eventualmente aggiornati sulla base delle indicazioni che saranno date da ARPA FVG. Le attività di monitoraggio potranno essere variate nel tempo (come

tipologia di analisi, metodiche e tempi) in considerazione delle diverse condizioni operative o delle situazioni logistiche in atto.

In ogni caso qualsiasi variazione al piano approvato sarà oggetto di nuova concertazione con gli enti preposti al controllo. Le attività previste in questo Protocollo sono localizzate nell'area compresa tra Trieste –Diga Vecchia e Muggia(\*). I confini dell'area sono quelli della figura successiva.

(\*) *Nomenclatura Monitoraggio delle acque marino costiere della regione Friuli Venezia Giulia aggiornato al 01/06/2014*



Il presente piano di monitoraggio propone di installare nell'area oggetto di studio, così come individuate nella figura che precede, due boe di monitoraggio nella fase di ante operam successivamente integrate nella fase di corso d'opera da altre due boe, in modo da avere quattro boe di monitoraggio che individueranno quattro punti di indagine per le varie componenti oggetto di studio.

Tre boe saranno ubicate all'interno delle zone delle dighe foranee, una all'esterno. Le boe saranno posizionate mediante l'utilizzo di corpi morti adagiati sul fondale e saranno adeguatamente segnate con luci intermittenti nel rispetto delle regole previste dai codici di navigazione.

#### *Fase ante operam*

Durante le attività di monitoraggio di ante opera, come accennato, verranno installate due boe di indagine per la misurazione della torbidità e della misura della corrente marina (intensità e direzione) in continuo. Nello specifico si installerà una boa all'interno delle dighe foranee (BM2) ed una nella zona esterna (BM4). Entrambe le boe saranno dotate di un turbidimetro e di un correntometro posti a quota -3,0 m rispetto alla superficie del mare che acquisiranno in continuo i dati di torbidità e la correntometria. Questi dati saranno scaricati con cadenza giornaliera mediante un sistema di collegamento wireless con una stazione a terra e serviranno a costruire il livello di baseline del monitoraggio. Durante la fase di monitoraggio di ante operam per un periodo consecutivo di 15 gg, con cadenza trimestrale, saranno eseguite misure puntuali di Temperatura, Salinità, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox e Clorofilla a, in corrispondenza dei due punti di indagine, sempre acquisendo i dati quota -3,0 m dalla superficie. Saranno inoltre eseguiti i campionamenti delle acque per la determinazione dei parametri chimici ed ecotossicologici. Tali prelievi saranno effettuati nel periodo centrale delle operazioni di misurazione con sonda multiparametrica. I prelievi delle acque saranno eseguiti su due quote (fondo e metà colonna d'acqua) mediante l'utilizzo di bottiglia Niskin. Relativamente ai parametri Metalli, Azoto Totale disciolto (previa filtrazione in campo dell'aliquota con filtri da 0,45 µm) e Fosforo totale, i prelievi saranno eseguiti a quota -3,0 m, ovvero in corrispondenza del posizionamento della sonda multiparametrica. Solo relativamente ai parametri Idrocarburi ed IPA si procederà ad eseguire il prelievo di campioni dallo strato superficiale della colonna d'acqua (sia per le fasi di monitoraggio di ante, corso e post operam).

#### **12.4.1. Correntometria e dati chimico-fisici**

Questo settore di monitoraggio interessa due diverse componenti: la correntometria ed i parametri chimico-fisici della colonna d'acqua. Le indicazioni fornite in questo paragrafo riguardano tutte le fasi del monitoraggio, l'ante operam, il corso d'opera e il post operam.

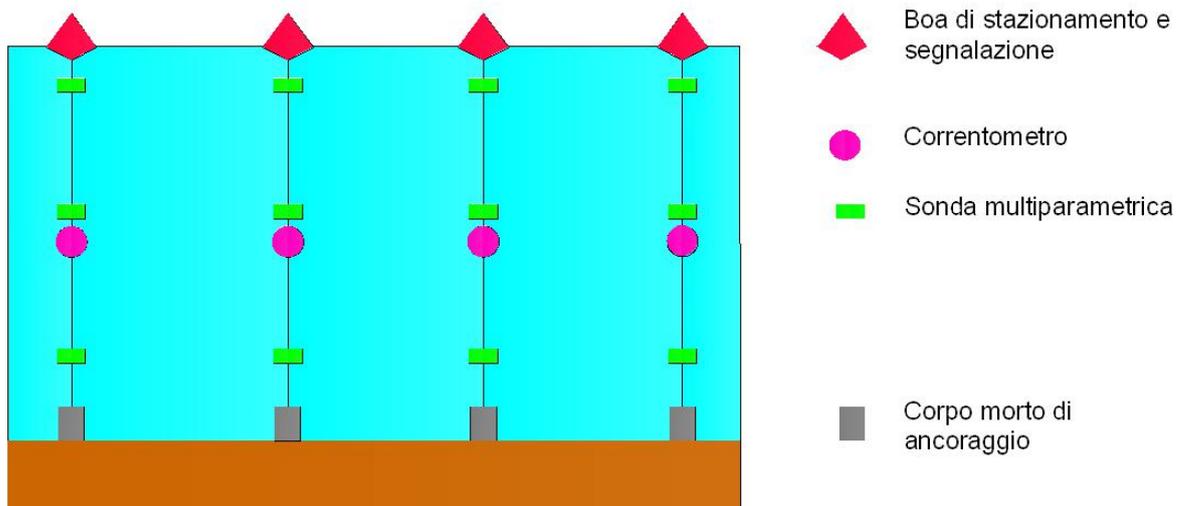
#### *Correntometria*

Obiettivo del monitoraggio della "correntometria" è il controllo continuo della direzione e dell'intensità delle correnti marine che influenzano il trasporto di eventuali inquinanti e del sedimento generato dalle lavorazioni e dal transito navale.

Il monitoraggio delle correnti sarà effettuato mediante correntometri fissi collegati uno a ciascuna boa di monitoraggio. Si tratterà di correntometri del tipo verticale ad effetto Doppler a 300 kHz, V- ADCP o equivalenti. Gli strumenti saranno alimentati a batterie interne e lo scarico dei dati avverrà a cadenza giornaliera.

#### *Dati chimico-fisici*

L'acquisizione dei parametri chimico-fisici, avverrà attraverso tre sonde multiparametriche installate su ognuna delle boe poste a tre quote (-0,5 metri dalla superficie, -3,0 m dalla superficie e a + 2 metri dal fondo) secondo lo schema riportato in figura e per un totale di 12 sonde di misura dislocate su 4 boe di campionamento. Per quanto i correntometri, saranno posti a metà quota della colonna d'acqua.



Mediante tali sonde multiparametriche saranno effettuate misure lungo la colonna d'acqua dei principali parametri fisici: Temperatura, Salinità, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox, Torbidità e Clorofilla *a*.

Le boe di monitoraggio saranno posizionate approssimativamente alle seguenti coordinate ed in funzione delle condizioni locali rilevate all'atto dell'installazione:

<b>BOA DI MONITORAGGIO</b>	<b>EST</b>	<b>NORD</b>
BM1	2421634,4521 m	5054476,2113 m
BM2	2423653,0550 m	5053126,8917 m
BM3	2424994,7586 m	5050996,1832 m
BM4	2420219,0753 m	5056006,8867 m

Le coordinate di monitoraggio saranno comunque verificate in sito all'atto del posizionamento delle boe mediante l'utilizzo di un GPS submetrico.

I dati saranno scaricati dai data logger di acquisizione con cadenza giornaliera mediante un sistema di comunicazione wireless.

La strumentazione di misura sarà sottoposta ad operazioni di taratura di tutti i sensori con frequenza mensile o ogni qual volta si verificheranno mal funzionamenti o restituzione di dati anomali. Sarà cura di un professionista abilitato (chimico, biologo marino) certificare le avvenute operazioni di taratura ed il buon funzionamento della strumentazione.

I dati raccolti serviranno a contestualizzare le misurazioni effettuate in funzione delle lavorazioni, del traffico navale e delle correnti marine.

#### *Inquinanti della colonna d'acqua*

Il piano di monitoraggio prevede l'integrazione e la confrontabilità dei parametri rilevati con le stazioni già esistenti e la metodica messa a punto da ARPAFVG.

I prelievi saranno effettuati sulla colonna d'acqua a due quote (fondo e metà colonna d'acqua), nei 2 punti nella fase di ante operam e nei 4 punti di monitoraggio corso e post operam in corrispondenza delle boe di misurazione, alle tre quote, ad eccezione dei parametri Idrocarburi e IPA, le cui determinazioni saranno eseguite (durante tutte le fasi del monitoraggio) solo su campioni prelevati dallo strato superficiale in corrispondenza dei punti di indagine (due in fase di ante operam e quattro in fase di corso e post operam). Per i parametri metalli, Azoto Totale e fosforo totale, nella fase di ante operam i prelievi saranno eseguiti a quota -3,00 dalla superficie, mentre per la fase di corso d'opera e post operam dette determinazioni saranno effettuate sui tre campioni prelevati alle tre quote di posizionamento della strumentazione per la lettura in continuo dei dati chimico-fisici.

Gli elementi ricercati saranno utilizzati per il calcolo dell'indice TRIX utile a definire il grado di trofia ed il livello di produttività delle acque marino costiere, calcolato secondo la seguente equazione:

$$\frac{[\log(\text{Chla} \times \text{OD}\% \times \text{DIN} \times \text{P}_{\text{Tot}}) - (-1,5)]}{1,2}$$

Dove:

Chla = clorofilla a espressa in µg/l

OD% = ossigeno disciolto espresso in percentuale come variazione in valore assoluto dalla saturazione

DIN = Σ delle specie azotate disciolte espresse in Ntot (ammoniacca, nitriti e nitrati) µg/l

Ptot = Fosforo totale espresso come P espresso in µg/l

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

L'indice comprende tutti i fattori nutrizionali che concorrono alla biomassa algale e tiene conto anche dell'aumento della biomassa stessa.

<b>Analita</b>	<b>Metodo proposto</b>	<b>Unità di misura</b>
Clorofilla <i>a</i>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Servizio Difesa Mare Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003) Metodologie analitiche di riferimento – scheda 2 + APAT CNR IRSA 9020 Man 29 2003	µg /l
Ossigeno disciolto	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Servizio Difesa Mare Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003) Metodologie analitiche di riferimento – scheda 2	%
Azoto Totale disciolto	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Servizio Difesa Mare Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003) Metodologie analitiche di riferimento – scheda 9	µg /l
Fosforo Totale	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Servizio Difesa Mare Programma di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino-costiero (triennio 2001-2003) Metodologie analitiche di riferimento – scheda 9	µg /l

Saranno inoltre ricercati elementi appartenenti alle famiglie dei fitofarmaci, dei solventi organici aromatici e degli organo stannici. Nello specifico saranno indagati i parametri riportati nella seguente tabella utilizzando le metodiche riportate o altre equivalenti.

<b>Analita</b>	<b>Metodo proposto</b>	<b>Unità di misura</b>
Arsenico	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Analita</b>	<b>Metodo proposto</b>	<b>Unità di misura</b>
Cadmio	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Rame	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Piombo	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Mercurio	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Nichel	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Zinco	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Antimonio	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Berillio	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Vanadio	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Stagno	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Alluminio	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Ferro	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Cromo totale	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
CromoVI	EPA 7199 1996	µg/l
Idrocarburi Totali	APAT CNR IRSA 5160 B1 Man 29 2003	mg/l
Amianto	DM 06/09/1994 GU SO n°220 20/09/1994 All 1 B + DM 06/09/1994 GU SO n°220 20/09/1994 All 2 B	Presenza/assenza
Azinfos Etile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Azinfos Metile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Bentazone	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
2-Cloroanilina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
3-Cloroanilina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
4-Cloroanilina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Clorobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
2-Clorofenolo	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
3-Clorofenolo	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
4-Clorofenolo	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
1-Cloro-2-nitrobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
1-Cloro-3-nitrobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
1-Cloro-4-nitrobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Cloronitrotolueni	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
2-Clorotoluene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
3-Clorotoluene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
4-Clorotoluene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Cromo totale	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	µg/l
Demeton	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
3,4-Dicloroanilina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
1,2-Diclorobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
1,3-Diclorobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Analita</b>	<b>Metodo proposto</b>	<b>Unità di misura</b>
1,4-Diclorobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Diclorvos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Dimetoato	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Eptaclor	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Fenitrotion	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Fention	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Linuron	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Malation	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
MCPA	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Mecoprop	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Metamidofos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Mevinfos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Ometoato	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Ossidemeton-Metile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Paration Etile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Paration Metile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
2,4,5-Triclorofenolo	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
Dibutilstagno (DBT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Diottilstagno (DOT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Monobutilstagno (MBT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Tetrabutilstagno (TTBT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Monoottilstagno (MOT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Tributilstagno (TBT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Tricicloesilstagno (TCyT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
Trifenilstagno (TPhT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/l
m-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
o-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
p-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l
Pesticidi clorurati	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014	µg/l
Acenaftene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Acenaftilene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Benzo (a) antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Benzo (a) pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Benzo (b) fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Benzo (c) pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Analita</b>	<b>Metodo proposto</b>	<b>Unità di misura</b>
Benzo (k) fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Benzo (j) fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Benzo (g,h,i) perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Fenantrene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Fluorene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Indeno (1,2,3 - c,d) pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Naftalene	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014	µg/l
Alaclor	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Atrazina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Benzene	UNI EN ISO 15680:2005	µg/l
Difenileteri bromurati (cogeneri 28,47,99,100,153,154)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Cloroalcani C10-C38	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Clorfenvinfos	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Clorpirifos (clorpirifos etile)	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
1,2-Dicloroetano	UNI EN ISO 15680:2005	µg/l
Diclorometano	UNI EN ISO 15680:2005	µg/l
Di(2-etlesi)ftalato (DEHP)	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Diuron	UNI EN 15662:2009	µg/l
Endosulfan	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Esaclorobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Esaclorbutadiene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Esaclorocicloesano	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Isoproturon	UNI EN 15662:2009	µg/l
Nonilfenoli (4-nonilfenolo)	EPA 525.2 1995	µg/l
Ottilfenoli	EPA 525.2 1995	µg/l
Pentaclorobenzene	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Pentaclorofenolo	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Simazina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Triclorobenzeni	UNI EN ISO 15680:2005	µg/l
Triclorometano	UNI EN ISO 15680:2005	µg/l
Trifluralin	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>Analita</b>	<b>Metodo proposto</b>	<b>Unità di misura</b>
Dicofol	UNI EN 15662:2009	µg/l
Acido perfluorottansolfonico e suoi Sali (PFOS)	EPA 537 2009	µg/l
Chinossifen	UNI EN 15662:2009	µg/l
Diossine e composti dissina simili	EPA 1613 B 1994	µg/l
Aclonifen	UNI EN 15662:2009	µg/l
Bifenox	UNI EN 15662:2009	µg/l
Cibutrina	UNI EN 15662:2009	µg/l
Cipermetrina	UNI EN 15662:2009	µg/l
Diclorvos	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l
Esabromociclododecano	UNI EN 15662:2009	µg/l
Terbutrina	EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2014	µg/l

Tutte le determinazioni saranno eseguite sul campione tal quale senza sottoporlo ad operazioni di filtrazione in campo, ad eccezione dell'aliquota destinata alle determinazioni dei metalli; per tali frazioni di campione si procederà alla filtrazione in campo mediante filtri usa e getta in esteri misti di cellulosa con porosità da 0,45 µm.

In merito alle modalità di campionamento, i campioni saranno prelevati mediante l'utilizzo di una bottiglia Niskin, o altro sistema, in grado di poter raccogliere campioni di acque a determinate profondità. Si tratta di uno strumento cilindrico dotato di due aperture, una superiore e una inferiore, e di un meccanismo che gli permette di rimanere aperto durante la calata in acqua. La bottiglia, legata a un cavo di diametro variabile (5÷8 cm), viene calata aperta. Una volta raggiunta la profondità richiesta, la sua chiusura viene effettuata tramite l'invio, lungo il cavo, di un messaggero (costituito da un cilindro metallico) che urta l'estremo superiore di un meccanismo il quale sganciandosi provoca la chiusura della bottiglia. Il prelievo dei campioni, per l'analisi dei vari parametri, sarà effettuato direttamente dalla bottiglia Niskin nel più breve tempo possibile; il recipiente di conservazione sarà sciacquato almeno due volte con l'acqua della bottiglia di campionamento. I campioni così raccolti saranno posti all'interno di idonei contenitori di raccolta seguendo lo schema previsto dalle metodiche APAT CNR IRSA 1030 e 6010 Man 29 2003 e trasportati in laboratorio all'interno di frigoriferi di trasporto o mediante l'utilizzo di box con all'interno ghiaccio sintetico o ghiaccio secco. Le attività di monitoraggio della colonna d'acqua saranno eseguite con cadenza trimestrale.

#### 12.4.2. Ecotossicologia

Fenomeni di tossicità acuta nell'ambiente causati dalla fuoriuscita di sostanze inquinanti dalle navi in transito o dalle lavorazioni in Porto saranno valutati mediante test di ecotossicologia che interesseranno la colonna d'acqua.

Saranno effettuati 3 saggi biologici di tossicità acuta e cronica mediante test di spermiotossicità, embriotossicità con il riccio di mare *Paracentrotus lividus* e inibizione della crescita algale con *Phaeodactylum tricorutum*. Potranno essere utilizzati saggi ecotossicologici alternativi, purché in grado di dare risposte equivalenti con particolare riferimento ai saggi ecotossicologici previsti dal Manuale ISPRA 67/2011 "Batterie di saggi ecotossicologici per sedimenti di acque salate e salmastre".

#### 12.4.3. Componenti biologiche – plancton

La comunità planctonica può fornire risposte non immediate, ma gradualmente nel tempo, sulle conseguenze a lungo termine sui livelli superiori della rete trofica pelagica del bacino interessato.

Uno specifico monitoraggio sarà quindi dedicato allo studio della comunità planctonica presente nelle acque costiere in prossimità delle zone di attività, per descrivere eventuali modificazioni delle componenti fitoplancton e zooplancton.

Le misure e le analisi saranno effettuate per valutare l'abbondanza della biomassa fito e zooplanctonica e della diversità dei popolamenti (valutazione della ricchezza specifica e indici di diversità) e lo stato trofico.

Il monitoraggio dei popolamenti nano e microfitoplanctonici prevede lo svolgimento delle seguenti attività:

- prelievi, tramite l'impiego di bottiglie Niskin, a due quote lungo la colonna d'acqua in corrispondenza delle due boe di monitoraggio della fase di ante operam e in corrispondenza delle quattro boe di monitoraggio nella fase di corso e post operam, per la raccolta dei campioni necessari alle analisi della comunità fitoplanctonica (densità cellulare, composizione tassonomica);
- prelievi, tramite retini con porosità da 20 micron alla quota di - 3 metri ed in prossimità del fondale lungo la verticale in corrispondenza delle due boe di monitoraggio della fase di ante operam e in corrispondenza delle quattro boe di monitoraggio nella fase di corso e post operam, per la valutazione della diversità delle comunità del micro fitoplancton;

Il monitoraggio dei popolamenti zooplanctonici prevede pescate tramite retini da plancton per la valutazione della diversità delle comunità del mero e oloplancton lungo profili verticali in corrispondenza sempre dei due punti di monitoraggio della fase di ante operam e quattro della fase di corso e post operam e post operam, per la valutazione della diversità delle comunità del micro fitoplancton.

In questo contesto sarà anche elaborato l'Indice M-AMBI che studia le comunità macrobentoniche dei fondali degli ambienti di transizione; tale indice viene applicato principalmente nelle indagini degli ambienti perturbati, soggetti a diversi tipi di inquinamento o dei sistemi naturalmente soggetti a eventi anossici.

L'indice M-AMBI è un indice multivariato, derivante da una evoluzione dell'indice AMBI, integrato con l'indice di diversità di Shannon-Wiener ( $H'$ ) e con il numero di specie ( $S$ ). Il calcolo dell'indice M-AMBI prevede l'elaborazione delle suddette 3 componenti con tecniche di analisi statistica multivariata. Si utilizza generalmente il software gratuito AZTI Marine Biotic Index-New Version AMBI 4.1 da applicarsi con l'ultimo aggiornamento già disponibile della lista delle specie. Il valore dell'M-AMBI varia tra 0 e 1 e corrisponde al Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).

#### **12.4.4. Pinna nobilis**

Indagini specifiche sulla presenza della Pinna Nobilis nelle aree di dragaggio saranno previste nell'ambito dei Piani di monitoraggio ambientale precipuamente predisposti per gli interventi di dragaggio, ossia per l'approfondimento del Canale Industriale alla quota di -12 m s.l.m.m. e del canale antistante alla quota di - 13 m s.l.m.m.

#### **12.4.5. Soggetti preposti alle attività**

Tutte le determinazioni analitiche dovranno essere eseguite da soggetti pubblici con comprovata esperienza nell'ambito delle indagini ambientali in aree marine costiere o da laboratori privati in possesso di certificazione di qualità UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 per almeno l'80% delle indagini analitiche. Le attività di campionamento dovranno essere eseguite da personale tecnico qualificato (chimici, biologi marini, ecc). La strumentazione di monitoraggio in continuo dovrà essere mantenuta e tarata da chimici abilitati ed iscritti presso gli ordini territorialmente competenti.

Le attività di manutenzione della strumentazione saranno eseguite con cadenza quindicinale secondo le modalità e le indicazioni fornite dai costruttori della strumentazione utilizzata. Mentre le operazioni

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

di taratura saranno effettuate con cadenza trimestrale utilizzando soluzioni tampone o standard a titolo noto nel caso dei sensori quali pHmetro, conduttimetro, sensore di torbidità, clorofilla *a* e ossigeno disciolto (punto di zero con soluzione di tiosolfato di sodio e span in aria ambiente), nel caso dei correntometri o dei termometri si procederà con il confronto con uno strumento di riferimento. Se il valore letto dallo strumento di riferimento si discosterà per  $\pm 30\%$  dal valore letto dallo strumento installato, si procederà alla sostituzione del correntometro o del termometro per l'invio dello stesso ad un centro di manutenzione e taratura.

#### 12.4.6. Strumentazione utilizzabile

La strumentazione utilizzabile per le misure on site potrà avere le caratteristiche di cui alla tabella che segue o simili:

Parametri	Campo di misura	Precisione	Risoluzione
Temperatura	-5...50°C	+/- 0,1°C	0,01°C
Conducibilità	0...200mS	+/- 1µS (0...200µS) +/-0,5% (> 200µS)	0,001mS
Salinità	0...70	+/- 0,2 (0...16) +/- 0,8% (>16)	0,01
Ossigeno (amperometrico)	0...40mg/l	+/-0,5% del valore di fine campo scala	0,01mg/l
Ossigeno (ottico)	0...25mg/l (a 25°C, 1013hPa) 0...40mg/l (a 3° C, 1013hPa)	+/- 0,02mg/l (0...2mg/l) +/- 1% del valore (>2mg/l)	0,001mg/l
pH	0...14	+/- 0,1pH	0,01pH
Redox	-1200mV...1200mV	+/- 10mV	0,1mV
Clorofilla a (ottico)	0,03...500µg/l Chl a	+/- 0,1µg/l (0...3µg/l)	0,01µg/l
Torbidità (ottico)	0...1000NTU	+/-0,3NTU (0...10NTU) +/-3% (>10NTU)	0,01NTU
<b>Correntometro</b>			
Range di velocità dell'acqua		±6 m/s	
Risoluzione della velocità dell'acqua		0,1 cm/s	
Accuratezza della velocità dell'acqua		±1% della velocità misurata, ±0,5 cm/s	

#### 12.4.7. Quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio

Tipologia di indagine	Frequenza	N° di attività
Torbidità + Correntometria marina	Misurazione in continuo nella fase di ante operam (1 anno)	2 punti x 1 quota
	Misurazione in continuo nella fase di corso d'opera	4 punti x 3 quote
	Misurazione in continuo nella fase	4 punti x 3 quote

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

Tipologia di indagine	Frequenza	N° di attività
	di post d'opera per quattro anni dal completamento delle opere	
Dati Chimico-Fisici Temperatura Salinità Ossigeno disciolto Potenziale Redox Clorofilla <i>a</i>	4 campagne ante operam della durata di 15 gg ogni tre mesi nel corso dell'anno monitoraggio	2 punti x 1 quota
	Misurazione in continuo nella fase di corso d'opera	4 punti x 3 quote
	Misurazione in continuo nella fase di post d'opera per quattro anni dal completamento delle opere	4 punti x 3 quote
Inquinanti della colonna d'acqua	4 campagne ante operam 1 ogni tre mesi nel corso dell'anno monitoraggio	2 punti x 1 quota (Idrocarburi, IPA, metalli, Azoto Totale, Fosforo Totale) 2 punti x 2 quote (restanti parametri)
	trimestrale in corso d'opera	4 punti x 3 quote
	8 <sup>(#)</sup> post operam	4 punti x 3 quote
Ecotossicologia	2 campagne ante operam (settembre-dicembre)	2 punti x 1 quota
	trimestrale in corso d'opera	4 punti x 3 quote
	8 <sup>(#)</sup> post operam	4 punti x 3 quote
Componenti biologiche Fitoplancton Popolamenti Zooplanctonici	2 campagne ante operam	2 punti x 1 quota
	trimestrale in corso d'opera	4 punti x 3 quote
	8 <sup>(#)</sup> post operam	4 punti x 1 quota

In relazione alle quote di campionamento si seguirà lo schema sotto riportato:

o – 0,5 metri: idrocarburi, IPA, tutte le restanti sostanze chimiche di cui alla tabella del paragrafo 12.4.1.e saggi di tossicità.

o – 3,0 metri: azoto totale disciolto, fosforo totale, clorofilla *a* (metodica IRSA) per calcolo dell'indice TRIX; Fitoplancton.

o in prossimità del fondale (+2metri): tutte le sostanze chimiche di cui alla tabella del paragrafo 12.4.1 esclusi idrocarburi e IPA; Fitoplancton.

(#) I monitoraggi saranno condotti con cadenza semestrale per i 4 anni successivi al completamento delle opere.

Al termine della fase ante opera e prima dell'inizio dei lavori, sulla base degli esiti di tutte le misure effettuate, l'Autorità di Sistema Portuale proporrà alla ARPA Friuli Venezia Giulia, per la relativa approvazione, il valore soglia della torbidità, che dovrà essere assicurato durante l'esecuzione dei dragaggi.

In tale occasione dovrà essere presentato anche un protocollo indicante le misure di mitigazione comprensive di relativa tempistica, che l'Autorità di Sistema Portuale si impegnerà ad adottare nel caso in cui gli esiti delle misure in corso d'opera dovessero evidenziare situazioni anomale.

#### **12.4.8. Gestione dei dati**

Tutti i dati saranno organizzati all'interno di un data base su modalità GIS e potranno essere interrogati per singola specie o punto di prelievo. Saranno realizzate delle cartografie in cui verranno diagrammate sia le concentrazioni delle singole specie sia le variazioni rilevate durante il corso delle lavorazioni rispetto alla condizione di ante operam. Il monitoraggio avrà lo scopo di mantenere sotto controllo i parametri macrodescrittori dello stato di salute del tratto di mare interessato dallo sviluppo del Porto in modo da acquisire tempestivamente informazioni circa eventuali alterazioni o peggioramenti della qualità delle acque riconducibili alle attività svolte.

#### **12.5. Biocenosi marine**

Il presente paragrafo illustra il piano di monitoraggio ambientale delle biocenosi del tratto di mare antistante il Porto di Trieste.

La descrizione del protocollo di campionamento è derivata dalla relazione ICRAM "Metodologie Analitiche di Riferimento" nell'ambito del Programma di Monitoraggio per il controllo dell'ambiente marinocostiero (triennio 2001-2003) e dal "Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo." Di GAMBÌ M.C. & DAPPIANO M. (Ed.) (2003).

Il disegno di campionamento elaborato e proposto tiene conto delle informazioni derivanti da indagini preliminari sul campo e dal sito dell'ARPA Friuli-Venezia-Giulia ([www.arpa.fvg.it](http://www.arpa.fvg.it)).

Il campionamento riguarderà la componente macrobentonica di fondi molli ed il monitoraggio di eventuali praterie di fanerogame marine con particolare riferimento alla specie *Cymodocea nodosa*.

### 12.5.1. Stazioni di campionamento

L'area di indagine si estende dall'estremità settentrionale del Porto Franco Nuovo al litorale di Muggia, comprendendo sia il tratto di mare interno al Porto che una fascia esterna ad esso, come illustrato nell'immagine che segue.

All'interno della suddetta area di indagine, saranno effettuati i campionamenti di prelievo del macrobenthos secondo la griglia di campionamento mostrata. La scelta effettuata è giustificata dalla presenza di un elemento di discontinuità (le tre dighe foranee) che possono alterare la distribuzione delle biocenosi.

Inoltre sarà verificato lo stato delle praterie di fanerogame marine (*Cymodocea nodosa*) tramite dei transetti video (ROV o operatori subacquei) della lunghezza complessiva di 200 m (n°8 x 25m) distribuiti su un tratto di costa di 2 km antistante le località di Villaggio Castelletto, Boa e San Rocco. Il posizionamento topografico verrà eseguito con l'ausilio di un apparecchio GPS (Global Positioning System).



MAPPA DELL'AREA DI STUDIO CON STAZIONI DI CAMPIONAMENTO.

### 12.5.2. Durata

Il presente campionamento verrà effettuato una sola volta nell'ambito della campagna di studi antecedente la realizzazione dei lavori (*before*), con cadenza annuale, durante le opere di ampliamento del Porto (in relazione alla loro durata) (*during*) ed a completamento dei lavori, sempre a cadenza annuale per quattro anni di operatività del porto nell'assetto finale (*after*). Al fine di garantire il confronto dei dati e ridurre la possibile variabilità stagionale, i campionamenti verranno eseguiti sempre nello stesso mese o al massimo nella stessa stagione.

### 12.5.3. Strumentazione e procedura campionamento macrobenthos

Il campionamento sarà eseguito utilizzando una benna, preferibilmente Van Veen, con una superficie di presa di circa 0,1 m<sup>2</sup>.



BENNA VAN VEEN PER IL CAMPIONAMENTO DELLE BIOCENOSI DI SUBSTRATO MOLLE.

Sarà necessario assicurarsi che lo strumento sia chiuso completamente quando inizia la risalita verso la superficie affinché non ci sia perdita di materiale lungo la colonna d'acqua e conseguente disturbo del campione.

Dovranno essere eseguite 3 repliche casuali per ogni stazione di campionamento, distanziate tra loro di qualche metro (5÷10) tramite un leggero spostamento dell'imbarcazione, ognuna con un volume di almeno 12 litri.

È necessario prestare attenzione affinché l'imbarcazione sia ferma nella posizione della stazione di campionamento e che il cavo sia sempre disposto perpendicolare rispetto alla superficie del mare. La benna dovrà essere calata verticalmente sul fondale ad una velocità variabile tra 1 m/s e 1,5 m/s.

Quando la benna si troverà a distanza di circa 5-10 m dal fondo, la velocità di calata dovrà essere ridotta per minimizzare la turbolenza dell'acqua in prossimità dello strumento.

Dopo il contatto con il fondo, lo strumento dovrà essere lentamente richiamato fino a circa 10 m dal fondo stesso e poi portato in superficie a velocità superiore (circa 1,5 m/s).

Una volta che lo strumento sarà a bordo, dovrà essere compilata la scheda di campionamento con la denominazione della stazione e le sue coordinate, la campagna di indagine e la descrizione visiva del sedimento campionato.

I campioni prelevati devono essere sottoposti a setacciatura per eliminare il sedimento e raccogliere gli organismi.

Dovranno essere utilizzati setacci con maglie da 0,5 mm.

I campioni dovranno essere setacciati e lavati con acqua di mare. Durante la setacciatura, il setaccio deve essere agitato lentamente, avendo cura di toccare il meno possibile gli organismi.

Il materiale che rimane dopo la setacciatura sarà trasferito in appropriati contenitori (plastici) opportunamente contrassegnati con le informazioni del campionamento (nome della campagna, codice della stazione, numero della replica ecc.). Gli organismi più fragili saranno lavati con molta attenzione e prelevati con pinzette per evitare eventuali danneggiamenti. Il setaccio sarà lavato accuratamente tra un campione e l'altro per evitare il trasferimento di organismi tra campioni diversi.

Sul campo, i campioni saranno fissati in una soluzione al 5% di formaldeide e acqua di mare. In caso di campioni con elevata presenza di materia organica (ad esempio resti di vegetali), la concentrazione di formalina deve essere aumentata fino al 30%.

Si raccomanda l'utilizzo del rosa bengala: un cucchiaino del prodotto in polvere in 10 litri di formalina concentrata.

In laboratorio, il campione sarà lavato con acqua corrente per eliminare la formalina. Il lavaggio deve essere effettuato su un setaccio di maglia uguale o inferiore a quella utilizzata in campo (0,5 mm). Per campioni contenenti una grande quantità di organismi con scheletri calcarei o conchiglie, la formalina deve essere asportata il più presto possibile ed il materiale conservato in etanolo al 75-80%.

Anche i campioni che dovranno essere conservati per più di uno o due mesi prima di effettuare il sorting saranno lavati e conservati in etanolo al 75-80%.

Il materiale sarà smistato allo stereomicroscopio, che deve avere un ingrandimento da 3 a 6 volte.

In seguito, sul macrobenthos sarà effettuato lo smistamento dei diversi gruppi tassonomici, durante il quale, per razionalizzare il lavoro di identificazione, saranno separati i seguenti gruppi tassonomici:

- Molluschi;

- Anellidi Policheti;
- Crostacei Anfipodi;
- Crostacei Anisopodi;
- Crostacei Decapodi;
- Crostacei Isopodi;
- Echinodermi.

Gli organismi saranno divisi nei principali taxa animali, separati in differenti contenitori. Ogni contenitore deve essere contrassegnato da un'etichetta con le seguenti specifiche:

- BENTHOS – Porto Trieste
- stazione di campionamento;
- numero della replica;
- data del campionamento;
- taxa animale.

La fauna bentonica, quando possibile, sarà identificata a livello di specie. La nomenclatura delle specie sarà in accordo con le recenti edizioni di cataloghi aggiornati per il riconoscimento delle specie. Per ogni specie sarà indicata l'appartenenza alle biocenosi-tipo mediterranee in base alla standardizzazione di Pérès e Picard (1964).

Per ogni campione sarà determinato il numero delle specie ed il numero degli individui. Nel caso di organismi frammentati, saranno inclusi nel conteggio solo quelli che hanno parti del corpo identificabili con certezza (ad esempio il capo).

Per ogni campione analizzato sarà fornita la lista specie completa. Le forme coloniali (poriferi, cnidari e briozoi), i foraminiferi, i plattelminti, i nemertini, i nematodi, gli oligocheti e gli emicordati possono non essere quantitativamente rappresentati nel campione; saranno comunque riportati nella lista specie ma esclusi dall'analisi statistica.

Sarà necessario fornire un inquadramento biocenotico, ossia esplicitare, quando è possibile, la presenza di biocenosi-tipo (Pérès e Picard, 1964) nelle aree indagate. Dovrà essere elaborata la matrice quantitativa dei dati su cui calcolare, per ogni stazione, i seguenti parametri strutturali della comunità:

- numero di specie;
- numero di individui;
- indice di diversità specifica (Shannon e Weaver, 1949);

- indice di ricchezza specifica (Margalef, 1958);
- indice di equiripartizione o “evenness” (Pielou, 1966);
- indice di dominanza (Simpson, 1949).

Si tratta di parametri indicatori del grado di complessità delle biocenosi studiate, che prescindono, però, dalle caratteristiche e dalle esigenze delle singole specie che le compongono.

#### **12.5.4. Strumentazione e procedura monitoraggio della *Cymodocea nodosa***

La valutazione della presenza e dello stato di salute della prateria di *Cymodocea nodosa* (figura seguente) verrà effettuata con metodi “derivati” mediante l’utilizzo di ROV o operatori subacquei dotati di videocamera, nonché attraverso la valutazione della densità dei fasci fogliari riferito al metro quadro (metodo dei quadrati). L’apparecchio di videoripresa dovrà essere accoppiato ad una coppia di laser in grado di proiettare sul fondo due punti luminosi rossi distanti tra loro 20cm in modo da garantire la presenza continua di un riferimento dimensionale noto, sul flusso delle immagini registrate (vedi figura che segue).



ESEMPIO DI PRATERIA DI CYMODOCEA NODOSA

Verranno effettuati in totale 8 transetti da 25 m ciascuno, nella fascia costiera compresa tra 1 e 10 m di profondità. I transetti superficiali saranno alternati e distanti l’uno dall’altro circa 500 m a coprire una distanza complessiva di circa 2 km. Per ogni transetto, la videocamera ed i puntatori laser,

verranno mossi perpendicolarmente al fondale ad una distanza di circa 1.5 m dal fondo. Sarà necessario stabilire la direzione di prosecuzione del ROV o dei subacquei e mantenerla invariata per tutta la durata del campionamento. Nel caso di coinvolgimento di operatori subacquei, le operazioni di ripresa inizieranno dal limite più profondo del transetto. Ad ogni inizio e fine di ripresa l'operatore subacqueo dovrà inquadrare il proprio computer da polso al fine di registrare la profondità operativa. In corrispondenza dell'inizio, del punto centrale e della fine di ciascun transetto, gli operatori provvederanno a disporre sul fondo un quadrato ciascuno delle dimensioni di 40x40cm e conteranno il numero dei fasci fogliari presenti all'interno.



#### VIDEOCAMERA SUBACQUEA E PUNTATORI LASER PER RIFERIMENTO DIMENSIONALE DELLE IMMAGINI

Il video registrato ad ogni transetto verrà rinominato con una sigla identificativa della stazione di campionamento.

In fase di analisi video, per ciascuna clip verranno estrapolate 10 fotogrammi, corrispondenti a 10 punti sul transetto. Per ciascun fotogramma sarà conteggiato a video il numero di piante presenti al fine di determinare la percentuale di copertura con tecniche di kriging e elaborazioni grafiche basate sulle variazioni cromatiche.

Questa metodica utilizzata per la mappatura delle biocenosi su barriere coralline ed in generale in ambito marino può essere applicata nello specifico caso della *C. nodosa* per ricavare un dato sullo stato di salute della prateria.

### 12.5.5. Bibliografia

- BUHL-MORTENSEN L., BUHL-MORTENSEN P., DOLAN M.J.F., GONZALES-MIRELIS G., (2015) Habitat mapping as a tool for conservation and sustainable use of marine resources: Some perspectives from the MAREAN Programme, Norway. *Journal of Sea Research*, 100, 46-61
- DUMAS P., BERTAUD A., PIEGNON C., LEOPOLD M., PELLETIER D. (2009), A “quick and clean” photographic method for the description of coral reef habitats. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 368, 161-168
- KOSTYLEV V.E., TODD B.J., FADER G.B.J., COURTNEY R.C., CAMERON G.D.M., PICKRILL R.A. (2001) Benthic habitat mapping on the Scotian Shelf based on multibeam bathymetry, surficial geology and sea floor photography. *Marine Ecology Progress Series*, 219, 121-137

### 12.5.6. Quadro riassuntivo delle attività di monitoraggio

TIPOLOGIA DI INDAGINE	FREQUENZA	N° DI ATTIVITÀ
Macrobenthos	1 Campagna di monitoraggio ante operam	12 stazioni di indagine
	Monitoraggio annuale in corso d'opera	12 stazioni di indagine
	Monitoraggio annuale post operam per i quattro anni successivi al completamento delle opere	12 stazioni di indagine
<i>Cymodocea nodosa</i>	1 Campagna di monitoraggio ante operam	8 transetti
	Monitoraggio annuale in corso d'opera	8 transetti
	Monitoraggio annuale post operam per i quattro anni successivi al completamento delle opere	8 transetti

### 12.6. Ambiente terrestre – Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Il monitoraggio della componente Ambiente terrestre – Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi proposto nell'ambito di questo PMI integra l'attività di monitoraggio e studio svolta dall'Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze della Vita di cui al documento “Monitoraggio relativamente all'avifauna marina.

Le attività svolte dall'Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze della Vita sono finalizzate alla *conservazione delle specie ornitiche coloniali effettuata tramite la gestione e la riqualificazione degli ambienti vegetati*.

L'integrazione proposta riguarda

- il monitoraggio dell'ornitofauna marina esteso all'intero Golfo di Trieste;
- il monitoraggio dei chiroteri.

Il monitoraggio dell'ornitofauna marina, in particolare, si prefigge i seguenti obiettivi:

- caratterizzare l'ornitofauna marina delle aree interessate dai lavori nello stato attuale ("ante operam");
- caratterizzare l'evoluzione delle popolazioni dell'ornitofauna marina nella fase di sviluppo del Porto (corso d'opera) e di esercizio ("post operam");
- pianificazione e messa in atto di misure di mitigazione e salvaguardia degli habitat eventualmente necessarie.

#### **12.6.1. Attività di monitoraggio e studio svolte dall'Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Scienze della Vita**

Le attività di monitoraggio e studio svolte dall'Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze della Vita riguardano sia l'avifauna che la vegetazione e sono finalizzate alla costruzione di un approfondito quadro delle conoscenze, propedeutico alla successiva individuazione delle azioni da effettuare ai fini della valorizzazione degli habitat naturali, con particolare riferimento alle specie ornitiche.

Gli interventi sulla vegetazione consistono nella riqualificazione della composizione e struttura dei lembi di vegetazione naturali o semi-naturali individuati, ossia nell'inserimento di specie arboree ed arbustive autoctone. In questa maniera si intende favorire l'inserimento dell'area portuale nella rete ecologica cittadina (parchi, giardini, tetti verdi, viali alberati), in collegamento (stepping stone) con l'area Natura 2000 del Carso (core area).

Rimandando allo Studio citato per la trattazione della componente vegetazione e avifauna, per completezza di esposizione, si accenna qui brevemente ai suoi contenuti.

Le attività di monitoraggio e studio sono state svolte tra il mese marzo 2015 e il mese di maggio 2016 nell'ambito portuale di Trieste. Relativamente alla vegetazione, caratteristica peculiare dell'infrastruttura è la presenza di un mosaico di aree a forte impatto antropico in cui l'attività portuale

è in corso (come il Porto Nuovo) e di aree quasi abbandonate in cui si è verificata la ricrescita spontanea di vegetazione (come l'ex Raffineria Aquila o l'ex discarica di via Errera).

Per il monitoraggio della componente, anche con l'ausilio delle ortofoto del 2011, sono stati delimitati dei poligoni in base alle diverse tipologie vegetazionali, classificandoli in quattro habitat principali: prato, bosco, arbusteto e urbani. Questi poligoni sono stati poi suddivisi per quadrante della griglia *Ornitho* e all'interno di ognuno sono stati lanciati dei punti casuali. Questa procedura ha permesso una copertura rappresentativa di tutto il territorio.

Per il monitoraggio ornitologico, invece, i dati sulla distribuzione delle specie di avifauna presenti nell'ambito portuale sono stati raccolti sulla base di un reticolo cartografico prestabilito. Per l'archiviazione informatica dei record è stata utilizzata la piattaforma *Ornitho*. Sono stati inseriti i dati nella stessa griglia cartografica utilizzata per il monitoraggio della vegetazione.

Le analisi della vegetazione hanno dimostrato la presenza di 262 piante di cui 28 sono state trovate solo nella fase di censimento; le specie appartengono a 57 famiglie, tra cui le più frequenti sono le Poacee, le Asteracee, le Fabacee e le rosacee che corrispondono a quasi il 50% della flora osservata. Per tutte le specie sono state indicate anche la forma biologica e il tipo corologico.

Durante le analisi dell'ornitologia sono state contattate 72 specie di appartenenti a 15 ordini sistematici, delle quali 41 nidificanti e 61 svernanti. Il numero più elevato è rappresentato dai Passeriformi (36 specie) seguito dagli uccelli acquatici legati all'ambiente marino Caradriformi /gabbiani, Podicipediformi/svassi, Pelecaniformi/aironi e Suliformi/cormorani. Di notevole importanza nell'ambito portuale, risultano le specie numericamente più abbondanti che si riproducono in forma coloniale.

I monitoraggi hanno mostrato chiaramente l'esistenza di una correlazione tra la vegetazione e le specie ornitiche; i quadranti ospitanti una maggior ricchezza vegetale sono gli stessi in cui sono presenti il maggior numero di specie ornitiche sia svernanti che nidificanti. Le aree in cui è possibile osservare una maggiore biodiversità sono il terrapieno di Barcola, lo Scalo Legnami, Errera/Canale Navigabile e Noghere.

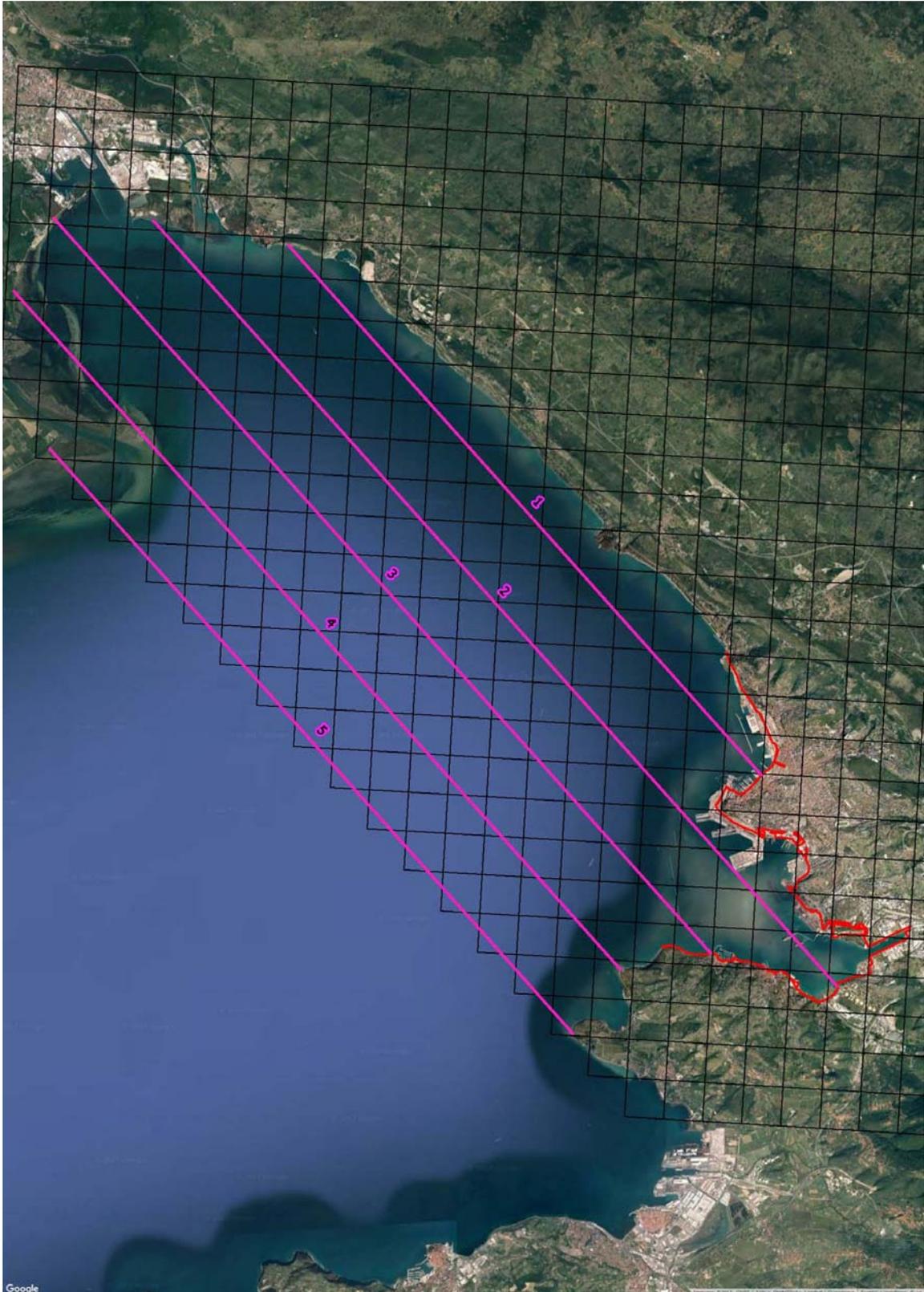
Sono state, dunque, individuate e caratterizzate le zone a maggior interesse naturalistico all'interno dell'area portuale, frazionata in settori: Terrapieno di Barcola, Porto Franco Vecchio, Porto Doganale e Rive, Porto Franco Nuovo, Scalo Legnami, Comprensorio ex Esso, Porto industriale, Ex raffineria Aquila, Tiro a volo, Litorale di Muggia e Dighe foranee.

La ricerca svolta evidenzia che le aree del Comprensorio ex Esso di via Errera e il Terrapieno di Barcola hanno una ricchezza specifica vegetale e ornitica elevata e una notevole naturalità. Tanto che

tali isole andrebbero salvaguardate, mantenute e gestite per migliorare la loro struttura e complessità. Inoltre, la creazione di spazi verdi per migliorare la qualità ambientale attraverso il verde pensile e la realizzazione, ai bordi delle strade, di viali alberati, potrebbe incrementare la biodiversità, migliorerebbe il deflusso idrico e avrebbe benefici sul microclima, l'inquinamento acustico e favorirebbe il fissaggio delle polveri.

#### **12.6.2. Avifauna marina**

Per il monitoraggio dell'avifauna marina, il Golfo di Trieste sarà idealmente suddiviso in un reticolo cartografico di celle quadrate da 1 Km di lato. Come illustrato nell'immagine che segue, in quest'area saranno identificati 5 transetti paralleli di lunghezza compresa tra 5 e 20 Km, posti ad almeno 1 Km l'uno dall'altro. Ciascuno di questi transetti sarà percorso di giorno, con mare avente forza  $\leq 4$ , con un'imbarcazione di almeno 10 m di lunghezza fuori tutto.



UBICAZIONE DEI TRANSETTI PER IL RILIEVO DELL'AVIFAUNA MARINA

<b>ID Transetto</b>	<b>Coordinate Monte Mario Italy 1 (GAUSS BOAGA OVEST)</b>	
	X	Y
1	1858487,57110	5079147,11493
1End	1871322,90353	5066311,78180
2	1855012,21020	5079577,27610
2End	1873578,41128	5061011,06610
3	1852475,03543	5079494,96258
3End	1870290,63741	5061678,22378
4	1851562,18333	5077575,49518
4End	1868019,03260	5061117,06698
5	1852705,94239	5073599,16410
5End	1866908,76590	5059394,52680

**COORDINATE GEOGRAFICHE DEI VERTICI DEI TRANSETTI PER IL RILIEVO  
DELL'AVIFAUNA MARINA**

Le attività di monitoraggio saranno svolte con l'ausilio di imbarcazioni sulle quale saranno presenti, oltre all'equipaggio, due ornitologi con precedente esperienza di censimenti in mare, dotati di binocolo 10 x 50, GPS portatile e "range finder". Ciascuno dei due osservatori identificherà tutti gli uccelli presenti entro la fascia di 300 m, secondo distanza perpendicolare dall'imbarcazione, da uno dei due lati. In tal modo entrambi i lati verranno coperti dalle osservazioni.

Di ogni esemplare sarà riportata la specie e la distanza stimata dall'imbarcazione, utilizzando un'apposita scheda ove saranno segnalate le altre usuali variabili (ora di inizio transetto, ora di conclusione, coordinate iniziali e finali, condizioni meteo, ecc.). Di ciascun esemplare, o gruppo di esemplari, sarà annotato il comportamento, secondo categorie prefissate (volo direzionale, attività di ricerca trofica, sosta/riposo in acqua, ecc.).

Il metodo seguito per la registrazione sarà quello degli "snap-shot", con frequenza di uno "snap" (ossia un conteggio totale) ogni due minuti. I transetti saranno effettuati una volta al mese per almeno tre anni.

L'ubicazione dei transetti sarà localizzata geograficamente mediante software GIS, definendo un elemento geografico lineare per ciascun transetto.

La distribuzione degli individui sarà stimata, a partire dai dati raccolti con la metodica sopra riportata, mediante l'utilizzo dello stesso software GIS. Per ogni specie osservata ed in relazione a specifici

intervalli temporali, sarà prodotta una cartografia di dettaglio riportante le densità rilevate (numero di individui Km-2).

### **12.6.3. Chiroterofauna**

Il monitoraggio della chiroterofauna comporta la valutazione dell'eventuale presenza di dormitori ("roost") o di colonie riproduttive negli edifici soggetti a modifiche o ubicati in prossimità delle azioni di Piano più rilevanti in termini di rumorosità emessa.



UBICAZIONE DEGLI EDIFICI DA SOTTOPORRE A RILIEVO DELLA CHIROTTEROFAUNA



UBICAZIONE DEGLI EDIFICI DA SOTTOPORRE A RILIEVO DELLA CHIROTTEROFAUNA (ZOOM)

ID Punto	Coordinate Monte Mario Italy 1 (GAUSS BOAGA OVEST)	
	X	Y
CHIR_04	1871223,57215	5064687,57795
CHIR_05	1871141,36557	5064629,60970
CHIR_02	1871083,35733	5064748,45239
CHIR_03	1870977,12345	5064705,20872
CHIR_01	1869930,06733	5065028,30232
CHIR_06	1872578,69546	5064364,89302

COORDINATE GEOGRAFICHE DEGLI EDIFICI DA SOTTOPORRE A RILIEVO DELLA CHIROTTEROFAUNA  
(CENTROIDI)

Le colonie riproduttive verranno monitorate nel periodo estivo (fine maggio-fine luglio), al di fuori del periodo peri-natale in cui possono essere utilizzate solo tecniche che minimizzino il disturbo (conteggio degli individui all'esterno del roost). Eventuali monitoraggi con rilevatore di ultrasuoni (bat detector) potranno essere effettuati durante tutto il periodo di attività (da aprile a ottobre), mentre monitoraggi di colonie di svernamento verranno svolti nei mesi centrali dell'inverno. Il monitoraggio alle colonie verrà effettuato una sola volta all'anno.

I campionamenti presso i rifugi individuati dovranno essere effettuati all'esterno del rifugio stesso mediante registrazione con termocamera o con *hand-camera* sensibile ai bassi livelli di luminosità, in modo da poter rilevare gli animali durante l'involo dal rifugio dopo il tramonto. Questa tecnica è applicabile nel caso in cui le specie che si intendono monitorare siano già state determinate a livello tassonomico e si intenda effettuare un conteggio delle stesse. Nel caso in cui le specie presenti non siano ancora state determinate, occorrerà procedere ad una rapida ispezione diurna nel rifugio per la determinazione diretta delle specie, oppure, nel caso di specie non determinabili a vista, con catture mediante *harp trap* o reti *mistnet* posizionate all'uscita del *roost* al tramonto. Nel caso di rifugi occupati da uno o da pochi animali, sarà possibile utilizzare un retino a mano, all'interno del rifugio stesso. In genere risultano idonei i retini per Lepidotteri (meglio se dotati di manico telescopico) che evitano che l'animale si impigli; vanno assolutamente evitati i retini da pesca. Se nel rifugio sono presenti più di 5 esemplari, il disturbo originato dalla cattura di un esemplare ha un impatto eccessivo sulla colonia e deve essere evitato.

Nel caso di rifugi invernali, questi dovranno essere monitorati mediante conteggio all'interno del roost, stando ben attenti a minimizzare il disturbo evitando ogni rumore, limitando la permanenza nella zona del rifugio solamente il tempo necessario al conteggio (da effettuare con l'ausilio di una macchina fotografica) e utilizzando luci fredde.

Infine, i monitoraggi potranno essere effettuati mediante l'utilizzo di un rilevatore di ultrasuoni (bat detector). Tale strumento consente di effettuare stime quantitative della presenza di animali in foraggiamento e può essere un utile aiuto nel conteggio di animali all'involo. L'utilizzo del bat detector non consente, per molte specie, un riconoscimento certo a livello specifico. Le registrazioni devono sempre essere effettuate in modalità espansione dei tempi (modalità di trasduzione dei segnali ultrasonori) o in "real time". Sul mercato sono presenti sia bat detector manuali che automatici: questi ultimi possono essere impiegati con successo per effettuare monitoraggi di lunga durata.

I dati da raccogliere e da archiviare in apposito database sono i seguenti:

- Data e ora del rilievo

- Informazioni geografiche sulla stazione di rilevamento
- Coordinate GPS
- Tipologia del rifugio/area foraggiamento
- Specie rilevate e conteggio/stima del numero di individui per specie
- Eventuali fattori che minacciano il rifugio
- Rilevatore
- Ruolo biologico del rifugio (riproduttivo, di accoppiamento, di svernamento)
- Metodo utilizzato per il censimento: analisi dei dati e stime quantitative (densità o abbondanza relativa)

L'analisi degli ultrasuoni sarà effettuata mediante software specifico (es. Sonobat, Batsound).

L'analisi dei dati ottenuti è relativamente semplice in quanto si possono ottenere:

- semplici check-list, cioè elenchi di specie caratterizzanti una determinata area, con eventuale descrizione delle valenze conservazionistiche delle specie stesse, in relazione al loro status complessivo, all'inserimento in categorie di minaccia IUCN (Red List) o in allegati di direttive comunitarie ("Direttiva Habitat");
- stime quantitative relative all'abbondanza o densità di specie;
- conteggi di individui presso colonie;
- variazioni, in periodi temporali medio-lunghi, delle abbondanze o del numero di individui presso le colonie.

Più della metà delle specie di Chiroteri sono inserite in categorie di minaccia secondo i criteri IUCN (Lista Rossa dei Chiroteri Italiani; GIRC, 2007) e tutte sono particolarmente protette da leggi Nazionali e Comunitarie. Risulta quindi assolutamente necessario evitare azioni di forte disturbo durante i rilievi, in modo che il monitoraggio delle popolazioni di Chiroteri non produca effetti opposti a quelli desiderati. Per questo motivo risulta di grande importanza affidare le attività di monitoraggio esclusivamente a specialisti con una formazione specifica e comprovata nel settore chiroterologico.

È bene inoltre ricordare che proprio per motivi conservazionistici la cattura e la manipolazione di Chiroteri è subordinata al rilascio di specifiche autorizzazioni da parte del Ministero Ambiente e che l'iter autorizzativo richiede anche alcuni mesi per il rilascio dei permessi.

## 12.7. Rumore

### 12.7.1. Articolazione del monitoraggio rumore

Data l'estensione temporale delle previsioni di Piano e stante l'impossibilità di stabilire un preciso cronoprogramma di realizzazione delle opere-interventi previsti, l'articolazione del presente piano di monitoraggio aggiorna e attualizza il PMA previsto nell'ambito del SAI tenendo certamente fermi gli obiettivi e le metodologie precedentemente fissate ma rimodellandone gli aspetti esecutivi.

Da un punto di vista assolutamente generale, il presente piano prevede un monitoraggio della componente rumore finalizzato alla verifica del clima acustico dello stato dell'ambiente fisico a prescindere dalla realizzazione delle opere, ovvero dall'apertura dei singoli cantieri, prevedendo monitoraggi dello stato zero e dello stato di esercizio futuro.

Altresì, per le fasi di cantierizzazione, il presente piano prevede specifici monitoraggi che dovranno essere finalizzati volta per volta alla tutela dell'ambiente abitativo, nello specifico merito del tipo di opere in progetto, dell'ampiezza delle fasce di territorio interessate, delle modalità esecutive e dei tempi di realizzazione delle singole opere.

Sulla base di quanto sopra asserito, il presente piano di monitoraggio del rumore, è articolato in tre distinte matrici, indipendenti tra loro, che risultano:

- MATRICE A - RILEVAMENTO DEGLI STATI ZERO
- MATRICE B - RILEVAMENTO DEGLI STATI DI ESERCIZIO
- MATRICE C - RILEVAMENTO DEGLI STATI DI CANTIERIZZAZIONE

Il presente piano di monitoraggio, individuerà pertanto, tramite specifiche schede generali, gli imprescindibili requisiti minimi tecnici e metodologici di base, da eseguirsi obbligatoriamente per tutti i rilevamenti acustici che saranno effettuati per tutti gli stati.

#### *Matrice A – Monitoraggi di rilevamento degli Stati Zero*

E' definito monitoraggio dello Stato Zero il monitoraggio dello stato dell'ambiente finché il Porto di Trieste non avrà subito variazioni strutturali e/o infrastrutturali e/o antropiche che possano modificare il clima acustico ai recettori abitativi e residenziali.

L'ampiezza territoriale dell'area portuale e la diffusione all'interno di questa delle sorgenti di rumore sia fisse che lineari, non permette, sia in termini tecnici, che anche economici, l'effettuazione di campagne di monitoraggio dello stato zero, contemporaneamente estese a tutto il fronte dell'area portuale. Come si evincerà delle schede nel seguito proposte, il rilevamento dello Stato Zero avverrà per settori territoriali dell'area portuale, con due campagne stagionali invernale ed estiva, misurando in

ciascun anno, un differente settore territoriale, scelto ogni volta sulla base delle reali dinamiche portuali e sulla concreta previsione della materiale effettuazione delle azioni di piano. I settori territoriali sopra citati, come ripresi dalle planimetrie di SAI, corrispondono a:

- SETTORE 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo
- SETTORE 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola
- SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghère
- Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina

Punto di riferimento fondamentale delle attività di monitoraggio acustico che saranno svolte rimane, in ogni caso, lo stato di bianco registrato nella campagna di misure fonometriche di caratterizzazione del territorio effettuata dal 10 Agosto al 14 Settembre 2010 nell'ambito del SAI ed ivi dettagliatamente rapportata. Poiché dall'anno 2010 ad oggi l'area portuale e suo intorno urbano non hanno subito modificazioni significative in termini di assetto strutturale e di sorgenti di rumore presenti, la campagna fonometrica condotta nell'anno 2010 rimane il punto di riferimento metrologico a cui dovranno confrontarsi i risultati delle future campagne di rilevamento, sia per gli scenari ante-operam che di cantierizzazione, che di esercizio post-operam.

Semplificando quanto riportato nel PMA del 2014, nel presente, la metodologia di effettuazione dei monitoraggi di rilevamento degli Stati Zero si basa sul semplice rilevamento del campo acustico presso i ricettori abitativi affacciati o direttamente influenzati al rumore generato nell'area portuale, prevedendo quindi l'impiego di strumentazione di misura sostanzialmente semplice, con l'effettuazione di singole campagne di misura stagionali e relativa restituzione dei dati a fine di ognuna di esse, tramite personale incaricato altamente qualificato, ma senza quindi l'impiego o l'installazione di sistemi automatici di restituzione dei dati acustici in tempo reale.

Per quanto sopra considerato, il rilevamento degli stati zero, dovrà essere effettuato secondo i secondi i criteri minimi richiesti nella SCHEDA A.1, articolato per fasce territoriali distribuite sul territorio secondo quanto riportato nelle SCHEDE A.2.1, A.2.2, A.2.3, A.2.4, A.2.5, A.2.6 e A.2.8, con la frequenza e periodicità riportate nella SCHEDA B.1, ed eseguito con le catene di misura come specificate nella SCHEDA C.1.

#### *Matrice B – Monitoraggi di rilevamento degli Stati di Esercizio*

In analogia a quanto disposto al punto precedente, il rilevamento degli Stati di Esercizio dovrà essere effettuato nelle stesse Stazioni e postazioni di misura, con la stessa frequenza e metodologia tecnica, in e con cui sono state condotte le misure per lo Stato Zero, nei settori territoriali che nel tempo avranno

subito modifiche strutturali ed infrastrutturali rispetto all'ambiente fisico e delle attività antropiche portuali che caratterizza la situazione odierna.

Le campagne di rilevamento degli Stati di Esercizio dovranno essere effettuate secondo i criteri minimi richiesti nella SCHEDA A.1, articolati per fasce territoriali distribuite sul territorio secondo quanto riportato nelle SCHEDE A.2.1, A.2.2, A.2.3, A.2.4, A.2.5, A.2.6 e A.2.8, con la frequenza e periodicità riportate nella SCHEDA B.1, nonché eseguito con le catene di misura come specificate nella SCHEDA C.1.

*Matrice C – Monitoraggi di rilevamento degli Stati di Cantierizzazione*

Gli stati di cantierizzazione delle opere dovranno essere oggetto di specifica predisposizione del monitoraggio acustico, di volta in volta programmato sulla base delle singole azioni previste, sui contenuti progettuali, del cronoprogramma, dei metodi di lavoro e di esecuzione degli interventi.

Come sopra detto, il presente piano fissa i requisiti minimi tecnici metodologici ed esecutivi per la realizzazione delle campagne di monitoraggio per le fasi di cantierizzazione finalizzate a prevenire fenomeni di inquinamento acustico in termini di superamento dei valori limite imposti dalla normativa cogente nell'ambito temporale della realizzazione dell'opera e dall'altro a permettere una immediata comparazione tra i livelli di rumore generati dal cantiere e loro impatto sugli ambienti abitativi più esposti, già oggetto dei monitoraggi della matrice degli Stati Zero.

In tale ottica, e come si vedrà dalle specifiche schede, l'esecuzione del monitoraggio degli stati di cantierizzazione si differenzia dai monitoraggi degli altri stati, per la necessità di monitorare in tempo reale qualsiasi fenomenologia di non conformità, intendendo con tale ultimo termine, sia l'istaurarsi di situazioni di produzione di livelli di rumore superiori ai limiti normativi, sia l'evidenza del mancato rispetto di alcune prescrizioni mirate a contenere l'impatto acustico in situazioni territoriali in cui queste sono state previste. In questo contesto risulta fondamentale la determinazione delle cause dirette che hanno prodotto l'emergenza, come anche risulta fondamentale la gestione immediata dell'emergenza con l'immediata attuazione delle azioni di mitigazione e/o bonifica con interventi diretti ed indiretti sulle sorgenti di rumore.

E' necessario pertanto prevedere che il monitoraggio degli Stati di Cantierizzazione sia un sistema attivo in *real time* con la possibilità di segnalare immediatamente l'emergenza tramite sistema di comunicazione di superamento della soglia di legge prestabilita, nonché di individuarne quanto prima la causa tramite identificazione per riascolto audio.

Certamente non risulta pensabile che per tutta la durata di un cantiere il sistema di monitoraggio come sopra delineato sia attivo ma deve prevedersi che lo stesso sia in esecuzione per tempi lunghi, in ogni

caso confinati all'interno di periodi in cui il cronoprogramma ed il progetto esecutivo delle opere preveda l'esecuzione di azioni ad alta pressione ambientale.

Non risulta possibile nell'attuale contesto prevedere la definizione dei tempi di attivazione del sistema di monitoraggio degli Stati di Cantierizzazione. Nel seguito pertanto si proporrà una metodologia di misura tipo che dovrà giocoforza essere adattata di volta in volta e concordata con ARTA FVG. Nella SCHEDA B.3 si propone comunque lo schema di esecuzione temporale del monitoraggio degli Stati di Cantierizzazione.

In linea generale, il sistema di monitoraggio degli Stati di Cantierizzazione prevede l'utilizzo contemporaneo di tre centraline di rilevamento, di cui due del tipo descritto nella SCHEDA C.1, posizionate a margine dell'area portuale od in facciata ai ricettori abitativi dell'area urbana più prossima all'area di cantiere, possibilmente in stazioni corrispondenti a quelle già adottate per il monitoraggio degli Stati Zero, al fine di permettere l'immediata individuazione dell'impatto acustico prodotto dal cantiere; la terza centralina, del tipo descritto nella SCHEDA C.2 ed implementato con il sistema di trasmissione e registrazione dati *Noise Tutor* descritto nella SCHEDA C.3, dovrà essere posizionata a margine dell'area di cantiere od in prossimità di questo in facciata al ricettore abitativo più esposto, e dovrà essere in grado di registrare i superamenti di soglia ed il relativo segnale audio riascoltabile per l'identificazione degli eventi, e segnalarli in *real time* tramite il sistema di comunicazione *Noise Tutor* al Responsabile Ambientale del cantiere ed all'Autorità Portuale.

Uno schema planimetrico illustrativo della disposizione delle centraline viene riportato nella SCHEDA A.2.7.

In sintesi gli Stati di Cantierizzazione dovranno essere monitorati nei periodi di massima pressione acustica, con tre centraline, in prossimità del cantiere e presso i ricettori abitativi dell'area urbana più esposti, eseguito con le catene di misura come specificate nelle SCHEDE C.1 e C.2 quest'ultimo integrato con il sistema di comunicazione di cui alla SCHEDA C.3, disposte secondo l'esempio schematizzato nella SCHEDA A.2.7, in ogni caso in stazioni rispondenti ai criteri minimi richiesti nella SCHEDA A.1, e con frequenza temporale riportata a titolo di esempio nella SCHEDA B.3.

#### **12.7.2. Tarature e validazione dei dati**

Come sopra accennato, ad inizio di ogni campagna di monitoraggio la scelta del posizionamento delle stazioni di misura, dovrà essere effettuata di concerto con i tecnici di ARTA FVG. L'installazione e la messa in funzione delle centraline dovrà essere effettuata sotto la supervisione di ARTA FVG che certificherà la corretta installazione e funzionalità delle unità di rilevamento.

La stessa Agenzia dovrà avere accesso diretto alle stazioni di misura e dovrà essere messa in condizione di poter controllare in qualsiasi momento la corretta funzionalità del sistema di monitoraggio.

Per quanto riguarda la validazione dei dati acustici registrati dalle centraline fa fede quanto contenuto nel D.M.A. n. 16/03/1998 e s.m.i. in riferimento alla certificazione ed alla classe di precisione della strumentazione, all'obbligatorietà della calibrazione ad inizio ed alla fine di ogni sessione di misura con imposta registrazione delle tracce di calibrazione, oltre all'obbligatorietà della taratura biennale delle catene metrologiche presso i centri LAT del Sistema di Taratura Italiano; tali rispondenze garantiscono sulla correttezza metrologica dei dati acquisiti dalle centraline.

Infine l'ARTA FVG, dovrà avere accesso diretto alle stazioni di misura e dovrà essere messa in condizione di poter controllare in qualsiasi momento la corretta funzionalità dei sistemi di monitoraggio.

#### **12.7.3. Condizioni Meteorologiche**

Ai sensi del DMA del 16/03/1998, i parametri minimi necessari alla validazione dei dati, risultano temperatura dell'aria (°C), pressione atmosferica (mbar), direzione del vento e velocità (m/sec), umidità relativa (%); tali dati dovranno essere registrati e restituiti su base oraria per tutto il Tm.

Nel corso dei monitoraggi, dovrà pertanto essere attiva la registrazione dei dati meteorologici.

Nel caso in cui durante i Tm si verificano periodi con eventi meteorologici non conformi a quanto disposto dall'Allegato B comma 7 del DMA 16/3/98, le misurazioni dovranno protrarsi fino al completamento del quindicesimo giorno di misura con condizioni meteo normali.

#### **12.7.4. Parametri di confronto con i limiti di legge**

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata LAeq, TR nei tempi di riferimento diurno e notturno, eventualmente corretto secondo l'Allegato B, comma 2. del D.M. 16/3/98, è il parametro di confronto con i limiti di legge ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, del D.P.R. 142/04 e del D.P.R. 459/98.

Il confronto con i limiti di legge deve essere svolto considerando i limiti massimi assoluti di immissione secondo il vigente azionamento acustico comunale, all'atto delle misurazioni.

Con riferimento al solo Piano Comunale di Classificazione Acustica di Muggia, approvato con verbale di Deliberazione del Consiglio Comunale del 29 aprile 2015, si ritiene, ai sensi della Legge n. 447/95,

e ss.mm.ii., di dover proporre un quadro classificatorio di massima arealmente limitato all'area portuale e sua area di diretta influenza.

Considerando pertanto i contenuti e le indicazioni che la Legge Regionale n. 16 del 18-06-2007 - Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico (B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 26 del 27 giugno 2007) e successiva DGR 463 - Criteri e linee guida per la redazione dei Piani comunali di classificazione acustica del territorio, ai sensi dell'articolo 18, comma 1, lettera a) della legge regionale 18 giugno 2007, n.16, nello specifico gli Art.li 4.3 Criteri per la definizione della classe V e VI e 5.3 Criteri per l'aggregazione delle classe V e VI, il sedime dell'area portuale nella sua interezza ed all'interno del suo confine amministrativo, non può che annoverarsi alla Classe V Aree prevalentemente industriali. Conseguentemente la Classe attigua del tessuto urbano non potrà che essere annoverabile alla Classe IV Aree ad intensa attività umana, la cui estensione non può che essere definita dal classificatore secondo la Legge Regionale FVG n. 16/07 ed i criteri esposti nella DGR 463.

Facendo fede a tale interpretazione, tenendo presente i principi di tutela imposti dalla Legge 447/95 ed i valori limite previsti per tali classi dal D.P.C.M. 14/11/97, considerando infine che dal 15 luglio 2014 l'Amministrazione Comunale di Trieste è impegnata nell'approvazione del PCCA, che potrà quindi intervenire come vigente in breve tempo, non potranno che considerarsi come obiettivo ambientale di piano e del presente PMI, i valori limite di cui alla Tabella C, Valori limite assoluti di immissione del D.P.C.M. 14/11/97 come riprodotti nella tabella di seguito mostrata.

<i>D.P.C.M. 14.1.1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"</i> <i>Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE in Leq dB(A)</i>		
<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>VALORI LIMITE ASSOLUTI IN PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)</i>	<i>VALORI LIMITE ASSOLUTI IN PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)</i>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Occorre rammentare che i valori limite di cui sopra valgono per tutte le sorgenti acustiche ad esclusione di quelle specificatamente previste dai D.P.R. 142/04 e D.P.R. 459/98, ovvero per il rumore generato dall'esercizio delle infrastrutture dei trasporti su gomma e su ferro, presso i ricettori inseriti nelle specifiche fasce di pertinenza acustica.

Per quanto riguarda specificatamente il rumore prodotto nelle fasi di cantierizzazione delle opere, si vuole ricordare che tali attività possono essere autorizzate dall'Amministrazione Comunale in deroga ai valori limite, ai sensi dell' Art. 4, comma 1, lettera g) della Legge Quadro 447/95 che demanda alle Regioni le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi.

Inoltre l'ARTA FVG nel maggio 2008, ha pubblicato il documento *"Linee guida per il controllo dell'inquinamento acustico ai fini dell'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile"* - ( Allegato A del Decreto del Direttore Generale n. 123 dd.20/05/2008) che all'art. 3.2 prevede che *"nell'ambito dell'orario di cantiere consentito vengono proposti i seguenti orari e giorni lavorativi più idonei all'attivazione dei macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, autobetoniere, seghe circolari, etc) e all'esecuzione dei lavori rumorosi:"*

periodo invernale (1 ottobre - 30 aprile)	dalle 08:00 alle 12:30 dalle 14:00 alle 18:00
periodo estivo (1 maggio - 30 settembre)	dalle 08:00 alle 12:30 dalle 15:00 alle 19:00
Sabato	dalle 08.30 alle 12.00
domenica e giorni festivi	esclusi

Nel merito di quanto sopra riportato e nel contesto del presente PMI, si prescrive che il Piano Ambientale della Cantierizzazione che sarà formulato per le fasi di realizzazione delle opere, contenga specificatamente i valori limite e gli orari a cui le sorgenti di cantiere dovranno attenersi nell'ambito dell'autorizzazione in deroga, nel caso in cui quest'ultima venga richiesta a seguito degli esiti delle valutazioni previsionali di impatto acustico.

In generale, poi, ad integrazione di quanto sopra si rappresenta che:

- per il posizionamento della strumentazione fonometrica occorre prediligere i ricettori sensibili quali scuole, case di cura e case di riposo (es. via Svevo);

- per quanto riguarda il rumore ferroviario si dovrà adottare quanto previsto al p.to 1. Metodologia di misura del rumore ferroviario – allegato C al Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- nel caso si verificano situazioni di emergenza durante l’esercizio (quali ad esempio l’attracco di navi con grossi impianti di bordo rumorosi anche se per periodi limitati), l’Autorità di Sistema Portuale si attiverà per l’installazione di barriere fono assorbenti mobili atte a limitare le emissioni e le immissioni acustiche;
- visto l’arco temporale considerevole previsto per la realizzazione del PRP, si ritiene necessario che, se la normativa evolverà dando metodi e limiti diversi per l’infrastruttura Porto, il piano di monitoraggio dovrà uniformarsi alla stessa.

**12.8. Indice delle Schede**

SCHEDA A.1	Criteri esecutivi di base, aree interessate dal monitoraggio, scelta delle stazioni di rilevamento
SCHEDA A.2.1	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel SETTORE 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo
SCHEDA A.2.2	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel SETTORE 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola
SCHEDA A.2.3	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel SETTORE 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola
SCHEDA A.2.4	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere
SCHEDA A.2.5	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere
SCHEDA A.2.6	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere
SCHEDA A.2.7	Esempio di individuazione aree di posizionamento delle centraline per monitoraggio degli stati di cantierizzazione
SCHEDA A.2.8	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento nel tratto ferroviario per Villa Opicina
SCHEDA B.1	Frequenza e durata dei monitoraggi - Monitoraggio Matrice Stati Zero
SCHEDA B.2	Frequenza e durata dei monitoraggi - Monitoraggio Matrice Stati di Esercizio
SCHEDA B.3	Frequenza e durata dei monitoraggi - Monitoraggio Matrice Stati di Cantierizzazione
SCHEDA C.1	Tipo di strumentazione e definizione della rete di monitoraggi Matrice Stati Zero e Stati di Esercizio
SCHEDA C.2	Tipo di strumentazione e definizione della rete di monitoraggi Matrice Stati di Cantierizzazione
SCHEDA C.3	Tipo di strumentazione e definizione della rete di monitoraggi Sistema di comunicazione
SCHEDA D.1	Esempio di formato per la restituzione e la pubblicazione dei risultati dei monitoraggi degli Stati Zero e di Esercizio
SCHEDA D.2	Esempio di formato per la restituzione e la pubblicazione dei risultati dei monitoraggi degli Stati di Cantierizzazione
SCHEDA A.1	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Aree interessate dal monitoraggio - Scelta delle stazioni di rilevamento

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

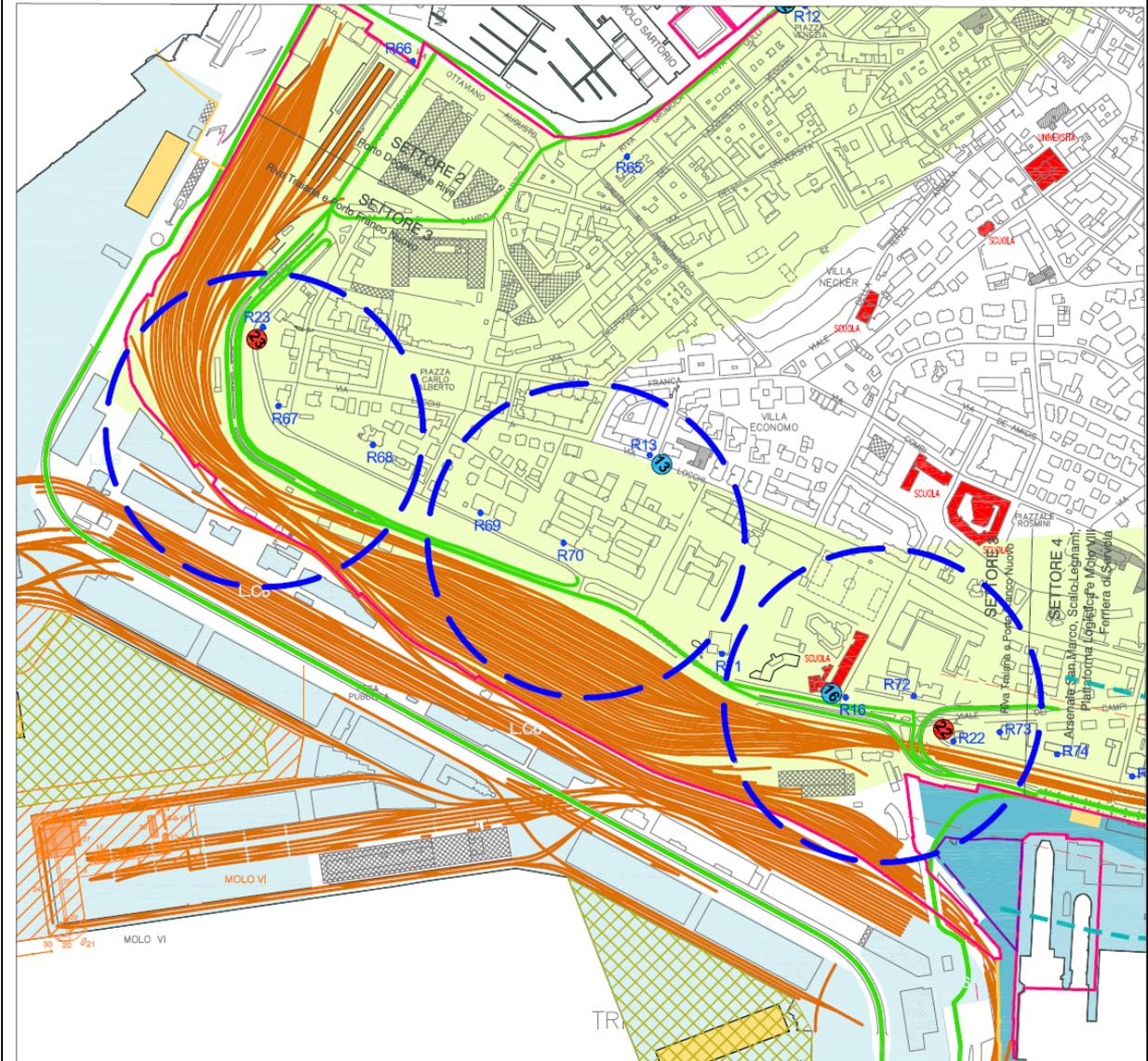
Settori territoriali	<p>I Settori territoriali, come ripresi dalle planimetrie di SIA, ed in cui individuare le Stazioni di monitoraggio, corrispondono a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SETTORE 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo</li> <li>- SETTORE 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola</li> <li>- SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere</li> <li>- Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina</li> </ul>
Criteri di base	<p>I criteri seguiti per la scelta delle aree e delle stazioni di rilevamento, sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- presenza di ricettori abitativi ed assimilabili ad ambienti abitativi e presenza di ricettori annoverabili alla Classe I di cui alla tabella A del D.P.C.M. 14/11/97;</li> <li>- prossimità dei ricettori alle aree di intervento dei cantieri;</li> <li>- prossimità alle arterie ove si prevede il maggior contributo di traffico indotto sia dagli esercizi che nelle fasi di cantierizzazione;</li> <li>- rappresentatività ai fini della caratterizzazione del rumore ambientale, correlazione alle precedenti campagne di misura, propedeuticità verso future campagne di caratterizzazione del rumore ambientale nel contesto della Classificazione Acustica del Territorio Comunale.</li> </ul>
Scelta dei punti di stazione fonometrica	<p>Dovranno in generale, essere favorite postazioni all'interno dell'area portuale, più prossime ai ricettori abitativi dell'area urbana.</p> <p>La scelta dell'ubicazione delle stazioni di rilevamento deve basarsi sui seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assenza di condizioni locali che possano portare nel tempo a modificazioni dell'ambiente acustico (nuove edificazioni in corso, modifiche alla viabilità);</li> <li>- assenza di situazioni locali di disturbo alla misura, che potrebbero alterarne la significatività (presenza di animali da cortile, presenza di cantieri edili esterni all'area portuale, salti d'acqua, ecc.);</li> <li>- privilegiare ubicazioni più prossime al confine tra area portuale ed area urbana, o alle aree di cantierizzazione di nuove opere portuali;</li> <li>- possibilità di realizzare installazioni esenti da effetti di schermatura lungo il percorso sorgente-ricevitore, sia fisse che mobili (es. temporanei stazionamenti di camion, containers, vagoni, ecc.);</li> <li>- possibilità di agevole accesso dei tecnici alla stazione, per ispezioni periodiche alla strumentazione;</li> <li>- presenza di segnale 4G, 3G o GPRS forte e stabile per connessioni internet a banda larga, per l'eventuale trasferimento dei dati dalle unità di monitoraggio;</li> <li>- presenza di rete elettrica 220V per l'alimentazione della strumentazione di rilevamento;</li> </ul> <p>Le postazioni di misura dovranno essere scelte in modo da offrire il massimo grado possibile di sicurezza della strumentazione contro danni accidentali, atti vandalici, manomissione di terzi.</p>
Validazione e controllo	<p>La scelta delle Stazioni di misura dovrà essere concordata con ARTA FVG.</p> <p>L'installazione e la messa in funzione del sistema di monitoraggio, dovrà essere effettuato sotto la supervisione di ARTA FVG che certificherà la corretta installazione e funzionalità delle unità di rilevamento.</p> <p>La stessa Agenzia dovrà avere accesso diretto alle stazioni di misura e dovrà essere messa in condizione di poter controllare in qualsiasi momento la corretta funzionalità del sistema di monitoraggio.</p>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.1	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b> Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	SETTORE 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline

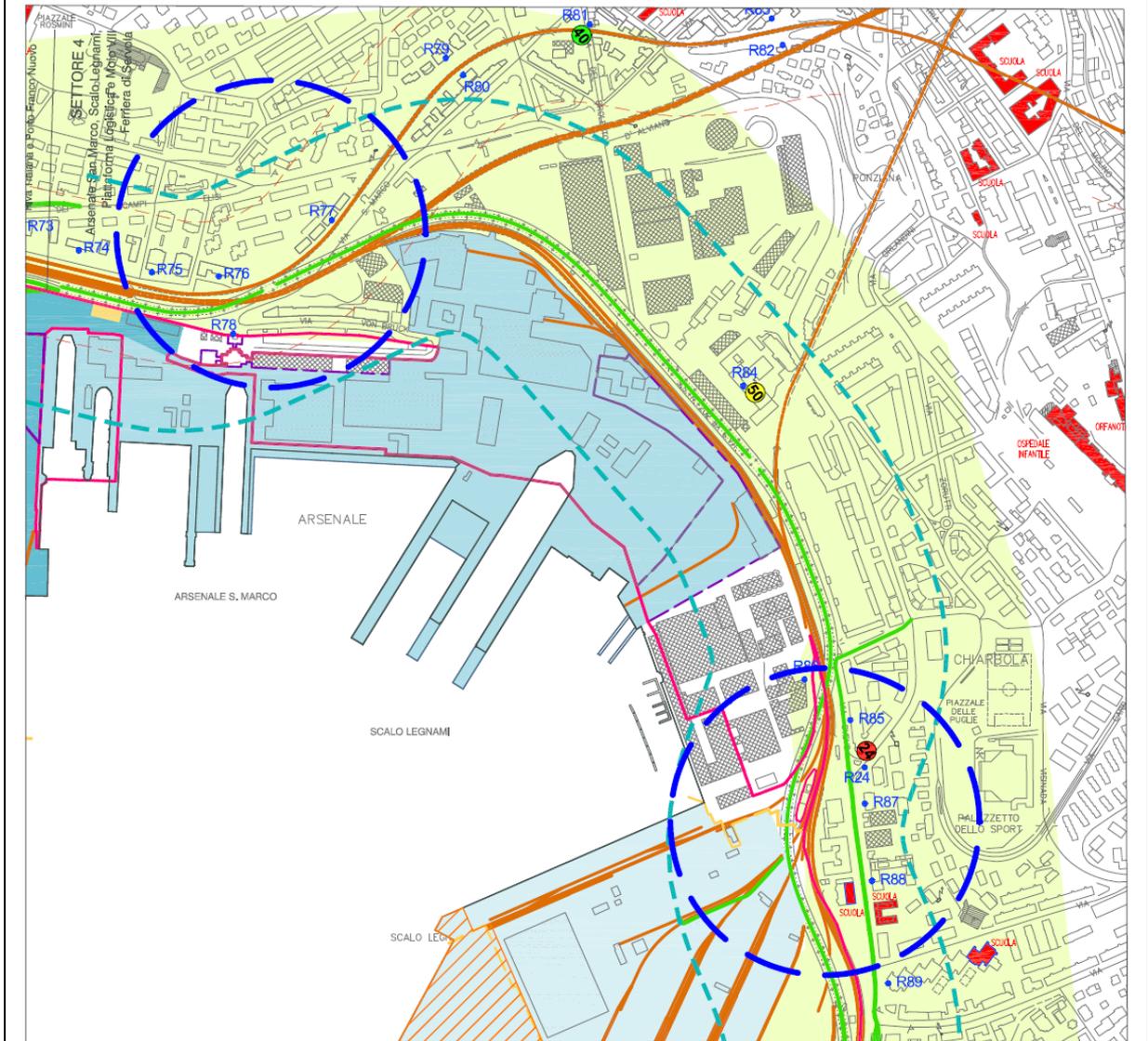


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.2	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	SETTORE 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline

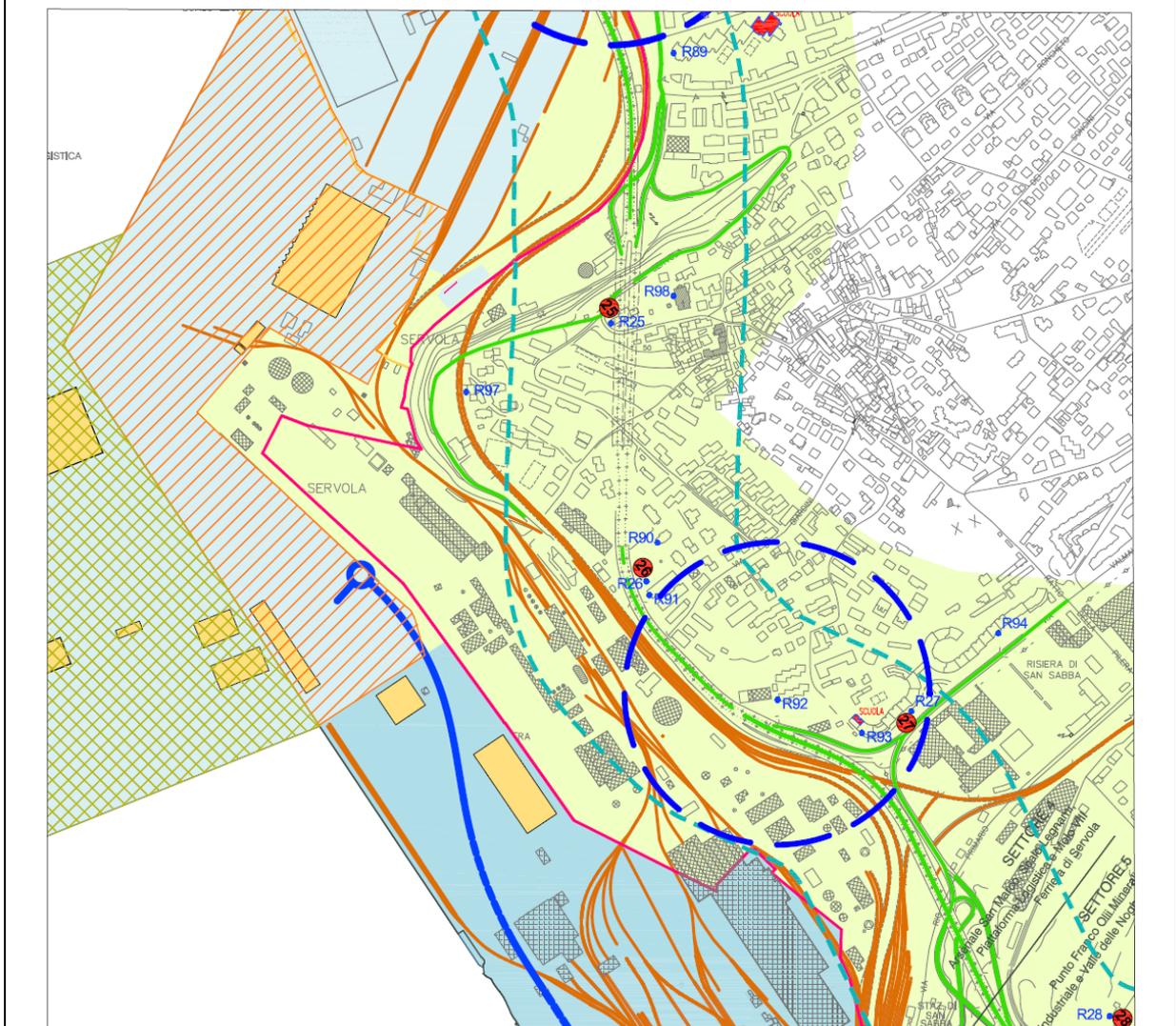


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.3	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	SETTORE 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline

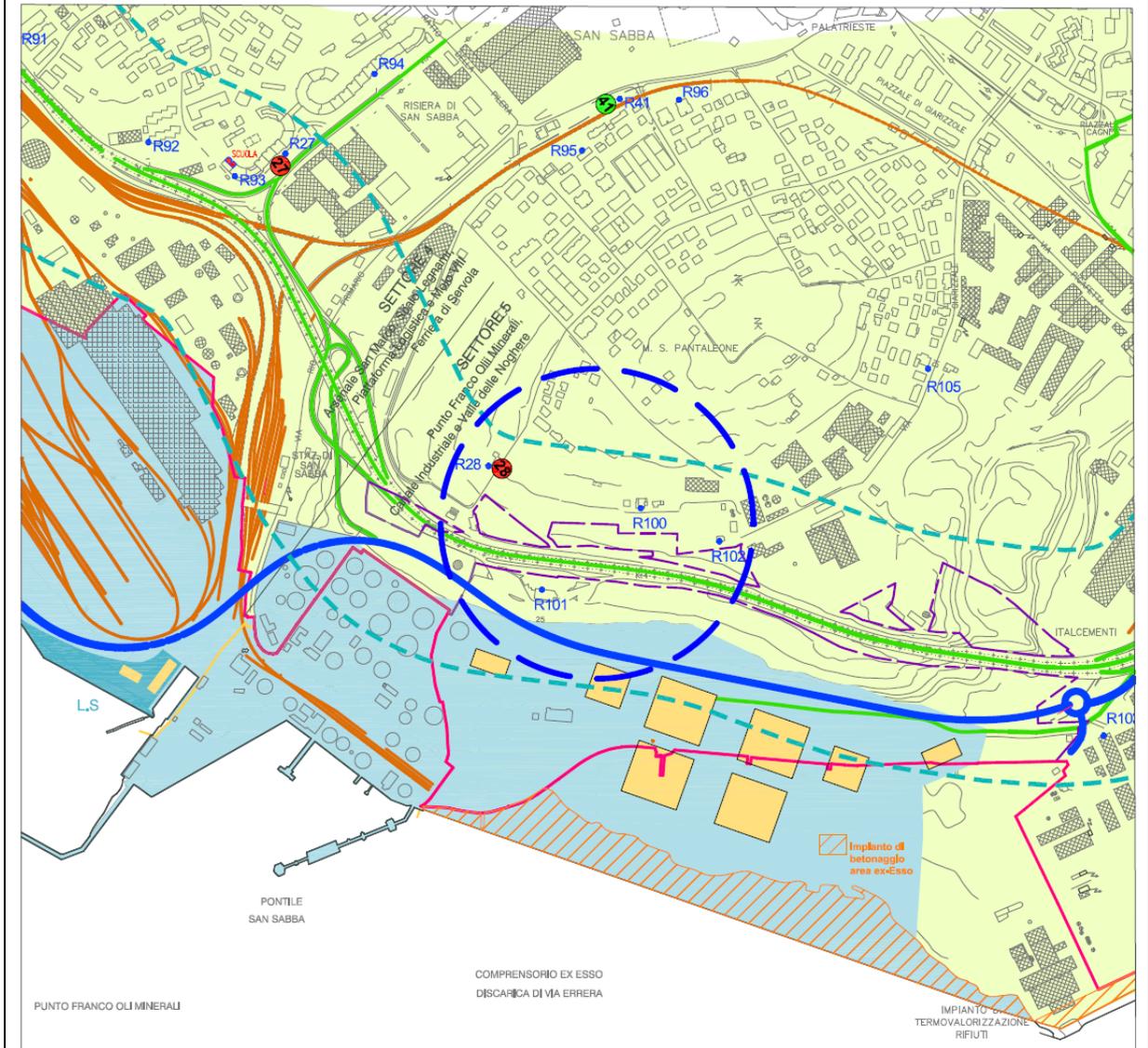


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.4	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b> Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline

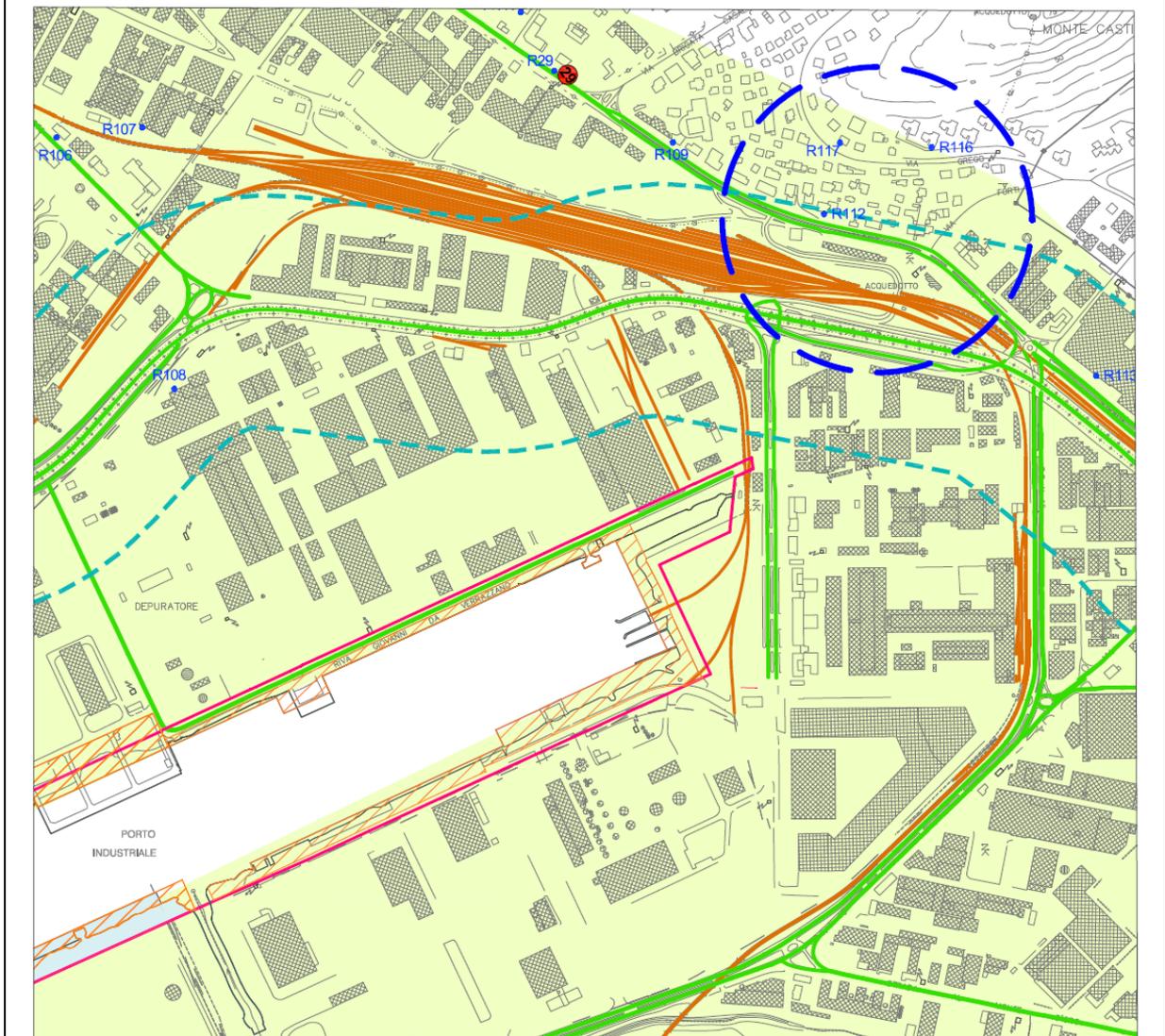


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.5	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b> Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline

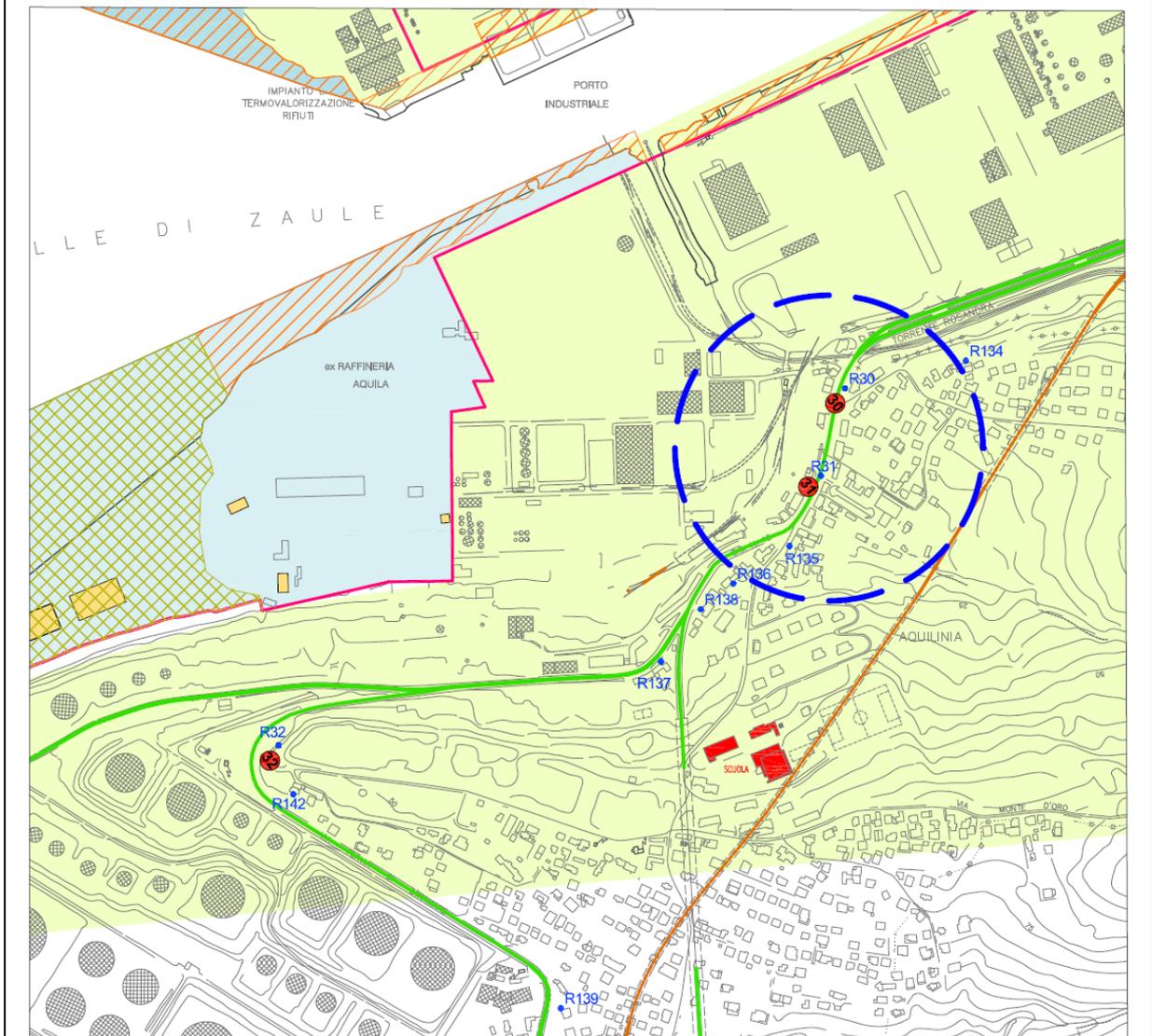


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.6	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b> Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	SETTORE 5 - Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline

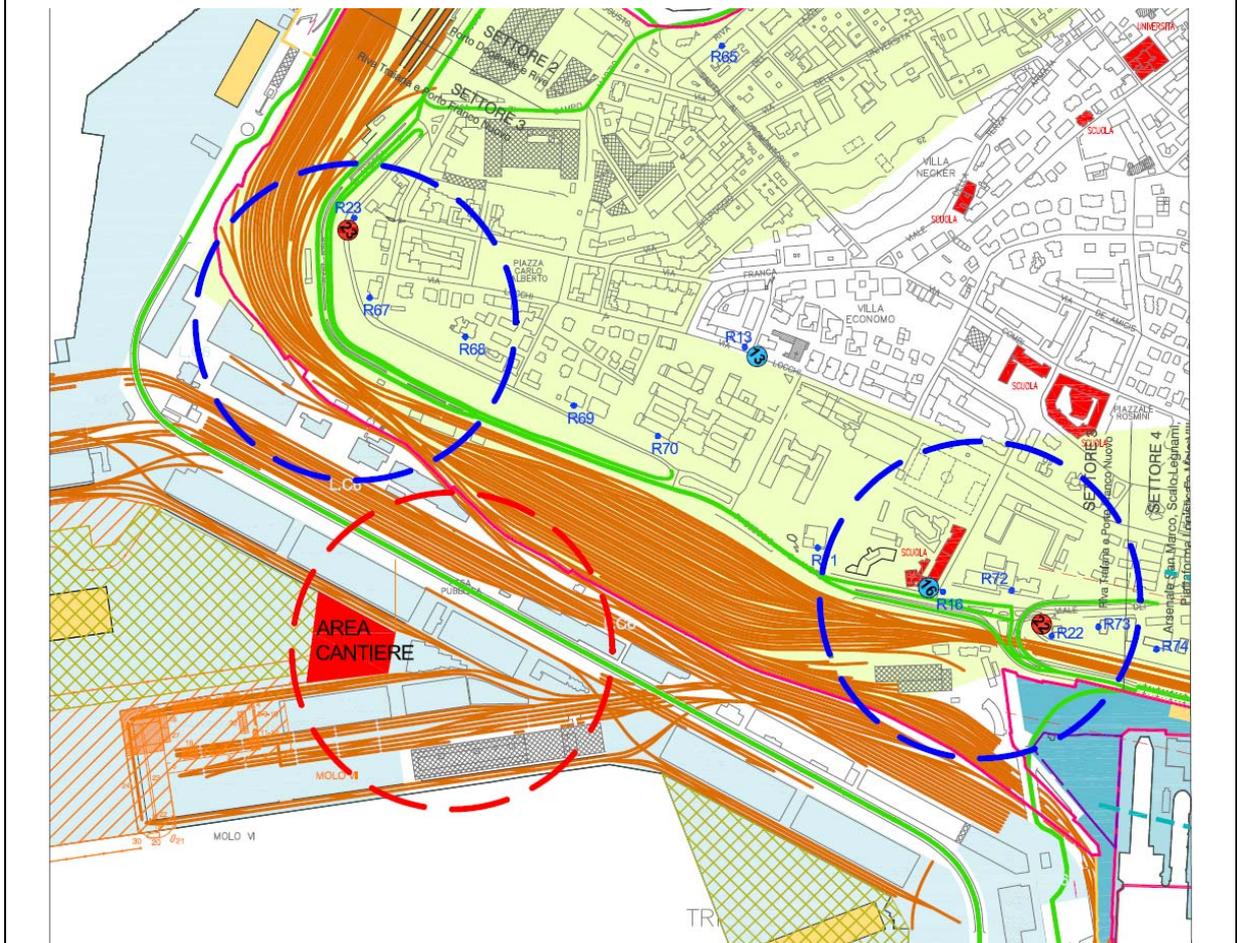


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.7	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	ESEMPIO DI INDIVIDUAZIONE AREE DI POSIZIONAMENTO DELLE CENTRALINE PER MONITORAGGIO DEGLI STATI DI CANTIERIZZAZIONE
Matrice	Stati di cantierizzazione
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1 e C.2
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Automatica tramite sistema di comunicazione noise tutor. Registrazione audio digitale attivata in automatico al superamento di soglia per la gestione delle emergenze. Dalla centralina di cantiere, trasmissione periodica report di misura in automatico

Esempio di stralcio planimetrico fascia territoriale interessata dal cantiere; con cerchio blu sono individuate le aree di monitoraggio delle matrici Stati Zero e di Esercizio da ripetere per il rilevamento dello Stato di Cantierizzazione; con cerchio rosso è individuata l'area in cui individuare la stazione di rilevamento dello Stato di Cantierizzazione

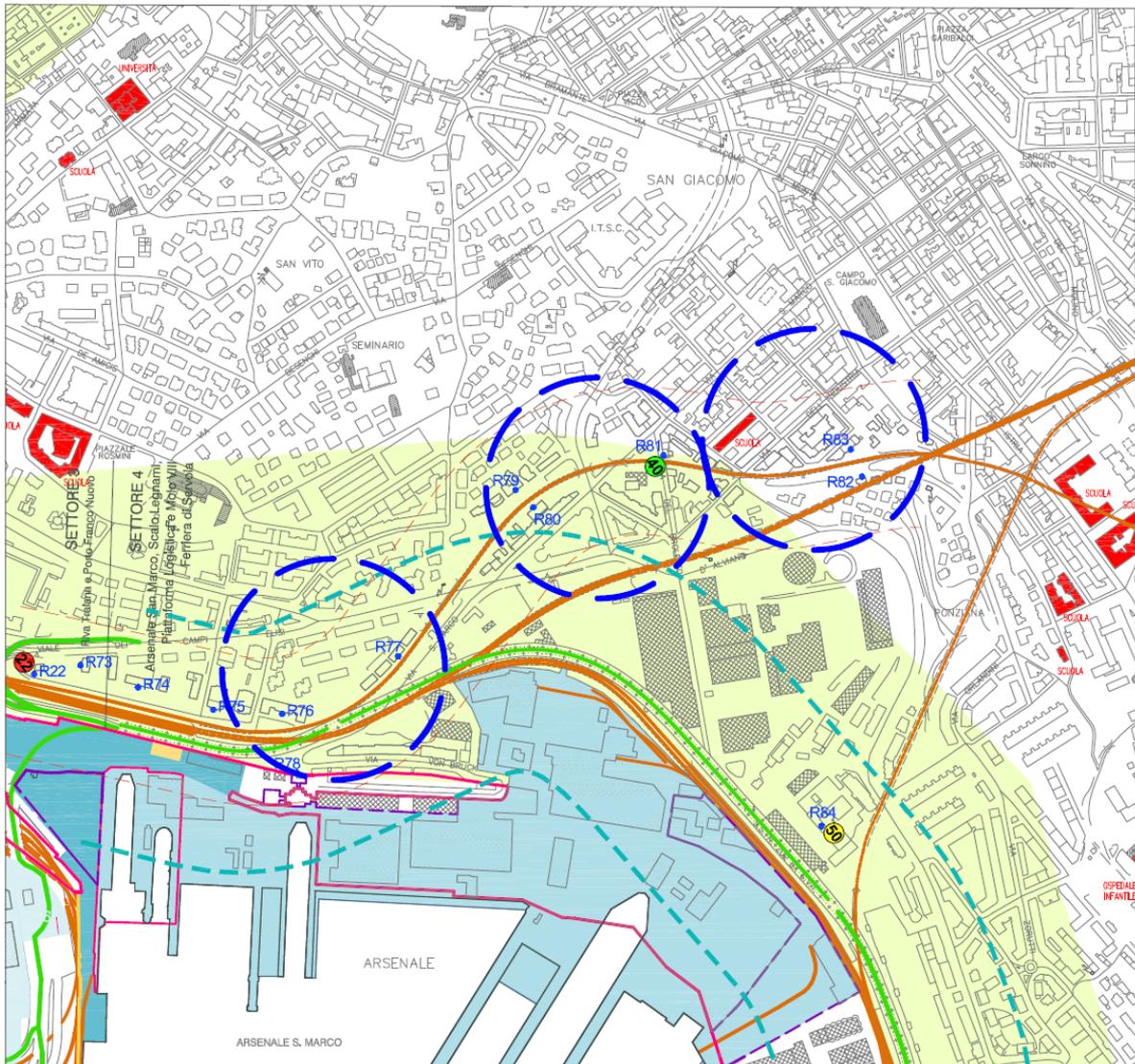


**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA A.2.8	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b> Individuazione territoriale di massima delle stazioni di rilevamento
Zona	Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina
Matrice	Stati Zero – Stati di Esercizio
Numero di centraline di misura	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	vedasi SCHEDA C.1
Periodicità di monitoraggio	vedasi SCHEDA B.1
Restituzione dei dati	Scarico manuale dei dati e restituzione schede risultati a fine campagna

*Stralcio planimetrico fascia territoriale – con cerchio blu sono individuate le aree in cui installare le centraline*



**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA B.1	MONITORAGGIO ACUSTICO				
	Frequenza e durata dei monitoraggi				
Funzione	Monitoraggio Matrice Stati Zero				
Settore territoriale	Settore	Anno	2017	2018	2019
e Anno di esecuzione	SETTORE 3 Riva Traiana e Porto Franco Nuovo		●		
	SETTORE 4 Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII, Ferriera di Servola			●	
	SETTORE 5 Punto Franco Olii Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere				●
	Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina		●		
Stazioni di misura per settore	n. 3 in contemporanea				
Strumentazione di misura	SCHEDA C.1				
Numero di Campagne/anno	n. 2: n.1 Invernale e n.1 Estiva				
Periodi di esecuzione delle campagne	Invernale (1 ottobre - 30 aprile) - Estivo (1 maggio – 30 settembre)				
Durata misure (T <sub>M</sub> )	per ogni campagna e per ogni centralina: 15 giorni				
Tecnica di misura	in continuo nei periodi di riferimento diurno e notturno				
Parametri acustici	livello continuo equivalente ponderato "A" LAeq, livelli percentili L5, L10, L50, L90, L99 Ldn (giorno notte), Lden (giorno sera notte) Per le Stazioni relative all'Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina, oltre ai precedenti, rilevamento degli eventi in TR day e TR night, e SEL.				
Costante di tempo	Fast				
Tempo di acquisizione storie temporali e valori fonometrici	≤ 1 secondo				

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

Restituzione dei dati	Scarico ed elaborazione manuale dei dati tramite operatore qualificato Restituzione dei parametri acustici su base oraria e su base TR e su base settimanale per tutti i TR Per le stazioni di misura nell'Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina, restituzione dei parametri acustici su base oraria e su base TR e su base 24 ore Compilazione schede risultati a fine campagna Pubblicazione dei report di misura sul sito web dell'A.P. entro 5 gg. lavorativi dal termine di ogni campagna
-----------------------	---

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA B.2	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Frequenza e durata dei monitoraggi
Funzione	Monitoraggio Matrice Stati di Esercizio
Settore territoriale e Anno di esecuzione	Gli anni di esecuzione ed i Settori territoriali dovranno essere definiti in accordo con ARTA FVG in funzione del completamento delle singole azioni ed opere di piano e della loro completa messa in esercizio a regime.
Stazioni di misura per settore	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	SCHEDA C.1
Numero di Campagne/anno	n. 2: n.1 Invernale e n.1 Estiva
Periodi di esecuzione delle campagne	Invernale (1 ottobre - 30 aprile) - Estivo (1 maggio – 30 settembre)
Durata misure ( $T_M$ )	per ogni campagna e per ogni centralina: 15 giorni
Tecnica di misura	in continuo nei periodi di riferimento diurno e notturno
Parametri acustici	livello continuo equivalente ponderato "A" LAeq, livelli percentili L5, L10, L50, L90, L99 Ldn (giorno notte), Lden (giorno sera notte)  Per le Stazioni relative all'Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina, oltre ai precedenti, rilevamento degli eventi in TR day e TR night, e SEL.
Costante di tempo	Fast
Tempo di acquisizione storie temporali e valori fonometrici	$\leq 1$ secondo
Restituzione dei dati	Scarico ed elaborazione manuale dei dati tramite operatore qualificato Restituzione dei parametri acustici su base oraria e su base TR e su base settimanale per tutti i TR Per le stazioni di misura nell'Area urbana tratta ferroviaria per Villa Opicina, restituzione dei parametri acustici su base oraria e su base TR e su base 24 ore Compilazione schede risultati a fine campagna Pubblicazione dei report di misura sul sito web dell'A.P. entro 5 gg. lavorativi dal termine di ogni campagna

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDE B.3	<b>MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Frequenza e durata dei monitoraggi
Funzione	Monitoraggio Matrice Stati di Cantierizzazione
Settore territoriale e Anno di esecuzione	I Settori territoriali dovranno essere definiti in accordo con ARTA FVG in funzione del tipo e dell'estensione delle aree di cantiere, e sulla base delle risultanze delle valutazioni previsionali di impatto acustico specifiche di ogni azioni di piano.
Stazioni di misura per settore	n. 3 in contemporanea
Strumentazione di misura	SCHEDI C.1, C.2 e C.3, con disposizione secondo lo schema SCHEDA A.2.7
Numero di Campagne/anno	da definirsi cantiere per cantiere
Periodi di esecuzione delle campagne	I monitoraggi dovranno essere eseguiti nei periodi in cui il piano di cantiere prevede la massima pressione ambientale.
Durata misure ( $T_M$ )	per ogni campagna e per ogni centralina: 15 giorni
Tecnica di misura	in continuo nei periodi di riferimento diurno e notturno
Parametri acustici	livello continuo equivalente ponderato "A" LAeq, SEL, Lmin, Lmax livelli percentili L5, L10, L50, L90, L99 Ldn (giorno notte), Lden (giorno sera notte) Registrazione audio (*)
Costante di tempo	Fast
Tempo di acquisizione storie temporali e valori fonometrici	≤ 1 secondo
Rete di monitoraggio e Rilevamento audio (*)	Per tutta la durata del monitoraggio e per la sola Stazione di cantiere (SCHEDA C.2), attivazione del sistema di trasmissione e registrazione dati Noise Tutor per la gestione delle emergenze e lo scarico automatico dei dati con connessione in rete WLAN ad alta velocità, con invio automatico via e-mail o su server ftp ad ore prefissate di report completi; attivazione della registrazione audio digitale automatica per il riconoscimento di eventi sonori al superamento della soglia di livello massimo impostata secondo i valori limite previsti dalla classificazione acustica del territorio e/o dai regolamenti comunali specifici o dalle autorizzazioni in deroga per l'attività temporanea di cantiere; al superamento della soglia, invio automatico della segnalazione al R.A. e al D.T. gestore del PMA con sms ed e-mail.

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

---

Restituzione dei dati	Scarico ed elaborazione automatica dei dati dalla centralina Stazione di cantiere con strumentazione SCHEDA C.2 e C.3, e manuale dalle altre due centraline con strumentazione SCHEDA C.1. Restituzione dei parametri acustici su base oraria e su base TR Compilazione schede risultati a fine campagna e pubblicazione dei report di misura sul sito web dell'A.P. entro 5 gg. lavorativi dal termine di ogni campagna Gestione delle emergenze con riascolto segnale audio (*) e compilazione dei report delle emergenze.
-----------------------	---

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>SCHEMA C.1</b>	<b>STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Tipo di strumentazione e definizione della rete di monitoraggi
<b>Tipo</b>	Centralina di rilevamento in automatico senza la presenza dell'operatore, per misure di lunga durata, da esterno.
<b>Funzione</b>	Monitoraggio Matrici Stati Zero e Stati di Esercizio
Catena di misura: requisiti minimi di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strumentazione in classe di precisione 'Tipo 1' secondo le IEC 60651, IEC 60804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252</li> <li>- Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time da 6.3 Hz fino a 20 kHz conformi EN 61260 classe 1 e CEI 29-4</li> <li>- Gamma di misura : 29 dB- 140 dB(A)</li> <li>- Rumore di fondo: &lt; 17dBA</li> <li>- Misura simultanea Lps, Leq, SEL, Lmin, Lmax, con pesature A, C o Z, LCEq-LAeq, LAleq-LAeq, Lpeak, Lpeak max con pesature A, C o Z</li> <li>- Costanti FAST, SLOW, IMPULSE e PEAK</li> <li>- Conteggio dei superamenti soglie di picco a 135, 137 e 140dBC.</li> <li>- Capacità di memorizzazione continua dei parametri fonometrici LAeq, LASmin, LASmax, LCEq-LAeq, LCpeak</li> <li>- Acquisizione contemporanea ed in real-time dello spettro dei minimi come da D.M. del 16/03/98</li> <li>- Funzione UNI 9432: misura su durata minima di uno o cinque minuti con successivo Stop al raggiungimento della stabilizzazione dell'LAeq in ±0.3dB</li> <li>- Controllo diretto e remoto di tutte le funzioni compresa gestione temporizzata dell'inizio e fine misure</li> <li>- Analisi statistica con 6 valori di LN</li> <li>- Memoria interna di 2 GByte, Interfaccia ad alta velocità USB 2.0.</li> <li>- Supporto diretto delle memorie tipo "pen drive" USB rimovibili da 2, 4, 8,16 GByte.</li> <li>- Capsula microfonica a campo libero da ½" prepolarizzato da 50mV/Pa e relativo preamplificatore microfonico</li> <li>- memorizzazione a partire da 0.1 secondi delle storie temporali dei valori fonometrici Lmin, Lmax (Slow, Fast o Impulse); Leq, LCpk con pesature A, C o Z, contemporaneamente a LCEq-LAeq oltre agli spettri Leq, max per 1/3 d'ottava</li> <li>- Memorizzazione pari a 1/10 di secondo per i parametri LAS, LAF, LAI</li> <li>- Memorizzazione nel tempo dell'andamento del livello batteria e della temperatura interna</li> <li>- Memorizzazione automatica e visualizzazione dei valori fonometrici e statistici selezionati, su intervalli di tempo predefinitibili ogni 15 minuti oppure ogni ora</li> <li>- Memorizzazione degli spettri Leq, Max e Min in ottave e 1/3 d'ottava sui medesimi intervalli di tempo oltre a 6 spettri dei livelli percentili Ln in banda</li> <li>- 4 batterie al Litio tipo AA interne per una autonomia superiore alle 41 ore, in assenza di alimentazione esterna</li> <li>- cavo microfonico di prolunga da 5m, alimentatore da rete, cavo d'interfaccia USB</li> <li>- kit di protezione agli agenti atmosferici schermo antivento/parapioggia, paraucelli, deumidificatore e box di contenimento IP65</li> <li>- Certificato di Taratura in corso di validità</li> </ul>

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

SCHEDA C.2	<b>STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Tipo di strumentazione e definizione della rete di monitoraggio
Tipo	Centralina di rilevamento in automatico senza la presenza dell'operatore, per misure di lunga durata, da esterno.
Funzione	Monitoraggio Matrice Stati di Cantierizzazione
Catena di misura: requisiti minimi di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strumentazione in classe di precisione 'Tipo 1' secondo le IEC 60651, IEC 60804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252</li> <li>- Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time da 6.3 Hz fino a 20 kHz conformi EN 61260 classe 0 e CEI 29-4</li> <li>- Gamma dinamica &gt; 125 dB(A); linearità dinamica &gt;116 dB(A) IEC 61672</li> <li>- Livello minimo rumore di fondo misurabile &lt; 15.0 dB(A)</li> <li>- Livello massimo di picco &gt;143 dB(C)</li> <li>- Misura simultanea con costanti parallele FAST, SLOW, IMPULSE e PEAK con pesature A, C e Z, contemporanee. Analisi statistica con 6 valori di LN</li> <li>- Misura diretta dei valori Ldn (giorno notte), Lden (giorno sera notte) con intervalli orari ridefinibili oltre a LCeq-LAeq ed LAeq-LAeq</li> <li>- Conteggio dei superamenti soglie di picco a 135, 137 e 140dBC</li> <li>- Capacità di memorizzazione continua di tutti i parametri fonometrici in parallelo con le analisi in frequenza a partire da 20 msec. Acquisizione contemporanea ed in real-time dello spettro dei minimi come da D.M. del 16/03/98. Funzione UNI 9432: misura su durata minima di uno o cinque minuti con successivo Stop al raggiungimento della stabilizzazione dell'LAeq in ±0.3dB</li> <li>- Controllo diretto e remoto di tutte le funzioni compresa gestione temporizzata dell'inizio e fine misure</li> <li>- Memoria interna di 2 GByte, Interfaccia ad alta velocità USB 2.0</li> <li>- Supporto diretto delle memorie tipo "pen drive" USB rimovibili da 2, 4, 8,16 GByte.</li> <li>- Riconoscimento e memorizzazione degli eventi sonori, completi di profilo temporale sia per tutti i valori fonometrici sia per le analisi in frequenza</li> <li>- Registrazione audio digitale in formato .wav in modo continuo, a riconoscimento di evento</li> <li>- Capsula microfonica a campo libero da ½" prepolarizzato da 50mV/Pa e relativo preamplificatore microfonico</li> <li>- memorizzazione a partire da 0.1 secondi delle storie temporali dei valori fonometrici Lmin, Lmax (Slow, Fast o Impulse); Leq, LCpk con pesature A, C o Z, contemporaneamente a LCeq-LAeq oltre agli spettri Leq, max per 1/3 d'ottava.</li> <li>- Memorizzazione pari a 1/10 di secondo per i parametri LAS, LAF, LAI</li> <li>- Memorizzazione nel tempo dell'andamento del livello batteria e della temperatura interna</li> <li>- Memorizzazione automatica e visualizzazione dei valori fonometrici e statistici selezionati, su intervalli di tempo predefinitibili. 4 batterie al Litio tipo AA interne per una autonomia superiore alle 26 ore, in assenza di alimentazione esterna o da rete</li> <li>- cavo microfonico di prolunga da 5m, alimentatore da rete, schermo antiventto, cavo d'interfaccia USB</li> <li>- kit di protezione agli agenti atmosferici e box di contenimento IP65</li> <li>- Certificato di Taratura in corso di validità</li> </ul>

SCHEDA C.3	<b>STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO ACUSTICO</b>
	Rete di monitoraggio
Tipo	Sistema di trasmissione e registrazione dati Noise Tutor
Funzione	Monitoraggio Matrici Stati di Cantierizzazione
Schema di base	<p>1) Contenitore a tenuta stagna IP65  2) Batterie ricaricabili 12 Vdc  3) Fonometri classe 1 LD-831 / LxT / LD-824  4) Microfono per esterno con protezione  5) Unità UMPC stazione remota  6) Schermo LCD touch screen rimovibile  7) Software opzione 'Noise Tutor'  8) Chiavetta USB internet veloce con USIM  9) PC o notebook locale  10) Software 'Noise &amp; Vibration Works'</p>
Caratteristiche	<p>Sistema per il controllo remoto e lo scarico dati automatizzato di stazioni di monitoraggio poste in rete con connessione LAN, WLAN, 3G con scelta delle modalità di connessione in rete diretta o wireless in relazione alle disponibilità locali.</p> <p>Unità locale di gestione dati in rete realizzata mediante UMPC a basso consumo, per trasferimento file dati con file audio di grandi dimensioni utilizzando la massima velocità consentita dal tipo di connessione disponibile.</p> <p>Invio automatico su indirizzi e-mail predefiniti e/o su server ftp, dei file dati e di report grafici completi.</p> <p>Capacità autonoma di pubblicazione report di misura direttamente su web con aggiornamento in tempo reale.</p> <p>Sistema di automatico di riavvio in caso di mancata alimentazione e di riconnessione in rete; back-up locale di sicurezza per tutti i file dati.</p> <p>Connessione remota con controllo diretto di tutte le funzioni dell'unità fonometrica, gestione o modifica dei set-up, verifica funzionale con grafica real-time di time history, spettri e sonogrammi in contemporanea con audio.</p> <p>Tutte le funzioni di controllo remoto non interrompono mai la continuità della misura in corso.</p> <p>Sistema di segnalazione automatica delle emergenze con tecnica del superamento di una soglia prestabilita e contestuale invio automatico di e-mail ed SMS, e su server ftp, ad ore prefissate, file dati delle misure ed i loro report completi.</p>

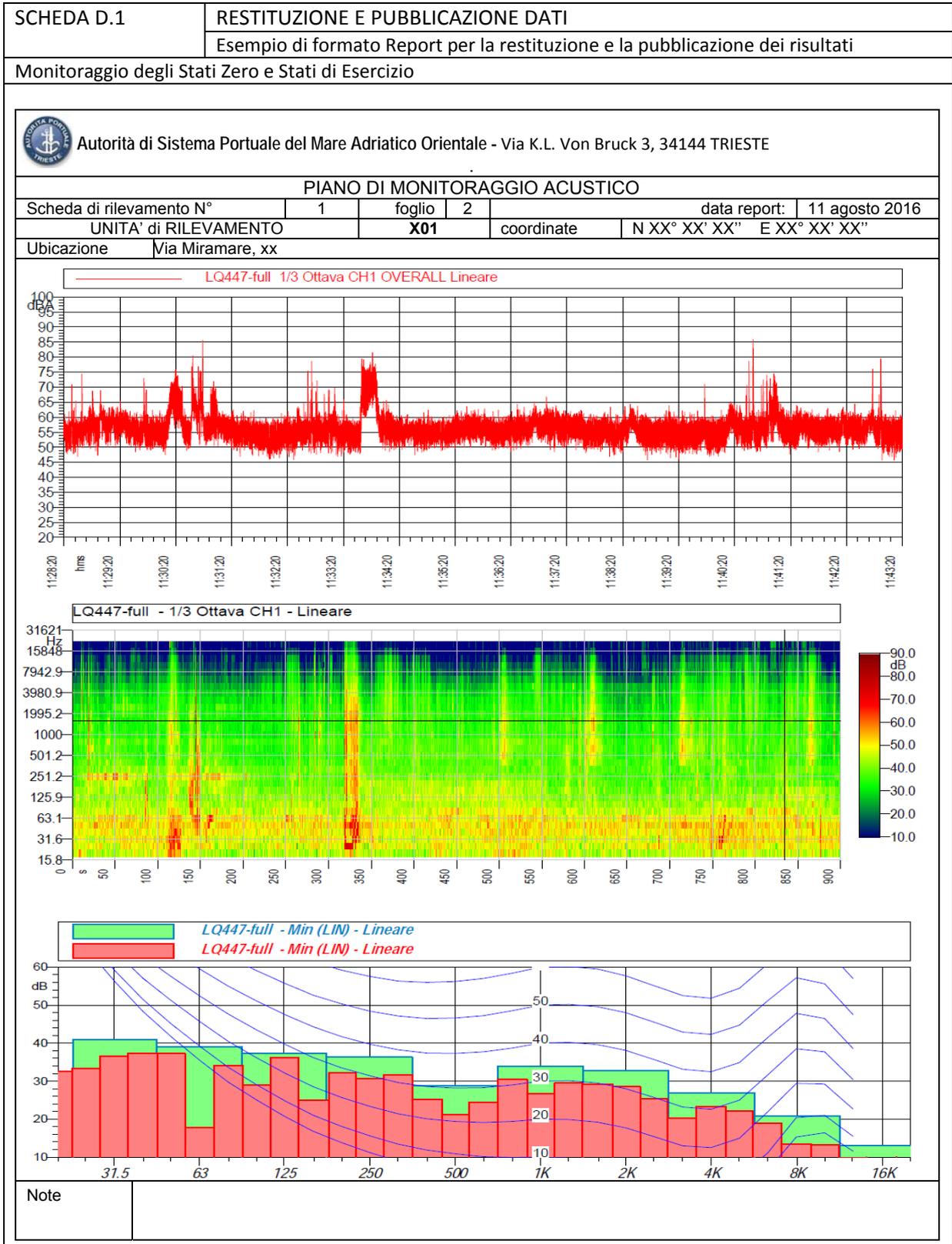
**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

<b>SCHEDA D.1</b>	<b>RESTITUZIONE E PUBBLICAZIONE DATI</b>				
	Esempio di formato Report per la restituzione e la pubblicazione dei risultati				
<b>Monitoraggio degli Stati Zero e Stati di Esercizio</b>					
 <b>Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale - Via K.L. Von Bruck 3, 34144 TRIESTE</b>					
<b>PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO</b>					
Scheda di rilevamento N°	1	foglio	1	data report:	11 agosto 2016
UNITA' di RILEVAMENTO		<b>X01</b>	coordinate	N XX° XX' XX" E XX° XX' XX"	
Ubicazione	Via Miramare, xx				
					
Durata prevista del monitoraggio:					15 gg.
Classe Acustica in cui ricade il ricettore ai sensi del PCCA				<b>Classe IV</b>	
catena di misura	Fonometro LD-831 sn. :2388				
Dati acustici registrati nel periodo		dalle	xx:xx	alle	xx:xx dal giorno 1 agosto 2014
livelli globali		dB(A)	Livelli %	dB(A)	Condizioni meteo – stazione di:
<b>LAeq</b>	<b>62.4</b>		L5	<b>80.4</b>	Temperatura °C 19
<b>Ldn</b>	<b>64.4</b>		L10	<b>72.5</b>	Umidità % 74
<b>LDay (06:00-22:00)</b>	<b>63.8</b>		L50	<b>62.0</b>	Velocità vento m/sec 10
<b>LNight (22:00-06:00)</b>	<b>55.4</b>		L90	<b>50.5</b>	Pressione atm mbar 1010
<b>Lden</b>	<b>64.6</b>		L95	<b>47.5</b>	Pioggia assenti
<b>LDay (06:00-20:00)</b>	<b>64.2</b>		L99	<b>42.4</b>	
<b>LEvening (20:00-22:00)</b>	<b>58.5</b>				
<b>LNight (22:00-06:00)</b>	<b>55.4</b>				
<b>Lmin</b>	<b>45.0</b>				
<b>Lmax</b>	<b>80.0</b>				
<b>SEL</b>	<b>95.0</b>				
Eventi					
Conformità ai limiti					
Note					

**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**



**AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO ORIENTALE  
PORTO DI TRIESTE**

**Piano Regolatore del Porto di Trieste (Giugno 2014)  
Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS**

CHEDA D.2	RESTITUZIONE E PUBBLICAZIONE DATI					
	Esempio di formato Report per la restituzione e la pubblicazione dei risultati					
Monitoraggio degli Stati di Centierizzazione						
 Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale - Via K.L. Von Bruck 3, 34144 TRIESTE						
<b>PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO</b>						
Scheda di rilevamento N°	1	foglio	1	data report:	11 agosto 2016	
UNITA' di RILEVAMENTO		<b>C01</b>	coordinate	N XX° XX' XX" E XX° XX' XX"		
Ubicazione	Via Miramare, xx					
	livelli globali	dB(A)	Livelli %	dB(A)	Valore Limite Assoluto di Immissione	
					periodo diurno	periodo notturno
	<b>LAeq</b>	<b>62.4</b>	<b>L5</b>	<b>80.4</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
	<b>Ldn</b>	<b>64.4</b>	<b>L10</b>	<b>72.5</b>		
	<b>LDay (06:00-22:00)</b>	<b>63.8</b>	<b>L50</b>	<b>62.0</b>		
	<b>LNight (22:00-06:00)</b>	<b>55.4</b>	<b>L90</b>	<b>50.5</b>		
	<b>Lden</b>	<b>64.6</b>	<b>L95</b>	<b>47.5</b>		
	<b>LDay (06:00-20:00)</b>	<b>64.2</b>	<b>L99</b>	<b>42.4</b>		
	<b>LEvening (20:00-22:00)</b>	<b>58.5</b>				
	<b>LNight (22:00-06:00)</b>	<b>55.4</b>				
Superamento dei valori limite sui livelli globali in TR	dalle	alle	giorno	reg. audio	entità del superamento rispetto al valore limite	dB(A)
	12:30	13:00	1 agosto 2016			<b>2.5</b>
azioni d'emergenza intraprese						
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2016				
Evento di superamento dei valori limite	dalle	alle	giorno	reg. audio	entità del superamento rispetto al valore limite	dB(A)
	12:30	13:00	1 agosto 2016			<b>2.5</b>
azioni d'emergenza intraprese		[campo libero formato testo]				
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2016				
Evento di superamento dei valori limite	dalle	alle	giorno	reg. audio	entità del superamento rispetto al valore limite	dB(A)
	12:30	13:00	1 agosto 2016			<b>2.5</b>
azioni d'emergenza intraprese						
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2016				
Evento di superamento dei valori limite	dalle	alle	giorno	reg. audio	entità del superamento rispetto al valore limite	dB(A)
	12:30	13:00	1 agosto 2016			<b>2.5</b>
azioni d'emergenza intraprese						
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2014				
Note						

### **13. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI**

Come scritto in premessa, l'attività di monitoraggio ambientale proposto nel presente PMI ha lo scopo di documentare lo stato dell'ambiente con riferimento ai potenziali impatti prodotti dal Porto di Trieste nel periodo di tempo nel quale il Piano sarà attuato e nei quattro anni di gestione successivi.

In questo periodo di tempo all'attività caratteristica del Porto di Trieste si sovrapporranno, anche se non continuativamente, le attività di costruzione delle nuove opere-interventi di Piano che si ritiene possano essere le responsabili di eventuali impatti negativi imprevedibili rilevati in fase di monitoraggio di VIA.

Seppure, come si è detto, le attività di cantiere saranno oggetto di attività di monitoraggio aggiuntive rispetto a quelle previste in questa sede e messe a punto nell'ambito di Piani di monitoraggio specificatamente prodotti a corredo della documentazione progettuale di ciascuna opera/intervento di Piano da realizzare, a maggiore tutela ambientale, il presente paragrafo illustra le azioni che dovranno essere intraprese in caso di riscontro di impatti negativi imprevedibili.

#### *Superamenti dei limiti normativi*

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

- entro 3 gg il Responsabile Ambientale invierà agli Enti di Controllo un Report di descrizione del superamento dei limiti normativi, delle cause che lo hanno prodotto e gli interventi che si intendono porre in atto;
- non appena disponibili saranno comunicati gli esiti delle misure di verifica.

La comunicazione (lettera di trasmissione delle misure di verifica) sarà necessaria per accertare che la criticità sia stata superata oppure per definire le eventuali misure di limitazione/inibizione della sorgente responsabile del superamento.

#### *Mancato rispetto delle prescrizioni mirate a contenere l'impatto ambientale*

Nel caso si verifichi una situazione di non conformità per l'evidenza del mancato rispetto di una o più prescrizioni per il contenimento degli impatti ambientali contenute nel Piano di monitoraggio ambientale e/o nel Piano di gestione ambientale del cantiere dell'opera/intervento di Piano di interesse,

- entro 5 gg il Responsabile Ambientale invierà agli Enti di Controllo un Report di segnalazione del non rispetto di prescrizioni e gli interventi che si intendono porre in atto;
- non appena disponibili saranno comunicati gli esiti della nuova verifica e le eventuali misure di inibizione della attività responsabile della non conformità o dell'intera attività del cantiere.

*Attività di accertamento*

Il Responsabile Ambientale del monitoraggio integrato VIA-VAS potrà svolgere eventuale attività di accertamento dei monitoraggi ambientali specificatamente riguardanti i cantieri delle opere-interventi di Piano comprendente:

- la verifica incrociata dei valori registrati con altre stazioni di misura presenti nell'area, anche mediante l'ausilio di modelli diagnostici, per la verifica dei reali livelli di concentrazione osservati;
- l'analisi fenomenologica di dettaglio, con l'eventuale utilizzo di modelli matematici, volta all'isolamento della sorgente emissiva e/o alla valutazione dei vari contributi di immissione al recettore;
- il campionamento in situ per l'identificazione di eventuali anomalie emissive;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni di mitigazione.

*Azioni di intervento in cantiere al fine di ridurre gli impatti*

Il Responsabile Ambientale del monitoraggio integrato VIA-VAS potrà intervenire per risolvere eventuali situazioni di criticità locali (cantieri opere-interventi di Piano) con:

- la prescrizione di sostituzione/inibizione della sorgente (mezzo meccanico) responsabile delle emissioni;
- la riduzione della contemporaneità delle attività di lavorazione;
- la sospensione temporanea finalizzata alla riduzione di contemporaneità con altre attività/sorgenti inquinanti;
- l'intensificazione delle procedure di mitigazione previste (ad esempio per le polveri da sollevamento);
- la sospensione dell'intera attività di cantiere;
- la valutazione del ricollocamento del punto di monitoraggio;
- la valutazione dell'incremento dei punti di monitoraggio.

*Riprogrammazione del monitoraggio*

Nel caso in cui, per scarsa efficacia o parziale rappresentatività di uno o più punti di misura, si renda necessario effettuare una ricollocazione o una integrazione dei punti di monitoraggio si potrà procedere:

- valutando preliminarmente una nuova posizione precedentemente individuata con un mezzo mobile;
- ovvero impiegando l'uso di traccianti e procedendo ad una analisi fenomenologica *ad hoc*;

Le nuove collocazioni verranno proposte all'autorità di controllo insieme alle valutazioni che le hanno prodotte per approvazione:

- si procederà ad un nuovo sopralluogo ispettivo per ciascuna postazione di monitoraggio;
- si integrerà il PMA dell'opera/intervento di Piano;
- si proseguirà la campagna sulla base del PMA integrato.

Nel caso in cui il verificarsi di eventi anomali faccia registrare concentrazioni preoccupanti con sistematicità o si assista a trend crescenti che esulerebbero dalle durate e/o frequenze previste per le campagne di monitoraggio si procederà:

- analizzando i dati in questione;
- valutando una modifica delle frequenze delle durate delle campagne;
- proponendo all'ente di controllo le suddette modifiche per approvazione;
- verrà integrato con le modifiche il PMA;
- si proseguirà la campagna sulla base del PMA.