



Via Karl Ludwig von Bruck, 3
34143 TRIESTE
www.porto.trieste.it

PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI TRIESTE

Giugno 2014

Studio Ambientale Integrato

Rev.1

Settembre 2014

Allegato 2 – Piano di Monitoraggio Integrato VIA-VAS Componente Rumore

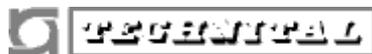
Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Eric Marcone

Elaborazione del Piano Regolatore Portuale

Fino a luglio 2014 elaborazione: Segretario Generale f.f. Walter Sinigaglia

Fino al 2010 elaborazione: Segretario Generale dott. Martino Conticelli



Dott. Ing. Francesco Mattarolo



ACQUA
TECNO

Dott. Arch. Vittoria Biego



Revisione 1 conseguente alla richiesta di integrazioni formulata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. n. U.prot DVA-2014-0010057 del 09/04/2014 - [ID-VIP: 2046] *Piano regolatore portuale di Trieste. Procedura di VIA integrata VAS ai sensi dell'art. 6 comma 3 ter del D.Lgs. 152/2006. Richiesta integrazioni*

REVISIONE	DATA	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	-	--	-	-
1	Settembre 2014	P.Carotti	A. Bettinetti V. Biego	F. Mattarolo V. Biego
2				
3				

NOME FILE
MI026S-STR025-1-SAI.doc

INDICE

1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE RUMORE	5
1.1 Integrazione richiesta	5
1.2 Premessa	5
1.3 Norme e pubblicazioni di riferimento.....	6
1.4 Piano di monitoraggio rumore	7
1.4.1 Criteri generali	7
1.4.2 Aree interessate dal monitoraggio.....	8
1.4.3 Sopralluoghi e verifiche di fattibilità	8
1.4.4 Pianificazione delle campagne di misura.....	18
1.4.5 Modalità di esecuzione.....	18
1.4.6 Sistema integrato di rete di monitoraggio e strumentazione di misura.....	25
1.4.7 Condizioni meteorologiche	30
1.4.8 Validazione dei dati	31
1.4.9 Flessibilità del Piano di monitoraggio	31
1.4.10 Piano di monitoraggio e progettazione esecutiva dei cantieri	31
1.4.11 Gestore del Piano di monitoraggio	32
1.4.12 Gestione delle emergenze	33
1.4.13 Parametri di confronto con i limiti di legge.....	34
1.4.14 Enti di Controllo del Piano di monitoraggio.....	36
1.4.15 Archiviazione dei dati e rapporti tecnici.....	37

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1 Stazioni EBP01 – ELP01	11
Figura 1-2 Stazioni EBP02 – ELP02	11
Figura 1-3 Stazioni EBP03 – ELP03	12
Figura 1-4 Stazione ELP04	12
Figura 1-5 Stazioni EBP04 – ELP05	13
Figura 1-6 Stazioni EBP05 – ELP06	13
Figura 1-7 Stazione EBP06 - ELP07	14
Figura 1-8 Stazioni ELP08.....	14
Figura 1-9 Stazioni EBP7 – ELP09	15
FIGURA 1-10 STAZIONI EBP8 – ELP10.....	15
Figura 1-11 Stazioni EBP9 – ELP11	16
Figura 1-12 Stazioni EBP9 – ELP12	16
Figura 1-13 Stazione ELP13	17
Figura 1-14 Stazioni EBP10 - ELP14.....	17
Figura 1-14 Schema del Sirma.....	26
Figura 1-16 Esempio di pagina web per la consultazione dei dati del monitoraggio acustico	28
Figura 1-17 Report dati - foglio 1	39
Figura 1-18 Report dati - foglio 2	40
Figura 1-19 Report dati - foglio 3	41
Figura 1-20 Report dati - foglio 4	42

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Campagna A Monitoraggio dello stato attuale (zero)	19
Tabella 2 Campagna B Monitoraggio dello stato di cantierizzazione delle opere di breve periodo	20
Tabella 3 Campagna C Monitoraggio dello stato di esercizio di breve periodo.....	21
Tabella 4 Tabella Campagna D Monitoraggio dello stato di cantierizzazione delle opere di lungo periodo	22
Tabella 5 Tabella Campagna E Monitoraggio dello stato di esercizio di lungo periodo.....	23
Tabella 6 Tabella Campagna F Misurazioni di breve durata	24
Tabella 7 Tabella Effettuazione delle campagne di monitoraggio	25
Tabella 8 Obiettivi ambientali di piano per la componente rumore	35

1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE RUMORE

1.1 Integrazione richiesta

“61. Relativamente alle attività di monitoraggio, ai sensi degli artt. 18 e 28 del D.lgs152/2006 e s.m.i. lo studio effettuato si limita, per ogni matrice ambientale, ad elaborare “una sorta di linea guida” rimandando a Specifiche Tecniche da predisporre al termine della procedura, in modo da poter integrare eventuali prescrizioni e/o osservazioni che dovessero emergere nell’ambito della consultazione e da discutere con ARPA FVG”. In particolare, in relazione all’aspetto strategico, si ritiene che il QRA debba essere integrato con le misure previste in merito al monitoraggio, come stabilito dall’art.18 comma 1 del D.lgs152/2006 e s.m.i., Il Piano di monitoraggio deve inoltre contenere gli strumenti per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati dal PRP.”

1.2 Premessa

In risposta all’integrazione richiesta e sulla base delle norme e linee guida citate al paragrafo successivo, si propone il Piano di monitoraggio per la componente Rumore. Esso riprende quanto i contenuti del Cap. 10 del Quadro di Riferimento Ambientale dello SAI e li integra tramite la definizione delle stazioni di monitoraggio previste per le fasi di esercizio e di cantierizzazione delle opere, tenendo conto delle campagne di misurazioni effettuate in passato, della posizione dei ricettori sensibili, dell’evoluzione delle attività previste dal progetto per gli stati attuali di breve e lungo periodo, ed individuando in un sistema di rete di monitoraggio integrato, la miglior soluzione tecnico-operativa per l’effettuazione delle misure, per il controllo e per la lettura e diffusione dei dati raccolti.

Il Piano di monitoraggio che segue, viene illustrato nella Tavola allegata, fogli 1-18, contenente i principali elementi cartografici, di Piano, l’ubicazione delle stazioni di misura delle precedenti campagne, dei ricettori sensibili individuati sul territorio e lo svolgimento delle fasi di cantiere. Nella tavola, risultano segnate anche le fasce di pertinenza A dell’infrastruttura ferroviaria Campo Marzio-Opicina ai sensi del DPR 459/98 e della GVT ai sensi del DPR 142/04.

La suddetta Tavola, dunque, costituisce il necessario quadro di riferimento per lo svolgimento dei monitoraggi acustici, utile ai diversi attori che operano sul territorio in materia di pianificazione e regolamentazione acustica. Essa, inoltre, potrà essere integrata e confrontata con il Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale quando lo stesso sarà disponibile (Tale atto risulta ad oggi mancante, malgrado la sua fondamentale

importanza in termini di conoscenza, pianificazione e controllo del rumore).

Per i motivi poch'anzi esposti, il Piano di monitoraggio rumore, è indirizzato alla realizzazione di campagne di monitoraggio tramite effettuazione di rilevamenti con tempi T_m lunghi, in modo da garantire quanto più possibile la rappresentatività e la ripetibilità delle misurazioni; altresì, prevede l'utilizzazione di strumentazione di rilevamento automatico con segnalazione in tempo reale al gestore del piano, di tutti gli eventi di superamento dell'indicatore ambientale che verrà scelto, al fine di intraprendere nell'immediato, le azioni di mitigazione che saranno descritte nel dettaglio nel Piano di monitoraggio esecutivo.

Il Piano di monitoraggio qui descritto, dovrà comunque essere oggetto di revisione all'atto della formulazione delle prescrizioni e/o osservazioni formulate dagli Organi Competenti, che dovranno in esso essere recepite; successivamente, esso dovrà essere affinato e condiviso con ARPA FVG ed, eventualmente, coordinato con eventuali campagne di caratterizzazione acustica del territorio promosse dal Comune di Trieste nell'ambito della predisposizione della Classificazione Acustica del Territorio Comunale. In questa ottica, dunque, il Piano di monitoraggio divrà essere uno strumento quanto più possibile flessibile, integrabile o riprogrammabile in caso di esigenza.

1.3 Norme e pubblicazioni di riferimento

La valutazione delle interferenze tra le previsioni di Piano e gli elettrodotti esistenti è stata effettuata con riferimento ai seguenti testi e pubblicazioni.

- 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);
- ISPRA n.101/2013 "Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere";
- 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;
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente FVG "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)-.

1.4 Piano di monitoraggio rumore

1.4.1 Criteri generali

Il Piano di monitoraggio costituisce elemento fondamentale per il controllo del clima acustico nelle varie fasi di svolgimento delle azioni di Piano e per la verifica delle previsioni effettuate in sede di valutazione ambientale degli effetti dello stesso permettendo nelle fasi esecutive e di esercizio di intraprendere interventi di mitigazione e bonifica nel caso intervengano superamenti dei valori limite.

Il monitoraggio del clima acustico è articolato in una serie di attività che in sintesi risultano:

- Definizione delle aree interessate dal monitoraggio;
- Pianificazione di frequenza e durata delle campagne di indagine;
- Individuazione di una rete di monitoraggio e dei parametri e degli indicatori acustici di riferimento e modalità di elaborazione dei dati;
- Valutazione dell'incidenza delle attività di cantierizzazione sul rumore ambientale;
- Produzione dei rapporti tecnici e predisposizione dei files per il caricamento dell'archivio informatizzato.

Il Piano di monitoraggio acustico prevede, in prima istanza, l'identificazione delle aree e dei punti di monitoraggio, a cui seguiranno i sopralluoghi per la verifica di fattibilità dei rilievi, relativamente all'idoneità delle postazioni ai fini del progetto di monitoraggio, all'ottenimento dei permessi di accesso ad eventuali aree private, ecc..

Le postazioni di misura scelte in questa fase e riportate nella Tavola allegata garantiscono una adeguata copertura spaziale dell'area d'indagine per gli stati di esercizio, concentrando invece per le fasi di cantiere e di esercizio le stazioni ai ricettori più prossimi a tali aree.

Tra le attività preliminari si considera la caratterizzazione della situazione di stato zero, da valutarsi prima dell'avvio del cantiere, al fine di costituire un termine di riferimento per la situazione futura. Inizialmente, è infatti prevista l'esecuzione di una campagna di misure fonometriche per la caratterizzazione del rumore nello stato zero dell'area interessata dagli impatti derivanti dall'intervento.

Facendo riferimento alla Tavola allegata, le stazioni di rilevamento dello stato attuale non possono che corrispondere a quelle scelte per lo stato di esercizio di breve e lungo periodo,

che corrispondono nella maggior parte dei casi a stazioni di misura utilizzate nella campagna di rilevamento effettuata nel 2010.

A seguire, le attività di monitoraggio si svolgeranno durante le diverse fasi di operatività dei cantieri, garantendo comunque per tutti gli stati, l'esecuzione di almeno due campagne di misura stagionali all'anno.

In questa fase saranno effettuate le verifiche delle variazioni riscontrate privilegiando le postazioni già indagate nella fase di stato zero, mediante analoghe misure da effettuarsi con le stesse modalità tecniche già utilizzate.

Al termine delle campagne di misura, i dati relativi a ciascuna postazione di monitoraggio saranno raccolti ed elaborati. Gli indicatori rilevati saranno messi in relazione, a seconda della durata delle misure effettuate e dei punti di monitoraggio indagati, ai valori di normativa ed in particolare ai limiti di emissione e di immissione, ai limiti di attenzione e ai valori di qualità.

1.4.2 Aree interessate dal monitoraggio

La scelta delle aree e delle stazioni di rilevamento è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- 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;
- Prossimità dei ricettori alle aree di intervento dei cantieri;
- Prossimità alle arterie ove si prevede il maggior contributo di traffico indotto sia dagli esercizi che nelle fasi di cantierizzazione;
- 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.

1.4.3 Sopralluoghi e verifiche di fattibilità

In fase di Piano di monitoraggio esecutivo, in ciascuna delle aree individuate dovrà essere definita l'esatta posizione della postazione di misura, mediante l'esecuzione di sopralluoghi specifici, mirati alle verifiche di fattibilità del rilievo.

Qualora le condizioni ambientali o logistiche non permettessero un'adeguata collocazione della postazione di misura, si procederà ad una rilocalizzazione della stessa, salvaguardando la finalità delle misure ivi previste.

Il sopralluogo documentativo dovrà essere effettuato anche per ogni eventuale ulteriore postazione di misura individuata che si rendesse necessaria nello sviluppo del Piano di monitoraggio esecutivo.

Gli aspetti da esaminare in sede di verifica di fattibilità consistono sinteticamente in:

- Assenza di condizioni locali che possano portare nel tempo a modificazioni dell'ambiente acustico (nuove edificazioni in corso, modifiche alla viabilità);
- Assenza di situazioni locali di disturbo alla misura, che potrebbero alterarne la significatività (presenza di animali da cortile, presenza di cantieri edili, salti d'acqua, ecc.);
- Prossimità all'area di intervento;
- Possibilità di realizzare installazioni esenti da effetti di schermatura lungo il percorso sorgente-ricevitore;
- Possibilità di accesso dei tecnici agli spazi privati, per ispezioni periodiche alla strumentazione;
- Eventuale possibilità di accesso all'interno degli edifici, per svolgere misure in ambiente abitativo, nel caso si renda necessario acquisire elementi per la valutazione del livello differenziale di immissione.
- Presenza di segnale 3G o GPRS forte e stabile per connessioni internet a banda larga, per il trasferimento dei dati delle unità di monitoraggio;
- Presenza di rete elettrica per l'eventuale alimentazione della strumentazione di rilevamento.

Il sopralluogo per la definizione esecutiva delle postazioni di misura dovrà avvenire sotto la supervisione dei Tecnici degli Enti di Controllo.

Nel caso in cui sia necessario rilocalizzare una postazione di misura, occorrerà sceglierne una alternativa con il criterio che questa sia rappresentativa delle condizioni di esposizione dell'edificio/ricettore originale.

Verificata la fattibilità dei punti di misura, si procederà alla loro caratterizzazione mediante georeferenziazione ed acquisizione delle informazioni sul punto ed il suo intorno: tali informazioni saranno riportate su apposita scheda nella quale dovranno essere riportate anche le informazioni circa la classificazione acustica del sito e le sorgenti di rumore il cui effetto può interferire con la postazione di monitoraggio.

Tale scheda prevede l'inserimento di documentazione fotografica e di uno stralcio cartografico, con l'indicazione del punto di misura e dei riferimenti per facilitarne la

localizzazione; la stessa scheda, sarà aggiornata in occasione di ciascuna campagna di misura, con l'introduzione delle nuove immagini fotografiche, della documentazione di eventuali variazioni intercorse nelle condizioni al contorno, con particolare riferimento al panorama emissivo e alle caratteristiche del ricettore, e ogni altra informazione ritenuta utile.

In generale, considerando l'esperienza in campo effettuata durante la campagna di monitoraggio realizzata nell'anno 2010, le stazioni ivi adottate sono risultate rispondenti ai criteri sopra elencati.

Nelle immagini che seguono, ove possibile in visualizzazione 3B, si è cercato di individuare le stazioni di misurazione presso i ricettori di cui alla Tavola allegata.

FIGURA 1-1 STAZIONI EBP01 – ELP01

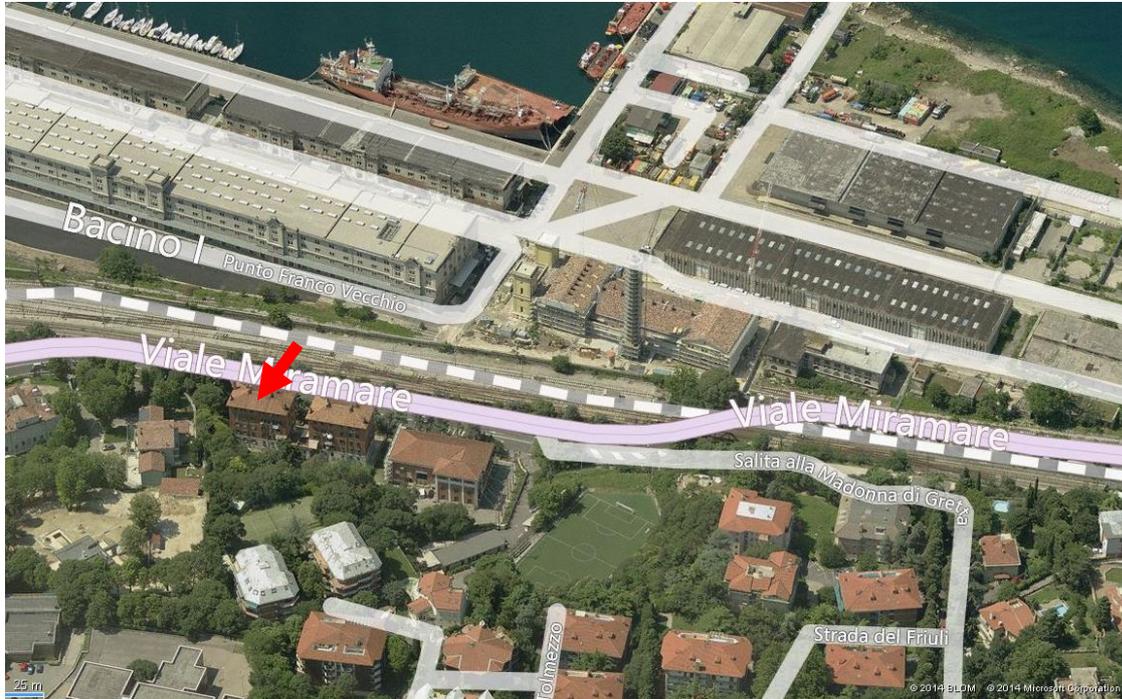


FIGURA 1-2 STAZIONI EBP02 – ELP02



FIGURA 1-3 STAZIONI EBP03 – ELP03



FIGURA 1-4 STAZIONE ELP04



FIGURA 1-5 STAZIONI EBP04 – ELP05



FIGURA 1-6 STAZIONI EBP05 – ELP06

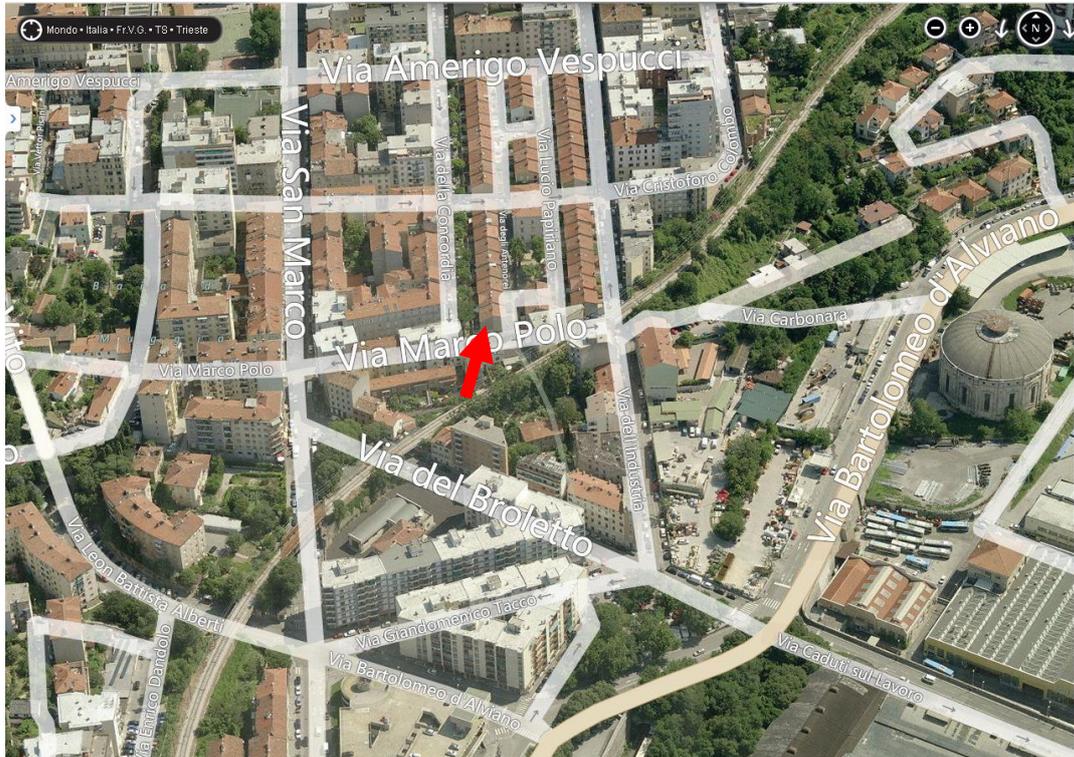


FIGURA 1-7 STAZIONE EBP06 - ELP07



FIGURA 1-8 STAZIONI ELP08



FIGURA 1-9 STAZIONI EBP7 – ELP09



FIGURA 1-10 STAZIONI EBP8 – ELP10

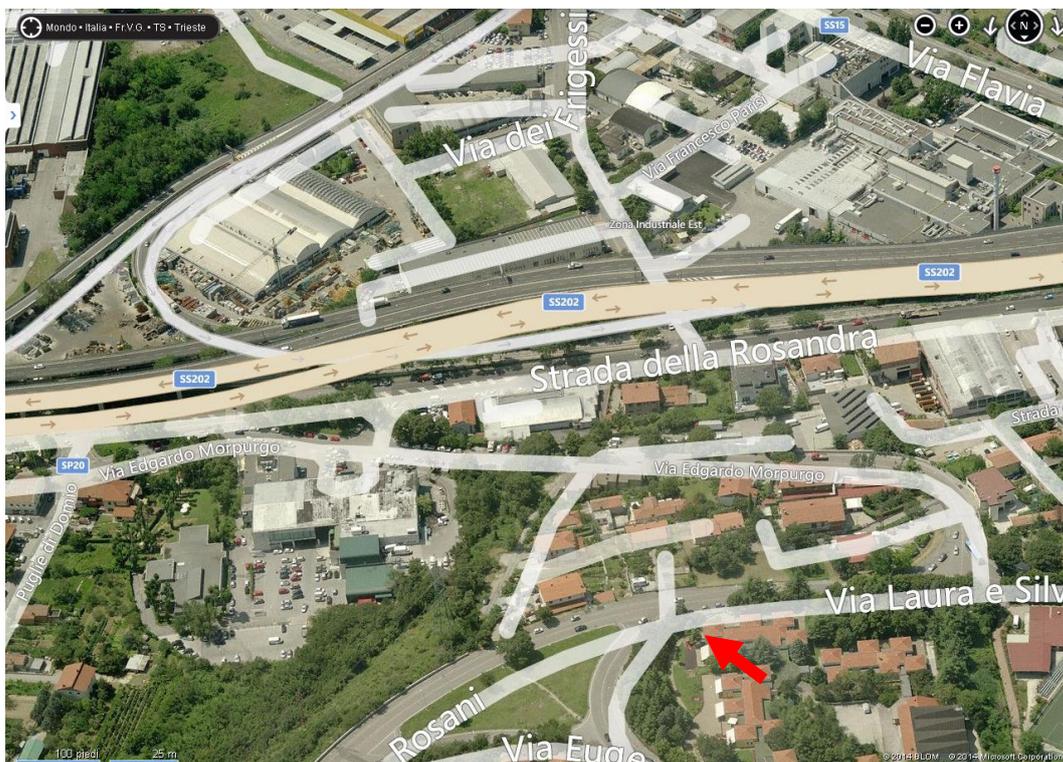


FIGURA 1-11 STAZIONI EBP9 – ELP11



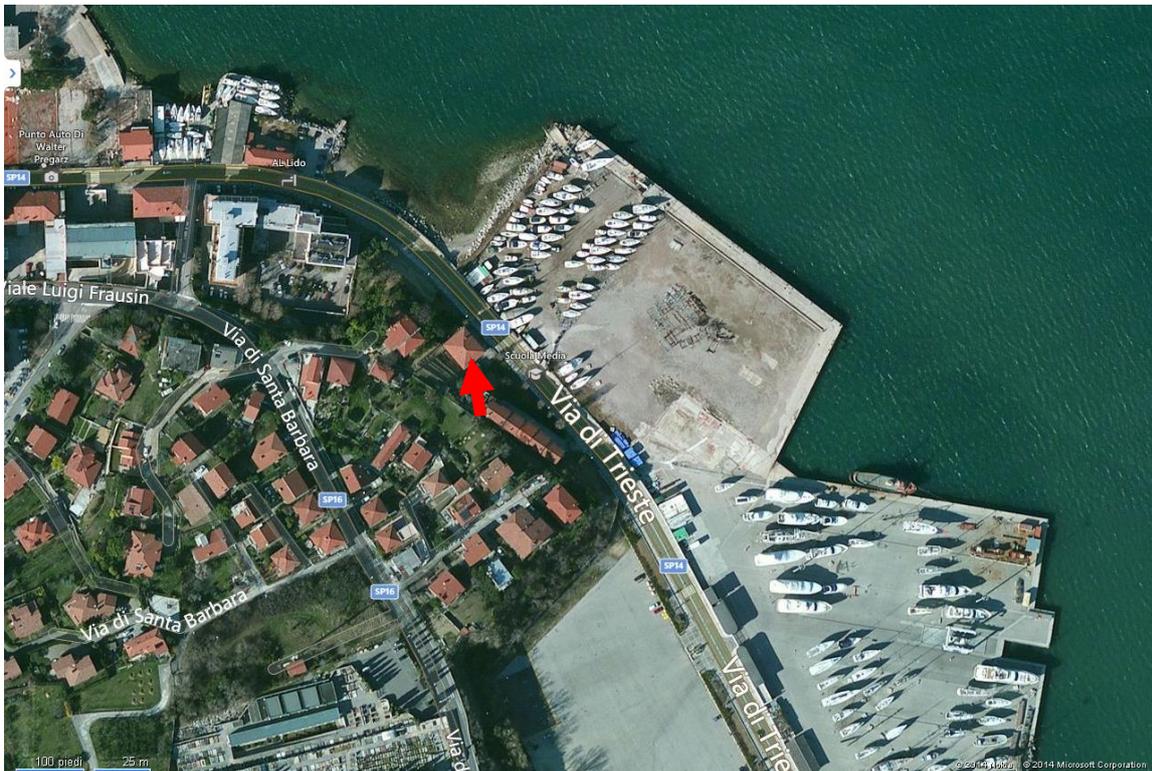
FIGURA 1-12 STAZIONI EBP9 – ELP12



FIGURA 1-13 STAZIONE ELP13



FIGURA 1-14 STAZIONI EBP10 - ELP14



1.4.4 Pianificazione delle campagne di misura

Il presente Piano di monitoraggio prevede l'effettuazione di n° 2 campagne l'anno, collocate rispettivamente nelle stagioni invernale ed estiva, definite e concertate con gli Organi di Controllo in fase esecutiva, sulla base del definitivo cronoprogramma dei lavori. La scelta di effettuare due campagne di misura stagionali si riconduce alla necessità di monitorare le attività di cantiere e di esercizio con periodicità idonea alle fasi lavorative. Inoltre, poiché si è individuata nel traffico veicolare una delle principali fonti di inquinamento acustico del sito, si ritiene di collocare le campagne in due fasi temporali, quella estiva e quella invernale, contraddistinte dalla massima e minima mobilità.

1.4.5 Modalità di esecuzione

Per ciascuna campagna, si effettueranno rilievi a lungo termine con durata di 7 gg. e 24 ore in continuo, come meglio specificato nelle Tabelle di seguito riportate, e che, facendo riferimento diretto alla Tavola allegata, individuano le stazioni, i tempi di misura, i parametri acustici descrittivi, e la contemporaneità dell'effettuazione delle misurazioni con l'utilizzo del sistema di rete di monitoraggio integrato. Per quanto infine riguarda i cantieri, deve considerarsi la possibilità dell'effettuazione in contemporanea alle misurazioni sopra previste, di ulteriori misurazioni da compiersi con tecnica spaziale della durata di almeno 30 minuti, con strumentazione portatile, per il raggiungimento diretto delle aree di cantiere e la verifica sia dei livelli di emissione dei macchinari, che del controllo dell'efficacia delle azioni di mitigazione che potranno essere adottate nel caso di constatazione di superamenti. Si specifica che i tempi di misura T_m riportati, debbono considerarsi i tempi minimi, che potranno, tramite il sistema di rete di monitoraggio integrata sotto descritto, essere estesi altresì senza alcun limite temporale.

TABELLA 1 CAMPAGNA A MONITORAGGIO DELLO STATO ATTUALE (ZERO)

<i>Campagna A</i>	ID. stazione rif. Tavola Allegata	<i>T_m</i>	tempo di campionamento minimo in minuti	strumentazione	interfaccia remota	Tx dati superamenti di soglia	costante di tempo	parametri acustici	parametro individuazione superamenti	contemporaneità dei rilevamenti	
stato attuale (zero)	Z01	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z02	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z03	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z04	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z05	24 h	1/32 sec.	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), SEL, LAmax	LAeq(TR)		
	Z06	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z07	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z08	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z09	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z10	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z11	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		
	Z12	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	LAeq,TR(h)		

TABELLA 2 CAMPAGNA B MONITORAGGIO DELLO STATO DI CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE DI BREVE PERIODO

<i>Campagna B</i>	<i>ID. stazione rif. Tavola Allegata</i>	<i>Tm</i>	<i>tempo di campionamento minimo in minuti</i>	<i>strumentazione</i>	<i>interfaccia remote</i>	<i>Tx dati superamenti di soglia</i>	<i>costante di tempo</i>	<i>parametri acustici</i>	<i>parametro individuazione superamenti</i>	<i>contemporaneità dei rilevamenti</i>
cantieri opere breve periodo	CBP01	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP02	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP03	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP04	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP05	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP06	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP07	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CBP08	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	

TABELLA 3 CAMPAGNA C MONITORAGGIO DELLO STATO DI ESERCIZIO DI BREVE PERIODO

<i>Campagna C</i>	ID. stazione rif. Tavola Allegata	<i>T_m</i>	tempo di campionamento minimo in minuti	strumentazione	interfaccia remota	Tx dati superamenti di soglia	costante di tempo	parametri acustici	parametro individuazione superamenti	contemporaneità dei rilevamenti	
stato di esercizio breve periodo	EBP01	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP02	24 h	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP03	24 h	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP04	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP05	24 h	1/32 sec.	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), SEL, LAmax	L _{Aeq} (TR)		
	EBP06	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP07	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP08	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP09	24 h	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		
	EBP10	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), LAmax, L%, Ldn, Lden	L _{Aeq,TR(h)}		

TABELLA 4 TABELLA CAMPAGNA D MONITORAGGIO DELLO STATO DI CANTIERIZZAZIONE DELLE OPERE DI LUNGO PERIODO

<i>Campagna D</i>	<i>ID. stazione rif. Tavola Allegata</i>	<i>Tm</i>	<i>tempo di campionamento minimo in minuti</i>	<i>strumentazione</i>	<i>interfaccia remote</i>	<i>Tx dati superamenti di soglia</i>	<i>costante di tempo</i>	<i>parametri acustici</i>	<i>parametro individuazione superamenti</i>	<i>contemporaneità dei rilevamenti</i>
cantieri opere lungo periodo	CLP01	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CLP02	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CLP03	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CLP04	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CLP05	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CLP06	7 gg	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	
	CLP07	24 h	1	fissa	●	real time	Fast	Laeq(t), L%, LAmax	LAmax > 65 dB(A)	

TABELLA 5 TABELLA CAMPAGNA E MONITORAGGIO DELLO STATO DI ESERCIZIO DI LUNGO PERIODO

<i>Campagna E</i>	ID. stazione rif. Tavola Allegata	<i>T_m</i>	tempo di campionamento minimo in minuti	strumentazione	interfaccia remote	Tx dati superamenti di soglia	costante di tempo	parametri acustici	parametro individuazione superamenti	contemporaneità dei rilevamenti		
stato di esercizio lungo periodo	ELP01	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP02	24 h	1	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP03	24 h	1	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP04	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP05	24 h	1/32 sec.	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), SEL, L _{Amax}	Laeq(TR)			
	ELP06	24 h	1/32 sec.	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP07	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP08	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP09	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP10	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP11	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP12	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP13	24 h	1	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			
	ELP14	7 gg	10	fissa	●	-	Fast	Laeq(t), L _{Amax} , L%, L _{dn} , L _{den}	L _{Aeq,TR(h)}			

TABELLA 6 TABELLA CAMPAGNA F MISURAZIONI DI BREVE DURATA

<i>Campagna E</i>	ID. stazione	T_m	tempo di campionamento minimo in minuti	strumentazione	interfaccia remota	costante di tempo	parametri acustici
	Misure integrative, di controllo e per la gestione delle emergenze. La frequenza e localizzazione dei campionamenti dovranno essere stabiliti dal Gestore del Piano di monitoraggio, sulla base della effettiva evoluzione dei lavori all'interno dei cantieri	$\cong 30$ minuti	1/32 sec	portatile	no	Fast	L _{aeq} (t) L _{Amax} L _{AImax} L% SEL

Come precedentemente accennato, le campagne di misura sopra proposte, dovranno essere effettuate almeno due volte l'anno e nei periodi invernale ed estivo, come da Tabella che segue ove si indicano a riferimento generale, i mesi di febbraio - marzo e giugno – luglio.

I periodi di effettuazione delle campagne di monitoraggio relative alle fasi di cantiere, dovranno essere determinate sulla base del cronoprogramma esecutivo delle opere e sulla base della valutazione dell'entità dei rumori prodotti dalle specifiche macchine e lavorazioni; sulla base di tali valutazioni, si potranno prevedere campagne di monitoraggio degli stati di cantierizzazione, ulteriori a quelle sopra proposte.

TABELLA 7 TABELLA EFFETTUAZIONE DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

<i>ID Campagna</i>	<i>stato</i>	<i>periodo invernale</i>	<i>periodo estivo</i>	<i>inizio campagna</i>
A	attuale (zero)	●	●	un anno prima dell'apertura dei cantieri delle opere di breve periodo
B	cantierizzazione delle opere di breve periodo	●	●	dall'apertura dei cantieri, durante le lavorazioni più pesanti, sulla base del cronoprogramma esecutivo delle opere
C	esercizio di breve periodo	●	●	a partire dal 6° mese dall'entrata in esercizio delle opere realizzate
D	cantierizzazione delle opere di lungo periodo	●	●	dall'apertura dei cantieri, durante le lavorazioni più pesanti, sulla base del cronoprogramma esecutivo delle opere
E	esercizio di lungo periodo	●	●	a partire dal 6° mese dall'entrata in esercizio delle opere realizzate

1.4.6 Sistema integrato di rete di monitoraggio e strumentazione di misura

In maniera innovativa, le campagne di misura sopra proposte, saranno realizzate con l'implementazione di un Sistema Integrato di Rete di Monitoraggio Acustico (SIRMA) con connessione via internet in tempo reale per la pubblicazione dei dati su sito web e per il controllo in tempo reale del rumore generato in fase di cantierizzazione delle opere.

Il SIRMA utilizza la rete di comunicazione internet tramite l'impiego di unità di rilevamento del rumore autonome, costituite da strumentazione fonometrica in classe 1, abbinata a dei Tablet PC o a degli Ultra Mobile PC (UMPC), che vanno a costituire una rete a più unità di rilevamento, completamente autonome, e capaci di gestire localmente la comunicazione su rete internet, permettendo l'invio di report periodici via e-mail e pubblicando i rilievi in tempo reale su pagine web dedicate quale quella dell'Autorità Portuale, tramite il supporto di un server remoto.

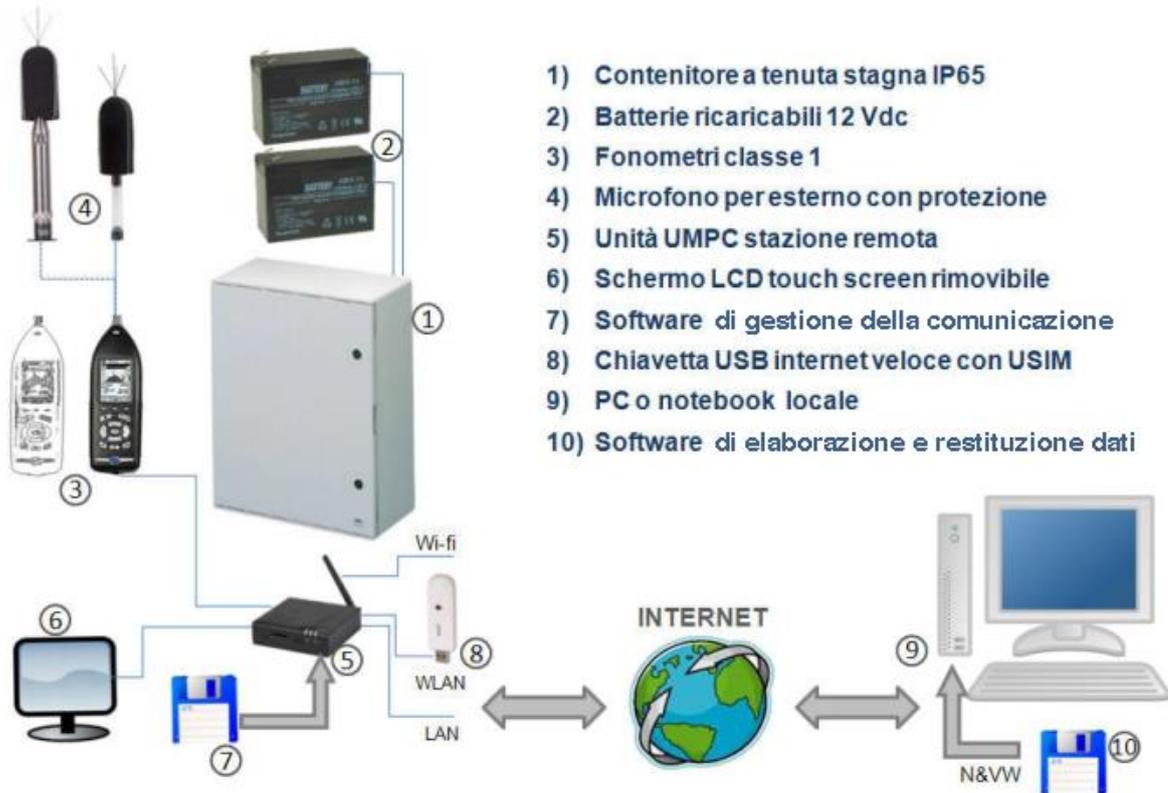


FIGURA 1-15 SCHEMA DEL SIRMA

All'interno di ogni stazione di monitoraggio remota, trovano alloggio il fonometro, l'unità UMPC o tablet ed una batteria ricaricabile, dimensionata come tampone per eventuali interruzioni della alimentazione da rete oppure per provvedere alla completa alimentazione della intera unità per una durata superiore ai 7 giorni.

Nel momento in cui una unità di monitoraggio di questo tipo viene attivata, i dati sono dapprima raccolti nella memoria locale del fonometro quindi ad intervalli prestabiliti dall'operatore per esempio ogni ora oppure una o due volte al giorno vengono scaricati dall'UMPC che a sua volta li archivia in una memoria a stato solido prima di procedere alla creazione di un report grafico, comprimere il file ed attivare la connessione in rete per procedere all'invio via e-mail ad un elenco di indirizzi opportunamente predisposto, sia il file dati compresso sia il corrispondente report grafico.

In caso di interruzione o sospensione dell'alimentazione elettrica, ogni singola unità di monitoraggio viene alimentata da una batteria a ioni litio da 400 Wh e l'attività dell'UMPC viene ottimizzata al risparmio energetico con il mantenimento in condizione di sospensione o ibernazione per tutto il tempo non necessario allo scarico ed al invio dei dati; l'autonomia

in queste condizioni, può superare i 10 giorni operativi.
riferimento.

Il SIRMA, permette a tutti i soggetti o enti pubblici coinvolti, di ricevere contemporaneamente i messaggi inviati da ciascuna stazione remota, ed essere così costantemente informati sulla corrispondente evoluzione storica dei livelli di rumore oltre che dei loro valori globali giornalieri, suddivisi tra giorno sera e notte come richiesto dalle normative di riferimento.

Una delle prerogative più interessanti offerte da tale sistema, consiste nell'invio tramite posta elettronica di completi report di misura oltre ai file dati rilevati dal fonometro. Queste e-mail possono essere inviate ad una o più liste di destinatari ai quali possono giungere informazioni complete o relative solamente ad un resoconto riassuntivo giornaliero o settimanale. Ad orari prefissati, il sistema provvede al risveglio dell'unità UMPC seguita dalla connessione al fonometro, lettura dei dati dalla memoria del fonometro, scrittura di una copia dei dati sul hard disk o memoria a stato solido locale, traduzione dei dati, creazione del rapporto di misura costituito da grafici di time history, spettrogrammi e tabelle numeriche riassuntive, compressione zip dei report e del file dati originale, attivazione della connessione in rete 3G, invio dei report via e-mail alla lista destinatari prestabilita, disconnessione dalla rete e rientro dell'UMPC in stato di ibernazione per un completo risparmio energetico del sistema.

A questa procedura che può essere impostata dall'operatore, se ne aggiunge una automatica che è prevista per generare report riassuntivi che vengono inviati con cadenza giornaliera, settimanale e mensile. I report riassuntivi sono completi di grafici delle time history e spettrogramma del periodo corrispondente, integrati con i dati numerici di LAeq, Ldn totale, LDay (06:00-22:00), LNight (22:00-06:00), Lden totale, LDay (06:00-20:00), LEvening (20:00-22:00), LNight (22:00-06:00), oltre a 6 livelli percentili suddivisi sempre per i periodi diurno, serale, notturno, globale e per intervalli orari; alla fine del report vengono riportate le condizioni della tensione di alimentazione del fonometro, della sua temperatura interna e dello stato di alimentazione della batteria tampone, al fine di verificare la corretta acquisizione e funzionalità del sistema.

I report giornalieri possono essere inviati qualche istante dopo la mezzanotte oppure dopo le ore 06:00 in relazione alla scelta di valutare i valori Ldn ed Lden nel periodo giornaliero compreso tra mezzanotte e mezzanotte oppure con il periodo notturno a cavallo della mezzanotte e quindi nel periodo compreso tra le ore 06 di un giorno e le ore 06 del giorno successivo.

Le schede di rilevamento definitive, saranno implementate, rispetto agli esempi sopra proposti, con le coordinate della stazione, della foto, dei dati meteo in forma sintetica nel periodo di misura, dell’eventuale check di validazione ARTA FVG, e di qualsiasi altra informazione tecnico operativa che si renda necessaria.

Il sistema proposto, opportunamente implementato in fase di attivazione alla prima campagna di monitoraggio, permette l’identificazione automatica degli eventi, la gestione di soglie di allarme, la registrazione audio di ogni singolo evento o in modalità continua, l’acquisizione dei dati meteo e la pubblicazione real-time su pagine web. In relazione a quest’ultimo, è reale la possibilità di inserire nel sito dell’Autorità Portuale di Trieste la pagina html “*monitoraggio del rumore ambientale*” che permette automaticamente la pubblicazione dei dati in rete, consentendo di accedere ad ogni singola unità di monitoraggio, verificandone la sua posizione e coordinate, la foto, i dati acustici rilevati con le time history ed i corrispondenti spettrogrammi, relativi a periodi di un ora, di un giorno, alle ultime 24 ore, a quelli settimanali e mensili.

Su tutti i grafici delle time history da 1 s short Leq, viene riportato il valore di LAeq globale del periodo corrispondente quello di Ldn, gli LAeq orari, quelli giornalieri, settimanali e mensili. La pubblicazione sul sito di cui si produce un esempio di come può essere realizzata la pagina, viene proposta nella Figura che segue.



FIGURA 1-16 ESEMPIO DI PAGINA WEB PER LA CONSULTAZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO

La pubblicazione avviene in real-time nel senso che tutte le schede ed i grafici delle misure sono aggiornati costantemente seguendo l'evoluzione temporale del fenomeno; la frequenza di aggiornamento può essere liberamente impostata e tipicamente può variare tra un minimo compreso tra 10 secondi e 30 secondi oppure un valore di aggiornamento superiore definibile a piacere. Solo i grafici relativi alla pagina del periodo breve sono aggiornati alla massima frequenza, quelli corrispondenti alla pagina con l'intervallo orario sono aggiornati una volta al minuto, tutti gli altri, una volta ogni 10 minuti.

La pubblicazione del monitoraggio su pagina web risulta uno strumento di controllo del rumore particolarmente efficace non solo per l'attività di monitoraggio ma anche per l'ente di controllo ha così modo di porre a diretto confronto sia i soggetti che generano rumore o disturbo sonoro, sia quelli che si potranno manifestare gravati da fenomeni di inquinamento acustico.

Il sistema proposto permette inoltre il riconoscimento automatico di eventi di rumore tipici, quali ad esempio quelli riconducibili al transito di un veicolo ferroviario oppure al sorvolo di un aeroplano; ma l'utilizzo fondamentale risulta quello relativo al controllo delle attività di cantiere tramite l'appropriata impostazione del livello di soglia e della durata minima degli eventi; tramite tale tecnica, possono essere catturati tutti quegli eventi particolarmente rumorosi che superano la soglia di livello valutandone in tempo reale il loro specifico contributo sui valori globali, permettendo quindi di intraprendere direttamente le azioni di mitigazione.

Ad ogni misura generata dalla funzione di riconoscimento degli eventi, il sistema associa anche la registrazione audio garantendo così la sicurezza del riconoscimento.

Per ogni evento rilevato il sistema genera automaticamente uno specifico report che viene inviato per posta elettronica con la stesse modalità dei report periodici, contenente i parametri acustici rilevati, i grafici della time history e dello spettrogramma dell'evento, oltre ad allegare il file audio debitamente compresso (Vorbis).

Ogni evento, viene quindi immediatamente inviato per email e alla specifica pagina web, completo dei dati di data, ora, minuti secondi dell'evento, durata in secondi, LA_{max}, LA_{eq}, LA_{eq}(-10dB), LA_E (oppure SEL) e SEL(-10dB), permettendo quindi il completo controllo del rumore, soprattutto delle fasi di cantierizzazione delle opere.

Infine, benchè ovvio, è obbligo ricordare che la catena di misura fonometrica di cui sono munite le unità di monitoraggio, deve risultare conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del DMA 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione

dell'inquinamento acustico". La configurazione tipica risulta:

- microfono di precisione di classe 1 ai sensi delle norme IEC 61672 e EN 61260/1993 (IEC 61260) per analisi in frequenza da 20Hz a 20 kHz, completo di kit di protezione microfonica da esterno con schermo antivento e di punte antivolatili;
- preamplificatore microfonico
- fonometro analizzatore di classe 1 con elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, ampia gamma dinamica e possibilità di rilevare gli eventi che eccedono predeterminate soglie di livello e/o di durata;
- box stagno di contenimento della strumentazione;
- sistema di alimentazione tampone a batteria ricaricabile di lunga autonomia;
- cavalletto o appropriata asta di supporto del microfono e relativo kit per esterno.
- cavo di prolunga microfonica per la connessione tra la strumentazione alloggiata nel box ed il microfono.
- sistema di comunicazione e di trasmissione dei dati via rete 3G;
- verifica della calibrazione in automatico ad intervalli di tempo prestabiliti (autocalibrazione periodica).

Le misurazioni di tipo spaziale per il controllo diretto delle sorgenti di cantiere, saranno effettuate con strumentazione portatile composta da:

- fonometro analizzatore integratore real time di classe 1, con memoria e funzioni statistiche;
- microfono di precisione di classe 1, equipaggiato con cuffia antivento;
- preamplificatore microfonico;
- cavalletto o stativo telescopico, eventualmente dotato di "boom" regolabile, sul quale fissare il supporto del microfono;
- cavo di connessione tra il fonometro e il microfono.

Tutte le catene di misurazione fonometrica sopra previste, saranno provviste di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni, per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

Il controllo periodico verrà eseguito presso laboratori accreditati S.I.T. e deve comunque avvenire ogni qualvolta vi sia un evento traumatico per la strumentazione o a seguito di riparazione della stessa.

1.4.7 Condizioni meteorologiche

Ai sensi del comma 7 dell'Allegato B al DPCM 16/3/98, le misure dovranno essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento

non potrà essere superiore a 5 m/s.

Il sistema SIRMA, permette tramite l'analisi in tempo reale del sonogramma di effettuare una prima validazione dei dati; i risultati delle misurazioni saranno comunque associate ai dati rilevati delle condizioni meteorologiche, tramite le centraline meteo installate sul territorio da parte di Enti riconosciuti, come anche resituiti dalle stazioni meteorologiche installate presso le centraline del monitoraggio della Qualità dell'Aria, nel caso di contemporaneità dei rilevamenti.

Nella specifica sezione "Utenti" pagina del sito web dell'A.P. potranno essere consultati anche i dati meteo dettagliati.

Le misurazioni effettuate in condizioni meteo differenti da quelle previste dal comma 7 dell'Allegato B al DPCM 16/3/98, saranno eliminate e non pubblicate.

1.4.8 Validazione dei dati

L'installazione e la messa in funzione del sistema SIRMA, dovrà essere effettuata sotto la supervisione di ARTA FVG che certificherà la corretta installazione e funzionalità delle unità di rilevamento.

La stessa Agenzia potrà avere accesso diretto al server in cui i dati fonometrici trasmessi dalle singole unità vengono immagazzinati nella specifica sezione "Utenti" prima della loro pubblicazione sulla specifica pagina del sito web dell'Autorità Portuale.

1.4.9 Flessibilità del Piano di monitoraggio

Il sistema SIRMA, completato dalle campagne di misura con la strumentazione portatile, come sopra predisposto, deve intendersi in ogni caso come strumento flessibile assoggettato obbligatoriamente a riprogrammazione e/o integrazione delle stazioni di monitoraggio, frequenze di misura e parametri da ricercare.

Tale sistema permette inoltre, in tempi istantanei, di fornire rapide ed efficaci indicazioni al gestore dell'attività e alle istituzioni competenti, al fine di correggere gli eventuali problemi che si dovessero manifestare; esso permette inoltre di recepire immediatamente le segnalazioni provenienti da istituzioni, associazioni, cittadini, e gestire correttamente impatti non previsti.

1.4.10 Piano di monitoraggio e progettazione esecutiva dei cantieri

Sulla base delle risultanze della valutazione di impatto acustico redatta nel SAI, il sistema integrato di monitoraggio come sopra proposto, permette la necessaria flessibilità alle esigenze che soprattutto possono emergere durante le fasi di cantierizzazione previste dal progetto di Piano. Come espresso in varie pubblicazioni e linee guida istituzionali, il Piano di monitoraggio soprattutto per le fasi di cantierizzazione, deve essere quanto più flessibile e rapportato alle effettive azioni di cantiere; in tale contesto non si può prescindere dal rimandare la definizione specifica del Piano di monitoraggio, alla fase di progettazione esecutiva delle opere, che dovrà essere integrata con un Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC).

Questo conterrà la specifica valutazione di impatto acustico che dovrà contenere i dettagli per poter progettare un adeguato piano di monitoraggio acustico.

La progettazione esecutiva dei cantieri, se supportata da una adeguata valutazione delle emissioni acustiche dei vari macchinari e dei conseguenti livelli di pressione sonora attesi ai ricettori più impattati consente di valutare in anticipo la posizione di impianti fissi particolarmente rumorosi (impianto di betonaggio, motogeneratori, ecc.) rispetto ai ricettori individuati e sensibili, adeguando di conseguenza il lay-out di cantiere per la riduzione degli impatti. La valutazione di impatto acustico annessa al PAC dovrà dettagliatamente contenere:

1. La tipologia di macchinari e loro emissioni acustiche;
2. La definizione degli scenari di lavorazione con indicazione dei macchinari utilizzati per ognuno di essi;
3. I livelli di pressione sonora attesi ai vari ricettori, esposti alle attività di cantiere, derivanti da ogni singolo scenario di lavorazione;
4. Gli interventi di mitigazione che si intendono adottare nel caso si verificano superamenti, od eventi indesiderati non previsti.

L'articolazione in scenari di lavorazione consente di individuare la successione degli impatti diversi che il cantiere produrrà, definendo quindi le scadenze dell'attività di monitoraggio.

1.4.11 Gestore del Piano di monitoraggio

Onde assicurare la necessaria terzietà e la garanzia di una conduzione adeguata, il Piano di monitoraggio acustico dovrà essere esclusivamente gestito dall'Autorità Portuale, avvalendosi di un soggetto Delegato Tecnico (DT), responsabile del monitoraggio acustico

e specialista della componente rumore, che risponderà direttamente al Responsabile Ambientale.

Il D.T. dovrà possedere i seguenti requisiti:

- Tecnico iscritto ad albo professionale;
- Riconoscimento conseguito da almeno 10 anni, della qualifica di Tecnico Competente in Acustica, ai sensi dell' Art. 2 commi 6 e 7 della Legge 447/95 e relative norme di attuazione Regionali;
- Documentata e continuativa attività specifica nel settore dell'acustica ambientale, applicata e delle misurazioni fonometriche, da almeno 10 anni;
- Utilizzo di strumentazione di misura richiesta dal presente Piano di monitoraggio, di esclusiva proprietà attestabile dai certificati di taratura SIT.

I compiti affidati al D.T. risultano:

- Verifica delle fasi di installazione, parametrizzazione e messa in esercizio del sistema SIRMA;
- Gestione e controllo della completa funzionalità del SIRMA durante i periodi di attivazione del monitoraggio;
- Validazione e pubblicazione dei report di misura sul sito web dell'A.P.
- Rapporti con gli Enti di Controllo con il Direttore di Cantiere e DD.LL.
- Gestione delle emergenze;
- Effettuazione di misurazioni fonometriche di verifica e controllo.

Nelle fasi di cantierizzazione, il DT, dovrà sistematicamente interagire con il Direttore di cantiere e la DD.LL., per essere al corrente dell'effettiva evoluzione del cronoprogramma di

Lavoro, coordinando le attività di monitoraggio, e gestire le eventuali fasi di emergenza, istaurando le azioni di mitigazione previste nel PAC.

1.4.12 Gestione delle emergenze

Il D.T. del Piano di monitoraggio, attiverà le procedure per la gestione delle emergenze nei seguenti casi:

- a) Segnalazioni di eccessivo disturbo da rumore: queste potranno provenire dagli Enti o direttamente dai cittadini interessati dal rumore prodotto dall'attività del cantiere. Il D.T. verificherà immediatamente nel sistema SIRMA la fondatezza della segnalazione, ed entro 3 gg effettuerà l'accertamento diretto sul cantiere; entro i successivi 3 gg

invierà agli Enti di Controllo, un Report che individuerà gli esiti dell'accertamento. Nel caso di superamento dei limiti, il report individuerà le cause che lo hanno prodotto e gli interventi che si intendono porre in atto; entro i successivi 3 gg ordinerà al Direttore di Cantiere l'istaurazione delle azioni di mitigazione. Il D.T. verificherà il superamento dell'emergenza tramite i dati realtime sul sistema SIRMA, e se lo riterrà necessario, anche tramite misurazioni dirette con strumentazione portatile. Infine, entro 3 gg. dal superamento dell'emergenza, invierà agli Enti di Controllo comunicazione della risoluzione dell'emergenza corredata dall'esito della misura di verifica;

- b) Situazioni di non conformità: tali situazioni riguardano sia livelli di rumore superiori ai limiti normativi, sia l'evidenza del mancato rispetto di alcune prescrizioni mirate a contenere l'impatto acustico. In caso di verificato superamento dei limiti tramite il sistema SIRMA, entro 3 gg il D.T. invierà agli Enti di Controllo un report che individua il superamento dei limiti e/o il non rispetto di prescrizioni, le cause che lo hanno prodotto e gli interventi che si intendono porre in atto; entro i successivi 3 gg sarà comunicato l'esito delle misure di verifica. Tale comunicazione sarà necessaria per accertare che il rumore prodotto dal cantiere è rientrato nei limiti normativi oppure per decretare le eventuali misure di inibizione della sorgente responsabile del superamento o dell'intera attività del cantiere.

1.4.13 Parametri di confronto con i limiti di legge

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq, TR nei tempi di riferimento diurno e notturno, eventualmente corretto secondo l'Allegato B, comma 2° del D.M. 16/3/98 (LAeq,TR), è il parametro di confronto con i limiti di legge al 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 azzonamento acustico comunale, all'atto delle misurazioni.

Risulta evidente che non avendo allo stato attuale una vigente Classificazione Acustica del Territorio Comunale, e ritenendo anacronistico fissare nel Piano di monitoraggio degli obiettivi di clima acustico basati sul vetusto D.P.C.M. 1/3/91, si ritiene ai sensi della Legge 447/95 e s.m.i. 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, con può che annoverarsi alla Classe V Aree prevalentemente industriali; di concerto a ciò, 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 il 15/07/2014 l'Amministrazione Comunale di Trieste, ha aggiudicato l'incarico per la redazione del PCCA, che potrà quindi intervenire come vigente in breve tempo rispetto alla consistenza temporale del progetto di PRP a cui il presente Piano di monitoraggio si riferisce, non potranno che considerarsi come obiettivo ambientale di piano e del presente Piano di monitoraggio, i valori limite di cui alla Tabella C Valori limite assoluti di immissione del D.P.C.M. 14/11/97 come riportati nella Tabella di seguito mostrata.

TABELLA 8 OBIETTIVI AMBIENTALI DI PIANO PER LA COMPONENTE RUMORE

<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

Deve ricordarsi che i valori limite di cui sopra valgono per tutte le sorgenti 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; 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 su riportato e nel contesto del presente Piano di monitoraggio, si ritiene che il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) che dovrà essere predisposto per le fasi di realizzazione delle opere di piano portuale, debba riportare specificatamente i valori limite e gli orari a cui le sorgenti di cantiere dovranno attenersi nell'ambito dell'autorizzazione in deroga.

1.4.14 Enti di Controllo del Piano di monitoraggio

Gli Enti di Controllo per la istituzione e la gestione del Piano di monitoraggio, corrispondono ai Soggetti Competenti, individuati in:

- ARPA FVG
- Azienda per i Servizi Sanitari n.1 - Triestina
- Comune di Trieste

- Comune di Muggia

1.4.15 Archiviazione dei dati e rapporti tecnici

Per quanto riguarda l'archiviazione dei report delle misure e rapporti tecnici, l'adozione del Sistema SIRMA come sopra proposto, individua nel server dell'A.P. il luogo fisico in cui i dati saranno conservati in sicurezza, e nella pagina web del sito dell'A.P. il miglior metodo di consultazione reale ed immediata, e di pubblicazione e diffusione dei risultati delle campagne di monitoraggio.

La predisposizione dei rapporti tecnici, la loro pubblicazione e le modalità di archiviazione dei dati raccolti nelle varie campagne di misurazioni fonometriche, dovranno essere concordate con ARTA FVG, nella fase esecutiva del Piano di monitoraggio.

Nell'ambito odierno si propone una scheda, formulata sulla base dei contenuti del documento ISPRA n.101/2013 "Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere", anche al fine del raggiungimento di uno standard nazionale di pubblicazione dei dati dei piani di monitoraggio.

Nell'iniziale fase di avvio del Piano di monitoraggio, la scheda nel seguito mostrata, dovrà essere concordata ed affinata con i tecnici ARTA FVG, e predisposta in un formato adeguato all'utilizzo ed alla lettura nel Sistema SIRMA; tale sistema, come sopra detto nel merito della descrizione delle sue funzionalità operative, permette già la restituzione delle schede di rilevamento compilate per ogni punto di misura e per ogni intervallo temporale di analisi dei dati (orario, giornaliero e settimanale) dall'inizio di ogni nuova fase di monitoraggio. L'obiettivo principale, rimane quello di verificare in primo luogo il rispetto dei limiti imposti dalla classificazione acustica, ovvero nel caso delle fasi di cantierizzazione, il limite imposto dall'eventuale autorizzazione in deroga e il riconoscimento delle fasi di lavorazione che necessitino di interventi di mitigazione.

La scheda di restituzione dati è composta da:

- Descrizione della campagna di misura, ovvero dello stato di esercizio di breve e lungo periodo e degli stati dei relativi cantieri;
- Descrizione del punto di misura, con georeferenziazione, inquadramento cartografico/territoriale e documentazione fotografica che mostri le modalità di installazione della strumentazione e la visuale del cantiere dal punto di misura stesso;
- Analisi dei limiti da rispettare secondo la classificazione acustica o altre disposizioni autorizzative in deroga;

- Reportistica dei dati fonometrici rilevati nel tempo di riferimento diurno e notturno di ogni giornata di misura, con indicazione:
 - o Del livello continuo equivalente ponderato “A” associato, eventuale presenza di componenti tonali (specificando la frequenza), impulsive e conseguente determinazione del livello di rumore ambientale corretto LC;
 - o Dei valori del livello continuo equivalente ponderato “A” calcolato sull’intero tempo di riferimento TR;
 - o Dei livelli percentili;
 - o Dei profili temporale dei livelli (timehistory del LAeq, sonogramma, eventuale AF).
- Reportistica dei dati meteorologici di pioggia e velocità del vento finalizzata all’individuazione dei periodi in cui le misure sono da considerare non valide, ai sensi del D.M. 16 marzo 1998;
- Conclusioni sul rispetto dei limiti;

Nello specifico caso dei monitoraggi per le fasi di cantierizzazione delle opere di piano, la scheda conterrà inoltre:

- Una parte introduttiva relativa alla descrizione delle lavorazioni in svolgimento all’interno di ciascuna area di cantiere durante il periodo di monitoraggio e dell’eventuale presenza di altre sorgenti non pertinenti;
- Conclusioni sul rispetto dei limiti e delle prescrizioni a cui il cantiere è soggetto, evidenziando le eventuali modalità di conduzione difformi alle disposizioni definite in sede di autorizzazione;
- Individuazione delle fasi di lavoro particolarmente rumorose o comunque tali da provocare il superamento dei limiti, per le quali si rendano necessari interventi di mitigazione.

Infine, la scheda è composta da una serie di pagine che in ordine gerarchico sono così distribuite:

- Pag.1 foglio descrittivo generale del monitoraggio in atto (campagna, stato, unità di rilevamento in contemporanea, postazioni, ecc.) ed informazioni di ogni singola postazione di misura attiva. nel caso dei monitoraggi delle fasi di cantiere, anche la descrizione delle lavorazioni o fasi di lavorazione in svolgimento.
- Pag.2 foglio relativo al singolo punto di misura con tutti i dati acustici rilevati, condizioni meteo, ecc.;
- Pag.3 foglio dei profili temporali dei livelli time history e sonogramma, eventuale AF;
- Pag.4 foglio di riepilogo contenente la verifica del rispetto dei limiti, e nel caso dei

cantieri, descrizione delle fasi di lavoro particolarmente rumorose che hanno provocato il superamento dei limiti, e la descrizione degli interventi di mitigazione intrapresi.

A mero titolo di esempio, nelle Figure che seguono, si riporta un report dati di una misura.

 Sistema Integrato Rete di Monitoraggio Acustico									
Scheda di rilevamento N°		1	foglio		1	data consultazione scheda:		11 agosto 2014	
Stato attuale		Stato di cantiere di breve periodo		Stato di esercizio di breve periodo		Stato di cantiere di lungo periodo		Stato di esercizio di lungo periodo	
Campagna A		Campagna B		Campagna C		Campagna D		Campagna E	
unità di rilevamento attive		unità di rilevamento attive		unità di rilevamento attive		unità di rilevamento attive		unità di rilevamento attive	
Z01	●	CBP01		EBP01		CLP01		ELP01	
Z02	●	CBP02		EBP02		CLP02		ELP02	
Z03	●	CBP03		EBP03		CLP03		ELP03	
Z04	●	CBP04		EBP04		CLP04		ELP04	
Z05		CBP05		EBP05		CLP05		ELP05	
Z06		CBP06		EBP06		CLP06		ELP06	
Z07		CBP07		EBP07		CLP07		ELP07	
Z08		CBP08		EBP08				ELP08	
Z09				EBP09				ELP09	
Z10				EBP10				ELP10	
Z11								ELP11	
Z12								ELP12	
								ELP13	
								ELP14	
Campagna F stazione di misura:		[campo libero formato testo]							

FIGURA 1-17 REPORT DATI - FOGLIO 1

 Sistema Integrato Rete di Monitoraggio Acustico							
Scheda di rilevamento N°	1	foglio	2	data consultazione scheda:		11 agosto 2014	
UNITA' di RILEVAMENTO		Z01		coordinate	N XX° XX' XX'' E XX° XX' XX''		
Ubicazione	[campo libero formato testo] Viale Miramare, n.civ.						
							
Durata prevista del monitoraggio:					7 gg.		
catena di misura	Fonometro LD-831 sn. :2388 Stato alimentazione strumento: Internal= 0.0V, External= 4.8V. Temperatura interna: 34.5 °C. Stato alimentazione PC: Linea AC= ON, Batteria= 100						
Dati acustici registrati nel periodo		dalle	12:30	alle	13:00	dal giorno	1 agosto 2014
livelli globali		dB(A)	Livelli %	dB(A)	Condizioni meteo – stazione di:		
LAeq			L5	80.4	Temperatura media	24 °C	
Ldn	62.4		L10	72.5	Temperatura minima	19 °C	
LDay (06:00-22:00)	64.4		L50	62.0	Temperatura massima	29 °C	
LNight (22:00-06:00)	63.8		L90	50.5	Punto di rugiada	19 °C	
Lden	55.4		L95	47.5	Umidità media	74 %	
LDay (06:00-20:00)	64.6		L99	42.4	Umidità minima	48 %	
LEvening (20:00-22:00)	64.2				Umidità massima	94 %	
LNight (22:00-06:00)	58.5				Velocità vento media	10 km	
	55.4				Velocità vento max	5 km/h	
					Raffica	13 km/h	
					Pressione media slm	1010 mb	
					Pioggia	-	
ARTA FVG - validazione dei dati:		5 agosto 2014					
Note	[campo libero formato testo]						

FIGURA 1-18 REPORT DATI - FOGLIO 2

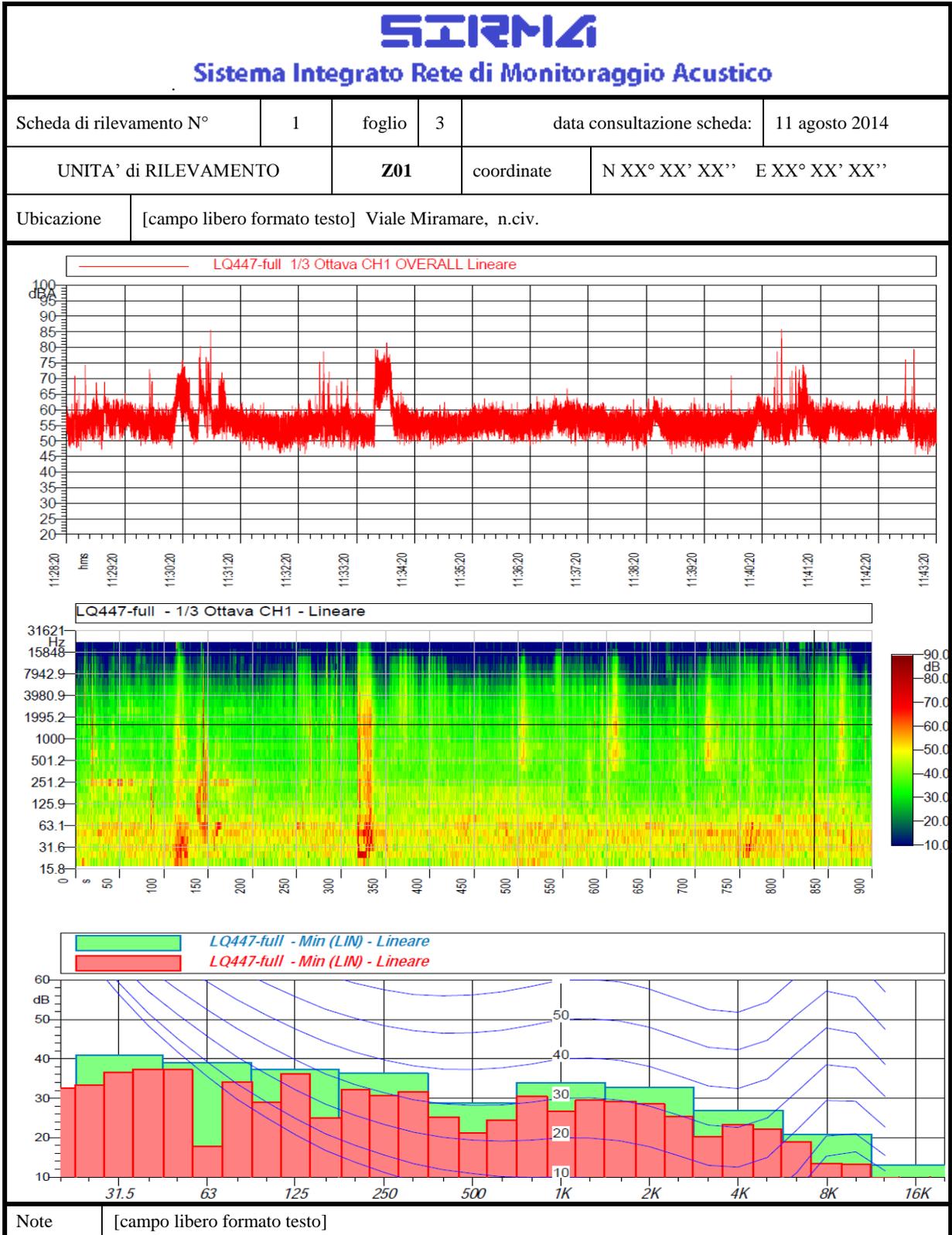


FIGURA 1-19 REPORT DATI - FOGLIO 3

 Sistema Integrato Rete di Monitoraggio Acustico							
Scheda di rilevamento N°	1	foglio	4	data consultazione scheda:		11 agosto 2014	
UNITA' di RILEVAMENTO		Z01		coordinate	N XX° XX' XX'' E XX° XX' XX''		
Ubicazione	Viale Miramare, n.civ.						
Classe Acustica in cui ricade il ricettore ai sensi del PCCA				Classe IV			
Dati acustici registrati nel periodo		dalle	12:30	alle	13:00	dal giorno	1 agosto 2014
livelli globali		dB(A)	Livelli %	dB(A)	Valore Limite Assoluto di Immissione		
					periodo diurno	periodo notturno	
LAeq	62.4	L5	80.4		60	50	
Ldn	64.4	L10	72.5				
LDay (06:00-22:00)	63.8	L50	62.0				
LNight (22:00-06:00)	55.4	L90	50.5				
Lden	64.6	L95	47.5				
LDay (06:00-20:00)	64.2	L99	42.4				
LEvening (20:00-22:00)	58.5						
LNight (22:00-06:00)	55.4						
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 2014				2.5
azioni d'emergenza intraprese		[campo libero formato testo]					
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2014					
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 2014				2.5
azioni d'emergenza intraprese		[campo libero formato testo]					
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2014					
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 2014				2.5
azioni d'emergenza intraprese		[campo libero formato testo]					
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2014					
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 2014				2.5
azioni d'emergenza intraprese		[campo libero formato testo]					
risoluzione dell'emergenza		ore 15:00 del 2 agosto 2014					
Note	[campo libero formato testo]						

FIGURA 1-20 REPORT DATI - FOGLIO 4