



BI-LAB S.r.l.
Via Unione, nn. 30/34
00053 Civitavecchia (RM)
Tel. 0766/31061 - 33223
Fax 0766/20228
P.I. 02053751000 - C.F. 08430850589
C.C.L.A.A. R.E.A. 657711
Reg. Trib. CV 1634/88 - UNISOA 4650/31/00
Indirizzo web: www.bi-lab.com mail: bi-lab@bi-lab.com



A.P. Civitavecchia - PORTILLAZIO

Prot. **0004550** dal 18/03/2015 ore 12:07:07
Tr.
Registro: E

**Autorità Portuale di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta
Molo Vespucci snc
Civitavecchia**

Alla cortese attenzione: Responsabile del Procedimento
Dr. Ing. Maurizio Ievolella

epc Direttore Esecutivo del Contratto
Dott. Giorgio Fersini

Prot. PGC 1.42.15 AP2015-3 del 17.03.2015

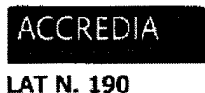
**OGGETTO: MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO NEL CANTIERE DELLE "OPERE
STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA - PRIMO LOTTO FUNZIONALE-
Contratto rep. N. 24.763- [CIG 4747505E27 CUP J31G05000000001]
Consegna documentazione tecnica.**

In merito all'oggetto si trasmette, in allegato, il documento Nota Tecnica di Sintesi sullo Stato delle
Misurazioni -Febbraio 2015- in formato cartaceo ed elettronico.

*Org. note per Fersini
18/03/2015*

BI-LAB S.r.l.
Dott. Alessandro BATTAGLINI
Il Legale Rappresentante

Questo documento è stampato su carta ecologica. Rispetta l'ambiente.
Le attività ed i contenuti riportati in questo documento non si riferiscono ad attività accreditate



**MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE
DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA”**

NOTA TECNICA DI SINTESI STATO DELLE MISURAZIONI

- AUTORITA' PORTUALE -

PGCAP2015-3

Rev. 00 del 20/02/2015

Questo documento, allegati inclusi, contiene informazioni riservate di proprietà BI-LAB S.r.l., deve essere esclusivamente utilizzato dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e deve essere conservato secondo le modalità descritte nel D.Lgs.196/2003. La comunicazione e diffusione dei documenti inviati è vietata e sussiste obbligo di avviso in caso di smarrimento degli stessi.



- AUTORITA' PORTUALE -



**MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO
IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE
STRATEGICHE PER IL PORTO DI
CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI
STATO DELLE MISURAZIONI**

PGCAP2015-3

Pag.I/I



TITOLO: MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA"

NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI

Rev.



DESCRIZIONE DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Nome file	Emesso da	Autore	Ver.	Appr.
Rev. 00	20/02/2015	NOTA TECNICA DI SINTESI STATO DELLE MISURAZIONI	BI-LAB s.r.l.	Dott. G.C. Piras	0	✓

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 1 di 61

Indice

1.	Premessa	4
2.	Scopo	5
3.	Aspetti ambientali dell’opera	6
4.	Atmosfera -Le sorgenti di emissione	7
5.	Atmosfera - Aree sensibili	8
6.	Atmosfera –Aspetti migliorativi applicati alla caratterizzazione della qualità dell’aria	9
	6.1. Indicatori Ambientali	9
	6.2. Monitoraggi meteo climatici	9
	6.3. Frequenza e durata dei monitoraggi	10
	6.4. Raccolta minima dei dati e standardizzazione	10
	6.5. Sistemi di garanzia e controllo della qualità dei dati	10
	6.6. Valori limite e valori standard diriferimento	11
7.	Valutazione dei risultati	12
8.	Comparazione con le misure <i>ante operam</i>	19
9.	Modifiche alle condizioni di contorno	21
10.	Considerazioni conclusive	26

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 2 di 61

11.	Rumore	28
11.1.	PIANO DI INDAGINE e Sintesi delle metodiche adottate	28
11.2.	Punti di misura	28
12.	Parametri rilevati	29
13.	Postazioni per misure a breve termine BT	30
13.1.	(Zona 1) Edificio residenziale Via della Torre (Ex ENEL)	31
13.2.	(Zona 3) Loc. adiacenze Casa cantoniera via Aurelia Nord	32
13.3.	(Zona 4) Edificio residenziale lungo Via Aurelia (proprietà Izzo) –BT-	34
13.4.	(Zona 5) Area esterna adiacente alla Casa di Riposo S. Rita	37
14.	Sintesi delle metodiche adottate per le misure a LT	42
14.1.	Loc. Varco portuale nord/Molinari	42
14.2.	Loc. La Scaglia	48
15.	Classificazione acustica del Comune di Civitavecchia	52
16.	Andamento meteorologico del periodo d'indagine	54
17.	Attività di cantiere di ampliamento portuale	55
18.	Altre sorgenti emissive presenti nell'area di interesse	56
19.	Considerazioni Conclusive	58
20.	Misure complementari	60





**MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN
FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE
STRATEGICHE PER IL PORTO DI
CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI
UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE**



Rev. 00 del 20/02/2015

Pag. 3 di 61



	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 4 di 61

1. Premessa

Con la sottoscrizione del contratto rep. N. 24.763 dell'11.10.2013 tra Autorità Portuale di Civitavecchia e la società BI-LAB S.r.l. era affidata a quest'ultima la conduzione del piano di monitoraggio per il controllo della qualità dell'aria e del clima acustico durante la fase dei lavori e durante il successivo periodo di esercizio riguardante le Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia riguardanti il primo lotto funzionale che prevede la realizzazione del prolungamento dell'antemurale C. Colombo e l'esecuzione delle Darsene Servizi e Traghetti.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale della matrice atmosfera prevede campagne stagionali (estive ed invernali) a cadenza semestrale che sono state condotte dalla scrivente mediante l'utilizzo di laboratori mobili attrezzati secondo i criteri previsti dalle Linee Guida per il progetto di monitoraggio ambientale, suggerite dal MATTM nel doc. rev. 2 del 23 luglio 2007 e gestite in conformità al documento tecnico DT DT 08 del 15 ottobre 2009 di ARPA Lazio che detta le "Linee Guida per la gestione delle postazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria alla presenza di rilevanti siti industriali".

Per quanto riguarda la componente Rumore sono stati attuati i rilievi a lungo termine (LT) della durata di 15 giorni eseguiti con laboratorio mobile, abbinati contestualmente a rilievi a breve termine (BT) effettuati con strumentazione portatile e presidio dell'operatore. In ottemperanza al piano di monitoraggio sono stati eseguiti, su base stagionale, rilievi dell'inquinamento acustico su tre postazioni con tecnica a lungo termine e quattro postazioni con tecnica a breve termine.



	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 5 di 61

2. Scopo

Scopo della presente nota tecnica di sintesi è quella di presentare e valutare criticamente i dati dei monitoraggi effettuati sia in termini di confronto sulla base delle rilevazioni *ante operam* sia in termini di scenari previsionali di impatto ambientale.

I risultati dei monitoraggi della qualità dell'aria e del clima acustico sono riportati in dettaglio nei seguenti documenti tecnici:

- Relazione 1^ACampagna Sperimentale Estiva **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACE} 2013 RC;
- Rapporto Tecnico 1^ACampagna Sperimentale Estiva **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACE} 2013 RT;
- Rapporto Tecnico 1^A Campagna Sperimentale Intermedia Autunnale **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACIA} 2013/4 RT;
- Relazione 1^ACampagna Sperimentale Invernale **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACI} 2014 RC;
- Rapporto Tecnico 1^ACampagna Sperimentale Invernale **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACI} 2014 RT;
- Rapporto Tecnico 1^ACampagna Sperimentale Intermedia Primaverile **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACIP} 2014 RT;
- Relazione 2^A Campagna Sperimentale Estiva **ATMOSFERA** cod. ATM-2^{ACE} 2014 RC;
- Rapporto Tecnico 2^A Campagna Sperimentale Estiva **ATMOSFERA** cod. ATM-2^{ACE} 2014 RT;
- Rapporto Tecnico 2^A Campagna Sperimentale Intermedia Autunnale **ATMOSFERA** cod. ATM-1^{ACIA} 2014 RT;
- Relazione 1^A Campagna Sperimentale Estiva Monitoraggio Ambientale del **RUMORE** cod. MAR-1^{ACE} 2013 RC;
- Rapporto Tecnico 1^ACampagna Sperimentale Estiva Monitoraggio Ambientale del **RUMORE** cod. MAR-1^{ACE} 2013 RT;
- Relazione 1^A Campagna Sperimentale Invernale Monitoraggio Ambientale del **RUMORE** cod. MAR-1^{ASCI} 2014 RC;
- Rapporto Tecnico 1^ACampagna Sperimentale Invernale Monitoraggio Ambientale del **RUMORE** cod. MAR-1^A SCI 2014 RT.
- Relazione 2^A Campagna Sperimentale Estiva Monitoraggio Ambientale del **RUMORE** cod. MAR-1^{ACE} 2014 RC;
- Rapporto Tecnico 2^ACampagna Sperimentale Estiva Monitoraggio Ambientale del **RUMORE** cod. MAR-2^{ACE} 2014 RT;

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 6 di 61



3. Aspetti ambientali dell’opera

La realizzazione delle Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia interferisce su numerose componenti ambientali, come precisato nello studio di impatto, a seguito delle quali è stato espresso giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto, previo soddisfacimento di alcune prescrizioni, tra cui alcune riguardanti il *“controllo della qualità dell’aria e del clima acustico, sia durante l’esecuzione dei lavori sia durante il successivo periodo di esercizio”*.

Pertanto gli ambiti in esame del Progetto di Monitoraggio sono esclusivamente:

- Atmosfera (Qualità dell’Aria)
- Clima acustico (Rumore)
- Misure complementari (Parametri meteorologici e misuratori dei flussi di Traffico)

Per ciascuno di questi ambiti, in relazione alla tipologia ed al livello delle potenziali interazioni, vengono definite le modalità d’intervento per il controllo ambientale.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 7 di 61

4. Atmosfera -Le sorgenti di emissione

La realizzazione e l'esercizio delle opere strategiche del Portodi Civitavecchia si inseriscono in un contesto ambientale caratterizzato da un complesso di sorgenti emissive preesistenti.



La concomitanza e la sinergia di tali fonti emissive rendono complicata la discriminazione dei vari contributi, infatti, nella prossimità del cantiere sono presenti la centrale ENEL di TVN, ed altre sorgenti di potenziale inquinamento atmosferico come la centrale TVS di Tirreno Power, il porto, le altre attività industriali, il traffico veicolare delle arterie viarie entro e fuori l'area portuale e le emissioni domestiche della città stessa.

La complessità della situazione del territorio osservato è caratterizzata da un'elevata varietà di soggetti che possono potenzialmente contribuire a modificare lo stato della qualità dell'aria.

Le altre sorgenti presenti sul territorio che sono ritenute significative per la loro entità sono riportate in tabella, per ogni fonte è indicato lo stato di operatività sia nella fase degli attuali monitoraggi che nella fase *ante operam* che ha caratterizzato la situazione di *baseline*.

Sorgente di emissione di inquinanti convenzionali	Operatività nel corso dell'attività di cantiere	Operatività nel corso dell'ante operam
Centrale termoelettrica ENEL TV Nord	operativa	ferma
Centrale termoelettrica Tirreno Power TV Sud	operativa	operativa
Porto di Civitavecchia; ingresso, stazionamento ed uscita dallo scalo	operativo	operativo
Cantiere Navale Privilege Yard	operativo	non presente
Emissioni lineari da traffico veicolare S.S. Aurelia e strade di accesso al porto	operativo	operativo
Depositi merci sfuse e polverulente in area portuale	operativo	operativo

Sul territorio oltre agli importanti insediamenti produttivi di energia termoelettrica sono presenti altri insediamenti industriali per i quali non si dispongono di dati sufficienti per una stima attendibile delle loro emissioni. Si segnala infine che il cementificio di Civitavecchia ha cessato definitivamente l'attività produttiva. Va comunque segnalato che, sebbene quantitativamente le emissioni di grandi impianti di combustione siano prevalenti su altre tipologie di impianti, l'impatto al suolo nell'area di interesse è generalmente molto più contenuto grazie all'altezza dei camini e agli elevati flussi entalpici (portata e temperatura dei fumi) che ne favoriscono la dispersione e la diluizione in atmosfera. La centrale ENEL di Torvaldaliga Nord costituiva la sorgente prevalente di particolato con emissioni annue pari a 1300 tonnellate, modifiche strutturali dell'impianto hanno ridimensionato le emissioni di NOx da 5200 t/anno a 4095 t/anno, con una diminuzione quindi del 21%, e di PM₁₀ da 1300 t/anno a 615 t/anno.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 8 di 61

5. Atmosfera - Aree sensibili



La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell’ambito di queste, dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base delle analisi degli impatti sulla qualità dell’aria contenute nello SIA.

Dovendo, pertanto, agire in continuità con le indagini ambientali *ante operam* in considerazione della limitata presenza di insediamenti residenziali prossimi all’area interessata alla realizzazione delle opere sono stati individuati i seguenti ricettori sensibili caratterizzati da un ridotto numero di insediamenti assimilabili ad ambiente abitativo.

Identificativo ricettore	Descrizione
Zona 2 “Molinari”	Prossimità all’ingresso Nord del porto di Civitavecchia sul confine con lo stabilimento Molinari.
Zona 5 “S Rita”	Interno area portuale di Civitavecchia e prospiciente alla casa di riposo S. Rita.
Zona1 “Tirreno Power”	Prossimità delle palazzine ex Enel confinanti con la centrale.

Le caratteristiche dei punti di misura delle stazioni mobili, le coordinate e le altre informazioni specifiche sono riferiti nei Rapporto di Prova contenenti i dati di dettaglio e le schede ad essi allegate.

Per rendere interpretabile l’evoluzione della qualità dell’aria attuale rispetto alle misurazioni effettuate durante il periodo *ante operam*, si rappresenta che i ricettori Zona 2, Zona 5 e Zona1 sono indicati nei documenti elaborati da ISMES (doc. 07032932 e 0801693) rispettivamente come postazione Porto, SJS e Tirreno.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 9 di 61

6. Atmosfera –Aspetti migliorativi applicati alla caratterizzazione della qualità dell’aria

6.1. Indicatori Ambientali

Sebbene il numero degli indici per caratterizzare la qualità dell’aria specificate nelle modalità esecutive del piano di monitoraggio prevedessero le sole misure di anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (NO/NO₂/NO_x) e misura di particolato fine frazione PM₁₀, in ciascuna delle tre postazioni definite, quale elemento migliorativo, si è proceduto anche ai rilevamenti di monossido di carbonio e benzene (BTX). Inoltre, i dati di dettaglio della frazione PM₁₀ delle polveri sono stati impostati su rilevazioni dei valori medi orari o biorari dai quali è stato calcolato il valore medio giornaliero e del periodo per il confronto con i rispettivi limiti di legge.

Il dettaglio orario permette di analizzare in modo più coerente l’evoluzione giornaliera dei livelli di PM₁₀ che possono essere messi in relazione con l’andamento delle condizioni emissive e meteo diffuse, pertanto per questo indice, così come per tutti gli altri, è stato possibile elaborare il *giorno tipo*, tali elaborazioni descrivono l’andamento temporale dell’inquinante in una giornata “media” che è l’espressione di tutto il periodo di osservazione esaminato.

6.2. Monitoraggi meteo climatici



I parametri meteorologici risultano particolarmente rilevanti nel determinare le dinamiche degli inquinanti in atmosfera, in quanto ne possono favorire la diluizione oppure l’accumulo in una determinata area, concorrendo pertanto significativamente alle condizioni di qualità dell’aria.

A tale scopo in concomitanza con il monitoraggio degli inquinanti è stato effettuato il monitoraggio dei parametri più significativi quali velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperatura ed umidità dell’aria, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e netta.

I sensori per il rilevamento dei parametri meteo climatici sono installati sull’ unità mobile secondo gli standard definiti dall’Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM).

Il monitoraggio delle condizioni meteorologiche della parte bassa della troposfera ha reso possibile l’elaborazione delle rose di vento del periodo e lo sviluppo degli andamenti dei parametri micrometeorologici, in particolare, nei periodi di osservazione, è stata caratterizzata la stabilità atmosferica e la capacità disperdente nella parte bassa dell’atmosfera attraverso le distribuzioni nelle classi di stabilità diurne e notturne (Classi di stabilità secondo Pasquill e Gifford). Un utile strumento di interpretazione della dinamica degli inquinanti in relazione alle condizioni meteo climatiche è stato la elaborazione delle rose di vento-concentrazione ottenute calcolando il valore medio della concentrazione di inquinante per ciascun settore di provenienza del vento.

Queste rappresentazioni grafiche mettono in evidenza da quale direzione di vento si sono verificati i valori più elevati di un determinato inquinante e consentono di correlarle alle condizioni di sottovento dei ricettivi rispetto alle attività di cantiere.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 10 di 61

6.3. Frequenza e durata dei monitoraggi

Il progetto di monitoraggio della componente atmosfera, prevede, nell'ambito dell'anno solare ed in prossimità di ogni ricettivo individuato, due fasi di misurazioni con cadenza stagionale, estiva ed invernale, della durata di 30 giorni per ogni sito. Tale periodo di copertura temporale e spaziale (su base annuale) è conforme ai criteri degli obiettivi di qualità dei dati definiti per le misure indicative dall'allegato 1 del D.Lgs.155/2010.



Al fine di definire meglio il fenomeno diffusivo nell'area di indagine, quale aspetto migliorativo, si è proceduto ad un ulteriore periodo di monitoraggio effettuando campagne intermedie stagionali, autunnali e primaverili, della durata di 60 giorni sul ricettivo che presentasse potenziali criticità. Questa ulteriore indagine ha lo scopo di garantire il monitoraggio anche in concomitanza di potenziali situazioni di criticità, dovute a scenari in cui, sia per condizioni meteo climatiche avverse per la dispersione degli inquinanti, o a condizioni emissive significative connesse all'evoluzione spaziale e temporale delle attività di cantiere.

6.4. Raccolta minima dei dati e standardizzazione

Durante tutte le campagne espletate, la raccolta minima dei dati è stata ampiamente superiore a quanto previsto dall'allegato1 del D.Lgs. 155/2010 che fissa come obiettivo di qualità dei dati pari al 90% per le misure indicative. La raccolta minima dei dati calcolata come percentuale di dati generati e validati rispetto al totale teorico presenta rendimenti totali medi per ogni singola campagna che si attestano su valori maggiori del 98%. Tutti i valori di concentrazione espressi in unità di massa (μg o mg) per metro cubo di aria sono riferiti alla temperatura di 293°K e alla pressione atmosferica di 101,6 kPa escluso il materiale particolato PM_{10} il cui volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambientali, in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

6.5. Sistemi di garanzia e controllo della qualità dei dati

Quale aspetto migliorativo nella garanzia e controllo dei dati è stato adottato quanto previsto dalle Linee Guida DTDT 08 emesse da ARPA Lazio per “La gestione di postazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria in presenza di rilevanti siti industriali”. Inoltre, la gestione del processo di misurazione e la restituzione dei risultati di misura si realizza in conformità agli standard di qualità previsti dalla certificazione aziendale ISO 9001:2008, integrato con la rispondenza ai requisiti della norma ISO IEC 17025:2005 per le attività di taratura, utilizzo delle apparecchiature, riferibilità dei risultati e valutazione dell'incertezza di misura. In questo ultimo ambito l'azienda è in possesso della certificazione quale Laboratorio di Taratura (ACCREDIA CENTRO TARATURA LAT. n.90) e Laboratorio di Prova (ACCREDIA LABORATORIO DI PROVA LAP. n.1446).

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 11 di 61

6.6. Valori limite e valori standard diriferimento

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e stabilisce i valori limite, i livelli di allarme ed i valori obiettivi per i vari inquinanti.

I criteri e le modalità di monitoraggio descritti per la verifica del rispetto dei valori limite fanno più volte riferimento ad orizzonti temporali ed ambiti territoriali spesso diversi da quelli applicabili alle finalità di monitoraggi discontinui applicati nelle valutazioni di impatto, tuttavia le indicazioni fornite dal Decreto, costituiscono una guida su cui basare sia le attività di monitoraggio che di valutazione dello stato della qualità dell'aria ambiente in relazione alle stime effettuate nell'ambito dello SIA. In particolare nelle valutazioni dei dati derivanti da monitoraggi discontinui i valori limite con periodi di mediazione orari e giornalieri possono essere confrontati direttamente con i limiti contenuti nel Decreto mentre il valore medio annuale è calcolato e confrontato come media dei dati raccolti nel periodo.

Per quanto attiene il monitoraggio, la frazione delle polveri PM₁₀ per il confronto tra i risultati ottenuti durante le campagne di monitoraggio discontinue con i valori limite stabiliti dalla normativa si applica quanto previsto dalla Nota 1, Tabella 1, Allegato I del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.

Infatti, nel caso si effettuino monitoraggi discontinui, la valutazione del numero dei superamenti ammesso annualmente (limite di media giornaliera con concentrazioni superiore a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) è sostituito dal calcolo del percentile corrispondente al numero dei superamenti ammessi più uno. In questo caso si confronta il 90,4° percentile con il valore di 50 µg/m³; il valore limite è rispettato se il 90,4° percentile è minore o uguale a 50 µg/m³ e superato se maggiore.

7. Valutazione dei risultati

Di seguito vengono riportati, in ordine cronologico, i risultati delle campagne di monitoraggio attualmente completate con le concentrazioni misurate degli indicatori confrontati con i valori limite definiti dalla normativa vigente. Le caselle con sfondo in rosso indicano il superamento del relativo valore limite.

I^A Campagna Estiva 2013

INDICATORE	Zona2 "Molinari" Inizio:25/07/2013 Fine: 11/09/2013	Zona 5 "S Rita" Inizio:17/08/2013 Fine: 10/10/2013	Zona1 "Tirreno Power" Inizio:14/09/2013 Fine: 13/10/2013	LIMITE
SO ₂ Max Media giornaliera (µg/m ³)	10	9	3	125
SO ₂ Max valoreorario (µg/m ³)	37	107	4	350
NO ₂ Max valore orario (µg/m ³)	100	92	73	200
NO ₂ Media del periodo (µg/m ³)	24	14	16	40
PM ₁₀ 90,4° Percentile	57	41	41	50
PM ₁₀ Media del periodo (µg/m ³)	35	35	26	40
CO Max media mobile su 8 ore (mg/m ³)	1,01	1,26	1,22	10
C ₆ H ₆ Media del periodo (µg/m ³)	3,54	1,06	1,31	5

I^A Campagna Intermedia Autunnale 2013/2014

INDICATORE	Zona2 "Molinari" Inizio:07/11/2013 Fine: 06/01/2014	LIMITE
SO₂ Max Media giornaliera (µg/m³)	5	125
SO₂ Max valore orario (µg/m³)	15	350
NO₂ Max valore orario (µg/m³)	123	200
NO₂ Media del periodo (µg/m³)	24	40
PM₁₀ 90,4° Percentile	42	50
PM₁₀ Media del periodo (µg/m³)	26	40
CO Max media mobile su 8 ore (mg/m³)	1,91	10
C₆H₆ Media del periodo (µg/m³)	1,68	5

I^A Campagna Invernale 2014



INDICATORE	Zona2 "Molinari" Inizio:18/01/2014 Fine:18/02/2014	Zona 5 "S Rita" Inizio:04/02/2014 Fine:06/03/2014	Zona 1 "Tirreno Power" Inizio:21/02/2014 Fine: 23/03/2014	LIMITE
SO₂ Max Media giornaliera (µg/m³)	4	6	4	125
SO₂ Max valore orario (µg/m³)	9	16	10	350
NO₂ Max valore orario (µg/m³)	93	101	98	200
NO₂ Media del periodo (µg/m³)	24	20	19	40
PM₁₀ 90,4° Percentile	29	15	60	50
PM₁₀ Media del periodo (µg/m³)	23	8	30	40
CO Max media mobile su 8 ore (mg/m³)	1,33	2,11	0,85	10
C₆H₆ Media del periodo (µg/m³)	1,20	0,57	0,82	5

I^A Campagna Intermedia Primavera 2014

INDICATORE	Zona2 "Molinari" Inizio: 04/04/2014 Fine: 04/06/2014	LIMITE
SO₂ Max Media giornaliera (µg/m³)	4	125
SO₂ Max valore orario (µg/m³)	18	350
NO₂ Max valore orario (µg/m³)	107	200
NO₂ Media del periodo (µg/m³)	23	40
PM₁₀ 90,4° Percentile	42	50
PM₁₀ Media del periodo (µg/m³)	25	40
CO Max media mobile su 8 ore (mg/m³)	0,8	10
C₆H₆ Media del periodo (µg/m³)	0,50	5

2^A Campagna Estiva 2014



INDICATORE	Zona2 "Molinari" Inizio:28/08/2014 Fine: 28/09/2014	Zona 5 "S Rita" Inizio: 24/07/2014 Fine: 24/08/2014	Zona 1 "Tirreno Power" Inizio: 06/08/2014 Fine: 06/09/2014	LIMITE
SO₂ Max Media giornaliera (µg/m³)	6	6	4	125
SO₂ Max valore orario (µg/m³)	7	6	8	350
NO₂ Max valore orario (µg/m³)	99	93	107	200
NO₂ Media del periodo (µg/m³)	21	18	16	40
PM₁₀ 90,4° Percentile	28	41	30	50
PM₁₀ Media del periodo (µg/m³)	18	26	30	40
CO Max media mobile su 8 ore (mg/m³)	1,11	0,99	1,69	10
C₆H₆ Media del periodo (µg/m³)	0,25	0,56	0,35	5

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 17 di 61

2^A Campagna Intermedia Autunnale 2014

INDICATORE	Zona2 "Molinari" Inizio: 01/10/2014 Fine: 01/12/2014	LIMITE
SO₂ Max Media giornaliera (µg/m ³)	7	125
SO₂ Max valore orario (µg/m ³)	8	350
NO₂ Max valore orario (µg/m ³)	91	200
NO₂ Media del periodo (µg/m ³)	24	40
PM₁₀ 90,4° Percentile	42	50
PM₁₀ Media del periodo (µg/m ³)	26	40
CO Max media mobile su 8 ore (mg/m ³)	1,30	10
C₆H₆ Media del periodo (µg/m ³)	1,09	5

Dall'analisi dei risultati si può affermare che attualmente, per quanto riguarda il **biossido di zolfo**, il pieno rispetto del valore limite giornaliero il cui massimo valore si è riscontrato nel corso della 2^A Campagna Intermedia Autunnale 2014 presso il ricettore Zona 2 "Molinari" e che risulta pari a 7 µg/m³ molto lontano dal valore limite di legge definito in 125 µg/m³. Per lo stesso indicatore il massimo valore orario, 107 µg/m³ si registra presso il ricettore Zona 5 "S Rita" nel corso della 1^A Campagna Estiva 2013. Questo valore di picco, seppur abbondantemente al disotto del valore limite orario previsto (350 µg/m³) rappresenta probabilmente il contributo di una fonte emissiva localizzata ed occasionale dato che durante tutte le successive campagne di monitoraggio il valore massimo orario riscontrato non supera i 18 µg/m³.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 18 di 61

Per quanto riguarda l'indicatore **biossido di azoto** i valori limite (valore massimo orario e media annuale) finalizzati alla tutela della salute umana registrano livelli di concentrazione misurati mediamente al disotto del 40% rispetto ai valori limite. Il massimo valore di concentrazione oraria si riscontra nel corso della I^a Campagna Intermedia Autunnale 2013/2014 con 123 µg/m³ rispetto al valore limite previsto di 200 µg/m³. Il valore massimo calcolato come media dei dati raccolti nel periodo risulta massimo presso il ricettivo Zona 2 “Molinari” pari a 24 µg/m³, valori simili si riscontrano costantemente presso questo ricettivo durante tutte le campagne, tale valore, risulta sostanzialmente contenuto se confrontato con il valore limite annuale pari a 40 µg/m³.

I valori di concentrazione relativi al materiale particolato, **frazione PM₁₀** delle polveri aerodisperse presentano una generalizzata rispondenza al valore limite di media annuale previsto di 40 µg/m³, le massime concentrazioni del periodo (35 µg/m³) si riscontrano durante la I^a Campagna Estiva 2013 presso i ricettivi Zona 2 “Molinari” e Zona 5 “S Rita”, mentre l'indicatore 90,4° percentile delle medie giornaliere risulta superato, in quanto superiore a 50 µg/m³, sia durante la I^a Campagna Estiva 2013 presso il ricettivo Zona 2 “Molinari” (57 µg/m³) che durante la I^a Campagna Invernale 2014 presso il ricettivo Zona 1 “Tirreno Power” (60 µg/m³). L'indicatore 90,4° superiore a 50 µg/m³ determina che il numero di superamenti del valore limite giornaliero stimato su base annuale è maggiore dei 35 consentiti dalla legge.

L'indicatore **monossido di carbonio** presenta valori massimi di media mobile su 8 ore estremamente contenuti durante tutte le misure fin qui effettuate, il massimo valore di media mobile si registra presso il ricettivo Zona 5 “S Rita” con 2,11 mg/m³ rispetto al valore limite fissato a 10 mg/m³.

Per quanto attiene i valori di concentrazione del **benzene** il massimo valore osservato è riferibile alla I^a Campagna Estiva 2013 presso il ricettivo Zona 2 “Molinari” con un valore medio del periodo pari a 3,54 µg/m³ che risulta inferiore al valore limite annuale posto a 5 µg/m³.

8. Comparazione con le misure *ante operam*

Di seguito si riportano, su tabelle di sintesi, i risultati delle misurazioni fin qui effettuate, nei due periodi stagionali, estivo ed invernale comparando i dati rilevati durante le campagne condotte da ISMES in fase *ante operam* (AO) e da BI-LAB in corso d'opera (CO). Si è volutamente accentrare l'attenzione sul solo parametro della frazione PM₁₀ del particolato in quanto durante tutte le campagne fin qui esperite e riferite alla fase di cantiere il solo indice alterato e superiore al valore limite è quello del 90,4° percentile, tal valore sostituisce il numero dei superamenti ammesso (35 giorni/anno con concentrazioni medie giornaliere > di 50 µg/m³ riferito a campionamenti di durata annuale) e viene applicato per campagne di monitoraggio discontinue secondo quanto previsto dalla Nota 1, Tabella 1, Allegato I del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.



Dato che l'emanazione del D.Lgs. 155/2010 è successivo alle prime campagne di monitoraggio AO effettuate da ISMES negli anni 2007/2008, come parametro di confronto non è possibile applicare l'indice 90,4° percentile, pertanto per valutare eventuali modificazioni dell'inquinamento "di fondo" di questo parametro si è fatto riferimento al valore medio del periodo, associabile al limite annuale ed al numero dei superamenti dei valori di concentrazione media giornaliera rispetto al limite di 50 µg/m³.

Campagne Estive:

	ISMES Campagna Estiva AO 2007			BI-LAB 1 ^a Campagna Estiva CO 2013			BI-LAB 2 ^a Campagna Estiva CO 2014			VALORI LIMITE (µg/m ³)
	INDICATORE PM ₁₀			INDICATORE PM ₁₀			INDICATORE PM ₁₀			
	Zona 2 Molinari	Zona 5 S Rita	Zona 1 T.Power	Zona 2 Molinari	Zona 5 S Rita	Zona 1 T.Power	Zona 2 Molinari	Zona 5 S Rita	Zona 1 T.Power	
PM ₁₀ Media del periodo (µg/m ³)	58	27	51	35	35	26	18	26	21	40
Numero Medie su 24 ore superiori a 50 µg/m ³	17	1	11	7	5	0	0	1	0	50



Campagne Invernali:

	ISMES Campagna Invernale AO 2007/8			BI-LAB 1 ^a Campagna Invernale CO 2014			VALORI LIMITE (µg/m ³)
	INDICATORE PM ₁₀			INDICATORE PM ₁₀			
	Zona 2 Molinari	Zona 5 S Rita	Zona 1 T.Power	Zona 2 Molinari	Zona 5 S Rita	Zona 1 T.Power	
PM ₁₀ Media del periodo (µg/m ³)	41	30	41	35	35	26	40
Numero Medie su 24 ore superiori a 50 µg/m ³	13	5	11	1	0	3	50

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 20 di 61

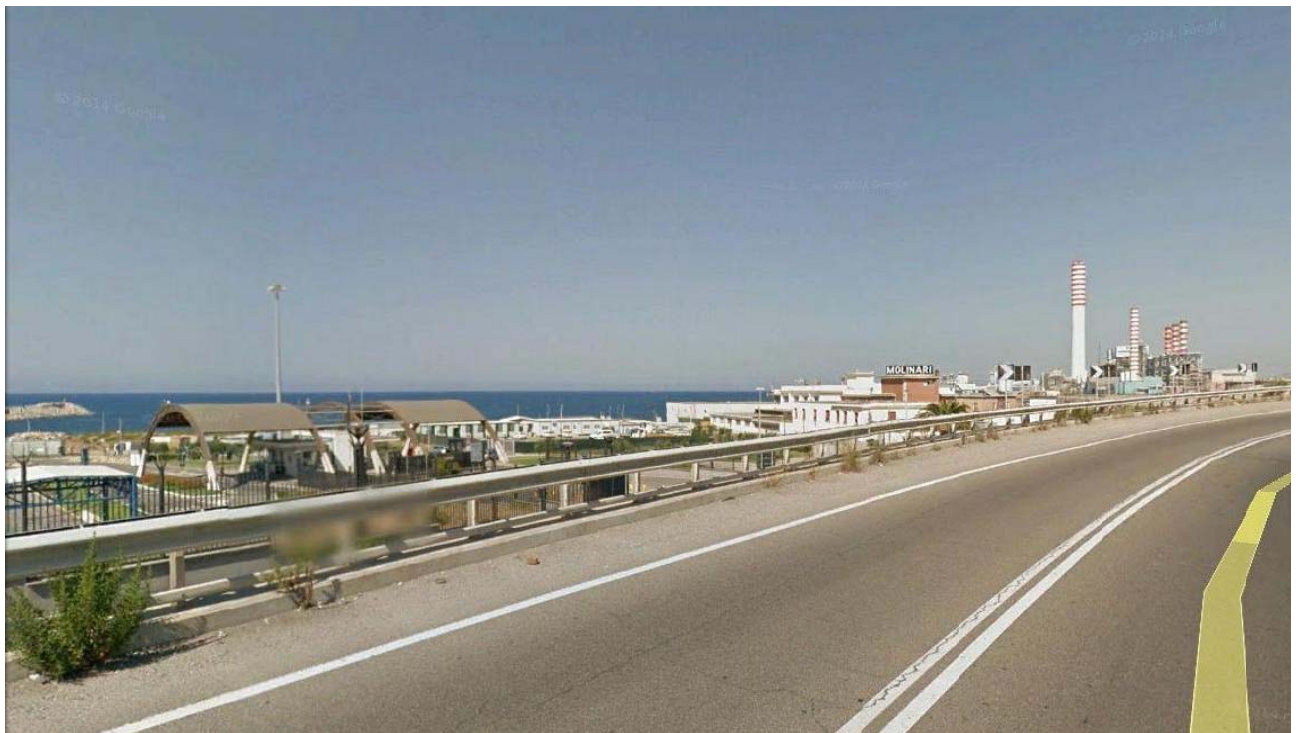
Come si evince dai dati riportati, i valori determinati durante le campagne condotte da ISMES presentano superamenti del valore medio annuale calcolato come media dei dati raccolti (valori riferibili alle campagne con sfondo rosso) più evidente e marcato durante la stagione estiva. Anche il numero dei superamenti del valore limite giornaliero, misurati durante la fase AO, risultano numericamente più consistenti, infatti, si contano un totale di 29 superamenti sui tre ricettivi raggiunti nel corso della campagna estiva ed altrettanti (29) misurati durante la campagna invernale, contro 12 superamenti riscontrati durante la prima campagna estiva condotta da BI-LAB e un superamento riferito alla seconda campagna estiva, mentre durante la prima campagna invernale condotta da BI-LAB si registrano 4 superamenti del valore limite giornaliero delle polveri PM₁₀. Generalmente presso il ricettivo Zona 2 “Molinari” si contano il maggior numero di superamenti rispetto al valore limite giornaliero, ciò è dovuto essenzialmente sia alla distanza più prossima all’area di cantiere sia all’adiacenza dell’accesso per il traffico veicolare dalla zona nord all’area portuale.

Si ritiene che questo ricettivo risulti potenzialmente il più esposto alle ricadute emissive durante la realizzazione dell’opera ed al traffico veicolare pesante connesso con le attività di cantiere, per tale motivo, il posizionamento del Laboratorio Mobile durante le campagne intermedie autunnali e primaverili ha riguardato, fin ora, esclusivamente questo ricettivo.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 21 di 61

9. Modifiche alle condizioni di contorno

Rispetto alle condizioni ambientali esistenti nel corso dei rilievi *ante operam* si assiste attualmente ad una serie di trasformazioni territoriali nell'area vasta di indagine che potenzialmente possono influenzare i risultati dei monitoraggi ambientali, tra questi quale importante sorgente emissiva puntuale è l'entrata a pieno regime produttivo della Centrale Termoelettrica Enel TV Nord alimentata a carbone, un diverso assetto stradale di accesso all'area portuale e la comparsa di nuove attività produttive all'interno o prossime all'area portuale. Non secondario dal punto di vista dell'impatto sulla matrice atmosfera è la trasformazione che ha subito negli anni lo scalo marittimo passando da porto commerciale legato a traffici regionali e di collegamento marittimo con la Sardegna ad *hub* logistico di primario livello mediterraneo ed europeo per il traffico crocieristico ma anche scalo di riferimento per il polo siderurgico di Terni e le attività di carico/scarico e stazionamento delle auto provenienti da vari stabilimenti produttivi di vetture.



L'immagine sopra mostra sullo sfondo il polo energetico termoelettrico con le Centrali Enel e Tirreno Power ed il ricettivo Zona 2 “Molinari”.

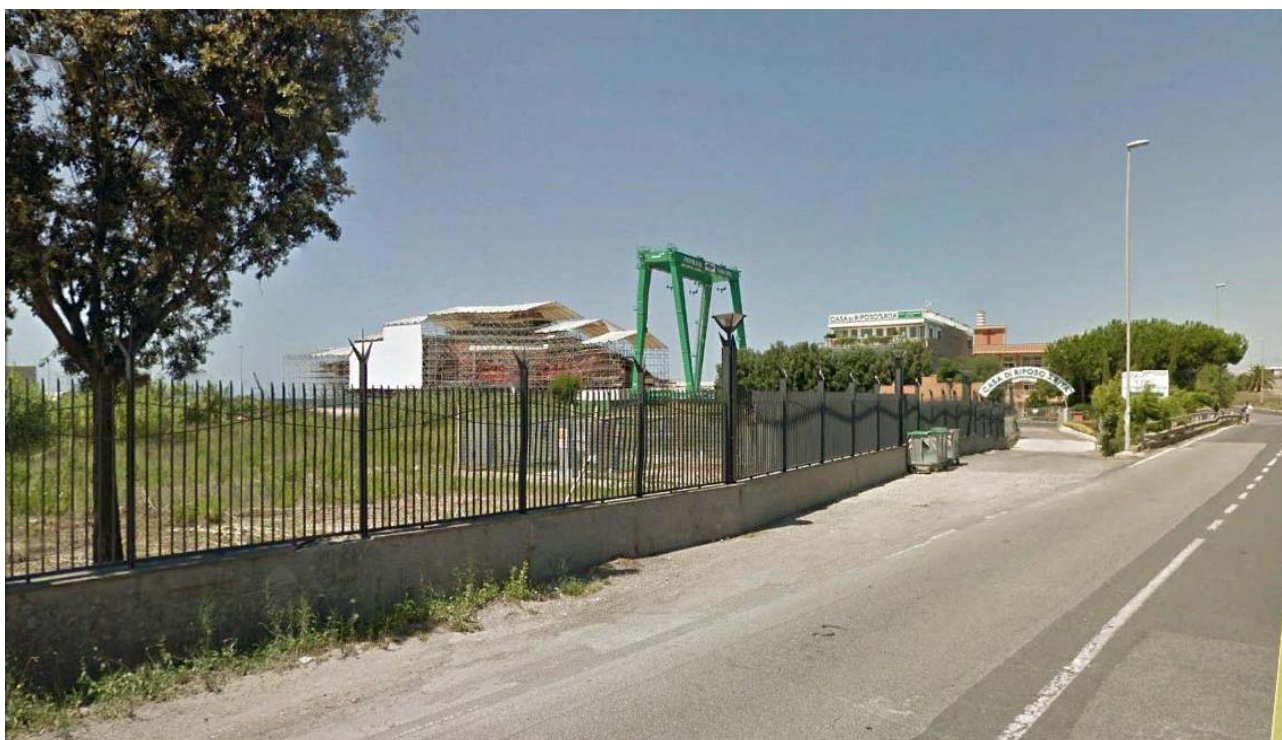


Immagine presa dalla S.S. Aurelia che mostra il ricettivo Zona 5 “S. Rita”, sullo sfondo il cantiere navale della Privilege Yard S.p.A.

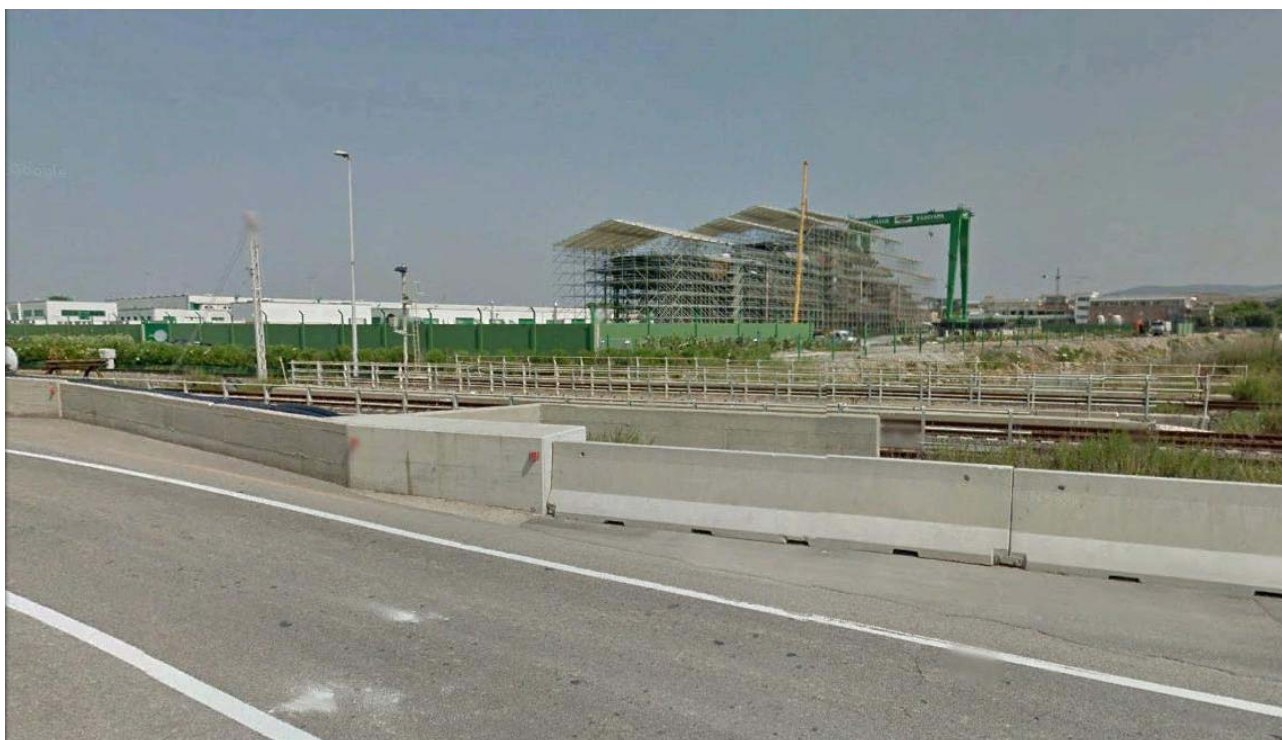




Immagine presa dalla strada Litoranea Porto con vista del cantiere navale e delle infrastrutture connesse.



Aerogramma dell'ingresso Varco Nord all'area portuale, in rosso il tracciato di percorrenza dei veicoli, soprattutto mezzi pesanti, che non transitano per la S.S. Aurelia ma utilizzano essenzialmente la nuova bretella di collegamento tra l'uscita nord dell'autostrada A12 e la zona industriale di Civitavecchia.





Immagini dalla S.S. Aurelia, in direzione est rispetto all'area di cantiere, si sono insediati impianti di betonaggio per la realizzazione dei cassoni ed elementi in calcestruzzo impiegati nell'opera che minimizzano il percorso veicolare verso il cantiere.

	<p>MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE</p>	 <p>PORTI di ROMA e del LAZIO</p>
<p>Rev. 00 del 20/02/2015</p>		<p>Pag. 25 di 61</p>



Immagini dalla S.S. Aurelia, direzione ovest, sullo sfondo l' area di cantiere.



	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 26 di 61

10. Considerazioni conclusive

L'espletamento delle campagne di monitoraggio per misure indicative risultano assimilabili sia per durata che per il posizionamento dei punti di misura alle specificità definite nel D.Lgs. n. 155/2010, anche se con finalità necessariamente diverse dal medesimo Decreto. La conformità delle tecniche di monitoraggio ai requisiti stabiliti dal D.Lgs. n. 155/2010 in termini di strumentazione, metodiche ed ubicazione su microscala consente di disporre di dati confrontabili con quelli registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti sul territorio e più prossime all'area di interesse.

I dati rilevati nei periodi di campagna sono stati analizzati e correlati con i dati delle stazioni fisse di monitoraggio limitrofe appartenenti alla Rete di Rilevamento Qualità dell'Aria gestita dal Consorzio Osservatorio Ambientale di Civitavecchia e i dati della postazione Enel "Carbonile". La postazione Enel Carbonile a differenza delle postazioni della Rete che sono dedicate alla sorveglianza della qualità dell'aria in zone in cui è presente la popolazione è finalizzata alla sorveglianza in un luogo di lavoro. La postazione misura l'impatto *short-range* delle emissioni diffuse di polveri derivanti dal sistema di scarico del carbone dalle navi.





	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 27 di 61

In particolare sono stati acquisiti e confrontati i dati giornalieri degli inquinanti indicati misurati negli stessi periodi di conduzione delle campagne dalle stazioni fisse indicate in tabella:

Stazioni	X(UTM32)	Y(UTM32)	SO₂	NO₂	PM₁₀
Aurelia	730375	4669000	•	•	•
S.Agostino	726625	4671350	•	•	•
Fiumaretta	730375	4665075	•	•	•
Carbonile	731045	4273104	•	•	•

Complessivamente sono stati condotti, tra le varie fasi stagionali ed intermedie, nel periodo dal 25 luglio 2013 al 01 dicembre 2014 ben 415 giorni di campionamenti, dai risultati specifici dei monitoraggi risulta evidente che in generale non si presentano criticità della componente atmosfera. Tutti i valori riscontrati risultano ampiamente al di sotto dei valori limite per la protezione della salute umana stabiliti dalle vigenti norme di legge. Si registrano occasionali superamenti del valore limite giornaliero per la frazione delle polveri PM₁₀ tra l'altro in linea con i valori riscontrati sul territorio.

Le contenute variazioni riscontrate nelle concentrazioni medie degli inquinanti rispetto alle analisi previsionali derivanti dallo studio di impatto ambientale e dai dati *ante operam* sulla componente atmosfera, portano alla ragionevole ipotesi che il contributo emissivo derivante dalle attività di cantiere per la realizzazione delle Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia sia attualmente di modesta entità e riconducibile essenzialmente all'aumento di traffico veicolare pesante connesso con l'attività di cantiere. Tuttavia, in considerazione dell'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico da materiale particolato e delle nuove e diverse pressioni ambientali che insistono sullo stesso territorio di indagine, pur non riscontrando criticità nei valori osservati, sul modello dei recenti orientamenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) si propone di integrare la tipologia delle misure con il monitoraggio della frazione PM_{2,5} delle polveri.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 28 di 61

11. Rumore

La presente relazione di sintesi, fa riferimento alle tre campagne di misura strumentale effettuate la prima nell'estate 2013, la seconda nell'inverno 2013-14, e la terza nell'estate 2014. Si riporta in particolare un condensato leggibile in maniera immediata dei risultati concreti e significativi, già restituiti nelle Relazioni di Campagna e relativi Rapporti Tecnici.

Questa sintesi potrà quindi essere utilizzata per fornire una prima valutazione dell'incidenza del cantiere sulle singole postazioni di misura e sui singoli ricettori, da convalidare nelle successive ripetizioni da effettuare nei prossimi periodi estivi ed invernali. Si riporta allo scopo nell'ordine :

- il commento riassuntivo dei risultati conseguiti, in relazione anche ai vigenti limiti di legge.
- il commento riassuntivo sulle situazioni logistiche di fatto riscontrate nei periodi di esecuzione delle misurazioni (presenza di altri cantieri, le attività espletate al loro interno, il funzionamento di sorgenti particolari e quant'altro di interesse).

Per i dati specifici sulle condizioni meteorologiche rilevate direttamente, associate altresì ai rilievi sui flussi di traffico nelle diverse postazioni considerate e nei periodi di riferimento, si rimanda a quanto riportato nella relazione di misura sulla verifica dell'impatto del cantiere sul comparto inquinamento dell'aria.

In termini di comparazione e, nel rispetto delle indicazioni di contratto, è stato fatto riferimento alle indagini fonometriche condotte nel periodo preliminare (fase progettuale) dal ISMES del gruppo CESI S.p.A. nel periodo giugno – luglio 2007 estese poi anche all'inverno 2008.



11.1. PIANO DI INDAGINE e Sintesi delle metodiche adottate

Le misure a breve termine (tecnica BT) sono state svolte dopo l'avvio delle acquisizioni a lungo termine (tecnica LT), presso le postazioni fisse indicate nel capitolato, al fine di poter stabilire ove possibile delle correlazioni con il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata LAeq, LT , rilevato in queste ultime, cercando di accoppiarle (BT e LT) con un criterio logico di significatività.

11.2. Punti di misura

I punti di misura sono quelli indicati nel capitolato, tutti posti in aree esterne al cantiere, scelti con il criterio della massima apertura (visibilità ottica) possibile verso le aree portuali interessate dall'opera

- n° 4 con metodica BT: presso ex Palazzine ENEL, vicinanza casa cantoniera prospiciente la statale Aurelia, presso abitazione Izzo, presso casa di riposo S.Rita.
- n° 3 con metodica LT: presso varco nord, in uscita dall'area portuale (prossimità edifici stabilimento Molinari, presso casa di riposo S.Rita (loc. Villagetto) e località La Scaglia giardino di proprietà Ballottari.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 29 di 61

12. Parametri rilevati

- Parametri: memorizzazione di 5 parametri LA5, LA10, LA50, LA90, LAeq con relativo profilo/decorso temporale.
- Profilo dello spettro LCpk, LAeqLASmax, LASmin
- Profilo semplice dello spettro e profilo con andamento del valore LAeq registrati con intervallo 0,125 sec - 0,5 sec - 1 sec (Tecnica BT)
- Spettro Ottave: memorizzazione dello spettro medio (AVR) per banda d’ottava.
- Spettro T.Ottave: memorizzazione dello spettro medio (AVR) per banda di terzo d’ottava.
- Statistica: memorizzazione della statistica d’evento.

Le fasi principali delle operazioni per eseguire i rilievi sono state le seguenti:

Regolazione della gamma dinamica del fonometro, in modo tale da evitare fenomeni di saturazione;

Per evitare di occupare inutilmente spazio di memoria dello strumento sono state abilitate solo le voci di interesse e disabilitate quelle meno significative.

Nel rispetto del capitolato sono stati selezionati i seguenti parametri integrati d’evento, con le rispettive ponderazioni di frequenza.



Calibrazione strumentale, necessaria ogni volta che il livello del calibratore, misurato con il fonometro, si discosta dal valore nominale più di 0.5 dB:

- inserimento del microfono all’interno del calibratore: il livello sonoro del calibratore impiegato per la messa in punto del fonometro ha i valori ammessi che variano da 90.0dB a 130.0dB con una risoluzione di 0.1dB
- registrazione del segnale di calibrazione e valutazione dello scostamento rispetto al livello di riferimento del calibratore;
- La calibrazione è stata effettuata periodicamente allo scopo di assicurare la validità delle misure eseguite dal fonometro e di tenere sotto controllo le eventuali derive a lungo termine della catena di misura costituita dall’insieme microfono-preamplificatore-strumento.
- E’ stata utilizzata la tipologia di calibrazione acustica per mezzo di un generatore di livello sonoro ad 1kHz come l’HD9101 Per fonometro Delta Ohm HD2110L e per mezzo di un generatore di livello sonoro ad 1kHz .

Mofiche apportate alle attività di misura (tecnica, frequenza, ubicazione, ecc.), con relativa motivazione:

Tecnica: non sono state apportate modifiche degne di rilievo rispetto a quanto richiesto sul capitolato e alle postazioni indicate.

Frequenza dei campionamenti: sono stati eseguiti nel rispetto di quanto richiesto sul capitolato e, comunque estesa in generale a 0,125 sec - 0,5 sec - 1 sec

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 30 di 61

13. Postazioni per misure a breve termine BT

DATI DI SINTESI DELLE DETERMINAZIONI ACUSTICHE BREVE TERMINE

Nel relazionato, ove riscontrata la pertinenza e la oggettiva significatività, sono descritte osservazioni di confronto con quanto riportato nel documento ISMES A7032161 (allegato n.4 al progetto esecutivo) che riguarda l'indagine sul clima acustico nel periodo di riferimento giugno - luglio 2007 e inverno 2008, messo a disposizione dal committente. Sarà citato come ISMES seguito dal n° di pagina.

Sempre ove riscontrata la pertinenza, saranno descritte osservazioni di confronto con quanto riportato nel documento ISMES A7032161 nella prova condotta in due fasi, dal 13 al 24/02/2008 e dal 04 al 07/03/2008, con tempi di misura consecutivi della durata di 15 minuti, per un totale di circa 280 ore di misura continuativa, ancorchè diversi dalle prescrizioni del presente appalto (con metodologia Breve Termine di 30 minuti).

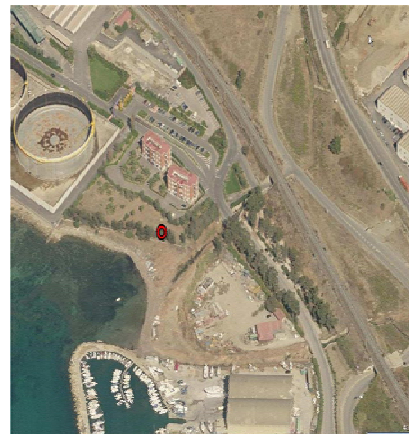
Le determinazioni sono state eseguite nel rispetto di quanto riportato nel DMA 16/3/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”, da personale accreditato del riconoscimento di “tecnico competente in acustica ambientale”, ai sensi dell'art.2 comma 7 della Legge 447/95.

L'andamento dei principali parametri meteorologici (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, precipitazione) verificatisi nel corso dei rilievi è stato ricavato dalle acquisizioni della stazione meteo installata su Laboratorio Mobile BI-LAB. ubicato nelle postazioni scelte dalla Committenza per le misure *LongTerm*, eseguite in concomitanza.

13.1. (Zona 1) Edificio residenziale Via della Torre (Ex ENEL)



Fonometro BI-LAB. a circa 10 m di distanza dall'edificio lato nord



Posizione strumento nella campagna ISMES luglio 2007

La posizione puntuale dello strumento ISMES (vedi foto sopra) è leggermente differente poiché spostata più a sud di circa 50 m e con strumento avvicinato ed affacciato (a vista) alla spiaggia antistante in corrispondenza dello sbocco a mare del fosso con il quale la proprietà condominiale confina



(Area in classe V “prevalentemente industriale”, limite diurno 70 dB, nott. 60 dB)(Tab. C del DPCM 14.11.97)

Incide sui livelli acustici, con caratteristiche di continuità, oltre che l'esercizio della centrale di TVS, anche il rumore dell'onda marina che si rifrange sulla spiaggia a circa 50 metri di distanza dallo strumento sul lato ovest, mentre il fronte edificio è situato a circa 10 m lato est.

I livelli acustici determinati non hanno mai superato quelli stabiliti per la classe V.

Tabella riassuntiva delle determinazioni di postazione disponibili
a confronto anche con le campagne ISMES 2006 – 2008

Livello Equivalente dB(A)				LA90				
ISMES Est. 2006. Inv.2008		BI-LAB Est. 2013 Inv. 2014 Est.2014			ISMES Estate-2006		BI-LAB Est. 2013 Inv. 2014 Est.2014	
53,5–diurno	61,5	50,0	50,5	47,2	48,8	45,4	53,0	46,6
48,6–diurno	57,2	50,8	51,8	49,5	46,4	49,7	52,2	49,2
48,8–diurno	58,1	46,0	51,4	49,3	46,0	45,3	48,1	48,9
50,5–notturno	60,7	45,6	53,0	43,9	48,7	45,3	44,1	44,4

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 32 di 61

(Area classe V “prevalentemente industriale”, limite diurno 70 dB, notturno 60 dB) I livelli acustici determinati non superano quelli stabiliti dalla Tab. C del DPCM 14.11.97, con esclusione del valore 60,7 dB della misura ISMES del 5-03-2008.

Il confronto con le determinazioni ISMES (est. 2006) pag.27 resta, anche in questa serie di misura estiva, sufficientemente coerente, la differenza tra i valori max e min di LAeq e L90 è contenuta in 2-3 dB nella serie diurna delle misure.

Nel periodo notturno risalta la differenza dei valori di LAeq nella campagna estiva BI-LAB (di cui al commento nella pagina precedente della presente relazione) se confrontati con le altre campagne BI-LAB. Il valore però si avvicina, superandolo di 2,5 dB a quello della determinazione estiva ISMES 2006.

Le differenze con i dati ISMES possono essere associate (come già riscontrato con la campagna BI-LAB. estiva 2013):



- al rifrangere dell’onda sulla battigia, udibile ad orecchio nudo in tutto l’arco dei 30 minuti di rilevazione, che non è segnalato però come fenomeno importante nella relazione ISMES;
- alla posizione della postazione di misura che nel caso ISMES (vedi foto di seguente) è molto più vicina alla spiaggia antistante (vista dalla collocazione dello strumento, rispetto a quella dello strumento BI-LAB. (vedi foto sopra) prospiciente le palazzine e schermata dal punto di vista ottico dalla spiaggia);
- al numero di passaggi di convogli ferroviari sulla linea Civitavecchia Grosseto.

13.2. (Zona 3) Loc. adiacenze Casa cantoniera via Aurelia Nord

Lo strumento è stato collocato circa 30 metri verso sud rispetto alla misura dell’estate 2013, così come era stato fatto per la campagna invernale 2013-14, poiché nell’area si era nel frattempo installata una nuova attività, precisamente un gommista con alternanza di compressori in funzione e pistole ad aria compressa per smontaggio e rimontaggio ruote di automezzi. 10 sono i metri di distanza dal bordo est della statale Aurelia. A circa 150 m lato ovest (sinistra della foto) il confine del cantiere portuale DGM.



Foto della Misurazione ore 8.10 del 11 sett. 2014 -BT-

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 33 di 61

Cantoniera Misurazioni del 6 agosto 2013

Intervallo Orario 6 agosto 2013	Livello equivalente misurato dB (A)	Conteggio Passaggio Autocarri	Conteggio Passaggio Auto	Conteggio Passaggio Motocicli
8,28 – 8,58	62,4	42	307	25
10,03 - 10,33	62,5	31	247	28
17,33 – 18,03	62,7	30	390	61
22,08 – 22,38	58,9	2	150	22

Cantoniera Misurazioni del 6 febbraio 2014

Intervallo Orario 6 febr. 2014	Livello equivalente misurato dB (A)	Conteggio Passaggio Autocarri	Conteggio Passaggio Auto	Conteggio Passaggio Motocicli
11,19 – 11,49	67,20	27	211	8
16,21 – 16,51	65,20	16	330	15
23,23 – 23,53	45,30	2	67	2

Cantoniera Misurazioni dell'11 settembre 2014

Intervallo Orario 11 sett. 2014	Livello equivalente misurato dB (A)	Conteggio Passaggio Autocarri	Conteggio Passaggio Auto	Conteggio Passaggio Motocicli
8,10 – 8,40	61,60	22	242	10
16,22 – 16,52	65,20	18	345	12
18,15 – 18,45	66,80	20	411	12
3,10 – 3,40	56,10	1	13	2

Il transito notturno degli autocarri è, in pratica, assente, come fortemente ridimensionato si è riscontrato il passaggio delle auto.

Tabella riassuntiva delle determinazioni di postazione disponibili



Casa cantoniera confronti anche con le campagne ISMES 2006 – 2008

Livello Equivalente dB(A)

LA90

ISMES		BI-LAB			ISMES		BI-LAB		
Est.2006	Inv.2008	Est.2006	Inv.2014	Est.2014	Est.2006	Inv.2008	Est.2006	Inv.2014	Est.2014
71,7*	-diurno 71,4*	62,4	61,6	----	48,8	57,1	----	52,2	----
71,7*	-diurno 70,8*	62,5	65,4	67,2	46,4	56,2	----	58,2	61,7
72,1*	-diurno 69,3	62,7	66,8	65,2	46,0	56,5	----	47,6	65,1
66,6*	-notte 64,4*	58,9	56,1	45,3	48,7	44,9	----	42,4	45,4

(Area classe V “prevalentemente industriale”, limite diurno 70 dB, notturno 60 dB)

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 34 di 61

Campagne ISMES: - i livelli acustici determinati contrassegnati da asterisco superano quelli stabiliti dalla Tab. C del DPCM 14.11.97. Nessun superamento di limiti invece nelle 3 campagne BI-LAB.

La differenza di valori LAeq,30' per con le determinazioni ISMES pag.30 che, rispetto alle campagne BI-LAB., ha segnato marcate differenze di LAeq,30' in tutti e 4 i periodi (dai 6 ai 10 dB più bassi), che si traduce per le Campagne ISMES nel superamento di limiti stabiliti dalla Tab. C del DPCM 14.11.97. come indicato in particolare nei valori segnato con asterisco nella tabella.

Si osserva che nella relazione ISMES non è riportato il conteggio degli automezzi in transito sull'Aurelia, nel corso delle misure.

Il confine del cantiere portuale delle Opere Strategiche dista circa 150 m dallo strumento, con interposta la Statale Aurelia e il tratto di strada che dall'interno dell'area portuale, attraverso il varco Nord, si riallaccia alla statale Aurelia in ingresso alla città. Alle spalle dello strumento a circa 40 m è presente la linea ferroviaria Civitavecchia Grosseto.

13.3. (Zona 4) Edificio residenziale lungo Via Aurelia (proprietà Izzo) –BT-

La posizione dello strumento è allineata, rispetto alla statale Aurelia, con la postazione presso la casa cantoniera, ma a circa 250 m di distanza lato sud (Civitavecchia)





Foto 11 settembre 2014 ore 8.48 Proprietà IZZO

Note Descrittive

Come potrà facilmente rilevarsi i risultati in termini di LAeq e di profilo del diagramma della misurazione è molto simile alla determinazione effettuata presso la casa cantoniera.

Stesso dicasi per il numero e la tipologia dei passaggi di automezzi lungo l'Aurelia. Sullo sfondo, verso mare uno scorcio del cantiere.

Alle spalle dello strumento a circa 30 m è presente la linea ferroviaria Civitavecchia Grosseto.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 35 di 61

Confronto LAeq,30' Livello Equivalente dB(A)

ISMES		BI-LAB 2013 Estate	BI-LAB 2014 Inverno	BI-LAB 2014 EstateSettembre
Est. 2006. Luglio	Inv.2008 Marzo			
50,8	-diurno- 66,4	64,6	65,2	66,1
56,4	-diurno- 63,8	63,1	65,5	65,5
48,8	-diurno- 64,7	Dato assente per imprevisto tecnico	65,9	66,2
45,9	-notturno- 54,7	59,2	55,5	55,2

(Area in classe V "prevalentemente industriale", limite diurno 70 dB, notturno 60 dB). I livelli acustici determinati non superano quelli stabiliti per la classe V (Tab. C del DPCM 14.11.97)

Il confronto con le determinazioni ISMES (pag.28 postazione P.6, luglio 2006) fornisce marcate differenze in tutti e 4 i periodi in particolare nel periodo diurno (circa 15 dB) più alti rispetto allo studio ISMES nel quale non è riportato il conteggio degli automezzi in transito sull'Aurelia, nel corso delle misure.

Abbastanza allineati risultano invece i dati BI.LAB. se confrontati alla campagna invernale 2008 della caratterizzazione acustica ISMES.



La relazione ISMES è stata condotta quando ancora non era funzionante a regime il varco nord ed inoltre si conferma la citazione sulla presenza di bagnanti nel circolo "Buca di Nerone" ormai da anni non più esistente.

L'unica giustificazione plausibile può essere riferita all'aumentato traffico sulla statale Aurelia.

Tabella riassuntiva dei rilievi LAeq,30 delle tre campagne BI.LAB eseguite, con riferimento ai conteggi dei passaggi automezzi

Estiva 2014

Intervallo Orario 16 Sett. 2013	Livello equivalente misurato dB (A)	Conteggio Passaggio Autocarri	Conteggio Passaggio Auto	Conteggio Passaggio Motocicli
08,48 - 09,18	66,1	30	215	15
15,11 - 15,41	65,5	21	228	0
17,42 - 18,12	66,2	16	450	14
02,36 - 03,06	55,2	0	24	3

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 36 di 61

Invernale 2013-2014



Intervallo Orario 11 marzo 2014	Livello equivalente misurato dB (A)	Conteggio Passaggio Autocarri	Conteggio Passaggio Auto	Conteggio Passaggio Motocicli
12.11 - 12.41	65,2	23	312	14
15,25 - 15,55	65,5	21	332	6
16,48 - 17,13	65,9	16	341	7
00,40 - 01,10	55,5	2	127	15

Estiva 2013

Intervallo Orario 16 Sett. 2013	Livello equivalente misurato dB (A)	Conteggio Passaggio Autocarri	Conteggio Passaggio Auto	Conteggio Passaggio Motocicli
10.00 - 10.30	64,6	42	307	25
14,00 - 14,30	63,1	31	247	28
15,17 - -----	Inconveniente tecnico	30	390	61
23,12 - 23,42	59,2	2	150	22

Tranne qualche limitata eccezione, i livelli acustici equivalenti misurati variano di poco in tutte e tre le campagne di misura BI.LAB con funzione sostanziale correlata alla quantità e qualità acustica dei passaggi di automezzi sulla statale Aurelia.

Si segnala, ad ogni buon fine, qualche disturbo arrecato dal clacson degli automezzi (molto raro) e dal rumore proveniente dal recinto dove sono chiusi due cani vicino alla casa Izzo, sul lato est (abbaio, rotolamento di ciotole metalliche), distante solo 20 metri circa dalla postazione di misura.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 37 di 61

13.4. (Zona 5) Area esterna adiacente alla Casa di Riposo S. Rita

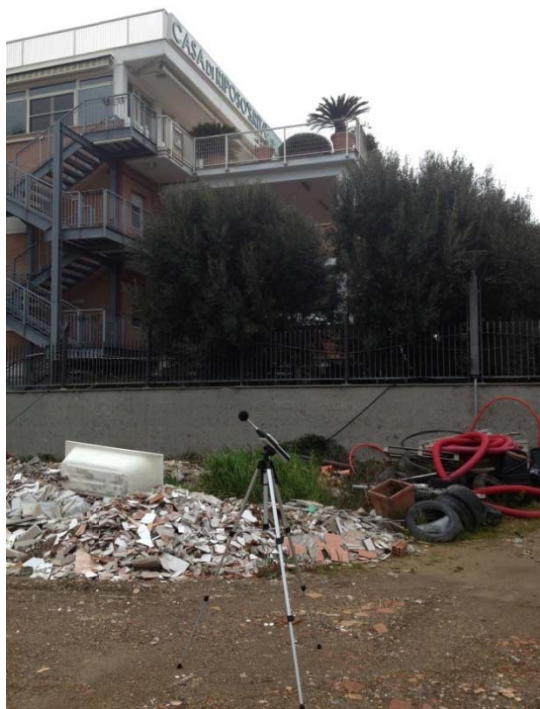


<i>Note Descrittive</i>	
Intervallo Orario del 13-02-14	Livello equivalente misurato dB (A)
11,28 – 11,58	49,4
*16,58 - 17,28	53,4
18,30 – -----	Non disponibile per motivi tecnici
23,24 – 0,10	48,3

La stradina divide la Casa di Riposo dal cantiere navale Privilege, sulla sinistra.
*Nel corso della misura si era alzato un vento di tramontana che faceva sfarfallare i teloni rotti, di copertura del grande yacht in costruzione nei cantieri Privilege, comunque chiusi per sciopero delle maestranze.

(Area in classe V “prevalentemente industriale”, limite diurno 70 dB, notturno 60 dB). I livelli acustici determinati non superano quelli stabiliti per la classe V (Tab. C del DPCM 14.11.97).

Risulterebbero altresì non superati i livelli acustici riferiti anche alla classe III, ovvero quelli con limite diurno 60 dB, notturno 50 dB.





Il fonometro è stato collocato sul lato ovest della struttura e “schermato” dalla stessa, dal punto di vista acustico, dai rumori provenienti dal traffico sulla statale Aurelia (lato ovest, vedi foto).

Il Laeq notturno rappresenta il livello acustico più basso tra tutti quelli misurati nelle varie postazioni BT.

Confronto LAeq,30' Livello Equivalente dB(A)

ISMES-2007	BI-LAB 2013	BI-LAB 2014
60,8 – diurno	57,0	*49,4
60,0 – diurno	54,3	53,4
59,7 – diurno	51,0	Non disponibile per motivi tecnici
55,9 – notturno	43,8	48,3

* Essendo i cantieri Privilege chiusi per sciopero delle maestranze risulta abbastanza marcata la differenza con il dato rilevato nella campagna BI.LAB. 2013, con strumento collocato esattamente nello stesso posto.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 39 di 61

Confronto LAeq,30' Livello Equivalente dB(A)

ISMES		BI-LAB 2013 Estate	BI-LAB 2014 Inverno	BI-LAB 2014 Luglio
Est. 2006. Luglio	Inv.2008 Marzo			
60,8	-diurno- 63,3	57,0	49,4	49,1
60,0	-diurno- 63,4	54,3	53,4	50,7
59,7	-diurno- 62,0	51,0	----	50,3
55,9	-notturno- 64,5	43,8	48,3	47,0

Rispetto alla postazione BI.LAB. (come si rileva anche dalle foto delle postazioni), lo strumento ISMES è stato collocato nel giardino antistante la casa di riposo e quindi in un luogo più aperto nei confronti dei rumori provenienti dal traffico sulla statale Aurelia. Da quanto sopra sono sufficientemente giustificabili le differenze dei valori in decibel tra le due determinazioni.

Strumentazione impiegata



Per l'esecuzione della campagna di rilevamenti è stata utilizzata la seguente strumentazione conforme agli standard prescritti dall'articolo 2 del DMA 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di

misurazione dell'inquinamento acustico".

Tipo	Marca	Modello	Matricola	Certificato calibrazione
Fonometro classe 1 integratore	Delta Ohm	HD 2110 L	13091833260	Allegato
Preamplificatore	Delta Ohm	HD 2110 PEL	13016553	Allegato
Microfono	Delta Ohm	MC 21 E	137885	Allegato
Calibratore Classe 1	Delta Ohm	HD 2020 L	13014635	Allegato

NORME DI RIFERIMENTO e di conformità della Strumentazione

- IEC 60651:2001 , Classe 1
- IEC 60804:2000 , Classe 1
- IEC 61672-1:2002, Classe 1 Gruppo X
- IEC 61260:1995 per bande d'ottava e di terzo d'ottava, Classe 0
- ANSI S1.4-1983, Classe 1
- ANSI S1.11-1986 per bande d'ottava e di terzo d'ottava, Ordine 3, Classe 1-D, Gamma Estesa.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 40 di 61

I tempi di misura sono stati scelti di 30 minuti per ogni postazione per essere rappresentativi dei relativi fenomeni in esame e del livello acustico ambientale. Dati tecnici e caratteristici della strumentazione sono riportati in appendice 1 al presente documento

La catena di misura soddisfa al seguente campo di applicazione:

- Risposta in frequenza: 20 Hz ÷ 20 KHz
- Gamma dinamica: 80 dB min., in grado di coprire il range 20÷139dB;
- Range di temperatura: - 10 ÷ 50°C
- Umidità relativa massima: 90% a 40°C

Le misure a BT sono state tutte eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia; la velocità del vento non è stata mai superiore a 5 m/s ed il microfono è stato comunque sempre munito di cuffia antivento. Le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni sono state compatibili con il campo di applicazione della strumentazione utilizzata.

Le postazioni con strumentazione portatile per rilievi di breve durata (tecnica BT) sono composte da:

- fonometro analizzatore integratore real time con memoria e funzioni statistiche,
- microfono di precisione di classe 1, equipaggiato con cuffia antivento;
- preamplificatore microfonico;
- cavalletto telescopico, sul quale fissare fonometro e il supporto dell'eventuale microfono;
- cavo di connessione tra il fonometro e il microfono.

Ulteriori dati tecnici e caratteristici della strumentazione sono riportati in appendice 1 al presente documento



La catena di misura soddisfa al seguente campo di applicazione:

- Risposta in frequenza: 20 Hz ÷ 20 KHz
- Gamma dinamica: 80 dB min., in grado di coprire il range 20÷139dB;
- Range di temperatura: - 10 ÷ 50°C
- Umidità relativa massima: 90% a 40°C

Rilievo con tecnica BT (punto 3.4.4 del capitolato)

Le zone di campionamento sopra analizzate, sono quelle definite al paragrafo 3.4 del capitolato, precisamente :

- Edificio residenziale Via della Torre : Zona 2
- Casa cantoniera (ora disabitata), Via Aurelia: Zona 3
- Edificio residenziale lungo Via Aurelia (proprietà Izzo): Zona 4
- Aree esterne Casa di Riposo S. Rita: Zona 5

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 41 di 61

Le determinazioni strumentali BT sono state condotte in concomitanza con i rilevamenti condotti con tecnica LT (tramite strumentazione posta su Laboratorio Mobile) e simultaneo rilievo dei parametri meteorologici.

In particolare (tranne qualche rara eccezione verificatasi, per circostanze giustificabili, nelle campagne estive 2013 e invernale 2013-2014) si è cercato di sovrapporre la raccolta di dati acustici tra le due tecniche BT e LT che contemplassero una reale influenza d’area.

Il monitoraggio con tecnica BT è stato attuato nel rispetto delle Fascia oraria I, II, III, IV.

Ore piene diurne dalle 07:30 alle 09:30 dalle 12:00 alle 14:00

dalle 17:00 alle 19:00 -



Ore vuote diurne dalle 06:00 alle 07:30 dalle 09:30 alle 12:00

dalle 14:00 alle 17:00 dalle 19:00 alle 22:00

Ore notturne dalle 22:00 alle 06:00

I rilievi strumentali, effettuati mediante la cosiddetta “*tecnica di campionamento*”, di cui al DMA 16.03.98, alleg. B punto 2, ha consigliato l’esecuzione di misure all’interno dei tempi di osservazione (sopra riportati) definiti in fase di impostazione dell’indagine.

Tali misure sono state ritenute rappresentative delle condizioni di rumorosità dell’intero tempo di osservazione.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 42 di 61

14. Sintesi delle metodiche adottate per le misure a LT

Sono di seguito specificate le modalità di esecuzione delle misure, i criteri di localizzazione e di analisi dei dati, nonché la loro valutazione con spettri di riferimento. La misura è stata eseguita in continuo per una durata minima di 15 giorni.

Il fonometro utilizzato è in grado di rilevare e memorizzare gli eventi sonori che superano predeterminati impostazioni di soglia e di durata, al fine di permettere di isolare gli eventi anomali, specie se di particolare intensità.

L'obiettivo dell'indagine è la determinazione del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata 'A' (LAeq,TR) nei tempi di riferimento (TR) diurno e notturno, con TR diurno dalle ore 06:00 alle ore 22:00 e TR notturno dalle ore 22:00 alle 06:00, su base giornaliera e settimanale con tecnica di "integrazione continua", secondo l'Allegato B, comma 2, del DMA 16/3/98. Le misurazioni sono state eseguite in ambiente esterno. Nel caso in cui i circa 15 giorni di misura hanno anche compreso periodi caratterizzati da eventi meteorologici avversi (precipitazioni atmosferiche, velocità del vento superiore a 5 m/s. ecc. o altro di significato) si è proceduto, in sede di analisi dei dati, agli opportuni mascheramenti.

14.1. Loc. Varco portuale nord/Molinari

Postazione LT situata tra l'uscita del varco nord, la proprietà Molinari e la strada di accesso alla statale Aurelia.

Il livello acustico ambientale è fortemente caratterizzato dal traffico stradale in entrata ed in uscita dal varco portuale nord (autocarri e automezzi anche impegnati nell'intervento in corso per l'ampliamento portuale) e dal vicino scorrimento sulla statale Aurelia. Nella specifica campagna estiva, trattata nel presente rapporto, il cantiere (come già sopra detto) era non operativo, a causa di uno stop per controlli ordinati dalla autorità giudiziaria.





Postazione LT su pulmino mobile (all'interno del recinzione dietro il new jersey giallo-nero). Sullo sfondo a destra, una parte dei notevoli movimenti di terra nel cantiere portuale. Sulla sinistra scorcio della S.S. Aurelia, in basso a destra il Varco nord, subito sulla destra, fuori quadro, lo stabilimento Molinari.

Il confronto fra i tre grafici, riguardanti le campagne estiva 2013 e invernale 2014 e estiva 2014 è sensibilmente diverso su tutti i parametri. Non si rilevano ragioni particolari diverse dal parametro traffico.

Campagna Postazione Molinari (porto varco nord) – LT -
(Area in classe V "prevalentemente industriale", limite diurno 70 dB, notturno 60 dB)

**Tabella Riassuntiva CONFRONTO Tra LAeq [dB]
Postazione Varco nord / Molinari**

Campagne	ISMES Est.2006	ISMES Inv. 2008	BI.LAB. Est. 2013	BI.LAB. Inv. 2014	BI.LAB. Est. 2014
Periodo	da 20/06 a 05/07	da 13/02 a 07/03	da 27/08 a 12/09	da 28/01 a 12/02	da 28/08 a 12/09
TR Diurno	60.4	62.5	57,9	58,1	69,2
TR Diurno	59.1	62.7	58,7	59,7	69,2
TR Diurno	63.1	62.0	57,4	64,4	67,9
TR Diurno	65.3	62.2	58,6	64,7	66,8
TR Diurno	62.2	64.5	59,5	58,0	69,7
TR Diurno	61.4	67.1	55,3	57,7	71,0
TR Diurno	62.6	71.5	57,1	59,5	68,8
TR Diurno	62.8	62.5	57,7	58,8	67,4
TR Diurno	62.2	65.1	57,9	59,2	67,1
TR Diurno	64.0	61.1	58,3	60,4	66,0
TR Diurno	63.8	64.8	58,1	60,2	0,0
TR Diurno	62.8	62.0	55,8	59,7	0,0
TR Diurno	58.4	61.2	55,4	60,8	65,9
TR Diurno	59.6	61.7	57,8	63,0	68,9
TR Diurno	--	--	58,3	59,5	66,2
TR Diurno	--	--	59,5	61,8	67,5
TR Notturmo	50.4	51.3	55,8	60,1	65,5
TR Notturmo	48.7	52.2	55,8	61,7	68,1
TR Notturmo	48.3	54.6	56,7	64,1	67,2
TR Notturmo	55.4	50.7	58,4	62,0	65,7
TR Notturmo	54.6	50.4	58,9	58,8	68,8
TR Notturmo	52.0	51.4	56,0	59,0	69,1
TR Notturmo	56.2	51.4	56,2	59,3	68,2
TR Notturmo	54.6	53.8	57,6	59,3	67,1
TR Notturmo	54.6	55.1	58,0	61,2	67,2
TR Notturmo	51.9	51.2	58,5	61,1	64,7
TR Notturmo	50.8	56.2	57,7	62,5	0,0
TR Notturmo	57.9	53.8	56,6	60,6	0,0
TR Notturmo	54.9	51.3	56,4	59,8	65,1
TR Notturmo	--	--	56,5	62,2	66,7
TR Notturmo	--	--	57,8	60,2	65,5
TR Notturmo	--	--	57,4	62,6	67,3

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 44 di 61

Campagna BI.LAB- Martedì 2 settembre 2014 superamento (di un dB) del limite diurno per la classe V (Tab. C del DPCM 14.11.97)

La tabella riassuntiva dei dati attualmente disponibili sull'andamento del parametro acustico più significativo (LAeq) consente una rapida visione e acquisizione mnemonica degli aspetti fondamentali del problema, confrontabili tra loro mediante una agevole collocazione in colonne affiancate nell'ordine temporale di esecuzione in campo delle misure.

Confronto dei tempi di misura in LT nel periodo

Un paragone omogeneo può essere prodotto tra le Campagne invernale ISMES 2008 e BI.LAB. 2014, nella prima sono state effettuate in totale 181 ore di misura in periodi diurni e 89 ore di misura in periodi notturni, mentre nella Campagna invernale BI.LAB. 2014 sono state eseguite in totale 256 ore di misura in periodi diurni e 128 ore di misura in periodi notturni, ovvero circa il 40 % in più rispetto all'ISMES 2008.



I dati BI.LAB. hanno quindi una maggiore significatività.

Si osserva altresì, che tra i dati rilevati durante la campagna estiva 2013 e quelli registrati durante le successive campagne BI.LAB inverno 2013/2014 ed estiva 2014, è emersa una difformità sia dei livelli acustici rilevati tra il periodo diurno e quello notturno che nel numero dei superamenti dei limiti di legge per la classe V (evidenziati in rosso).

Il dato importante riguarda i superamenti della soglia 60 dB nei periodi notturni, dato già riscontrato nella campagna invernale BI.LAB. 2014 è confermato nella campagna estiva 2014. Tali superamenti non venivano invece registrati nelle campagne ISMES.

Nel periodo diurno non si registrano invece superamenti della soglia 70 dB, se si fa eccezione di martedì 2 settembre 2014 quando è stato registrato il dato di 71 dB.

I superamenti riscontrati durante il periodo notturno non possono che essere attribuiti, come più volte scritto nei rapporti, alla presenza del traffico veicolare stradale all'interno dell'area periportuale.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 45 di 61

Campagna Estiva postazione presso casa di riposo S. Rita -LT-

(Area in classe V “prevalentemente industriale”, limite diurno 70 dB, notturno 60 dB)

Nel confronto con la campagna estiva del 2013 emergono alcune sensibili differenze nel valore del LAeq (intorno ai 15 dB). Il Laboratorio Mobile collocato al margine della strada interna al villetto ha registrato un passaggio di automezzi nelle due direzioni, decisamente più elevato. Si riporta per comodità di lettura anche il grafico precedentemente degli andamenti 2013.

Di seguito sono riportati gli andamenti grafici per una giornata media, valutata all'interno del periodo di riferimento, dei parametri più significativi, dove si può verificare, nel grafico sottostante, la variazione oraria del valore LAeq in confronto di determinazioni statistiche rappresentative (LA10, LA50 e LA90) e nell'altro grafico l'evoluzione nel tempo del valore del livello equivalente, rispetto a quello dei suoi valori massimi, minimi.

Dal confronto delle due tabelle (campagna estiva 2013 e invernale 2014) si conferma la differenza in aumento del valore LAeq nella campagna invernale. Quest'ultima, in termini di analogie si è avvicinata ai valori riportate nella relazione ISMES pag.19. La postazione LT è stata collocata sul lato su-ovest della Casa di Riposo, a sud dal cantiere navale Privilege, a circa 50 m di distanza dalla recinzione dello stesso.

Nell'intero periodo bisettimanale, confrontato con la campagna estiva 2013, le differenze in più (rispetto ai dati BiLab) per la campagna ISMES erano tra 7 e 10 dB rispettivamente riferite al periodo diurno e a quello notturno.



Condizioni al contorno ISMES

Le note riportate dagli operatori, relative alle condizioni al contorno riscontrate (nel febbraio 2008) durante i sopralluoghi, evidenziano la presenza di un cantiere edile per l'ampliamento della struttura della casa di riposo, dal lato Sud e di un cantiere in area portuale a poca distanza dalla postazione, per realizzazione viabilità interna, con attività discontinua ed impiego di macchine operatrici. Si è sottolineato il sensibile contributo del traffico su Via Aurelia.

**Tabella Riassuntiva CONFRONTO Tra LAeq [dB], varie campagne
Postazione S.Rita**

(Area in classe V "prevalentemente industriale", limite diurno 70 dB, notturno 60 dB)

Campagne	ISMES Est.2007	ISMES Inv. 2008	BI.LAB. Est. 2013	BI.LAB. Inv. 2014	BI.LAB. Est. 2014
Periodo	da 20/06 a 05/07	da 13/02 a 07/03	da 17/09 a 01/10	da 21/02 a 09/03	da 24/07 a 08/08
TR Diurno	54.1	63.2	49,2	65,0	71,2
TR Diurno	52.2	59.7	48,5	67,6	70,5
TR Diurno	51.7	59.3	47,4	54,3	69,5
TR Diurno	52.0	57.2	46,0	58,8	70,1
TR Diurno	51.1	59.8	45,4	64,6	63,0
TR Diurno	53.7	55.9	43,9	59,5	65,8
TR Diurno	55.4	55.1	47,6	57,2	61,3
TR Diurno	54.0	59.7	46,2	55,4	61,3
TR Diurno	56.0	63.3	46,0	62,0	61,4
TR Diurno	53.9	58.6	46,0	57,8	60,6
TR Diurno	55.6	59.8	45,5	60,2	58,9
TR Diurno	53.0	56.9	48,8	57,2	58,9
TR Diurno	53.7	54.3	45,0	54,4	58,8
TR Diurno	54.1	--	46,2	53,3	60,7
TR Diurno	52.9	--	46,3	54,0	59,4
TR Diurno	53.5	--	45,8	53,1	59,0
TR Notturmo	51.8	52.1	43,4	62,7	64,6
TR Notturmo	47.4	52.8	45,7	59,9	67,0
TR Notturmo	51.7	52.1	43,4	57,1	65,3
TR Notturmo	51.3	49.4	44,0	68,4	68,2
TR Notturmo	53.7	50.8	43,2	65,5	66,4
TR Notturmo	53.1	51.5	41,6	56,0	63,4
TR Notturmo	52.1	49.3	44,6	54,5	58,6
TR Notturmo	53.6	51.7	44,4	55,2	59,7
TR Notturmo	51.3	54.5	44,6	61,7	61,4
TR Notturmo	53.3	49.6	44,7	56,2	60,6
TR Notturmo	52.3	50.3	44,0	61,7	59,8
TR Notturmo	51.1	--	43,1	55,5	57,6
TR Notturmo	51.5	--	43,5	54,2	58,4
TR Notturmo	52.5	--	44,3	53,7	58,9
TR Notturmo	--	--	45,3	52,2	59,0
TR Notturmo	--	--	--	52,2	58,2
TR Notturmo	--	--	--	52,1	58,2

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 47 di 61

Osservazioni e commenti alla tabella riassuntiva

Sulle condizioni al contorno riferite alla campagna ISMES (nel febbraio 2008) si sottolinea la presenza di un cantiere edile per l'ampliamento della struttura della casa di riposo, dal lato Sud e di un cantiere in area portuale a poca distanza dalla postazione, per realizzazione viabilità interna, con attività discontinua ed impiego di macchine operatrici. Si è evidenziato il sensibile contributo del traffico su Via Aurelia.

La collocazione della postazione era stata scelta dagli operatori ISMES all'interno del giardino della casa di riposo.

Ormai da anni è operativo:

- l'ampliamento citato dell'edificato della casa di riposo S. Rita
- completamento ed operatività del “villaggetto” (insediamento di alcuni capannoni industriali con all'interno attività operative) dell'area portuale e relativa viabilità;
- realizzazione del cantiere navale Privilege (al momento non operativo) ma edificato e in funzione da qualche anno (vedi grande Yacht in costruzione), che ha il confine a circa 15 m da quello della Casa di riposo.

Per motivi di accesso alle aree è stata scelta, come collocazione della postazione LT su Laboratorio Mobile, una posizione all'interno del villaggetto portuale, ad una distanza di circa 60 metri dal confine sud del cantiere Privilege Yard e dalla casa di riposo S.Rita. Questo posizionamento risulta compatibile con le aree individuate nelle condizioni *ante operam* e minimizzano l'effetto schermante del cantiere navale sul ricettivo. Il Laboratorio Mobile /postazione LT è stato, quindi, posizionato in prossimità di una area percorribile, soggetta ordinariamente al traffico degli automezzi connesso alle attività ivi presenti.



Era quindi attesa una diversità di valori acustici da rilevare proprio per la diversità logistica e ubicativa della postazione.

Nella campagna estiva, oggetto della presente relazione, sono stati rilevati 8 superamenti (di cui 6 in giorni consecutivi dal 24 al 29 luglio) del TR Notturmo (60 dB come limite stabilito per le aree in classe V “prevalentemente industriale”), e tre volte per quello diurno (70 dB, tra il 24 ed il 27 luglio).

Superamenti già registrati anche nel corso della campagna invernale 2014 (n° 5 del TR Notturmo) mentre nelle altre campagne LT non si erano mai verificati (sia BI.LAB. che ISMES).

Si era invece rilevato un superamento in misura BT del periodo notturno (64.5 dB) nella campagna ISMES invernale 2008 (vedi tabella pag.26).

Le misure BI.LAB. in BT nella postazione collocata nel tratto di confine tra Privilege e Casa di riposo, effettuate il giorno 25 luglio, hanno dato valori di 47 dB nel TR notturno e intorno a 50 dB nei TR diurni (vedi pag 26), sensibilmente diversi da quelli che nella stessa giornata (come valore medio) ha registrato lo strumento LT sul pulmino mobile a circa 70 metri di distanza.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 48 di 61

14.2. Loc. La Scaglia

Campagna estiva in località La Scaglia – LT –

L'andamento dei grafici relativi ai parametri LC picco e LAF max risultano sovrapponibili, mentre il trend del livello equivalente, ponderato A, è leggermente superiore nella campagna estiva di cui alla presente relazione. Tale circostanza è, numericamente, riscontrabile nei dati numerici riportati nelle tabelle sottostanti, dove è stata aggiunta la tabella dati della campagna estiva 2013 che, invece trova maggiore rispondenza con i dati rilevati nella campagna estiva 2014

(Area in classe IV “ di intensa attività umana”, limite diurno 65 dB, notturno 55 dB)

I livelli acustici rappresentati non superano quelli stabiliti per la classe IV Tab. C del DPCM 14.11.97



La postazione di misura a Lungo Termine LT è stata collocata, nello stesso posto dove è stata effettuata anche la misura BT, nel giardino della casa o vecchio casolare in località La Scaglia, a partire dal 19 novembre 2013.



La zona del cantiere portuale è la più lontana rispetto alle altre postazioni e risulta “schermata” (così come tutta la zona della Scaglia) quasi totalmente da una costruzione (visibile al centro della foto) oltreché dall’edificato del centro commerciale.

La posizione dello strumento è scarsamente influenzata dalla incidenza del traffico sulla statale Aurelia posizionata a sud a circa 150 m di distanza.

Come può rilevarsi dalla analisi dei risultati in termini di LAeq e di valori statistici le misurazioni il livello acustico danno per l'intero periodo valori di 51,5 dB per il range diurno e 47,2 dB per quello notturno.

Sempre analizzando l'intero periodo, la variazione giornaliera del LAeq varia da un minimo di 46,9 a 56,1 dB orari diurni, a 41,4 e 53,1 negli orari notturni.

Non si presenterebbero quindi alte variazioni tra i rilievi diurni e quelli notturni, restando questi ultimi, per circa il 50 % delle giornate di misura al di sotto dei livelli acustici della caratterizzazione comunale per la classe III (aree di tipo misto con valori diurni 55 dB e notturni 45 dB) e 13 giorni su 16 nel periodo diurno.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 49 di 61

Le basse variazioni tra i rilievi diurni e quelli notturni, indicano la presenza un rumore di fondo costante, dovuto alla discreta vicinanza delle centrali termoelettriche in attività (Tirreno Power e Torre Valdaliga Nord) al quale si sovrappone la rumorosità delle attività del centro commerciale e del traffico associato al quale va aggiunto quello sulla Statale Aurelia, seppure abbastanza lontana.

Analisi di confronto con campagne ISMES

La posizione dello strumento BI.LAB. è scarsamente influenzata dalla incidenza del traffico sulla statale Aurelia posizionata a sud a circa 150 m di distanza, vicino alla quale era invece stato collocato nelle campagne ISMES.

Come può rilevarsi dalla analisi dei risultati in termini di LAeq e dei valori statistici, le misurazioni del livello acustico hanno restituito valori dei range diurni e notturni, sufficientemente conformi a quelli determinati durante le tre campagne BI.LAB.

I dati rilevati da BI.LAB. sono meno confrontabili (nel senso che sono in generale sensibilmente inferiori) con quelli ISMES che vengono riportati comunque nella tabella II.

Tabella II - Postazione P01 - confronto dei risultati delle campagne ISMES

Periodo di riferimento	LAeq,TL	
	LAeq,TRmin ÷ LAeq,TRmax	
	Campagna Estate 2007	Campagna Inverno 2007-08
	20/06 ÷ 05/07/2007	13/02 ÷ 07/03/2008
Diurno (h. 06.00÷22.00)	60.9 58.6÷62.1	63.9 59.6÷66.3
Notturmo (h. 22.00÷06.00)	56.9 54.5÷58.2	57.1 54.8÷58.6

SI RIPORTA COME ESEMPIO DI CONFRONTO

L'elaborazione ISMES del giorno medio relativo al periodo estivo 2007 ottenuto dalla media aritmetica dei valori orari omologhi, conferma il minimo attorno alle ore 2:00 e il massimo tre le ore 7:00 e le ore 9:00, dopo il quale il profilo presenta un minimo verso le ore 13:00, un nuovo lieve incremento ed un progressivo calo, in analogia con quanto già riscontrato nel corso della campagna precedente. Una particolarità è rappresentata dal ridotto scarto tra gli L_{Aeq} orari minimo e massimo delle ore 5, 6, 7.

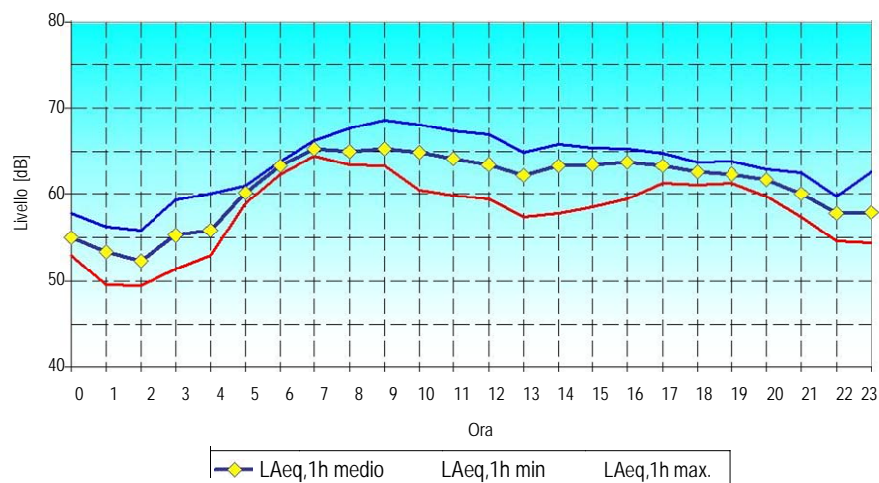
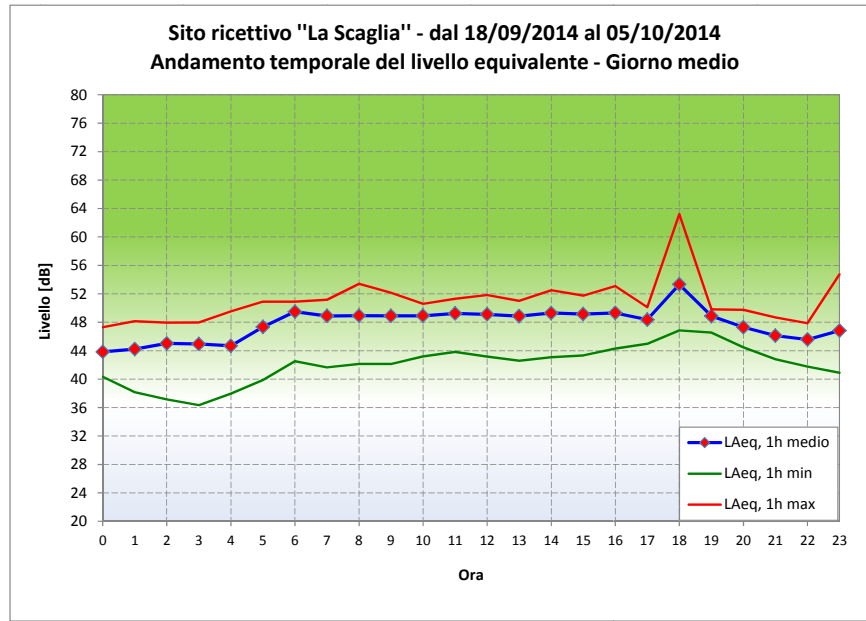
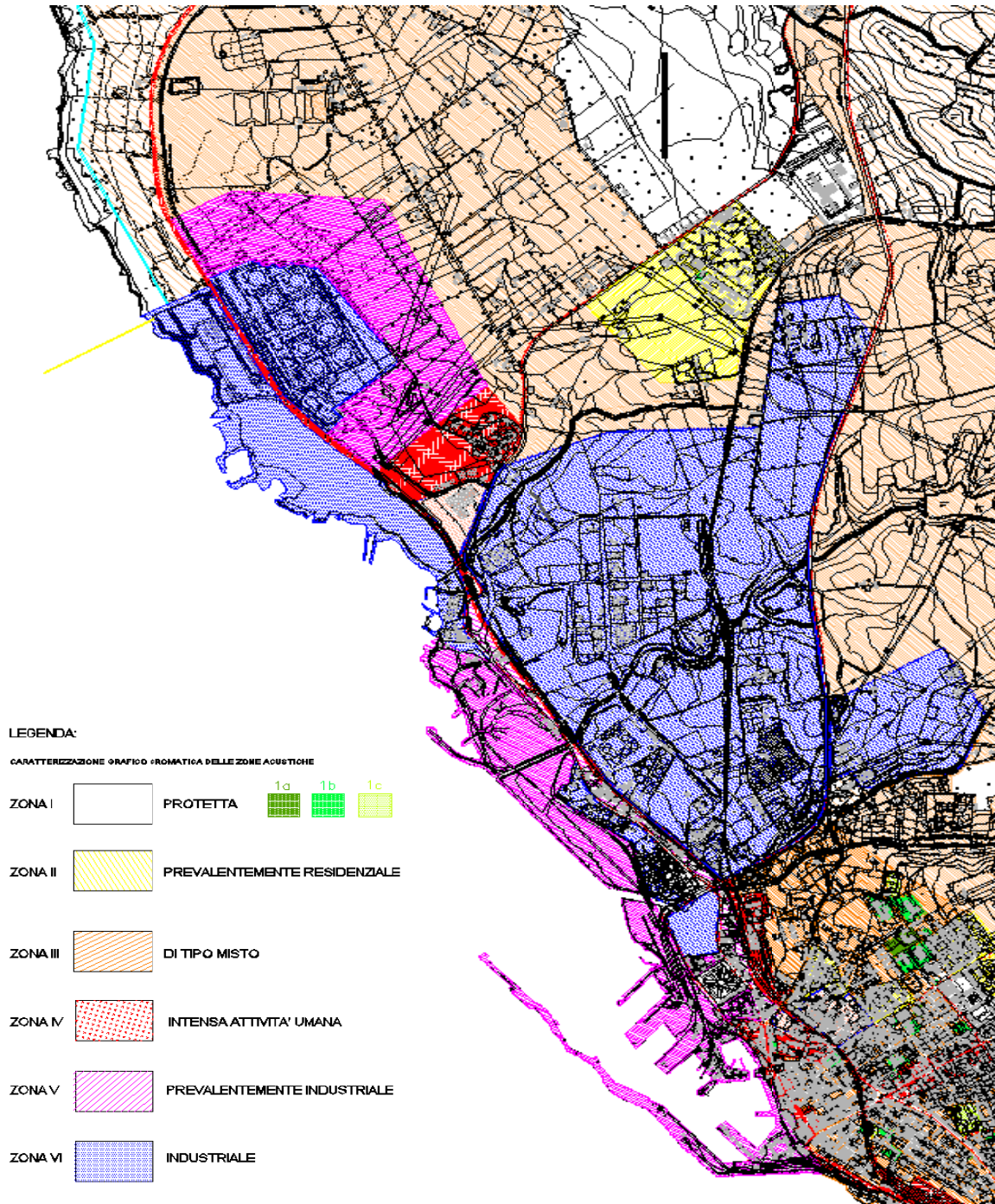




Fig.6 - Postazione ISMES P01: andamento temporale del livello equivalente - Giorno medio

Andamento dei grafici BI.LAB. per confronto tra gli stessi parametri

Come si evince dalle rispettive elaborazioni grafiche del giorno medio i valori rilevati durante la campagna estiva BI.LAB risultano posizionati su livelli generalmente più bassi poichè lo strumento è posizionato , seppure nella stessa zona, più lontano dalla statale Aurelia

15. Classificazione acustica del Comune di Civitavecchia



	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 53 di 61

Criteria specifici sulla zonizzazione acustica comunale

Dalla lettura dei criteri adottati in considerazione delle caratteristiche specifiche del territorio del comune di Civitavecchia emerge che nella classificazione del centro abitato si sia dovuto necessariamente tenere conto della presenza dell'attraversamento della Città dalla S.S. Aurelia, che determina un impatto – anche – acustico considerevole nella parte a Nord del centro storico ed in particolare a partire da porta Tarquinia dove c'è l'accesso centrale all'area portuale.

L'importanza e la composizione dei flussi veicolari (analizzati nella relazione sull'impatto sulla qualità dell'aria) su questa direttrice conferisce caratteristiche tali da farla ricadere nella definizione delle zone di Classe IV (zone di intensa attività umana), anche in assenza di insediamenti produttivi, commerciali e/o distributivi di particolare rilevanza nella parte più interna dell'abitato.



Nel caso specifico della Strada Statale Aurelia uscente sul lato Nord e la fascia di territorio immediatamente vicina che scorre, in particolare dopo il vecchio cimitero, quasi parallelamente al confine con le zone demaniali e portuali sono state inserite in questa classe V.

La situazione della Casa di Riposo Santa Rita (sempre inclusa nella classe V) è da considerarsi “singolare”, poichè istituita in tempi relativamente recenti attraverso l'ampliamento di una costruzione preesistente che allora era proprio in riva al mare (zona Mattonara) e poi è diventata area di espansione portuale con riempimenti, bonifiche e infrastrutture.

La Casa di Riposo è stata inserita in Classe V (non ci sono notizie di una eventuale deroga alle distanze stabilite per la fascia di spettanza, normalmente Classe III) anche perché sul lato est confina con la Strada Statale Aurelia.



Sul lato portuale la struttura si affaccia, fatta salva una ventina di metri dove è rimasta una fascia di rispetto, proprio sul cantiere Privilege yard dove si costruiscono grandi Yacht.

Nel periodo della campagna acustica sia estiva (2014) che invernale (2014-15) il cantiere è rimasto chiuso e presidiato esternamente dai lavoratori per una lunga protesta.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 54 di 61

16. Andamento meteorologico del periodo d'indagine

Gli andamenti meteo climatici durante il periodo dei rilievi strumentali e i parametri meteorologici rilevati per ogni stazione sono mostrati in forma grafica e in dettaglio nella relazione associata alle indagini sull'inquinamento atmosferico.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 55 di 61

17. Attività di cantiere di ampliamento portuale

Durante le attività realizzative che si sono svolte nel periodo delle campagne sono stati impiegati nell'area di cantiere mezzi operativi quali escavatori cingolati e gommati, ruspe e draghe.

Sono state realizzati cumuli di inerti e piste sterrate per la circolazione ed attività di carico e scarico dei materiali, inoltre la costruzione delle strutture in calcestruzzo *antifer* ha comportato un notevole traffico in entrata ed in uscita di autobetoniere.

18. Altre sorgenti emissive presenti nell'area di interesse

La complessità della situazione del territorio osservato è caratterizzata da una elevata varietà di soggetti che possono potenzialmente contribuire a modificare lo stato dell'acustica ambientale.

Le altre sorgenti presenti sul territorio che sono ritenute significative per la loro entità sono riportate in tabella, per ogni fonte viene indicato lo stato di operatività sia nella fase degli attuali monitoraggi che hanno caratterizzato la fase *ante operam*.

Sorgente di emissioni sonore	Operatività nel corso della 1^a campagna estiva 2013	Operatività nel corso dell'<i>ante operam</i>
Centrale termoelettrica ENEL TV Nord	operativa	ferma
Centrale termoelettrica Tirreno Power TV Sud	operativa	operativa
Porto di Civitavecchia; ingresso, stazionamento ed uscita dallo scalo	operativo	operativo
Cantiere Navale Privilege Yard	operativo	non presente
Emissioni lineari da traffico veicolare S.S. Aurelia e strade di accesso al porto	operativo	operativo
Depositi merci sfuse e polverulente in area portuale	operativo	operativo

Sorgente di emissioni sonore	Operatività nel corso della 2^a campagna Inverno 2013-2014	Operatività nel corso dell'<i>ante operam</i>
Centrale termoelettrica ENEL TV Nord	operativa	ferma
Centrale termoelettrica Tirreno Power TVS	operativa	operativa
Porto di Civitavecchia; ingresso, stazionamento ed uscita dallo scalo	operativo	operativo
Cantiere Navale Privilege Yard	Non operativo	non presente
Emissioni lineari da traffico veicolare S.S. Aurelia e strade di accesso al porto	operativo	operativo
Depositi merci sfuse e polverulente in area portuale	operativo	operativo





**MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN
FASE DI CANTIERE DELLE "OPERE
STRATEGICHE PER IL PORTO DI
CIVITAVECCHIA" NOTA TECNICA DI SINTESI DI
UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE**



Rev. 00 del 20/02/2015

Pag. 57 di 61

Sorgente di emissioni sonore	Operatività nel corso della 2^a campagna Estate 2014	Operatività nel corso dell'ante operam
Centrale termoelettrica ENEL TV Nord	operativa	ferma
Centrale termoelettrica Tirreno Power TVS	operativa	operativa
Porto di Civitavecchia; ingresso, stazionamento ed uscita dallo scalo	operativo	operativo
Cantiere Navale Privilege Yard	Non operativo	non presente
Emissioni lineari da traffico veicolare S.S. Aurelia e strade di accesso al porto	operativo	operativo
Depositi merci sfuse e polverulente in area portuale	operativo	operativo

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 58 di 61

19. Considerazioni Conclusive

Nel corso della campagna estiva 2014 di caratterizzazione acustica i lavori di ampliamento dell'area a nord del porto sono stati fermi a causa di un sequestro “cautelativo” imposto dalla procura di Civitavecchia.

Pertanto le attività di cantiere (ferme) non hanno potuto comportare incidenza alcuna sul clima acustico in fase di rilievo.

Ciononostante il traffico di mezzi pesanti con alternanza di ingressi e uscite dal varco nord è stato comunque determinato numericamente.

Le misure sono state effettuate nelle stesse postazioni precedentemente caratterizzate: fuori dal varco nord, presso le palazzine Ex Enel, sulla statale Aurelia in corrispondenza della casa Cantoniera e dell'abitazione privata “Izzo” e, ancor più lontana, la postazione in loc. La Scaglia.

Quasi tutte (escludendo La Scaglia e S. Rita) risentono in massima parte delle “pressioni” acustiche esercitate dal traffico stradale e con tale riferimento debbono essere considerate.

I dati rilevati nei periodi notturni comunque, essendo praticamente nullo il contributo delle attività del cantiere portuale presso le postazioni analizzate, conservano una interessante significatività, dipendendo quasi esclusivamente dal traffico veicolare sulla SS Aurelia.



Come già trascritto nelle note a commento delle tabelle di sintesi dei rilievi eseguiti, i livelli acustici rappresentati non superano, in genere, quelli stabiliti per la classe V (Tab. C del DPCM 14.11.97) con l'eccezione del Sito denominato di S.Rita.

Sul sito della casa di riposo S. Rita abbiamo già osservato che le condizioni al contorno riferite alla campagna ISMES (nel febbraio 2008) erano molto diverse da quelle attuali dove il contributo del traffico sulla S:S Aurelia è molto attenuato.

Infatti la collocazione della postazione era stata scelta dagli operatori ISMES all'interno del giardino della casa di riposo.

Per motivi di utenza elettrica, di accesso all'area predefinita e per minimizzare gli effetti schermanti del cantiere navale è stata scelta, come collocazione della postazione LT su laboratorio Mobile il posizionamento all'interno del villaggio portuale ad una distanza di circa 60 metri dal confine sud del cantiere Privilege e della casa di riposo S.Rita. Il Laboratorio Mobile/postazione LT è stato posizionato sulla viabilità interna al villaggio, percorribile quindi ordinariamente dai mezzi delle attività ivi installate.

Era quindi attesa una diversità di valori acustici da rilevare proprio per la diversità logistica e ubicativa della postazione.



	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 59 di 61

Nell'ultima campagna estiva BI.LAB. (2014), sono stati rilevati 8 superamenti (di cui 6 in giorni consecutivi dal 24 al 29 luglio) del TR Notturmo (60 dB come limite stabilito per le aree in classe V “prevalentemente industriale”), e tre volte per quello diurno (70 dB, tra il 24 ed il 27 luglio).

Superamenti già registrati anche nel corso della campagna invernale 2013-14 (n° 5 del TR Notturmo) mentre nelle altre campagne LT non si erano mai verificati (sia BI.LAB. che ISMES).

Si era invece rilevato un superamento in misura BT del periodo notturno (64.5 dB) nella campagna ISMES invernale 2008 (tabella pag.26 della loro relazione di campagna).

Le misure BI.LAB. in BT nella postazione collocata nel tratto di confine tra Privilege e Casa di riposo (e quindi sensibilmente schermata dal rumore emergente dal traffico sulla statale Aurelia), effettuate il giorno 25 luglio 2014, hanno dato valori di 47 dB nel TR notturno e intorno a 50 dB nei TR diurni, sensibilmente diversi da quelli che nella stessa giornata (come valore medio) ha registrato lo strumento LT su Laboratorio Mobile a circa 70 metri di distanza.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE ED ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE DELLE “OPERE STRATEGICHE PER IL PORTO DI CIVITAVECCHIA” NOTA TECNICA DI SINTESI DI UN ANNO DI MISURAZIONI- FASE DI CANTIERE	
Rev. 00 del 20/02/2015		Pag. 60 di 61

20. Misure complementari

Durante l'espletamento delle campagne sono stati attivati misuratori dei flussi di traffico, in particolare è stato posizionato un misuratore presso la strada Litoranea Porto in prossimità dell'accesso al cantiere e presso la S.S. Aurelia al Km 76,00. Sono stati così rilevati i flussi di traffico veicolare per senso di marcia su base oraria, discriminando i veicoli leggeri e pesanti e classificando come mezzi pesanti i veicoli commerciali aventi lunghezza superiore a 5 m. I dati sono stati elaborati in tabelle di sintesi e nella realizzazione del giorno tipo. A partire dalla prima campagna invernale è stato possibile quantificare il contributo effettivo al traffico veicolare pesante dovuto all'esclusiva attività di cantiere e monitorati presso i varchi di accesso all'opera (Cantiere Cidonio).

I dati dei flussi di traffico pesante forniti dalla direzione cantiere, rielaborati, sono stati confrontati con i dati di flusso veicolare pesante complessivi monitorati dalla postazione di misura di traffico veicolare posizionata sulla strada Litoranea Porto permettendo di quantificare l'incidenza effettiva del traffico veicolare pesante connesso con le attività di cantiere.



Misuratore di traffico veicolare, installazione presso Strada Litoranea Porto



Misuratore di traffico veicolare, installazione presso S.S.Aurelia Km 76,00