

Genova, 29/11/2019

Relazione Tecnica
Accertamenti fonometrici: PORTO DI LA SPEZIA
Rumorosità specifica presso recettori cittadini

Introduzione

Come concordato nella riunione del *Tavolo Tecnico del Rumore Portuale* tenuta nella *Sede Comunale di La Spezia* il giorno *09/04/2019*, il monitoraggio annuale condotto da ARPAL nel corso del *2019* sarebbe stato effettuato in maniera specifica e complementare a quelli eseguiti dal *2011* in poi in varie postazioni recettori del fronte Porto, nel tentativo di valutare in maniera esaustiva lo stato di fatto della rumorosità.

Tale impostazione è stata confermata con successiva riunione del *Tavolo Tecnico* tenuta il *28/05/2019*.

In base a sopralluoghi di ricognizione preliminari, associate a rilevazioni conoscitive speditive eseguite nella giornata del *22/05/2019*, nei giorni *31/07/2019* e *11/09/2019*, un *G.d.I. Comune/ARPAL* ha definito le modalità operative per lo svolgimento della campagna di misura.

L'indagine

Il giorno *17/9/2019*, solo dopo aver verificato la presenza di condizioni meteo favorevoli e previa acquisizione delle necessarie informazioni sulla consistenza dell'operatività delle banchine portuali, si è proceduto alla realizzazione della campagna di misura, potendone fornire di conseguenza un preavviso minimo.

Tale campagna di monitoraggio iniziata alle ore *22:00* è stata articolata in cinque postazioni recettore (in facciata, utilizzando i balconi disponibili, ai piani alti degli edifici, al fine di avere garantita una buona "esposizione" sui piazzali operativi).

Preventivamente, nella mattinata del *17 settembre*, in corrispondenza di una di queste abitazioni (la postazione *3*), è stato installato un sistema di acquisizione in continuo dei dati fonometrici (rilevazione in modalità *C*). In questa stessa postazione è stata installata una stazione meteo di controllo.

In ognuna delle cinque postazioni, ben distanziate e rappresentative di ogni situazione riscontrabile sul fronte Porto, sono state condotte in maniera assistita, sequenzialmente, una coppia di rilevazioni contestuali: una rilevazione in modalità *A* (valori globali delle immissioni derivanti dalle attività portuali, ad esclusione di quelle addebitabili ai transiti dei mezzi ferroviari), e l'altra in

modalità **B** (acquisizione *time-history* allo scopo di identificare i contributi dei singoli eventi, o di fenomeni sonori selettivamente ben individuati, per successiva analisi).

Durante il monitoraggio notturno (22:00 - 06:00), *Viale San Bartolomeo* (la strada sottostante tutte le postazioni recettore) è stata chiusa al traffico privato, al fine di minimizzare il contributo delle sorgenti extra-portuali alle immissioni registrate nelle rilevazioni. Più precisamente, la prima parte del *Viale*, nella sua parte ad est, fino all'incrocio con *Via Valdilocchi*, è stata riaperta appena le rilevazioni pertinenti sono state ultimate.

Questa operazione è stata messa in campo dal *Corpo di Polizia Locale del Comune di La Spezia* (coadiuvato dal *Servizio Mobilità*) con appositi gruppi di pattuglie coordinate dall'*Ispettore Capo Andrea Teagno*. Il *Sovr. Capo Renzo Ravazzi*, in servizio lungo *Viale San Bartolomeo*, in corrispondenza della postazione fissa di monitoraggio in continuo (che risulta al centro dell'area indagata), ha provveduto a registrare tutti gli eventi di rilevanza ai fini del monitoraggio. I *Sovr. Capo Angelo Femiano* e *Diego Cavana* hanno assicurato la logistica delle rilevazioni stesse.

Le postazioni di misura, di seguito elencate in **Tabella 1**, sono evidenziate nella mappa che segue questa *Relazione* (**ALL. 1**).

P	Indirizzo	Moli	Distanza (m)	M/Navì
1	V.le S. Bartolomeo, 689	Terminal Ravane Molo Fornelli Est	200, 730	MSC ROSA M
2	V.le S. Bartolomeo, 276	Molo Fornelli Est	430, 480	MSC ROSA M
3	Via del Canaletto, 5	Molo Fornelli West Calata Artom	230, 200	SAFMARINE CAMEROUN MSC BEIJING
4	Via E. Gianturco, 8	Molo Fornelli West Calata Artom	130, 190	SAFMARINE CAMEROUN MSC BEIJING
5	P.za Duca d. Abruzzi, 2	Molo Garibaldi Calata Artom	50, 440	SAFMARINE CAMEROUN

Tabella 1 - Le postazioni recettore utilizzate per le rilevazioni.

Le distanze individuate si riferiscono indicativamente alle posizioni delle sorgenti più importanti per ogni postazione recettore, la prima al piazzale operativo, la seconda alla nave ormeggiata più vicina. Per la postazione n. 5, la prima distanza si riferisce alla linea ferroviaria.

I risultati

I risultati delle rilevazioni sono riportati nelle *Schede di rilevazione* allegate (**ALL. 2.**), *schede di tipo 2* per le rilevazioni in modalità **A**, *schede di tipo 5* per le rilevazioni in modalità **C** (valori orari monitoraggio in continuo per 24 h). Alcuni stralci significativi delle rilevazioni in modalità **B**, riportati graficamente nell'**ALL. 3 (Grafici 1 - 8)**, rappresentano una sezione delle *time-history*, ottenute (più precisamente, fra le altre, una *time-history* ivi rappresentata è stata ricavata dalla misura condotta in modalità **C**). Si sono così evidenziati, a titolo di esempio, i profili dei passaggi di mezzi ferroviari, stacker, camion, ed i profili dell'attivazione dei segnalatori acustici e dei motogeneratori di nave.

Le postazioni di misura, con veduta dei siti sorgente, sono rappresentati mediante riprese fotografiche in coda alla relazione (**ALL. 4**).

I dati del monitoraggio in continuo sono stati utilizzati per estrapolare i valori di immissione dovuti al traffico ferroviario sui binari esterni (ricordando che la postazione di misura rispetto a questa sorgente non è quella standard, come meglio precisato nelle conclusioni). Nella **Tabella 2** che segue, si riportano sia i singoli valori estrapolati dalla *time-history* (in base alle informazioni avute ed ai confronti fatti), sia i valori conclusivi calcolati come previsto dall'*All. C del d.M.A. 16/3/98 punto 1* (ovviamente, in questo caso, non si è applicato quanto previsto per la postazione di misura).

n°	ore inizio	durata sec	L _{AF,max}	L _{Aeq,TM}	L _{Ae}
1	22:24:38	23	69.6	64.3	77.9
2	22:55:35	76	87.6	67.7	86.5
3	23:00:00	209	74.3	66.5	89.7
4	23:30:49	138	76.3	66.2	87.6
5	00:06:26	42	73.7	67.8	84.0
6	00:31:10	292	90.3	66.6	91.3
7	00:50:00	133	81.2	65.8	87.0
8	01:06:00	243	76.2	68.9	92.8
9	01:29:46	138	71.9	65.2	86.6
10	01:55:09	291	79.8	64.3	88.9
11	02:00:00	287	78.7	64.1	88.7
12	02:14:39	101	81.6	66.4	86.4
13	02:39:52	267	77.8	66.3	90.6
14	02:54:51	106	74.1	63.9	84.2
15	04:25:39	134	80.7	69.0	90.3
dati globali		2480	=	66.4	55.8
					L _{Aeq,TR}

Tabella 2 - Valori di immissione dei transiti ferroviari Postazione *PF3 C*.

Dall'esame di questi dati, tenendo in considerazione i valori ottenuti con i monitoraggi condotti negli scorsi anni, si possono fare le seguenti osservazioni:

- Le **postazioni 1 e 2** sono maggiormente esposte in termini percettivi alla rumorosità dei generatori delle navi. Tale rumorosità, caratterizzata da una distintiva stazionarietà, viene sovrastata dalle attività portuali svolte nei piazzali operativi in misura minore dal punto di vista temporale;
- La **postazione 5** risente maggiormente, sempre in termini percettivi del fenomeno, ancorché limitato nel tempo, della movimentazione dei mezzi ferroviari. In questa postazione le altre sorgenti impattano con un contributo più contenuto;
- Le **postazioni 3 e 4** sono quelle maggiormente esposte al rumore globale dell'infrastruttura portuale, con particolare riferimento alle sorgenti del piazzale operativo (camion in movimento e stacker), maggiormente per la postazione 4 rispetto alla postazione 3.

Al fine individuare orientativamente i vari contributi acustici delle sorgenti sonore interessanti l'area fronte Porto, si è proceduto ad eseguire una comparazione tra i dati rilevati nell'attuale campagna fonometrica, in assenza del contributo dell'infrastruttura stradale, con quelli raccolti nel monitoraggio del 2018 in una postazione viciniora, durante il quale erano invece contemporaneamente presenti tutte le sorgenti sonore presenti nell'area oggetto d'indagine (attività portuale e traffico veicolare). Tale confronto permette quindi di stimare separatamente i singoli contributi acustici: si tratta ovviamente di una stima, in quanto nella comparazione dei dati storici l'influenza dei transiti ferroviari non può essere considerata completamente analoga. Si deve precisare che la postazione di riferimento per le rilevazioni delle infrastrutture stradali si deve trovare a 4 m dal suolo, mentre nelle campagne di misura qui descritte, le unità microfoniche sono state collocate a quote superiori. Come aiuto alla stima del contributo del rumore stradale, si sono utilizzate anche rilevazioni condotte in periodo diurno in altre circostanze a quota strada (dove l'influenza del rumore stradale è preponderante), insieme a quelle preliminari di cui si è parlato all'inizio di questa relazione (sopralluoghi del 22/05/2019). Sono stati inoltre presi in considerazione i dati della campagna del 2017 relativi alle rilevazioni effettuate a diverse quote.

La comparazione dei vari dati (si ribadisce, oltre quelli determinati con le misurazioni assistite e quelli ottenuti dal monitoraggio in continuo del 2019, sono stati utilizzati i dati del 2018), fa ritenere di attribuire i seguenti valori per il periodo notturno:

- a) all'infrastruttura portuale in quanto tale, un livello di immissione specifico pari a circa **60 dBA**;
- b) ai generatori delle navi, un livello di immissione specifico pari a circa **56 dBA**;
- c) all'insieme delle manovre dei mezzi operativi più importanti, un livello di immissione specifico pari a circa **58 dBA**;
- d) all'infrastruttura ferroviaria, un livello di immissione specifico pari a circa **56 dBA** (si deve ricordare che questo valore è desunto da valori ottenuti in una postazione non standard);
- e) all'infrastruttura stradale, un livello di immissione specifico pari a circa **61 dBA** (si deve ricordare che questo valore è solo indicativo, per le motivazioni riportate in precedenza).

Questi valori derivano dall'osservazione diretta durante le misure assistite confermate dall'incrocio di tutti i dati disponibili:

- ✓ per il valore di cui al punto **a)**, scorporando dal valore globale del monitoraggio in continuo, il contributo dell'infrastruttura ferroviaria;
- ✓ per il valore di cui al punto **b)**, dai valori del livello percentile a pedice alto L_{90} , nelle postazioni dove l'influenza dei motori delle navi risulta meno mascherato dalle altre sorgenti;
- ✓ per il valore di cui al punto **c)**, scorporando dal valore di cui al punto a), il valore di cui al punto b);
- ✓ per il valore di cui al punto **d)**, dai valori diretti di cui alla *Tabella 2*;
- ✓ per il valore di cui al punto **e)**, dalla comparazione dei dati ottenuti tenendo anche in conto le rilevazioni effettuate in periodo diurno, sia in quota, sia a livello strada, ed applicando quanto ormai si è riscontrato in maniera consolidata per le variazioni dei livelli misurati in funzione del periodo di riferimento giorno/notte, e della quota di rilevazione rispetto al piano stradale.

In base a studi compiuti, l'incertezza di misura strumentale (*di tipo B*) è per le nostre strumentazioni di 0.5 dB , che arriva a 1.0 dB per i valori derivati. L'incertezza di campionamento non è contemplata.

Si deve dire che, non essendoci allo stato attuale metodica contemplata per la determinazione del rumore portuale, si è utilizzato il metodo di misura per il rumore industriale o assimilati per l'ambiente esterno (*d.M. 16/3/98 All. B, punto 6*).

Per quanto riguarda le potenzialità amministrative nella gestione della problematica in argomento, si riferisce quanto segue.

La disciplina dell'inquinamento acustico originato dal traffico marittimo di cui alla *l. 447/95 art. 11 comma 1 (d.P.R.)*, raccordata con quella concernente la rumorosità dei singoli natanti di cui alla *l. 447/95, art. 3 comma 1.1 (d.M.A.)*, eventualmente sulla base delle procedure di omologazione previste dalla *l. 447/95, art. 3 comma 1.b*, è inserita in quella particolare delle infrastrutture di trasporto che, **limitatamente alle infrastrutture portuali, non è ancora stata emanata** (fatto ribadito con la revisione della *l. 447/95* avvenuta con l'entrata in vigore del *d.lgs. 42/2017*). Per tutte le infrastrutture di trasporto, ai sensi del *d.P.C.M. 14/11/97 artt. 3, 4, 5, 6.3*, **non valgono né i limiti differenziali, né i limiti assoluti all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, intese come aree di esenzione dai limiti di zonizzazione da parte di dette infrastrutture.**

Peraltro, eventuali rilevazioni mirate alla determinazione del rumore prodotto dall'infrastruttura marittimo/portuale, non avrebbero come riferimento alcun metodo dichiarato, in termini di descrittore, periodo di comparazione, postazione di misura, ecc., e quindi, allo stato attuale, i risultati ottenuti non sarebbero formalmente impiegabili sul piano amministrativo.

Se, per analogia, si volessero prendere come riferimento i valori limiti di immissione (in questo caso intesi di specifica sorgente) delle altre infrastrutture di trasporto (ferroviarie: *d.P.R. 18/11/98 n. 459*; stradali: *d.P.R. 30/3/04 n. 142*), avremmo **nella fascia fino a 100 m un limite per il periodo diurno pari a 70 dBA, per il periodo notturno pari a 60 dBA** e nella fascia oltre 100 m fino a 250 m un limite diurno pari a 65 dBA, notturno pari a 55 dBA. Oltre questa distanza valgono i limiti derivati dalla classificazione acustica comunale (p.es. le zone classificate in prossimità delle infrastrutture portuali possono essere in *classe IV zone di intensa attività umana: 65 dBA diurno, 55 dBA notturno*; oltre *classe III zone miste: 60 diurno e 50 notturno*, ecc.). Nel caso specifico, ancorché la sorgente si trovi a maggiori distanze dai recettori, la cinta portuale si trova a distanza inferiore ai 100 m da tutti i recettori presi in considerazione.

Si deve tenere presente che tutti questi limiti sono riferiti a livelli da registrare, nell'ambiente esterno, in corrispondenza dei recettori, per l'intero periodo di riferimento diurno (06-22) o notturno (22-06), e spalmati in maniera tale da ottenere un unico valore "medio" energetico. Questo significa che il rumore da eventi isolati o infrequenti viene fortemente annullato nella ponderazione temporale, diversamente da quelli continui e stazionari, quali quelli originati dai motori delle navi. Solo se le serie di eventi di rumore sono numerose e consistenti hanno il loro peso nel risultato finale.

Diversa sarebbe la valutazione derivata dall'applicazione del criterio differenziale, impiegato normalmente per il rumore industriale e delle attività in genere. Questo criterio funziona meglio per la valutazione del disturbo ("meglio" non completamente), basandosi sulla differenza aritmetica tra il livello determinato dalla sorgente disturbante insieme a tutte le altre ed il livello determinato solamente da tutte le altre insistenti nella zona, e si misura esclusivamente all'interno delle abitazioni su un tempo limitato. I limiti relativi sono di **5 dB** per il periodo diurno e di **3 dB** per il periodo notturno.

Si osserva inoltre che, con nota *prot. 2821 del 14/02/19*, in apparente contrasto con quanto sopra riportato, il *Ministero della Tutela dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* precisa che << *omissis in attesa dell'emanazione dei regolamenti di esecuzione cui all'art.11 della succitata legge relativi alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico marittimo, da natanti e da imbarcazioni di qualsiasi natura, vigono i limiti acustici assoluti di immissione e di emissione indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997 o, in assenza di zonizzazione acustica comunale, i limiti acustici indicati nel D.P.C.M. 01/03/1991. In accordo con quanto stabilito dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, non si applicano alle attività portuali i limiti differenziali di immissione*>>.

Le conclusioni

In estrema sintesi, in base a quanto sopra riportato, si può constatare che, per il periodo notturno per le postazioni indagate:

1. l'infrastruttura stradale da sola supera i limiti di legge;
2. l'infrastruttura ferroviaria da sola rispetta i limiti di legge;
3. l'infrastruttura portuale da sola potenzialmente potrebbe collocarsi intorno ad eventuali limiti di legge (vedi riquadro sulle fonti normative riportato a pag. 7);
4. l'insieme dei contributi di queste infrastrutture supera il valore limite di legge più alto attualmente previsto.

In riferimento al sopracitato punto 4., in base al *d.M. 29/11/2000, all'art. 4 c. 2*, laddove concorrano più sorgenti infrastrutturali a determinare il superamento del valore limite più alto fissato, i Piani di Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore devono essere concertati per tenere in conto il contributo al Risanamento proporzionalmente al proprio impatto, anche secondo i criteri di cui all'*All. 4* del medesimo decreto.

Al di là di tutte queste considerazioni, si deve riconoscere che le immissioni sonore attribuibili a tutte queste sorgenti, soprattutto per la loro persistenza nella notte, **risultano essere auditivamente particolarmente disturbanti**, ben distinguibili quando le condizioni di contorno le esaltano (in periodo di maggiore "tranquillità notturna"), ancorché questo fatto non sia ancora ben inquadrabile dal punto di vista normativo, e qualora lo fosse, in ogni caso per forza di cose, non sarebbe pienamente riconosciuto.

Mentre il rumore da traffico stradale nell'ambito urbano deve essere gestito all'interno dei *Piani di Risanamento Comunale*, e prevedibilmente altre strade della città devono essere interessate da questi interventi di contenimento del rumore (quota di riferimento 4 m dal suolo), il rumore da traffico ferroviario è già stato preso in considerazione dal punto di vista del suo contenimento. A riguardo si deve dire che la prevista ristrutturazione dell'infrastruttura ferroviaria portuale, oltre a prendere in esame i punti recettore standard (4 m dal suolo), è opportuno che studi l'impatto anche ai recettori in quota, che data la particolare conformazione della città in quest'area, risulta particolarmente critico.

Per quanto attiene il principale oggetto della presente indagine, il rumore dell'infrastruttura portuale, che risulta molto critico presso diversi recettori, soprattutto quelli in quota, ancorché non si abbiano ancora chiari riferimenti normativi, appare indubbia l'esigenza di programmare dei provvedimenti.

Tutti gli accorgimenti procedurali atti a diminuire il disturbo arrecato alla cittadinanza di cui si è parlato nel tempo, anche nell'ambito di altri scali liguri

(interventi, per quanto possibile, sui dispositivi di avviso e segnalazione, sull'alimentazione alternativa ai motogeneratori dei natanti, sugli elementi che concorrono a stabilire urti meccanici fra le strutture ed i mezzi mobili), è doveroso che vengano presi. Ma risulta evidente che un fronte particolarmente difficile da affrontare è quello costituito dalla circolazione dei mezzi pesanti nei piazzali operativi "a vista" da determinati recettori già individuati sopra. A parere dello scrivente, questa risulta essere, fra le altre, la problematica più significativa, e per l'intensità dei rumori provocati, e per la loro persistenza. Appaiono problematici, allo stato attuale delle possibilità tecnologiche, interventi diretti su queste sorgenti. Date le posizioni reciproche sorgenti-recettori in queste aree particolari, è presumibile che interventi diretti sulla propagazione del rumore non possano essere messi in atto con piena efficacia. Per quanto aveva già previsto il *d.M. 29/11/1998 (art. 5 c. 3 e 4)*, rimarrebbero gli interventi passivi sui recettori (*All. 2 e 3*), come estrema ratio, data la forte incompatibilità esistente fra le due tipologie di insediamenti posti a distanza ravvicinata.

Per concludere, in ogni modo non si deve dimenticare che, come già riferito sopra in almeno due circostanze, l'interpretazione dei dati sopra descritti ha, sul mero piano amministrativo, un forte limite dettato dalla metodica di misura impiegata che non trova riscontro in quelle per ora normalizzate. Quand'anche quindi, si volessero riferire i valori ottenuti a dei limiti già esistenti, tale preconditione deve essere tenuta in considerazione nella programmazione territoriale a medio e lungo termine.

Si rimane a disposizione, se ritenuto necessario, per un incontro di chiarimenti e/o approfondimenti a riguardo.

II TCAA ARPAL
P.O. Ufficio Inquinamento Acustico
(Dott. Walter Piromalli)

Walter Piromalli





Figura 1 - Ortofoto della zona fronte Porto di La Spezia con in evidenza le postazioni di misura.

REGIONE LIGURIA - Ente: A.R.P.A.L. U.O. Fisica Ambientale**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4****Caratterizzazione acustica del territorio**Pratica n. **12825** del **06/05/2019**Scheda n. **1A**Strumentazione impiegata **B&K 2250** Classe **1** Codice **01.17** S.I.T. **CDK1805836** del **23/07/18**Data **17/09/2019** Ora **22:10** Giorno sett. **Martedì**Vento vel. **0** m/s - dir. / **N**Località **Viale San Bartolomeo n. 689/14 - 5° piano - Fam. Arduini**Comune **La Spezia (SP)**Classe acustica **IV**Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **S - F**Posizione di misura 1) **balcone camera matrimoniale**Quota s.l.m. **18** m

Posizione di misura 2)

Quota s.l.m. m

Carta

Codice Sito **PM1 A**

Coordinate Gauss-Boaga

Latitudine Nord **4884116,76**Longitudine Est **1568582,38**Descrizione dell'area **area urbana prospiciente Porto**Rumore prevalente **motori navi – piazzale operativo portuale**Codice **21.4.1.**Rumore concorrente **area urbana**Codice **99.1.1.**Descrizione dell'immissione sonora **rumore stazionario (navi) – rumore variabile (attività portuali)***In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati*

P	T _R	T _O	T _M	L _{Amax}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₉	L _{Amin}
1	N	22-02	15'	75.0	61.1	58.5	57.2	56.3	56.1	55.6	54.3
2											

P	T _R	L _{Aeq}	L _{Aeq} limite
1	N	57.6	
2			

Note:

I Tecnici competenti: **Dr.ssa Cinzia Barbieri - Dott. Walter Piromalli**

REGIONE LIGURIA - Ente: A.R.P.A.L. U.O. Fisica Ambientale**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4****Caratterizzazione acustica del territorio**Pratica n. **12825** del **06/05/2019**Scheda n. **2A**Strumentazione impiegata **B&K 2250** Classe **1** Codice **01.17** S.I.T. **CDK1805836** del **23/07/18**Data **17/09/2019** Ora **23:00** Giorno sett. **Martedì**Vento vel. **0** m/s - dir. / **N**Località **Viale San Bartolomeo n. 276 - 3° piano - Fam. Cerretti**Comune **La Spezia (SP)**Classe acustica **V**Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **S-F**Posizione di misura 1) **balcone sala SW**Quota s.l.m. **19** m

Posizione di misura 2)

Quota s.l.m. m

Carta

Codice Sito **PM2 A**Coordinate Gauss-Boaga Latitudine Nord **4884594,39**Longitudine Est **1568154,22**Rumore prevalente **motori navi – piazzale operativo portuale**Codice **21.4.1.**Rumore concorrente **area urbana**Codice **99.1.1.**Descrizione dell'immissione sonora **rumore stazionario (navi) – rumore variabile (attività portuali)***In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati*

P	T _R	T _O	T _M	L _{Amax}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₉	L _{Amin}
1	N	22-02	15'	66.1	61.1	58.5	57.1	56.5	56.4	56.1	55.5
2											

P	T _R	L _{Aeq}	L _{Aeq} limite
1	N	57.5	
2			

Note:

I Tecnici competenti: **Dr.ssa Cinzia Barbieri - Dott. Walter Piromalli**

REGIONE LIGURIA - Ente: A.R.P.A.L. U.O. Fisica Ambientale**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4****Caratterizzazione acustica del territorio**

Pratica n. **12825** del **06/05/2019** Scheda n. **3A**
 Strumentazione impiegata **B&K 2250** Classe 1 Codice **01.17** S.I.T. **CDK1805836** del **23/07/18**
 Data **18/09/2019** Ora **01:25** Giorno sett. **Mercoledì** Vento vel. **0 m/s** - dir. / **N**
 Località **Via del Canaletto n. 5/16 - 5° piano - Fam. Gasparini** Comune **La Spezia (SP)**
 Classe acustica **IV** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **S-F**
 Posizione di misura 1) **balcone cucina** Quota s.l.m. **20 m**
 Posizione di misura 2) Quota s.l.m. **m**
 Carta Codice Sito **PM3 A**
 Coordinate Gauss-Boaga Latitudine Nord **4884614,67** Longitudine Est **1567556,94**
 Descrizione dell'area **area urbana prospiciente Porto**
 Rumore prevalente **motori navi – piazzale operativo portuale** Codice **21.4.1.**
 Rumore concorrente **area urbana** Codice **99.1.1.**
 Descrizione dell'immissione sonora **rumore stazionario (navi) – rumore variabile (attività portuali)**

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T _R	T _O	T _M	L _{Amax}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₉	L _{Amin}
1	N	22-02	15'	75.7	65.4	60.1	57.2	55.8	55.6	55.1	54.0
2											

P	T _R	L _{Aeq}	L _{Aeq} limite
1	N	58.4	
2			

Note:

I Tecnici competenti: **Dr.ssa Cinzia Barbieri - Dott. Walter Piromalli**



REGIONE LIGURIA - Ente: A.R.P.A.L. U.O. Fisica Ambientale**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4****Caratterizzazione acustica del territorio**Pratica n. **12825** del **06/05/2019**Scheda n. **4A**Strumentazione impiegata **B&K 2250** Classe **1** Codice **01.17** S.I.T. **CDK1805836** del **23/07/18**Data **17/09/2019** Ora **23:50** Giorno sett. **Martedì**Vento vel. **0** m/s - dir. / **N**Località **Via Gianturco n. 8/17 - 6° piano - Fam. Pozzi**Comune **La Spezia (SP)**Classe acustica **IV**Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **S/F**Posizione di misura 1) **balcone sala**Quota s.l.m. **22** m

Posizione di misura 2)

Quota s.l.m. m

Carta

Codice Sito **PM4 A**Coordinate Gauss-Boaga Latitudine Nord **4884610,30**Longitudine Est **1567323,90**Descrizione dell'area **area urbana prospiciente Porto**Rumore prevalente **motori navi - piazzale operativo portuale**Codice **21.4.1.**Rumore concorrente **area urbana**Codice **99.1.1.**Descrizione dell'immissione sonora **rumore stazionario (navi) - rumore variabile (attività portuali)***In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati*

P	T _R	T _O	T _M	L _{Amax}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₉	L _{Amin}
1	N	22-02	15'	75.7	66.8	62.0	59.2	57.1	56.6	55.9	55.0
2											

P	T _R	L _{Aeq}	L _{Aeq} limite
1	N	60.2	
2			

Note:

I Tecnici competenti: **Dr.ssa Cinzia Barbieri - Dott. Walter Piromalli**


REGIONE LIGURIA - Ente: A.R.P.A.L. U.O. Fisica Ambientale**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 4****Caratterizzazione acustica del territorio**Pratica n. **12825** del **06/05/2019**Scheda n. **5A**Strumentazione impiegata **B&K 2250** Classe 1 Codice **01.17** S.I.T. **CDK1805836** del **23/07/18**Data **18/09/2019** Ora **00:35** Giorno sett. **Mercoledì**Vento vel. **0** m/s - dir. / **N**Località **Piazza Duca degli Abruzzi n. 2/21 - 6° piano - Fam. Massollo**Comune **La Spezia (SP)**Classe acustica **IV**Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **S/F**Posizione di misura 1) **balcone sala**Quota s.l.m. **22** m

Posizione di misura 2)

Quota s.l.m. m

Carta

Codice Sito **PM5 A**

Coordinate Gauss-Boaga

Latitudine Nord **4884542,83**Longitudine Est **1566851,73**Descrizione dell'area **area urbana prospiciente Porto**Rumore prevalente **piazzale operativo portuale**Codice **21.4.1.**Rumore concorrente **traffico veicolare urbano (Viale Italia)**Codice **21.7.6.**Descrizione dell'immissione sonora **rumore variabile (attività portuali e traffico veicolare)***In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati*

P	T _R	T _O	T _M	L _{Amax}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	L ₉₉	L _{Amin}
1	N	22-02	15'	76.7	61.7	56.9	53.0	49.4	48.7	47.8	47.1
2											

P	T _R	L _{Aeq}	L _{Aeq} limite
1	N	54.7	
2			

Note:

I Tecnici competenti: **Dr.ssa Cinzia Barbieri - Dott. Walter Piromalli**


REGIONE LIGURIA – Ente: A.R.P.A.L. U.O. Fisica Ambientale**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5****Monitoraggio in continuo**Pratica n. **12825** del **06/05/2019**Scheda n. **3 C**Strumentazione impiegata **BK 2250** Classe **1** Codice **01.17** S.I.T. **CDK1904805** del **26/06/19**Data **17-18/09/2019** Ora **11.00** Giorno sett. **Martedì-Mercoledì** Vento vel. **0** m/s - dir. / NLocalità **Via del Canaletto n. 5/16 - 5° piano - Fam. Gasparini** Comune **La Spezia (SP)**Classe acustica **IV**Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **S/F**Posizione di misura **balcone cucina**Quota s.l.m. **20** m

Carta

Codice Sito **PF3 C**Rumore prevalente **motori navi - piazzale operativo portuale**Codice **21.4.1.***Questa scheda è da considerarsi a corredo, con gli stessi dati di riferimento, delle schede tipo 2 e 4*

giorno ora	L _{Aeq,h}							L _{Aeq,TL}		
	lun.	mar.	mer.	gio.	ven.	sab.	dom.	lun. - ven.	lun. - sab.	lun. - dom.
6		65.7								
7		67.7								
8		67.8								
9		66.8								
10		66.8								
11		66.5								
12		66.5								
13		66.8								
14		67.0								
15		67.7								
16		68.0								
17		68.3								
18		66.6								
19		66.1								
20		64.7								
21		63.5								
L _{Aeq,d}		66.8								
22		60.7								
23		61.3								
0		61.8								
1		62.8								
2		62.9								
3		61.2								
4		62.2								
5		60.3								
L _{Aeq,n}		61.7								

Note: **transiti ferroviari – traffico veicolare urbano solo in periodo diurno (i valori orari del periodo diurno 06-10 si riferiscono al giorno di mercoledì).**

Queste rilevazioni sono state condotte con la collaborazione dell' **Ing. Sergio Brillante**

I Tecnici competenti: **Dr.ssa Cinzia Barbieri - Dott. Walter Piromalli**

**RAPPRESENTAZIONI GRAFICHE DI ALCUNI FENOMENI SONORI
 INDAGATI**

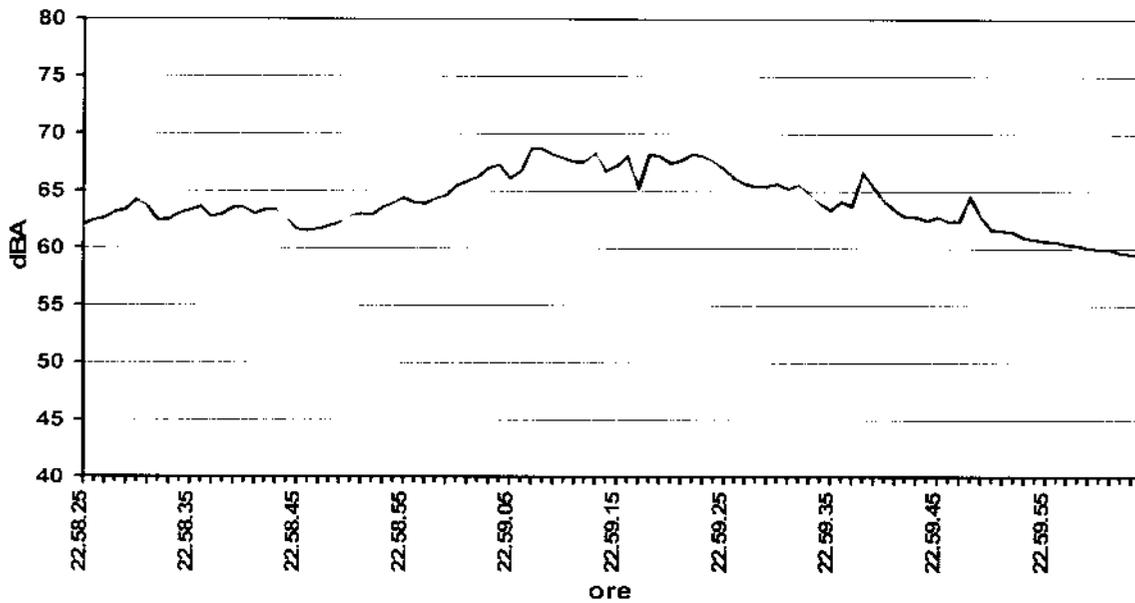


Grafico 1 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM2 B - Evento treno (100 sec).

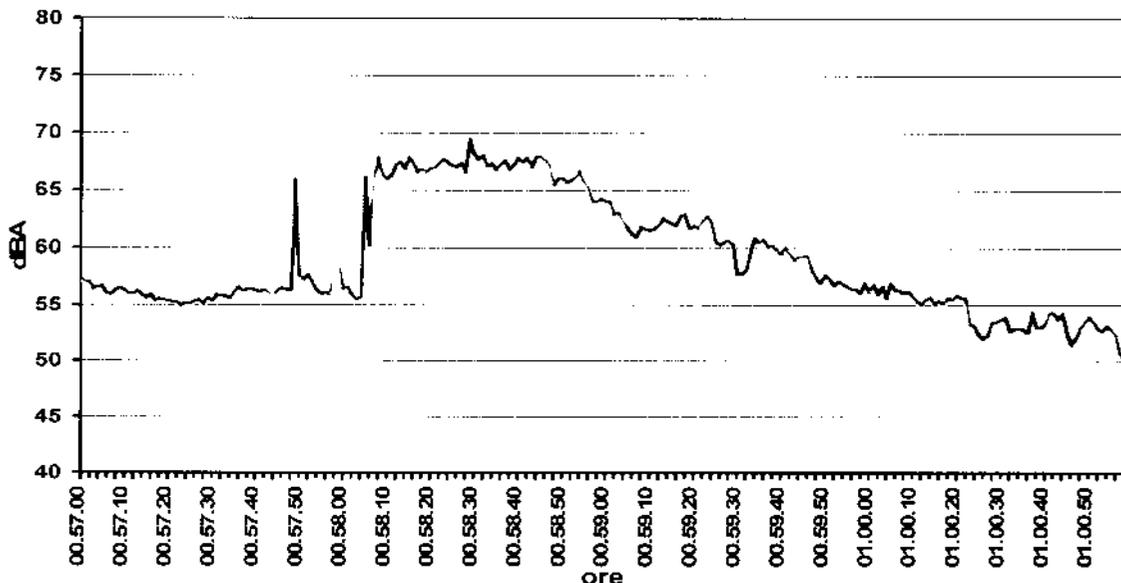


Grafico 2 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM5 B - Evento treno (240 sec).

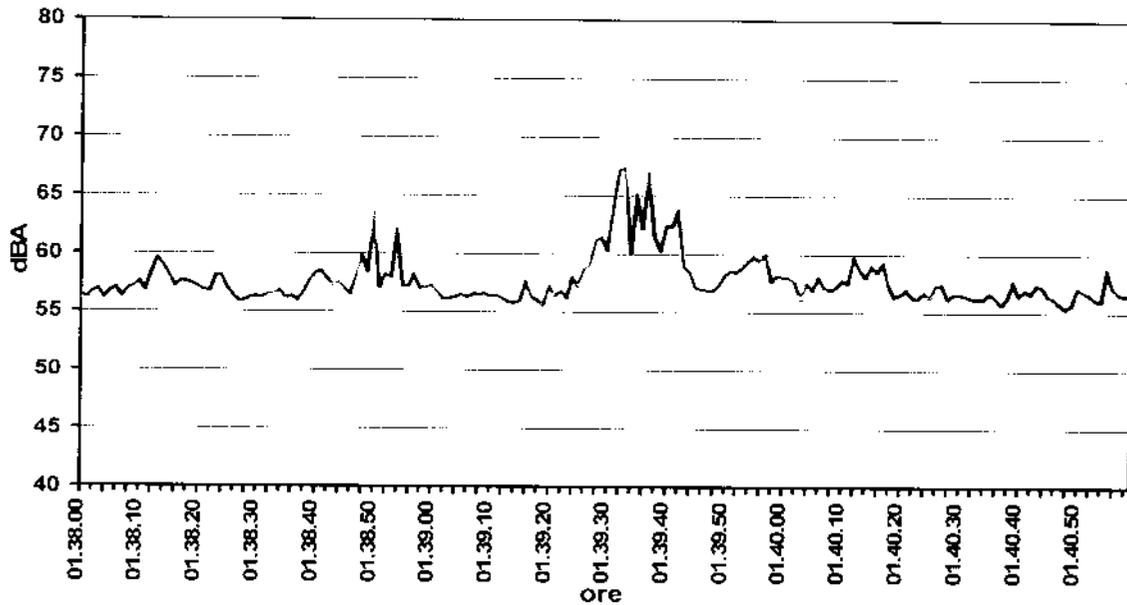


Grafico 3 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM3 B - Evento camion (180 sec).

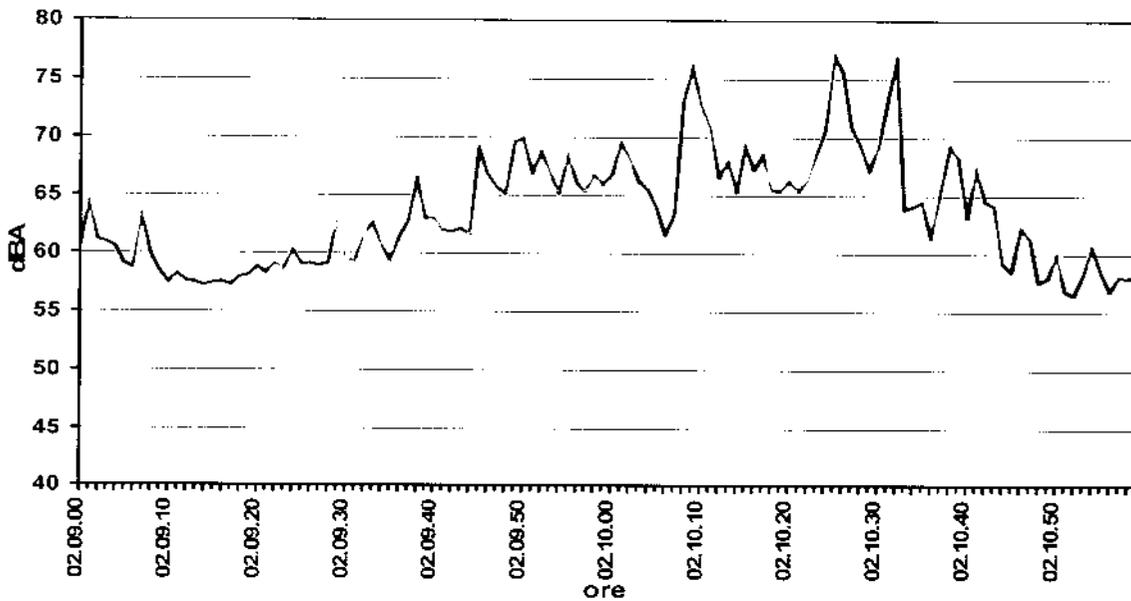


Grafico 4 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PF3 C - Evento camion (120 sec).

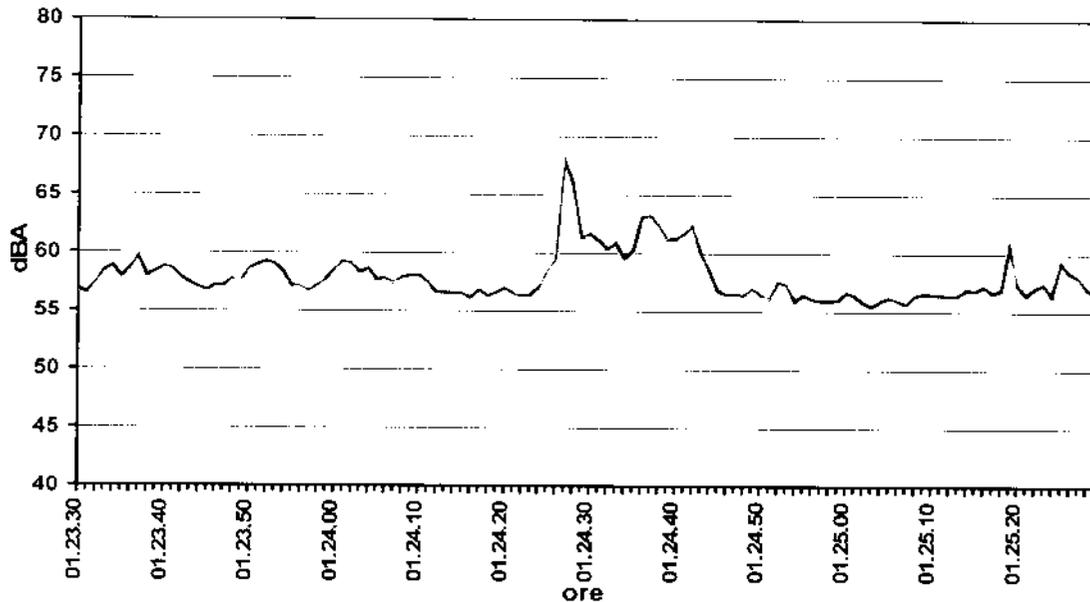


Grafico 5 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM3 B - Evento stacker (120 sec).

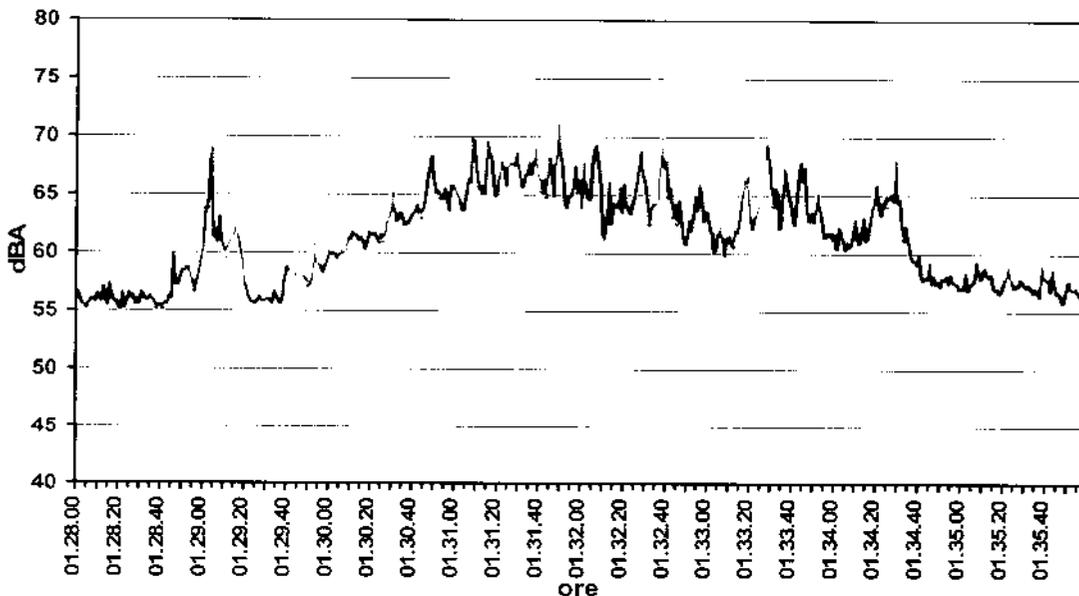


Grafico 6 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM3 B - Eventi stacker, treno, camion (480 sec).

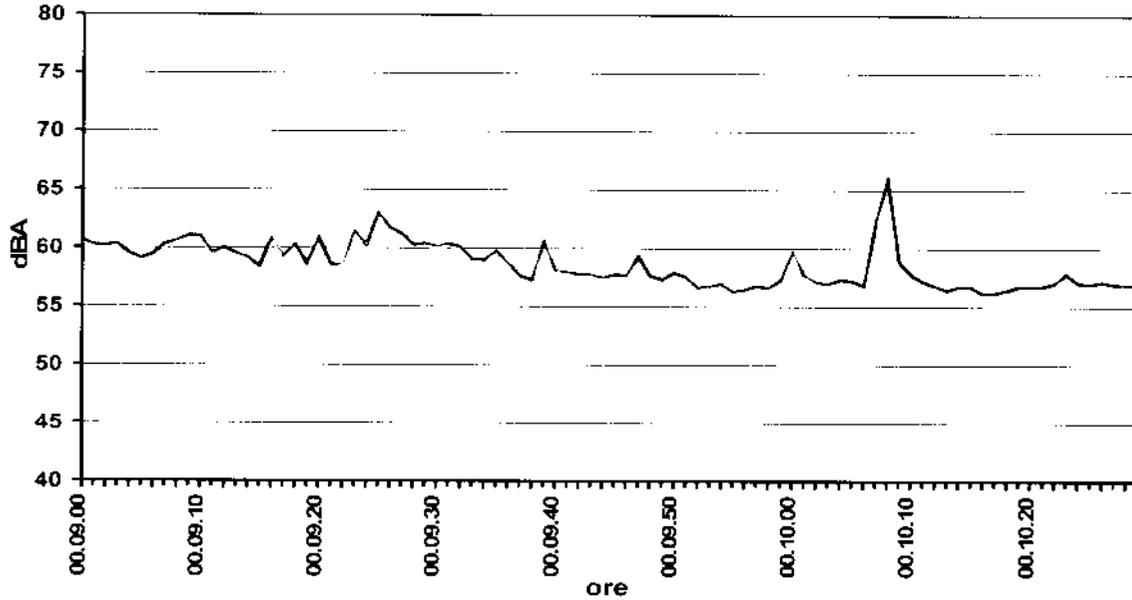


Grafico 7 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM4 B - Evento segnalatori acustici (90 sec).

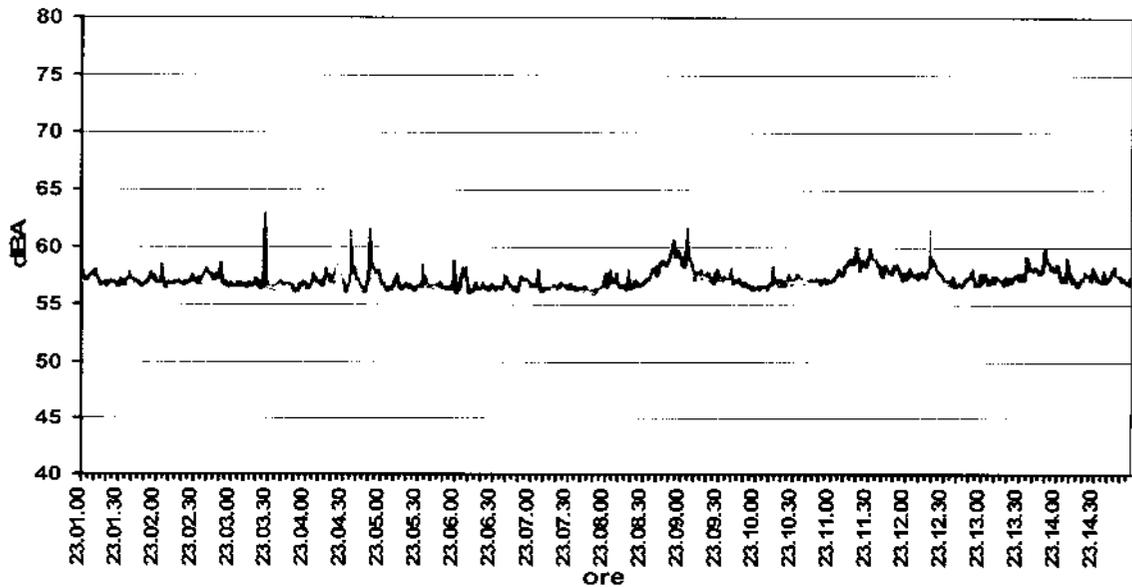
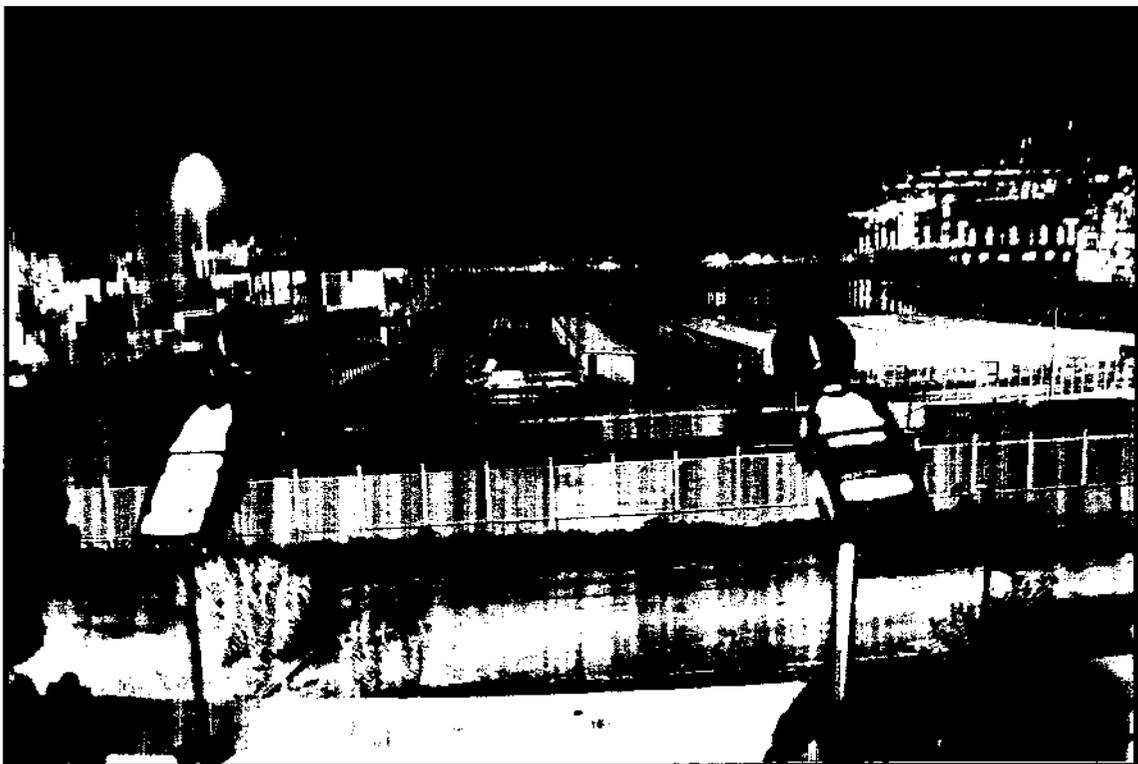


Grafico 8 - Time-history ($L_{Aeq,1sec}$) Postazione PM2 B - Evento motogeneratore nave (840 sec).

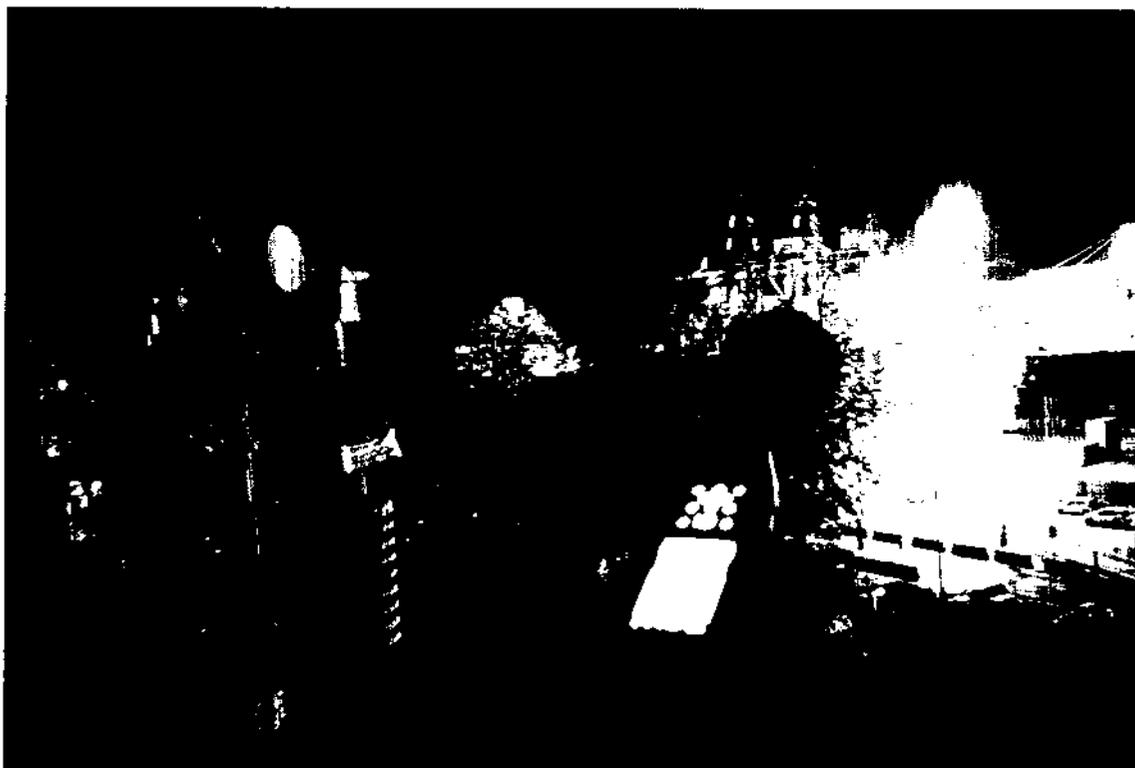
RAPPRESENTAZIONI FOTOGRAFICHE



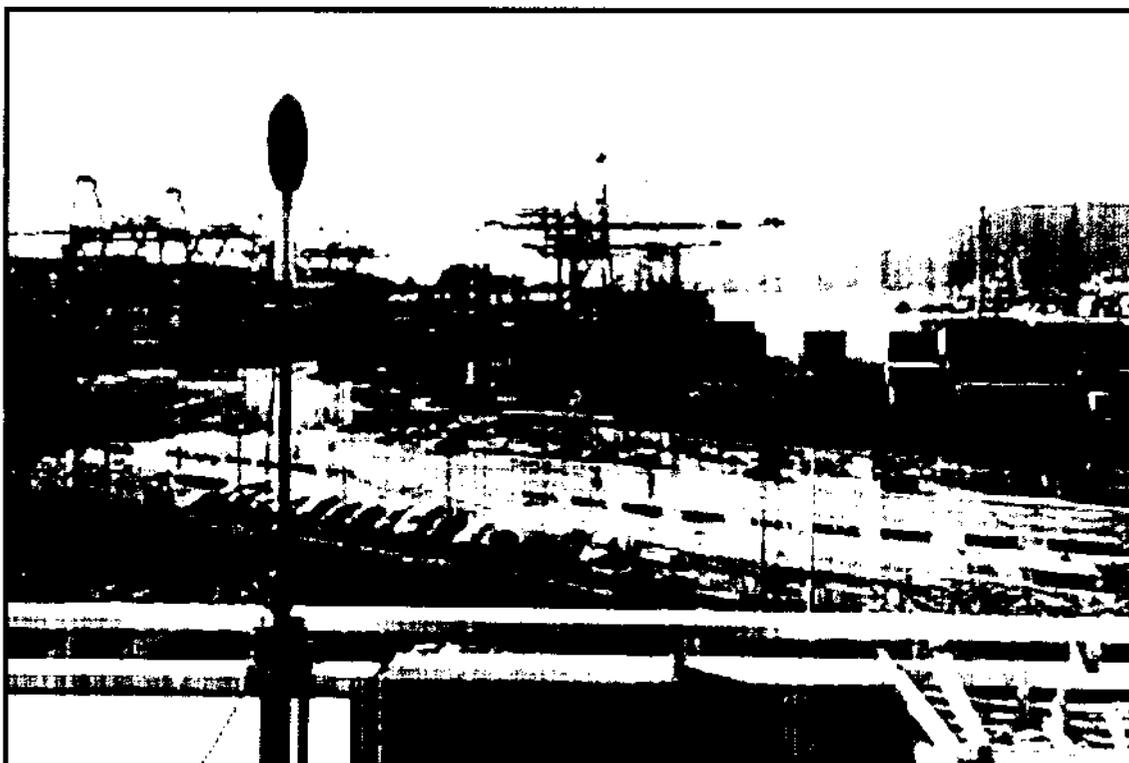
Fotografia 1 - PF1 A.



Fotografia 2 - PF1 A & B.



Fotografia 3 - PF3 A.



Fotografia 4 - PF3 C.



Fotografia 5 - PF4 A.



Fotografia 6 - PF5 A.