



Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/9**

**ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL
MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI
DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE
BOCCE LAGUNARI**

Contratto Thetis-CORILA n. 132000442

Documento **MACROATTIVITÀ: RUMORE
III RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA GENNAIO AD
APRILE 2014**

Versione **1.0**

Emissione **15 Maggio 2014**

Redazione

Ing. Patrizio Fausti
(DI-UNIFE)

Verifica

Dott. Franco Belosi
(CNR-ISAC)

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

Indice

INTRODUZIONE.....	3
QUADRO LEGISLATIVO E DEFINIZIONI	5
STRUMENTAZIONE DI MISURA	7
CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO, DURANTE LE FASI DI LAVORAZIONE DI CANTIERE, NELL'AREA DEL FORTE DI S. ANDREA	8
4.1 Valori limite per il sito in esame	8
4.2 Dislocamento della postazione di misura	10
4.3 Descrizione delle attività	11
4.4 Riepilogo risultati misurazioni per entrambi i periodi di monitoraggio.....	11
4.5 Verifiche, considerazioni e commenti.....	13
4.6 Eventi rumorosi estranei alle attività di cantiere	18
CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO, DURANTE LE FASI DI LAVORAZIONE DI CANTIERE, NELL'OASI DI CA' ROMAN	21
1.1 Valori limite per il sito in esame	21
1.2 Dislocamento della postazione di misura	22
1.3 Descrizione delle attività	23
1.4 Riepilogo risultati misurazioni	23
1.5 Verifiche, considerazioni e commenti.....	25
1.6 Eventi rumorosi estranei alle attività di cantiere	32

INTRODUZIONE

Il presente Rapporto di Valutazione si riferisce al periodo Gennaio – Aprile 2014. I dati presi in considerazione in questo Rapporto si riferiscono ai seguenti periodi e postazioni:

- dal 24 Febbraio al 12 Marzo 2014 (primo periodo) e dal 17 Aprile al 07 Maggio 2014 (secondo periodo) per la postazione di Forte S. Andrea (in prossimità della Bocca di Lido);
- dal 16 Aprile 2014 al 05 Maggio 2014 per la postazione di Ca' Roman (Bocca di Chioggia).

Nella tabella seguente viene riepilogato il numero di periodi diurni e notturni, suddivisi in interi e parziali, per ogni postazione di misura. I parziali si riferiscono a quei periodi in cui, a causa di interruzioni nella trasmissione del segnale o di spegnimenti accidentali, i dati non coprono per intero il tempo di riferimento specifico (16 ore per il periodo diurno, 8 ore per il periodo notturno).

Tabella 1: Suddivisione postazioni e numero di periodi interi diurni e notturni monitorati

Postazione	N° periodi Diurni interi	N° periodi Diurni parziali	N° periodi Notturni interi	N° periodi Notturni parziali
FORTE S. ANDREA (primo e secondo periodo)	30	1	31	--
CAROMA1	17	--	18	--
Totale	47	1	49	--

Le attività di cantiere rilevate dalla postazione FORTE S. ANDREA riguardano la vibroinfissione di palancole per la perimetrazione dell'isola intermedia per la realizzazione della teleguidata Arsenale-Lido, varie attività di trasporto, movimentazione e compattazione della sabbia utilizzata come base per la realizzazione dell'isola. Sia i livelli diurni che notturni sono stati influenzati da eventi estranei al cantiere, come la navigazione, il rumore del mare e gli eventi atmosferici.

Le attività di cantiere rilevate nella postazione CAROMA1 riguardano la movimentazione di mezzi di cantiere, le attività di motopontoni, la rimozione di palancole dalla bocca del bacino di prefabbricazione. Tuttavia gli eventi che hanno maggiormente influenzato i livelli sonori sono stati quelli estranei al cantiere (passaggio imbarcazioni, rumore del mare ed eventi meteo).

Per una visione completa dei risultati delle rilevazioni si può fare riferimento alle seguenti relazioni già consegnate:

- Rapporto mensile di misura delle attività rumorose rilevate nell'Isola di S. Andrea (postazione FORTE S. ANDREA) nel periodo 24 Febbraio – 12 Marzo 2014, con estratto risultati su file excel (RapportoMensileMarzo2014-RUMORE_SAAndrea.xls);
- Rapporto mensile di misura delle attività rumorose rilevate nell'Isola di S. Andrea (postazione FORTE S. ANDREA) nel periodo 17 Aprile – 07 Maggio 2014, con estratto risultati su file excel (RapportoMensileAprile2014-RUMORE_SAAndrea.xls);
- Rapporto mensile di misura delle attività rumorose rilevate a Ca' Roman (postazione CAROMA1) nel periodo 16 Aprile – 05 Maggio 2014, con estratto risultati su file excel (RapportoMensileAprile2014-RUMORE_Caroman.xls).

Nei Rapporti Mensili sopra citati sono riportati, oltre ai dati riepilogativi, anche i profili temporali giornalieri con l'indicazione degli eventi e delle sorgenti sonore principali e i dati orari sia fonometrici che meteo.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Durante la campagna di misura sono stati inoltre inviati i seguenti Rapporti di Anomalia:

- Macroattività: Rumore; Bocca di Chioggia: Ca' Roman; Rapporto di Anomalia: 17-18-22-29 Aprile 2014 - 2 Maggio 2014 relativamente al mancato rispetto degli orari di sospensione delle attività di cantiere nelle ore immediatamente successive all'alba (2014-dal04-17al05-04-Anomalia_Caroman.pdf).
- Macroattività: Rumore; Bocca di Lido: Forte S. Andrea; Rapporto di Anomalia: 05-06-07 Maggio 2014 relativamente al mancato rispetto degli orari di sospensione delle attività di cantiere nelle ore immediatamente successive all'alba (2014-05-06_07-Anomalia_SAndrea.pdf).

QUADRO LEGISLATIVO E DEFINIZIONI

La legislazione nazionale sul controllo dell'inquinamento acustico fa riferimento sostanzialmente alla legge quadro n° 447 del 26-10-95 e ai suoi decreti attuativi, in particolare al DPCM 14-11-97 sui limiti delle sorgenti sonore.

La legislazione si basa sul concetto di classificazione acustica del territorio, cioè la suddivisione in zone omogenee a diversa destinazione d'uso, a ciascuna delle quali competono diversi valori dei limiti di rumorosità ammissibile.

In presenza di classificazione acustica del territorio sono previsti due diversi tipi di valori limite da applicare:

- valori limite di emissione: i valori massimi che possono essere emessi da una sorgente sonora, misurati nell'area circostante la sorgente stessa ed in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;
- valori limite di immissione: i valori massimi emessi dal complesso delle sorgenti sonore considerate, misurate in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:
 - a) valori limite **assoluti di immissione**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
 - b) valori limite **differenziali di immissione**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo; si applicano soltanto all'interno degli ambienti abitativi.

Vengono inoltre definiti anche i seguenti valori dei livelli di rumore:

- valori di attenzione: il valore del livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- valori di qualità: i valori del livello di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

I valori limite di emissione, quelli assoluti di immissione, i valori di attenzione e qualità sono tabellati in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio ed in funzione del periodo diurno o notturno.

I valori limite differenziali di immissione valgono invece 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno e sono validi all'interno degli ambienti abitativi. Tali limiti non si applicano quando il livello di immissione, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) di giorno ed a 40 dB(A) di notte, ovvero quando, a finestre chiuse, tali valori sono inferiori rispettivamente a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni. I limiti differenziali non si applicano, tra l'altro, al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime.

Le attività di cantiere e tutte le attività temporanee sono trattate dalla legislazione in maniera diversa dalle altre sorgenti specifiche. La Legge Quadro prevede, infatti, che per le attività temporanee rumorose siano previste autorizzazioni in deroga ai limiti di immissione previsti dal DPCM 14-11-97. Alle Regioni spetta il compito di fornire le modalità mentre ai comuni compete il rilascio delle autorizzazioni in deroga. In materia di attività temporanee, la Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, pubblicata sulla G.U. n.217 del 15-9-2004, prevede che: *“Premesso che spetta alle Regioni, ai sensi dell'art. 4 della legge n. 447/1995, disciplinare le modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo «svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora comportino l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi», si ritiene tuttavia opportuno, ai fini di un più omogeneo trattamento della questione,*

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

che per quanto riguarda tali attività, la richiesta di deroga all'autorità competente sia effettuata sulla base di apposita valutazione di impatto acustico dei seguenti valori limite assoluti di immissione: diurni, notturni (qualora, ai fini della tutela della popolazione nella condizione che risulta essere la più fastidiosa, non sia possibile sospendere l'attività temporanea notturna), nonché dei valori limite differenziali, fatta salva comunque la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla deroga stessa".

La circolare del 6-9-2004 prevede, quindi, che la deroga debba essere richiesta sia per i limiti assoluti che per i limiti differenziali.

La deroga va richiesta al Sindaco del comune in cui si svolge l'attività temporanea.

La richiesta di autorizzazione in deroga non è un atto obbligatorio ma diventa indispensabile quando si prevede che l'attività di cantiere determini un superamento dei limiti. La richiesta andrebbe effettuata in anticipo rispetto all'apertura del cantiere.

Le modalità di richiesta delle autorizzazioni in deroga, come visto, dipendono dalle regioni e dai comuni interessati. La concessione della deroga ai limiti previsti dal DPCM 14-11-97, non significa che l'attività del cantiere può essere svolta senza limiti sulle emissioni rumorose. Saranno i comuni a stabilire le modalità, i tempi, gli orari, e i livelli sonori da rispettare.

STRUMENTAZIONE DI MISURA

In tutte le postazioni sono state utilizzate centraline con trasmissione dati in tempo reale, preventivamente verificate e calibrate presso il Laboratorio di Acustica del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara; la strumentazione viene inoltre periodicamente tarata presso un centro SIT accreditato, così come previsto dalla legislazione. Tale strumentazione è costituita da un fonometro analizzatore di spettro in bande di terzi d'ottava 01dB modello SOLO con campionamento al secondo dei descrittori acustici di seguito elencati; un microfono da campo libero MCE modello 212 dotato di unità microfonica per misure in ambiente esterno (composto da schermo antivento, parapioggia, paraucelli); un modem per trasmissione dati in tempo reale ad un database remoto attraverso il protocollo GPRS e l'utilizzo della rete GSM; una custodia a prova di eventi climatici dotata di sistema di allacciamento a palo, asta di sostegno per unità microfonica da esterno e batterie al piombo per un'autonomia di 9 giorni circa. I dati vengono trasmessi dalla centralina ad un server di raccolta dal quale possono essere poi scaricati ed elaborati. Il server permette anche la visualizzazione in tempo reale attraverso l'utilizzo di Internet. È possibile visualizzare i profili temporali con specifica degli intervalli di tempo da visualizzare, lo spettro, etc.

Tabella 2: Descrittori acustici campionati al secondo dalla strumentazione 01dB modello SOLO

Variabile	Descrizione
L_{Aeq}	Livello <u>equivalente</u> di pressione sonora, con ponderazione in frequenza "A"
$L_{Leq, k}$	Livello <u>equivalente</u> di pressione sonora per le bande di terzi d'ottava con frequenza di centro banda k compresa tra $k = 12.5$ e $k = 20000$ Hz, con ponderazione in frequenza <u>lineare</u> , "L"

CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO, DURANTE LE FASI DI LAVORAZIONE DI CANTIERE, NELL'AREA DEL FORTE DI S. ANDREA

4.1 Valori limite per il sito in esame

L'area del monitoraggio è classificata acusticamente in CLASSE III, secondo il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia, approvato con D.C.C. n. 39 del 10/02/2005 (Figura seguente). I limiti assoluti sono quelli riportati nella Tabella seguente.

Tabella 3: limiti assoluti previsti per l'area in esame e nella vicina area in Classe I.

D.P.C.M. 14 novembre 1997		Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
CLASSE I	Limite Immissione	50	40
	Limite Emissione	45	35
CLASSE II	Limite Immissione	55	45
	Limite Emissione	50	40
CLASSE III	Limite Immissione	60	50
	Limite Emissione	55	45

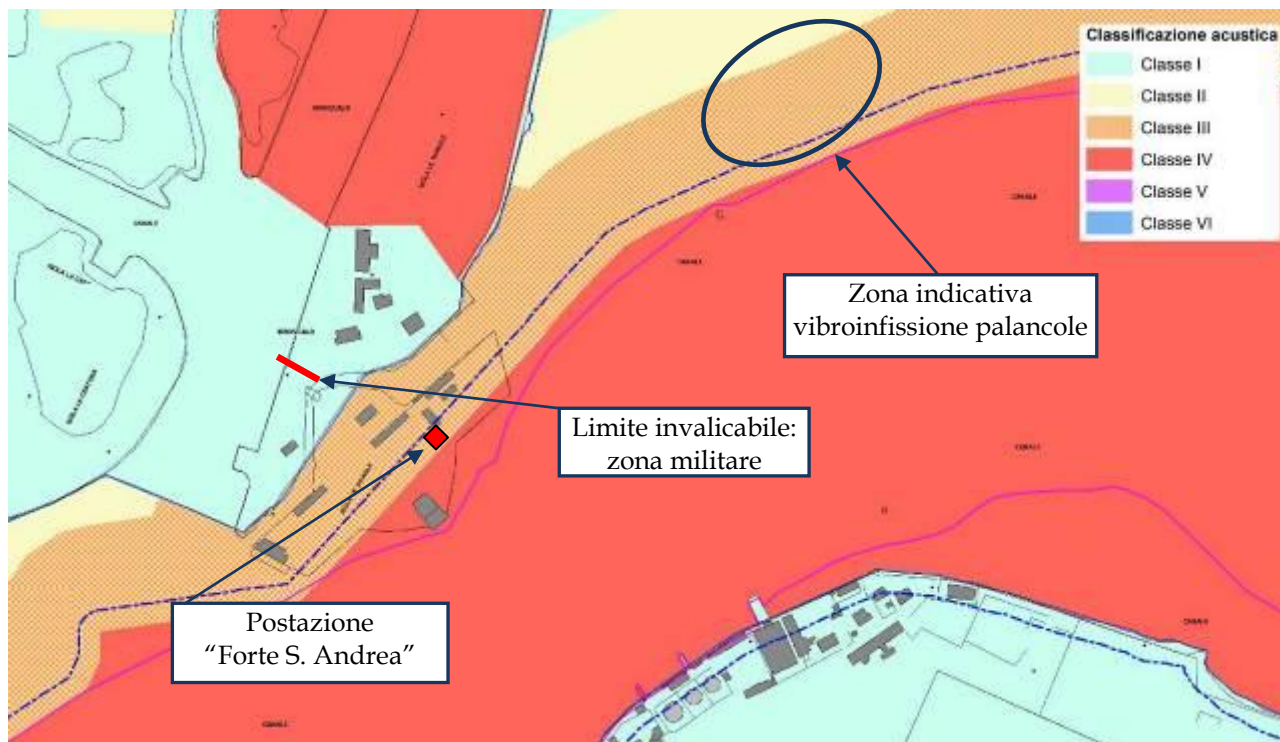


Figura 1: Estratto della classificazione acustica del Comune di Venezia per la zona dell'Isola di Sant'Andrea.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

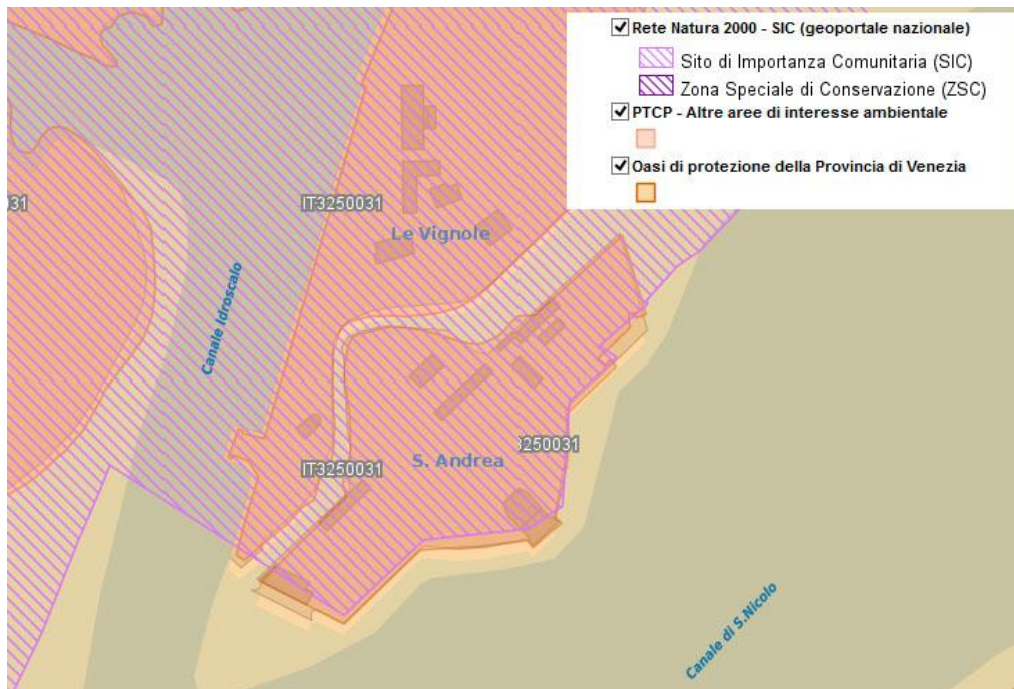


Figura 2: visualizzazione dell'isola di S. Andrea all'interno dell'area SIC, dell'Oasi di protezione della Provincia di Venezia e dell'area di interesse ambientale.

L'attuale normativa ambientale (sia italiana che europea) non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo arrecabili alle componenti faunistiche dell'ambiente; per le aree naturali vengono generalmente adottati i limiti di Classe I sopracitati.

Per questo monitoraggio si è ritenuto opportuno procedere alla verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna in quanto l'isola del forte di S. Andrea, nonostante non in Classe I, è un'area inserita all'interno del S.I.C. (Sito di Interesse Comunitario) "Laguna superiore di Venezia - IT3250031" ed è considerata area di interesse ambientale (Fig. 2).

In considerazione di ciò, per queste aree, è stata definita anche una procedura aggiuntiva per valutare se la rumorosità delle attività di cantiere è tale da determinare potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna. La procedura consiste in due fasi. Una prima fase di controllo dei livelli sonori dovuti al cantiere su intervalli temporali ristretti di 30 minuti, calcolando il corrispondente livello equivalente in dB(A) e confrontando il valore ottenuto con il valore di soglia adottato di 60 dB(A). In caso di superamento di questo valore di soglia si procede con le ulteriori elaborazioni definite nella seconda fase. Tale fase è caratterizzata dal confronto tra lo spettro sonoro delle attività di cantiere e lo spettro sonoro del canto degli uccelli, al fine di verificare eventuali effetti di mascheramento sull'intelligibilità del canto.

A partire dal 15 Aprile 2013 è stata eseguita una ulteriore verifica relativa al rispetto delle limitazioni di orario indicate dalla Direzione Lavori durante il periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna. In tale periodo deve essere osservata la sospensione delle attività rumorose nelle seguenti fasce orarie: dalle 05:00 alle 09:00 dal 15 al 30 Aprile, dalle 04:30 alle 08:30 dal 1 al 31 Maggio, dalle 04:00 alle 08:00 dal 1 al 30 Giugno.

Come per i precedenti periodi di monitoraggio, le eventuali deroghe al rumore rilasciate dal Comune di Venezia, che si prestano ad essere utilizzate soprattutto per ricettori di tipo residenziale, non hanno determinato modifiche alle verifiche previste nelle oasi naturalistiche.

4.2 Dislocamento della postazione di misura

Punto rilievo: Punto rilievo: FORTE S. ANDREA (WGS84 N 45° 26' 7" E 12° 22' 55")
(GAUSS BOAGA FUSO EST N 5036877.97 E 1764553.38)

La posizione FORTE S. ANDREA, riportata in Figura 3, si trova su un albero all'interno dell'area del Forte, con il microfono posizionato ad una altezza di circa 10 m dal livello medio del mare.



Figura 3: Foto della centralina di monitoraggio (a sinistra) e della zona di vibroinfissione delle palancole (a destra) vista dall'isola di Sant'Erasmo. Immagini scattate il 24 Febbraio 2014.



Figura 4: Individuazione della postazione di misura "FORTE S. ANDREA" e delle zone circostanti l'area di cantiere.

4.3 Descrizione delle attività

Nei due periodi di monitoraggio le attività principali hanno riguardato l'installazione delle palancole di perimetrazione e la messa in opera e la compattazione di sabbia.



Figura 5: Foto dell'area del cantiere parzialmente perimetrata da palancole (a sinistra) e foto del vibroinfissore in azione agganciato ad una palanca (a destra). Immagini scattate il 24 Febbraio 2014.

4.4 Riepilogo risultati misurazioni per entrambi i periodi di monitoraggio

Nella tabella seguente sono riportati i valori del livello equivalente di immissione dei periodi diurni (dalle 06:00 alle 22:00) e notturni (dalle 22:00 alle 06:00 del giorno seguente).

Le segnalazioni riportate nella colonna di destra descrivono situazioni ed eventi che hanno maggiormente influenzato i livelli sonori nei periodi diurni e notturni.

All'interno dei due periodi di monitoraggio, la centralina ha subito una interruzione tra le 15:30 del 24 Aprile e le 19:30 del 28 Aprile 2014.

Tabella 4: dati riepilogativi degli interi periodi diurni e notturni

Data	Giorno della settimana	Postazione FORTE S.ANDREA		Note
		Leq [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	Leq [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	
24/02/2014	Lunedì	--	42,1	Inizio monitoraggio ore 14:00
25/02/2014	Martedì	52,7	41,7	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni
26/02/2014	Mercoledì	54,4	41,1	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni
27/02/2014	Giovedì	53,6	42,2	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni
28/02/2014	Venerdì	53,3	55,2	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni. Vento nel periodo notturno
01/03/2014	Sabato	63,8	59,0	Periodo diurno e notturno caratterizzati da pioggia intensa con qualche tuono
02/03/2014	Domenica	54,4	41,6	Pioggia dalle 8.00 alle 12.00. Imbarcazioni nel periodo notturno
03/03/2014	Lunedì	54,5	48,1	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni
04/03/2014	Martedì	62,1	49,5	Vento forte durante tutto il periodo di monitoraggio con presenza di raffiche
05/03/2014	Mercoledì	53,7	41,7	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni
06/03/2014	Giovedì	53,5	44,6	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Data	Giorno della settimana	Postazione FORTE S.ANDREA		Note
		Leq [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	Leq [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	
07/03/2014	Venerdì	54,6	43,9	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni. Vento dalle 0.00 alle 2.00 del giorno 8/03
08/03/2014	Sabato	51,1	42,5	Passaggio imbarcazioni
09/03/2014	Domenica	50,0	58,6	Passaggio imbarcazioni. Vento forte durante la notte
10/03/2014	Lunedì	59,3	41,0	Attività di cantiere. Vento dalle 11.00 alle 19.00 con raffiche fino a 15 m/s. Passaggio imbarcazioni
11/03/2014	Martedì	58,4	--	Attività di cantiere. Vento dalle 8.30 alle 11.00 con raffiche fino a 11.7 m/s
12/03/2014	Mercoledì	51,0	--	Attività di cantiere, passaggio imbarcazioni
17/04/2014	Giovedì	--	48.0	Inizio monitoraggio ore 14:00. Attività cantiere, eventi meteo, canto uccelli.
18/04/2014	Venerdì	51.2	47.9	Attività cantiere, navigazione, eventi meteo, canto uccelli.
19/04/2014	Sabato	54.3	47.6	Attività cantiere, navigazione, eventi meteo, canto uccelli.
20/04/2014	Domenica	51.9	45.7	Eventi meteo, navigazione, canto uccelli.
21/04/2014	Lunedì	52.0	44.7	Eventi meteo, navigazione, canto uccelli.
22/04/2014	Martedì	53.7	45.1	Attività cantiere, eventi meteo, navigazione, passaggio aerei, canto uccelli.
23/04/2014	Mercoledì	52.6	43.8	Attività cantiere, navigazione, canto uccelli.
24/04/2014	Giovedì	--	--	Interruzione trasmissione dati da centralina
25/04/2014	Venerdì	--	--	
26/04/2014	Sabato	--	--	
27/04/2014	Domenica	--	--	
28/04/2014	Lunedì	--	51.6	Attività cantiere, eventi meteo, canto uccelli.
29/04/2014	Martedì	53.7	45.9	Attività cantiere, navigazione.
30/04/2014	Mercoledì	53.1	44.8	Attività cantiere, eventi meteo, navigazione.
01/05/2014	Giovedì	54.1	43.1	Eventi meteo, navigazione.
02/05/2014	Venerdì	58.8	45.5	Attività cantiere, eventi meteo.
03/05/2014	Sabato	56.8	48.5	Attività cantiere, eventi meteo, navigazione.
04/05/2014	Domenica	53.7	44.5	Attività di cantiere, eventi meteo, navigazione, canto uccelli.
05/05/2014	Lunedì	55.6	44.4	Attività di cantiere, eventi meteo, navigazione, canto uccelli.
06/05/2014	Martedì	53.8	45.1	Attività di cantiere, eventi meteo, navigazione, canto uccelli.
07/05/2014	Mercoledì	53.9 (parz.)	--	Diurno parziale calcolato nel periodo 22:00 (06/05/2014) - 15:59 (07/05/2014). Attività di cantiere.

4.5 Verifiche, considerazioni e commenti

Nel presente Rapporto si riportano i risultati relativi a tre distinte verifiche:

- la verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione, eseguita in entrambi i periodi di monitoraggio (primo periodo dal 24 Febbraio al 12 Marzo 2014, secondo periodo dal 17 Aprile al 7 Maggio 2014);
- la verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna eseguita in entrambi i periodi di monitoraggio;
- la verifica del rispetto degli orari di inizio delle attività rumorose concordati con la Direzione Lavori, relativi al periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna, eseguita soltanto nel secondo periodo di monitoraggio (dal 17 Aprile al 7 Maggio 2014).

Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione (per entrambi i periodi di monitoraggio)

La zona del Forte di Sant'Andrea è classificata in Classe III, per cui il limite di immissione diurno cui fare riferimento è pari a 60 dB(A), mentre il limite di immissione notturno è pari a 50 dB(A).

Il limite di immissione diurno non è mai stato superato per effetto delle attività di cantiere. Valori elevati dei livelli sonori, superiori ai valori limite, si sono verificati solo per effetto di eventi meteo (vento, temporali, tuoni).

Per quanto riguarda i periodi notturni, questi sono stati spesso influenzati da eventi estranei al cantiere, in particolare eventi meteo.

In tutte le giornate di monitoraggio non è stato possibile scorporare completamente la rumorosità delle attività di cantiere dal rumore dovuto agli eventi meteo e dal passaggio di imbarcazioni a causa del loro protrarsi e della loro frequenza. Si può comunque ipotizzare che la rumorosità delle sole attività di cantiere non abbia determinato superamenti dei limiti di emissione.

In considerazione del fatto che in prossimità dell'area di cantiere ci sono anche zone SIC o classi I (figure 1 e 2), si osserva che i livelli sonori determinati dalle attività di cantiere in queste aree potrebbero essere superiori ai valori limite di immissione. Tuttavia non è possibile eseguire la verifica diretta poiché si tratta di zone militari.

Di seguito sono riportati alcuni sonogrammi relativi alle attività di cantiere rilevate.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

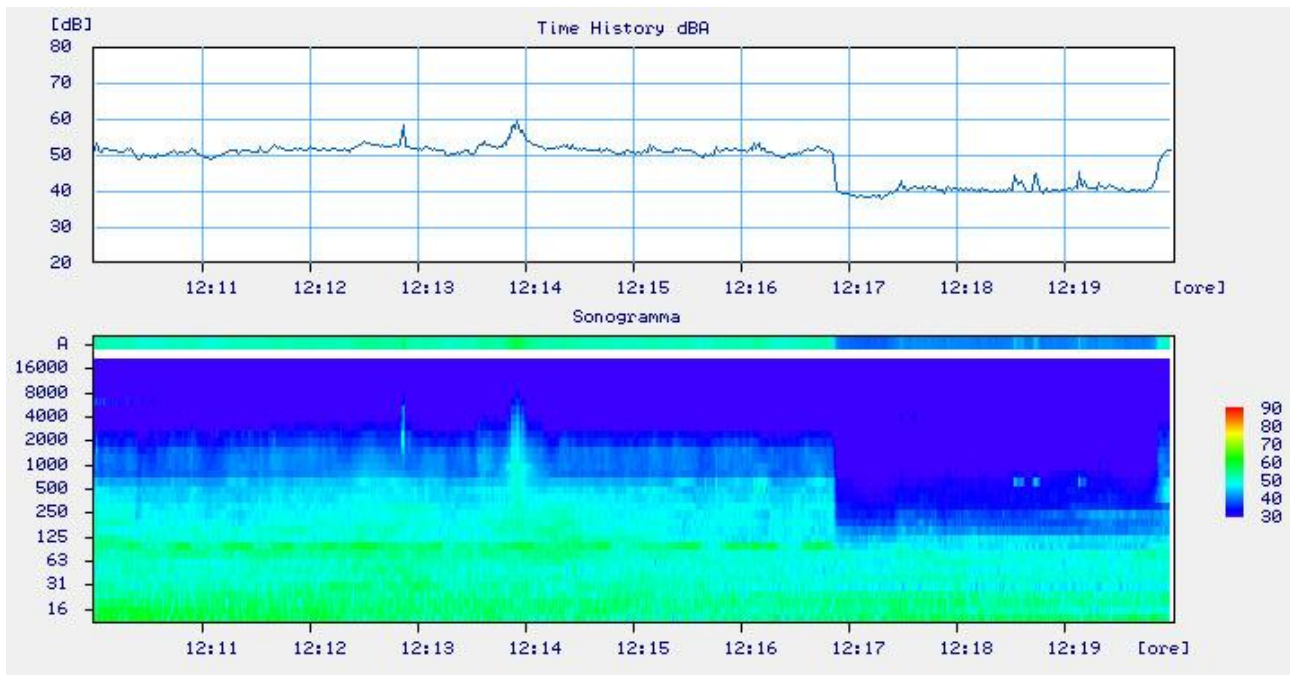


Figura 6: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati martedì **25 Febbraio 2014**, estratto di 10 minuti relativo alla conclusione di vibroinfissioni palancole e altre attività di cantiere prima della pausa pranzo.

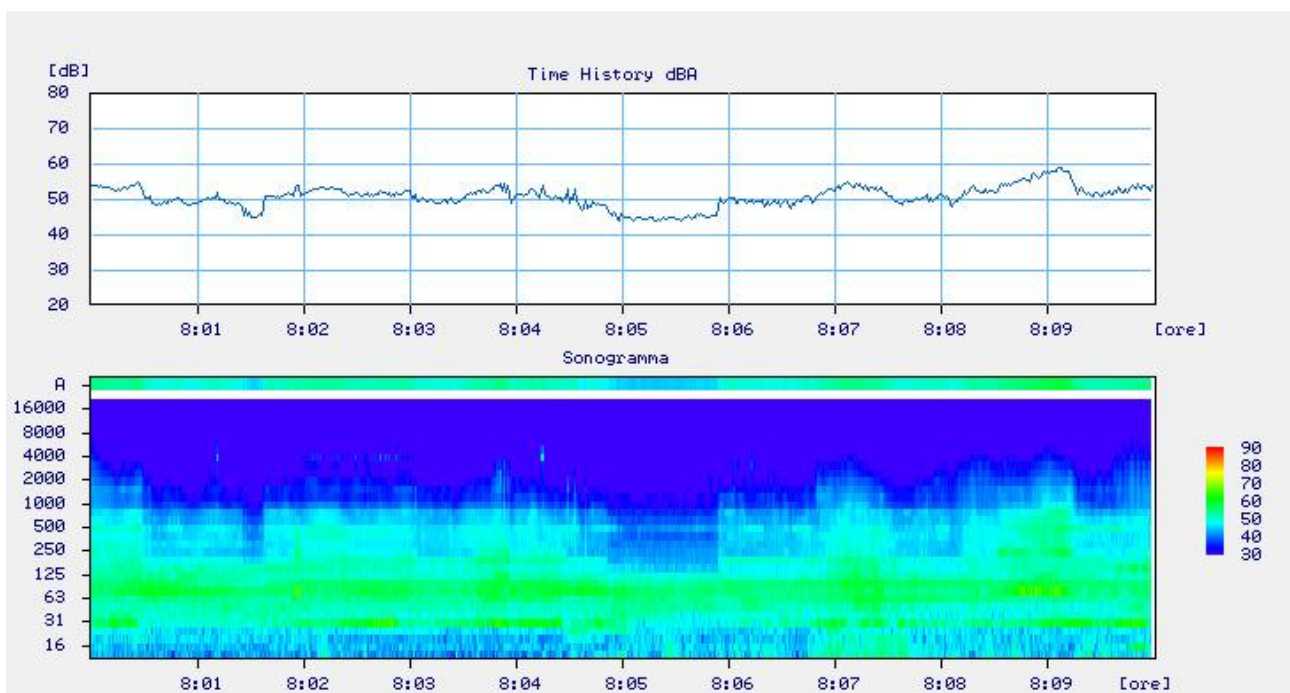


Figura 7: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati martedì **18 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti relativo ad attività di consolidamento del terreno dell'isola artificiale.

Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna (per entrambi i periodi di monitoraggio)

La procedura di verifica, descritta nel dettaglio nel Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/6, prevede due fasi: il controllo del livello equivalente riferito a 30 minuti di attività di cantiere e, in caso di superamento del valore di soglia di 60 dB(A), il confronto tra lo spettro sonoro delle attività di cantiere e lo spettro sonoro del canto degli uccelli, al fine di verificare eventuali effetti di mascheramento sull'intelligibilità del canto.

Dall'analisi dei profili temporali e dei sonogrammi di ogni giornata di monitoraggio è risultato che, nel primo periodo, dal 24 Febbraio al 12 Marzo 2014, e nel secondo periodo, dal 17 Aprile al 7 Maggio 2014, le attività di cantiere non hanno mai determinato il superamento del valore soglia di 60 dB(A) riferito a 30 minuti, per cui non è stato necessario eseguire la seconda fase della verifica.

La soglia del livello equivalente di 60 dB(A) su 30 minuti è stata superata in alcune situazioni esclusivamente per effetto di eventi meteo.

Verifica del rispetto degli orari di inizio delle attività rumorose concordati con la Direzione Lavori durante il periodo di nidificazione dell'avifauna (per il secondo periodo di monitoraggio)

Gli accordi con la Direzione Lavori specificano che deve essere rispettata la sospensione delle attività rumorose nella fascia oraria di rispetto per la protezione della nidificazione dell'avifauna (dalle 05:00 alle 09:00 per il periodo 15 - 30 Aprile, dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1 - 31 Maggio), nelle zone prospicienti le oasi o le aree SIC.

Nella postazione FORTE SANT'ANDREA sono state rilevate attività di cantiere all'interno di queste fasce orarie. Nella maggior parte dei casi, le attività rumorose sono state rilevate contemporaneamente al passaggio di imbarcazioni o ad eventi meteo. Tuttavia nelle giornate di **Lunedì 5, Martedì 6, Mercoledì 7 Maggio 2014** sono state rilevate attività rumorose, sicuramente connesse al cantiere, all'interno della fascia oraria di sospensione (04:30-08:30 per il periodo 01 - 31 Maggio) concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna. Per queste tre giornate è stato inviato un Rapporto di Anomalia.

Di seguito sono riepilogati i controlli per la fascia oraria 05:00 - 09:00 nel mese di Aprile 2014 e per la fascia oraria 04:30 - 08:30 nel mese di Maggio 2014.

Tabella 5: verifica del rispetto degli orari concordati durante il periodo di nidificazione dell'avifauna.

Data	Verifica del rispetto della fascia oraria	Orario inizio-fine attività [hh:mm]	Leq attività rilevata [dB(A)]	Note
18 Apr Ven	Rilevata attività di cantiere	07:05 - 09:00	52.0	Attività connesse al cantiere e passaggio di imbarcazioni
19 Apr Sab	Attività non rilevata	--	--	--
20 Apr Dom	Attività non rilevata	--	--	--
21 Apr Lun	Attività non rilevata	--	--	--
22 Apr Mar	Rilevata attività di cantiere	07:38 - 09:00	52.0	Attività connesse al cantiere e passaggio di imbarcazioni

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Data	Verifica del rispetto della fascia oraria	Orario inizio-fine attività [hh:mm]	Leq attività rilevata [dB(A)]	Note
23 Apr Mer	Rilevata attività di cantiere	08:00 – 09:00	53.6	Attività connesse al cantiere e canto degli uccelli
24 Apr Gio	Rilevata attività di cantiere	07:00 – 09:00	52.5	Attività connesse al cantiere e passaggio imbarcazioni
25 Apr – 28 Apr	Interruzione trasmissione dati dalla centralina	--	--	--
29 Apr Mar	Rilevata attività di cantiere	07:00 – 09:00	53.3	Attività connesse al cantiere e passaggio imbarcazioni
30 Apr Mer	Rilevata attività di cantiere con eventi meteo	--	--	Vento e passaggio imbarcazioni
01 Mag Gio	Attività non rilevata	--	--	--
02 Mag Ven	Rilevata attività di cantiere, con eventi meteo	--	--	Pioggia e altri eventi meteo
03 Mag Sab	Attività non rilevata	--	--	Vento con raffiche
04 Mag Dom	Attività non rilevata	--	--	--
05 Mag Lun	Rilevata attività rumorosa	07:00 – 08:30	52.4	Attività connesse al cantiere e passaggio imbarcazioni
		08:00 – 08:30	53.2	Attività connesse al cantiere
06 Mag Mar	Rilevata attività rumorosa	07:00 – 08:30	55.0	Attività connesse al cantiere e passaggio imbarcazioni
		07:50 – 08:20	53.9	Attività connesse al cantiere
07 Mag Mer	Rilevata attività rumorosa	06:30 – 08:30	52.3	Attività connesse al cantiere e passaggio imbarcazioni
		07:20 – 07:50	54.7	Attività principalmente connesse al cantiere

Nella giornata di **Lunedì 05 Maggio** è stato individuato l'orario di inizio delle attività di cantiere intorno alle ore 07:00. Il livello equivalente calcolato per il periodo 07:00 – 08:30 è di 52.4 dB(A). Tale livello è però influenzato dal passaggio di molte imbarcazioni ed altri eventi estranei al cantiere. È stato inoltre calcolato il livello equivalente per il periodo 08:00 – 08:30, caratterizzato principalmente dal rumore del cantiere, ottenendo il valore di 53.2 dB(A).

Nella giornata di **Martedì 06 Maggio** è stato individuato l'orario di inizio delle attività di cantiere intorno alle ore 07:00. Il livello equivalente calcolato per il periodo 07:00 – 08:30 è di 55.0 dB(A). Tale livello è però influenzato dal passaggio di molte imbarcazioni ed altri eventi estranei al

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

cantiere. È stato calcolato il livello equivalente per il periodo 07:50 - 08:20, caratterizzato principalmente dal rumore del cantiere, ottenendo il valore di 53.9 dB(A).

Nella giornata di **Mercoledì 07 Maggio** è stato individuato l'orario di inizio delle attività di cantiere intorno alle ore 06:30. Il livello equivalente calcolato per il periodo 06:30 - 08:30 è di 52.3 dB(A). Tale livello è però influenzato dal passaggio di molte imbarcazioni ed altri eventi estranei al cantiere. È stato pertanto calcolato il livello equivalente per il periodo 07:20 - 07:50, caratterizzato principalmente dal rumore del cantiere, ottenendo il valore di 54.7 dB(A).

I livelli rilevati per i sopracitati periodi sono entro i limiti assoluti di immissione per un'area di classe acustica III. Tuttavia bisogna considerare il fatto che ci si trova all'interno di un'area S.I.C. e che quindi possono verificarsi situazioni di disturbo sull'avifauna.

A titolo di esempio si riporta di seguito il grafico dei livelli al secondo in dB(A) riferito al periodo 06:30 - 08:30 e del sonogramma tra le 07:40 e le 07:50, rilevati nella mattina del 7 Maggio 2014.



Figura 8: Profilo temporale al secondo rilevato in data **07 Maggio 2014**. Sono visibili vari rumori connessi alle attività di cantiere.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

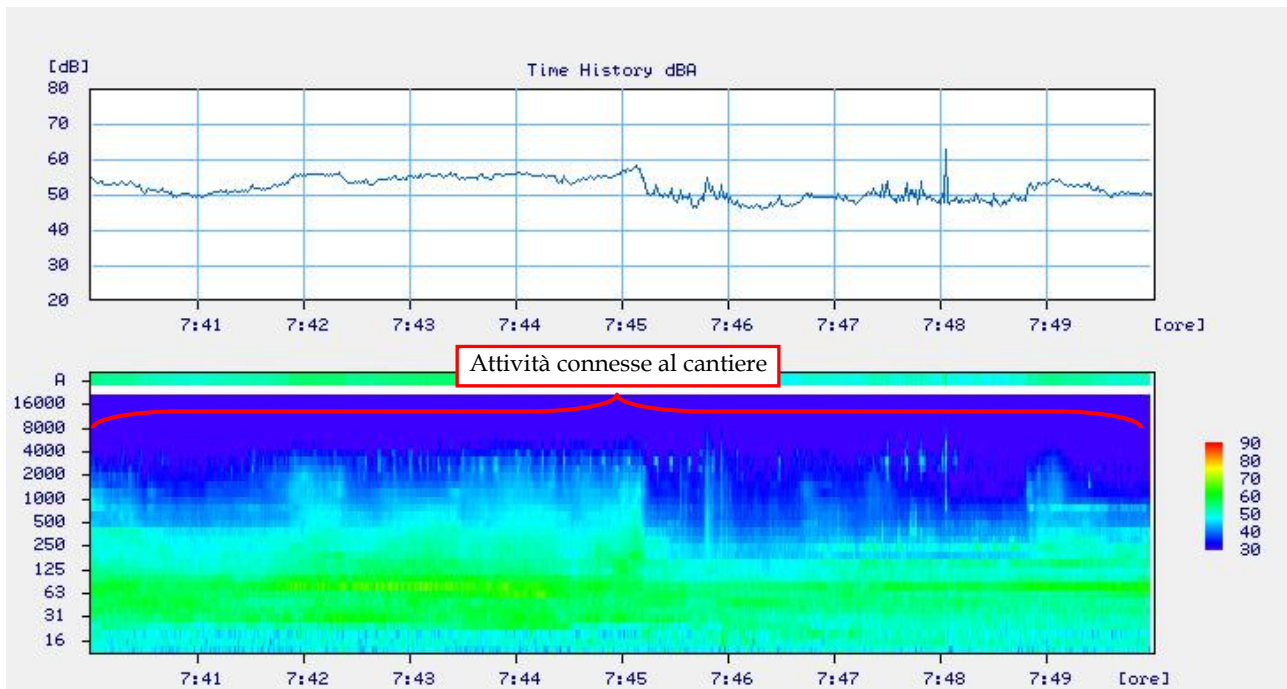


Figura 9: Sonogramma rilevato in data **07 Maggio 2014**, estratto di 10 minuti relativo a varie attività di cantiere.

Considerazioni riassuntive sulle verifiche svolte

Durante i due periodi di monitoraggio (primo periodo dal 24 Febbraio al 12 Marzo 2014, secondo periodo dal 17 Aprile al 7 Maggio 2014) gli eventi rilevati nella postazione FORTE S. ANDREA che hanno influito maggiormente sui livelli di immissione diurni e notturni sono stati gli eventi atmosferici (temporali con tuoni, presenza di pioggia), il rumore del mare, il passaggio di imbarcazioni e aerei. Pertanto le attività di cantiere rilevate non hanno mai determinato il superamento del limite di immissione diurno e notturno.

L'applicazione della procedura di valutazione del potenziale disturbo sull'avifauna ha evidenziato che le attività connesse al cantiere non hanno mai determinato il superamento della soglia di 60 dB(A) del livello equivalente su 30 minuti.

Per quanto riguarda il controllo degli orari concordati con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna, nella fascia oraria compresa tra le 5:00 alle 9:00, per il periodo 15 - 30 Aprile, non sono state riscontrate attività rumorose esclusivamente riconducibili al cantiere. Nella fascia oraria dalle 04:30 alle 08:30, sono state individuate attività rumorose riconducibili al cantiere nelle giornate 5, 6, 7 Maggio 2014.

4.6 Eventi rumorosi estranei alle attività di cantiere

Durante il monitoraggio i livelli sonori sono stati influenzati soprattutto da eventi estranei al cantiere. In particolare il vento e la pioggia, il rumore del mare, il passaggio di imbarcazioni, il canto degli uccelli.

Di seguito sono riportati alcuni sonogrammi relativi agli eventi estranei alle attività di cantiere, rilevati durante il periodo di monitoraggio.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

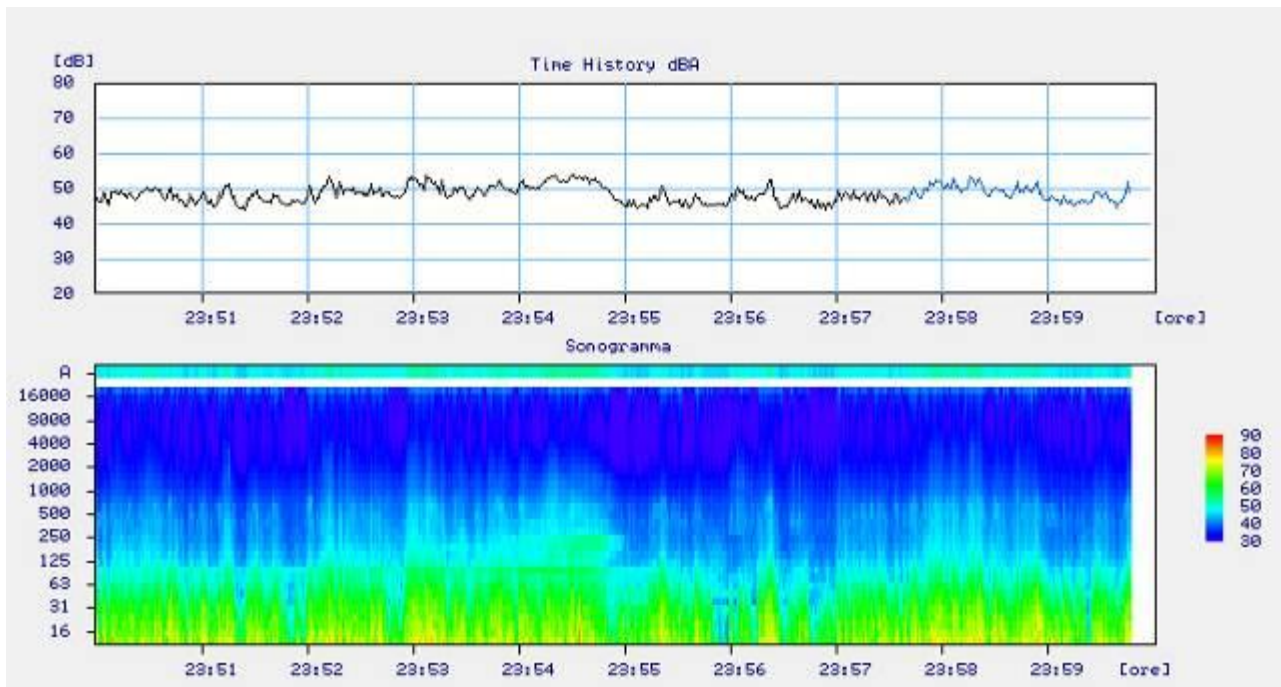


Figura 10: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati martedì **28 Febbraio 2014**, estratto di 10 minuti con presenza di vento.

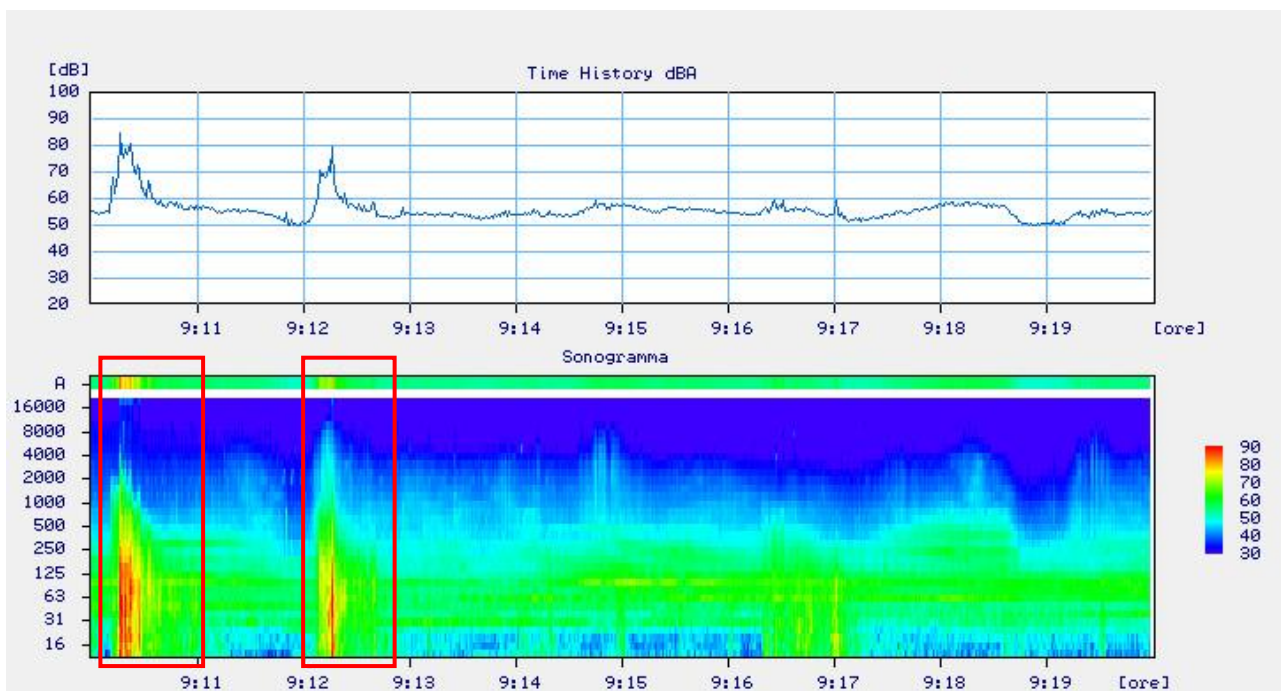


Figura 11: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati venerdì **2 Maggio 2014**, estratto di 10 minuti relativo alla presenza di pioggia con evidenziati due tuoni.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

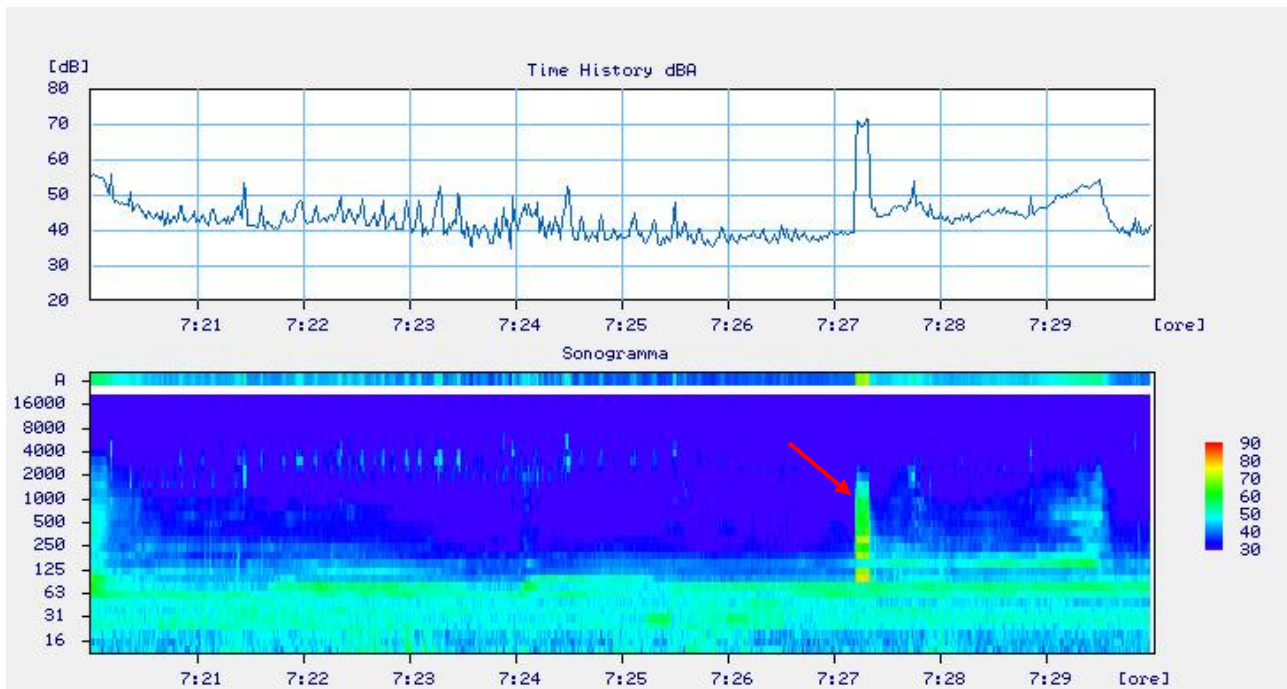


Figura 12: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati lunedì **05 Maggio 2014**, estratto di 10 minuti con visibile il suono di un segnalatore acustico di un'imbarcazione.

CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO, DURANTE LE FASI DI LAVORAZIONE DI CANTIERE, NELL'OASI DI CA' ROMAN

1.1 Valori limite per il sito in esame

L'area del monitoraggio è classificata acusticamente in CLASSE I, secondo il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia, approvato con D.C.C. n. 39 del 10/02/2005 (Figura seguente). I limiti assoluti sono quelli riportati nella Tabella seguente.

Tabella 6: limiti assoluti previsti per l'area in esame

CLASSE I	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
Limite Immissione	50	40
Limite Emissione	45	35

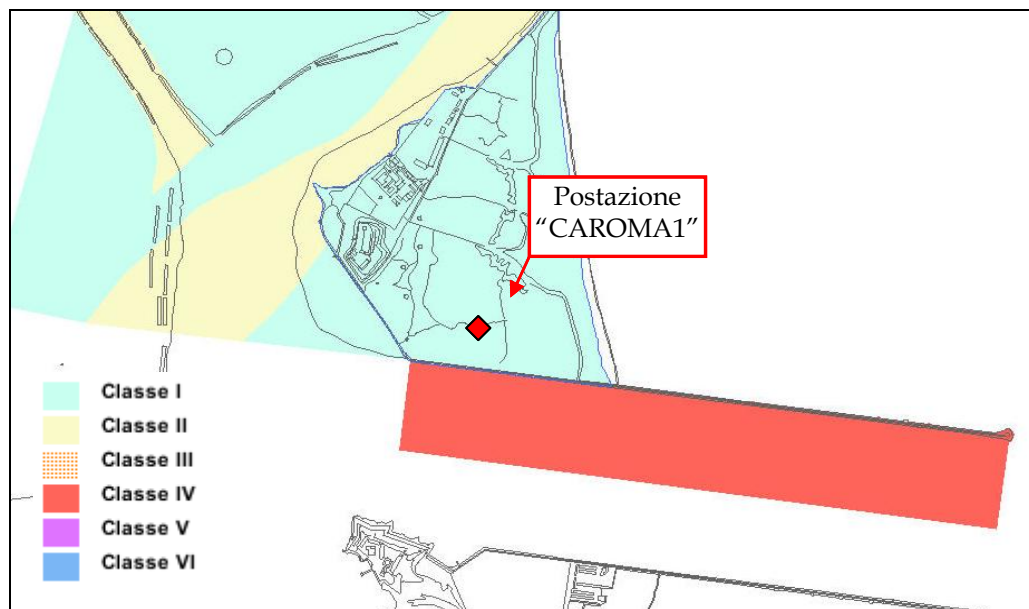


Figura 13: Estratto della classificazione acustica del Comune di Venezia per la zona della bocca di Chioggia.

L'attuale normativa ambientale (sia italiana che europea) non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo arrecabili alle componenti faunistiche dell'ambiente; per le aree naturali, come l'Oasi di Ca' Roman, vengono generalmente adottati i limiti di Classe I sopracitati.

Durante il periodo di monitoraggio è stata eseguita una verifica del rispetto delle limitazioni di orario indicate dalla Direzione Lavori, relative al periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna, per le quali deve essere rispettata la sospensione delle attività rumorose nelle seguenti fasce orarie: dalle 05:00 alle 09:00, nel periodo 15 - 30 Aprile, dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1 - 31 Maggio, dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1 - 30 Giugno.

Anche in questa area è stata applicata la medesima procedura aggiuntiva per valutare il potenziale disturbo del rumore sull'avifauna impiegata all'interno dell'Oasi di Alberoni. Come indicato precedentemente tale procedura è descritta nel Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/6.

1.2 Dislocamento della postazione di misura

Punto di rilievo: CAROMA1 WGS84 N 45° 14' 08.6" E 12° 17' 37.0"

GAUSS BOAGA FUSO EST: N 5012721.34, E 2307578.15

La postazione CAROMA1 si trova su un albero all'interno dell'oasi di Ca' Roman, con il microfono posto ad una altezza di circa 4.5 m dal suolo e di 7.4 m sul livello medio del mare. Il terreno, nella postazione di misura, risulta rialzato di qualche metro rispetto al livello del terreno nell'area di cantiere.



Figura 14: Individuazione della postazione di misura CAROMA1, della posizione dell'impianto di betonaggio, della zona di ormeggio dei motopontoni nel porto rifugio e della zona di attracco del motopontone impiegato per il trasporto dei mezzi di cantiere sulla spalla Nord.



Figura 15: Foto della centralina di monitoraggio, scattata il 16 Aprile 2014.

1.3 Descrizione delle attività

Attività collegate all'utilizzo dell'impianto di betonaggio, accensione e movimentazione del motopontone impiegato per il trasporto dei mezzi di cantiere. Come indicato in figura 14 la zona di ormeggio del motopontone risulta particolarmente vicina alla postazione di misura.



Figura 16: Foto del bacino di prefabbricazione (a sinistra) con evidenziata e ingrandita (a destra) l'area di rimozione delle palancole. Immagini scattate il 16 Aprile 2014.

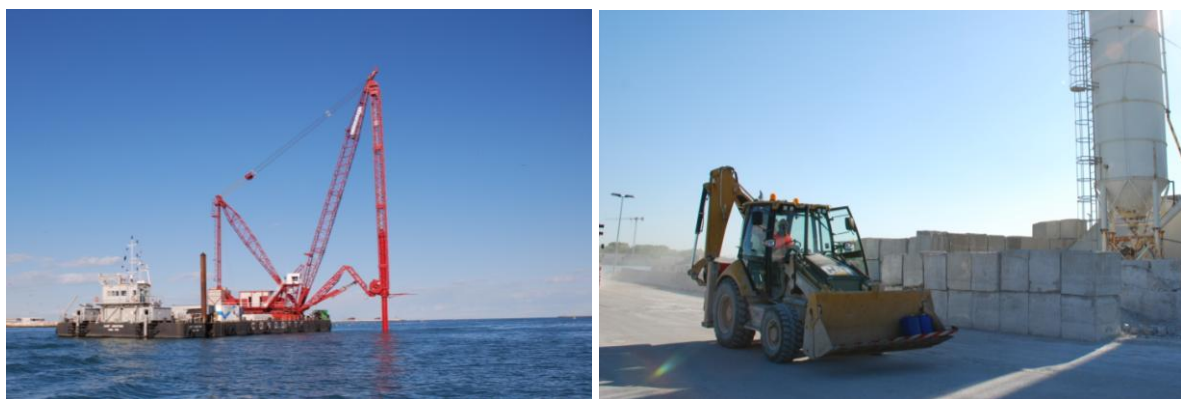


Figura 17: Foto del motopontone impiegato per la preparazione del fondale per l'immersione dei moduli (a sinistra) e di un mezzo per la movimentazione di terra (a destra). Immagini scattate il 16 Aprile.

1.4 Riepilogo risultati misurazioni

Nella tabella seguente sono riportati i valori del livello equivalente di immissione dei periodi diurni (dalle 06:00 alle 22:00) e notturni (dalle 22:00 alle 06:00 del giorno seguente).

Le segnalazioni riportate nella colonna di destra descrivono situazioni ed eventi che hanno maggiormente influenzato i livelli sonori nei periodi diurni e notturni.

La centralina di monitoraggio ha subito un'interruzione a causa della sostituzione delle batterie tra le 07:00 del 27 Aprile 2014 e le 16:00 del 28 Aprile.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Tabella 7: dati riepilogativi degli interi periodi diurni e notturni

Data	Giorno della settimana	Postazione CAROMA1		Note
		Leq [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	Leq [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	
16/04/2014	Mercoledì	--	45.4	Inizio del monitoraggio alle ore 17:15 circa. Periodo notturno influenzato dal vento
17/04/2014	Giovedì	47.3	41.5	Livello notturno dovuto al canto di insetti notturni e degli uccelli.
18/04/2014	Venerdì	50.3	48.3	Livello diurno influenzato dal passaggio di imbarcazioni e aeroplani. Livello notturno dovuto al canto degli uccelli, al passaggio di imbarcazioni e alla presenza di vento.
19/04/2014	Sabato	50.5	35.7	Livello diurno dovuto principalmente alla presenza di vento fino alle 16:00 circa
20/04/2014	Domenica	40.9	39.7	Passaggio imbarcazioni, aerei e canto uccelli
21/04/2014	Lunedì	45.0	44.4	Passaggio imbarcazioni, aerei e canto uccelli. Livello notturno dovuto al rumore del mare, al canto di insetti notturni e degli uccelli
22/04/2014	Martedì	53.5	41.9	Livello diurno influenzato dal passaggio di imbarcazioni e aeroplani. Livello notturno caratterizzato dal passaggio di alcune imbarcazioni e dal rumore del mare
23/04/2014	Mercoledì	57.3	42.3	Livello diurno influenzato dai nautofoni, in funzione dalle 07:13 alle 10:02. Livello notturno caratterizzato dal passaggio di imbarcazioni e dal rumore del mare
24/04/2014	Giovedì	50.5	39.6	Livello diurno caratterizzato principalmente dal rumore del cantiere
25/04/2014	Venerdì	45.6	37.6	--
26/04/2014	Sabato	43.9	37.4	--
27/04/2014	Domenica	--	--	La centralina ha smesso di funzionare alle 07:00 del 27 Aprile 2014
28/04/2014	Lunedì	--	48.1	Ripresa monitoraggio alle ore 16:00 circa. Pioggia nel periodo notturno
29/04/2014	Martedì	49.6	40.2	Periodo notturno con rumore del mare
30/04/2014	Mercoledì	54.4	39.1	Livello diurno influenzato dal passaggio di imbarcazioni e aeroplani
01/05/2014	Giovedì	45.8	40.9	Livello notturno dovuto al canto di insetti notturni e al canto degli uccelli
02/05/2014	Venerdì	57.6	39.7	Periodo diurno influenzato principalmente dalla presenza di pioggia e vento
03/05/2014	Sabato	49.7	44.4	Periodo notturno influenzato dal rumore del mare e dal canto di insetti e uccelli
04/05/2014	Domenica	45.9	44.7	Periodo notturno influenzato dal rumore del mare e dal canto di insetti e uccelli
05/05/2014	Lunedì	49.8	--	--

1.5 Verifiche, considerazioni e commenti

Nel presente Rapporto sono stati riportati i risultati relativi a tre distinte verifiche:

- la verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione;
- la verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna;
- la verifica degli orari di inizio delle attività rumorose concordati con la Direzione Lavori, relativi al periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna.

Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione

La zona dell'Oasi di Ca' Roman è classificata in Classe I, per cui il limite di immissione diurno cui fare riferimento è pari a 50 dB(A).

Il limite di immissione diurno è stato superato nelle giornate del 18, 19, 22, 23, 30 Aprile 2014 e del 2 Maggio 2014. Nelle giornate del 18, 22 e 30 Aprile il superamento del limite assoluto di immissione per il periodo diurno è da attribuire principalmente ad eventi estranei come il passaggio di aerei e imbarcazioni; i periodi diurni del 19, 23 Aprile e 2 Maggio sono stati influenzati da eventi estranei come vento forte, pioggia e dal suono di nautofoni (mattinata del 23 Aprile).

Il limite di immissione notturno è stato superato nelle giornate del 16, 17, 18, 21, 22, 23, 28 Aprile 2014 e del 1, 3, 4 Maggio 2014 a causa di eventi atmosferici, del passaggio di imbarcazioni e del canto di insetti notturni e di uccelli.

Di seguito sono riportati alcuni sonogrammi relativi agli eventi riconducibili alle attività di cantiere.

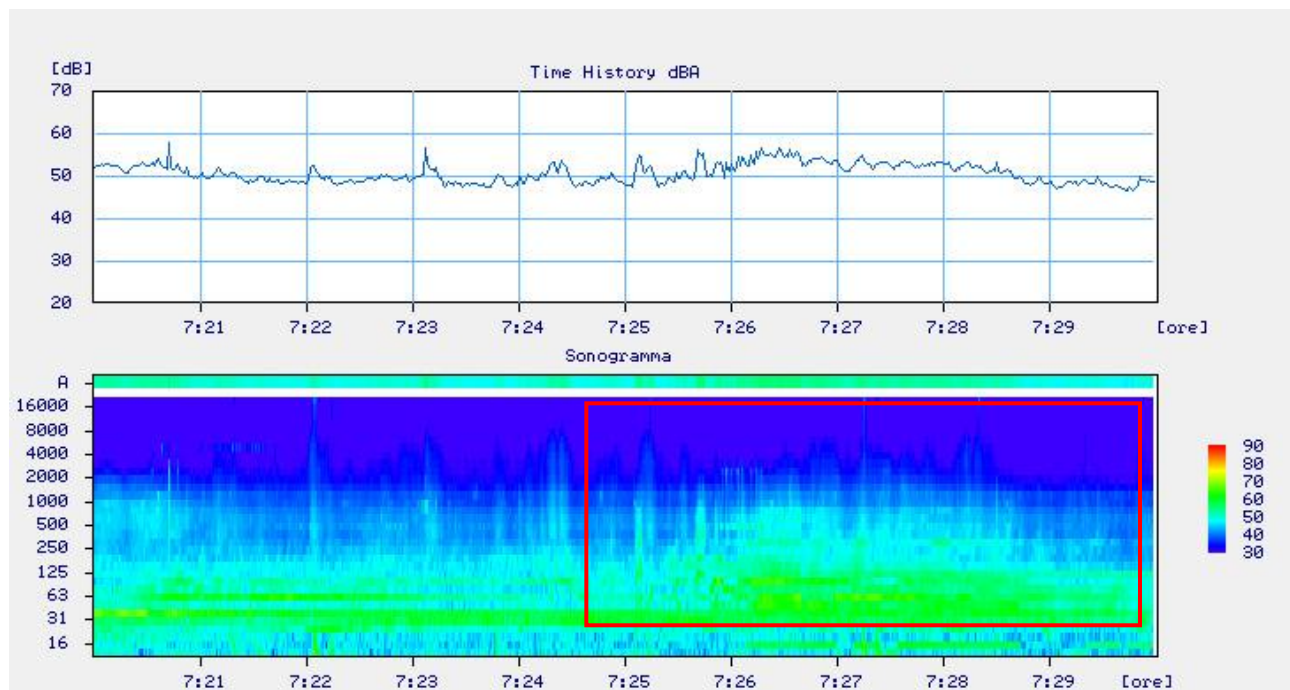


Figura 18: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati venerdì **18 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti relativo al rumore di un motopontone (movimentazione dalla zona di ormeggio).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

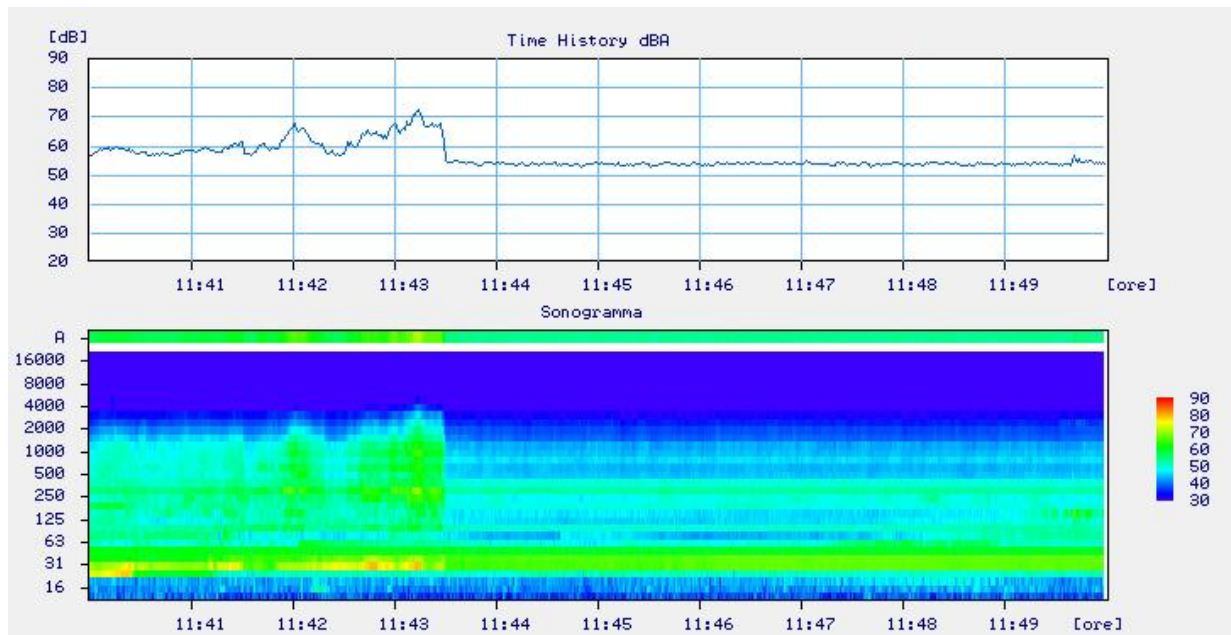


Figura 19: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati mercoledì **30 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti relativo ad attività di cantiere.

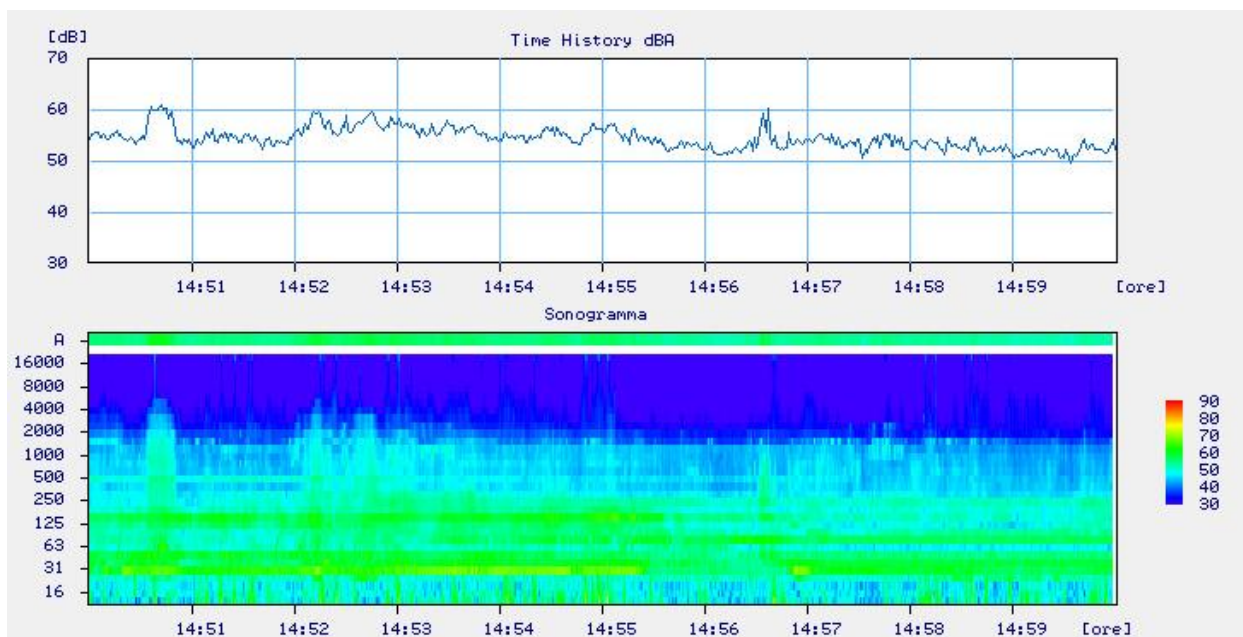


Figura 20: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati lunedì **5 Maggio 2014**, estratto di 10 minuti relativo ad attività di cantiere.

Verifica dell'eventuale disturbo del rumore sull'avifauna

La procedura di verifica, illustrata in maniera dettagliata nel Rapporto Finale Studio B.6.72 B/6, prevede due fasi: il controllo del livello equivalente riferito a 30 minuti di attività di cantiere e, in caso di superamento del valore di soglia di 60 dB(A), il confronto tra lo spettro sonoro delle attività di cantiere e lo spettro sonoro del canto degli uccelli, al fine di verificare eventuali effetti di mascheramento sull'intelligibilità del canto.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Nel periodo dal 16 Aprile 2014 al 5 Maggio 2014 gli eventi rilevati riconducibili al cantiere sono stati quelli relativi all'accensione e alla movimentazione di mezzi di cantiere, tra cui anche motopontoni, alla rimozione di palancole e altre attività di cantiere svolte all'interno della spalla nord. Dall'analisi dei profili temporali e dei sonogrammi di ogni giornata di monitoraggio è risultato che le attività di cantiere non hanno mai determinato il superamento del valore soglia di 60 dB(A) riferito a 30 minuti, per cui non è stato necessario eseguire la seconda fase della verifica.

La soglia del livello equivalente di 60 dB(A) su 30 minuti è stata superata durante i periodi riportati nella seguente tabella, relativi fenomeni meteo o altri eventi estranei al cantiere.

Tabella 8: dati riepilogativi dei periodi di superamento del valore soglia per la verifica dell'eventuale disturbo del rumore sull'avifauna (fase1)

Data	Fascia 30 minuti [hh:mm]	Leq [dB(A)] Periodo 30 min.	Eventi	Note
22/04/2014	15:40-16:10	63.1	Passaggio di due aerei (forse militari)	Non dovuto al cantiere
23/04/2014	07:10-07:40	63.4	Nautofoni	Non dovuto al cantiere
23/04/2014	07:40-08:10	66.6	Nautofoni	Non dovuto al cantiere
	08:10-08:40	65.0		
	08:40-09:10	61.7		
	09:10-09:40	62.4		
	09:40-10:10	65.0		
30/04/2014	18:45-19:15	61.0	Superamenti dovuti alla presenza di forte vento	Non dovuto al cantiere
	19:15-19:45	63.1		
02/05/2014	07:30-08:00	71.8	Temporale con tuoni	Non dovuto al cantiere

Verifica del rispetto degli orari concordati con la Direzione Lavori durante il periodo di nidificazione dell'avifauna

Gli accordi con la Direzione Lavori specificano che deve essere rispettata la sospensione delle attività rumorose nella fascia oraria di rispetto per la protezione della nidificazione dell'avifauna (dalle 5:00 alle 9:00 per il periodo 15 - 30 Aprile, dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1 - 31 Maggio), nelle zone prospicienti le oasi o le aree SIC.

Nella postazione di monitoraggio CAROMA1, situata all'interno dell'oasi di Ca' Roman, nelle giornate di Giovedì 17, Venerdì 18, Martedì 22, Mercoledì 23, Martedì 29 Aprile 2014 e Venerdì 2 Maggio 2014 sono state rilevate attività rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna. Le attività rilevate riguardano prevalentemente l'accensione e la movimentazione di mezzi di cantiere tra i quali anche motopontoni.

Di seguito sono riepilogati i controlli per la fascia oraria 05:00 - 09:00 relativa al mese di Aprile 2014 e per la fascia oraria 04.30-08.30 relativa ai primi giorni del mese di Maggio 2014. Il monitoraggio è stato effettuato dal 17 Aprile 2014 al 04 Maggio 2014.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Tabella 9: verifica del rispetto degli orari concordati durante il periodo di nidificazione dell'avifauna.

Data	Verifica del rispetto orario della fascia oraria (05:00-09:00)	Orario inizio-fine attività [hh:mm]	Leq attività rilevata [dB(A)]	Note
17 Apr Gio	Rilevata attività di cantiere rumorosa	06:59 - 07:25	52.1	Accensione e movimentazione motopontone
		06:59 - 09:00	49.0	Motopontone e altre attività connesse al cantiere
18 Apr Ven	Rilevata attività di cantiere rumorosa	06:59 - 09:00	55.1	Motopontone e altre attività connesse al cantiere
19 Apr Sab	Attività non rilevata	--	--	--
20 Apr Dom	Attività non rilevata	--	--	--
21 Apr Lun	Attività non rilevata	--	--	--
22 Apr Mar	Rilevata attività di cantiere rumorosa	07:01 - 07:35	55.0	Accensione e movimentazione motopontone
23 Apr Mer	Rilevato inizio attività di cantiere con successiva accensione nautofoni	--	--	Rumorosità fortemente influenzata dal funzionamento dei nautofoni
24 Apr Gio	Attività non rilevata	--	--	--
25 Apr Ven	Attività non rilevata	--	--	--
26 Apr Sab	Attività non rilevata	--	--	--
27 Apr Dom	Attività non rilevata	--	--	--
28 Apr Lun	Attività non rilevata	--	--	--
29 Apr Mar	Rilevata attività di cantiere rumorosa	6.54 - 7.25	52.9	Accensione e movimentazione motopontone
30 Apr Mer	Rilevata attività di cantiere non particolarmente rumorosa	7.00 - 7.45	50.1	Accensione e movimentazione motopontone
01 Mag Gio	Attività non rilevata	--	--	--
02 Mag Ven	Rilevata attività di cantiere rumorosa ma anche eventi meteo importanti	7.00 - 7.25	52.2	Accensione e movimentazione motopontone
		7.40 - 8.20	70.2	Rumorosità determinata da eventi meteo
03 Mag Sab	Attività non rilevata	--	--	--
04 Mag Dom	Attività non rilevata	--	--	--

In merito all'accensione e/o movimentazione dei motopontoni.

Giovedì 17 Aprile l'attività è stata rilevata dalle 06:54 alle 07:25 circa con un livello equivalente di 52.1 dB(A) e livelli al secondo compresi tra 42 e 65 dB(A) nel periodo dalle 06:59 alle 09:00.

Venerdì 18 Aprile l'attività è stata rilevata dalle 06:54 alle 07:25 circa con un livello equivalente di 55.1 dB(A) e livelli al secondo compresi tra 48 e 75 dB(A) nel periodo dalle 06:59 alle 09:00.

Mercoledì 22 Aprile l'attività è stata rilevata dalle 07:01 alle 07:53 circa con un livello equivalente di 55.0 dB(A) e livelli al secondo compresi tra 42 e 64 dB(A) nel periodo dalle 07:01 alle 09:00.

Martedì 29 Aprile l'attività è stata rilevata dalle 06:54 alle 07:25 circa con un livello equivalente di 52.9 dB(A) e livelli al secondo compresi tra 40 e 65 dB(A).

Venerdì 02 Maggio l'attività è stata rilevata dalle 07:00 alle 07:25 circa con un livello equivalente di 52 dB(A) e livelli al secondo compresi tra 40 e 64 dB(A). Il periodo dalle 07:25 alle 08:30 è stato influenzato da un temporale.

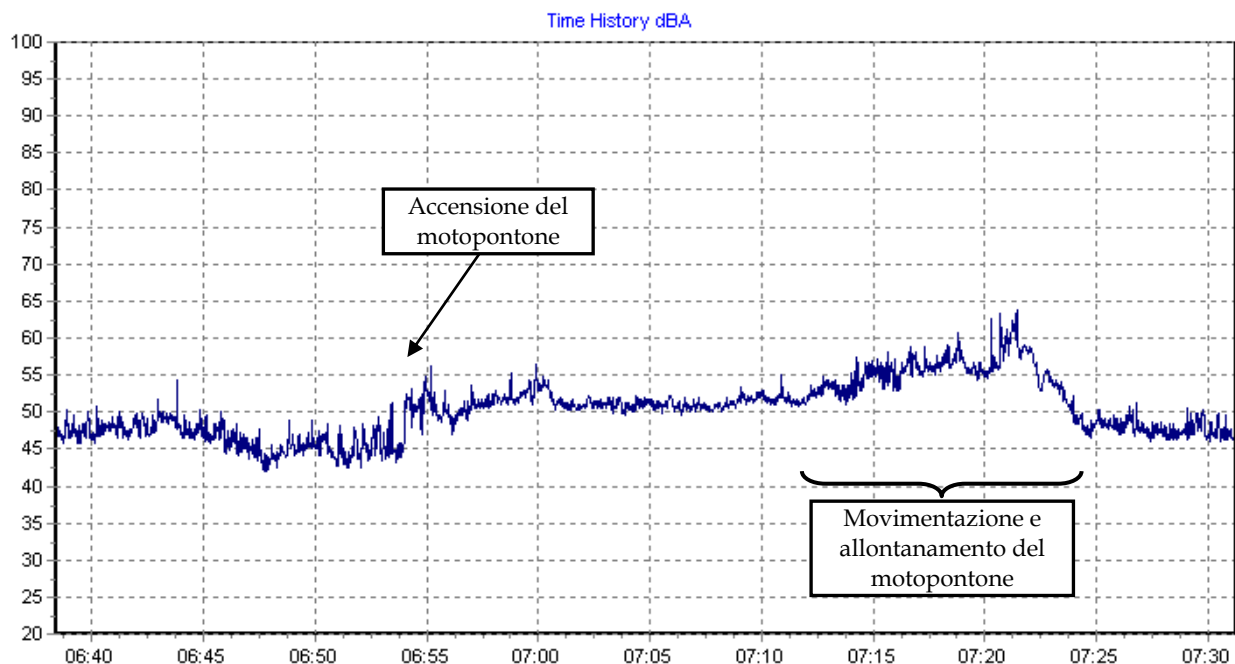


Figura 21: Profilo temporale al secondo rilevato in data **29 Aprile 2014**. Tra le 06:54 e le 07:25, in cui è evidenziata l'accensione e l'allontanamento di un motopontone.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

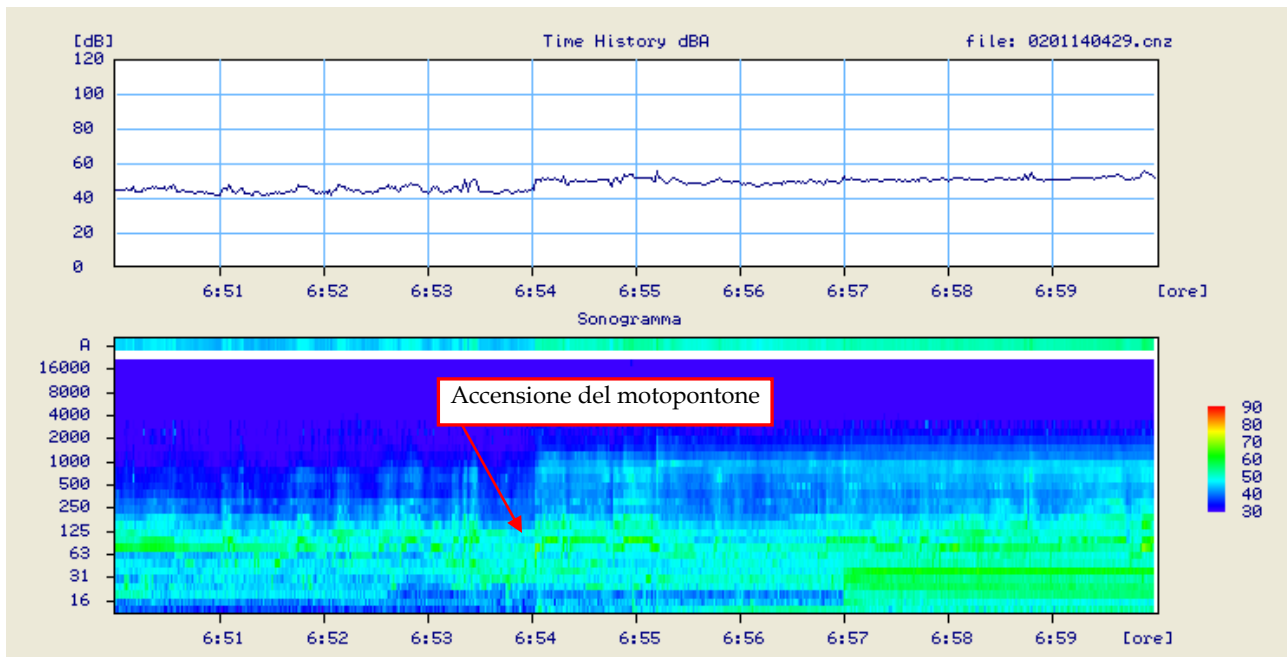


Figura 22: Sonogramma rilevato in data **29 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti relativo all'accensione del motopontone.

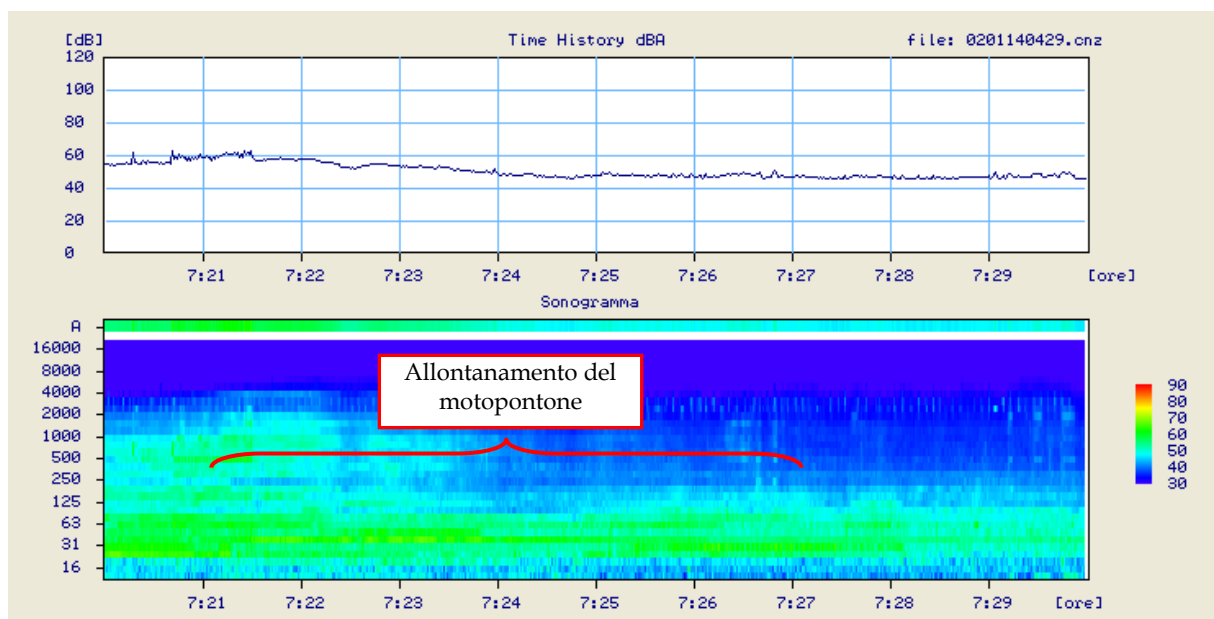


Figura 23: Sonogramma rilevato in data **29 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti relativo alla fase di allontanamento del motopontone dal porto rifugio, in presenza di canto degli uccelli.

Si deve considerare che i livelli sonori rilevati fuori dall'orario concordato con la Direzione dei Lavori sono stati determinati anche per la vicinanza tra la zona di ormeggio dei motopontoni e la zona in cui si trova la centralina di monitoraggio (circa 100-150 metri) e pertanto l'area di influenza risulta abbastanza ristretta rispetto alle dimensioni dell'oasi di Ca' Roman. Inoltre la durata dell'evento mattutino risulta abbastanza limitata, in genere non superiore a 30 minuti e con le fasi più rumorose di circa 6-7 minuti.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Si osserva inoltre che i livelli sonori rilevati nel primo periodo (dal 17 Aprile fino al 23 Aprile 2014) risultano superiori a quelli rilevati dalla fine di Aprile in poi. Questo miglioramento potrebbe essere stato determinato dal fatto che uno dei motopontoni potrebbe essere stato ormeggiato in una zona del porto rifugio più lontana dalla parte centrale dell'Oasi di Ca' Roman, e di conseguenza più lontana dalla centralina di monitoraggio.

Considerazioni riassuntive sulle verifiche svolte

Gli eventi rilevati nella postazione CAROMA1 che hanno maggiormente influenzato il livello di immissione diurno riguardano sia attività di cantiere che eventi estranei al cantiere. Le attività di cantiere che hanno influenzato i livelli diurni riguardano l'accensione e movimentazione di un motopontone dalla zona di ormeggio nel porto rifugio, movimentazione di altri mezzi di cantiere, rimozione di palancole e altre attività di cantiere svolte all'interno della spalla nord. Si ritiene che le attività di cantiere non abbiano mai determinato il superamento dei limiti assoluti di immissione per i periodi diurni, sempre influenzati da eventi estranei come il passaggio di imbarcazioni e aeroplani.

L'applicazione della procedura di valutazione del potenziale disturbo sull'avifauna ha evidenziato che le attività connesse al cantiere non hanno mai determinato superamenti della soglia di 60 dB(A) del livello equivalente su 30 minuti.

Nelle giornate di **Giovedì 17, Venerdì 18, Martedì 22, Martedì 29 Aprile 2014** e di **Venerdì 2 Maggio 2014** sono state rilevate attività rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione (05:00-09:00 per il periodo 15 - 30 Aprile; 04:30-08:30 per il mese di Maggio) concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna. Per queste giornate è stato inviato un Rapporto di Anomalia. Le attività rilevate all'interno delle fasce orarie di sospensione, riguardano soprattutto l'accensione e l'allontanamento di motopontoni dalla zona del porto rifugio. La zona di ormeggio dei motopontoni, all'interno del porto rifugio, è molto vicina all'Oasi di Cà Roman e alla postazione di monitoraggio del rumore.

1.6 Eventi rumorosi estranei alle attività di cantiere

Di seguito sono riportati alcuni sonogrammi relativi agli eventi estranei alle attività di cantiere, rilevati durante il periodo di monitoraggio.

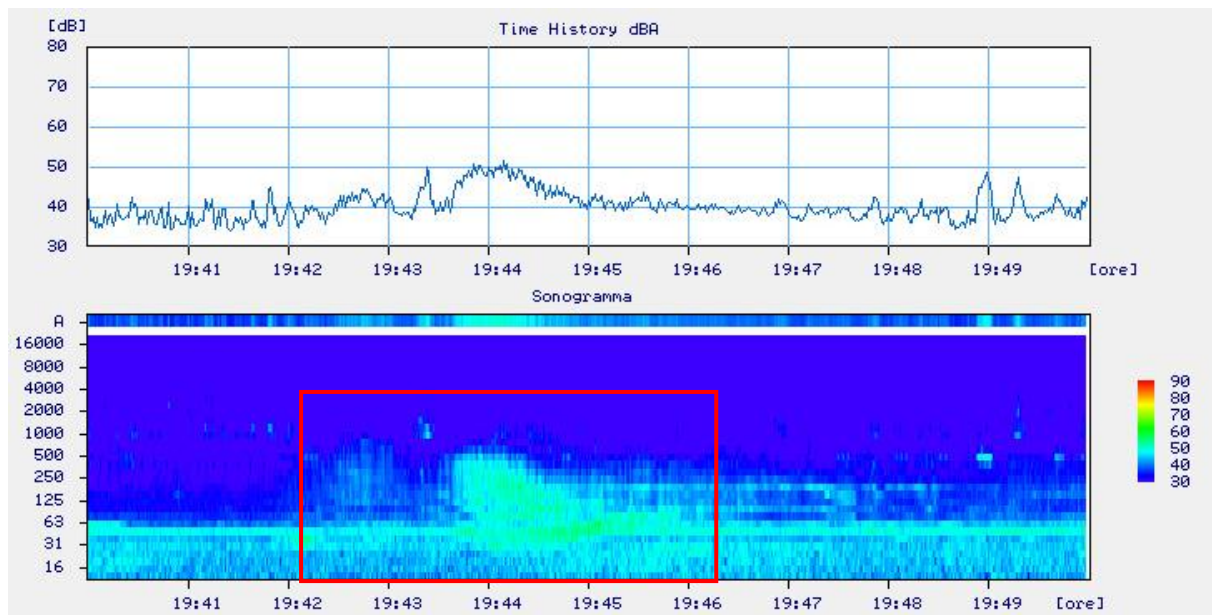


Figura 24: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati giovedì **24 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti con indicato il passaggio di un'imbarcazione.

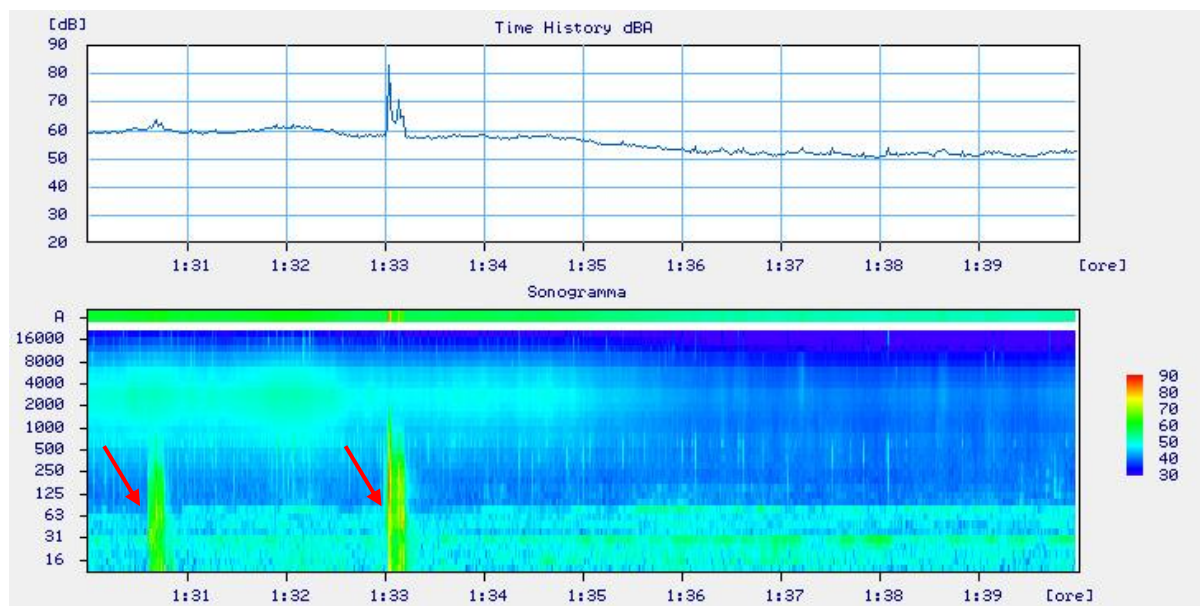


Figura 25: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati martedì **29 Aprile 2014**, estratto di 10 minuti con indicato il rumore della pioggia con due tuoni.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

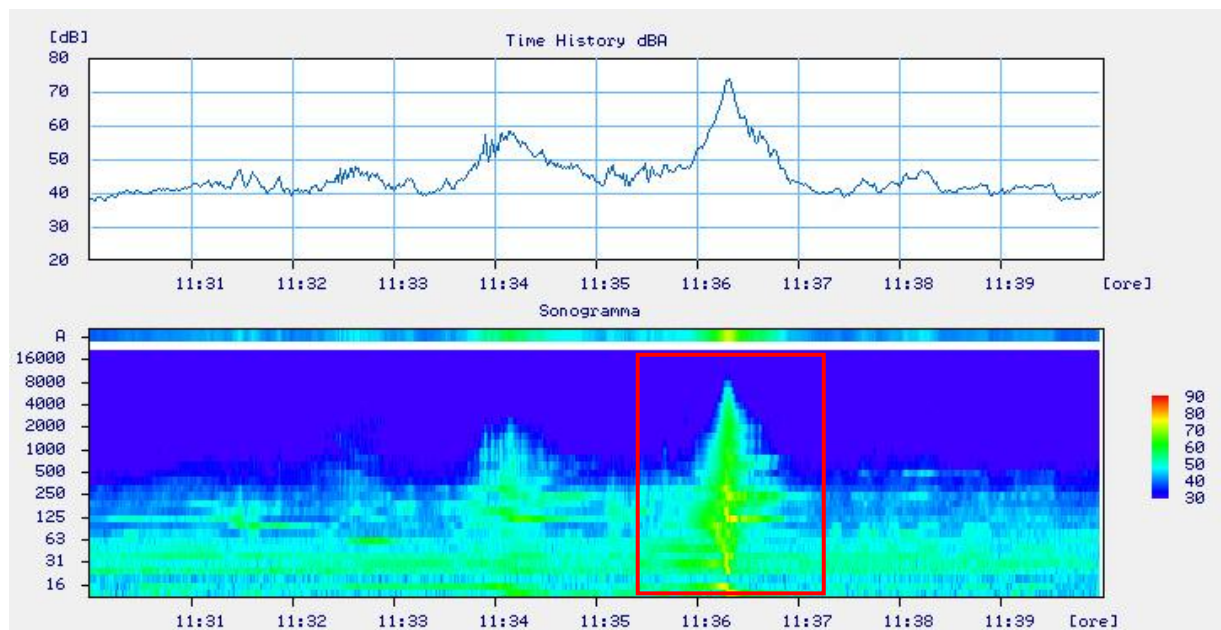


Figura 26: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati giovedì **1 Maggio 2014**, estratto di 10 minuti con indicato il passaggio di un aereo.

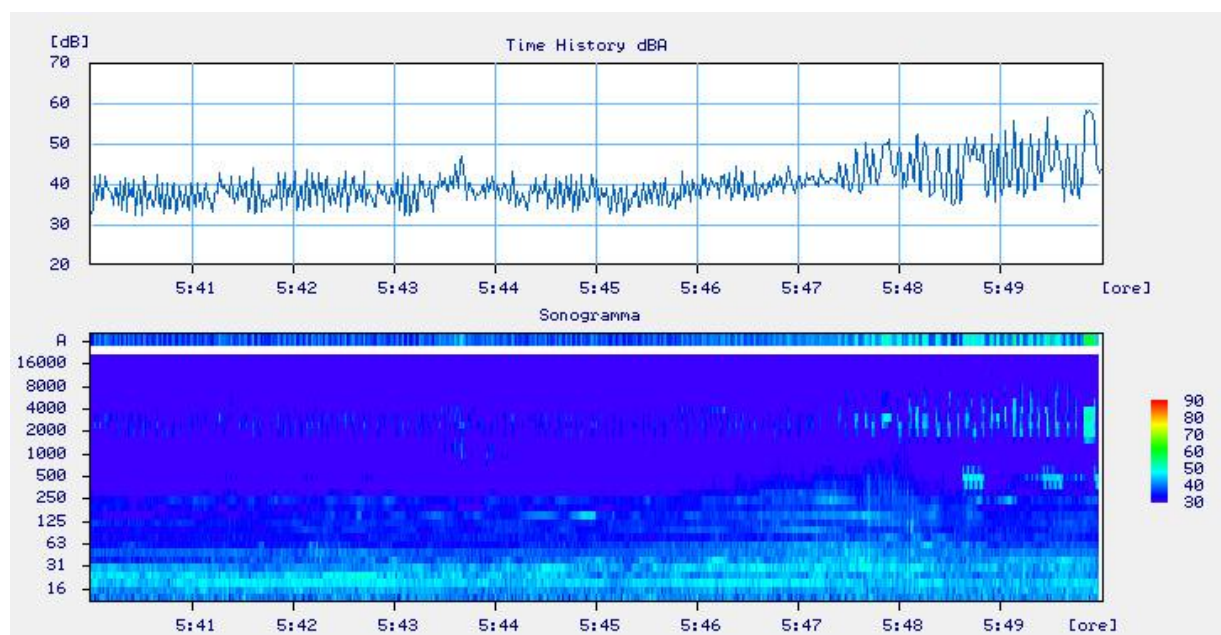


Figura 27: Profilo temporale al secondo e sonogramma rilevati venerdì **2 Maggio 2013**, estratto di 10 minuti relativo al rumore del mare e al canto di uccelli.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Durante entrambi i periodi di monitoraggio (24/02/2014 - 12/03/2014 e 16/04/2014 - 07/05/2014), dalla postazione FORTE SANT'ANDREA (bocca di Lido) gli eventi rilevati che hanno influito maggiormente sui livelli di immissione diurni e notturni sono stati gli eventi atmosferici (presenza di vento, pioggia e temporali) ed il passaggio di imbarcazioni o aeroplani.

Le attività di cantiere rilevate non hanno mai determinato il superamento del limite di immissione, anche in considerazione del fatto che la postazione di monitoraggio si trova in Classe III (limite di immissione pari a 60 dB(A) per il periodo diurno, periodo nel quale si svolgono le attività di cantiere). Le attività principali rilevate durante il primo periodo consistono nella vibroinfissione di palancole per la perimetrazione dell'isola intermedia per la realizzazione della teleguidata Arsenale-Lido, oltre alle varie attività di trasporto, movimentazione e compattazione della sabbia utilizzata come base per la realizzazione dell'isola rilevate principalmente nel secondo periodo di monitoraggio.

Durante i primi giorni del mese di Maggio 2014 sono state rilevate attività rumorose, sicuramente connesse al cantiere, all'interno della fascia oraria di sospensione (04:30-08:30 per il periodo 01 - 31 Maggio) concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna: si è ritenuto dunque opportuno inviare un Rapporto di Anomalia in data 22/05/2014.

L'applicazione della procedura di valutazione del potenziale disturbo sull'avifauna ha evidenziato che le attività connesse al cantiere non hanno mai determinato il superamento della soglia di 60 dB(A) del livello equivalente su 30 minuti.

Durante il periodo di monitoraggio (16/04/2014 - 05/05/2014), gli eventi rilevati nella postazione CAROMA1 (bocca di Chioggia) che hanno maggiormente influenzato il livello di immissione diurno riguardano sia attività di cantiere che eventi estranei al cantiere; i livelli notturni sono sempre stati influenzati dal canto degli uccelli o da eventi meteo come pioggia e vento. Le attività di cantiere che hanno influenzato i livelli diurni riguardano l'accensione e movimentazione di un motopontone dalla zona di ormeggio nel porto rifugio, movimentazione di altri mezzi di cantiere, rimozione di palancole e altre attività di cantiere svolte all'interno della spalla nord. Si ritiene che le attività di cantiere non abbiano mai determinato il superamento dei limiti assoluti di immissione per i periodi diurni, sempre influenzati da eventi estranei come il passaggio di imbarcazioni e aeroplani.

L'applicazione della procedura di valutazione del potenziale disturbo sull'avifauna ha evidenziato che le attività connesse al cantiere non hanno mai determinato il superamento della soglia di 60 dB(A) del livello equivalente su 30 minuti: non sono stati riscontrati dunque potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna.

In alcune occasioni sono state rilevate attività rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione (05:00-09:00 per il periodo 15 - 30 Aprile; 04:30-08:30 per il mese di Maggio) concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna. Per tali mancati rispetti della sospensione delle attività rumorose è stato inviato un Rapporto di Anomalia in data 16/05/2014.

Tuttavia, in considerazione della vicinanza della zona delle lavorazioni alla zona in cui si trova la centralina di monitoraggio, l'area di influenza è abbastanza ristretta rispetto alle dimensioni dell'oasi di Ca' Roman.