



**Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al 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/13**

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

Documento **MACROATTIVITÀ: RUMORE
RAPPORTO FINALE**

Versione **2.0**

Emissione **30 Aprile 2019**

Redazione

Ing. Patrizio Fausti
(DI-UNIFE)

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

Indice

INTRODUZIONE.....	4
CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO, DURANTE LE FASI DI LAVORAZIONE DI CANTIERE, NELL'OASI DI CA' ROMAN (GIUGNO-LUGLIO 2017)	5
1.1 Sintesi legislazione nazionale e regionale	5
1.2 Verifiche e procedure	7
1.3 Strumentazione di misura	10
1.4 Valori limite per il sito in esame	10
1.5 Dislocamento delle postazioni di misura	11
1.6 Descrizione delle attività	12
1.7 Riepilogo risultati misurazioni	13
1.8 Estratto di report giornaliero.....	16
1.9 Verifiche, considerazioni e commenti.....	18
1.9.1 Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione	18
1.9.2 Verifica dell'eventuale disturbo del rumore sull'avifauna	18
1.9.3 Verifica del rispetto degli orari concordati con la Direzione Lavori durante il periodo di nidificazione dell'avifauna	18
1.9.4 Sintesi anomalia del 19 e 21 Giugno 2017.....	19
1.9.5 Sintesi anomalia del 6 Luglio 2017	20
1.9.6 Considerazioni e chiusura anomalie.....	20
1.10 Registrazioni audio di eventi rilevanti durante il monitoraggio	21
1.11 Considerazioni riepilogative per le attività svolte nel periodo Giugno-Luglio 2017.....	23
CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE SOTTOMARINO E DEL RUMORE AEREO IN PROSSIMITA' DEL CANALE DI TREPORTI (FEBBRAIO-MARZO 2019).....	24
2.1 Introduzione	24
2.2 Riferimenti normativi e legislativi per il rumore subacqueo e aereo	24
2.3 Strumentazione di misura per il rumore subacqueo e per il rumore aereo	26
2.4 Dislocamento delle postazioni di misura	27
2.5 Risultati dei monitoraggi del rumore subacqueo in prossimità del canale di Treporti.....	29
2.5.1 Introduzione, procedure e sessioni di monitoraggio.....	29
2.5.2 Risultati monitoraggi per la sessione di Giovedì 21 Febbraio 2019 – Mattina.....	31
2.5.3 Risultati monitoraggi per la sessione di Giovedì 21 Febbraio 2019 - Pomeriggio	40
2.5.4 Risultati monitoraggi per la sessione di Venerdì 22 Febbraio 2019.....	53
2.5.5 Risultati monitoraggi per la sessione di Lunedì 04 Marzo 2019	68
2.6 Considerazioni conclusive sui risultati dei monitoraggi del rumore subacqueo	76
2.7 Risultati dei monitoraggi del rumore aereo in prossimità del canale di Treporti	79

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

2.8 Considerazioni conclusive sui risultati del monitoraggio acustico aereo e subacqueo.....	96
ALLEGATI.....	97

Gruppo di Lavoro:

Patrizio Fausti (UNIFE)

Maria Carmen Guerra (UNIFE)

Andrea Santoni (UNIFE)

Caterina Dabalà (CORILA)

INTRODUZIONE

Nel presente Rapporto Finale si riporta il riepilogo del lavoro svolto, per la componente rumore, nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari (Studio B.6.72 B/13).

Le attività sono state eseguite in due periodi distinti: la prima parte nel periodo 15 Giugno - 13 Luglio 2017, all'interno dell'Oasi di Ca' Roman in prossimità della Bocca di Chioggia; la seconda parte nel periodo 21 Febbraio - 4 Marzo 2019, nella Bocca di Treporti-Punta Sabbioni.

Per quanto riguarda i monitoraggi eseguiti nel periodo 15 Giugno-13 Luglio 2017, all'interno dell'Oasi di Ca' Roman, sono stati rilevati 21 periodi diurni interi (periodo di riferimento diurno 6-22) e 22 periodi notturni interi (periodo di riferimento notturno 22-6). Sono state inoltre eseguite registrazioni audio con una seconda centralina collocata a pochi metri di distanza dalla centralina principale di monitoraggio.

Per tali attività sono state rendicontate 4 settimane equivalenti, di cui 3 per i monitoraggi in continuo e 1 per le registrazioni audio. 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 a Ca' Roman (CAROMA1), con estratto risultati su file excel (RapportoMensileGiugnoLuglio_2017-RUMORE_CaRoman.xls);
- I Rapporto di Valutazione B/13, relativo al periodo Maggio-Agosto 2017, (Rumore-I_Rapporto_Valutazione_B13).

Nel Rapporto Mensile 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. Allegato al suddetto mensile è anche il file excel con i dati complessivi ed in bande di terzi di ottava, suddivisi per periodi diurni e notturni, per ora e per minuto.

Nel I Rapporto di Valutazione quadrimestrale, oltre alle analisi dettagliate, ai confronti ed ai riepiloghi, sono stati allegati i seguenti Rapporti di Anomalia e le relative chiusure:

- Bocca di Chioggia: Ca' Roman; Rapporto di Anomalia: 19 e 21 Giugno 2017, relativo alla presenza di attività rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione prevista per il periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna nelle giornate di Lunedì 19 e Mercoledì 21 Giugno 2017 (2017-06-19-21-Anomalia_CaRoman.pdf), inviato in data 29-06-2017 (prot. 274/17/CO73);
- Bocca di Chioggia: Ca' Roman; Rapporto di Anomalia: 6-7-2017 relativo al superamento, anche se di lieve entità, del limite assoluto di immissione, a causa di attività rumorose del cantiere (2017-07-6_Anomalia_CaRoman.pdf), inviato in data 7-07-2017 (prot. 294/16/CO73).

Per quanto riguarda i monitoraggi eseguiti nel periodo 21 Febbraio-4 Marzo 2019, sono state eseguite sia misurazioni di rumore aereo che misurazioni di rumore subacqueo per confrontare la rumorosità aerea e sottomarina generata dalle attività di sollevamento delle paratoie per la rimozione dei sedimenti dal recesso dei cassoni delle paratoie presso la barriera di Lido-Treporti con la rumorosità generata dalle attività antropiche, in particolare dalla navigazione.

Poiché questa attività è iniziata a fine Febbraio 2019, i risultati di questi monitoraggi sono riportati nel presente Rapporto Finale e nei relativi allegati.

CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO, DURANTE LE FASI DI LAVORAZIONE DI CANTIERE, NELL'OASI DI CA' ROMAN (GIUGNO-LUGLIO 2017)

1.1 Sintesi legislazione nazionale e regionale

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; i valori di emissione vanno intesi come livello equivalente sull'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno).
- 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 sull'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno);
 - 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, che si applicano esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi, valgono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno. 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.

La legislazione prevede anche la verifica delle componenti tonali e impulsive nei casi in cui può essere ipotizzata la loro presenza, in quanto queste componenti, nei termini e modalità previste dal

decreto 16-3-98, possono determinare delle penalizzazioni sui valori di emissione ed immissione rilevati.

I rumori con componenti tonali sono emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili. Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo, con costante di tempo Fast, in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione KT, pari a 3 dB(A), soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. È necessario pertanto eseguire il confronto tra lo spettro dei minimi e le isofoniche definite nella norma di riferimento ISO 226. Esclusivamente nel periodo di riferimento notturno, se l'analisi in frequenza con lo spettro dei minimi rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB di ulteriori 3 dB(A) per le componenti a bassa frequenza.

I rumori con componenti impulsive sono emissioni sonore nelle quali siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo. Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} e L_{ASmax} per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione dell'evento. Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti: l'evento è ripetitivo; la differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB; la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s. L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura. L'accertata presenza di componenti impulsive nel rumore implica che il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene incrementato di un fattore correttivo KI pari a 3 dB(A).

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, 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.

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

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 va 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.

La legge regionale Veneto n. 21 del 10 maggio 1999 "Norme in materia di inquinamento acustico", in merito alle emissioni sonore da attività temporanee (articolo 7) prevede che:

1. *Il comune può, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge n. 447/1995, autorizzare deroghe temporanee ai limiti di emissione, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali di validità della deroga.*
2. *Nei cantieri edili i lavori con macchinari rumorosi sono consentiti dalle ore 8.00 alle ore 19.00, con interruzione pomeridiana individuata dai regolamenti comunali, tenuto conto delle consuetudini locali e delle tipologie e caratteristiche degli insediamenti.*

L'articolo 81 della Legge Regionale n. 11 del 13 aprile 2001 stabilisce alla lettera c) del comma 1 che è funzione specifica dell'ARPAV predisporre i criteri da osservare per la predisposizione della documentazione di impatto acustico, ai sensi del l'articolo 4, comma 2, lett. d) della legge regionale 10 maggio 1999, n. 21.

Con la Delibera del Direttore Generale ARPAV, DDG n. 3 del 29.01.2008, sono stati approvati due documenti:

1. *"Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/1995";*
2. *"Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'articolo 8 della LQ n. 447/1995".*

Nel primo dei documenti sopra elencati si fa riferimento anche a valutazioni specifiche di impatto acustico su ecosistemi o su singole specie biologiche, prevedendo l'uso di *"parametri e metodi di valutazione diversi, basati sulle più aggiornate conoscenze scientifiche in materia"*.

Il secondo documento indica le modalità della stesura di una relazione di Valutazione di Impatto Acustico per varie tipologie di sorgenti rumorose, tra cui anche attività produttive temporanee o permanenti.

Il 4 Aprile 2017 è stato inoltre pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 79, il D.Lgs. 42 del 17/02/2017, Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055). Tale Decreto, unitamente alle norme attuative che ne seguiranno, potrà determinare, in futuro, modifiche nei descrittori da utilizzare per il confronto con i valori limite.

1.2 Verifiche e procedure

In considerazione della estensione spaziale e temporale dei cantieri, del clima acustico determinato da tutto ciò che è estraneo ai cantieri, della progressiva riduzione delle attività particolarmente rumorose (come ad esempio la battitura pali di consolidamento dei fondali e la vibroinfrissione di palancole di grandi dimensioni per la perimetrazione di vaste aree di cantiere) e della progressiva riduzione delle attività di monitoraggio del rumore in termini di settimane equivalenti, le verifiche

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

e le procedure sono state indirizzate verso quelle attività e quelle elaborazioni ritenute più significative ed efficaci per perseguire gli obiettivi del monitoraggio.

Per quanto riguarda le verifiche previste dalla legislazione indicate nel paragrafo precedente, ci si è orientati alla sola verifiche dei valori limiti di immissione eventualmente determinati dall'insieme di tutte le attività di cantiere, per i seguenti motivi:

- I limiti differenziali non vengono solitamente controllati poiché si applicano esclusivamente all'interno degli ambienti abitativi mentre nel caso specifico i monitoraggi sono stati eseguiti prevalentemente nelle oasi e aree esterne.
- I limiti di emissione riferiti alle sorgenti specifiche non vengono verificati poiché le modalità di funzionamento del cantiere non permettono di stabilire la rumorosità di singole macchine o apparecchiature. Nella varie bocche di porto, infatti, spesso operano contemporaneamente più imprese e le aree di cantiere sono molto estese con sorgenti distribuite in diverse postazioni ed a funzionamento discontinuo; alcune apparecchiature, come i motopontoni e i macchinari operativi sopra ai motopontoni (apparecchiature per vibroinfissione e altro), si muovono all'interno delle bocche e possono operare sia tra la spalla nord e la spalla sud, sia tra il lato mare e il lato laguna; le benne, le gru e altri mezzi di cantiere sono operativi in vari punti; alcune sorgenti operano per intervalli di tempo limitati, altre per tempi più lunghi. Si deve inoltre tenere presente che il livello sonoro nelle aree SIC oggetto del monitoraggio è già quasi sempre superiore ai valori limite di emissione per effetto di sorgenti sonore estranee ai cantieri, come le imbarcazioni, l'avifauna, gli insetti, i rumori determinati dagli eventi meteo, dal vento e dal mare. In questo contesto, la verifica dei limiti di emissione relativi a sorgenti specifiche, risulterebbe meramente formale e non sostanziale sul potenziale impatto del rumore dei cantieri e questo non è certo l'obiettivo del monitoraggio.
- La verifica delle componenti tonali ed impulsive non è stata eseguita sia per non aumentare le risorse necessarie in termini di strumentazione, elaborazioni ed operatori sia perché non si ritiene rilevante per perseguire gli obiettivi del monitoraggio, anche se è stata sempre prestata molta attenzione a questo aspetto. Per quanto riguarda le componenti tonali se ne esclude la presenza poiché tutte le attività in corso in questo momento sono molto variabili mentre le componenti tonali, per essere rilevanti, devono essere persistenti. In passato, in un caso rilevante, erano state fatte segnalazioni per la presenza di un gruppo elettrogeno in prossimità dell'area SIC di San Nicolò. Per quanto riguarda le componenti impulsive, è stata prestata attenzione e si è tenuto conto qualitativamente della presenza di componenti impulsive, durante tutte le campagne di monitoraggio del rumore in presenza di battitura pali, setacciatura terreno e movimentazione pietrame intensa. In questi casi i monitoraggi avevano già evidenziato un superamento dei limiti di immissione con conseguente invio dei rapporti di anomalia. La verifica continua dell'eventuale presenza di componenti impulsive richiederebbe il raddoppiamento delle apparecchiature in campo o l'esecuzione regolare di misurazioni brevi aggiuntive alle misurazioni in continuo, oltre alle elaborazioni aggiuntive con conseguente necessità di maggiori risorse.

A fronte di una semplificazione delle verifiche di legge, non senza perdere di efficacia nel perseguire gli obiettivi del monitoraggio, non sono state modificate le verifiche nelle aree SIC anche quando le imprese hanno richiesto la deroga alle attività rumorose richiesta per l'esecuzione di attività temporanee. In questo senso, le verifiche sono state più restrittive rispetto a quanto previsto dalla legislazione, per mantenere l'efficacia del monitoraggio nelle aree dove la tutela era finalizzata soprattutto alla protezione dell'avifauna. Tali deroghe, infatti, si prestano ad essere utilizzate soprattutto per i ricettori di tipo residenziale e nel periodo qui considerato non sono stati eseguiti monitoraggi presso ricettori residenziali ma soltanto all'interno di aree naturalistiche.

Tale modo di procedere era stato concordato con la Direzione Lavori già dal 2008. Tuttavia, in presenza di deroga, il mantenimento delle verifiche relative ai limiti di immissione non costituisce per le imprese una violazione dei limiti di legge ma solo il mancato rispetto degli accordi previsti nell'ambito del monitoraggio.

Come riportato nel paragrafo precedente, l'attuale legislazione 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, 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno. In considerazione di ciò, per queste aree è stata concordata una procedura aggiuntiva, per valutare se la rumorosità delle attività di cantiere è tale da determinare potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna. La procedura 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.

La scelta dell'intervallo di tempo di 30 minuti è stato concordato con gli esperti dell'avifauna. La scelta del valore di 60 dB(A) tiene anche conto del fatto che un superamento di questo valore di livello equivalente su un intervallo di 30 minuti corrisponde ad un superamento del valore di 45 dB(A) su un intervallo di 16 ore (periodo diurno). Di fatto, con questo criterio, una sorgente specifica e ben individuabile che esegue una attività rumorosa con un livello equivalente superiore a 60 dB(A), supera automaticamente anche il valore limite di emissione relativo alla classe I. Nel caso specifico, infatti, quando si verificano livelli sonori di questo tipo la sorgente sonora è generalmente unica e ben individuabile; si vedano ad esempio i casi di superamento di questo valore di 60 dB(A), rilevati e riportati in precedenti rapporti di monitoraggio, che si riferivano tutti alla presenza di battitura pali piuttosto che alla vibroinfissione di palancole o ad altre sorgenti specifiche. Il valore di 60 dB(A), pertanto, è da considerare come valore medio energetico sull'intervallo di 30 minuti, non su intervalli più brevi.

Durante il periodo di monitoraggio è stata eseguita anche la 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. Per tale verifica, si è scelto convenzionalmente di considerare rumorose le attività di cantiere che determinano un livello sonoro superiore a 50 dB(A) durante l'attività stessa. Tale valore, sebbene coincidente numericamente con il limite di immissione diurno per un'area in Classe 1, risulta molto più restrittivo poiché si riferisce alla sola fase di funzionamento delle sorgenti sonore di cantiere e non alla media energetica sull'intero periodo diurno (dalle 6:00 alle 22:00).

Tale criterio è stato scelto arbitrariamente per identificare come rumorose quelle attività che, con un funzionamento persistente sull'intero periodo diurno, potrebbero determinare il superamento del limite di immissione. Pertanto, anche in questo caso, il valore di 50 dB(A) è da intendere come livello equivalente nel tempo di funzionamento della sorgente, che potrebbe essere da qualche minuto fino alla intera fascia oraria di rispetto. Si escludono quindi verifiche su intervalli di tempo brevissimi che considerino solo i valori massimi delle suddette attività. Il mancato rispetto di tale criterio non significa violazione di limite di legge ma solo mancato rispetto degli accordi presi nell'ambito del monitoraggio.

Pertanto, in base alle suddette indicazioni, nel Rapporto di Valutazione quadrimestrale, in maniera del tutto analoga a quanto trascritto nei Rapporti mensili, sono stati riportati i risultati relativi alle seguenti verifiche:

- la verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione (in base alla legislazione vigente);

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

- la verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna (procedura aggiuntiva concordata con gli esperti dell'avifauna);
- la verifica degli orari di inizio delle attività rumorose nel periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna a partire dal 15 Aprile fino al 30 Giugno (come concordato con la Direzione Lavori).

1.3 Strumentazione di misura

Nelle postazioni di misura 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; inoltre, la strumentazione è stata 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, para uccelli); 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 12-13 giorni circa, con possibilità di aggiunta di un kit esterno per arrivare ad una durata di circa 20 giorni. 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, ecc.

Tabella 1. 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"

Durante i periodi di monitoraggio sono state effettuate anche registrazioni audio. Per queste registrazioni è stata allestita una centralina simile a quella utilizzata per lo strumento SOLO 01dB, equipaggiata con lo strumento 01dB, modello DUO. Lo strumento ha la possibilità di eseguire qualunque tipo di analisi fonometrica e spettrale, contemporaneamente a registrazioni audio ad alta frequenza di campionamento. Tramite la scheda 3G, installata in entrambi gli strumenti, è possibile accedere in remoto alla visualizzazione della misura in corso, alle impostazioni strumentali e al database delle misure memorizzate. Tuttavia, nella località di misura, il collegamento alla rete dati non era sufficiente per poter eseguire il download delle registrazioni audio eseguite. Pertanto, l'analisi delle registrazioni audio è stata eseguita successivamente al recupero dei dati dalla scheda di memoria di cui era equipaggiato lo strumento.

1.4 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.

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

Tabella 2. 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

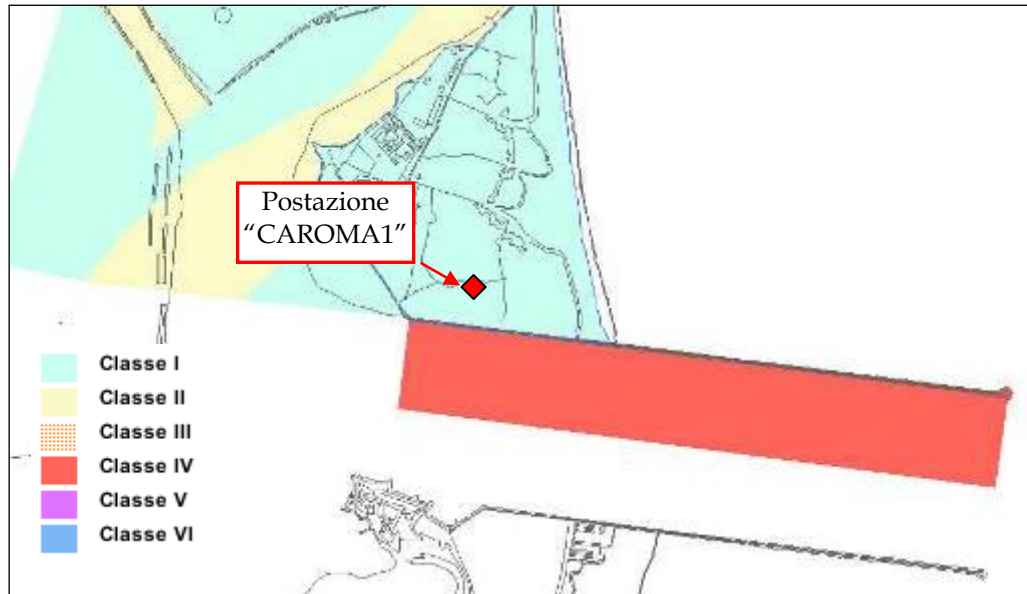


Figura 1. Estratto della classificazione acustica del Comune di Venezia per la zona della bocca di Chioggia.

Il Comune di Venezia ha autorizzato l'Impresa Ing. E. Mantovani ad agire in deroga ai limiti massimi di rumorosità. Il documento "Oggetto: autorizzazione in deroga ai limiti massimi di rumorosità per attività temporanea. Cantiere "MOSE" interventi per la regolazione dei flussi di marea presso la Bocca di Porto di Chioggia (area a sud dell'Isola di Pellestrina, in prossimità dell'oasi di Cà Roman) – Ditta Impresa di Costruzioni Ing. E. Mantovani S.p.A." è stato emesso dal Comune di Venezia in data 26 Ottobre 2016, protocollo n. 501607, con validità fino al 31 Dicembre 2017. In questo documento, riportato in allegato, si autorizzano le emissioni rumorose nel rispetto di una serie di prescrizioni, alcune delle quali si riferiscono tipicamente a ricettori di tipo residenziale.

Sulla base di questa deroga, l'Impresa Mantovani è tenuta a rispettare le prescrizioni del Comune di Venezia ed eventuali superamenti relativi ai limiti di immissione ed emissione non costituiscono violazione dei limiti di legge. Tuttavia, come detto precedentemente, nell'ambito degli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non è stata considerata per le oasi naturalistiche.

1.5 Dislocamento delle postazioni di misura

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. La centralina per i rilievi audio è installata su un albero in prossimità della postazione CAROMA1, con il microfono ad un'altezza simile.

Postazione: CAROMA1 WGS84 N 45° 14' 08.6" E 12° 17' 37.0"
GAUSS BOAGA FUSO EST: N 5012866.73; E 2307564.7



Figura 2. La centralina di monitoraggio nella postazione CAROMA1 (foto scattata in data 13 Luglio 2017).



Figura 3. Individuazione della postazione di misura CAROMA1 e delle zone principali di lavorazione.

1.6 Descrizione delle attività

Durante il periodo di monitoraggio sono state rilevate varie tipologie di lavorazione, nessuna particolarmente critica dal punto di vista del rumore, sebbene in alcuni casi lievemente superiore rispetto ai criteri di verifica utilizzati. Le attività principali sono state quelle relative al salpamento, carico e scarico del pietrame, uso di mezzi meccanici e motopontoni. I livelli sonori sono stati influenzati anche da molti eventi estranei al cantiere come il passaggio di aeromobili e imbarcazioni, la presenza di vento e pioggia, il rumore del mare, il canto di uccelli e talvolta il verso di insetti, sia di giorno (principalmente cicale) che di notte.

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

1.7 Riepilogo risultati misurazioni

Nelle tabelle seguenti 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) nella postazione di monitoraggio.

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

Tabella 3. Dati riepilogativi degli interi periodi diurni e notturni nella postazione CAROMA1

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)	
15/06/2017	Giovedì	--	45.3	Periodo notturno caratterizzato dal passaggio di qualche aereo e alcune imbarcazioni, oltre che dal canto di uccelli.
16/06/2017	Venerdì	49.3	46.2	Periodo diurno con varie lavorazioni di cantiere, oltre al canto di uccelli e al sorvolo di elicotteri e aerei. Pioggia all'inizio del periodo notturno, oltre al canto di uccelli, al verso di insetti e ad imbarcazioni.
17/06/2017	Sabato	47.5	45.9	Vento sia durante il periodo diurno che notturno. Rilevati durante il periodo diurno, alcuni aerei ed imbarcazioni, in aggiunta ad una sirena. Durante il periodo notturno è stato rilevato il canto di uccelli.
18/06/2017	Domenica	45.3	44.6	Periodo diurno con canto di uccelli, verso di insetti, in aggiunta al sorvolo di velivoli e al passaggio di imbarcazioni. Rumore del mare nel periodo notturno.
19/06/2017	Lunedì	49.6	44.6	Attività di cantiere anche rumorose durante il periodo diurno, in aggiunta al sorvolo di aerei, al passaggio di imbarcazioni e dal canto di uccelli (<i>Rapporto di Anomalia inviato per attività rumorose fuori orario</i>). Periodo notturno: canto di uccelli e imbarcazioni.
20/06/2017	Martedì	50.4 (46.8)	45.4	Periodo diurno caratterizzato da varie attività di cantiere, dal sorvolo di aerei e dal passaggio di imbarcazioni. Rumore del mare e imbarcazioni nel periodo notturno.
21/06/2017	Mercoledì	51.3 (50.8)	--	Attività di cantiere, anche rumorose, rilevate durante il periodo diurno, in aggiunta al canto di uccelli e al sorvolo di un elicottero (<i>Rapporto di Anomalia inviato per attività rumorose svolte fuori orario e per il superamento del valore limite assoluto di immissione</i>).
Interruzione del monitoraggio				
27/06/2017	Martedì	--	48.4	Periodo notturno con passaggio di imbarcazioni e canto di uccelli.

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

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)	
28/06/2017	Mercoledì	53.8	46.5	Attività di cantiere e sorvolo di elicotteri rilevati durante il periodo diurno, con presenza di vento e pioggia per intervalli ampi di tempo. Periodo notturno con passaggio imbarcazioni, canto uccelli e vento. Valore superiore a 50 dB(A) per sorvolo elicotteri e condizioni meteo.
29/06/2017	Giovedì	49.9	44.0	Varie attività di cantiere rilevate durante il periodo diurno, in aggiunta al passaggio di imbarcazioni, al sorvolo di aerei, al canto di uccelli e alla presenza di vento. Periodo notturno caratterizzato dal passaggio di alcune imbarcazioni e dal rumore del mare.
30/06/2017	Venerdì	48.3	45.3	Periodo diurno con attività di cantiere in aggiunta al passaggio di imbarcazioni e aerei, e pioggia per circa un'ora. Pioggia, canto di uccelli, passaggio di imbarcazioni e sorvolo di aerei rilevati nel periodo notturno.
01/07/2017	Sabato	50.7	45.2	Periodo diurno con sorvolo di alcuni velivoli (tra cui un elicottero), canto di uccelli, verso di cicale, passaggio di imbarcazioni, e rumore determinato dal vento (non scorporabile). Periodo notturno caratterizzato da vento e canto di uccelli.
02/07/2017	Domenica	45.3	46.4	Periodo diurno caratterizzato dal sorvolo di vari velivoli, dal passaggio di imbarcazioni, dal verso delle cicale e dal canto di uccelli. I livelli del periodo notturno sono stati influenzati dal rumore del mare.
03/07/2017	Lunedì	50.2	46.9	Periodo diurno con varie attività di cantiere, in aggiunta al canto di uccelli, al verso delle cicale, al sorvolo di aeromobili e alla presenza di vento (non scorporabile). Periodo notturno con imbarcazioni, canto di uccelli e presenza di vento.
04/07/2017	Martedì	51.1 (46.3)	46.2	Varie attività di cantiere rilevate durante il periodo diurno in aggiunta al verso delle cicale, al sorvolo di aerei, al passaggio di imbarcazioni e ad una sirena. Periodo notturno influenzato dal passaggio di imbarcazioni, dal rumore del mare, dal canto di uccelli e dal verso di insetti.

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

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)	
05/07/2017	Mercoledì	49.3	45.8	Attività di cantiere nel periodo diurno, con canto di uccelli e verso di cicale, passaggio di imbarcazioni e sorvolo di aerei. Periodo notturno con imbarcazioni e verso di insetti.
06/07/2017	Giovedì	51.5 (50.5)	46.9	Attività rumorose di cantiere causa del superamento del valore limite assoluto di immissione per il periodo diurno (<i>Rapporto di Anomalia inviato per un lieve superamento del valore limite assoluto di immissione</i>). Periodo diurno anche con canto di uccelli, verso di cicale, passaggi di imbarcazioni e sorvolo di aerei. Periodo notturno con verso di insetti, alcune imbarcazioni, e rumore del mare.
07/07/2017	Venerdì	49.7	45.4	Periodo diurno con attività di cantiere, alcuni sorvoli di velivoli, passaggi di imbarcazioni, canto di uccelli e verso delle cicale. Periodo notturno con imbarcazioni, sorvolo di velivoli, canto di uccelli e verso di insetti.
08/07/2017	Sabato	46.6	53.6	Periodo diurno con passaggio di imbarcazioni, sorvolo di aerei, canto di uccelli e verso di cicale. Periodo notturno con forte vento e insetti notturni.
09/07/2017	Domenica	46.4	47.0	Periodo diurno caratterizzato dal verso delle cicale, dal canto di uccelli, oltre che dal passaggio di imbarcazioni e dal sorvolo di aerei. Periodo notturno con verso di insetti e passaggio di imbarcazioni.
10/07/2017	Lunedì	52.5 (46.7)	48.6	Rilevate attività di cantiere nel periodo diurno, oltre che verso di cicale, canto di uccelli e sorvolo di aerei e di un paio di elicotteri. Insetti notturni, canto uccelli e imbarcazioni durante il periodo notturno.
11/07/2017	Martedì	54.2	44.9	Alcune attività di cantiere rilevate durante il periodo diurno, in aggiunta a vento, temporali con tuoni, imbarcazioni, canto di uccelli. Valore superiore a 50 dB(A) determinato dalle condizioni meteo. Periodo notturno con imbarcazioni e canto di uccelli.
12/07/2017	Mercoledì	48.4	46.0	Attività di cantiere rilevate durante il periodo diurno, in aggiunta al passaggio di varie imbarcazioni, al sorvolo di velivoli, al canto di uccelli e al verso delle cicale. Verso di insetti, canto di uccelli e passaggio di imbarcazioni durante il periodo notturno.

1.8 Estratto di report giornaliero

A titolo di esempio, di seguito è stato riportato un sonogramma relativo ad attività di cantiere rilevate fuori orario. Nella giornata del 19 Giugno 2017 (oltre al 21 Giugno che non viene qui riportato) sono state rilevate attività di cantiere rumorose, all'interno della fascia oraria di rispetto di nidificazione dell'avifauna. Per le suddette giornate è stato inviato un Rapporto di Anomalia.

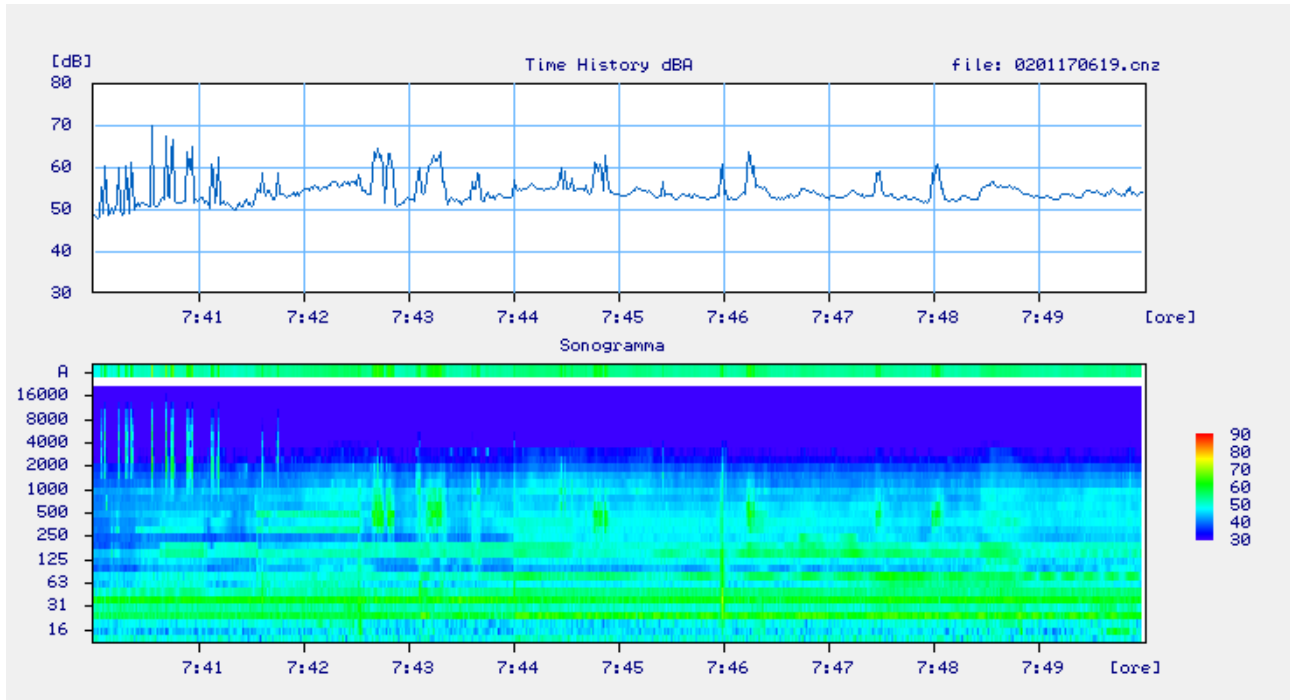


Figura 4. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì **19 Giugno 2017**, estratto di 10 minuti relativo ad fase di lavorazione piuttosto intensa, rilevata fuori orario.

Di seguito si riporta il report giornaliero con indicazione del profilo temporale e delle principali attività svolte, oltre ad eventi estranei ai cantieri. Nelle tabelle sono inoltre riportati i livelli sonori orari, le condizioni meteo e i livelli sonori dei periodi diurni e notturni.

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

Giornata del 19/06/2017 (Lunedì)

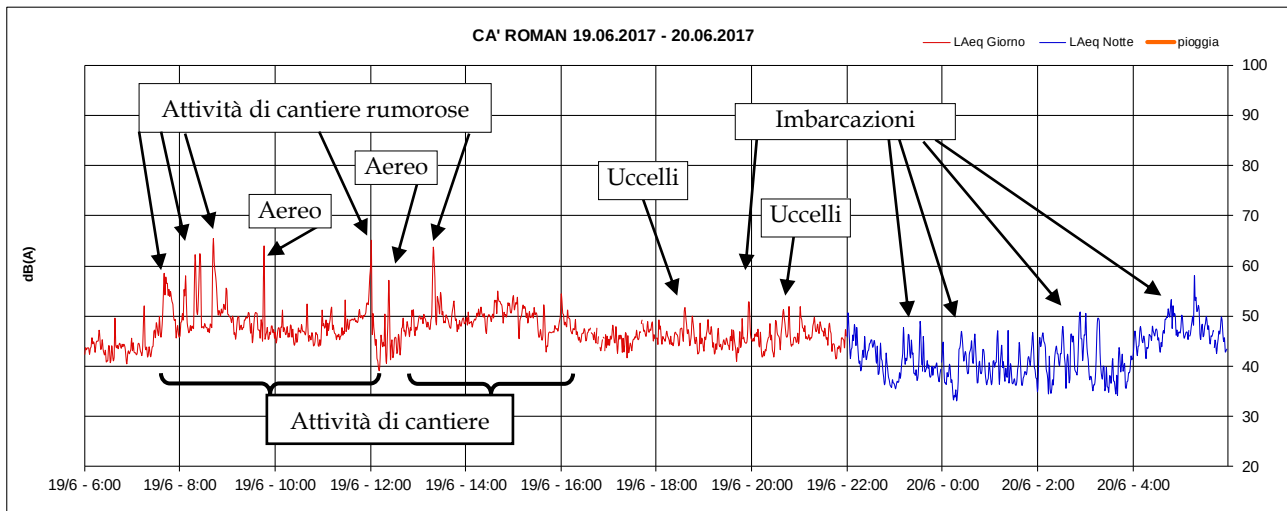


Figura 5. Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione CAROMA1

Tabella 4. Dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	CAROMA1 Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]
19/06/2017	06:00:00 - 06:59:59	43.9	0.0	0.0
19/06/2017	07:00:00 - 07:59:59	50.3	0.0	0.2
19/06/2017	08:00:00 - 08:59:59	55.0	0.0	1.2
19/06/2017	09:00:00 - 09:59:59	50.5	0.0	1.2
19/06/2017	10:00:00 - 10:59:59	47.0	0.0	0.7
19/06/2017	11:00:00 - 11:59:59	49.7	0.0	0.6
19/06/2017	12:00:00 - 12:59:59	50.6	0.0	0.4
19/06/2017	13:00:00 - 13:59:59	52.3	0.0	1.3
19/06/2017	14:00:00 - 14:59:59	50.8	0.0	0.8
19/06/2017	15:00:00 - 15:59:59	49.5	0.0	2.1
19/06/2017	16:00:00 - 16:59:59	47.5	0.0	3.7
19/06/2017	17:00:00 - 17:59:59	46.2	0.0	3.6
19/06/2017	18:00:00 - 18:59:59	46.5	0.0	2.8
19/06/2017	19:00:00 - 19:59:59	46.0	0.0	1.7
19/06/2017	20:00:00 - 20:59:59	46.3	0.0	1.2
19/06/2017	21:00:00 - 21:59:59	46.7	0.0	0.2
19/06/2017	22:00:00 - 22:59:59	43.5	0.0	0.0
19/06/2017	23:00:00 - 23:59:59	41.6	0.0	0.0
20/06/2017	00:00:00 - 00:59:59	41.3	0.0	0.0
20/06/2017	01:00:00 - 01:59:59	41.0	0.0	0.0
20/06/2017	02:00:00 - 02:59:59	43.7	0.0	0.2
20/06/2017	03:00:00 - 03:59:59	42.0	0.0	0.0
20/06/2017	04:00:00 - 04:59:59	47.5	0.0	0.0
20/06/2017	05:00:00 - 05:59:59	48.6	0.0	0.0

Tabella 5. Dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

CAROMA1	L _{eq} [dB(A)]
19/06/2017, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	49.6
19-20/06/2017, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	44.6

1.9 Verifiche, considerazioni e commenti

Nel presente paragrafo si riepilogano i risultati delle seguenti tre distinte verifiche (già ampiamente analizzati nel I Rapporto di Valutazione Quadrimestrale):

- 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.

1.9.1 Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione

Nella postazione CAROMA1, nel periodo dal 15 Giugno al 12 Luglio 2017, il valore limite diurno è stato superato in varie giornate, ma quasi mai per le sole attività legate al cantiere. Nelle giornate di Mercoledì 21 Giugno 2017 e 6 Luglio 2017 sono stati registrati livelli superiori al valore limite per il periodo diurno, rispettivamente pari a 51.3 dB(A) e 51.5 dB(A). A seguito dell'applicazione della procedura per scorporare le attività di cantiere da altri eventi estranei alle stesse, sono emerse situazioni di lieve criticità per entrambe le giornate, in quanto le sole attività di cantiere hanno determinato livelli rispettivamente pari a 50.8 dB(A) e 50.5 dB(A). Per le suddette giornate sono stati inviati due Rapporti di Anomalia: il primo, inviato in data 29 Giugno 2017 riportava anche una criticità riscontrata per attività rumorose rilevate all'interno della fascia oraria mattutina di rispetto per la nidificazione; il secondo rapporto è stato emesso in data 7 Luglio 2017, riferito solo al lieve superamento del valore limite assoluto di immissione per il periodo diurno.

I valori elevati dei livelli notturni, superiori a 40 dB(A), sono stati causati soprattutto da eventi meteo, come presenza di vento o rumore del mare, dal passaggio di imbarcazioni e di qualche aeroplano, oltre che dal canto di uccelli e dal verso di insetti notturni.

1.9.2 Verifica dell'eventuale disturbo del rumore sull'avifauna

La procedura 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.

La soglia del livello equivalente di 60 dB(A) su 30 minuti non è mai stata superata per effetto di attività di cantiere e pertanto non è stato necessario procedere con la seconda fase della verifica.

1.9.3 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 4:00 alle 8:00 per il periodo 1 - 30 Giugno), nelle zone prospicienti le oasi o le aree SIC.

Dalla postazione CAROMA1 sono state rilevate, in diverse occasioni, attività di cantiere all'interno di queste fasce orarie.

In particolare nelle giornate del 20, 28 e 30 Giugno 2017 sono state rilevate attività connesse al cantiere, ma poco rumorose: in considerazione del fatto che le attività rilevate nelle suddette giornate hanno avuto livelli piuttosto contenuti e che non si sono mai manifestate da sole, ma sempre accompagnate da eventi estranei, non sono state evidenziate particolari criticità.

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

Nelle giornate del 19 e del 21 Giugno 2017 sono state invece rilevate attività di cantiere rumorose, con riferimento al criterio adottato, all'interno della fascia oraria di rispetto di nidificazione dell'avifauna. Per le suddette giornate è stato inviato un Rapporto di anomalia in data 29 Giugno 2017.

Nella seguente tabella sono riepilogate le verifiche effettuate nelle giornate in cui sono state rilevate attività di cantiere all'interno della fascia oraria di rispetto per la nidificazione dell'avifauna.

Tabella 6. verifica del rispetto degli orari concordati durante il periodo di nidificazione dell'avifauna.

Data	Verifica del rispetto orario della fascia oraria (04:30-08:30)	Orario inizio-fine attività [hh:mm]	Leq attività rilevata [dB(A)]	Note
19 Giugno Lun	Rilevata attività di cantiere rumorosa	06:47 - 08:00	49.6	Varie attività di cantiere
		07:37 - 08:00	52.6	Rumore di un motopontone e di altre attività di cantiere
20 Giugno Mar	Rilevata attività di cantiere	07:20 - 08:00	47.1	Attività di cantiere non rumorosa
		07:42 - 07:52	47.0	Attività di cantiere non rumorosa
21 Giugno Mer	Rilevata attività di cantiere rumorosa	07:05 - 08:00	50.5 (49.7)	Attività di cantiere ed eventi estranei
		07:16 - 08:00	50.7	Varie attività di cantiere
		07:35 - 08:00	51.7	Varie attività di cantiere
28 Giugno Mer	Rilevata attività di cantiere	07:17 - 08:00	49.7	Attività di cantiere non rumorosa
30 Giugno Ven	Rilevata attività di cantiere	07:15 - 08:00	46.8	Attività di cantiere non rumorosa

1.9.4 Sintesi anomalia del 19 e 21 Giugno 2017

Il Rapporto di Anomalia inviato in data 29-06-2017 aveva lo scopo di segnalare, per la postazione di CA' ROMAN (Bocca di Chioggia), la presenza di attività di cantiere rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione (04:00-08:00 per il periodo 1 - 30 giugno) nelle giornate di lunedì 19 giugno e mercoledì 21 giugno 2017 oltre ad un lieve superamento del valore limite assoluto di immissione per il periodo diurno per la giornata di mercoledì 21 giugno 2017.

Lunedì 19 giugno l'inizio delle attività di cantiere è stato rilevato a partire dalle ore 6:47, con livelli sono bassi fino alle 7:37, quando la presenza di un motopontone e di altre attività di cantiere ha determinato un livello equivalente, per il periodo 7:37-8:00, pari a 52.6 dB(A).

Mercoledì 21 giugno sono state rilevate attività di cantiere generiche a partire dalle ore 7:05. Sono stati osservati livelli sonori superiori al valore convenzionale di 50 dB(A) a partire dalle 7:16 e ancora più alti a partire dalle 7:35. Per il periodo dalle 7:16 alle 8:00 è stato calcolato un livello equivalente pari a 50.7 dB(A), mentre dalle 7:35 alle 8:00 il livello è risultato pari a 51.7 dB(A).

Mercoledì 21 giugno è stato riscontrato il superamento del limite assoluto di immissione, riferito al periodo diurno, con un livello equivalente pari a 51.3 dB(A), anche in presenza di alcuni eventi estranei; il livello equivalente calcolato scorporando gli eventi estranei alle attività di cantiere è risultato essere 50.8 dB(A), di poco superiore al valore limite di 50.0 dB(A). L'Impresa Ing. E. Mantovani ha ottenuto una deroga dal Comune di Venezia, per svolgere l'attività relativa a questo cantiere, ma, in base agli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non viene considerata per le oasi naturalistiche.

1.9.5 Sintesi anomalia del 6 Luglio 2017

Il Rapporto di Anomalia inviato in data 7-07-2017 aveva lo scopo di segnalare, per la postazione di CA' ROMAN (Bocca di Chioggia), un lieve superamento del limite di immissione determinato da attività di cantiere per la giornata del 6 Luglio 2017, con un livello equivalente pari a 50.6 dB(A), di poco superiore al valore limite di 50.0 dB(A).

L'impresa Clodia non era operativa sulla spalla nord, salvo per attività molto limitate.

L'Impresa Mantovani ha ottenuto una deroga dal Comune di Venezia, per svolgere l'attività relativa a questo cantiere, e pertanto non ci sono superamenti in violazione dei limiti di legge. Tuttavia, in base agli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non viene considerata per le oasi naturalistiche.

L'area di cantiere collocata in prossimità dell'Oasi di Ca' Roman è molto estesa. Alcune apparecchiature, come i motopontoni e i macchinari operativi sopra ai motopontoni (apparecchiature per vibroinfissione e altro), si muovono all'interno della bocca e possono operare sia tra la spalla nord e la spalla sud, sia tra il lato mare e il lato laguna. Le benne, le gru e altri mezzi di cantiere sono operativi in vari punti. Alcune sorgenti operano per intervalli di tempo limitati, altre per tempi più lunghi. In base a queste modalità di funzionamento del cantiere non è possibile stabilire la rumorosità di singole macchine o apparecchiature e pertanto non è possibile verificare il limite di emissione ma solo quello di immissione.

1.9.6 Considerazioni e chiusura anomalie

Durante il monitoraggio, eseguito nel periodo dal 15 Giugno al 12 Luglio 2017, sono state effettuate registrazioni audio con una seconda centralina affiancata a quella utilizzata per i rilevamenti dei livelli di pressione sonora. Tali registrazioni sono state rielaborate successivamente all'emissione dei Rapporti di Anomalia in quanto non è stato possibile recuperare i file audio via internet.

Da queste registrazioni audio è stato possibile in alcuni casi confermare la presenza delle attività di cantiere menzionate nei Rapporti di Anomalia mentre in altri casi si è verificato che si trattava di sorgenti di cantiere diverse, ma pur sempre sorgenti di cantiere. Effettivamente l'attività relativa al palancolato non era presente ma la rumorosità era stata determinata dalle attività di salpamento del pietrame e dalla presenza di rumore di cingolati, che per livelli sonori e campi di frequenza, hanno caratteristiche simili a quelle del palancolato.

Per l'anomalia del 19 Giugno è stata confermata, dall'impresa Ing. E. Mantovani, l'attività del motopontone. Come rilevato, il motopontone ha determinato un livello sonoro pari a 52.6 dB(A) nell'intervallo 7:37-8:00. In considerazione dell'eccezionalità dell'evento e delle necessità operative che lo richiedevano in altro cantiere, l'anomalia è stata chiusa.

Per l'anomalia del 21 Giugno 2017, determinata dalla presenza di attività di cantiere all'interno della fascia oraria protetta, si è verificata una interferenza determinata dal passaggio di una imbarcazione in concomitanza con la presenza del rumore di motopontoni. Poiché non è stato possibile stabilire se la provenienza dell'imbarcazione fosse connessa con le attività di cantiere, l'anomalia è stata considerata chiusa.

Per quanto riguarda il lieve superamento del valore limite di immissione del 21 Giugno 2017, si conferma la presenza di varie attività di cantiere anche se non connesse con lavorazioni sul palancolato. Queste attività sono chiaramente udibili nelle registrazioni audio allegate al Rapporto Quadrimestrale. Il fatto che l'attività sia la stessa eseguita in altre giornate in cui non è stato inviato il Rapporto di Anomalia, significa che nelle altre giornate la rumorosità è stata inferiore. D'altronde questo è quello che capita regolarmente con tutte le attività di cantiere, le quali possono

avere rumorosità diversa giorno per giorno. In considerazione dell'eccezionalità dell'evento all'interno del periodo di monitoraggio, l'anomalia è stata chiusa.

Per quanto riguarda il lieve superamento del valore limite di immissione del 6 Luglio 2017, si conferma la presenza di varie attività di cantiere, come rumore di benne e altri macchinari, come riscontrato dalle registrazioni allegate a questo Rapporto Quadrimestrale. Anche in questo caso, come anche per il 21 Giugno 2017, si parla di livelli sonori lievemente superiori ai limiti e quindi variazioni da un giorno all'altro di pochissimi decibel. In considerazione dell'eccezionalità dell'evento all'interno del periodo di monitoraggio, l'anomalia è stata chiusa.

1.10 Registrazioni audio di eventi rilevanti durante il monitoraggio

In aggiunta ai rilevamenti dei livelli sonori dalla centralina in posizione CAROMA1, per le registrazioni audio è stata installata una seconda centralina su un albero adiacente alla postazione CAROMA1; in tal modo è stato possibile avere un riscontro audio e associarlo a quello visibile nei sonogrammi della vicina centralina di monitoraggio.



Figura 6. Foto delle due centraline: a destra, la centralina di misura; a sinistra, la centralina per le registrazioni audio.

La strumentazione è costituita da un fonometro 01dB modello DUO, un'antenna con tre porte (WiFi, 3G, GPS) collegate al fonometro, utilizzate per la trasmissione dati in tempo reale ad un database, da cui è possibile scaricare i dati audio per la successive rielaborazioni; inoltre, tali sistemi di connessione permettono un controllo totale dello strumento da remoto. È possibile, in tal modo, accedere alle impostazioni dello strumento oltre a visualizzare in tempo reale alcuni dei parametri misurati.

Durante il monitoraggio, eseguito nel periodo 15 Giugno-12 Luglio 2017, sono state effettuate registrazioni audio in concomitanza con i rilevamenti dei livelli di pressione sonora. Tali registrazioni sono state successivamente rielaborate con una analisi in frequenza in banda stretta per ottenerne i rispettivi spettrogrammi.

Le registrazioni audio sono state effettuate nella fascia oraria dalle 4:00 alle 20:00, con un trigger di livello impostato a 48 dB(A).

Gli eventi sonori registrati e rielaborati hanno lunghezza diversa tra di loro in quanto ognuno è riferito ad uno specifico evento ed è stato considerato nella sua completezza. Le registrazioni audio sono utili per avere un database di eventi sonori caratteristici dell'area in esame. Sono stati registrati sia eventi relativi al cantiere che eventi estranei al cantiere.

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

Nella tabella che segue è riportato un riepilogo delle registrazioni elaborate, con l'indicazione dei rispettivi eventi.

Per una visione e consultazione completa delle registrazioni audio analizzate, si rimanda al Primo Rapporto Quadrimestrale B/13 e ai file audio allegati allo stesso.

Tabella 7. Eventi significativi registrati durante il periodo dal 15 Giugno al 12 Luglio 2017, dalla postazione di Ca' Roman.

DATA	DESCRIZIONE EVENTO	PERIODO DI RIFERIMENTO
Giovedì 15/06/2017	Uccelli e Imbarcazione	Dalle ore 17:10:40 alle 17:15:55
Venerdì 16/06/2017	Elicottero	Dalle ore 09:23:42 alle 09:26:36
Venerdì 16/06/2017	Aereo di linea e vento	Dalle ore 14:43:45 alle 14:47:22
Venerdì 16/06/2017	Attività di cantiere e vento	Dalle ore 14:47:27 alle 14:52:29
Sabato 17/06/2017	Uccelli	Dalle ore 04:28:10 alle 04:28:43
Sabato 17/06/2017	Uccelli (pica-pica)	Dalle ore 19:28:51 alle 19:29:33
Sabato 17/06/2017	Sirena di imbarcazione	Dalle ore 19:35:08 alle 19:35:18
Domenica 18/06/2017	Aereo ultraleggero	Dalle ore 08:56:56 alle 08:57:30
Domenica 18/06/2017	Uccelli	Dalle ore 09:49:22 alle 09:50:28
Lunedì 19/06/2017	Motopontone e uccelli	Dalle ore 07:39:35 alle 07:41:35
Martedì 20/06/2017	Attività di cantiere con cingolato	Dalle ore 11:20:41 alle 11:23:41
Martedì 20/06/2017	Attività di cantiere con cingolato	Dalle ore 11:37:00 alle 11:40:00
Mercoledì 21/06/2017	Benne e cingoli	Dalle ore 08:54:31 alle 08:56:16
Mercoledì 21/06/2017	Benne	Dalle ore 09:08:10 alle 09:10:10
Mercoledì 28/06/2017	Vento	Dalle ore 13:07:56 alle 13:08:42
Mercoledì 28/06/2017	Temporale con tuoni	Dalle ore 14:50:10 alle 14:54:10
Giovedì 29/06/2017	Attività di cantiere	Dalle ore 08:27:23 alle 08:33:44
Giovedì 29/06/2017	Voci di ragazzi	Dalle ore 12:35:05 alle 12:35:44
Venerdì 30/06/2017	Motopontone e uccelli	Dalle ore 08:07:55 alle 08:09:22
Venerdì 30/06/2017	Pioggia	Dalle ore 16:49:21 alle 16:51:21
Venerdì 30/06/2017	Passaggio di imbarcazione	Dalle ore 19:52:07 alle 19:53:20
Sabato 01/07/2017	Elicottero	Dalle ore 16:18:18 alle 16:21:47
Domenica 02/07/2017	Uccelli	Dalle ore 09:25:12 alle 09:26:19
Domenica 02/07/2017	Cicale	Dalle ore 11:50:08 alle 11:50:49
Lunedì 03/07/2017	Attività di cantiere	Dalle ore 09:44:30 alle 09:49:30
Lunedì 03/07/2017	Attività intensa di cantiere	Dalle ore 15:41:38 alle 15:46:38
Martedì 04/07/2017	Attività di cantiere	Dalle ore 08:02:10 alle 08:05:10
Martedì 04/07/2017	Attività di cantiere e verso di cicale	Dalle ore 13:10:07 alle 13:13:07
Mercoledì 05/07/2017	Motopontone	Dalle ore 07:56:16 alle 08:00:16
Mercoledì 05/07/2017	Attività di cantiere e verso di cicale	Dalle ore 08:39:39 alle 08:42:39
Mercoledì 05/07/2017	Aereo ultraleggero	Dalle ore 12:49:23 alle 12:50:33
Giovedì 06/07/2017	Motopontone e uccelli	Dalle ore 07:49:00 alle 07:51:00
Giovedì 06/07/2017	Attività di cantiere	Dalle ore 12:50:00 alle 12:53:00
Giovedì 06/07/2017	Attività di cantiere	Dalle ore 15:41:00 alle 15:46:00
Venerdì 07/07/2017	Motopontone	Dalle ore 07:55:05 alle 08:00:05
Venerdì 07/07/2017	Attività di cantiere, verso di cicale e aereo ultraleggero	Dalle ore 13:33:37 alle 13:38:37

1.11 Considerazioni riepilogative per le attività svolte nel periodo Giugno-Luglio 2017

Il monitoraggio è stato eseguito dal 15 Giugno al 13 Luglio 2017 nella postazione CAROMA1, con una interruzione dei rilevamenti dal 21 al 26 Giugno.

Le principali attività di cantiere rilevate durante il periodo di monitoraggio riguardano lavorazioni non particolarmente rumorose nel cantiere attivo presso la spalla Nord.

Durante il monitoraggio, il valore limite diurno è stato superato in varie giornate, ma quasi mai per le sole attività legate al cantiere. Nelle giornate di Mercoledì 21 Giugno 2017 e 6 Luglio 2017 sono stati registrati livelli lievemente superiori al valore limite di immissione per il periodo diurno per effetto delle attività al cantiere. Per le suddette giornate sono stati inviati due Rapporti di Anomalia, in data 29 Giugno 2017 (riferita anche ad attività di cantiere rumorose rilevate fuori orario) e in data 7 Luglio 2017. Per quanto riguarda il lieve superamento del valore limite di immissione del 21 Giugno 2017, si conferma la presenza di varie attività di cantiere anche se non connesse con lavorazioni sul palancolato. Queste attività sono chiaramente udibili nelle registrazioni audio allegate a questo Rapporto Quadrimestrale. Il fatto che l'attività sia la stessa eseguita in altre giornate in cui non è stato inviato il Rapporto di Anomalia, significa che nelle altre giornate la rumorosità è stata inferiore. D'altronde questo è quello che capita regolarmente con tutte le attività di cantiere, le quali possono avere rumorosità diversa giorno per giorno. In considerazione dell'eccezionalità dell'evento all'interno del periodo di monitoraggio, l'anomalia è stata chiusa. Per quanto riguarda il lieve superamento del valore limite di immissione del 6 Luglio 2017, si conferma la presenza di varie attività di cantiere, come rumore di benne e altri macchinari, come riscontrato dalle registrazioni allegate a questo Rapporto Quadrimestrale. Anche in questo caso, come anche per il 21 Giugno 2017, si parla di livelli sonori lievemente superiori ai limiti e quindi variazioni da un giorno all'altro di pochissimi decibel. In considerazione dell'eccezionalità dell'evento all'interno del periodo di monitoraggio, l'anomalia è stata chiusa.

I valori elevati dei livelli notturni, superiori a 40 dB(A), sono stati determinati soprattutto da eventi meteo, dal passaggio di imbarcazioni, oltre che dal canto di uccelli e dal verso di insetti notturni.

L'applicazione della procedura di valutazione del potenziale disturbo sull'avifauna non ha evidenziato particolari criticità poiché non si sono mai verificati superamenti della soglia di 60 dB(A) del livello equivalente su 30 minuti, nella postazione di misura, per effetto delle attività di cantiere. I superamenti di tale valore sono stati rilevati in alcune giornate, a causa di temporali e del canto di uccelli vicini alla centralina di monitoraggio.

In diverse occasioni è stata rilevata attività di cantiere all'interno della fascia oraria di rispetto per la nidificazione dell'avifauna, identificata dalle 4:00 alle 8:00 per il mese di Giugno. In particolare nelle giornate del 20, 28 e 30 Giugno 2017 sono state rilevate attività connesse al cantiere, ma poco rumorose. Nelle giornate del 19 e del 21 Giugno 2017 sono state invece rilevate attività di cantiere all'interno della fascia oraria di rispetto di nidificazione dell'avifauna, superiori alla soglia adottata. Per le suddette giornate è stato inviato un Rapporto di anomalia in data 29 Giugno 2017. Per l'anomalia del 19 Giugno è stata confermata, dall'impresa Ing. E. Mantovani, l'attività del motopontone. Come rilevato, il motopontone ha determinato un livello sonoro pari a 52.6 dB(A) nell'intervallo 7:37-8:00. In considerazione dell'eccezionalità dell'evento e delle necessità operative che lo richiedevano in altro cantiere, l'anomalia è stata chiusa. Per l'anomalia del 21 Giugno 2017, determinata dalla presenza di attività di cantiere all'interno della fascia oraria protetta, si è verificata una interferenza determinata dal passaggio di una imbarcazione in concomitanza con la presenza del rumore di motopotoni. Poiché non è stato possibile stabilire se la provenienza dell'imbarcazione fosse connessa con le attività di cantiere, l'anomalia è stata considerata chiusa.

CARATTERIZZAZIONE DEL RUMORE SOTTOMARINO E DEL RUMORE AEREO IN PROSSIMITA' DEL CANALE DI TREPORTI (FEBBRAIO-MARZO 2019)

2.1 Introduzione

Il monitoraggio del rumore, così come descritto nel Disciplinare Tecnico dello Studio B.6.72 B/13, prevede lo svolgimento delle attività di misura in concomitanza con le lavorazioni e le fasi critiche. In concomitanza con le operazioni di sollevamento delle paratoie per la rimozione dei sedimenti dal recesso dei cassoni delle paratoie presso la barriera di Lido-Treporti, iniziate a fine febbraio 2019, sono stati effettuati rilievi di rumore subacqueo contestualmente con rilievi di rumore.

L'inserimento di monitoraggi di rumore subacqueo a fine campagna di rilievo del rumore è stato considerato rilevante poiché questo aspetto è ormai preso in considerazione anche dalla legislazione europea.

Il rumore subacqueo può diventare una sorta di nebbia acustica che rende il paesaggio muto di informazioni. L'impatto del rumore può essere particolarmente dannoso per quegli organismi che fanno del suono uno strumento essenziale per sopravvivere e per comunicare. È ormai dimostrato che il rumore può avere un impatto significativo sulla fauna tanto in ambienti terrestri quanto in ecosistemi acquatici. In mare si hanno paesaggi sonori che si estendono su spazi molto più ampi che sulla terraferma, perché in acqua il suono si propaga con velocità cinque volte superiore che in aria e perché in acqua la propagazione avviene su uno spazio limitato dalla profondità (guida d'onda) con una minore divergenza spaziale rispetto all'aria; l'acqua pertanto, più densa e poco comprimibile, può trasmettere i suoni con efficienza anche su distanze di molti chilometri. Non stupisce dunque che gli organismi acquatici, dagli invertebrati fino ai pesci e ai mammiferi marini, facciano un grande utilizzo del canale sonoro di comunicazione. I loro segnali sonori, che variano in frequenza dagli infrasuoni agli ultrasuoni, si integrano al rumore naturale dell'ambiente formando un insieme acustico complesso. Tali segnali rivestono un'importante funzione comunicativa nei più svariati contesti: riproduttivo, territoriale, antipredatorio e così via.

Scopo della campagna di monitoraggio è quello di caratterizzare il paesaggio sonoro sottomarino in prossimità della Bocca di Porto di Lido, canale Treporti, in diverse condizioni ambientali e di confrontare il rumore generato dal funzionamento delle barriere mobili legate al MOSE e da eventuali attività di cantiere connesse con la loro manutenzione, con il rumore antropico determinato dalla navigazione (industriale, turistica e privata) e dalle altre sorgenti locali.

Si è proceduto, pertanto, di attuare un monitoraggio del paesaggio sonoro e dei livelli di rumore ambientale sottomarino in diverse condizioni che, oltre alle attività antropiche, includono la navigazione, la presenza di attività di manutenzione e l'azionamento delle barriere mobili legate al MOSE, ecc.

Dato che le attività di manutenzione delle paratoie verranno ripetute anche in futuro, si è caratterizzato anche il rumore esterno così da avere un riferimento per le attività future, quali quelle associate alla pulizia e manutenzione delle paratoie.

2.2 Riferimenti normativi e legislativi per il rumore subacqueo e aereo

Per quanto riguarda il rumore sottomarino, si può fare riferimento alla Direttiva europea "Marine Strategy Framework Directive" (2008/56/EC) che prende esplicitamente in considerazione gli impatti derivati dal rumore subacqueo collocandoli nell'ambito delle cosiddette "emerging

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

pressures” e definendo tale componente di pressione antropica come: *“The introduction of Energy, including human-induced marine under water noise, can also result in deleterious effects such as harm to living resources and marine ecosystems...”*. La Direttiva, tra l’altro, descrive il rumore come una componente che varia su scala temporale e spaziale e che agisce in modo differenziale su specie che sono sensibili a diversi intervalli di frequenze, avendo la potenzialità di determinare effetti “avversi” per la loro vita. La Direttiva sottolinea, inoltre, sia l’importanza delle basse frequenze sia la potenzialità di effetti avversi sul corto e/o lungo termine. La Direttiva, tuttavia, non riporta nessuno specifico limite di riferimento per il rumore subacqueo.

Per quanto riguarda il rumore aereo, già nel capitolo precedente sono state già indicate le procedure, i limiti di legge e le verifiche da effettuare. Nel caso in esame, tuttavia, il monitoraggio non ha riguardato nello specifico la verifica di superamenti di limite di legge, ma piuttosto il confronto tra la rumorosità antropica e la rumorosità determinata dalle operazioni di movimentazione e manutenzione delle paratie, sebbene un confronto con i valori limite assoluti è stato eseguito.

L’area del monitoraggio riguarda il canale di navigazione di Treporti tra la nuova isola artificiale e Punta Sabbioni ed in parte il canale di navigazione tra la nuova isola artificiale e San Nicolò. La classificazione acustica dei canali di navigazione principali non è stata effettuata ma in genere su assumono come valori di riferimento quelli corrispondenti alla classe IV. I limiti assoluti sono quelli riportati nella Tabella seguente.

Tabella 8: limiti assoluti ipotizzati per i canali di navigazione, corrispondenti alla classe IV

CLASSE IV	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
Limite Immissione	65	55
Limite Emissione	60	50

Per quanto riguarda il territorio adiacente, in particolare Punta Sabbioni nella zona Nord, si può fare riferimento alla classificazione acustica del Comune di Cavallino Treporti, di cui si riporta un estratto nella Figura 7. Come si osserva, le zone del territorio più prossime alle infrastrutture del MOSE sono state classificate in classe IV; il territorio retrostante è stato classificato principalmente in classe III; l’Oasi di Punta Sabbioni, che tuttavia risulta lontana dalle zone di attività di cantiere, è stata classificata in classe I con una fascia di transizione in classe II.

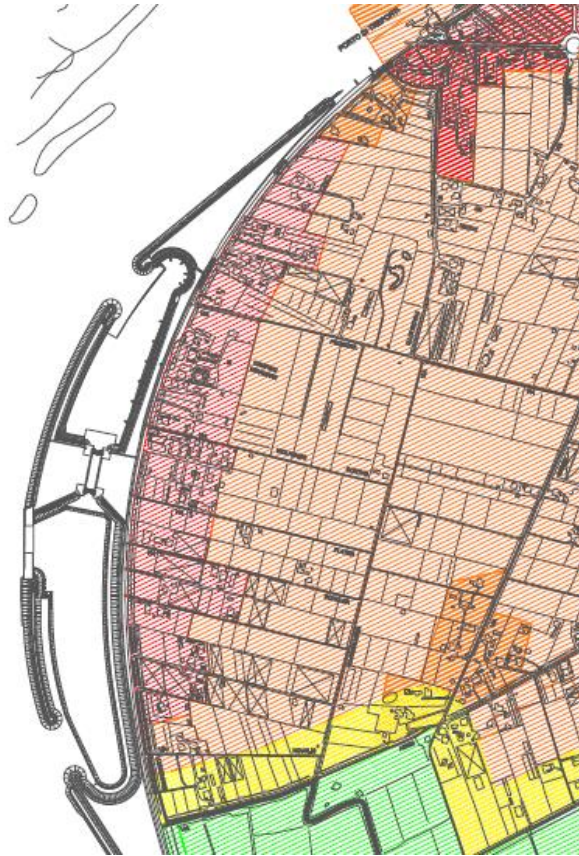


Figura 7. Estratto del Piano di classificazione acustica del territorio comunale di Cavallino Treporti, nella zona di Punta Sabbioni prossima ai cantieri.

2.3 Strumentazione di misura per il rumore subacqueo e per il rumore aereo

Per quanto riguarda le misurazioni di rumore subacqueo, queste sono state eseguite sia in postazioni fisse che in postazioni spot.

Per le postazioni fisse, sono state allestite due stazioni di monitoraggio in continuo, ognuna equipaggiata con un idrofono omnidirezionale *Aquarian Audio* modello *H2a*, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 9. Il trasduttore è stato collegato a un registratore portatile *Zoom H4n*, tramite connettore jack da 3.5 mm e alimentato mediante plug-in power.

La catena di misura utilizzata per le misurazioni brevi è costituita da un idrofono omnidirezionale *Sensor Technology* *SQ26-08*, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 9, collegato a un registratore portatile *Zoom H2n* tramite connettore jack da 3.5 mm e alimentato mediante plug-in power.

I file audio sono stati acquisiti a 24 bit, con una frequenza di campionamento di 48 kHz. La procedura di calibrazione della catena di misura è descritta nell'Allegato B.

Tabella 9: Caratteristiche idrofoni utilizzati.

Trasduttore	Campo Freq. [kHz]	Sensibilità [dB ref. 1V/ μ Pa]	Profondità massima [m]	Dimensioni [mm] L×D
Aquarian Audio H2a	0.010-100	-180	80	46×25
Sensor Technology SQ26-08	0.020-50	-194	100	70×32

Per quanto riguarda le misurazioni di rumore aereo, sono state utilizzate le stesse apparecchiature già descritte al capitolo precedente.

2.4 Dislocamento delle postazioni di misura

Le postazioni utilizzate per le misurazioni in continuo (postazioni fisse) e per le misurazioni brevi (postazioni spot) sono riportate in Figura 8. Come si può osservare, sono indicate tre postazioni per misurazioni in continuo, di cui due sul marginamento dell'isola artificiale (Isola Nuovissima) agli estremi del canale di Treporti (PFLM=postazione fissa lato mare, canale Treporti; PFLN=postazione fissa lato laguna, canale Treporti) e una sul marginamento dell'isola artificiale verso il canale di San Nicolò (PFN=postazione fissa lato laguna, canale San Nicolò). Nella stessa figura sono indicate tre postazioni per misurazioni brevi sul canale di Treporti (PS1T; PS2T; PS3T) e quattro postazioni per misurazioni brevi sul canale di San Nicolò (PS1N; PS2N; PS3N; PS4N). Nella stessa Figura 8 è indicato lo schema di fissaggio degli idrofoni, con una zavorra per tenere in basso il cavo e non lasciarlo trasportare dalla corrente, un galleggiante per tenere sospeso l'idrofono ad una certa profondità in modo che non giaccia sul fondale.



Figura 8. Individuazione delle postazioni di monitoraggio del rumore aereo (rosso) e subacqueo (gialle e azzurre). In basso a destra è riportato uno schema dell'allestimento delle postazioni fisse.

La Figura 8 riporta anche le due postazioni in cui sono state installate le centraline per il monitoraggio del rumore aereo (punti rossi). Nelle immagini che seguono si può osservare la boa e i cavi di una delle postazioni fisse per il monitoraggio in continuo del rumore subacqueo e le due centraline di monitoraggio del rumore aereo.

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



Figura 9. Postazione per la misura del rumore sottomarino sull'Isola Nuovissima, lato laguna.



Figura 10. Postazione per la misura del rumore aereo nel cantiere di Lido-Treporti.



Figura 11. Postazione per la misura del rumore aereo sull'Isola Nuovissima, con le paratoie sollevate.

2.5 Risultati dei monitoraggi del rumore subacqueo in prossimità del canale di Treporti

2.5.1 Introduzione, procedure e sessioni di monitoraggio

Il monitoraggio è stato eseguito in diverse condizioni, per confrontare il rumore generato dal funzionamento del sistema di barriere mobili del MOSE e da eventuali attività di cantiere connesse con la loro manutenzione, con il rumore antropico determinato dalla navigazione (industriale, turistica e privata) o da altre sorgenti locali. Si è proceduto, pertanto, con il monitoraggio dei livelli di rumore ambientale sottomarino in diverse condizioni che includono la navigazione, la presenza di attività di manutenzione e l'azionamento delle barriere mobili.

Il monitoraggio è stato organizzato in quattro sessioni di misura su diverse giornate. Ogni sessione di misurazioni è stata realizzata secondo la seguente procedura: una o due postazioni fisse, installate lungo il margine dell'Isola Nuovissima e contemporaneamente tre o quattro posizioni di misurazione breve distribuite all'interno dei canali di navigazione. La contemporaneità delle misurazioni nelle postazioni fisse e nelle postazioni spot ha permesso di ottenere informazioni sulla propagazione del rumore all'interno dei canali. La scelta delle procedure e delle modalità di misurazione è stata effettuata tenendo conto delle specifiche condizioni di campo.

Le prime giornate di attività, il 21 e il 22 Febbraio 2019, hanno interessato misurazioni del rumore subacqueo in corrispondenza del canale di Treporti. In questo caso, sono state utilizzate una o due postazioni fisse di monitoraggio in continuo, posizionate sul marginamento dell'Isola Nuovissima ai due estremi del canale, una lato mare PFLM e una lato laguna PFL, come illustrato in Figura 8; una sola postazione fissa, lato laguna, è stata attivata nella mattinata del 21 Febbraio. Gli idrofoni sono stati immersi e mantenuti a circa 10 m dal marginamento dell'Isola mediante l'utilizzo di un sistema di zavorre e galleggianti, come illustrato nello schema di Figura 8. Contemporaneamente al monitoraggio in continuo, sono stati effettuati campionamenti brevi nelle posizioni indicate come PS1T, PS2T e PS3T, distribuite nel canale Treporti. In ognuna di queste postazioni sono stati eseguiti tre set di misurazioni spot, di circa 10 minuti ognuna. In particolare, il primo set di monitoraggi brevi è stato acquisito durante la mattinata del giorno 21 Febbraio, uno durante il pomeriggio dello stesso giorno e l'ultimo il giorno 22 Febbraio 2019. Per l'esecuzione delle misurazioni spot gli idrofoni sono stati calati direttamente dalla barca, utilizzando una piccola zavorra per garantire il più possibile la verticalità del trasduttore. Tuttavia, ciò non è stato sempre possibile, a causa delle forti correnti di marea.

Nella quarta sessione di monitoraggio, eseguita il giorno 4 Marzo 2019, sono state effettuate misurazioni nel canale di San Nicolò. In questo caso è stata allestita una sola posizione fissa per il monitoraggio in continuo, denominata PFN e contemporaneamente sono state effettuate registrazioni in 4 posizioni spot distribuite all'interno del canale: PS1N, PS2N, PS3N e PS4N, come illustrato in Figura 8. Un riepilogo dei periodi in cui sono state eseguite le misurazioni nelle diverse postazioni durante le sessioni di monitoraggio è riportato in Tabella 10. Come già accennato, a causa della considerevole velocità della corrente nella Bocca di Porto di Lido, non è stato possibile garantire una perfetta verticalità dei trasduttori rispetto all'ancoraggio del punto di misure, pertanto le profondità a cui sono state fatte le misurazioni risultano approssimate: circa 2-3 metri dal fondo per le posizioni fisse e a 3-4 metri di profondità per quelle spot.

I file audio ottenuti nelle diverse sessioni di misura sono stati post-processati per caratterizzare, sia in ampiezza che in frequenza, i diversi periodi e le attività identificate. Nel paragrafo successivo sono presentati nel dettaglio i risultati dei monitoraggi, suddivisi per giornata e sessione di misura. Si illustrano inizialmente le storie temporali, misurate nelle postazioni fisse, per individuare i periodi maggiormente caratterizzati dalle attività di cantiere e quelli influenzati prevalentemente dalla navigazione. Vengono poi confrontati i dati misurati nelle postazioni fisse con quelli rilevati con le misurazioni brevi.

Tabella 10. Schema riassuntivo dei periodi di monitoraggio del rumore subacqueo effettuato nelle diverse giornate di attività

21 Febbraio 2019	11:10	11:20	11:30	11:40	11:50	12:00	12:10	12:20	12:30	12:40	12:50	13:00	13:10		14:50	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50	16:00	16:10	16:20	16:30	16:40	16:50	17:00	17:10	17:20	17:30	17:40	17:50	18:00	18:10	18:20	18:30	18:40	18:50	19:00						
Postazione PFL																																														
Postazione PFLM																																														
Postazione PS1T																																														
Postazione PS2T																																														
Postazione PS3T																																														
22 Febbraio 2019	06:40	06:50	07:00	07:10	07:20	07:30	07:40	07:50	08:00	08:10	08:20		08:50	09:00	09:10	09:20	09:30	09:40	09:50	09:00	10:00	10:10	10:20	10:30	10:40	10:50	11:00	11:10	11:20	11:30	11:40	11:50	12:00	12:10	12:20	12:30	12:40	12:50	13:00	13:10						
Postazione PFL																																														
Postazione PFLM																																														
Postazione PS1T																																														
Postazione PS2T																																														
Postazione PS3T																																														
04 Marzo 2019	14:50	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50	16:00	16:10	16:20	16:30																																			
Postazione PFN																																														
Postazione PS1N																																														
Postazione PS2N																																														
Postazione PS3N																																														
Postazione PS4N																																														

2.5.2 Risultati monitoraggi per la sessione di Giovedì 21 Febbraio 2019 – Mattina

In Figura 12 è riportata la storia temporale del livello di pressione sonora subacquea misurato il giorno 21 Febbraio 2019 tra le ore 11.10 e le ore 13.10. Durante questo periodo di monitoraggio le cinque paratoie nel canale di Treporti più prossime all'Isola Nuovissima risultavano alzate, come illustrato in Figura 13. Dall'inizio della misurazione fino alle ore 11.50 si evidenzia un livello di pressione sonora pressoché costante, seppur intervallato da alcuni picchi. Il livello sonoro misurato durante questo periodo è stato fortemente caratterizzato dalle attività di cantiere relative alla pulitura delle paratoie e sorbonatura, operate da un motopontone posizionato in prossimità dell'opera, lato mare. Dalle ore 11.50 in poi i macchinari impiegati nelle attività di pulitura sono stati azionati a intermittenza conferendo al livello di pressione sonora un carattere molto più fluttuante. Il livello equivalente di pressione sonora lineare, misurato tra le ore 11.10 circa e le ore 11.50 è pari a $L_{eq} = 128.6 \text{ dB}(\text{ref.} = 1 \mu\text{Pa})$, mentre il livello equivalente ponderato A è pari a $L_{Aeq} = 123.8 \text{ dB}(\text{ref.} = 1 \mu\text{Pa})$. Il confronto del livello equivalente lineare con quello ponderato A permette di stimare il contributo delle basse frequenze sul livello globale.

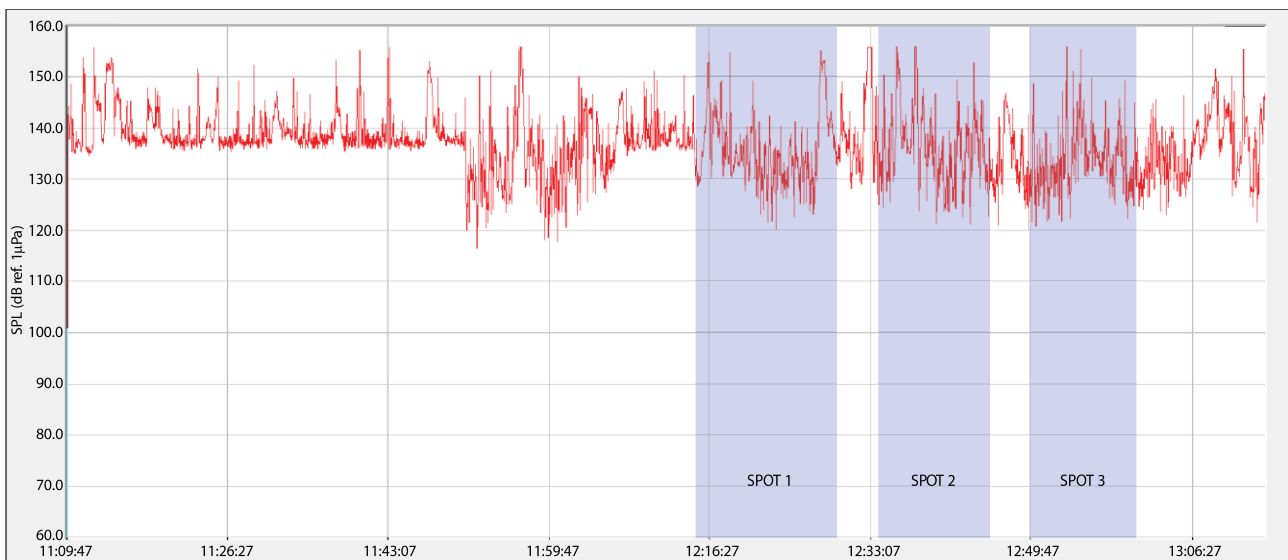


Figura 12. Profilo temporale del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL, il giorno 21 Febbraio 2019 tra le ore 11.10 e le ore 13.10 circa.



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

Figura 13. Le cinque paratoie oggetto dei test di sollevamento risultano alzate durante le misurazioni del 21 Febbraio 2019. Sullo sfondo si intravede il motopontone dai cui venivano effettuate le attività di pulitura.

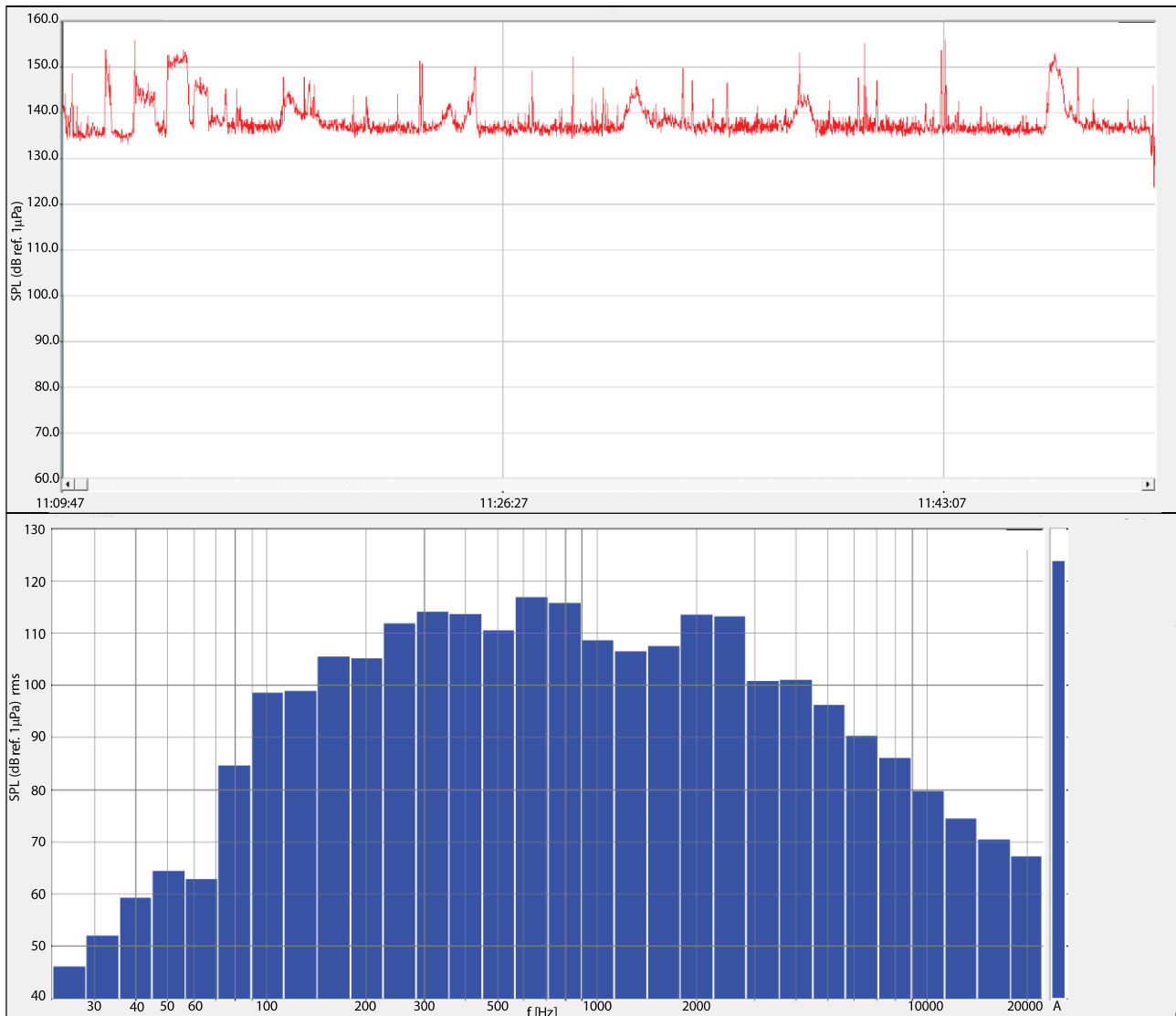


Figura 14. Livello di pressione sonora subacquea misurata in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL, il giorno 21 Febbraio 2019 tra le ore 11.10 e le ore 11.50 circa: Profilo temporale (in alto); Spettro medio in banda di terzi di ottava (in basso).

Lo spettro medio caratterizzante questo periodo di monitoraggio, fortemente influenzato dall'attività di pulitura delle paratoie è riportato in Figura 14 in bande di terzi di ottava. Risulta evidente come l'ambiente subacqueo sia caratterizzato da una rumorosità ad ampio spettro da 80 Hz a 10 kHz. Le frequenze più basse sono generate dai motori delle imbarcazioni e dai macchinari in funzione durante le lavorazioni. Tramite il riascolto delle registrazioni effettuate è stato possibile verificare che, in questo particolare caso, le componenti a frequenze più alte sono generate dalle pompe e dagli aspiratori utilizzati durante le attività di pulitura. Dalle ore 11.50 circa, i macchinari utilizzati fino a questo momento in continuo vengono spenti, per essere riattivati a intermittenza. Questa seconda parte di monitoraggio è infatti caratterizzata da livelli di pressione sonora fluttuanti, causati principalmente dalle lavorazioni di cantiere e in parte dalla navigazione. Infatti, anche se durante la giornata del 21 Febbraio il transito all'interno del canale era interdetto, rimaneva immutata la navigazione all'interno della laguna. In Figura 15 viene riportato lo spettro medio in bande di terzi di ottava misurato durante le ore 12.15 e le ore 13.10

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

circa. Si osserva un incremento sia delle componenti alle frequenze più basse, nelle bande centrate su 50 Hz, 63 Hz e 80 Hz, che nelle bande comprese tra 600 Hz e 4000 Hz. I livelli equivalenti misurati durante questo periodo, lineare e ponderato A, sono rispettivamente $L_{eq} = 127.6 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 126.7 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$, consistenti con quelli misurati durante la prima parte del periodo di monitoraggio. Questa postazione di misura era molto prossima all'area in cui erano concertate le principali attività di cantiere. Per evidenziare l'influenza della rumorosità nell'ambiente subacqueo all'interno del canale, sono state eseguite misurazioni di breve durata in tre posizioni diverse. In questo caso è stata utilizzata una catena di misura identica a quella impiegata nella postazione fissa.

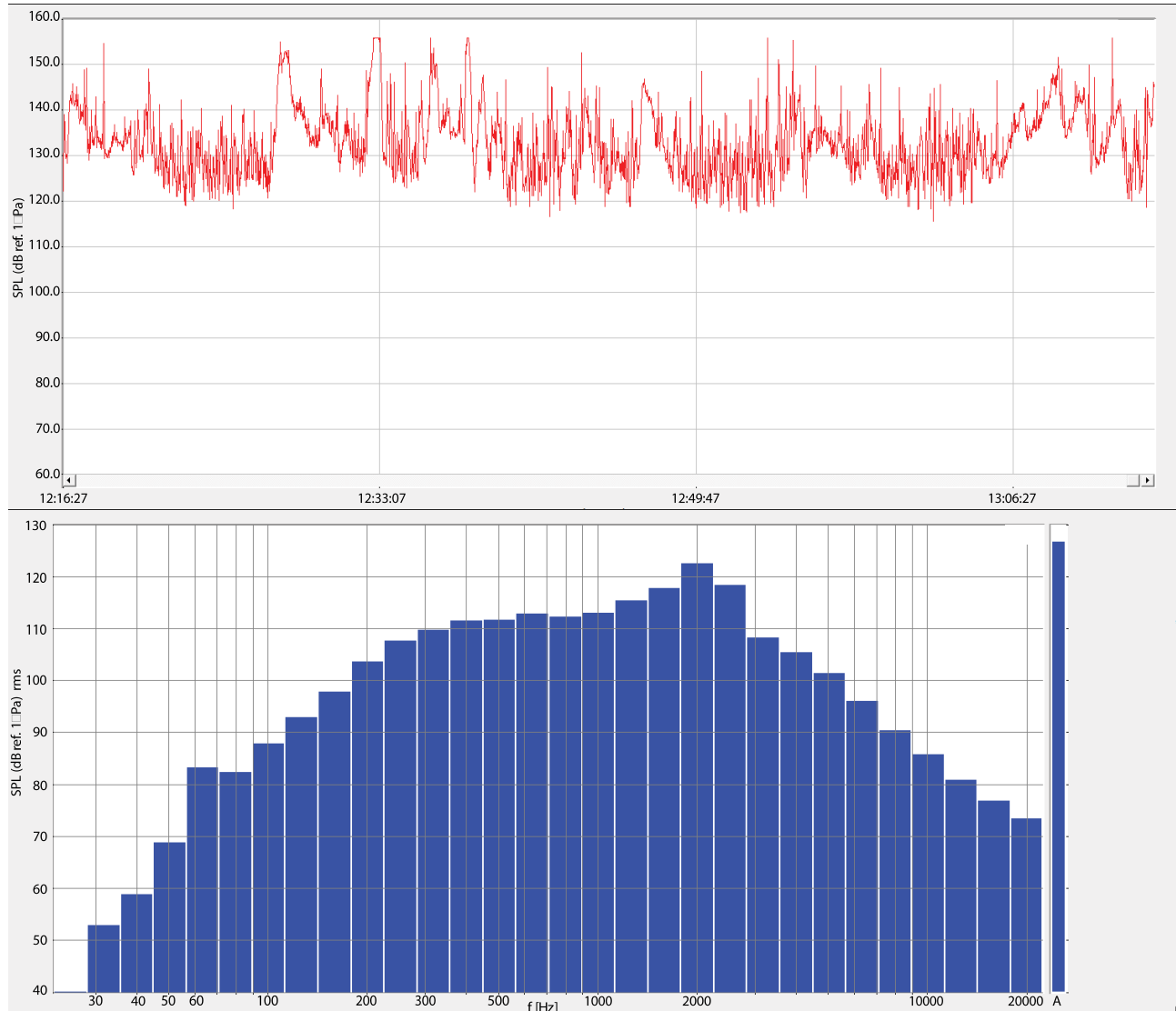


Figura 15. Livello di pressione sonora subacquea misurata in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL, il giorno 21 Febbraio 2019 tra le ore 12.15 e le ore 13.10 circa: Profilo temporale (in alto); Spettro medio in banda di terzi di ottava (in basso).

Come illustrato in Figura 8, la postazione PS1T si trova di fronte alla postazione fissa PFL, a una distanza di circa 100 m. In Figura 16 è riportato il confronto tra i profili temporali misurati contemporaneamente nelle due postazioni. Si evidenzia un'ottima correlazione tra le storie temporali dei livelli di pressione sonora: il picco iniziale rappresenta il passaggio di un vaporetto in direzione Punta Sabbioni. Altri picchi sono causati sia da lavorazioni di cantiere, sia dal passaggio di altre imbarcazioni e spesso i due eventi sono sovrapposti o non distinguibili. Come

mostrato in Figura 17, riportante gli spettri medi misurati nelle due postazioni, si nota consistenza anche nel contenuto in frequenza. Durante questo periodo, nella postazione PFL è stato misurato un livello equivalente lineare pari a $L_{eq} = 124.9$ dB(ref.= 1 μ Pa) e ponderato A pari $L_{Aeq} = 122.3$ dB(ref.= 1 μ Pa); mentre nella postazione PS1T sono stati misurati $L_{eq} = 128.3$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 126.3$ dB(ref.= 1 μ Pa). In Figura 18 sono riportati i profili temporali associati alle misurazioni eseguite in contemporanea nella posizione PS2T e nella postazione fissa PFL. Nonostante una maggior distanza divida le due postazioni, pari circa a 250 m, si osserva una buona correlazione nei livelli di pressione sonora, caratterizzati in entrambe le postazioni dalle lavorazioni di pulizia delle paratoie e dal passaggio di un'imbarcazione, poco dopo le ore 12.43. Tuttavia, la postazione PFL, essendo più prossima alla zona di lavorazione, risulta maggiormente influenzata dalla pulitura delle paratoie. Gli spettri medi valutati durante il periodo di misura, riportati in Figura 19, presentano un contenuto in frequenza consistente con quello misurato in prossimità della postazione PS1T, con un contributo leggermente maggiore delle basse frequenze. In prossimità della postazione PFL è stato misurato un livello equivalente di pressione sonora subacquea pari a $L_{eq} = 127.6$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 126.5$ dB(ref.= 1 μ Pa). In questo caso, nella postazione PS2T sono stati misurati livelli di pressione sonora inferiori rispetto alla postazione fissa: $L_{eq} = 122.3$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 120.7$ dB(ref.= 1 μ Pa).

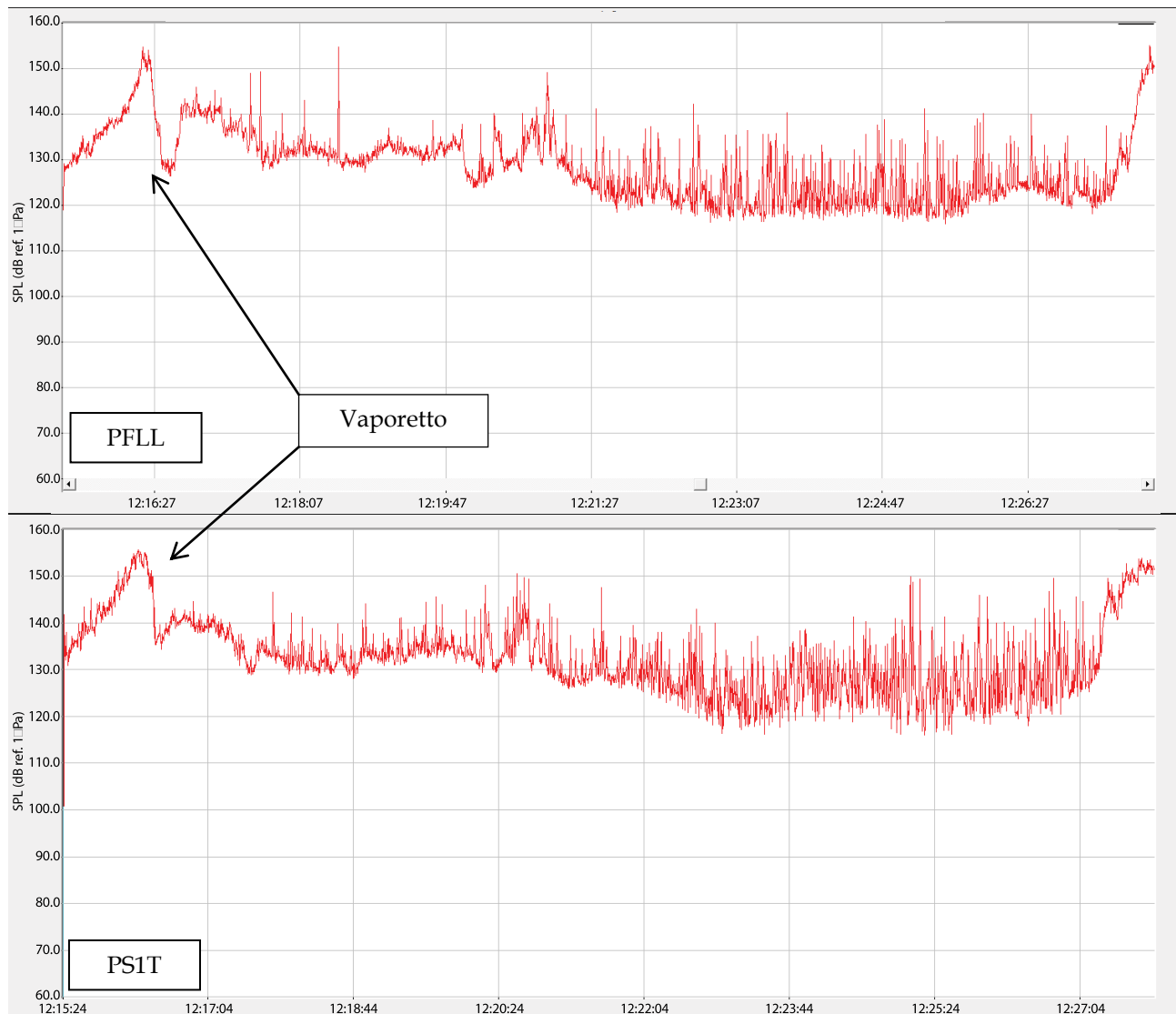


Figura 16. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL e della postazione PS1T.

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

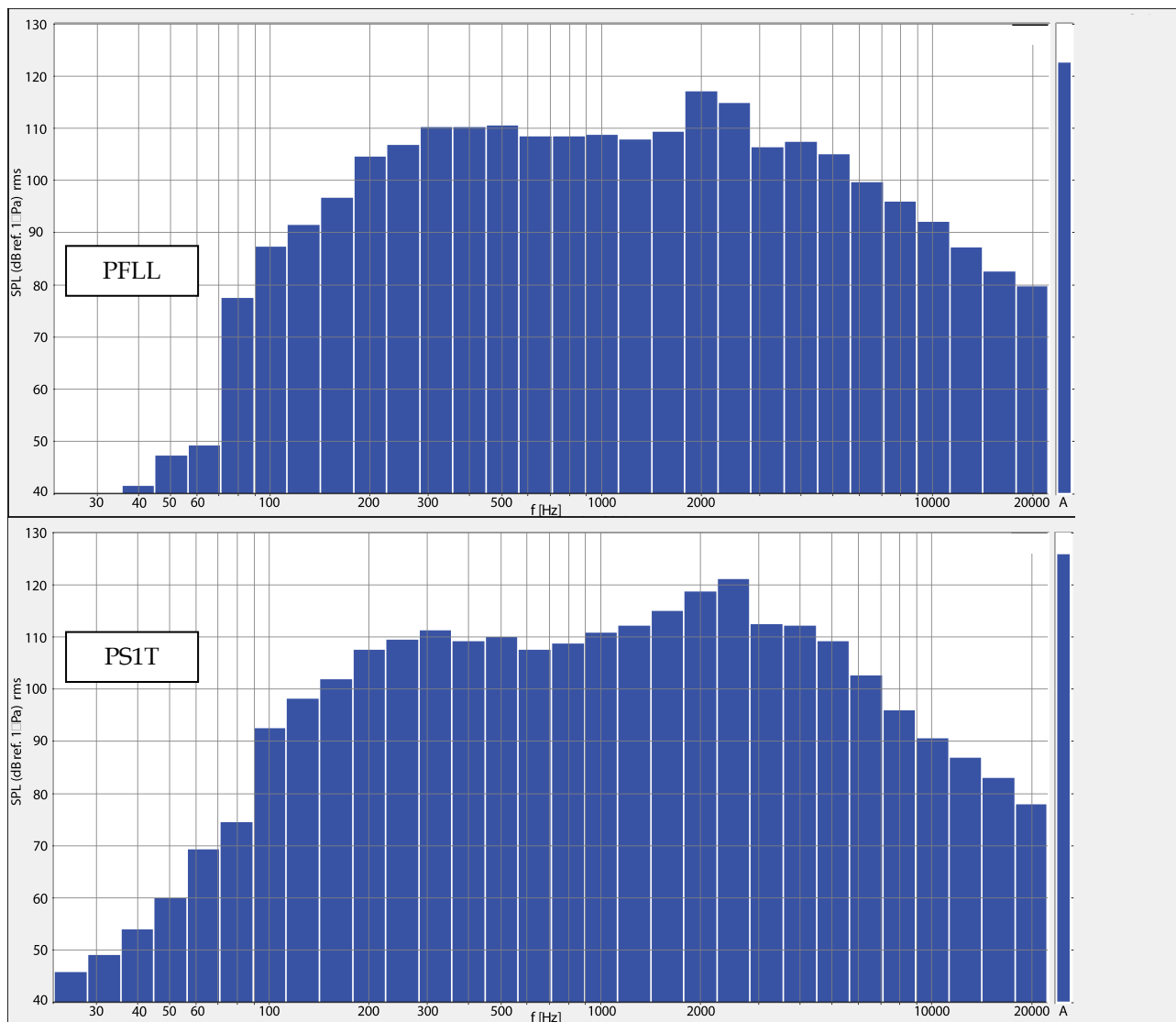


Figura 17. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL e della postazione PS1T.

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



Figura 18. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL e della postazione PS2T.

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

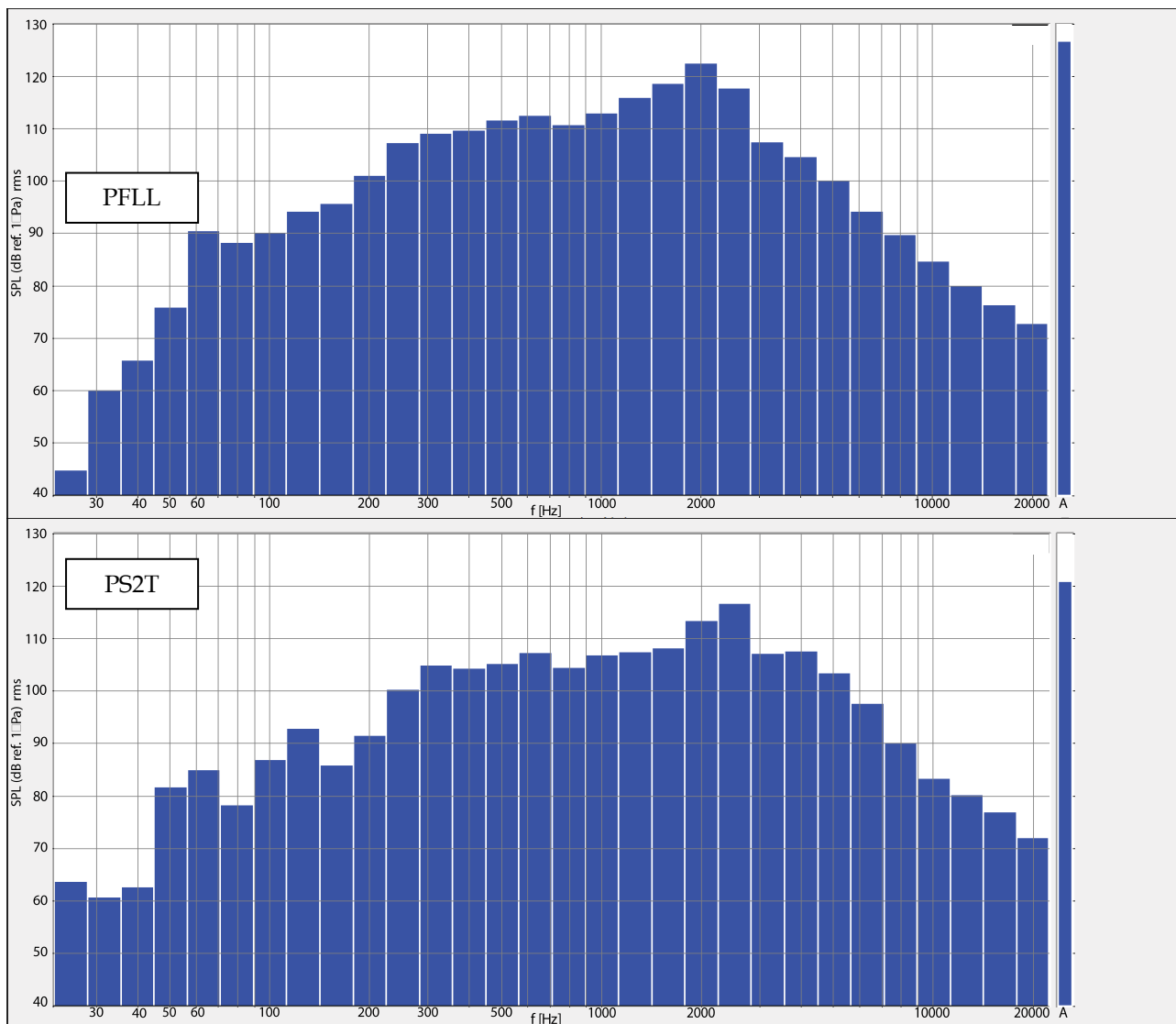


Figura 19. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL e della postazione PS2T.

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

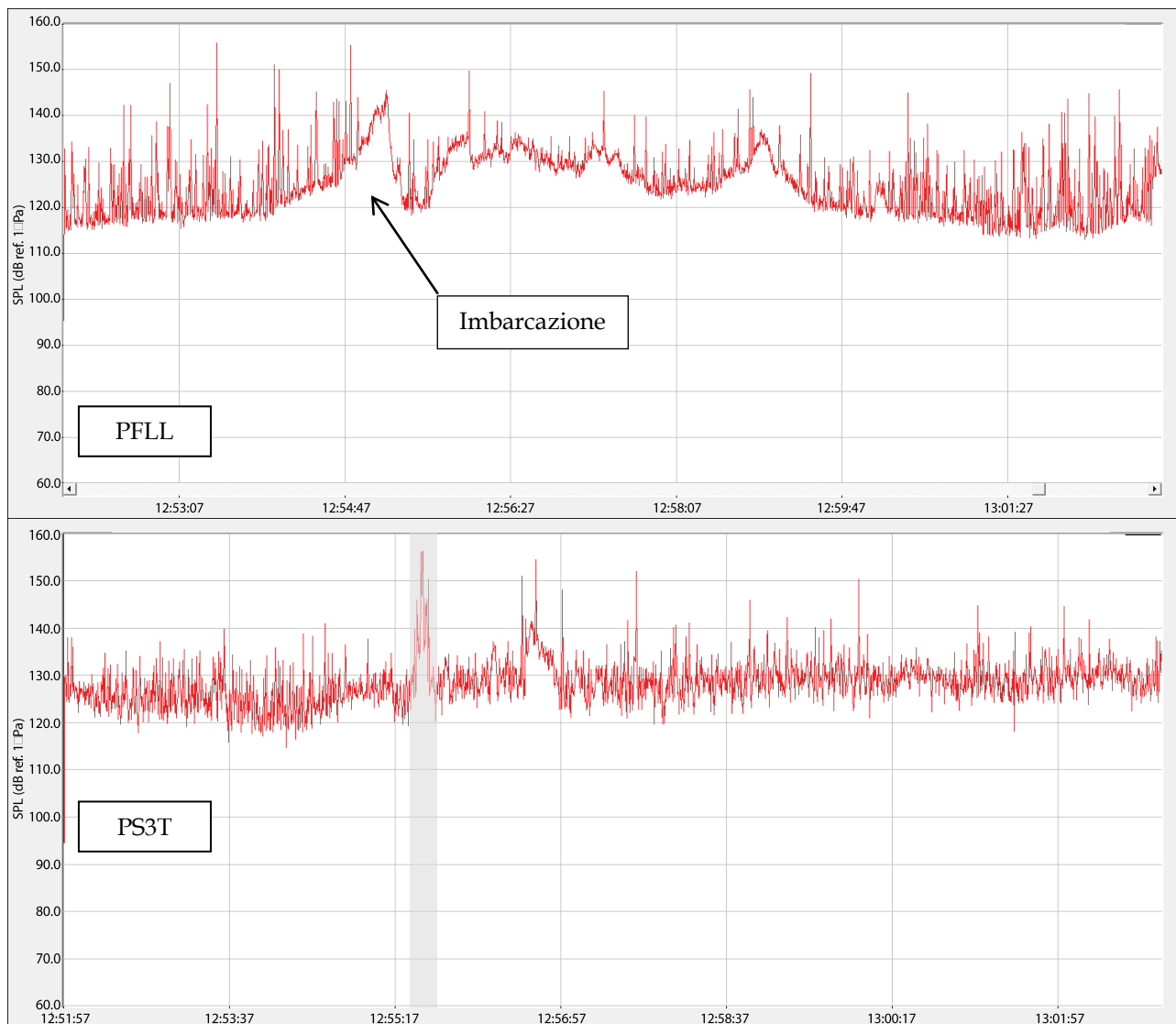


Figura 20. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL e della postazione PS3T. Il periodo ombreggiato, è stato eliminato dall'analisi, poiché influenzato da operazioni all'interno dell'imbarcazione da cui sono stati eseguiti i monitoraggi.

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

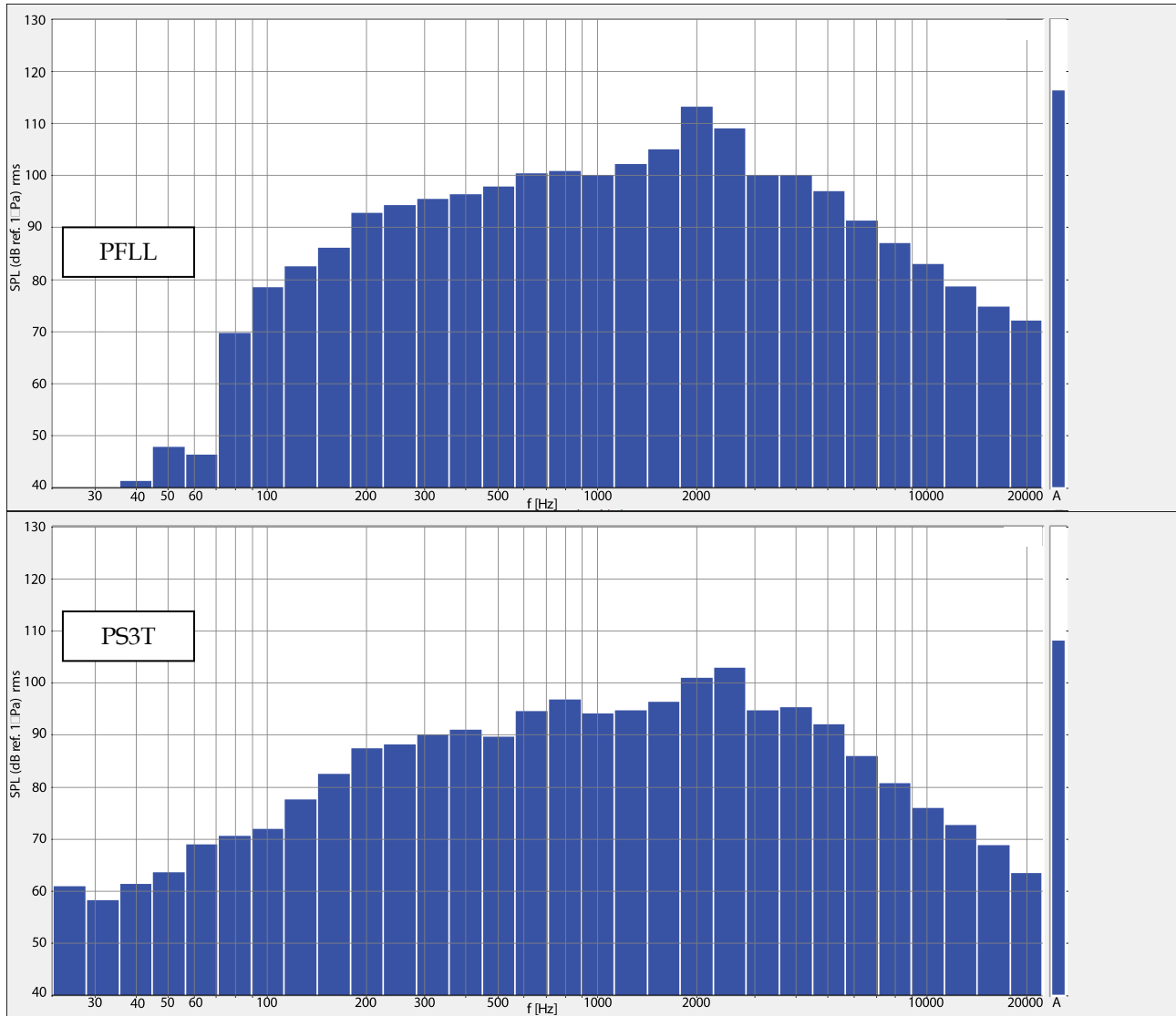


Figura 21. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFL e della postazione PS3T.

La terza posizione in cui sono state eseguite misurazioni di breve durata in contemporanea al monitoraggio in continuo, denominata PS3T, si trova a una distanza di circa 470 m dalla postazione fissa PFL, dalla parte opposta del canale di Treporti, lato mare, come illustrato in Figura 8. Durante questo periodo non sono state eseguite lavorazioni rumorose significative in cantiere, ad eccezione dell'accensione temporanea di alcuni macchinari. Durante il periodo di misura sono stati rilevati, infatti, livelli equivalenti pari a $L_{eq} = 116.4$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 116.2$ dB(ref.= 1 μ Pa), in corrispondenza della postazione fissa PFL; mentre, in corrispondenza della postazione PS3T sono stati misurati i livelli: $L_{eq} = 114.3$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 109.4$ dB(ref.= 1 μ Pa). Visti i livelli di pressione sonora contenuti e la distanza tra le due postazioni di misura, si evidenzia un minore grado di correlazione tra le due storie temporali misurate e riportate in Figura 20. Il primo picco, ben visibile nel profilo temporale del livello misurato in corrispondenza della postazione fissa alle ore 12.53 circa, è causato dal passaggio di un'imbarcazione in laguna. Nel profilo temporale misurato nella postazione PS3T, tale passaggio non ha causato livelli altrettanto significativi. L'intervallo di tempo, marcato in Figura 20 da un'area ombreggiata, è stato eliminato dall'analisi, poiché influenzato da operazioni all'interno dell'imbarcazione da cui sono stati eseguiti i monitoraggi. Confrontando gli spettri, riportati in

Figura 21, si osserva al di sotto dei 100 Hz un contenuto in frequenza nettamente diverso tra le due postazioni: in prossimità di PFLM infatti, a differenza della posizione PS3T, il contributo a bassa frequenza è trascurabile, come si può osservare anche da un confronto tra i livelli equivalenti calcolati come somma lineare e ponderata A. Questo evidenzia come la postazione spot PS3T sia influenzata da altri eventi oltre che dalle attività di cantiere.

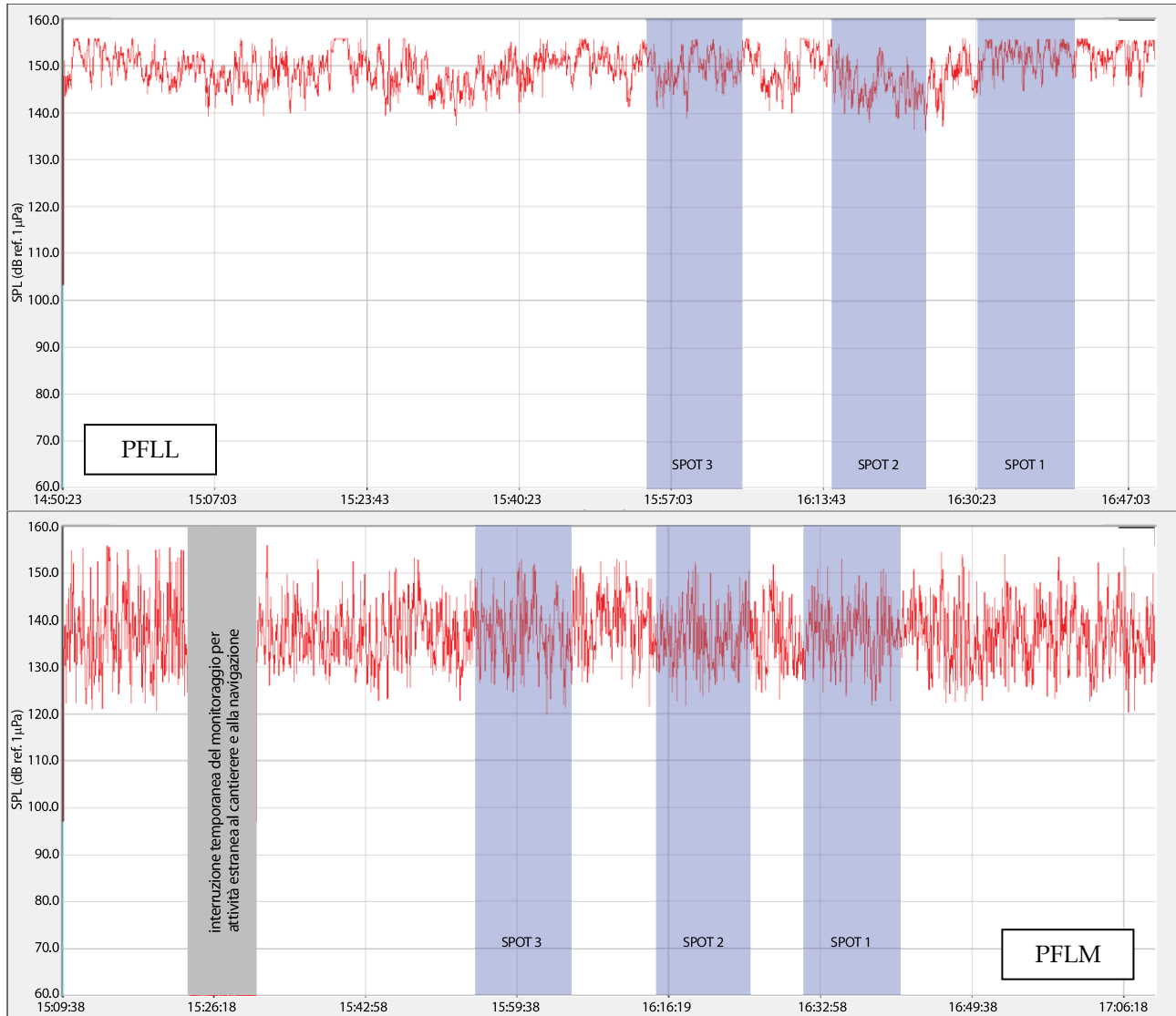


Figura 22. Profili temporali del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazioni fisse denominate PFLM e PFLM, il giorno 21 Febbraio 2019 tra le ore 14.50 e le ore 17.10 circa.

2.5.3 Risultati monitoraggi per la sessione di Giovedì 21 Febbraio 2019 - Pomeriggio

Nel pomeriggio del giorno 21 Febbraio 2019, è stata affiancata alla postazione fissa PFLM una seconda centralina di monitoraggio in continuo denominata PFLM, installata sull'Isola Nuovissima sul canale Treporti lato mare, come illustrato in Figura 8. Come mostrato dai profili temporali dei livelli di pressione sonora, riportati in Figura 22, le stazioni di monitoraggio in continuo PFLM e PFLM sono state attivate rispettivamente alle ore 14.50 e alle ore 15.10. Durante circa due ore di monitoraggio sono state eseguite misurazioni di breve durata nelle stesse tre postazioni distribuite nel canale di Treporti e descritte precedentemente. In questo caso, per le misurazioni in contemporanea è stata utilizzata una catena di misura differente, come descritto nella sezione precedente dedicata alla strumentazione. Durante questo periodo, le misurazioni in

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

corrispondenza delle postazioni spot, avvenute in contemporanea al monitoraggio in continuo sia lato mare che lato laguna, sono state eseguite durante l'abbassamento delle cinque paratoie. Tale attività risulta la principale sorgente di rumore, anche se, come verrà presentato in seguito, non tutte le postazioni ne sono influenzate allo stesso modo. In Figura 23 i profili temporali dei livelli di pressione sonora misurati in corrispondenza delle due postazioni di monitoraggio in continuo, lato laguna PFLl e lato mare PFLM, sono confrontati con quello misurato in corrispondenza della posizione PS1T, tra le ore 16.30 e le 16.40 circa.

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



Figura 23. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS1T.

I livelli di pressione sonora maggiori sono stati misurati in corrispondenza della postazione fissa lato laguna. Infatti, in questa zona è stato misurato un livello equivalente lineare pari a

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

$L_{eq} = 132.3 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e ponderato A $L_{Aeq} = 125.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$; entrambi risultano nettamente superiori a quelli misurati in corrispondenza della postazione lato mare PFLM: $L_{eq} = 112.8 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 110.6 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Durante il periodo di monitoraggio, l'attività che maggiormente caratterizza i livelli di pressione sonora in prossimità della postazione PFLM è sicuramente l'abbassamento delle paratoie. Anche la postazione PS1T è influenzata da questa attività, infatti è stato misurato un livello equivalente con valori prossimi a quelli riscontrati in prossimità della postazione PFLM: $L_{Aeq} = 127.2 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 123.6 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. In particolare, si sottolinea una significativa presenza di componenti a bassa frequenza. Come illustrato in Figura 24, lo spettro medio del livello di pressione sonora misurato in corrispondenza delle postazioni PFLM e PS1T evidenzia un contributo significativo delle frequenze al di sotto dei 100 Hz. In corrispondenza della postazione PFLM si osserva, invece, una netta attenuazione delle basse frequenze, che comporta una drastica riduzione del livello globale.

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

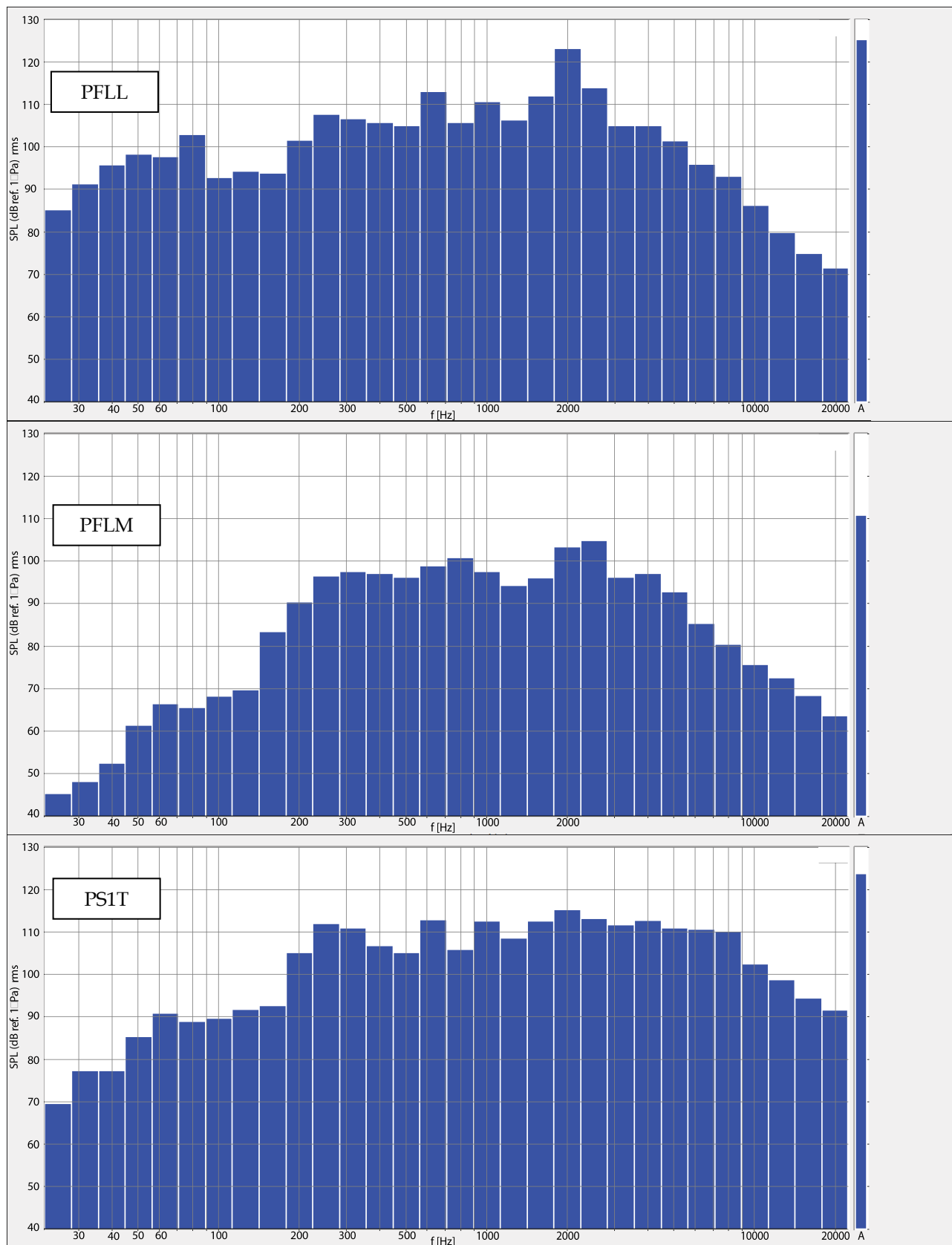


Figura 24. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS1T.

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

Il confronto tra i livelli di pressione misurati in prossimità della posizione PS2T e i profili temporali misurati in corrispondenza delle due stazioni di monitoraggio in continuo è presentato in Figura 25. Le medesime considerazioni fatte per il confronto relativo alla postazione SP1T possono essere estese anche a queste posizioni. Infatti, le attività di pompaggio necessarie all'abbassamento delle paratoie caratterizzano l'intero periodo di monitoraggio. Il livello equivalente misurato sul lato laguna risulta, invece, notevolmente influenzato dal rumore generato dall'abbassamento delle paratoie, sia nella postazione PS2T con $L_{eq} = 128.3 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 112.7 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$, che nella posizione PFL con $L_{eq} = 124.2 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 105.6 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Soprattutto in quest'ultima postazione il contributo delle basse frequenze è fondamentale. Il livello equivalente infatti, si riduce drasticamente applicando la curva di ponderazione A. In corrispondenza della postazione lato mare, sono stati misurati livelli di pressione sonora inferiori con $L_{eq} = 109.9 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 107.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. In tutta probabilità il sistema di cassoni e paratoie crea un effetto schermante del rumore generato durante la movimentazione delle barriere, attenuandone la propagazione verso il mare aperto.

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

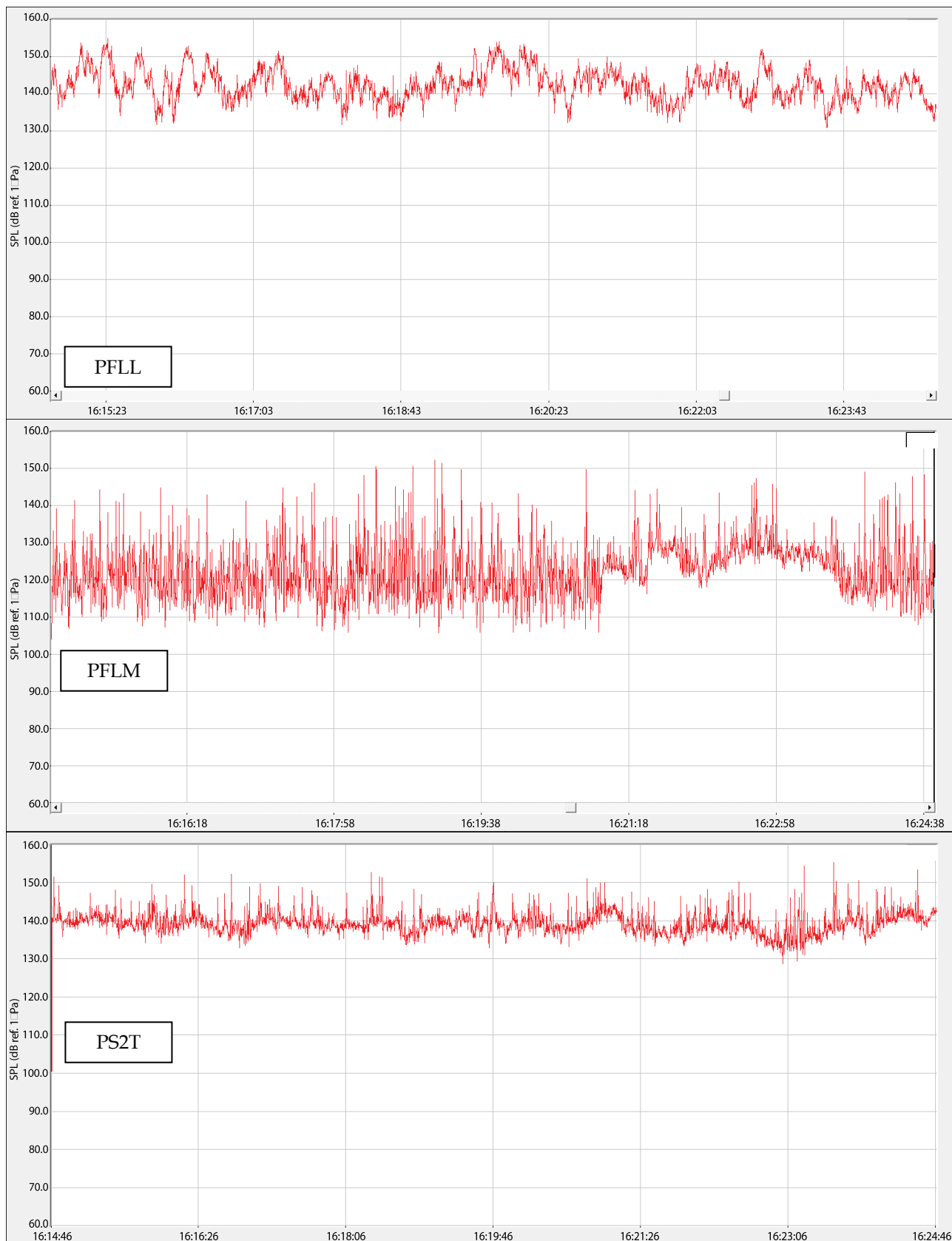


Figura 25: Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS2T.

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

Come evidenziato dal confronto delle componenti spettrali, riportato in bande di terzi di ottava in Figura 26, in corrispondenza della postazione PS2T, in cui è stato misurato un campo acustico con uno spettro medio pressoché piatto nel campo di frequenze 63-6300 Hz, si evidenzia un incremento del livello in tutte le bande rispetto alla postazione fissa PFLM. Anche in questo caso, le componenti a bassa frequenza del rumore generato dal funzionamento delle paratoie risultano significativamente attenuate all'imboccatura del canale lato mare, in corrispondenza della postazione PFLM.

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

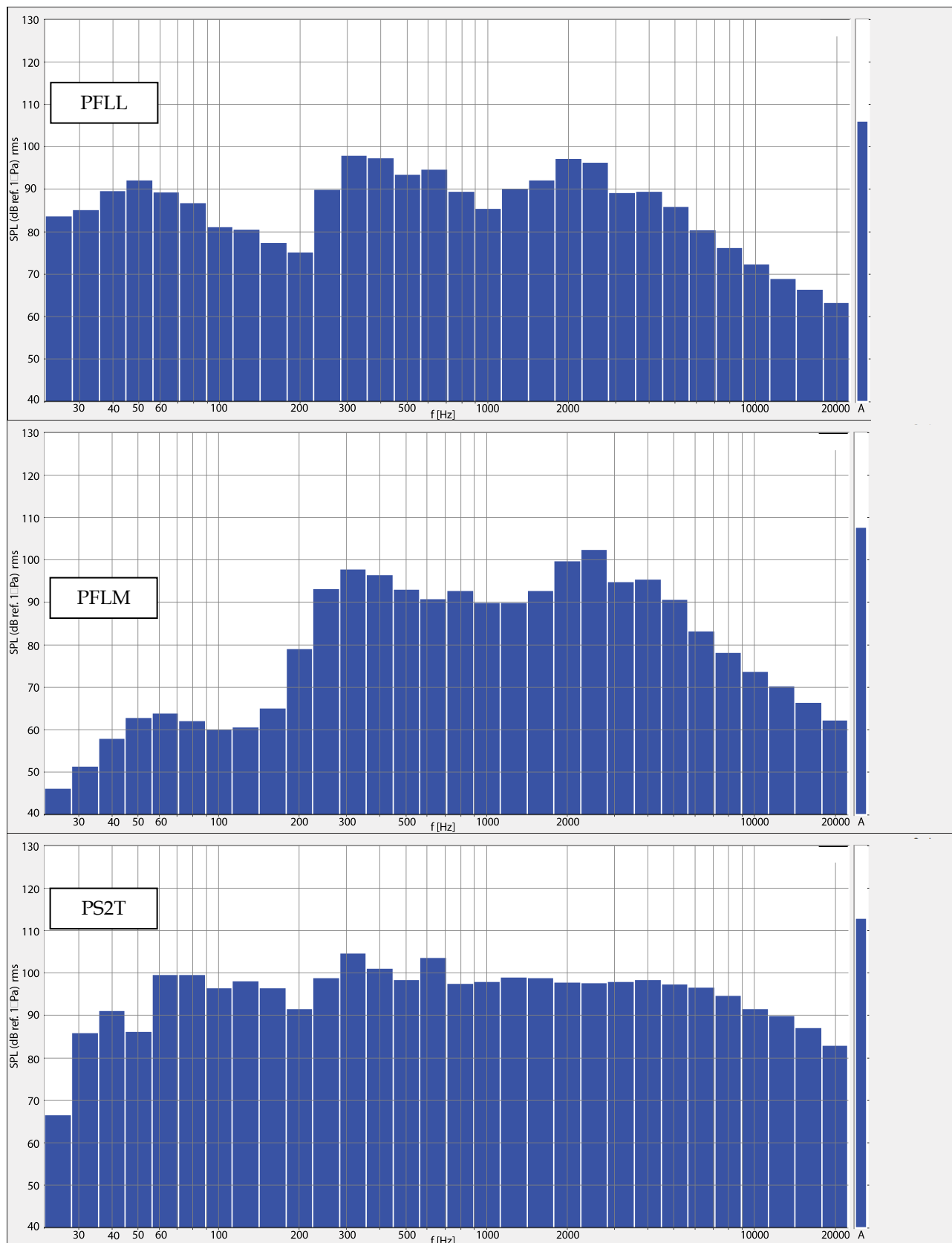


Figura 26. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS2T.

In Figura 27 è riportato il confronto dei profili temporali misurati nella posizione spot PS3T contemporaneamente al monitoraggio nelle postazioni fisse. Le operazioni di abbassamento delle paratoie sono iniziate durante questo periodo di misurazioni. Si sottolinea infatti, come, anche se questo confronto è presentato come terza misura spot, per coerenza con i numeri utilizzati nella denominazione delle postazioni, questa sessione di misura è stata eseguita tra le ore 15.55 e le 16.05 circa, prima delle altre due postazioni. Dal riascolto delle registrazioni è possibile indentificare l'accensione di alcuni macchinari in diversi momenti durante il periodo di misura. I livelli equivalenti di pressione sonora evidenziano un andamento consistente con quello descritto in precedenza. I livelli maggiori sono stati misurati in corrispondenza della postazione fissa lato laguna PFLM con $L_{eq} = 129.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 118.8 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e della postazione SP3T con $L_{eq} = 128.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 117.1 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Risultano notevolmente inferiori i livelli misurati in prossimità della postazione fissa lato mare PFLM con $L_{eq} = 110.9 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 109.9 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Nonostante la postazione PS3T sia lato mare, non si osserva un'attenuazione del livello sonoro. Essendo sollevate 5 paratoie in prossimità dell'Isola Nuovissima, probabilmente solo la postazione fissa beneficia dell'effetto schermante, mentre la postazione PS3T, che si trova all'interno del canale Treporti a più di 300 m dall'Isola, è soggetta al campo acustico generato dalle attività connesse alla movimentazione delle paratoie. Va specificato inoltre che le misurazioni spot, eseguite in prossimità della posizione PS3T dalle ore 15.55 alle 16.05 circa, sono state significamene influenzate dalla forte corrente di marea.

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

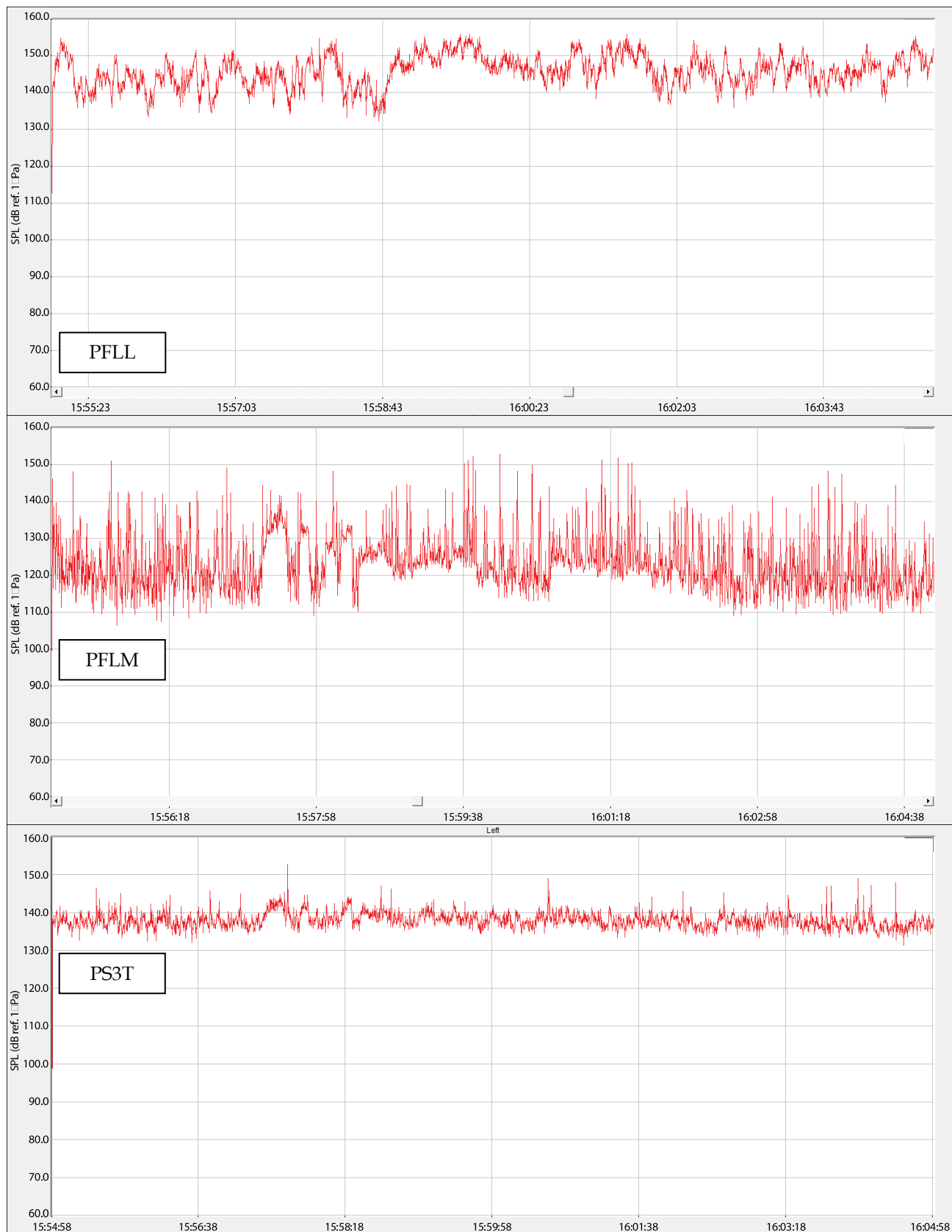


Figura 27. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS3T.

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

Analizzando gli spettri medi, riportati in Figura 28, il campo acustico in prossimità di PFLM e PS3T mostra un simile contenuto in frequenza. Si osserva una riduzione delle basse frequenze generate dalle attività connesse al funzionamento delle paratoie nella postazione PFLM. In questo caso, in tutti e tre gli spettri si può notare un aumento delle componenti in frequenza nelle bande tra 500 Hz e 1000 Hz, causato probabilmente dal rumore generato dalla forte corrente di marea. I monitoraggi in continuo sono proseguiti nelle due postazioni fisse PFLM e PFLM fino alle ore 19.00 circa del giorno 21 Febbraio 2019. Le storie temporali dei livelli misurati sono riportate in Figura 29. Si evidenzia che fino alle ore 17.45 circa il livello di pressione sonora ha subito un incremento in entrambe le postazioni. Specialmente nella postazione PMLL, il livello misurato ha portato a saturazione l'analizzatore, superando il campo dinamico impostato per l'acquisizione digitale del segnale.

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

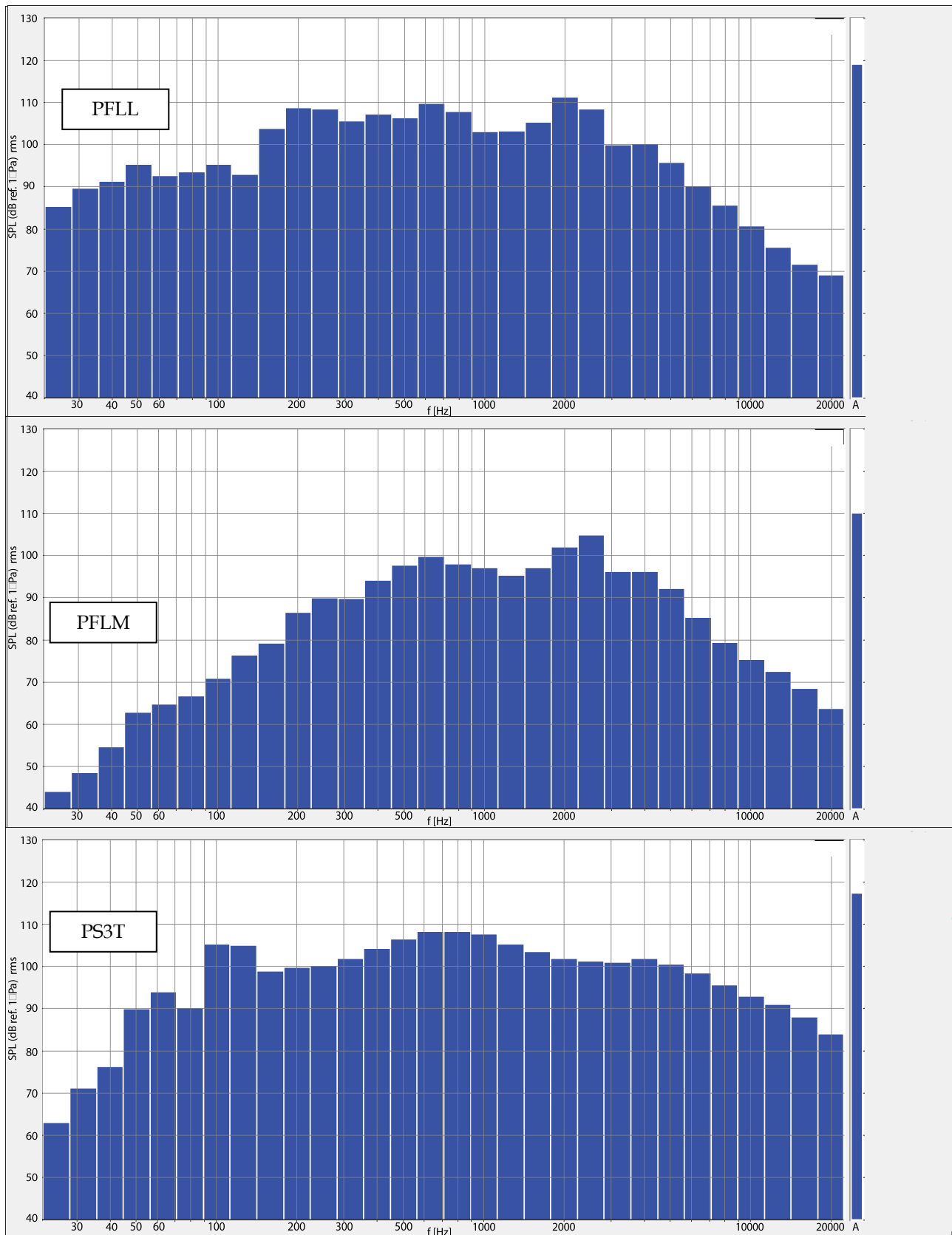


Figura 28. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFM e della postazione PS3T.

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



Figura 29. Profili temporali del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazioni fisse denominate PFL e PFLM, il giorno 21 Febbraio 2019 tra le ore 16.50 e le ore 19.00 circa.

2.5.4 Risultati monitoraggi per la sessione di Venerdì 22 Febbraio 2019

Tutta la giornata del 22 Febbraio 2019 è stata caratterizzata da fitta nebbia, che ha causato la sospensione delle attività previste di sollevamento e pulitura delle paratoie. I monitoraggi di rumore subacqueo sono stati eseguiti con l'intento di valutare uno stato zero del clima acustico sottomarino del canale di Treporti, in assenza di lavorazioni. I monitoraggi sono iniziati alle ore 6.43 nella postazione lato mare PFLM e alle ore 6.58 nella postazione lato laguna PFL. In Figura 30 sono riportati i profili temporali del livello di pressione sonora misurato durante la prima ora di monitoraggio, mentre in Figura 31 i profili riferiti al periodo di misura tra le ore 8.50 e le ore 10.50 circa. Nel profilo temporale del livello di pressione sonora misurato in prossimità dell'imboccatura del canale Treporti, lato laguna, è possibile indentificare un certo numero di picchi, causati dal passaggio di diverse imbarcazioni. Dal momento che le condizioni meteo rendevano la navigazione difficile per tutte le imbarcazioni non provviste di radar, la maggior parte dei transiti in laguna, lungo il canale dietro l'Isola Nuovissima, identificano il passaggio vaporette in entrambe le direzioni, talvolta seguiti da altre imbarcazioni più piccole che si accodavano. I livelli di pressione sonora misurati in prossimità della imboccatura del canale lato mare, nella postazione PFLM, risultano pressoché stazionari fino alle 9.50 circa. Anche riascoltando le registrazioni non è

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

possibile indentificare particolari sorgenti che determinano il livello di pressione sonora misurato in prossimità della postazione PFLM, riportato in Figura 31, che sembra pressoché stazionario fino alle ore 9.45 circa. Si indentifica però una significativa influenza del rumore generato dalla forte corrente. Inoltre, va menzionato che l'imbarcazione del servizio di sicurezza ha stazionato in prossimità di questa postazione di misura, tenendo probabilmente il motore acceso durante alcuni intervalli di tempo per garantire il funzionamento degli impianti di bordo. È possibile inoltre, che alghe o altro materiale trasportato dalla corrente sia rimasto incastrato nel sistema di ancoraggio o nei cavi dell'idrofono, generando rumore quando investito dalla corrente. Si escludono tuttavia durante questa giornata attività rumorose connesse al cantiere o al funzionamento delle paratoie.

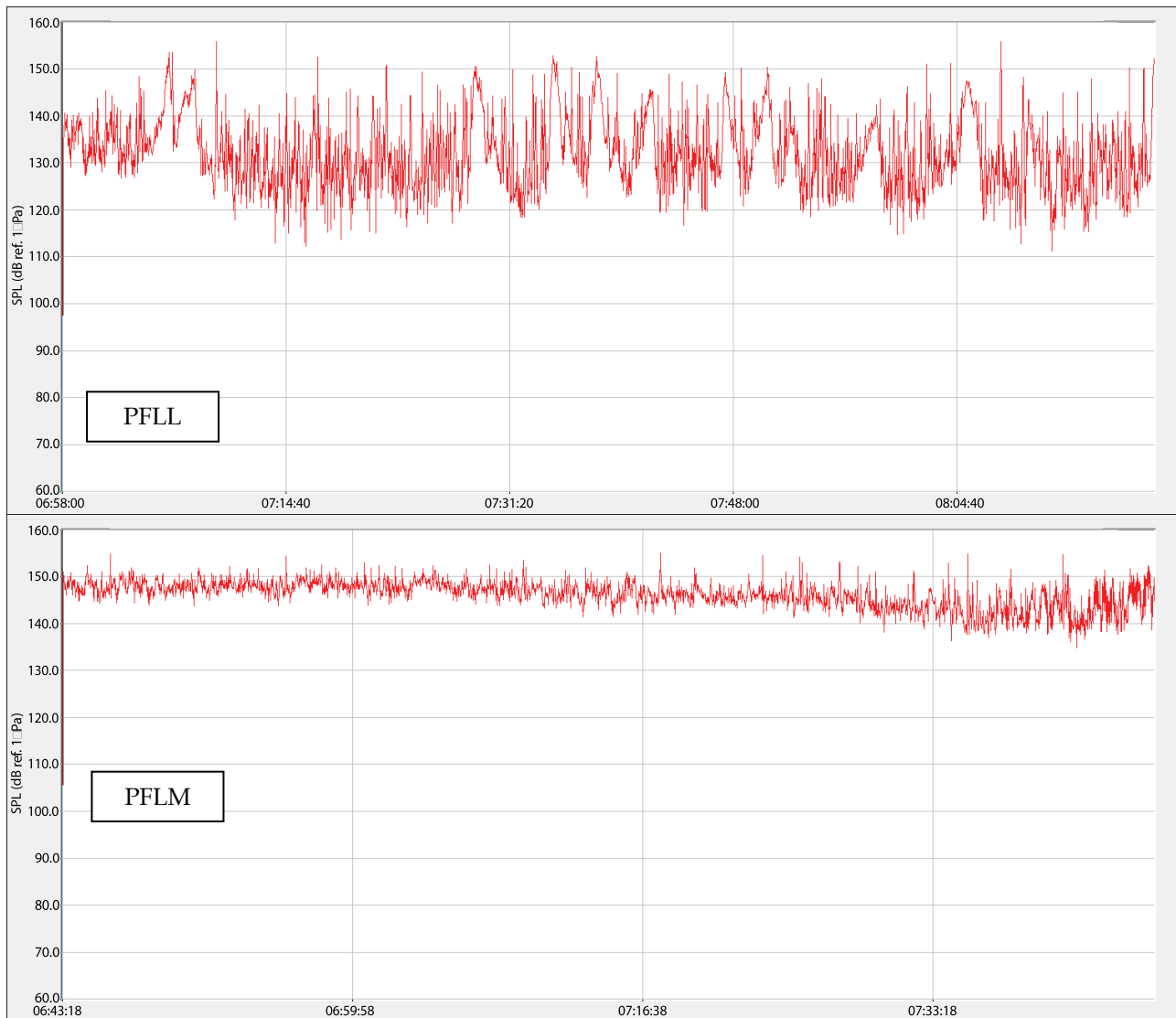


Figura 30. Profili temporali del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazioni fisse denominate PFL e PFLM, il giorno 22 Febbraio 2019 tra le ore 6.45 e le ore 8.20 circa.

Contemporaneamente alle ultime due ore di monitoraggio in continuo, dalle ore 10.20 ore 13.00 circa, sono state eseguite anche le misurazioni spot, nelle postazioni PS1T, PS2T e PS3T, come indicato in Figura 32, nei grafici dei profili temporali misurati nelle postazioni PFL e PFLM. Durante questo periodo di monitoraggio non sono state rilevate lavorazioni o attività di cantiere rumorose o che potessero influenzare in modo significativo l'ambiente acustico sottomarino. Gli eventi che maggiormente hanno caratterizzato il campo sonoro sono legati alla navigazione in laguna di diversi tipi di imbarcazione e alla intensa corrente di marea.

In Figura 33 sono riportati i profili temporali misurati contemporaneamente nelle due postazioni fisse e nella postazione PS1T. L'unico evento significativo in questo periodo di misurazione è il transito di un'imbarcazione lenta in laguna, probabilmente un vaporetto, tra le 12.04 e le 12.08. Ciò è ben visibile nel profilo temporale del livello di pressione misurato in prossimità della postazione fissa PFL, mentre è meno enfatizzato in prossimità della postazione spot PS1T. Confrontando gli spettri medi del campo sonoro misurato si osserva un contributo molto più marcato delle basse frequenze caratterizzanti il campo acustico in prossimità di PS1T. Il riascolto dei segnali registrati ha permesso di indentificarne la causa nella turbolenza idrodinamica generata dalla forte corrente sul trasduttore calato dalla barca. Anche il segnale misurato in prossimità della posizione fissa lato mare PFLM risulta molto disturbato dalla turbolenza generata dalla corrente di marea sul traduttore. In questa postazione infatti, il rumore generato dal passaggio dell'imbarcazione in laguna risulta significativamente schermato dal rumore generato dalla corrente. Nell'Allegato A sono riportati gli spettrogrammi riferiti a questo e altri eventi significativi rilevati durante il monitoraggio. Di ogni evento selezionato sono forniti i file audio in formato digitale, per permettere il riascolto.



Figura 31. Profili temporali del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazioni fisse denominate PFL e PFLM, il giorno 22 Febbraio 2019 tra le ore 8.50 e le ore 10.50 circa.

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

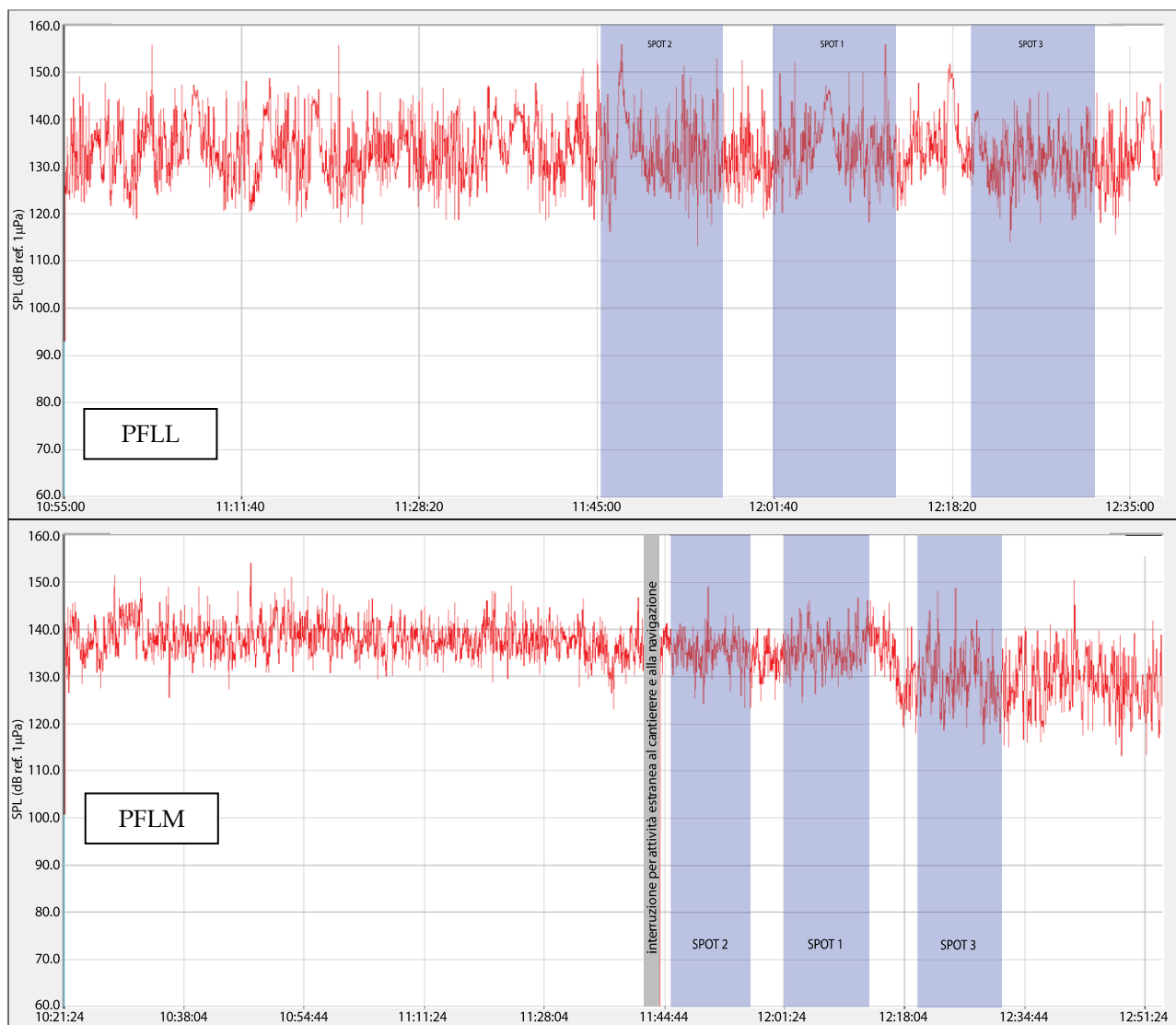


Figura 32. Profili temporali del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazioni fisse denominate PFL e PFLM, il giorno 22 Febbraio 2019 tra le ore 10.20 e le ore 13.00 circa.

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



Figura 33. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS1T.

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

I livelli equivalenti misurati in prossimità della posizione denominata PS1T risultano i più elevati tra le tre misurazioni, pari a $L_{eq} = 131.1 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 119.2 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Nella postazione PFLM sono stati misurati livelli pari a: $L_{eq} = 127.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 117.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$, mentre in prossimità della posizione PFLI il livello equivalente è risultato pari a $L_{eq} = 121.5 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 118.0 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Confrontando gli spettri, riportati in Figura 34, è evidente come il livello di pressione sonora misurato nella postazione fissa lato laguna, influenzato unicamente dal passaggio di un'imbarcazione, al di sopra dei 200 Hz sia confrontabile con gli spettri misurati nelle altre due postazioni. Tuttavia, nelle bande al di sotto di 100 Hz non sono presenti componenti con ampiezze significative, che hanno invece influenza notevole nelle altre due postazioni. Molto probabilmente queste componenti sono generate dalla turbolenza creata da una velocità della corrente maggiore.

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

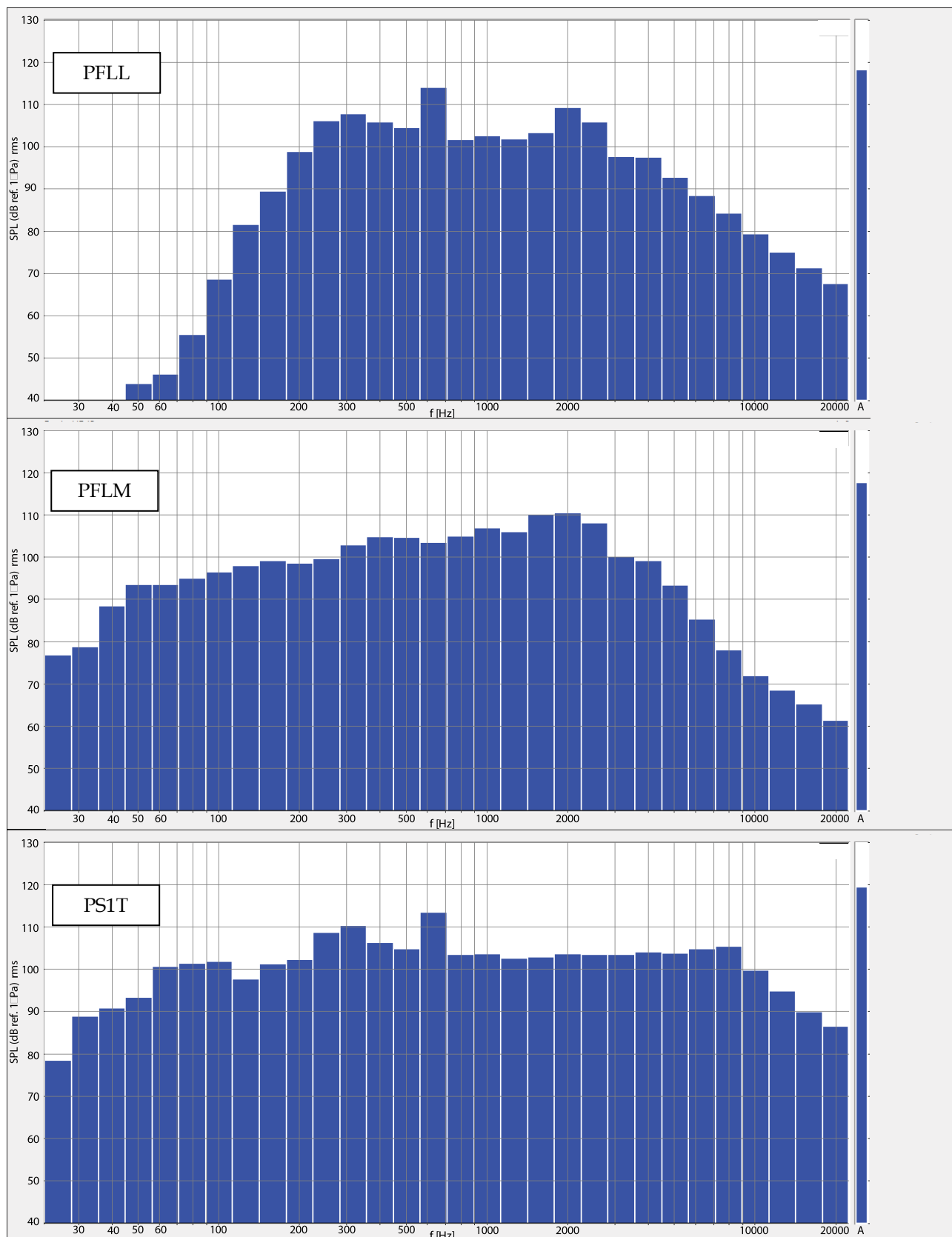


Figura 34. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFLM e PFLM e della postazione PS1T.

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

Nel confronto dei profili temporali misurati in contemporanea nelle postazioni PFLL, PFLM e PS2T, riportato in Figura 35, si osserva una situazione analoga. Il passaggio di un'imbarcazione, ben identificabile nella storia temporale dei livelli misurati nella postazione PFLL, non comporta un incremento del livello di pressione sonora altrettanto significativo nelle altre due postazioni, poiché mascherato dal rumore generato dalla corrente della marea. Anche confrontando gli spettri in bande di terzi di ottava associati alla postazione PS2T, riportati in Figura 36, con quelli precedentemente descritti in riferimento alla postazione PS1T, si evidenzia una perfetta analogia tra le due condizioni di misura. Piccole modifiche non sostanziali sono state osservate nei livelli equivalenti misurati durante questo periodo di monitoraggio: in prossimità di PFLL $L_{eq} = 123.7$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 118.2$ dB(ref.= 1 μ Pa); in prossimità di PFLM $L_{eq} = 126.7$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 115.4$ dB(ref.= 1 μ Pa); in prossimità di PS3T $L_{eq} = 128.8$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 117.3$ dB(ref.= 1 μ Pa).

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



Figura 35. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS2T.

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

Durante le misurazioni in prossimità della posizione spot PS3T, non si sono verificati eventi rumorosi particolarmente significativi. I profili temporali riferiti alle tre postazioni sono riportati in Figura 37. Si evidenzia solamente l'accensione dei motori dell'imbarcazione del servizio di sicurezza alle ore 12.26 circa, che si allontana dal punto di attracco di fronte alla postazione PFLM. Nel profilo temporale del livello di pressione sonora in tale postazione, è chiaramente distinguibile il momento in cui l'imbarcazione accende i motori e lascia l'ormeggio. Questo evento non è altrettanto identificabile nelle storie temporali dei livelli di pressione sonora misurati contemporaneamente nelle altre due postazioni. Tuttavia, tramite riascolto dei segnali registrati, è possibile distinguerlo in ogni postazione (si veda allegato A). Viceversa, il passaggio di un'imbarcazione in laguna, rappresentato dal transiente iniziale nel profilo dei livelli misurati in prossimità della postazione PFLM, ha un'influenza significativa sul campo acustico dell'imboccatura del canale Treporti ma risulta attenuato nelle postazioni PFLM e PS3T.

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

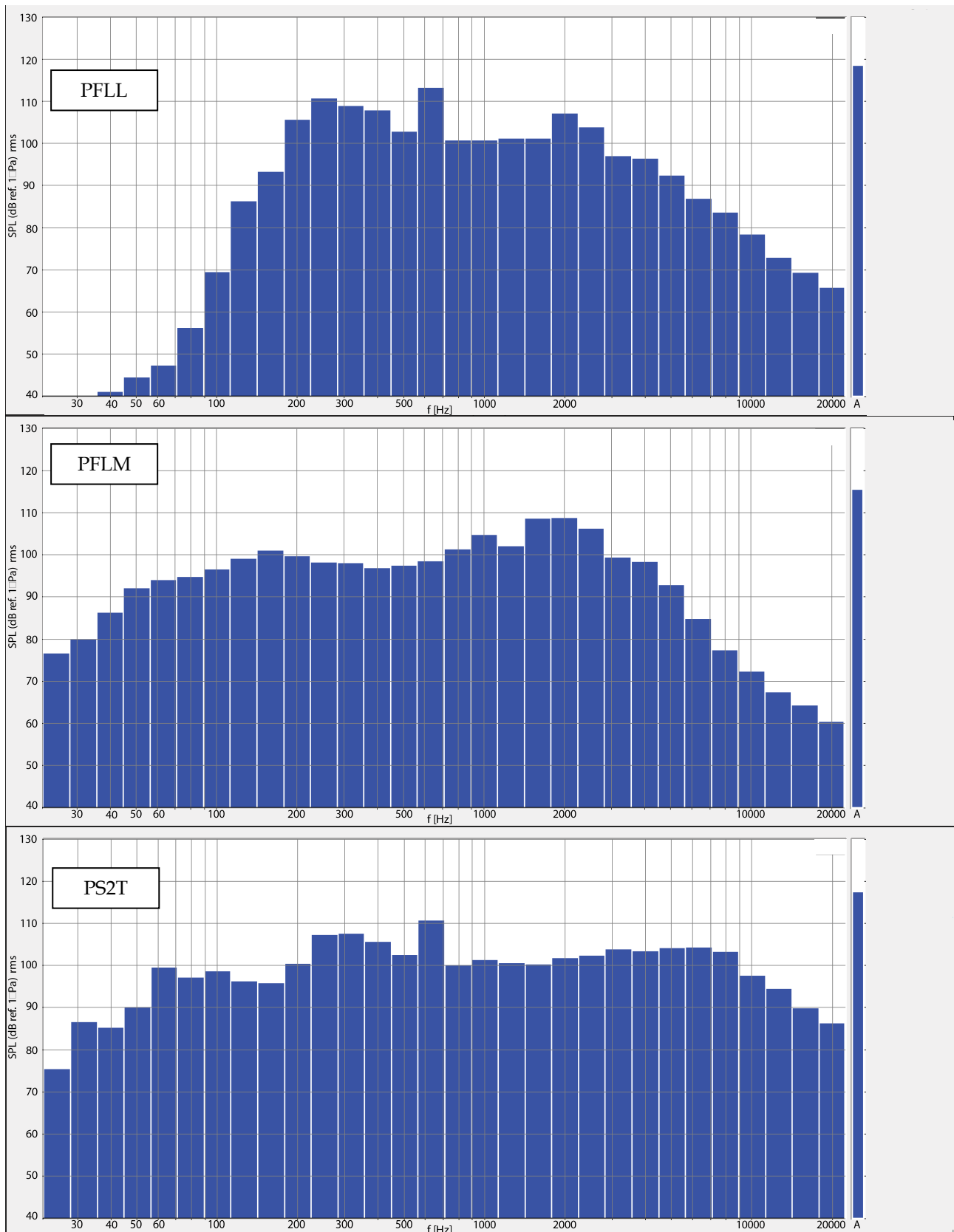


Figura 36. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS2T.

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

Gli spettri medi, riportati in Figura 38, mostrano contenuti in frequenza consistenti con quanto evidenziato dalle altre misurazioni effettuate nella stessa giornata. Si osserva una generale riduzione del livello di tutte le bande nelle posizioni lato mare, ad eccezione del campo di frequenza tra le bande sui 400 Hz e i 4000 Hz in prossimità della postazione fissa PFLM, probabilmente a causa del passaggio dell'imbarcazione del servizio di sicurezza. I livelli equivalenti misurati durante questo periodo di monitoraggio sono inferiori a quelli misurati durante i periodi associati alle altre due postazioni di misurazioni brevi: in prossimità della postazione PFLM $L_{eq} = 115.3 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 111.7 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$; in prossimità della postazione PFLM $L_{eq} = 118.3 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 113.7 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$; in prossimità della posizione PS3T $L_{eq} = 124.7 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 106.1 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$.

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

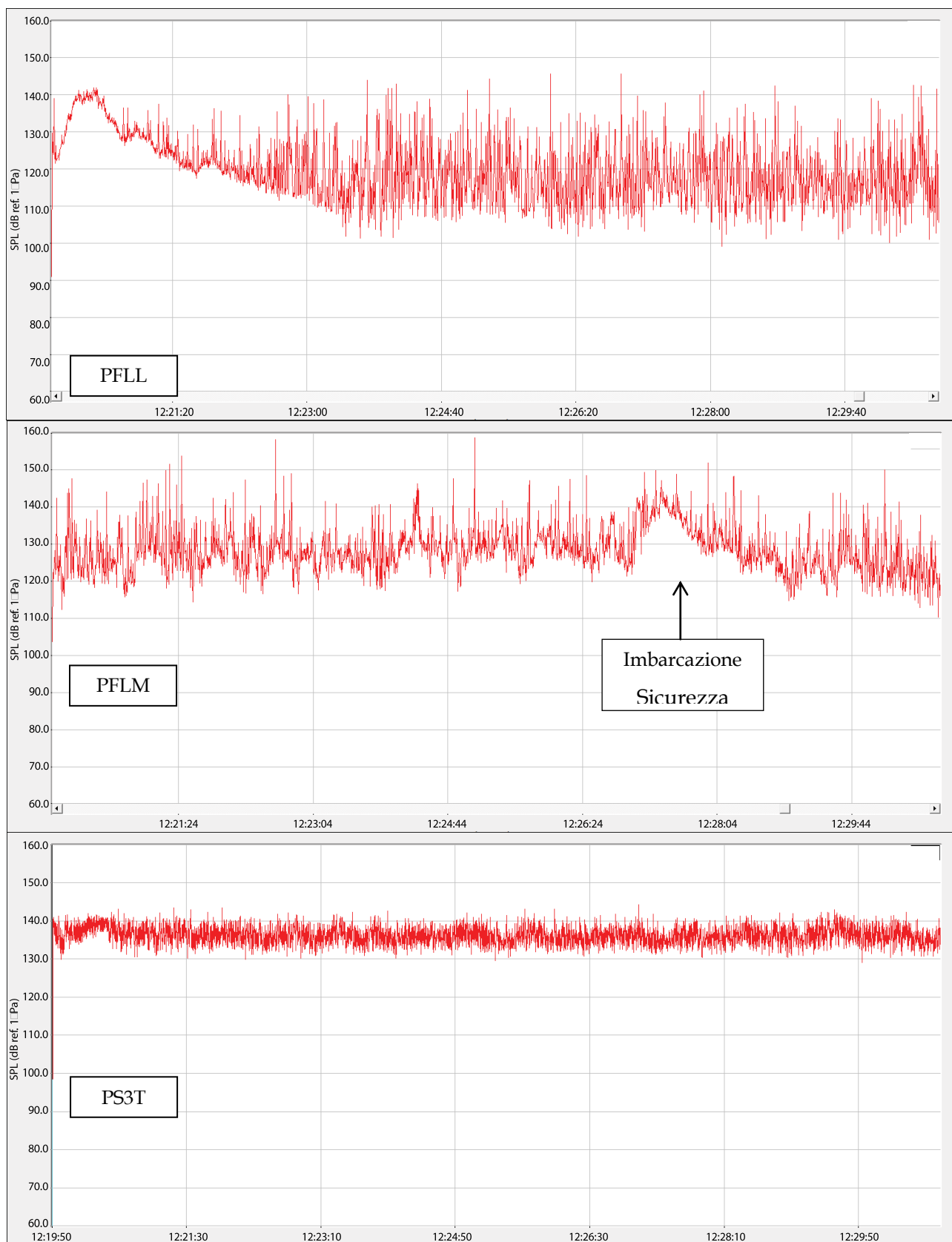


Figura 37. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS3T.

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

Durante il monitoraggio effettuato il giorno 22 Febbraio 2019 non sono state svolte né lavorazioni di cantiere né attività per la movimentazione delle paratoie. Pertanto, tramite il monitoraggio acustico è stato caratterizzato il clima acustico sottomarino del canale di Treporti influenzato principalmente dalla navigazione. Deve essere sottolineato che durante questa giornata la navigazione all'interno del canale era interdetta per via delle attività previste da programma di cantiere e annullate per cattive condizioni meteorologiche. La possibilità di navigare all'interno del canale e condizioni meteo favorevoli potrebbero comportare un maggior numero di imbarcazioni transitanti, con un'influenza significativa sul campo acustico sottomarino.

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

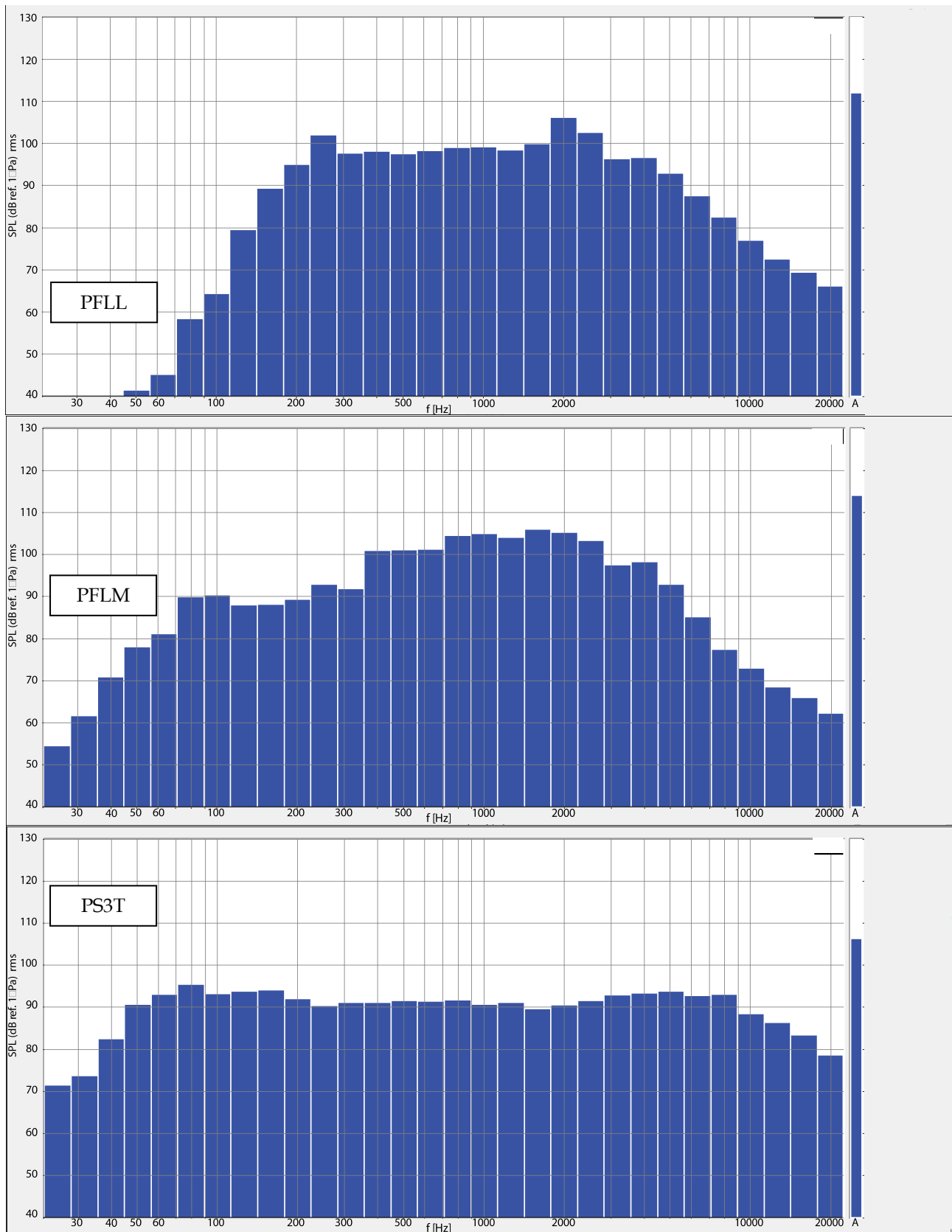


Figura 38. Confronto tra gli spettri in bande di terzi di ottava del rumore subacqueo misurato in corrispondenza delle postazioni fisse PFL e PFLM e della postazione PS3T.

2.5.5 Risultati monitoraggi per la sessione di Lunedì 04 Marzo 2019

Nella giornata di lunedì 4 Marzo è stato caratterizzato il campo acustico sottomarino nel canale di San Nicolò, influenzato principalmente dalla navigazione di imbarcazioni di vario tipo. È stata allestita una postazione di monitoraggio in continuo sull'Isola Nuovissima, denominata PFN, analoga a quelle allestite per le misurazioni nel canale di Treporti, ma prospiciente sul canale di San Nicolò. I trasduttori sono stati affondati a circa 10 m dal confinamento dell'isola. Il monitoraggio è stato eseguito dalle ore 14.50 alle ore 16.30 circa e in contemporanea sono state eseguite misurazioni di breve durata all'interno del canale di San Nicolò, nelle posizioni illustrate in Figura 8. In Figura 39 è riportato il profilo temporale misurato nella postazione fissa, su cui sono indicati i periodi durante i quali sono state eseguite le misure brevi.

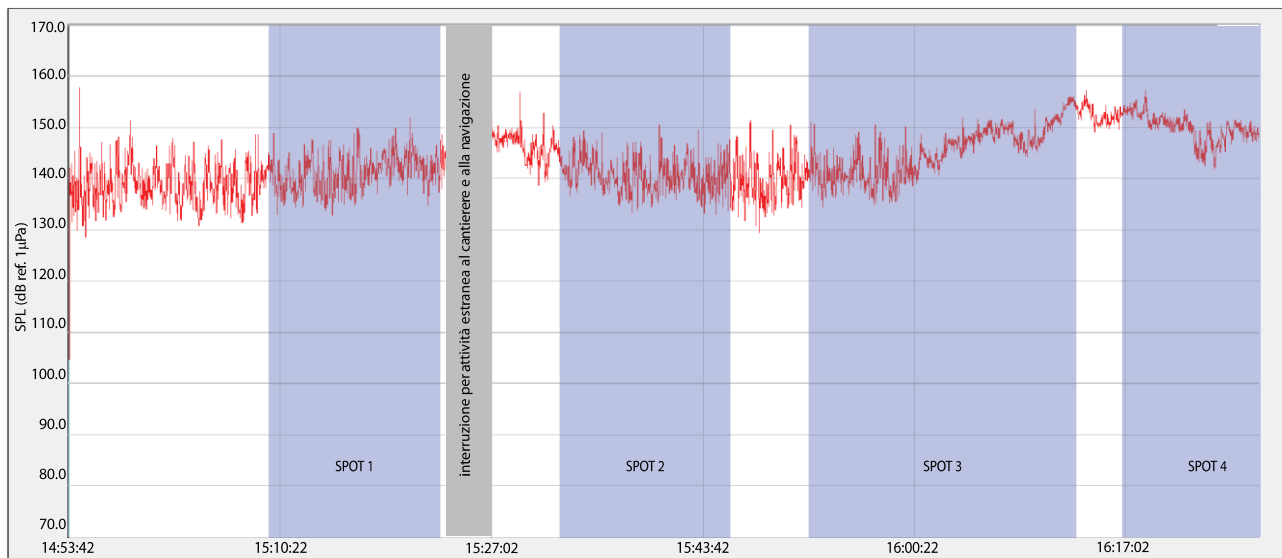


Figura 39. Profili temporali del livello di pressione sonora subacquea misurato in corrispondenza della postazione fissa denominata PFN, il giorno 4 Marzo 2019 tra le ore 15.10 e le ore 13.00 circa.

In Figura 40 sono riportate le storie temporali del livello di pressione sonora misurato contemporaneamente nella postazione fissa PFN e sul tracciato PS1N. Durante l'intero periodo di monitoraggio il clima acustico subacqueo del canale di San Nicolò è stato caratterizzato principalmente dal transito di piccole imbarcazioni. Dal riascolto delle registrazioni è possibile evidenziare una sorgente di rumore ad ampio spettro nel campo delle medio-alte frequenze (600 Hz-6000 Hz) dalle ore 15:13:40 alle ore 15:15:10. Tali eventi, non riconducibili al transito di natanti, sono probabilmente connessi alle attività svolte nel cantiere sull'Isola Nuovissima, ma non meglio identificabili.

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



Figura 40. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS1N

Si sottolinea come tali eventi, seppur nettamente distinguibili durante un riascolto delle registrazioni, non abbiano avuto un'influenza determinante né sui livelli globali misurati nelle due postazioni, né sul contenuto in frequenza medio del campo acustico. Gli spettri medi dei livelli misurati nella postazione fissa PFN e lungo il tracciato PS1N, riportati in Figura 41, evidenziano una ambiente sonoro sottomarino ad ampio spettro, con una predominanza delle frequenze medio-alte, ma con un contributo significativo anche delle frequenze al di sotto dei 200 Hz. Tale rumorosità è generata soprattutto dalla navigazione in laguna. La vicinanza della postazione di monitoraggio PFN alle tratte di navigazione in laguna giustifica il maggiore contributo delle basse frequenze in questa zona. Durante questo periodo di monitoraggio sono stati misurati livelli equivalenti pari a $L_{eq} = 120.0 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 114.0 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ nella postazione fissa PFN, livelli equivalenti pari a $L_{eq} = 115.1 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 113.6 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ in corrispondenza della postazione PS1N.

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

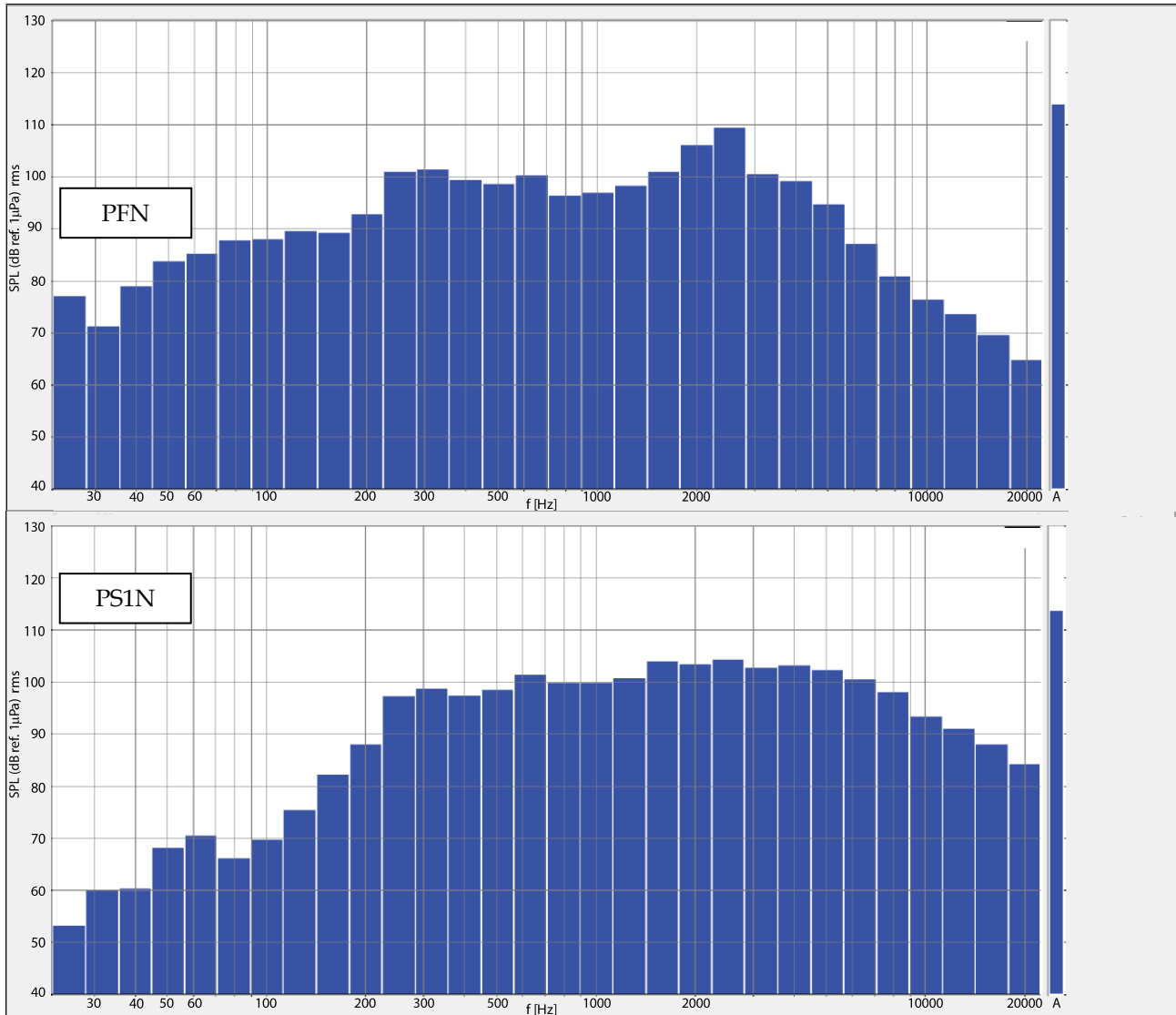


Figura 41. Confronto tra gli spettri del rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS1N.

Durante il monitoraggio acustico eseguito in contemporanea nelle postazioni PFN e PS2N è stato possibile registrare il passaggio di diversi tipi di imbarcazione con rotte e direzioni differenti. In particolare si evidenzia il transito in laguna di un'imbarcazione del trasporto pubblico dalle ore 15.34 circa, chiaramente identificabile nei profili temporali misurati in entrambe le postazioni, riportati in Figura 42. Il picco del livello di pressione misurato alle ore 15.37 circa rappresenta il transito di un vaporetto in laguna, seguito da un motoscafo. Alle ore 15.40 circa un motoscafo attraversava il canale di San Nicolò. L'aumento del livello di pressione sonora misurato in corrispondenza della postazione PS2N, dalle 15.42 alle ore 15.44, è stato causato dal transito in successione di un motoscafo e un vaporetto in laguna. Alle ore 15.45 circa, prima di concludere il periodo di monitoraggio, è stato registrato il passaggio di un motoscafo in laguna.

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

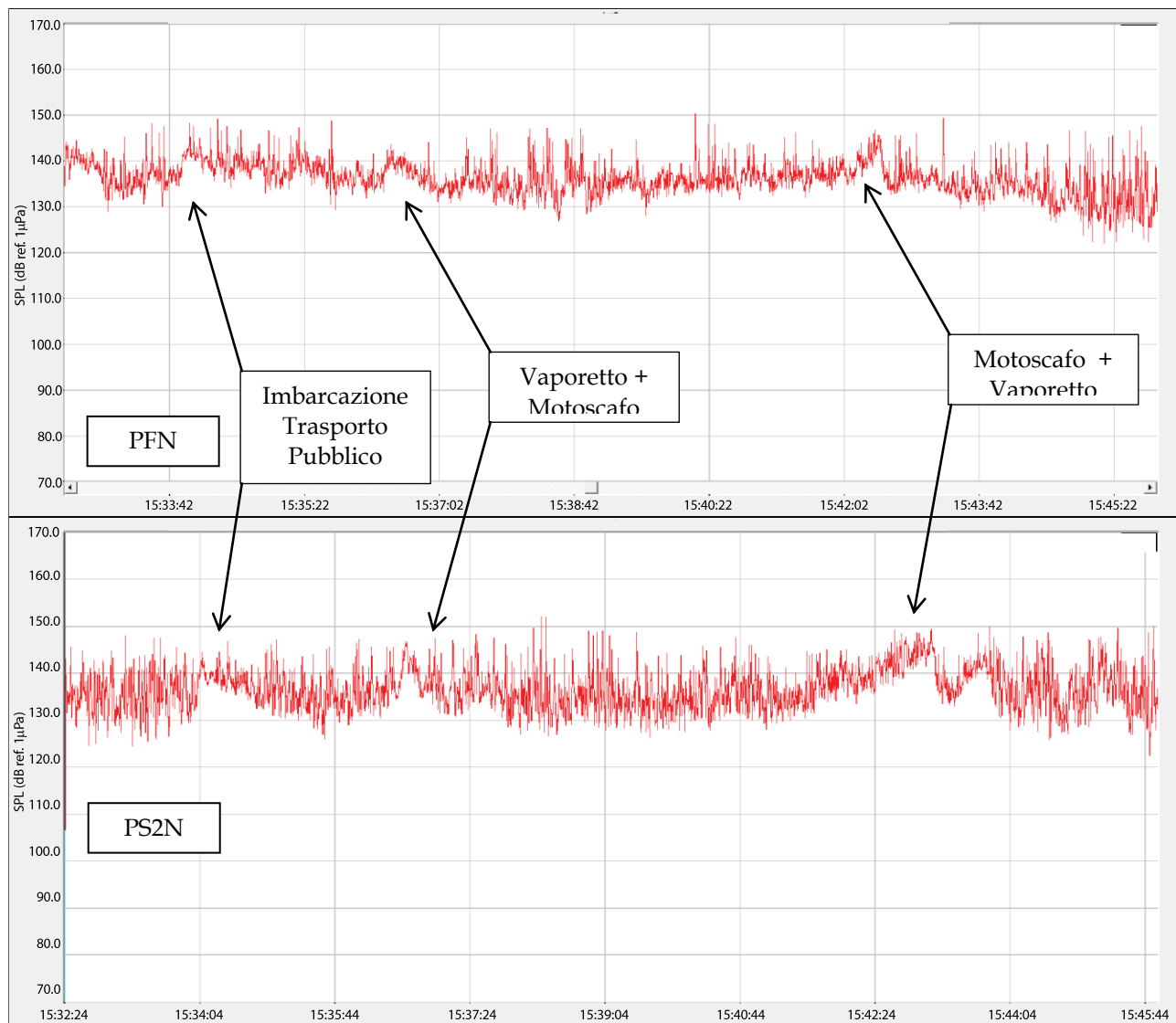


Figura 42. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS2N

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

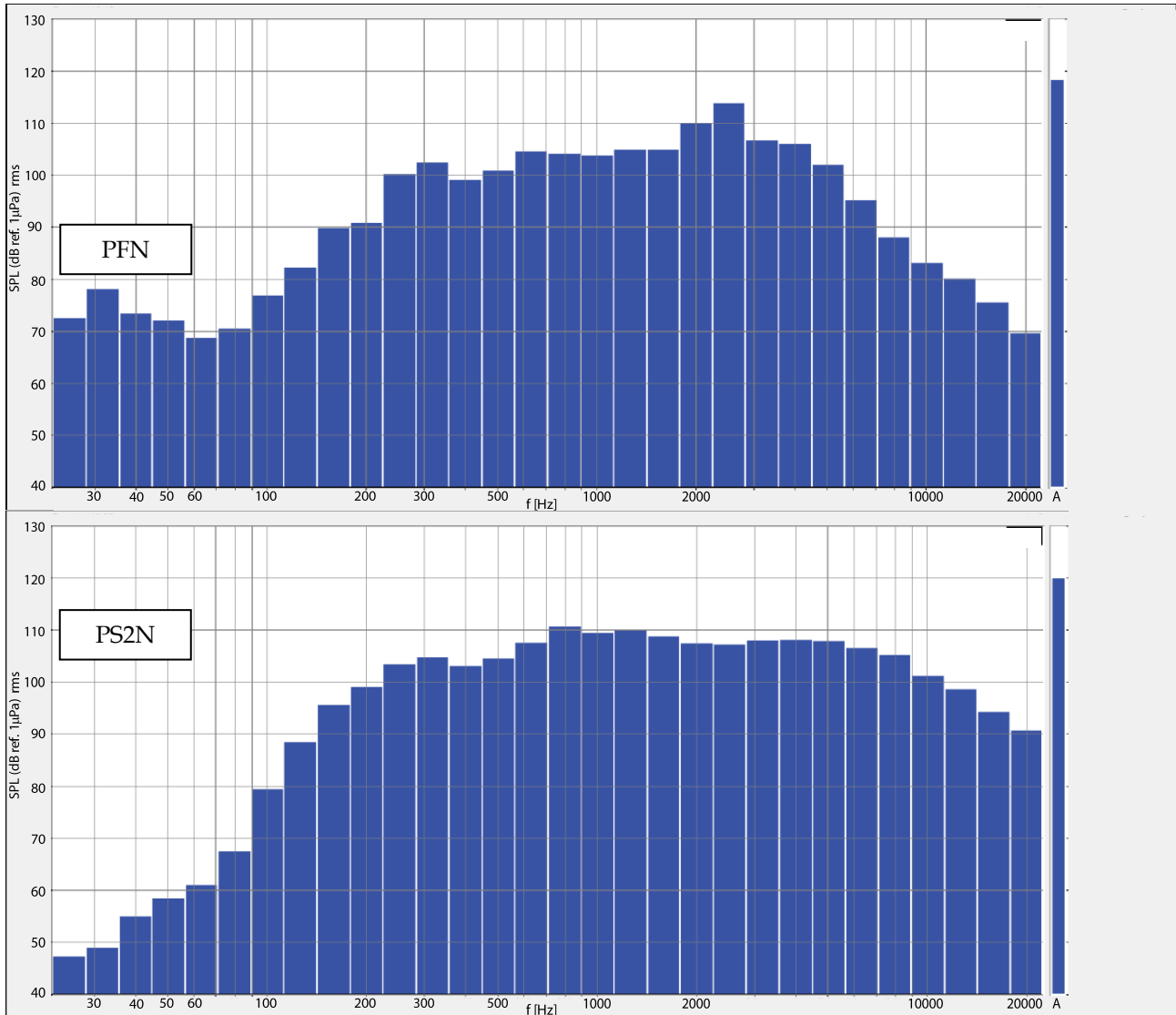


Figura 43. Confronto tra gli spettri del rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS2N.

Come si evidenzia dagli spettri medi, riportati in Figura 43, il numero maggiore di natanti transitati durante questo periodo di monitoraggio, ha comportato, nella postazione spot PS2N, un innalzamento del livello di pressione sonora in tutte le bande di frequenza al di sopra dei 200 Hz. Infatti, anche i livelli equivalenti misurati in questa posizione risultano più elevati: $L_{eq} = 121.8$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 119.8$ dB(ref.= 1 μ Pa); mentre nei livelli equivalenti in prossimità della postazione fissa PFN non si evidenziano sostanziali differenze: $L_{eq} = 118.9$ dB(ref.= 1 μ Pa) e $L_{Aeq} = 118.1$ dB(ref.= 1 μ Pa). Infatti, anche lo spettro medio misurato in prossimità di questa postazione non presenta variazioni sostanziali dalla situazione descritta precedentemente, nonostante la vicinanza a PS2N.

Confrontando i profili temporali riportati in Figura 44 si osserva un incremento del livello di pressione sonora in corrispondenza della postazione fissa PFN, a partire da poco dopo le ore 16.00, che non trova correlazione nel profilo temporale misurato in prossimità del tracciato PS3N. Tale incremento della rumorosità è causato dal transito in laguna di un motoscafo, seguito dal progressivo avvicinamento di un vaporetto. Verso le ore 16.10 circa si verifica un ulteriore aumento del livello di pressione sonora a causa del passaggio di un secondo vaporetto nella direzione opposta. Nella postazione fissa è stato misurato un livello equivalente pari a

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

$L_{eq} = 132.4 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 112.8 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$. Forse a causa della distanza tra le due posizioni, tali sorgenti non hanno avuto un'influenza significativa sul campo sonoro in prossimità della postazione PS3N, nonostante siano riconoscibili mediante il riascolto dei segnali registrati. In prossimità della posizione PS3N è stato misurato un livello generalmente più contenuto pari a $L_{eq} = 109.1 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$ e $L_{Aeq} = 105.5 \text{ dB(ref.} = 1 \mu\text{Pa)}$, seppur influenzato dalla navigazione lato mare. Si evidenziano in particolare il transito di una piccola imbarcazione, lato mare, un motoscafo in ingresso nel canale di Treporti, tra le ore 15.55 e le 16.00 circa e una barca a vela, con motore acceso, che è transitata in prossimità della postazione di misura PS3N alle ore 16.02 circa.

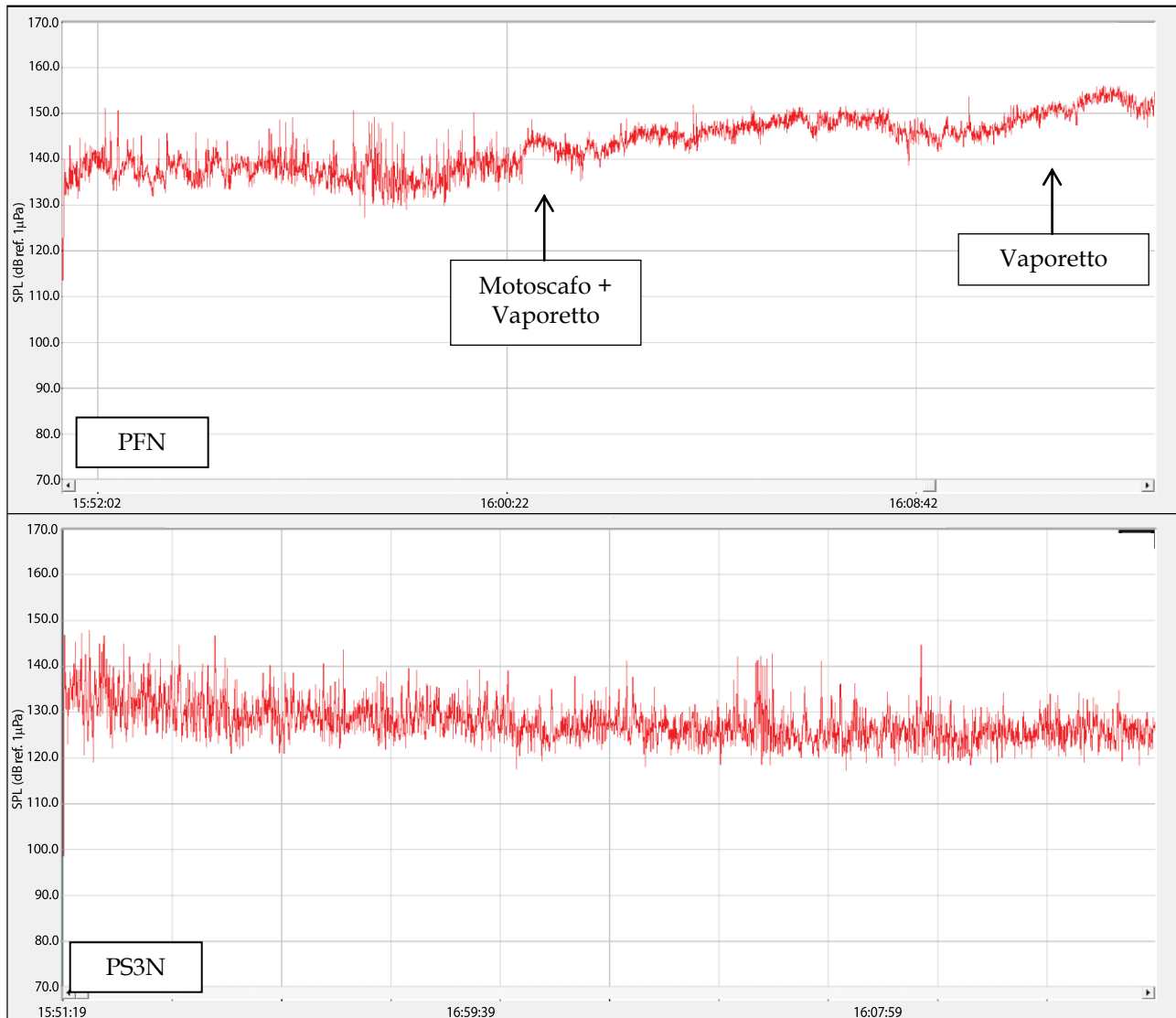


Figura 44. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS3N

Conclusioni analoghe si possono trarre osservando gli spettri medi del livello di pressione sonora misurato nelle due postazioni, riportati in Figura 45. È evidente infatti, come l'influenza del passaggio di vaporetti comporti livelli di pressione maggiore alle basse frequenze in prossimità della posizione PFN. Mentre lo spettro medio associato alle misurazioni brevi lato mare presenta i livelli maggiori nel campo delle frequenze medio-alte, a causa dell'influenza dei motori e delle eliche di piccole imbarcazioni.

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

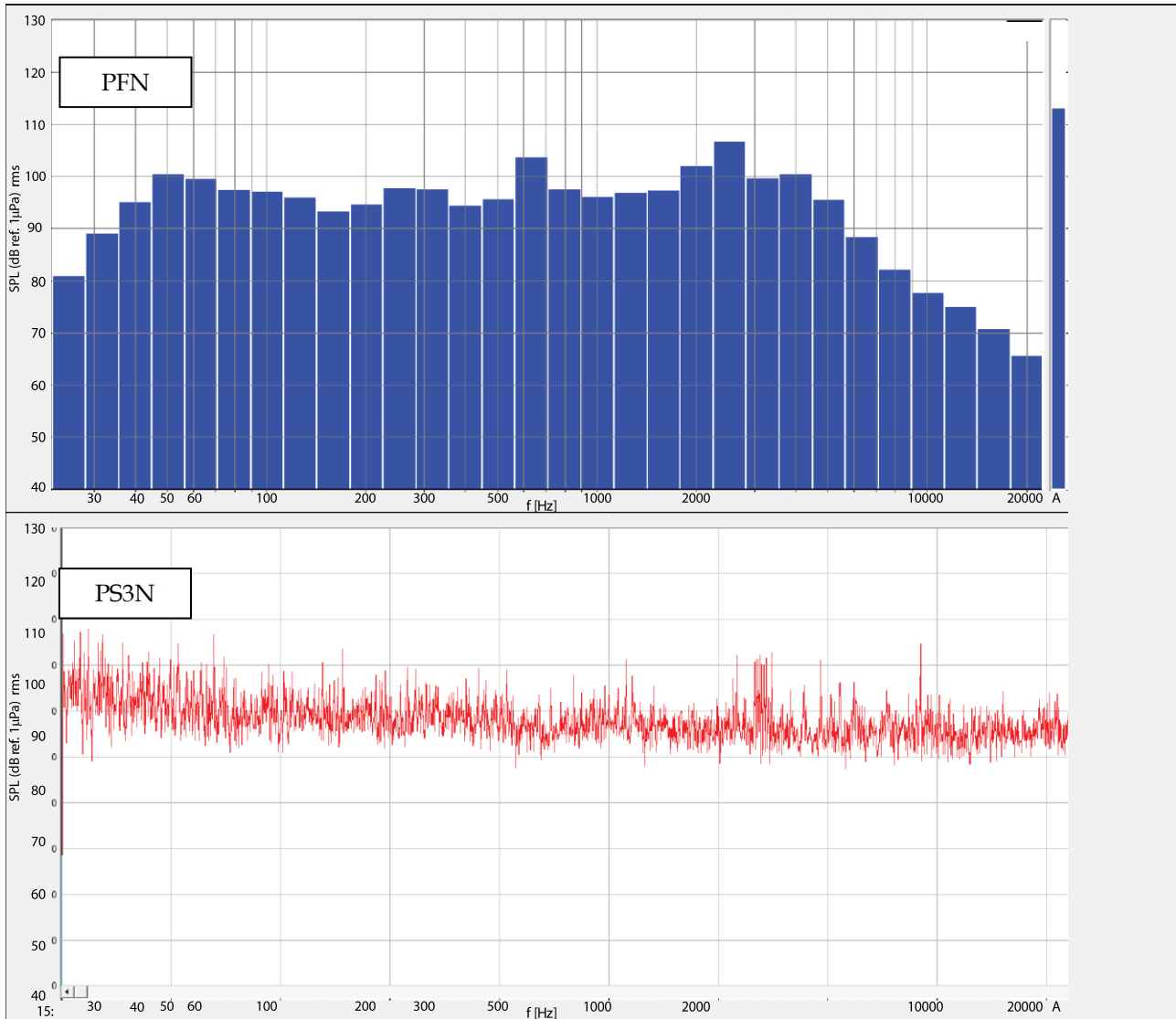


Figura 45. Confronto tra gli spettri del rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS3N.

L'ultimo periodo di monitoraggio, eseguito in contemporanea nella postazione fissa PFN e nella posizione denominata PS4N, è stato caratterizzato principalmente dalla navigazione di un motoscafo granturismo, proveniente dal canale di Treporti, che transitava lungo il canale di San Nicolò e proseguiva la sua navigazione in laguna. L'imbarcazione è transitata molto vicino alla postazione di misura PS4N poco dopo le 16.18, dove il picco del livello di pressione sonora raggiunge circa 160 dB(ref.= 1 μPa). Il livello di pressione sonora misurato in prossimità della postazione fissa non raggiunge un picco così elevato come nella postazione PS4N, poiché si trova sempre a una distanza maggiore, ma rimane influenzato dal transito dell'imbarcazione più a lungo. Durante il periodo di monitoraggio sono stati misurati i livelli equivalenti: $L_{eq} = 135.0$ dB(ref.= 1 μPa) e $L_{Aeq} = 125.5$ dB(ref.= 1 μPa) nella postazione fissa e $L_{eq} = 122.4$ dB(ref.= 1 μPa) e $L_{Aeq} = 122.3$ dB(ref.= 1 μPa) in prossimità della postazione PS4N. Questa differenza è data dalla maggior entità delle componenti a bassa frequenza rilevate in prossimità della sorgente PFN, come evidenziato dagli spettri riportati in bande di terzi di ottava in Figura 47.

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



Figura 46. Confronto tra i profili temporali del livello di rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS4N

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

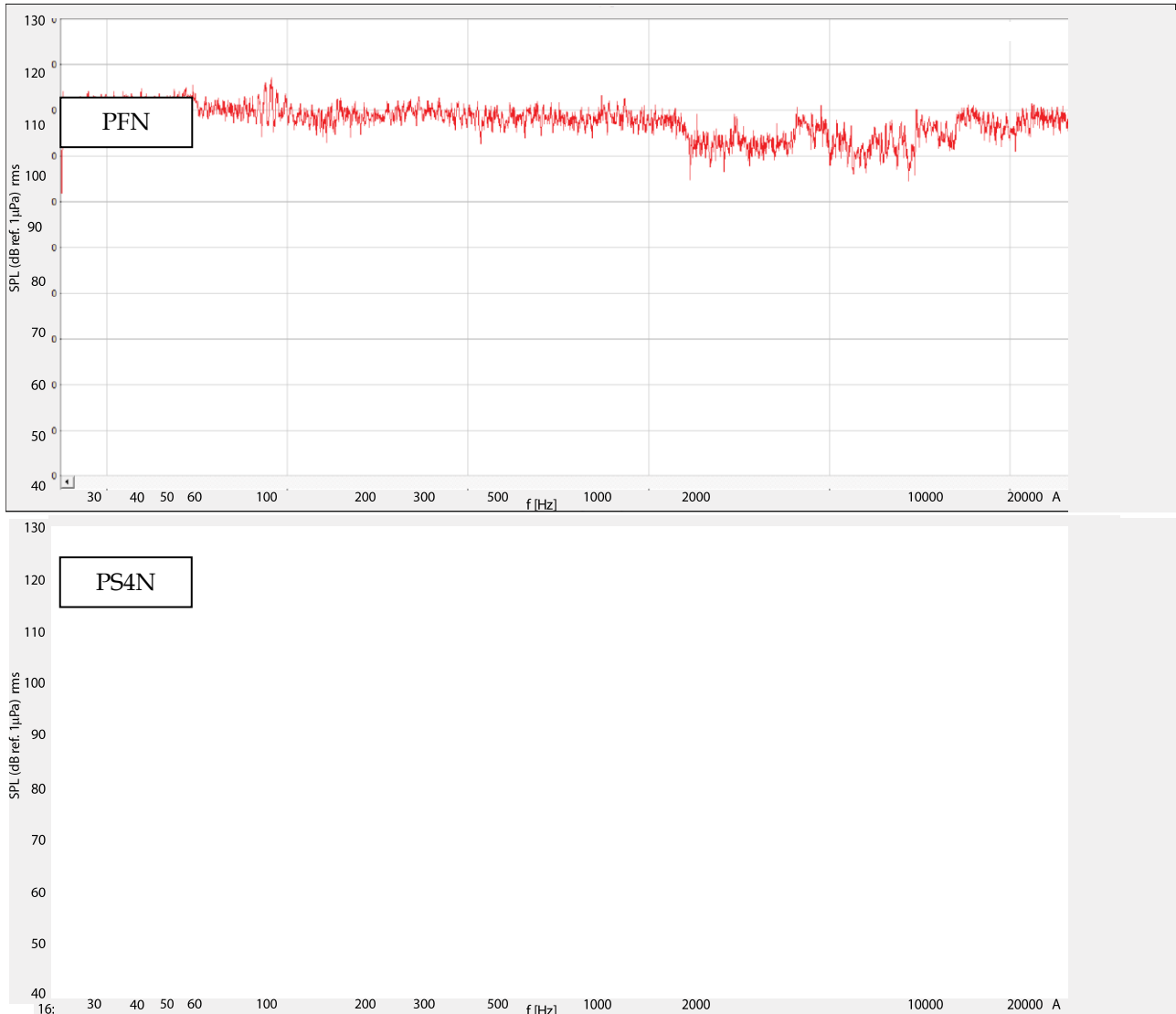


Figura 47. Confronto tra gli spettri del rumore subacqueo misurato in corrispondenza dalla postazione fissa PFN e della postazione PS4N.

2.6 Considerazioni conclusive sui risultati dei monitoraggi del rumore subacqueo

L'obiettivo principale del monitoraggio del rumore subacqueo, descritto nel presente report, è stato la caratterizzazione del clima acustico in corrispondenza della Bocca di Porto di Lido. È stato possibile, mediante molteplici sessioni di misura, valutare l'impatto di diverse attività sul clima acustico sottomarino all'interno del canale. È da sottolineare inoltre come livelli di pressione sonora significativi siano stati misurati anche in assenza di attività antropiche, ma generati solo dalla forte corrente di marea. Di particolare interesse sono le attività legate alle lavorazioni eseguite nei cantieri del MOSE o connesse al funzionamento delle paratoie. Le operazioni di pulizia delle barriere, seppur ben identificabili e caratterizzanti il clima acustico del periodo in cui sono state monitorate, non comportano, né in termini di livello equivalente né in termini di contenuto in frequenza, una variazione significativa del clima acustico all'interno del canale caratterizzato dalla navigazione. La rumorosità generata dalla movimentazione delle paratoie durante il loro abbassamento ha influenzato notevolmente il clima acustico del canale di Treporti. Durante questo periodo sono stati misurati livelli di pressione sonora con ampiezza significativa e un contenuto in frequenza ad ampio spettro. La differenza tra i livelli equivalenti lineari e i livelli equivalenti ponderati A ha evidenziato un contributo notevole delle componenti a bassa

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

frequenza. Tuttavia, la porzione di canale lato mare, riparata dalle cinque paratoie sollevate, è stata meno influenzata da questa attività, poiché queste offrivano un effetto schermante della rumorosità generata dai macchinari lato laguna. Infine, sono stati monitorati anche i livelli di pressione sonora subacquea generati nel canale di San Nicolò dalla navigazione. I risultati hanno mostrato che l'imboccatura del canale lato laguna è generalmente soggetta a livelli pressione sonora maggiore, a causa soprattutto della maggior influenza delle basse frequenze generate dal transito di vaporette.

In Tabella 11 è riportato un riepilogo dei livelli equivalenti di rumore subacqueo misurati nelle postazioni fisse e nelle postazioni di misure brevi.

Tabella 11. Riepilogo dei livelli equivalenti misurati nelle postazioni fisse e nelle postazioni spot durante i diversi periodi di monitoraggio.

21 Febbraio 2019 Mattino			21 Febbraio 2019 Pomeriggio			22 Febbraio 2019			04 Marzo 2019		
Postazione	<i>Leq</i> [dB]	<i>LAeq</i> [dBA]	Postazione	<i>Leq</i> [dB]	<i>LAeq</i> [dBA]	Postazione	<i>Leq</i> [dB]	<i>LAeq</i> [dBA]	Postazione	<i>Leq</i> [dB]	<i>LAeq</i> [dBA]
PFL	124.9	122.4	PFL	132.3	125.4	PFL	121.5	118.0	PF	120.0	114.0
PFLM	-	-	PFLM	112.8	110.6	PFLM	127.4	117.4	PS1N	115.1	113.6
PS1T	128.3	126.3	PS1T	127.2	123.6	PS1T	131.1	119.2	PF	118.9	118.1
PFL	127.6	126.5	PFL	124.2	105.6	PFL	123.7	118.2	PS2N	121.8	119.8
PFLM	-	-	PFLM	109.9	107.4	PFLM	126.7	115.4	PF	132.4	112.8
PS2T	122.3	120.7	PS2T	128.3	112.7	PS2T	128.8	117.3	PS3N	109.1	105.5
PFL	116.4	116.2	PFL	129.4	118.8	PFL	115.3	111.7	PF	135.0	125.5
PFLM	-	-	PFLM	110.9	109.9	PFLM	118.3	113.7	PS4N	122.4	122.3
PS3T	114.3	109.4	PS3T	128.4	117.1	PS3T	124.7	106.1			

Per offrire un dettaglio maggiore sulle caratteristiche del campo acustico generato dalle diverse attività, nell'Allegato A sono riportati i sonogrammi di alcuni eventi associati a un file audio, fornito in formato digitale. Nell'allegato si riportano i risultati delle analisi di brevi intervalli temporali, della durata di pochi minuti, per meglio caratterizzare specifiche sorgenti individuate durante il monitoraggio di rumore subacqueo, effettuati nelle quattro sessioni di misura eseguite nelle giornate del 21 e 22 Febbraio e 4 Marzo 2019. In particolare, per ognuno degli eventi selezionati sono confrontati, oltre alla storia temporale della pressione sonora normalizzata, gli spettrogrammi del segnale registrato in una delle postazioni fisse lato mare PFLM, o lato laguna PFL, con quello registrato contemporaneamente in una postazione spot. L'ascolto dei file audio permette di apprezzare meglio le varie sorgenti rilevate.

2.7 Risultati dei monitoraggi del rumore aereo in prossimità del canale di Treporti

Per quanto riguarda il rumore aereo, sono state installate 2 centraline di monitoraggio all'interno delle aree di pertinenza dei cantieri. Come si osserva dalla Figura 8, una centralina è stata installata sopra all'edificio di spalla nord verso il canale Treporti, allineata con la posizione delle paratoie; l'altra centralina è stata installata sull'isola artificiale (Isola Nuova), sul marginamento lato mare verso il canale di Treporti. Per quanto riguarda le metodiche per il rilievo e l'analisi del rumore aereo, sono state adottate le stesse procedure utilizzate nei precedenti monitoraggi, procedure specificate nel Disciplinare Tecnico dello Studio B/13.

Il monitoraggio, effettuato con le 2 centraline sopra indicate, è iniziato il 21 Febbraio ed è terminato il 4 Marzo. Le centraline sono state accese prima di iniziare le corrispondenti misurazioni di rumore subacqueo e sono state spente dopo aver terminato le misurazioni subacquee. I dati rilevati sono riportati negli allegati A e B, unitamente con i file excel contenenti le misurazioni complessive ed in bande di terzi di ottava, sia sui periodi diurni e notturni che per ogni ora e per ogni minuto.

Di seguito si riportano, per entrambe le centraline, i rapporti giornalieri corrispondenti alle tre giornate in cui sono state eseguite anche le misurazioni del rumore subacqueo (da Figura 48 a Figura 53).

Osservando i profili temporali nelle diverse giornate, si osservano andamenti simili, soprattutto per quanto riguarda la navigazione lagunare e la navigazione dei mezzi di cantiere. I picchi relativi ai singoli passaggi risultano ovviamente diversi in termini di livello sonoro per effetto della diversa distanza o della schermatura rispetto ai percorsi della navigazione. Nella mattinata del 22 Febbraio, invece, un evento molto intenso risulta presente nel profilo temporale della centralina collocata sull'edificio di Spalla Nord del canale di Treporti; evidentemente si è trattato di una attività o di un segnalatore acustico molto vicino alla suddetta centralina di monitoraggio del rumore aereo.

Una analisi più dettagliata di alcuni eventi è riportata nei sonogrammi che seguono (da Figura 54 a Figura 73).

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

Giornata del 21/02/2019 (Giovedì) – Edificio Spalla Nord-Canale Treporti

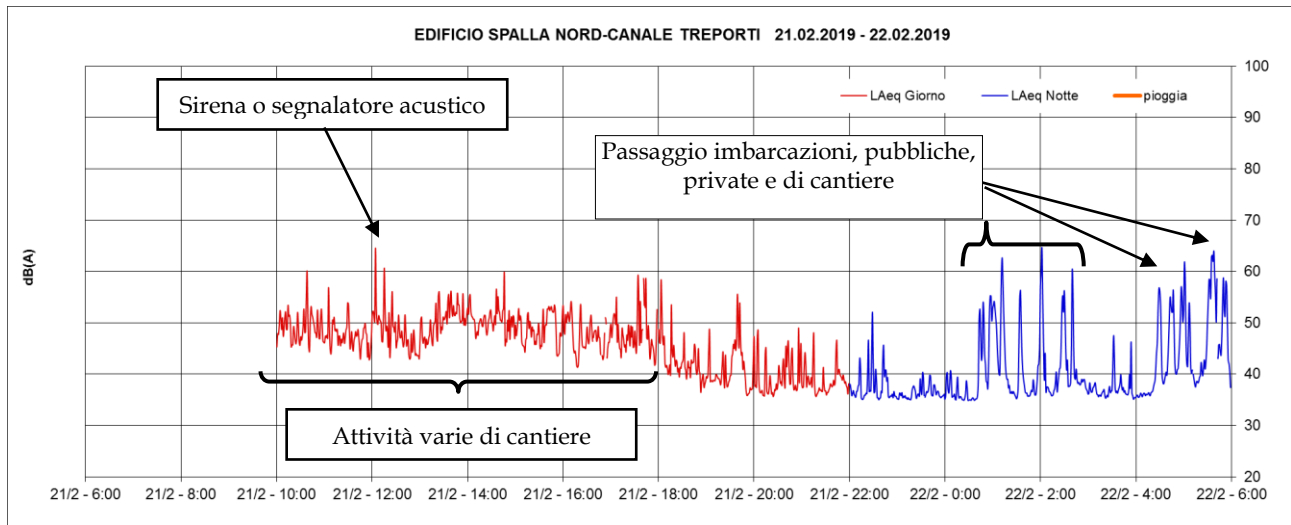


Figura 48: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 12: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
21/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	--	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	--	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	--	0.0	0.3	99.0
21/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	--	0.0	0.6	99.0
21/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	50.4	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	48.4	0.0	0.8	100.0
21/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	51.6	0.0	1.3	75.0
21/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	51.4	0.0	1.0	74.0
21/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	51.5	0.0	1.4	79.0
21/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	49.7	0.0	0.9	91.0
21/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	48.6	0.0	0.6	98.0
21/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.6	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	45.7	0.0	0.4	100.0
21/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	44.2	0.0	1.0	100.0
21/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	41.5	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	39.6	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	40.0	0.0	1.1	99.0
21/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	36.6	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	45.2	0.0	0.8	99.0
22/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	49.8	0.0	0.3	99.0
22/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	51.2	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	38.3	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	48.7	0.2	0.3	99.0
22/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	54.8	0.0	0.5	99.0

Tabella 13: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
21/02/2019, periodo DIURNO (06:00 – 22:00)	49.1 (parziale)
21-22/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 – 06:00)	49.2

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

Giornata del 21/02/2019 (Giovedì) - Isola artificiale canale Treporti

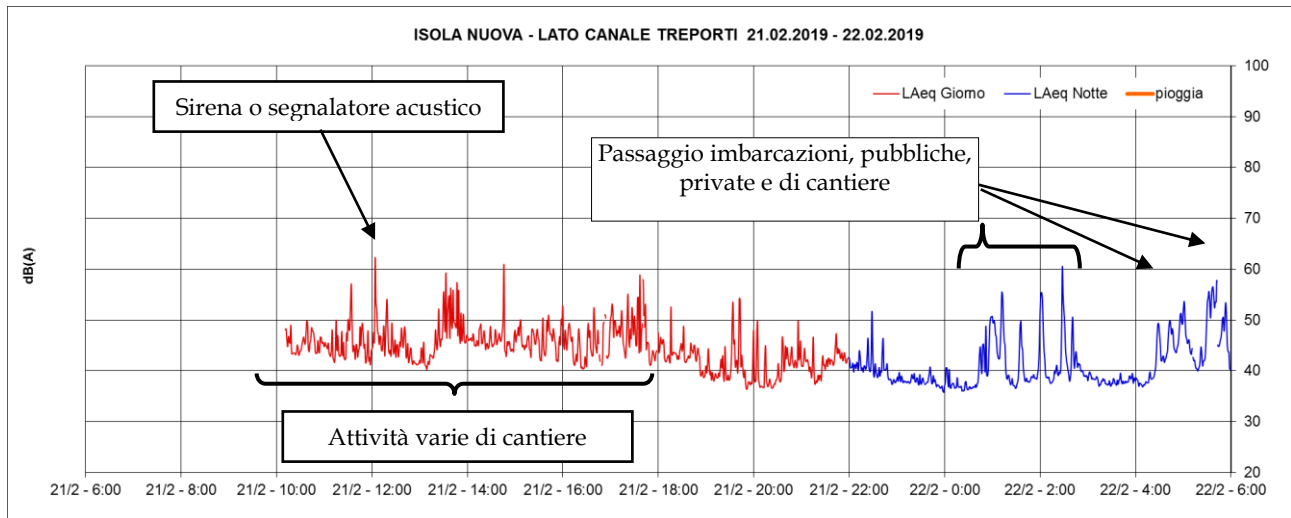


Figura 49: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 14: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
21/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	--	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	--	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	--	0.0	0.3	99.0
21/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	--	0.0	0.6	99.0
21/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	46.3	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	46.6	0.0	0.8	100.0
21/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.5	0.0	1.3	75.0
21/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	50.0	0.0	1.0	74.0
21/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.9	0.0	1.4	79.0
21/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	46.8	0.0	0.9	91.0
21/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	46.3	0.0	0.6	98.0
21/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	49.8	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	44.1	0.0	0.4	100.0
21/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	44.0	0.0	1.0	100.0
21/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	42.2	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	42.1	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	41.7	0.0	1.1	99.0
21/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	38.1	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	41.6	0.0	0.8	99.0
22/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	45.3	0.0	0.3	99.0
22/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	47.6	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	38.2	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	44.9	0.2	0.3	99.0
22/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	50.0	0.0	0.5	99.0

Tabella 15: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
21/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	47.0 (parziale)
21-22/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	45.2

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

Giornata del 22/02/2019 (Venerdì) - Edificio Spalla Nord-Canale Treporti

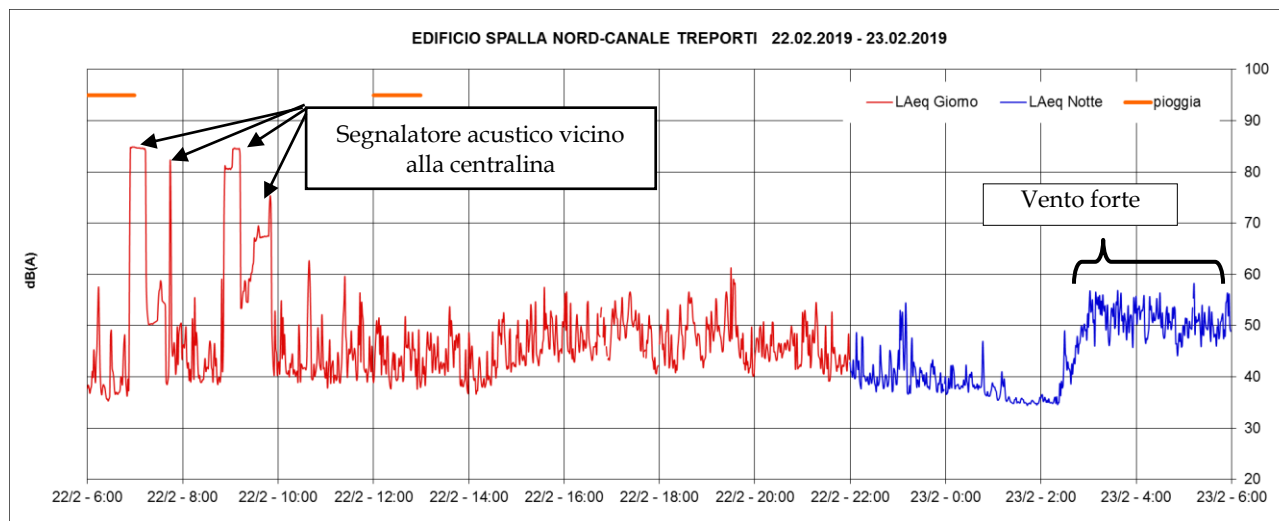


Figura 50: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 16: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
22/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	74.8	0.2	0.2	99.0
22/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	78.5	0.0	0.2	99.0
22/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	71.5	0.0	0.9	99.0
22/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	77.4	0.0	1.1	99.0
22/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	49.6	0.0	1.7	99.0
22/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	47.8	0.0	1.5	100.0
22/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	45.4	2.0	0.6	100.0
22/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	45.3	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	45.0	0.0	1.2	100.0
22/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	48.8	0.0	1.0	100.0
22/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.2	0.0	1.1	90.0
22/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.5	0.0	0.9	100.0
22/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	49.5	0.0	0.8	100.0
22/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	51.4	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	46.4	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	47.0	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	41.5	0.0	1.1	100.0
22/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	44.2	0.0	1.7	100.0
23/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	39.2	0.0	1.5	100.0
23/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	36.0	0.0	2.3	100.0
23/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	44.2	0.0	3.7	100.0
23/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	52.9	0.0	6.5	60.0
23/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	51.7	0.0	6.5	57.0
23/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	51.3	0.0	6.3	52.0

Tabella 17: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	L _{eq} [dB(A)]
22/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	70.3
22-23/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.4

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

Giornata del 22/02/2019 (Venerdì) - Isola artificiale canale Treporti

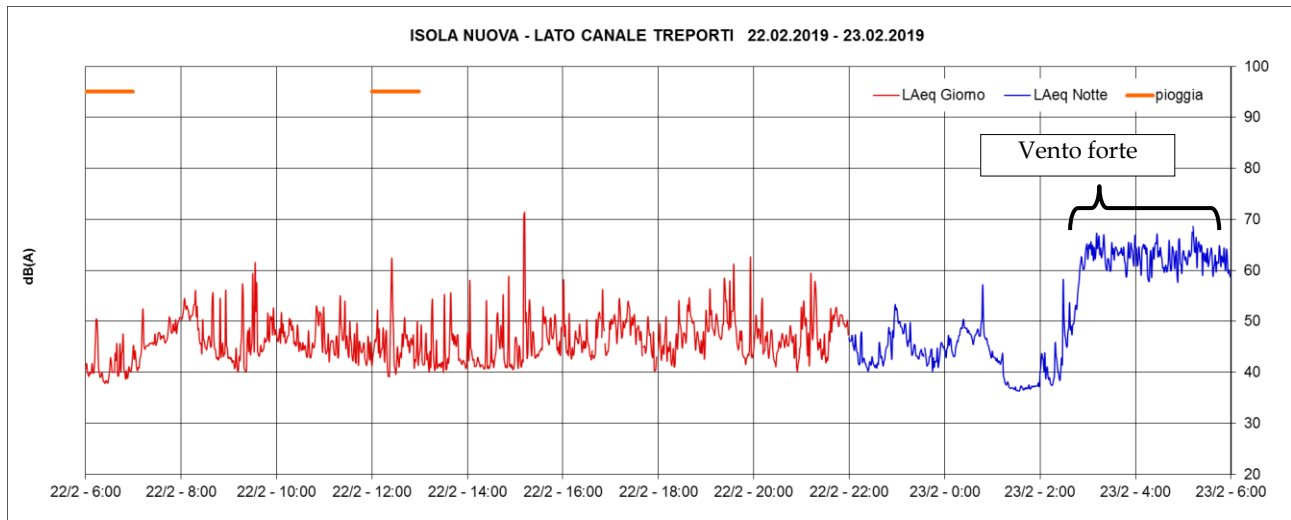


Figura 51: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 18: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
22/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	42.3	0.2	0.2	99.0
22/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	47.2	0.0	0.2	99.0
22/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	50.1	0.0	0.9	99.0
22/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	50.0	0.0	1.1	99.0
22/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	47.9	0.0	1.7	99.0
22/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	46.5	0.0	1.5	100.0
22/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.7	2.0	0.6	100.0
22/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	46.2	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.5	0.0	1.2	100.0
22/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	56.7	0.0	1.0	100.0
22/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	48.2	0.0	1.1	90.0
22/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	48.9	0.0	0.9	100.0
22/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	47.9	0.0	0.8	100.0
22/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	52.0	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	46.7	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	50.5	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	45.4	0.0	1.1	100.0
22/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	46.1	0.0	1.7	100.0
23/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	47.7	0.0	1.5	100.0
23/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	39.3	0.0	2.3	100.0
23/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	55.5	0.0	3.7	100.0
23/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	63.7	0.0	6.5	60.0
23/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	63.0	0.0	6.5	57.0
23/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	63.2	0.0	6.3	52.0

Tabella 19: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
22/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	49.8
22-23/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	59.4

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

Giornata del 04/03/2019 (Lunedì) – Edificio Spalla Nord-Canale Treporti

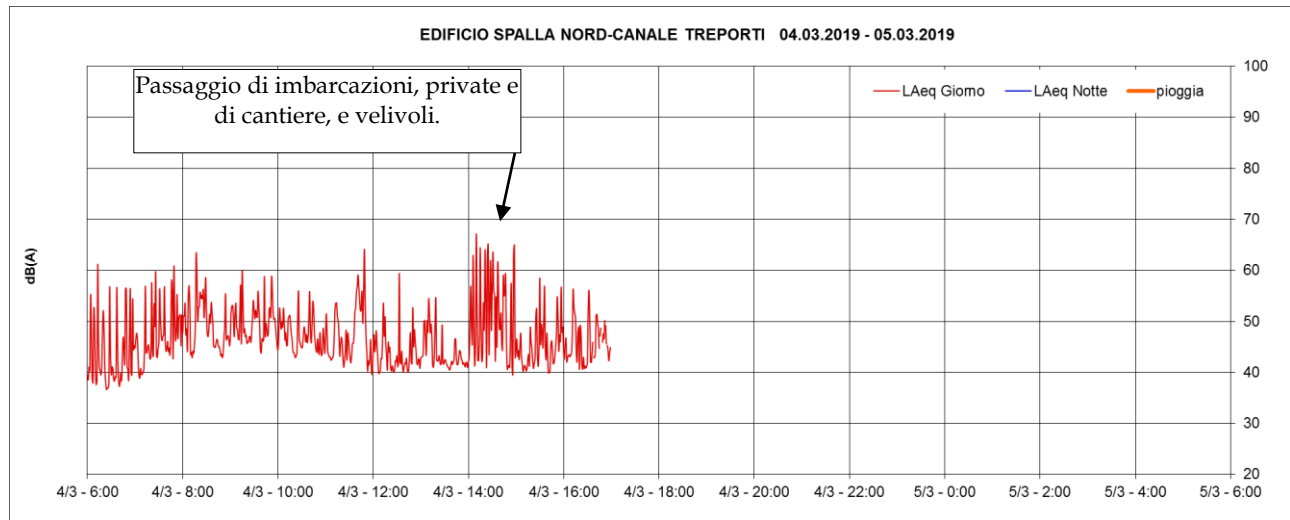


Figura 52: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 20: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
04/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	49.5	0.0	1.1	100.0
04/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	51.2	0.0	0.7	100.0
04/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	52.2	0.0	1.0	100.0
04/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.7	0.0	1.6	100.0
04/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	48.7	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	51.7	0.0	1.1	92.0
04/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	46.5	0.0	0.8	89.0
04/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	45.9	0.0	1.4	90.0
04/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	57.6	0.0	1.8	81.0
04/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	48.3	0.0	2.3	80.0
04/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	47.8	0.0	2.3	87.0
04/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	--	0.0	1.8	93.0
04/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	--	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	--	0.0	0.8	100.0
04/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	--	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	--	0.0	0.3	100.0
05/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	--	0.0	0.2	100.0
05/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	--	0.0	0.5	100.0
05/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	--	0.2	1.3	100.0
05/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	--	0.0	0.7	100.0
05/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	--	0.0	0.9	100.0
05/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	--	0.0	1.2	100.0

Tabella 21: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
04/03/2019, periodo DIURNO (06:00 – 22:00)	51.5 (parziale)
04-05/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 – 06:00)	--

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

Giornata del 04/03/2019 (Lunedì) - Isola artificiale canale Treporti

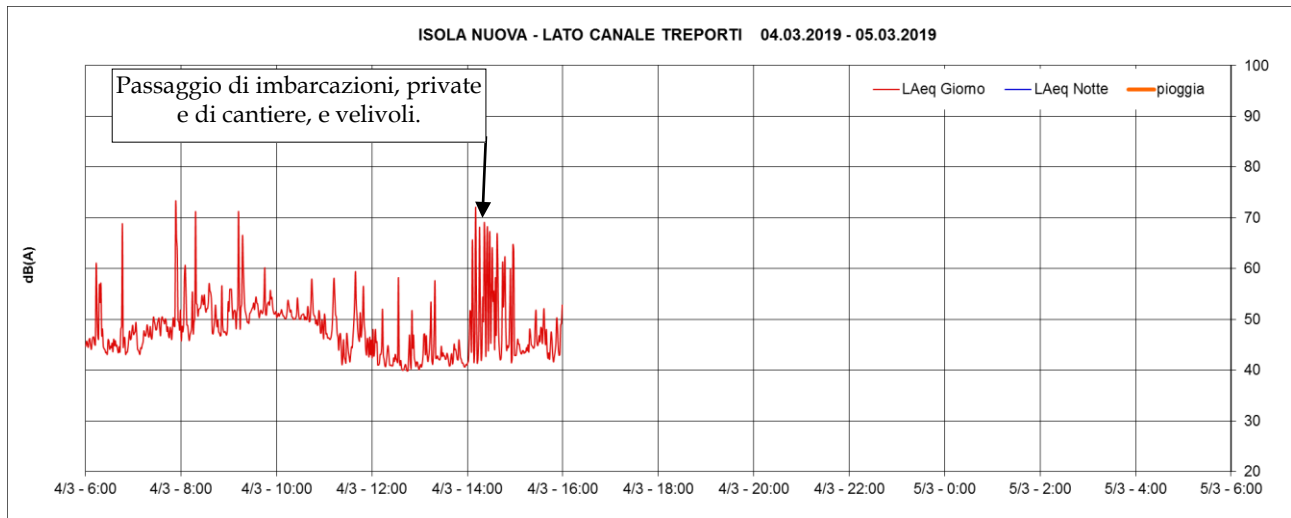


Figura 53: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 22: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
04/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	53.1	0.0	1.1	100.0
04/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	56.8	0.0	0.7	100.0
04/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	55.8	0.0	1.0	100.0
04/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	56.9	0.0	1.6	100.0
04/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.2	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	49.7	0.0	1.1	92.0
04/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	45.3	0.0	0.8	89.0
04/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	45.3	0.0	1.4	90.0
04/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	60.6	0.0	1.8	81.0
04/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	46.4	0.0	2.3	80.0
04/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	--	0.0	2.3	87.0
04/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	--	0.0	1.8	93.0
04/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	--	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	--	0.0	0.8	100.0
04/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	--	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	--	0.0	0.3	100.0
05/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	--	0.0	0.2	100.0
05/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	--	0.0	0.5	100.0
05/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	--	0.2	1.3	100.0
05/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	--	0.0	0.7	100.0
05/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	--	0.0	0.9	100.0
05/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	--	0.0	1.2	100.0

Tabella 23: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
04/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	54.8 (parziale)
04-05/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	--

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

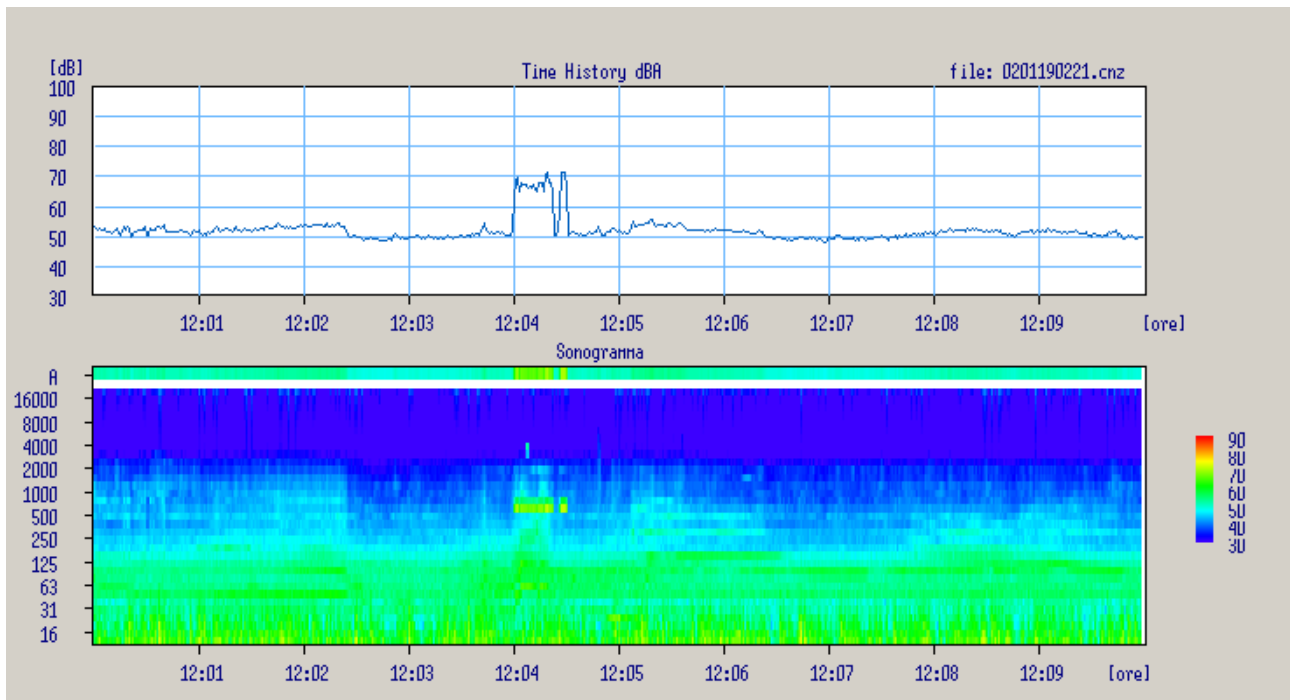


Figura 54. Profilo temporale e sonogramma rilevati Giovedì 21 Febbraio 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord. Si osserva una rumorosità generalizzata con componenti a bassa frequenza, oltre ad un evento di breve durata (segnalatore acustico o sirena) rilevato in entrambe le centraline.

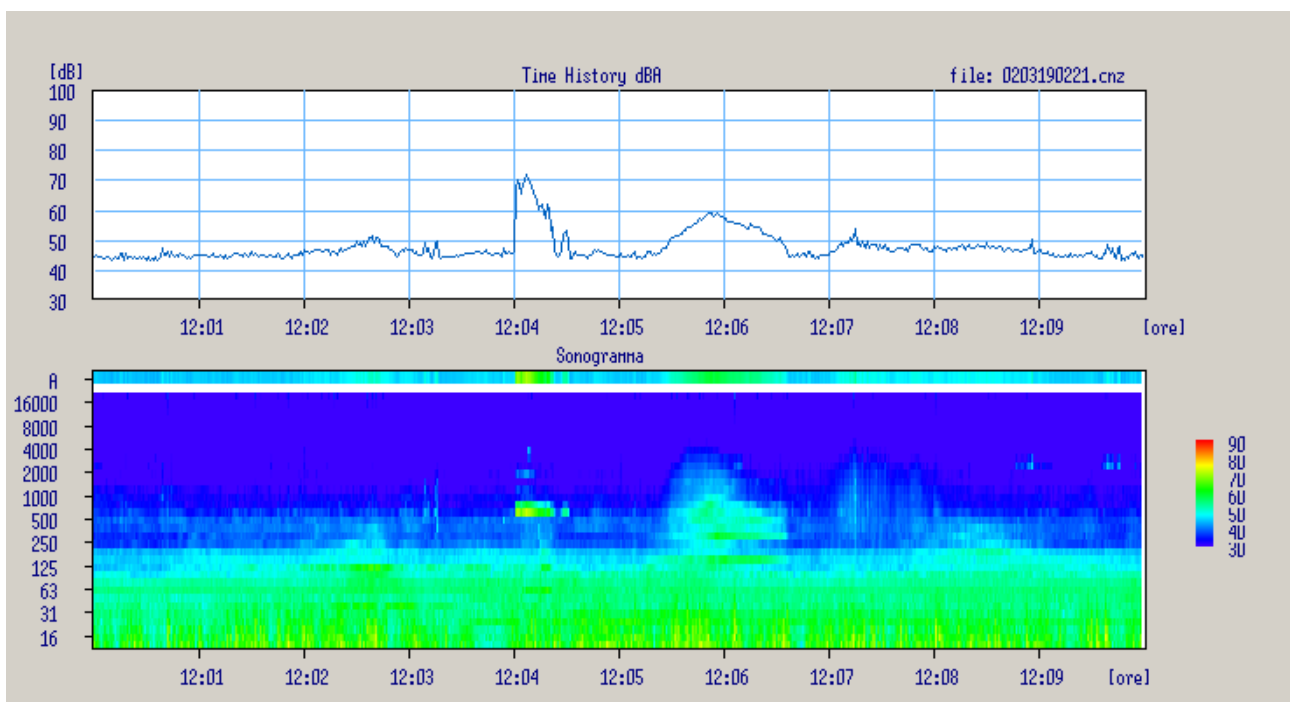


Figura 55. Profilo temporale e sonogramma rilevati Giovedì 21 Febbraio 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti. Si osserva una rumorosità generalizzata con componenti a bassa frequenza, un passaggio di una imbarcazione oltre ad un evento di breve durata rilevato in entrambe le centraline.

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

I due sonogrammi che seguono, per le due centraline, sono concomitanti con una delle misurazioni spot (PS1T), oltre che con le misurazioni continue di rumore subacqueo. Si osserva una rumorosità di fondo piuttosto bassa con alcuni eventi di breve durata e con la movimentazione di imbarcazioni. Durante le misure di rumore subacqueo era generalmente presente l'imbarcazione di sicurezza e potevano esserci transiti di cantiere.

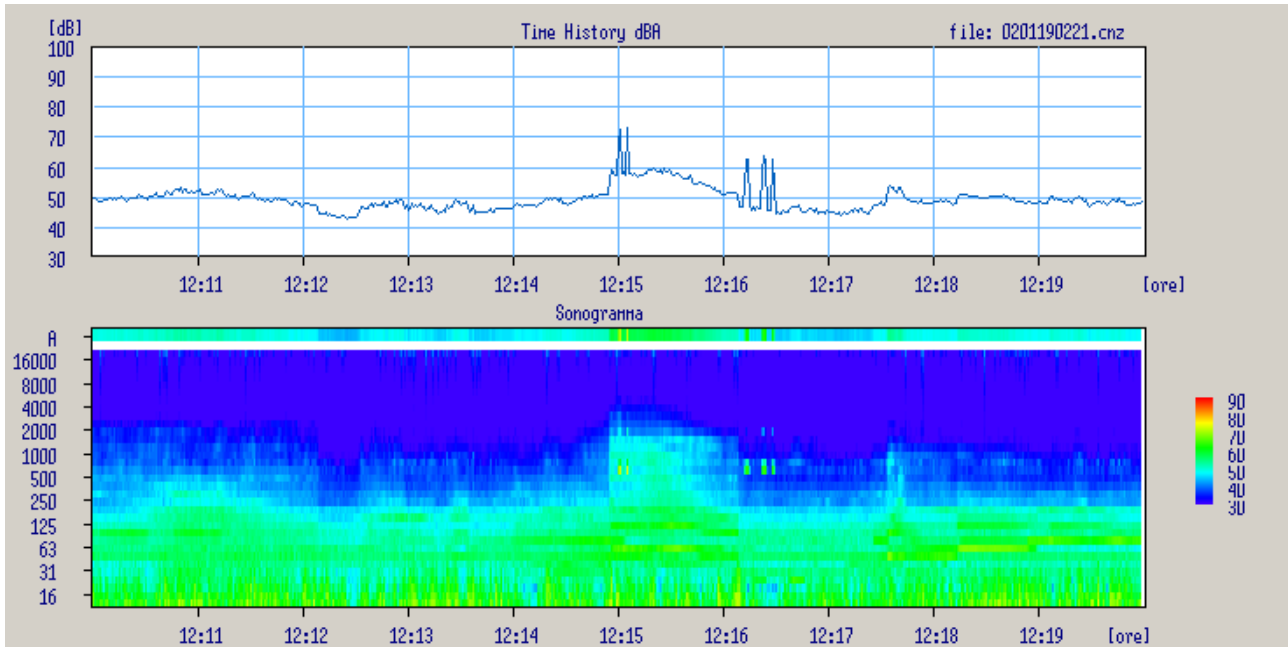


Figura 56. Profilo temporale e sonogramma rilevati Giovedì 21 Febbraio 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord. Si osservano alcuni eventi di breve durata e la movimentazione di imbarcazioni.

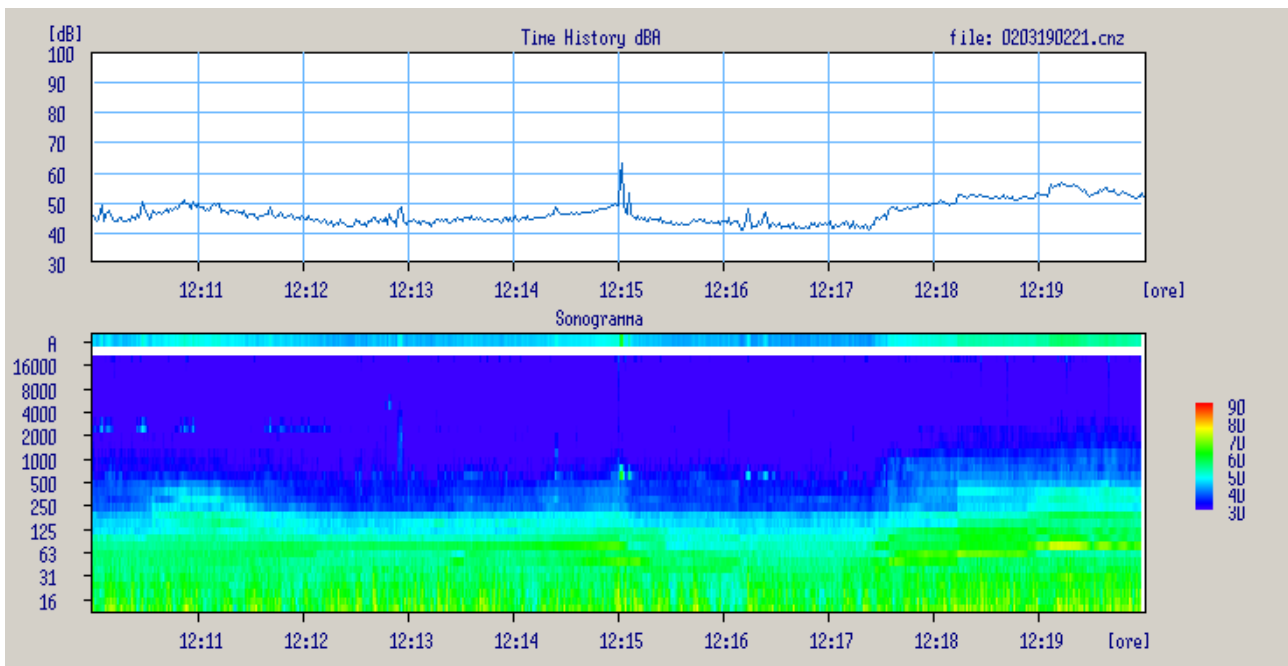


Figura 57. Profilo temporale e sonogramma rilevati Giovedì 21 Febbraio 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti. Si osservano alcuni eventi di breve durata e alcuni passaggi di imbarcazioni.

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

Anche i due sonogrammi che seguono, per le due centraline, sono concomitanti con una delle misurazioni spot (PS1T), oltre che con le misurazioni continue di rumore subacqueo. Si osserva una rumorosità di fondo relativamente bassa con prevalenti componenti a bassa frequenza; sono evidenti alcuni eventi di breve durata e la movimentazione di imbarcazioni.

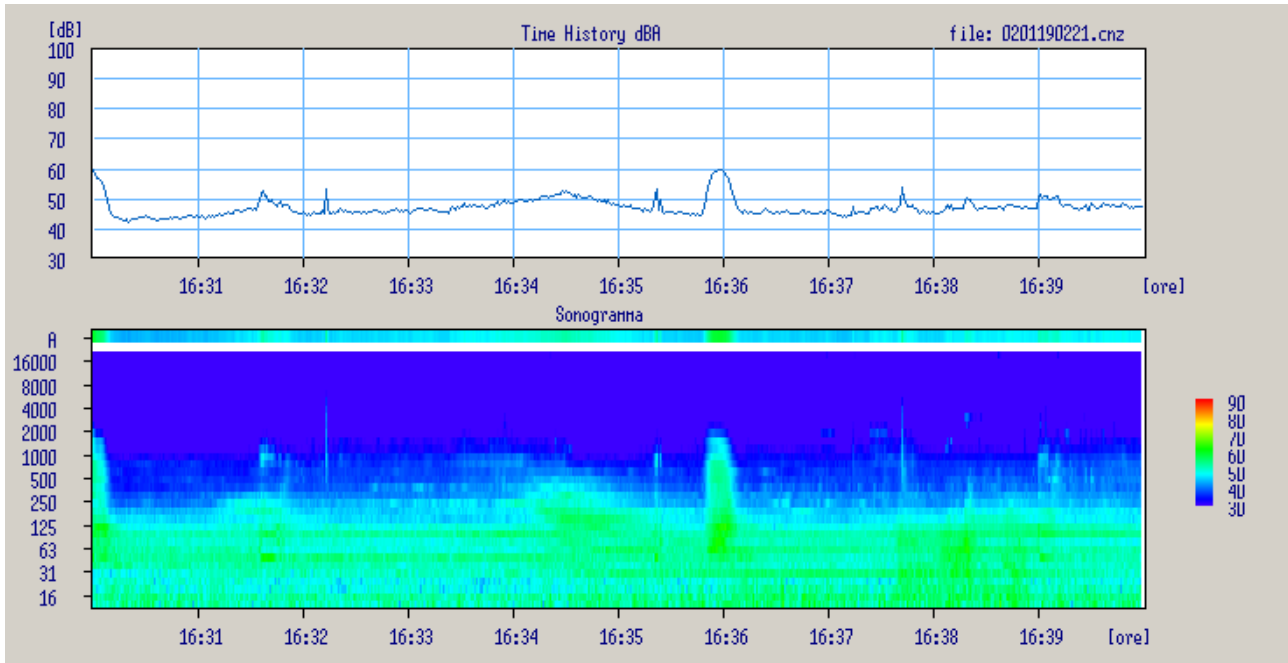


Figura 58. Profilo temporale e sonogramma rilevati Giovedì 21 Febbraio 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

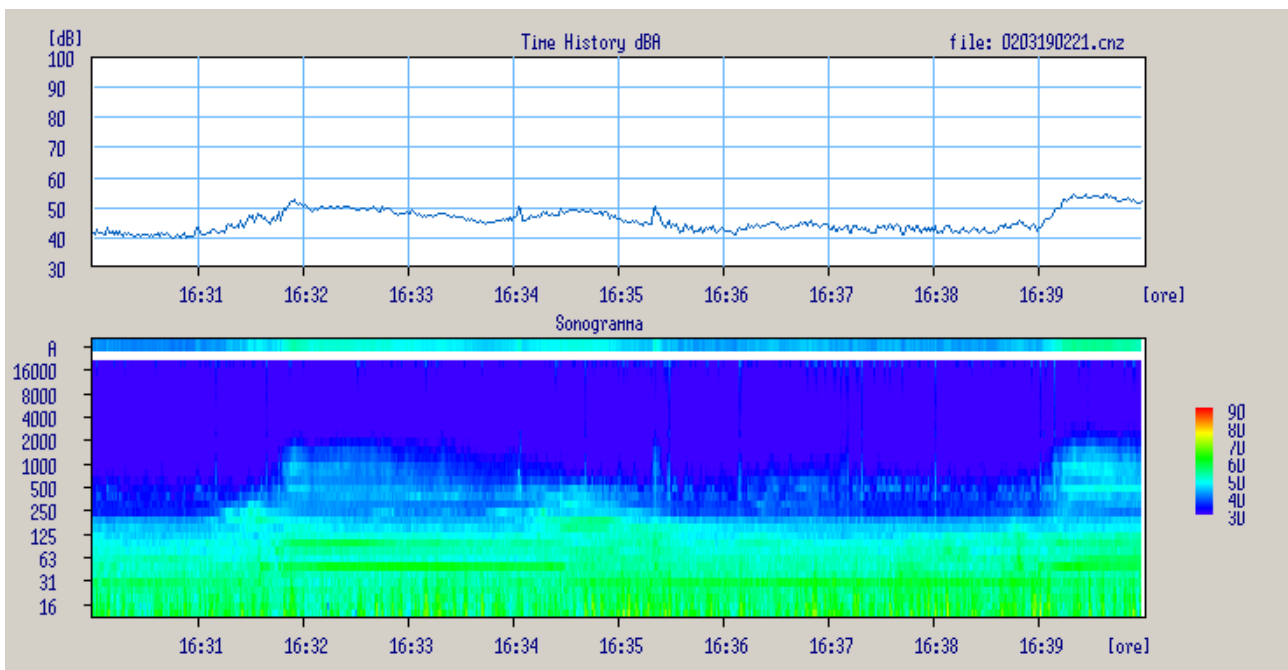


Figura 59. Profilo temporale e sonogramma rilevati Giovedì 21 Febbraio 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

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

I due sonogrammi che seguono, per le due centraline, relativi all'orario mattutino in cui iniziano le attività di manutenzione e di cantiere. In particolare, nella mattinata del 22 Febbraio, il personale era operativo e erano in corso le attività preliminari prima dell'innalzamento delle paratoie. Per la presenza di nebbia, l'attività è stata poi annullata.

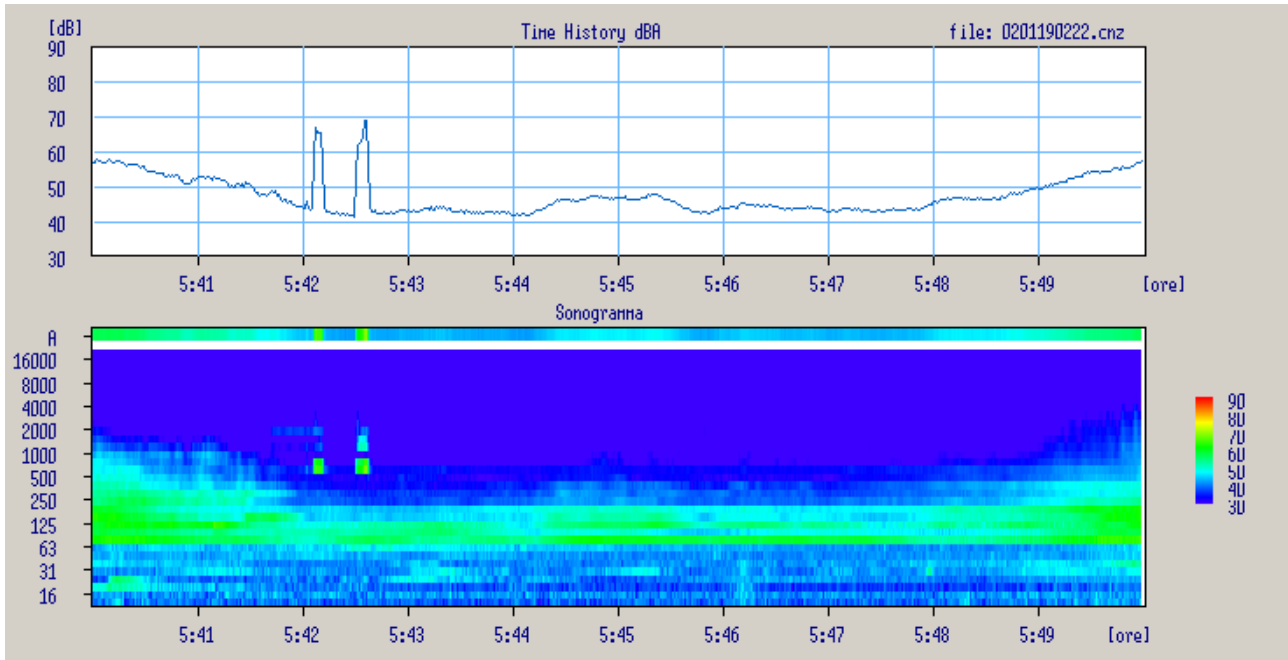


Figura 60. Profilo temporale e sonogramma rilevati Venerdì 22 Febbraio 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

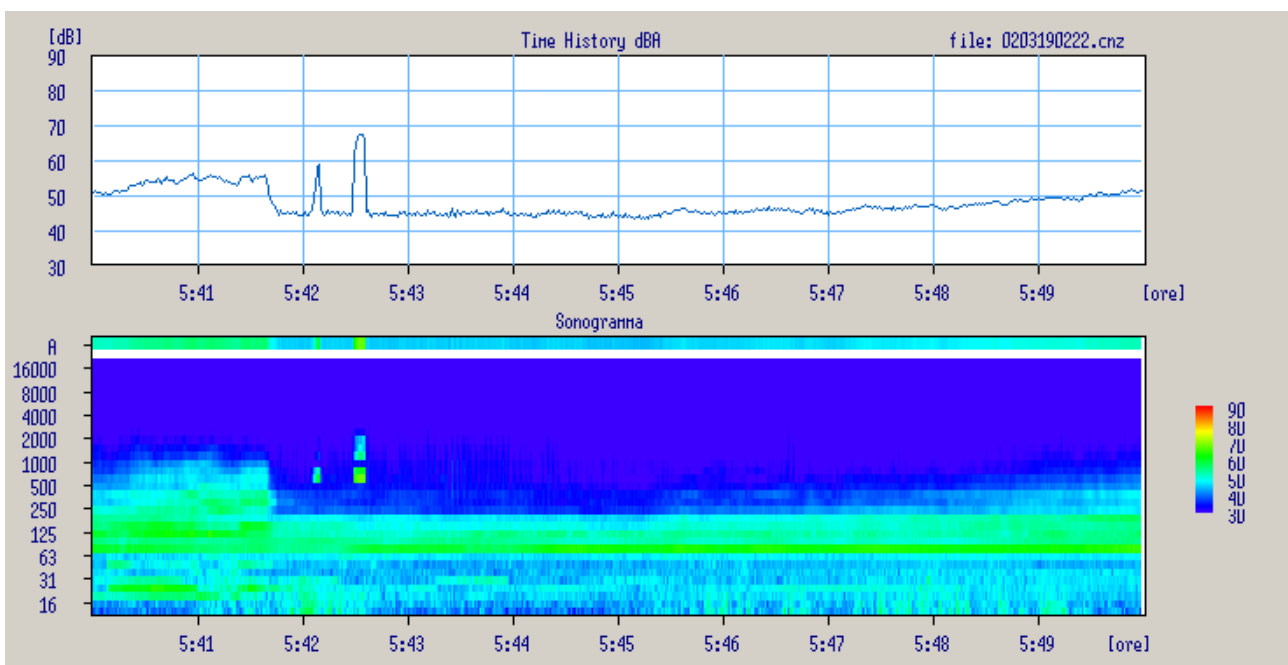


Figura 61. Profilo temporale e sonogramma rilevati Venerdì 22 Febbraio 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

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

I due sonogrammi che seguono, per le due centraline, si riferiscono alla mattinata del 22 Febbraio. La centralina collocata sull'edificio di Spalla Nord del canale di Treporti, ha rilevato un evento estremamente rumoroso e costante a tratti. Questo evento è stato rilevato in maniera quasi trascurabile sulla centralina collocata sull'Isola Nuova. Si è trattato, pertanto, di un evento localizzato in prossimità della centralina stessa. Potrebbe trattarsi di un segnalatore acustico o di un evento collegato a sistemi di sicurezza.

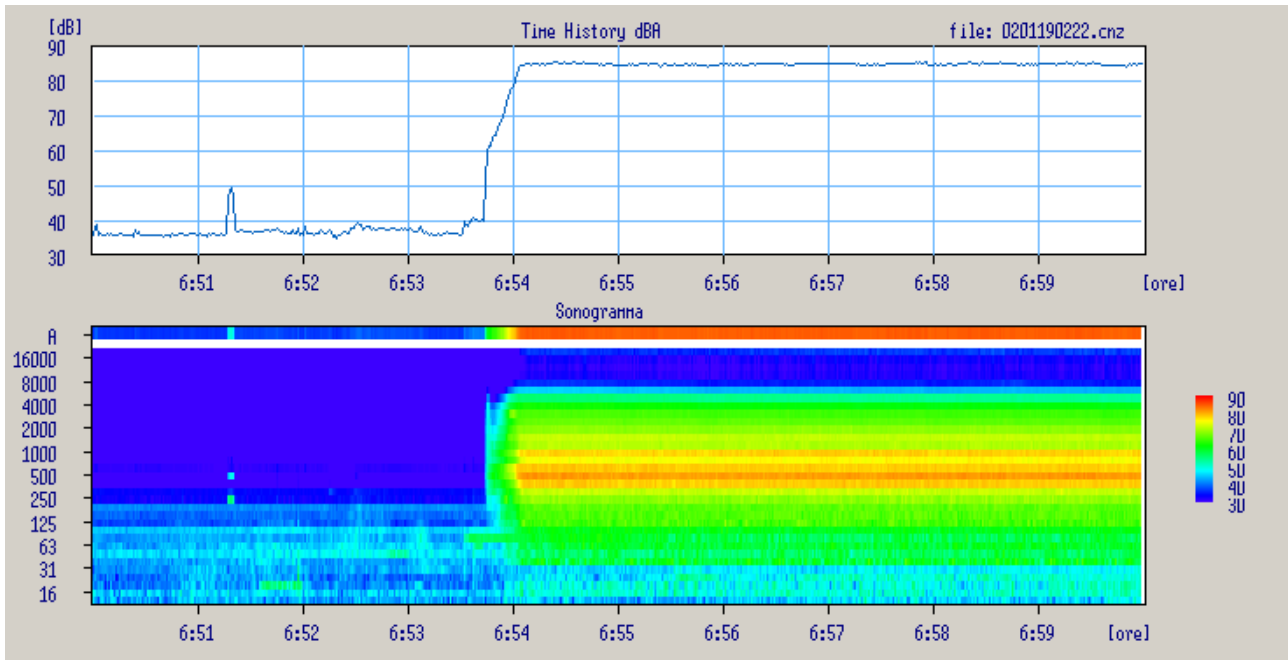


Figura 62. Profilo temporale e sonogramma rilevati Venerdì 22 Febbraio 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

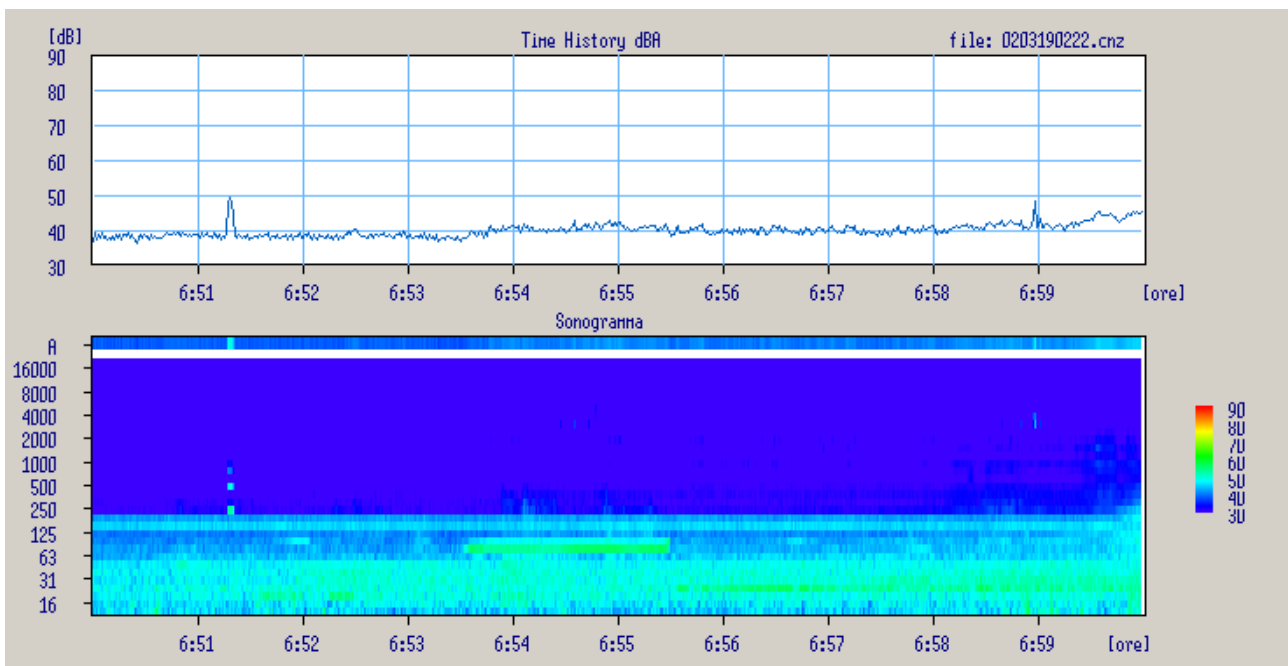


Figura 63. Profilo temporale e sonogramma rilevati Venerdì 22 Febbraio 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

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

Tra le ore 12.24 e le ore 12.27 circa, l'imbarcazione del servizio di sicurezza attraccata a una boa di cantiere di fronte alla postazione di monitoraggio sull'Isola Nuova accende i motori per lasciare l'ormeggio. Tale evento influenza soprattutto il campo acustico in prossimità dell'Isola Nuova, come evidenziato dagli spettrogrammi riportati di seguito, analogamente a quanto osservato durante il monitoraggio subacqueo e riportato nell'Allegato A.

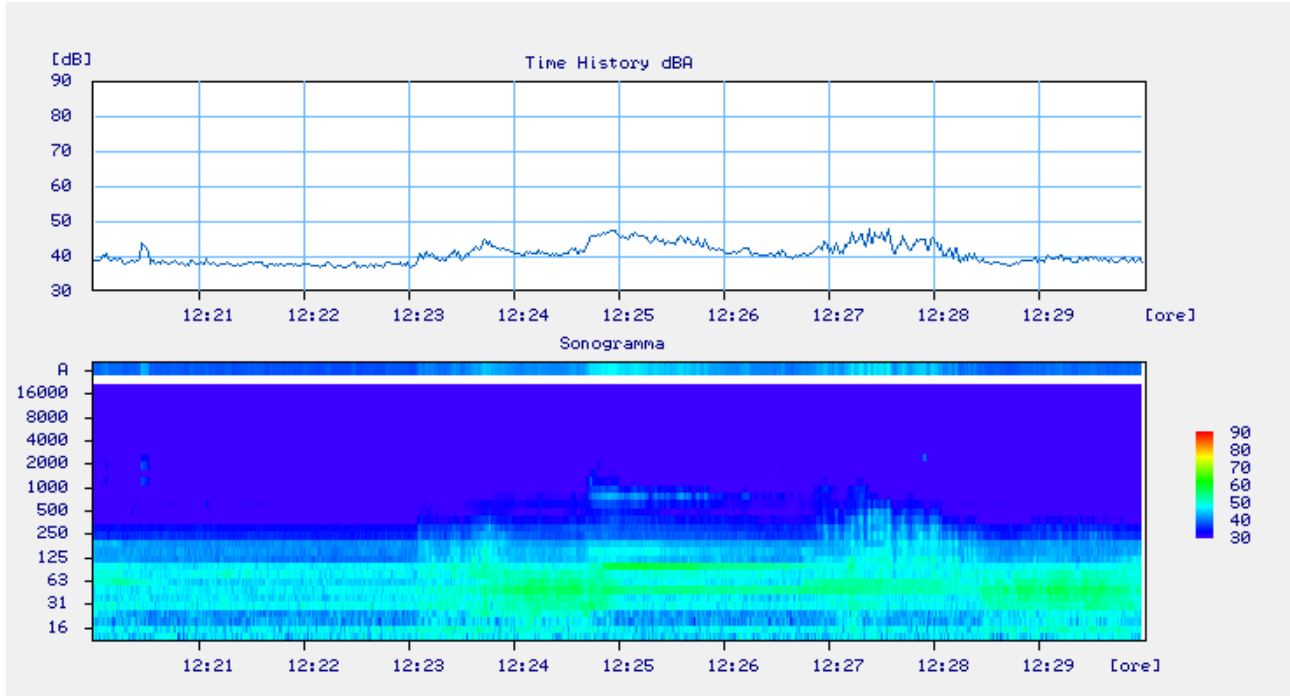


Figura 64. Profilo temporale e sonogramma rilevati Venerdì 22 Febbraio 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

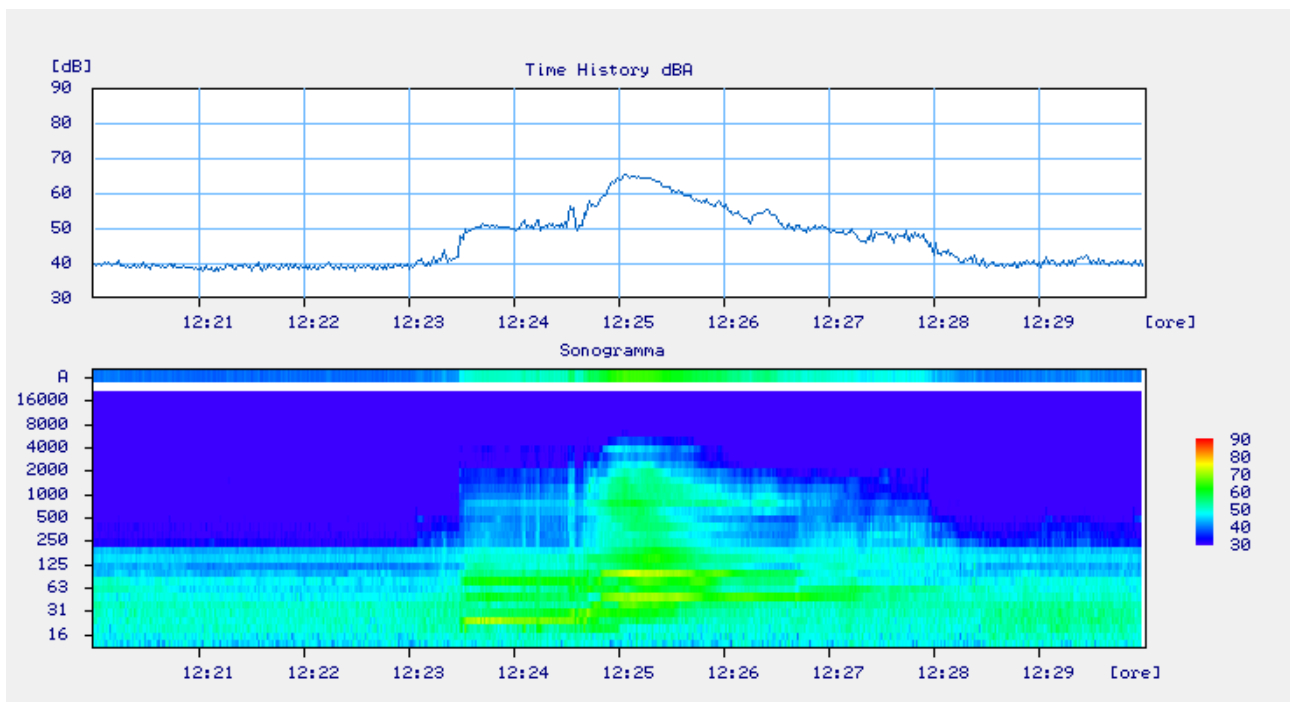


Figura 65. Profilo temporale e sonogramma rilevati Venerdì 22 Febbraio 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

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

I due sonogrammi che seguono, per le due centraline, mostrano il passaggio di imbarcazioni e di velivoli da e per l'aeroporto di San Nicolò, come già rilevato nel profilo temporale relativo alla giornata del 4 Marzo 2019. Vista la simmetria e la contemporaneità del rilievo nelle due centraline, in diversi casi si è trattato di velivoli.

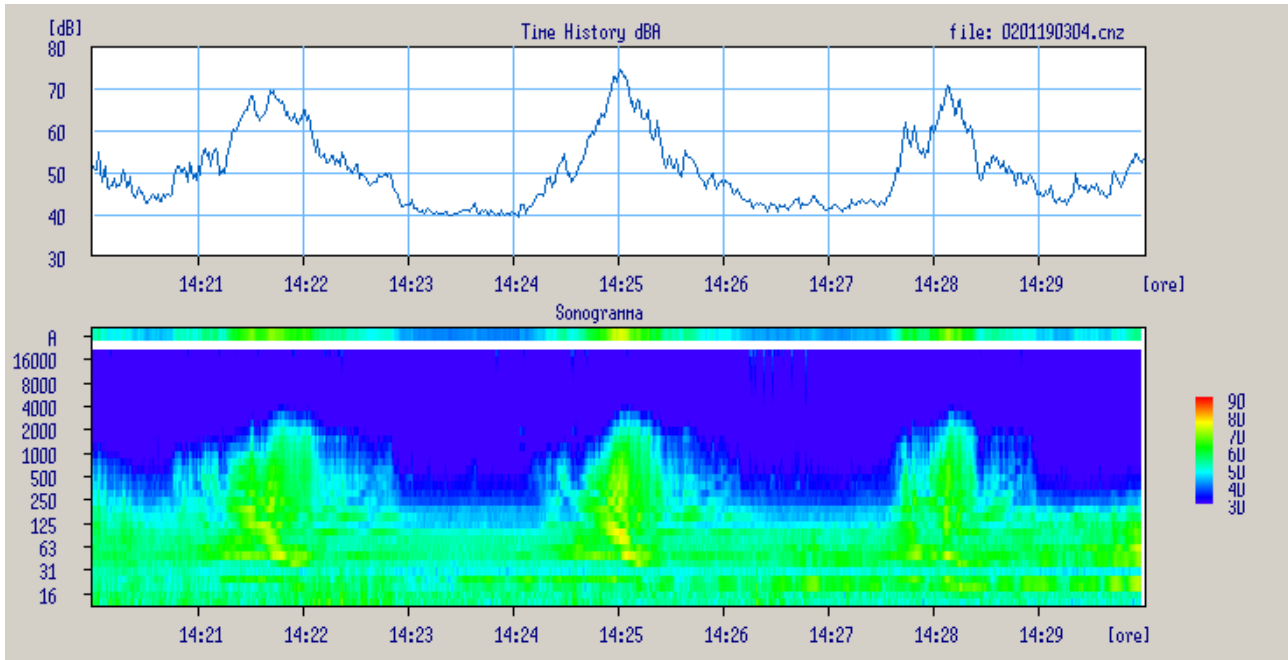


Figura 66. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

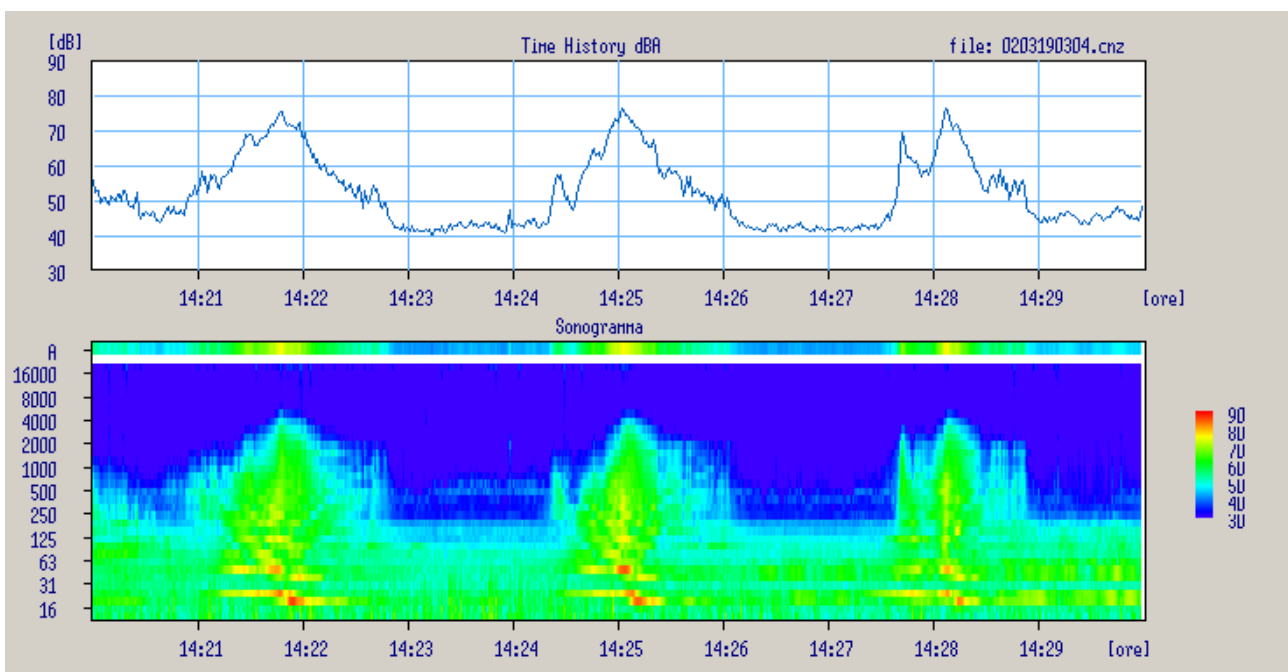


Figura 67. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

Si riportano di seguito i sonogrammi associati al transito in laguna di un vaporetto, seguito da un motoscafo, alle ore 15.36 circa. Il transito del motoscafo a seguito del vaporetto è visibile

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

soprattutto nello spettrogramma associato alla postazione di monitoraggio sull'Isola Nuova. Tale evento è identificabile anche nel monitoraggio del rumore subacqueo, come riportato nell'Allegato A.

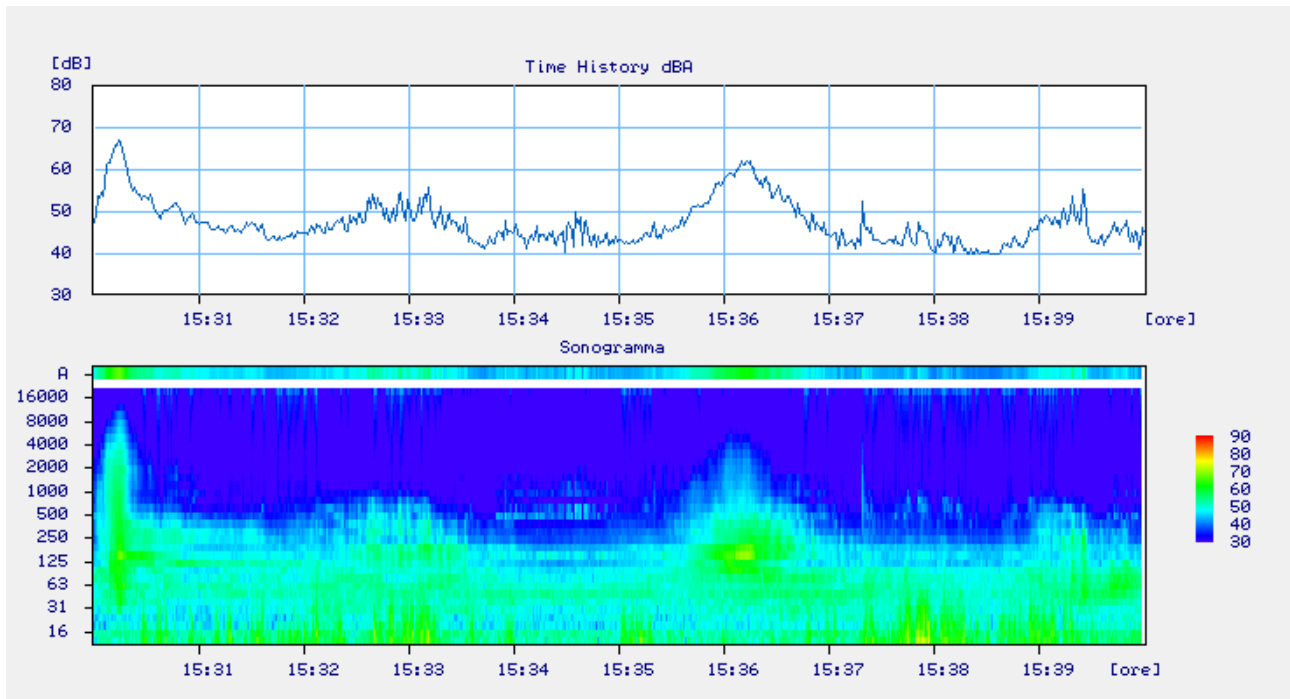


Figura 68. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

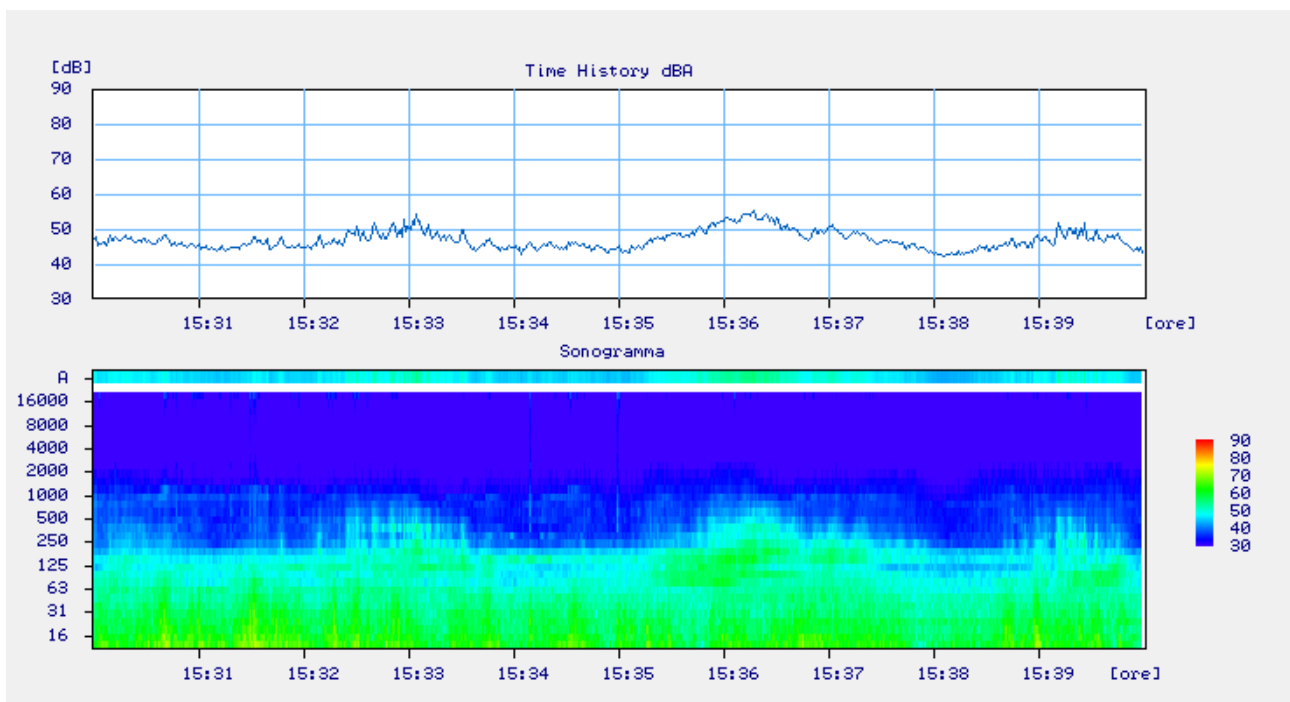


Figura 69. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

I due sonogrammi che seguono, per le due centraline, sono concomitanti con una delle misurazioni spot (PS3N), oltre che con la postazione continua di rumore subacqueo PFN. Si osserva una

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

rumorosità di fondo piuttosto bassa con alcuni eventi di breve durata e con la movimentazione di imbarcazioni.

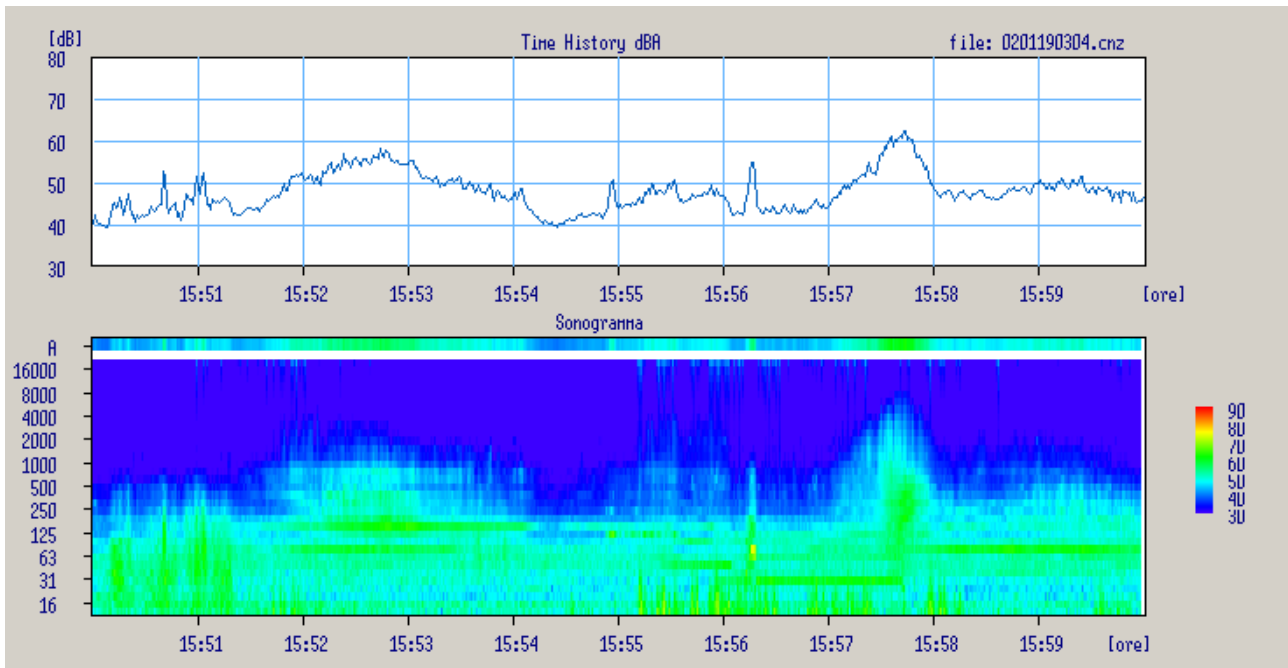


Figura 70. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

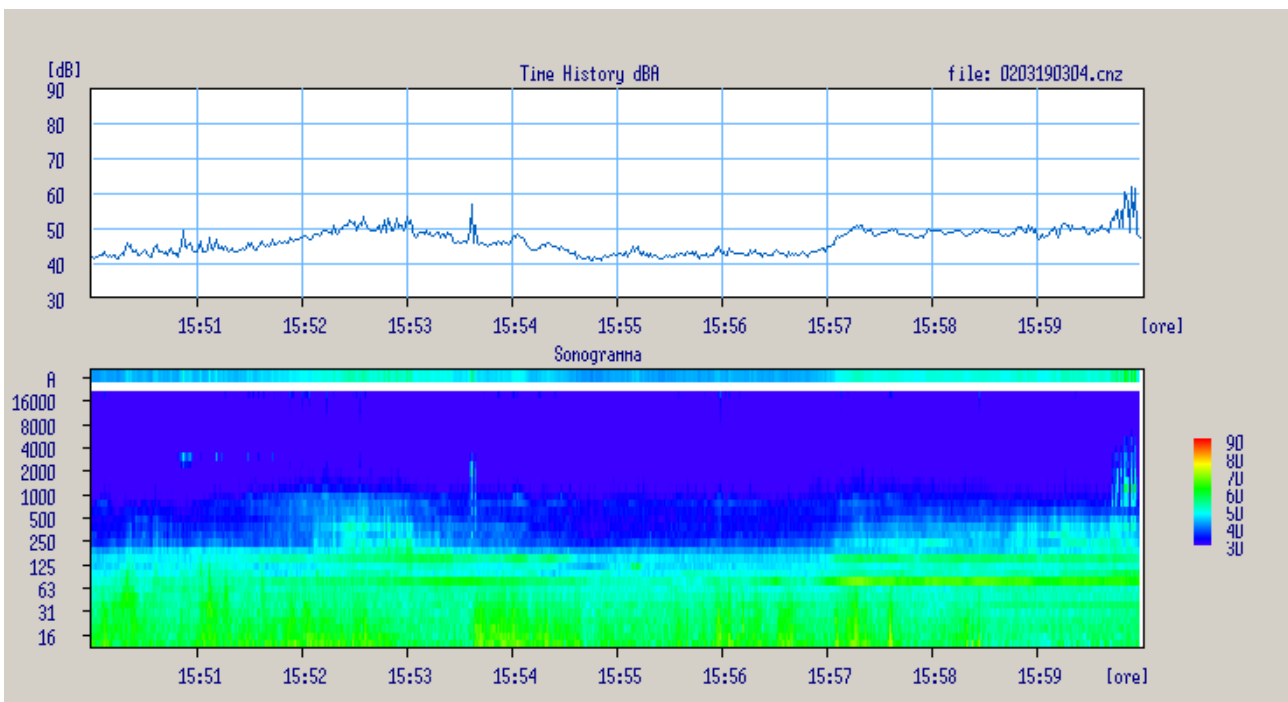


Figura 71. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

Si riportano di seguito i sonogrammi associati al passaggio, tra le ore 16.14 e 16.16 circa, di un motoscafo granturismo, diretto verso il canale di san Nicolò per proseguire la navigazione in

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

laguna. Come presentato nell'Allegato A, questo evento è stato chiaramente identificabile anche nelle postazioni idrofoniche per il monitoraggio di rumore subacqueo.

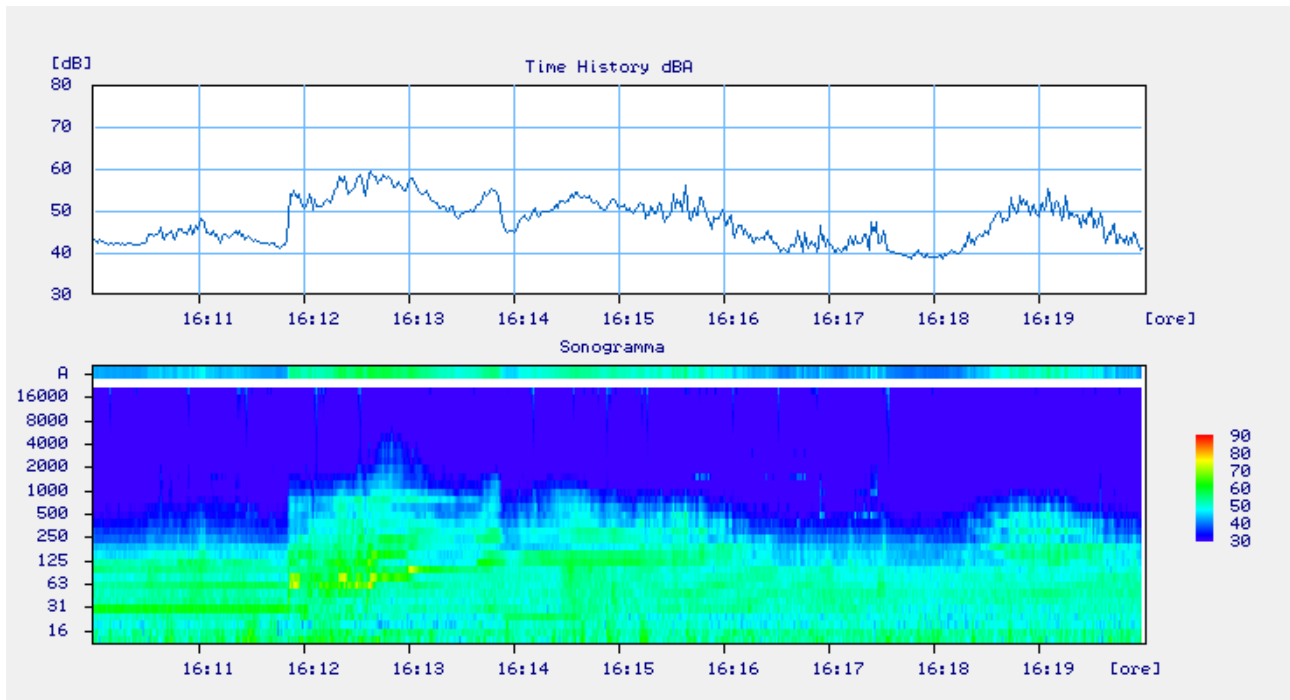


Figura 72. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'edificio di Spalla Nord.

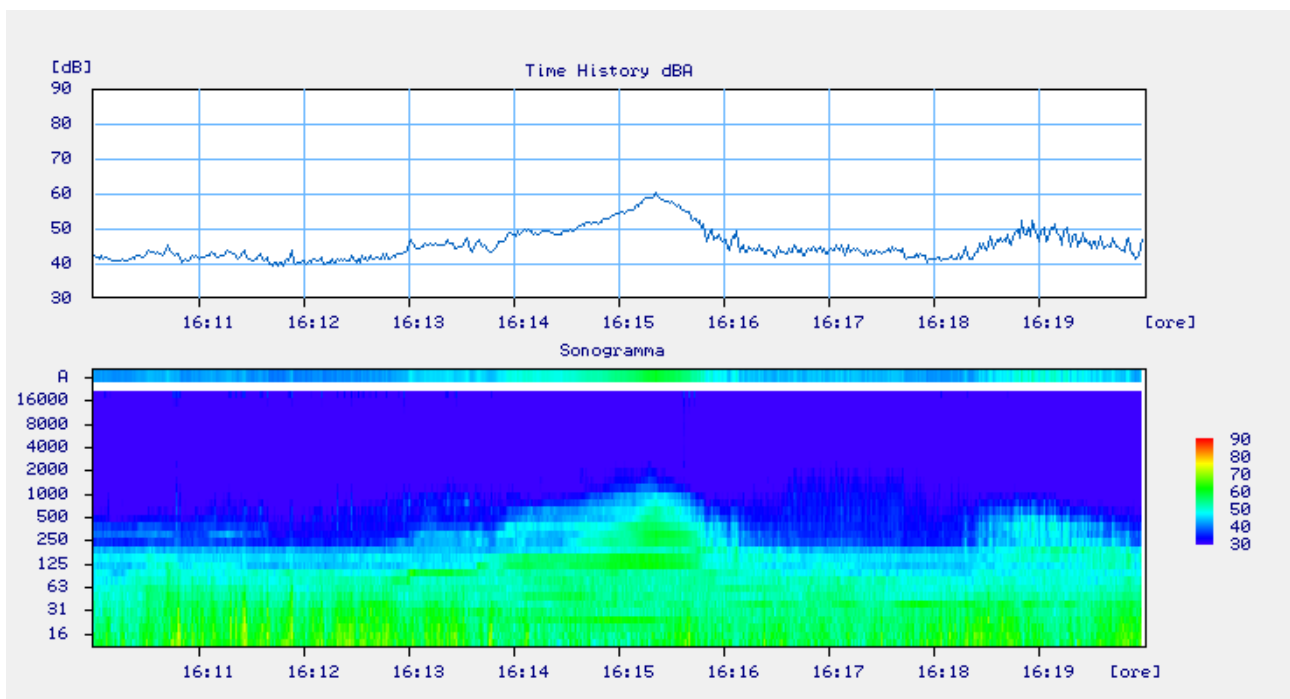


Figura 73. Profilo temporale e sonogramma rilevati Lunedì 4 Marzo 2019 nella postazione sull'Isola Nuova, lato canale di Treporti.

2.8 Considerazioni conclusive sui risultati del monitoraggio acustico aereo e subacqueo.

Il monitoraggio di rumore subacqueo ha permesso di individuare tre attività antropiche principali caratterizzanti il campo acustico sottomarino in prossimità della bocca di porto di Lido: attività di pulizia delle paratoie, movimentazione delle paratoie e navigazione.

Come già menzionato, le attività connesse alla pulizia delle barriere non comportano livelli di pressione sonora sottomarini estremamente elevati. Inoltre, visto il contenuto in frequenza, il clima acustico subacqueo rilevato in concomitanza di queste attività è confrontabile con quello caratterizzato dalla navigazione. Dal punto di vista della rumorosità aerea tali operazioni sicuramente contribuiscono ai livelli di pressione sonora misurati, soprattutto in prossimità della centralina di monitoraggio sull'Isola Nuova, ma sono mascherate dalle altre attività svolte nel cantiere. Il contributo delle attività di pulizia consiste soprattutto in componenti a bassa frequenza, generate dai motori del motopontone da cui vengono svolte le operazioni.

Il monitoraggio acustico subacqueo ha evidenziato una netta influenza delle attività di movimentazione delle paratoie sul clima acustico dell'imboccatura del canale di Treporti. Tuttavia, non è stata osservata la stessa influenza sul rumore aereo. Durante l'abbassamento delle barriere infatti, non si è verificato un incremento del livello di pressione, né si sono osservate modifiche sistematiche e sostanziali nel contenuto in frequenza dei segnali misurati.

Il rumore subacqueo generato dalla navigazione di diversi tipi di imbarcazioni, sia private che per il trasporto pubblico, influenza significativamente il clima acustico subacqueo, rilevato sia nel canale di Treporti che di San Nicolò. Confrontando i risultati del monitoraggio acustico aereo e subacqueo si nota una perfetta consistenza degli eventi significativi. In entrambi i casi infatti, le imbarcazioni di grandi dimensioni sono sicuramente quelle che inducono livelli di pressione sonora maggiori e un contenuto in frequenza a più ampio spettro.

Se la navigazione rappresenta un'attività antropica in cui si può osservare un'elevata correlazione tra rumore aereo e subacqueo, il passaggio di aeroplani in decollo o atterraggio, nell'aeroporto Marco Polo di Venezia o nel vicino aeroporto Nicelli, rappresenta un evento rilevabile solo sul rumore aereo. Infatti, non è stata osservata una trasmissione significativa all'ambiente sottomarino del rumore generato.

ALLEGATI

Allegato A: analisi di registrazioni audio di eventi sonori significativi di rumore sottomarino.

Allegato B: sintesi procedura di calibrazione in laboratorio della catena di misura per il monitoraggio del rumore sottomarino.

Allegato C: report misurazioni rumore aereo edificio spalla nord canale treporti (periodo febbraio-marzo 2019).

Allegato D: report misurazioni rumore aereo marginamento isola artificiale lato mare - canale treporti (periodo febbraio-marzo 2019).

Allegato E: estratto dei certificati di taratura dei fonometri e dei calibratori.

Allegato F: Rapporti di Anomalia e relative Chiusure

Altri allegati al documento:

- Registrazioni audio di eventi sonori significativi di rumore sottomarino (file audio).
- Di misurazioni rumore aereo edificio spalla nord - canale Treporti (file excel).
- Dati di misurazioni rumore aereo marginamento isola artificiale lato mare - canale Treporti (file excel).

ALLEGATO A: ANALISI DI REGISTRAZIONI AUDIO DI EVENTI SONORI SIGNIFICATIVI DI RUMORE SOTTOMARINO

Nel presente allegato sono stati analizzati brevi intervalli temporali, della durata di pochi minuti, per meglio caratterizzare specifiche sorgenti individuate durante il monitoraggio di rumore subacqueo, effettuati nelle quattro sessioni di misura eseguite nelle giornate del 21 e 22 Febbraio e 4 Marzo 2019, nella bocca di porto di Lido. In particolare, per ognuno degli eventi selezionati sono confrontati, oltre alla storia temporale della pressione sonora normalizzata, gli spettrogrammi del segnale registrato in una delle postazioni fisse lato mare PFLM, o lato laguna PFL, con quello registrato contemporaneamente in una postazione spot.

Giovedì 21 Febbraio 2019 - Mattina

In Figura 12 è riportato il confronto degli spettrogrammi associati al transito di un'imbarcazione in laguna, probabilmente un vaporetto, registrato in prossimità della postazione fissa PFL e della postazione PS1T. Il grafico, riporta in ascissa il vettore tempo e in ordinata il vettore frequenza. La gradazione di colore varia dal blu, associato a un basso livello di pressione sonora, fino al rosso, associato ai livelli maggiori. Risulta evidente la consistenza tra i due segnali misurati. In entrambi i casi si può osservare una predominanza delle basse frequenze. Con l'avvicinarsi dell'imbarcazione aumenta il contributo delle frequenze medio-alte, che si attenuano con l'allontanamento.

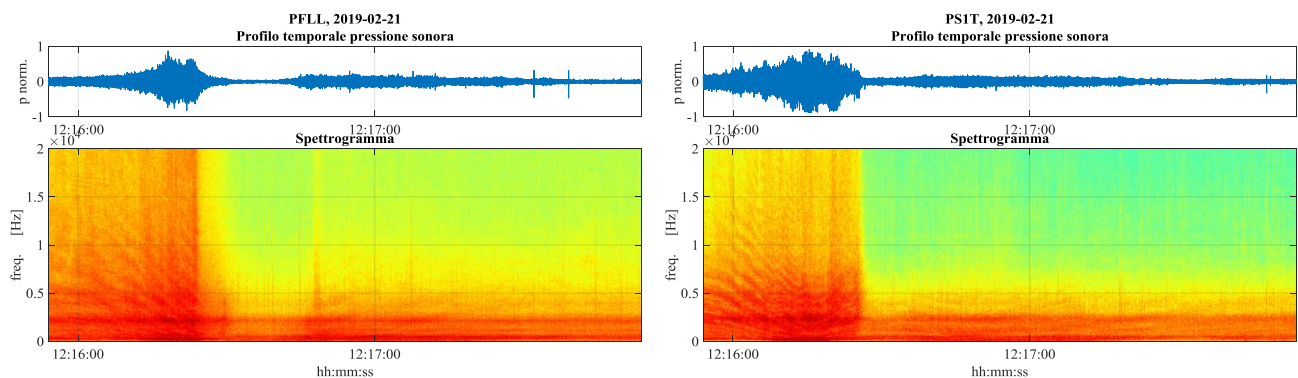


Figura 74. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio1_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS1T (a destra, file associato: [Audio1_Spot1_H2a_21022019.wav](#))

In Figura 75 è riportato il confronto tra gli spettrogrammi associati a un periodo caratterizzato sia dalla navigazione che da attività di cantiere, registrato in prossimità della postazione fissa PFL e della postazione PS1T. In particolare è possibile individuare l'accensione di macchinari probabilmente utilizzati per la pulitura delle paratoie dal ore 12.21 circa. Anche in questo caso c'è una buona coerenza tra i due segnali misurati. In entrambi i casi le frequenze predominanti sono al di sotto dei 500 Hz.

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

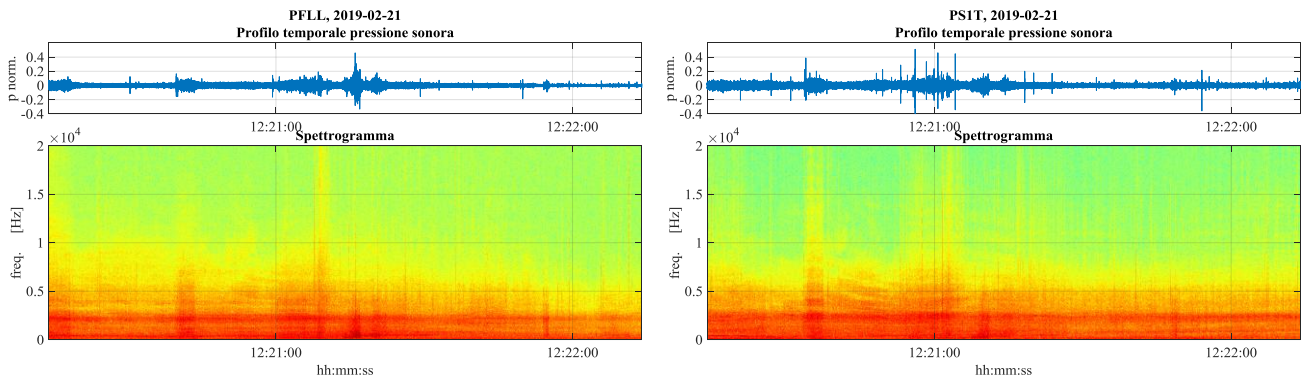


Figura 75. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio2_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS1T (a destra, file associato: [Audio2_Spot1_H2a_21022019.wav](#))

In Figura 76 sono riportati gli spettrogrammi del campo acustico registrato in prossimità della postazione fissa PFL e della postazione PS2T, durante un periodo caratterizzato dalle attività legate alla pulitura delle paratoie e sorbonatura. Soprattutto con riferimento alla postazione PFL, più prossima all'area di lavorazione, si possono distinguere chiaramente gli intervalli in cui sono stati utilizzati questi macchinari. Nonostante il campo acustico registrato in prossimità della postazione spot PS2T fosse influenzato anche da altre sorgenti, il contributo delle attività sulle paratoie è evidente. In entrambe le postazioni si evidenzia un contenuto in frequenza ad ampio spettro con ampiezze significative in tutto il campo investigato, da 20 Hz a 20 kHz.

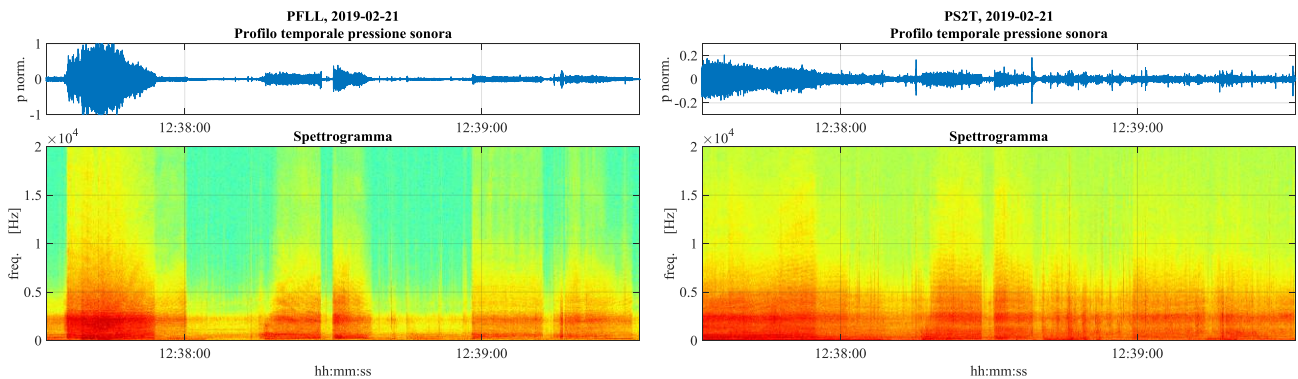


Figura 76. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio3_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS2T (a destra, file associato: [Audio3_Spot2_H2a_21022019.wav](#))

In Figura 77 sono riportati gli spettrogrammi del campo acustico registrato in prossimità della postazione fissa PFL e della postazione PS3T. Durante la registrazione l'unica attività antropica influente è il transito di un'imbarcazione. Le due postazioni si trovano a circa 470 m di distanza, una lato laguna e una lato mare. Nonostante i profili temporali siano significativamente differenti, a causa di diversi fattori, tra cui lo sciabordio dell'acqua sullo scafo, il passaggio dell'imbarcazione può essere individuato in entrambi gli spettrogrammi. Si evidenzia un progressivo incremento delle componenti a alta frequenza con l'avvicinamento del natante alla postazione di monitoraggio.

In riferimento al monitoraggio contemporaneo tra le postazioni PFL e PS3T sono riportati in Figura 78 gli spettrogrammi riferiti a un periodo in cui è possibile individuare attività di cantiere,

probabilmente relative alla pulitura delle paratoie. Dallo spettrogramma associato alla postazione PFL è evidente come il contributo delle alte frequenze aumenti progressivamente al passare del tempo. Nella postazione PS3T, il rumore generato dalla sorgente risulta attenuato, ma dal riascolto è possibile distinguerlo chiaramente.

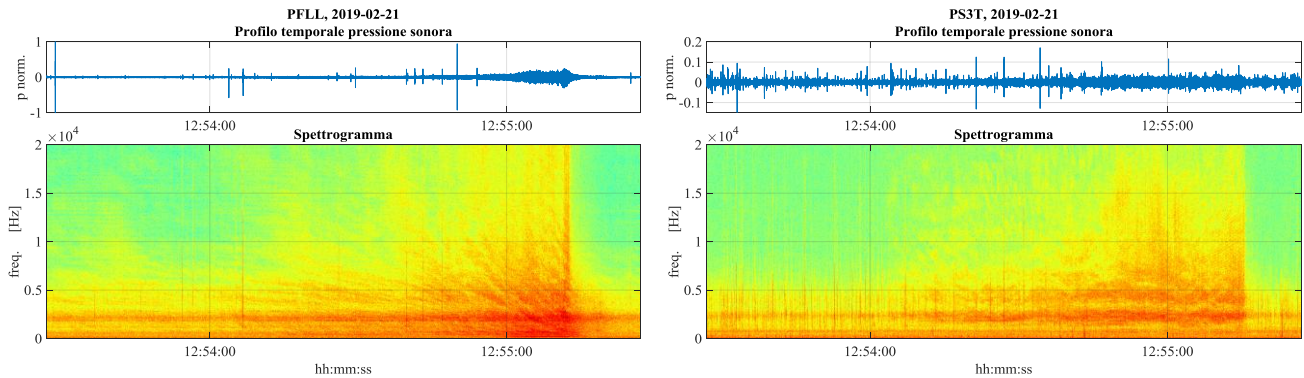


Figura 77. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio4_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS3T (a destra, file associato: [Audio4_Spot3_H2a_21022019.wav](#))

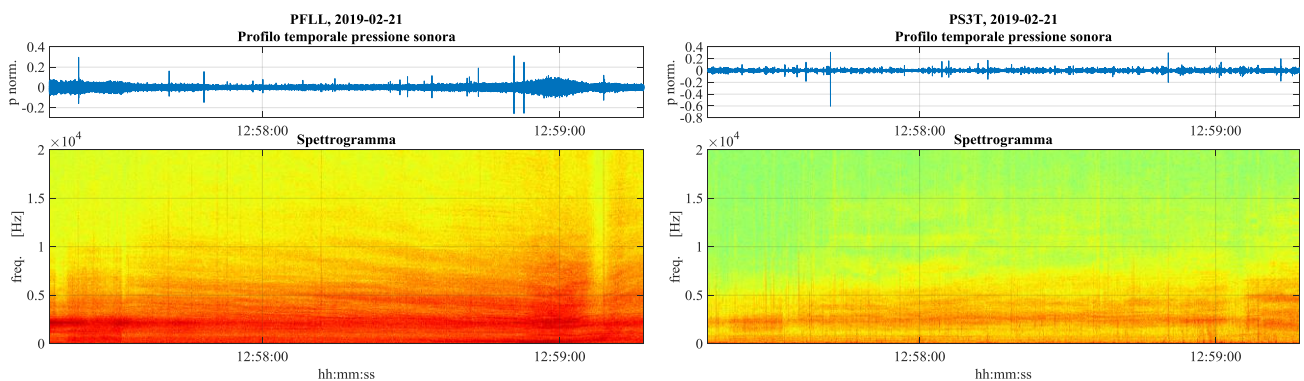


Figura 78. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio5_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS3T (a destra, file associato: [Audio5_Spot3_H2a_21022019.wav](#))

Giovedì 21 Febbraio 2019 - Pomeriggio

In Figura 79 sono confrontati gli spettrogrammi associati alle registrazioni effettuate in prossimità della postazione fissa PFL e della postazione PS1T. Si evidenzia in tali grafici il rumore generato dalle attività di abbassamento delle paratoie, con un significativo contributo delle componenti a bassa frequenza. Dal riascolto delle registrazioni si percepisce chiaramente anche il rumore generato dalla turbolenza causata dalla corrente di marea. Questo effetto è visibile soprattutto in prossimità della postazione PS1T, in cui, insieme allo sciabordio dell'acqua sullo scafo, genera componenti significative alle medio-alte frequenze. Dalle ore 16.34 circa, al rumore generato dai sistemi di pompaggio per l'abbassamento delle paratoie si aggiunge probabilmente anche il contributo di un'imbarcazione in transito in laguna.

Una situazione analoga, riferita alle stesse due postazioni di monitoraggio, è riportata in Figura 80. È evidente l'ottima correlazione tra gli spettrogrammi associati alle due postazioni, con

l'incremento delle alte frequenze con il passare del tempo, causato dall'avvicinamento di un imbarcazione.

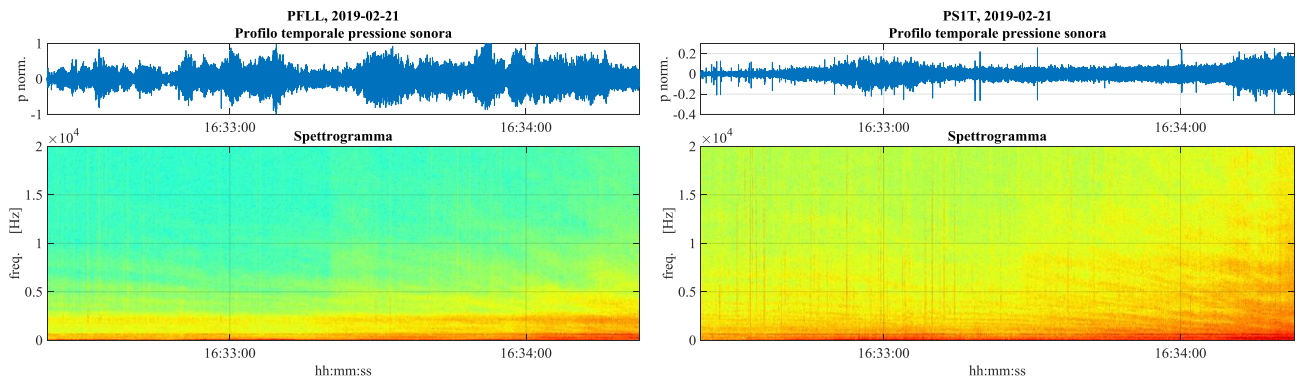


Figura 79. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio6_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS1T (a destra, file associato: [Audio6_Spot1_SQ26_21022019.wav](#))

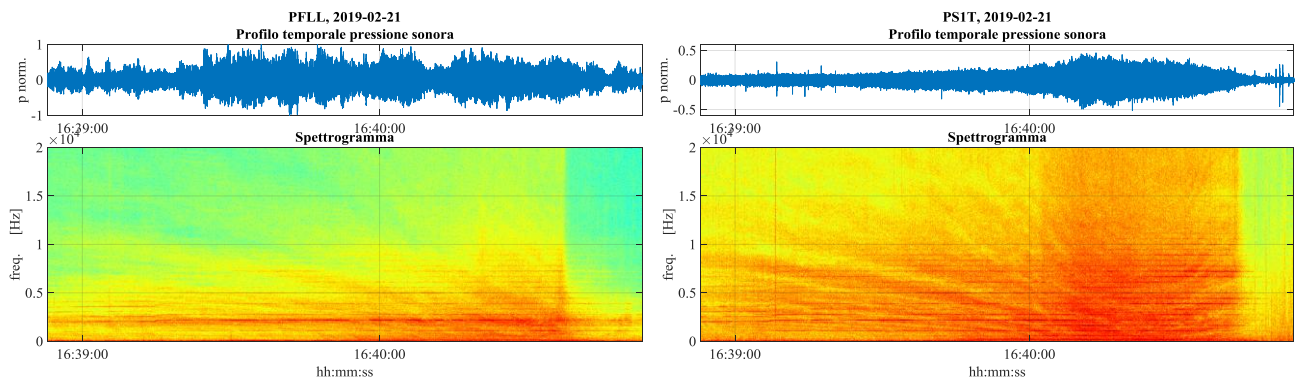


Figura 80. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio7_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS1T (a destra, file associato: [Audio7_Spot1_SQ26_21022019.wav](#))

In Figura 81 sono confrontati gli spettrogrammi associati alle registrazioni effettuate in della postazione fissa PFL e della postazione PS2T. Durante questo intervallo di misurazione non si sono verificati altri eventi significativi oltre alle attività di pulizia delle paratoie, caratterizzate da uno spettro con componenti soprattutto a bassa frequenza, come evidenziato in particolare nel grafico associato alla postazione PFL. In prossimità della postazione PS2T, oltre alle componenti fondamentali a bassa frequenza, si percepisce chiaramente anche il contributo di frequenze medie. In Figura 82 viene proposto un confronto delle registrazioni effettuate nello stesso intervallo temporale in prossimità delle due postazioni fisse, per evidenziare la netta attenuazione del rumore generato dalla movimentazione delle paratoie all'imboccatura del canale lato mare, nella postazione PFLM. Lo spettrogramma riferito a questa postazione mostra infatti un contenuto in frequenza significativo in un campo di frequenze più ampio ma con livelli di pressione più contenuti. In questo caso, le differenze tra il campo acustico nelle due postazioni sono particolarmente apprezzabili tramite riascolto dei segnali registrati. Altro esempio di una situazione analoga è riportato in Figura 83, confrontando gli spettrogrammi associati a registrazioni effettuate nelle postazioni PFL e PS2T durante la pulizia delle paratoie.

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

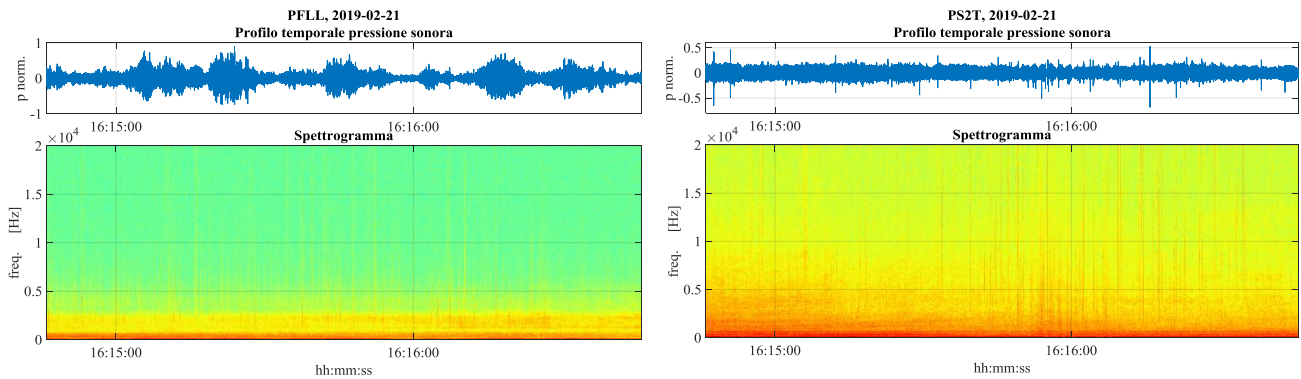


Figura 81. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio8_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS2T (a destra, file associato: [Audio8_Spot2_SQ26_21022019.wav](#))

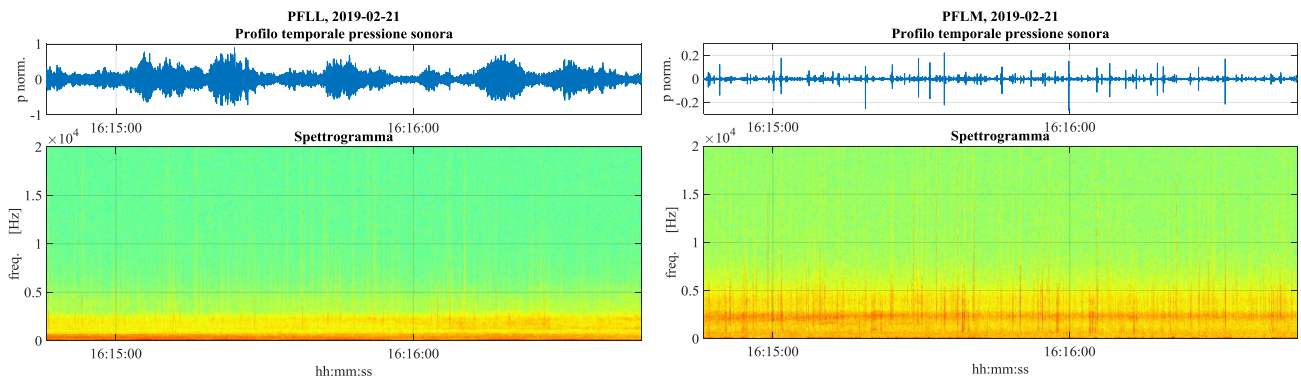


Figura 82. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio8_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PFLM (a destra, file associato: [Audio8_H4n_H2a_21022019.wav](#))

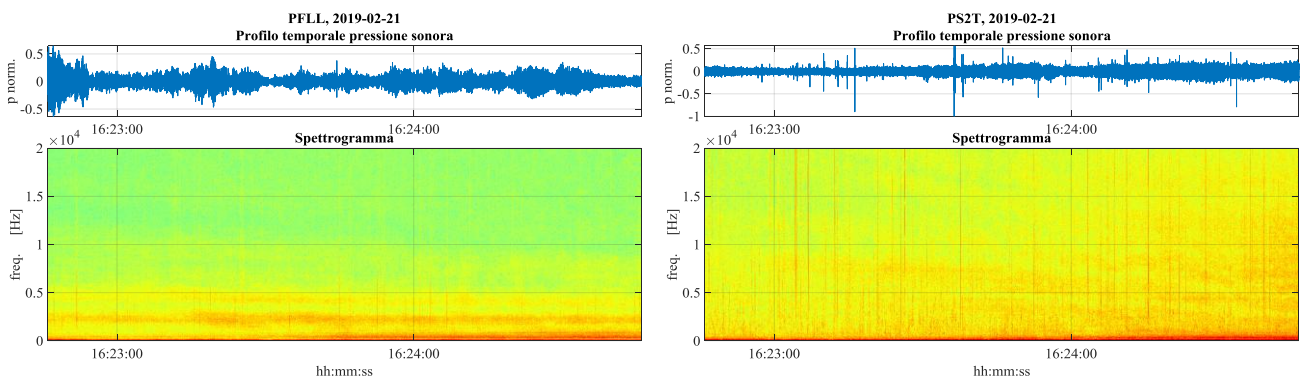


Figura 83. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio9_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PFLM (a destra, file associato: [Audio9_Spot2_SQ26_21022019.wav](#))

In Figura 84 sono riportati gli spettrogrammi associati alle registrazioni effettuate in prossimità della postazione fissa PFL e della postazione PS3T. In entrambi i grafici sono distinguibili i

periodi caratterizzati da un incremento del livello di pressione nell'intero campo di frequenze investigate. La sorgente di rumore, probabilmente attribuibile all'accensione di un motore, è chiaramente più influente sul campo acustico in prossimità della postazione PS3T. Analizzando lo spettrogramma del segnale registrato in prossimità della postazione fissa lato mare PFLM durante lo stesso periodo, confrontato in Figura 85 con quello associato alla postazione PS3T, si osserva un'influenza ancora più marcata di questa sorgente di rumore.

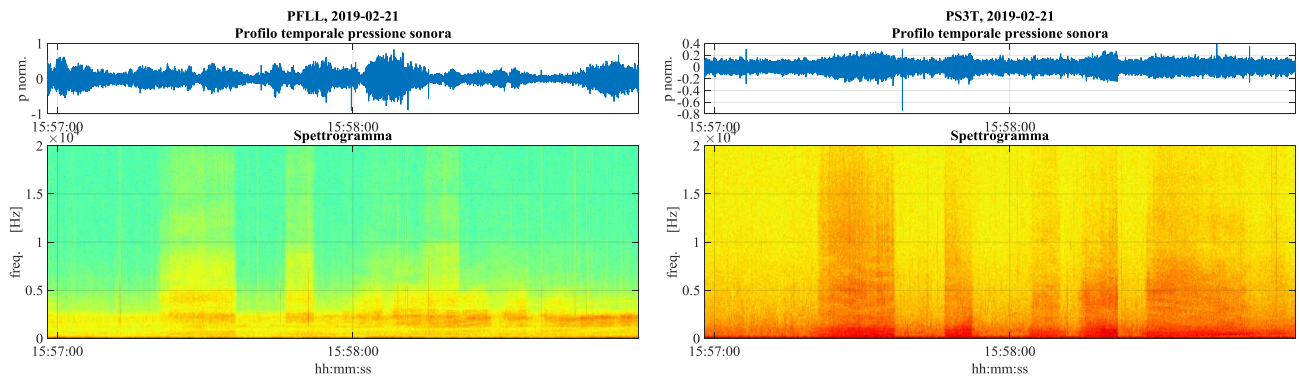


Figura 84. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFLM (a sinistra, file associato: [Audio10_H4nPro_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PFLM (a destra, file associato: [Audio10_Spot3_SQ26_21022019.wav](#))

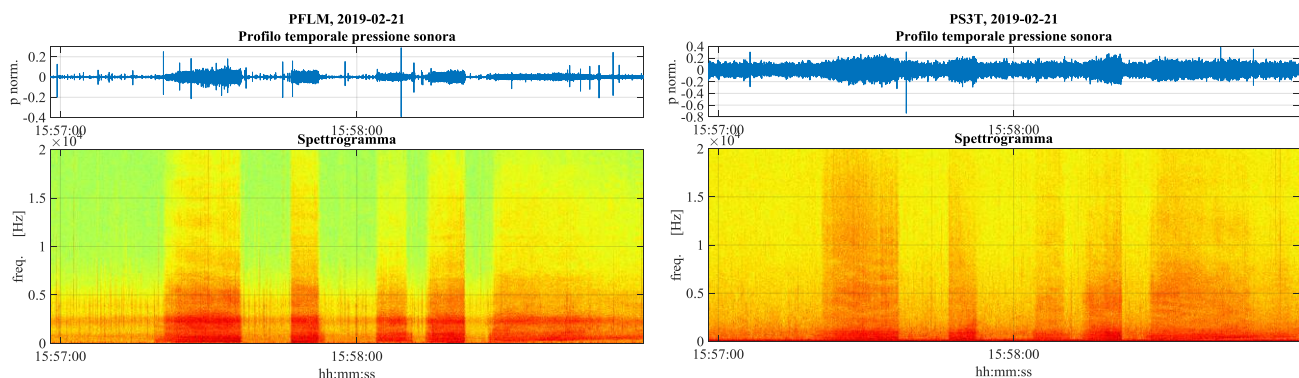


Figura 85. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFLM (a sinistra, file associato: [Audio10_H4n_H2a_21022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS3T (a destra, file associato: [Audio10_Spot3_SQ26_21022019.wav](#))

Giovedì 22 Febbraio 2019

Gli spettrogrammi in Figura 86 si riferiscono al transito di una vaporetto in laguna, registrato in prossimità delle postazioni PFLM e PS1T associati alle registrazioni effettuate in prossimità della postazione fissa PFLM e della postazione PS1T. Il confronto tra gli spettrogrammi del campo sonoro misurato in una situazione analoga nelle postazioni PFLM e PS2T, è riportato in Figura 87.

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

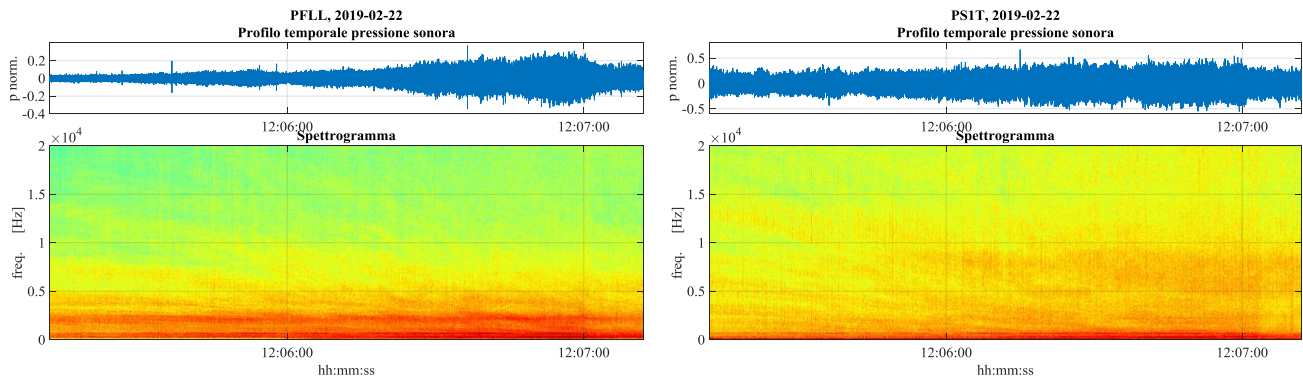


Figura 86. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio11_H4nPro_H2a_22022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS1T (a destra, file associato: [Audio11_Spot1_SQ26_22022019.wav](#))

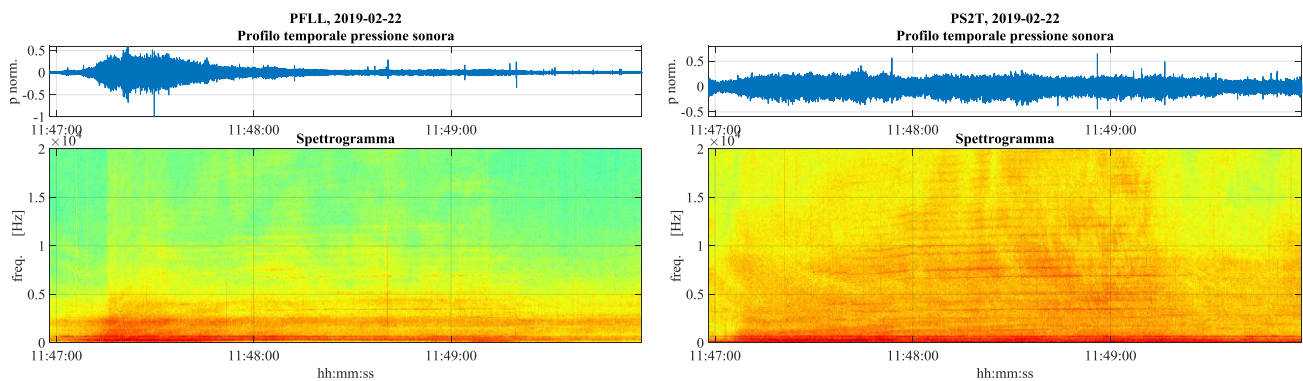


Figura 87. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFL (a sinistra, file associato: [Audio12_H4nPro_H2a_22022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS2T. (a destra, file associato: [Audio12_Spot2_SQ26_22022019.wav](#))

In Figura 88 si riporta il confronto degli spettrogrammi e dei profili temporali dei segnali registrati in prossimità della postazione fissa lato mare PFLM e della postazione PS3T nel momento in cui l'imbarcazione del servizio di sicurezza ha acceso i motori per lasciare l'ormeggio. È evidente la maggiore influenza che tale evento ha sul campo acustico in prossimità della postazione PFLM rispetto al quello registrato nella posizione PS3T. In Figura 89 si riporta un confronto dell'influenza dello stesso evento nelle due postazioni fisse, PFLM e PFL. Il rumore generato dall'imbarcazione in prossimità della postazione PFLM risulta notevolmente attenuato nella posizione denominata PFL.

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

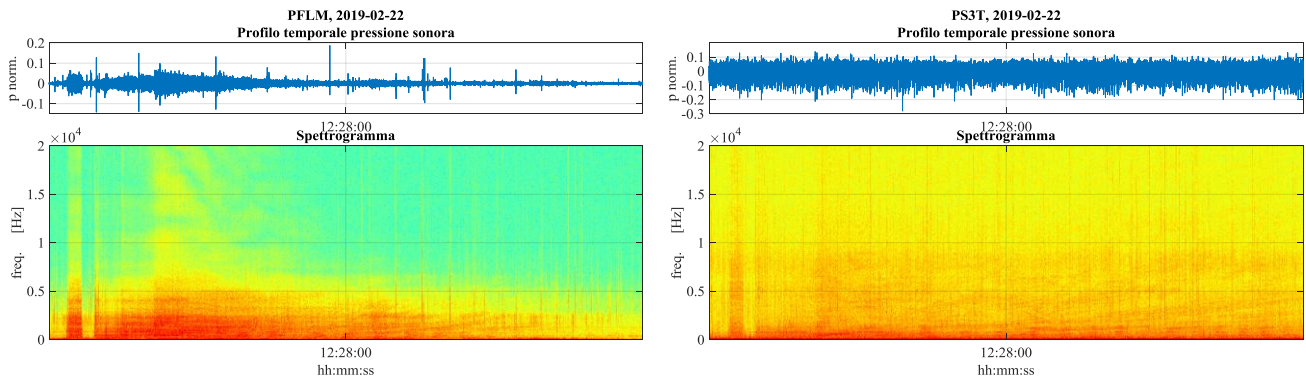


Figura 88. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFLM (a sinistra, file associato: [Audio13_H4n_H2a_22022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS3T (a destra, file associato: [Audio13_Spot3_SQ26_22022019.wav](#))

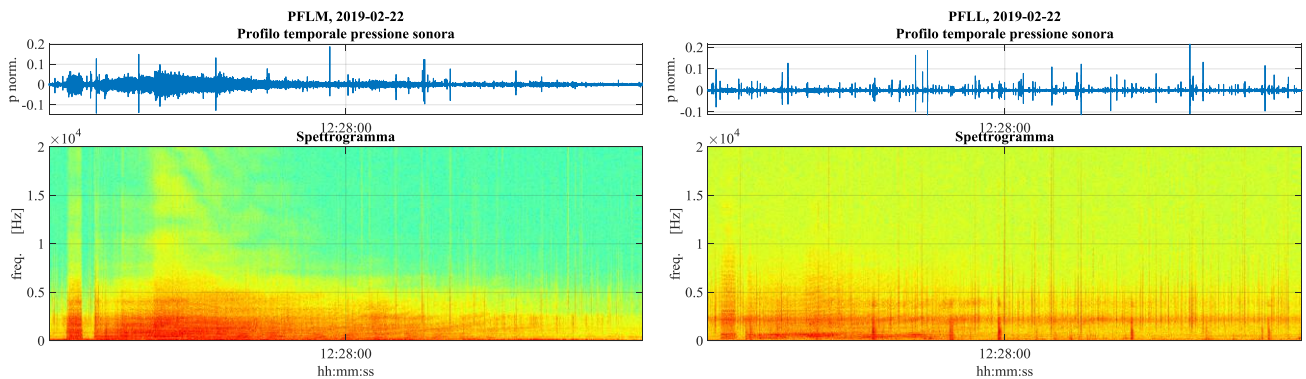


Figura 89. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFLM (a sinistra, file associato: [Audio13_H4n_H2a_22022019.wav](#)) e in prossimità della postazione PFL (a destra, file associato: [Audio13_H4nPro_H2a_22022019.wav](#))

Lunedì 04 Marzo 2019

In Figura 90 sono riportati i grafici riferiti al transito di un'imbarcazione registrato in prossimità delle postazioni PFN e PS1N nel canale di San Nicolò. Dal riascolto dei file audio è possibile distinguere, oltre al rumore generato dall'imbarcazione, rumori generati probabilmente da attività svolte sul cantiere dell'Isola Nuovissima ma non meglio identificate.

Sono riportati, Figura 91, i grafici dei segnali misurati in prossimità delle postazioni PFN e PS2N associati al transito in laguna di un vaporetto seguito da un motoscafo. È evidente come la navigazione di queste due imbarcazioni influisca significativamente sul campo acustico in entrambe le postazioni, in un ampio campo di frequenze.

Gli spettrogrammi in Figura 92 rappresentano il transito di un vaporetto in laguna, alle ore 16.10 circa. L'evento è molto più distinguibile nel grafico associato alla postazione PFN sia per la maggior esposizione della postazione al campo acustico generato dal vaporetto, sia perché il campo acustico in prossimità della postazione PS3T è influenzato da altre sorgenti, in particolare dallo sciabordio delle onde sullo scafo.

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

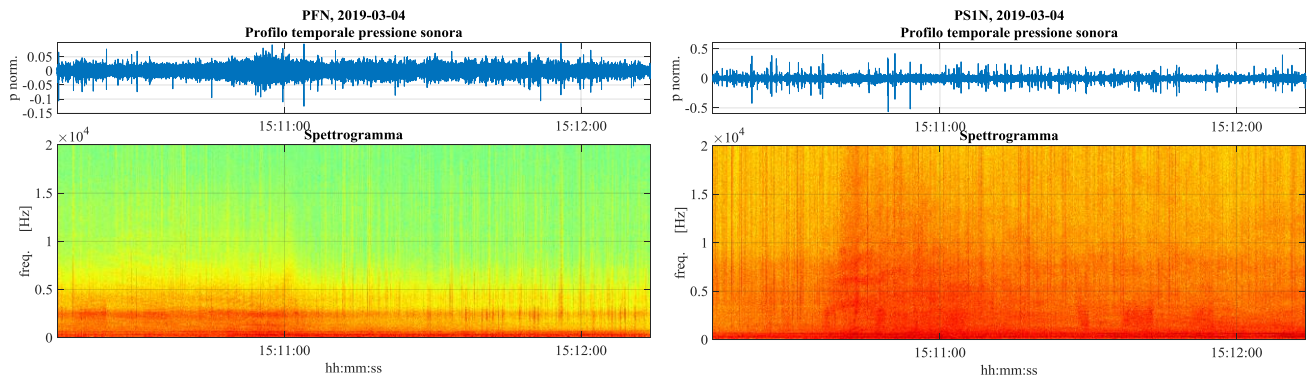


Figura 90. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFN (a sinistra, file associato: [Audio14_H4nPro_H2a_04032019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS1N (a destra, file associato: [Audio14_Spot1_SQ26_04032019.wav](#))

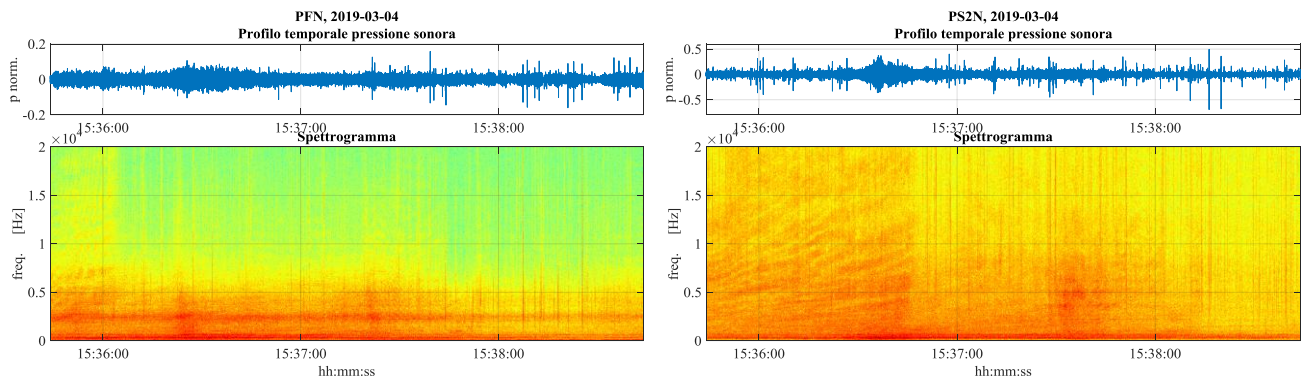


Figura 91. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFN (a sinistra, file associato: [Audio15_H4nPro_H2a_04032019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS2N (a destra, file associato: [Audio15_Spot2_SQ26_04032019.wav](#))

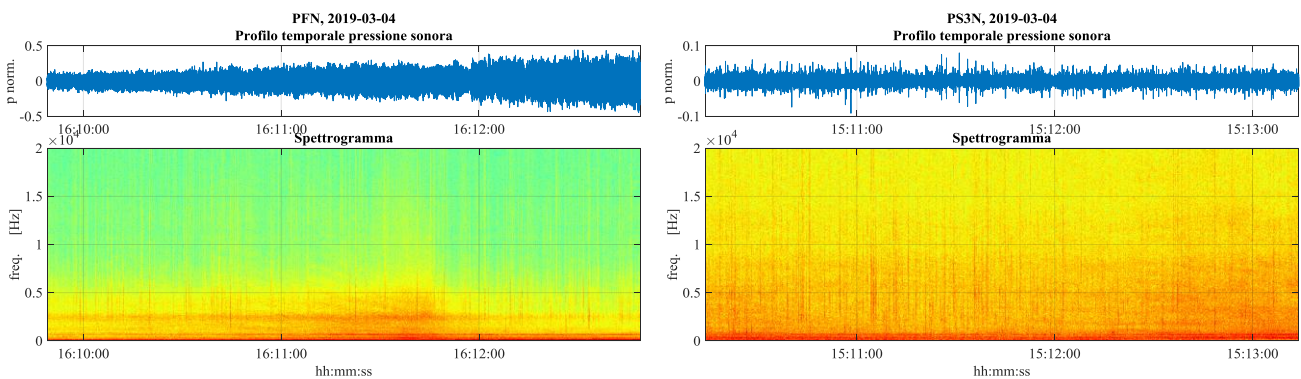


Figura 92. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFN (a sinistra, file associato: [Audio16_H4nPro_H2a_04032019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS3N (a destra, file associato: [Audio16_Spot3_SQ26_04032019.wav](#))

In Figura 93 sono confrontati i segnali misurati in prossimità della postazione PFN e PS4N, durante periodo in cui un motoscafo granturismo attraversava il canale di San Nicolò proseguendo

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

la navigazione in laguna. È evidente e percettibile tramite riascolto il contributo più significativo delle frequenze medie e alte all'avvicinarsi dell'imbarcazione.

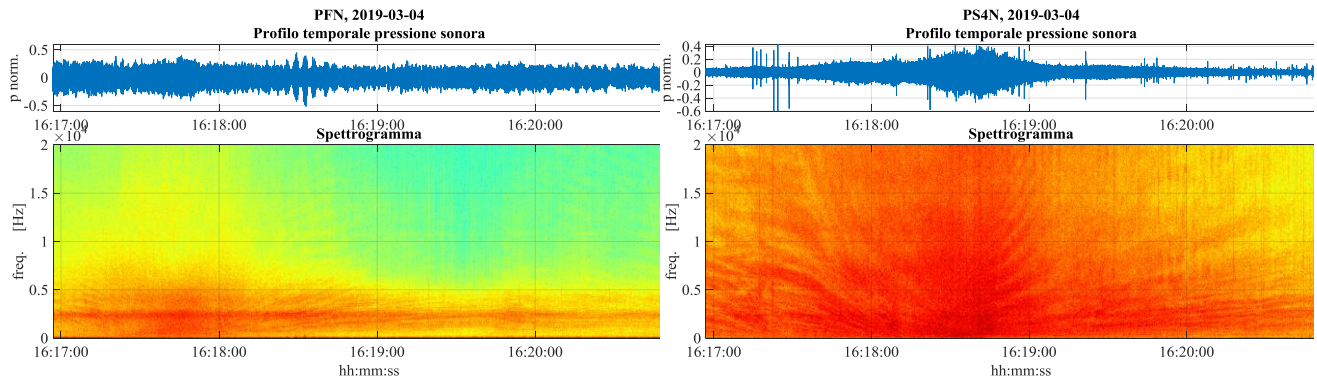


Figura 93. Confronto tra gli spettrogrammi di un evento sonoro registrato in prossimità della postazione fissa PFN (a sinistra, file associato: [Audio17_H4nPro_H2a_04032019.wav](#)) e in prossimità della postazione PS4N (a destra, file associato: [Audio17_Spot4_SQ26_04032019.wav](#))

Le registrazioni audio di eventi sonori significativi di rumore sottomarino (file audio) sono allegati alla presente relazione.

ALLEGATO B: SINTESI PROCEDURA DI CALIBRAZIONE IN LABORATORIO DELLA CATENA DI MISURA PER IL MONITORAGGIO DEL RUMORE SOTTOMARINO

L'intera catena di misura utilizzata per il monitoraggio, sia in continuo che nelle postazioni di misurazioni brevi, è stata sottoposta a una procedura di calibrazione in laboratorio. Tale procedura ha permesso di ottenere dei valori di sensibilità da utilizzare come dato di input nel software di post-elaborazione impiegato nell'analisi delle registrazioni, tali da garantire consistenza nelle ampiezze dei segnali acquisiti in posizioni diverse con differente strumentazione.

In particolare ogni catena di misurazione è costituita da un idrofono collegato e alimentato da un registratore portatile, come descritto nella sezione "Strumentazione di Misura" del documento principale. Per effettuare la calibrazione del sistema di misura è stato utilizzato un pistonofono Brüel & Kjær modello 4228; un generatore di tono puro con ampiezza nominale di 124 dB(ref.= 20 μ Pa) a 251.2 Hz, poiché a questa frequenza la sensibilità dei trasduttori utilizzata in aria è pressoché identica a quella in acqua. Il pistonofono è stato accoppiato all'idrofono utilizzando un accoppiatore in acciaio appositamente realizzato. Dal momento che l'accoppiatore può influenzare il livello di pressione agente sul trasduttore, il sistema prevede l'utilizzo in parallelo di un fonometro per misurare il livello di pressione sonora effettivamente generato dal pistonofono all'interno della cavità dell'accoppiatore, come illustrato dallo schema riportato in Figura 1.

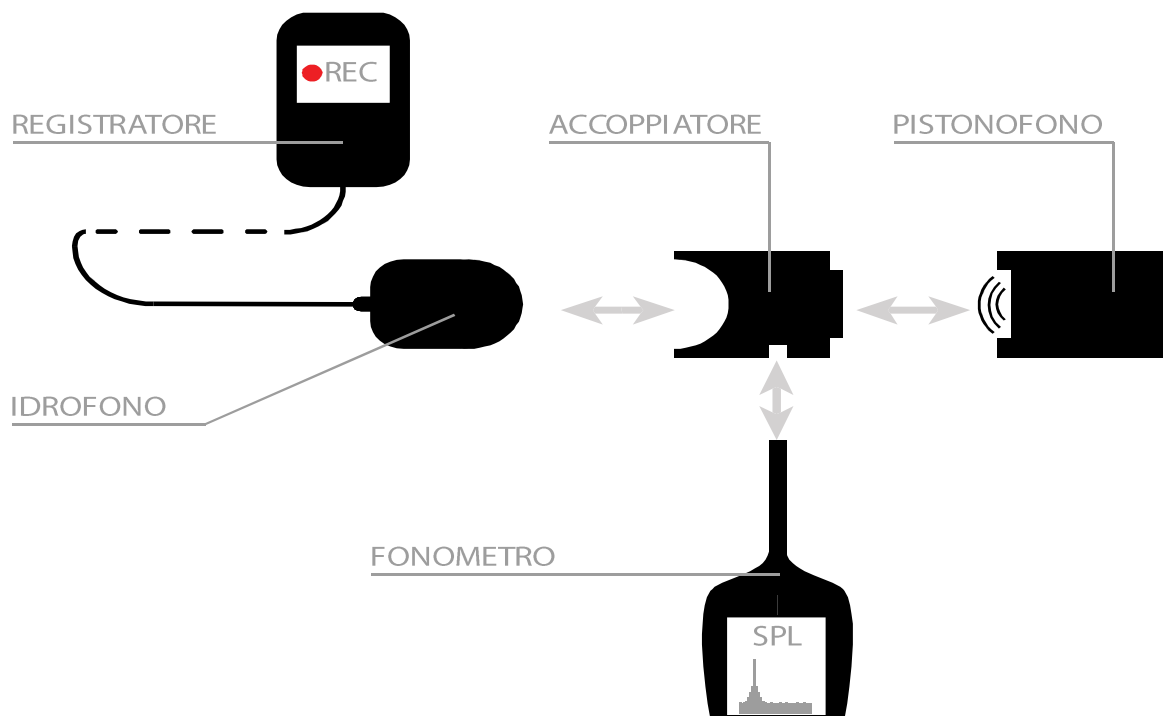


Figura 1. Schema del sistema di calibrazione in laboratorio della catena di misura.

In particolare all'interno dell'accoppiatore utilizzato è stato misurato un livello leggermente inferiore a quello nominale, pari a 120.8 dB(ref.= 20 μ Pa) in aria, che corrisponde a un livello pari a 146.8 dB(ref.= 1 μ Pa) in acqua.

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

Il segnale acquisito dalla catena di misura idrofono/registratore viene importato nel software di elaborazione utilizzato, che calcola il valore di sensibilità da assegnare in modo da ottenere lo stesso livello di pressione misurato dal fonometro, come riportato in Figura 94. Il valore di sensibilità può essere memorizzato e assegnato a altri file acquisiti con le stesse impostazioni.

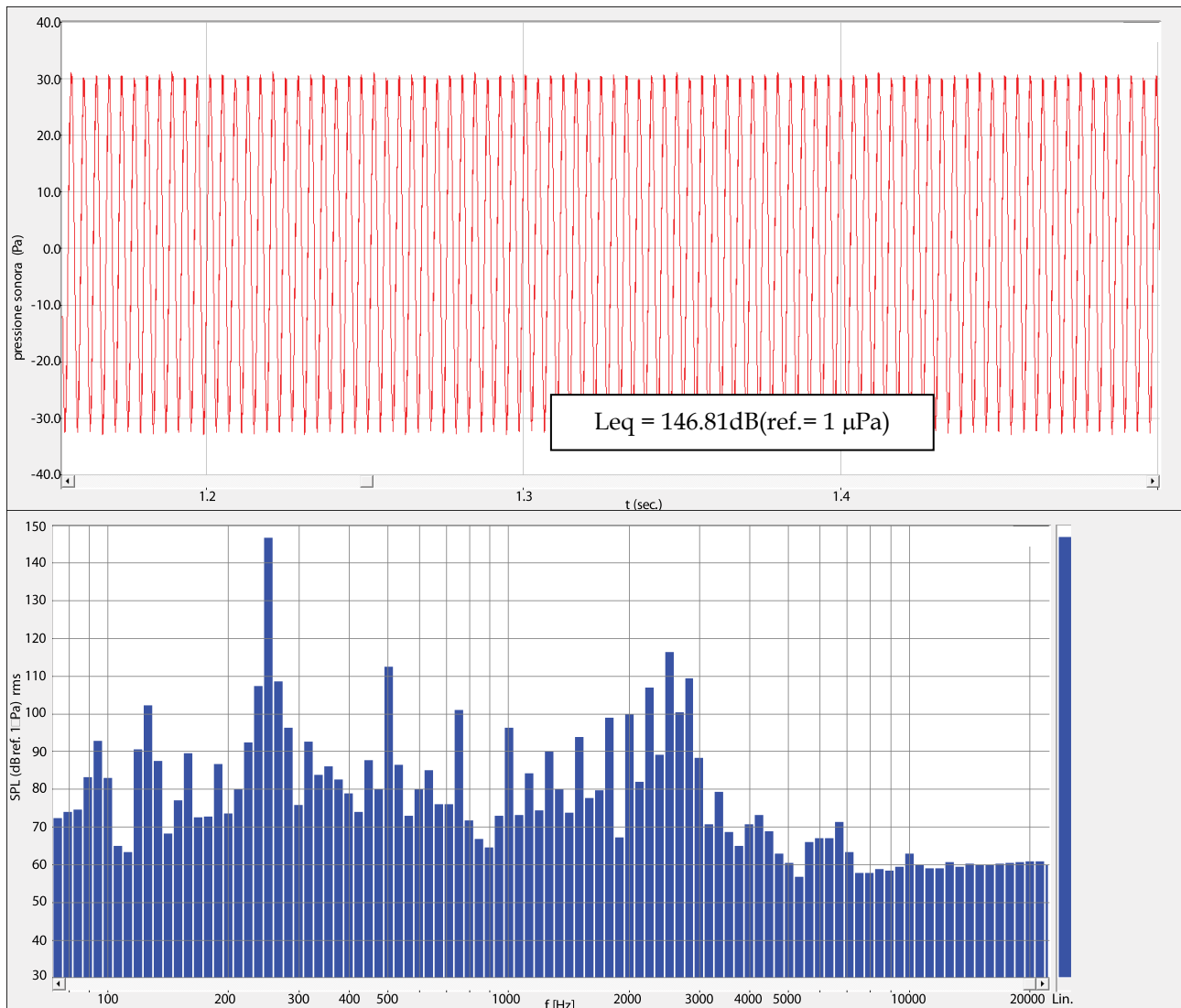


Figura 94. Profilo temporale del livello pressione sonora e spettro misurati in fase di calibrazione della catena di misura.

Il livello di pressione del segnale acquisito dipende dal guadagno impostato nello strumento utilizzato per le registrazioni, che deve essere tale da garantire un buon rapporto segnale rumore e una gamma dinamica adeguata al campo acustico da rilevare. Pertanto, per ogni livello di guadagno utilizzato durante le misurazioni sarà necessario ripetere la procedura di calibrazione, individuando la sensibilità da associare alla catena di misura.

**ALLEGATO C: REPORT MISURAZIONI RUMORE AEREO EDIFICIO
SPALLA NORD CANALE TREPORTI
(PERIODO FEBBRAIO-MARZO 2019)**

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

Giornata del 21/02/2019 (Giovedì)

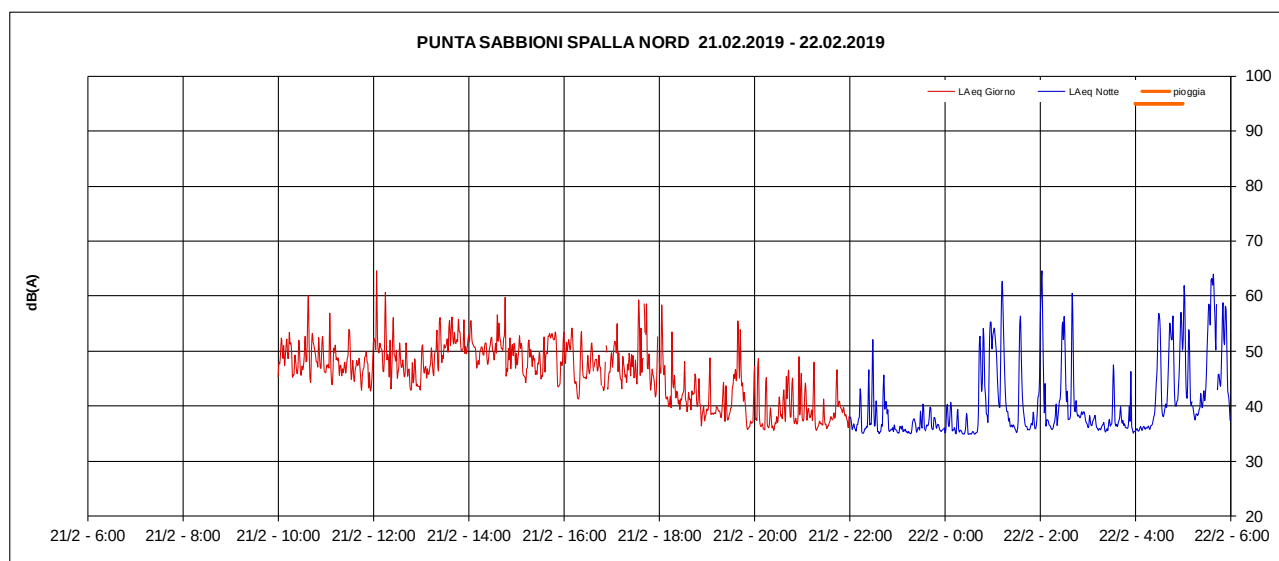


Figura 95: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 24: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
21/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	--	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	--	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	--	0.0	0.3	99.0
21/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	--	0.0	0.6	99.0
21/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	50.4	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	48.4	0.0	0.8	100.0
21/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	51.6	0.0	1.3	75.0
21/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	51.4	0.0	1.0	74.0
21/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	51.5	0.0	1.4	79.0
21/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	49.7	0.0	0.9	91.0
21/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	48.6	0.0	0.6	98.0
21/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.6	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	45.7	0.0	0.4	100.0
21/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	44.2	0.0	1.0	100.0
21/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	41.5	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	39.6	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	40.0	0.0	1.1	99.0
21/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	36.6	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	45.2	0.0	0.8	99.0
22/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	49.8	0.0	0.3	99.0
22/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	51.2	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	38.3	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	48.7	0.2	0.3	99.0
22/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	54.8	0.0	0.5	99.0

Tabella 25: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
21/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	49.1 (<i>parziale</i>)
21-22/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	49.2

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

Giornata del 22/02/2019 (Venerdì)

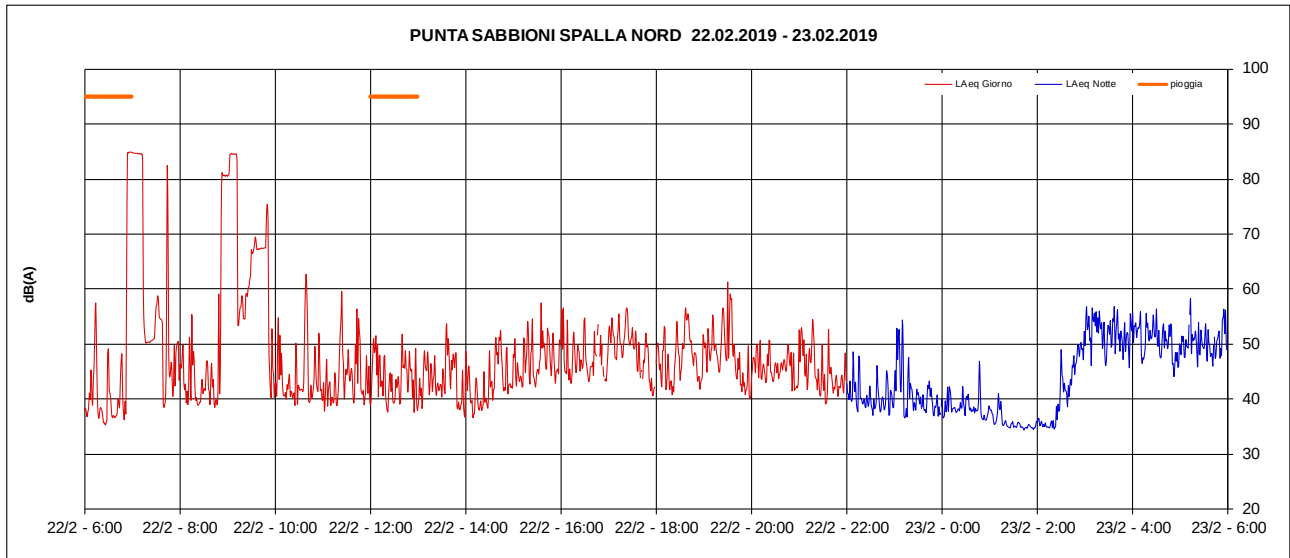


Figura 96: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 26: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
22/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	74.8	0.2	0.2	99.0
22/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	78.5	0.0	0.2	99.0
22/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	71.5	0.0	0.9	99.0
22/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	77.4	0.0	1.1	99.0
22/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	49.6	0.0	1.7	99.0
22/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	47.8	0.0	1.5	100.0
22/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	45.4	2.0	0.6	100.0
22/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	45.3	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	45.0	0.0	1.2	100.0
22/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	48.8	0.0	1.0	100.0
22/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.2	0.0	1.1	90.0
22/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.5	0.0	0.9	100.0
22/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	49.5	0.0	0.8	100.0
22/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	51.4	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	46.4	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	47.0	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	41.5	0.0	1.1	100.0
22/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	44.2	0.0	1.7	100.0
23/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	39.2	0.0	1.5	100.0
23/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	36.0	0.0	2.3	100.0
23/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	44.2	0.0	3.7	100.0
23/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	52.9	0.0	6.5	60.0
23/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	51.7	0.0	6.5	57.0
23/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	51.3	0.0	6.3	52.0

Tabella 27: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
22/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	70.3
22-23/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.4

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

Giornata del 23/02/2019 (Sabato)

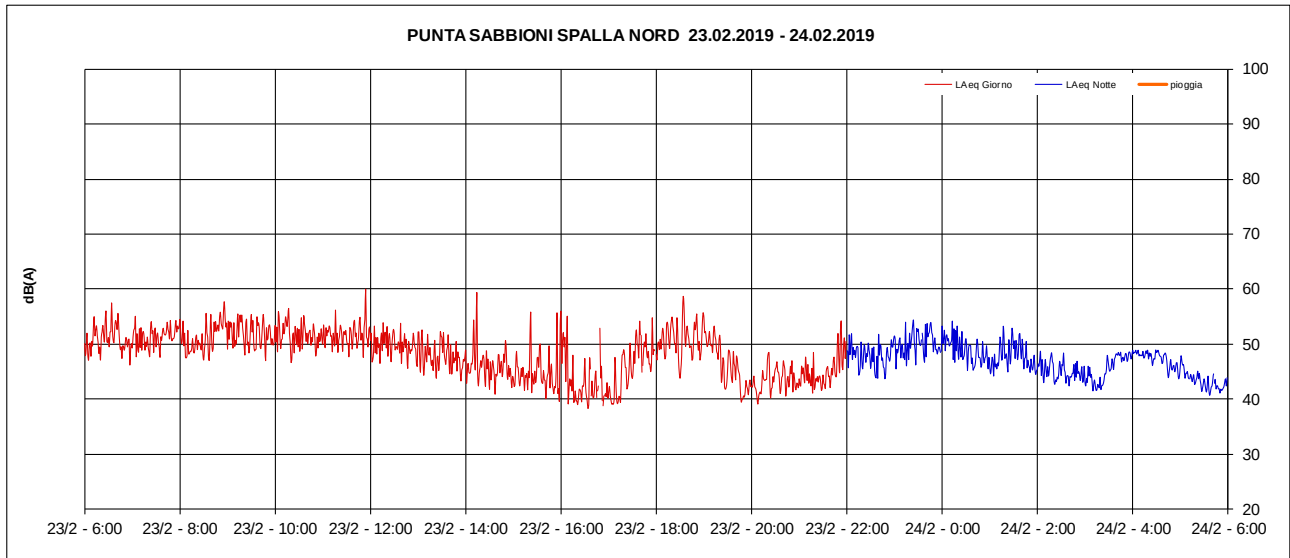


Figura 97: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 28: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
23/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	51.6	0.0	6.2	49.0
23/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	51.7	0.0	5.6	46.0
23/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	52.1	0.0	3.4	46.0
23/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	52.4	0.0	5.2	38.0
23/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	52.1	0.0	5.7	40.0
23/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	52.3	0.0	6.0	34.0
23/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	50.2	0.0	6.0	28.0
23/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	48.5	0.0	4.6	28.0
23/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.7	0.0	5.2	30.0
23/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	46.7	0.0	4.1	29.0
23/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	47.1	0.0	2.8	30.0
23/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	47.8	0.0	2.4	29.0
23/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	51.9	0.0	1.2	36.0
23/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	48.1	--	--	--
23/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	43.9	--	--	--
23/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	46.3	--	--	--
23/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	48.4	--	--	--
23/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	50.7	--	--	--
24/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	49.6	--	--	--
24/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	48.4	0.0	4.1	45.0
24/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	45.4	0.0	4.4	45.0
24/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	46.0	0.0	3.5	40.0
24/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	47.5	0.0	1.3	63.0
24/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	43.6	0.0	1.1	67.0

Tabella 29: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
23/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.1
23-24/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.0

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

Giornata del 24/02/2019 (Domenica)

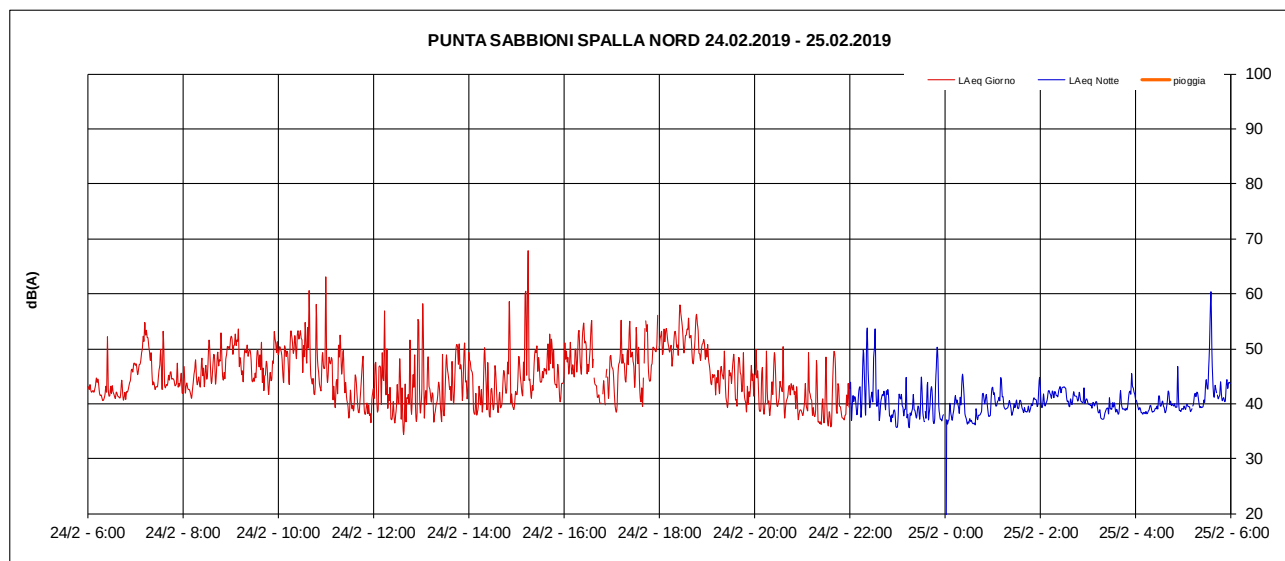


Figura 98: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 30: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
24/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	43.5	0.0	1.0	60.0
24/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	47.8	0.0	1.3	55.0
24/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	46.8	0.0	2.0	43.0
24/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	48.9	0.0	2.3	41.0
24/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	50.8	0.0	2.3	39.0
24/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	48.0	0.0	2.1	37.0
24/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	46.1	0.0	1.3	36.0
24/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	46.5	0.0	0.9	32.0
24/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	45.7	0.0	0.8	34.0
24/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	52.6	0.0	2.0	37.0
24/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	48.5	0.0	2.0	38.0
24/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	49.6	0.0	1.3	42.0
24/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	52.3	0.0	0.8	57.0
24/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	45.2	0.0	0.6	62.0
24/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	43.5	0.0	1.1	66.0
24/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	42.1	0.0	0.7	68.0
24/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	44.1	0.0	0.6	80.0
24/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.1	0.0	0.1	87.0
25/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	39.5	0.0	0.4	95.0
25/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	40.4	0.0	0.7	98.0
25/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	41.4	0.0	0.8	100.0
25/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	40.0	0.0	0.2	100.0
25/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	39.8	0.0	1.0	100.0
25/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	46.2	0.0	0.6	100.0

Tabella 31: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
24/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	48.4
24-25/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	42.2

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

Giornata del 25/02/2019 (Lunedì)

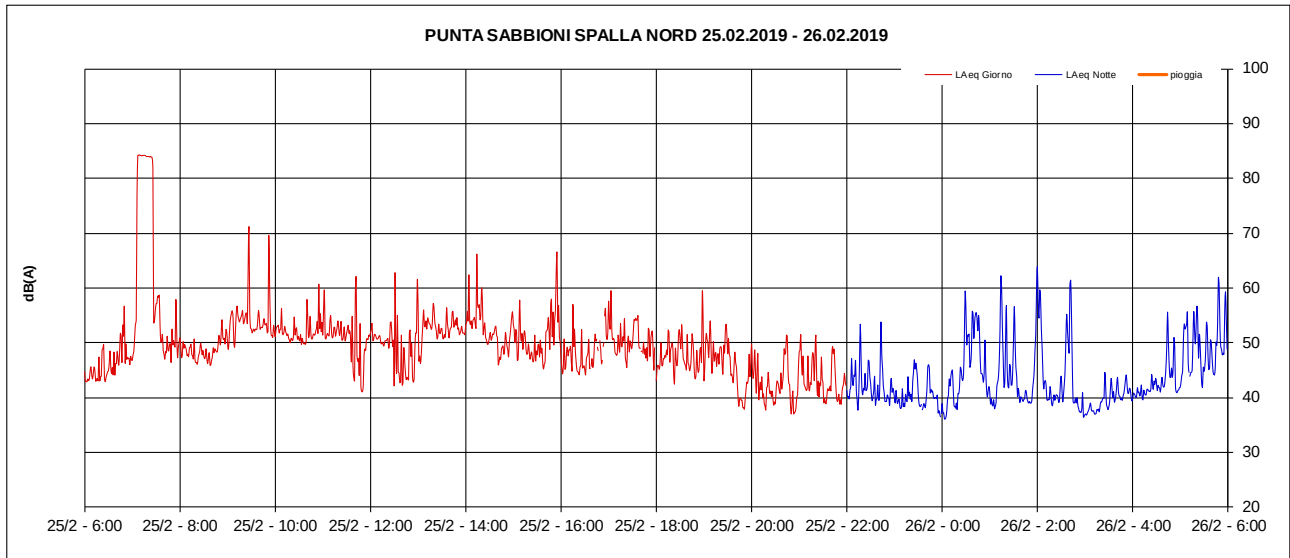


Figura 99: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 32: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
25/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	47.3	0.0	0.3	100.0
25/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	79.3	0.0	1.0	100.0
25/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	49.1	0.0	1.1	82.0
25/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	58.1	0.0	1.3	64.0
25/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	52.7	0.0	2.2	49.0
25/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	52.6	0.0	1.8	46.0
25/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	51.8	0.0	2.2	36.0
25/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	53.1	0.0	1.4	32.0
25/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	54.7	0.0	2.1	45.0
25/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	53.9	0.0	2.3	55.0
25/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.7	0.0	1.0	48.0
25/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	51.4	0.0	1.3	70.0
25/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	49.2	0.0	0.6	87.0
25/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	47.6	0.0	0.3	94.0
25/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	44.0	0.0	0.6	90.0
25/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	44.8	0.0	0.7	91.0
25/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	44.1	0.0	0.7	90.0
25/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.3	0.0	0.0	90.0
26/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	49.6	0.0	0.4	91.0
26/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	50.1	0.0	0.2	95.0
26/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	51.9	0.0	0.0	100.0
26/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	40.2	0.0	0.6	96.0
26/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	44.5	0.0	0.4	97.0
26/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	52.1	0.0	0.6	100.0

Tabella 33: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
25/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	67.4
25-26/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.7

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

Giornata del 26/02/2019 (Martedì)

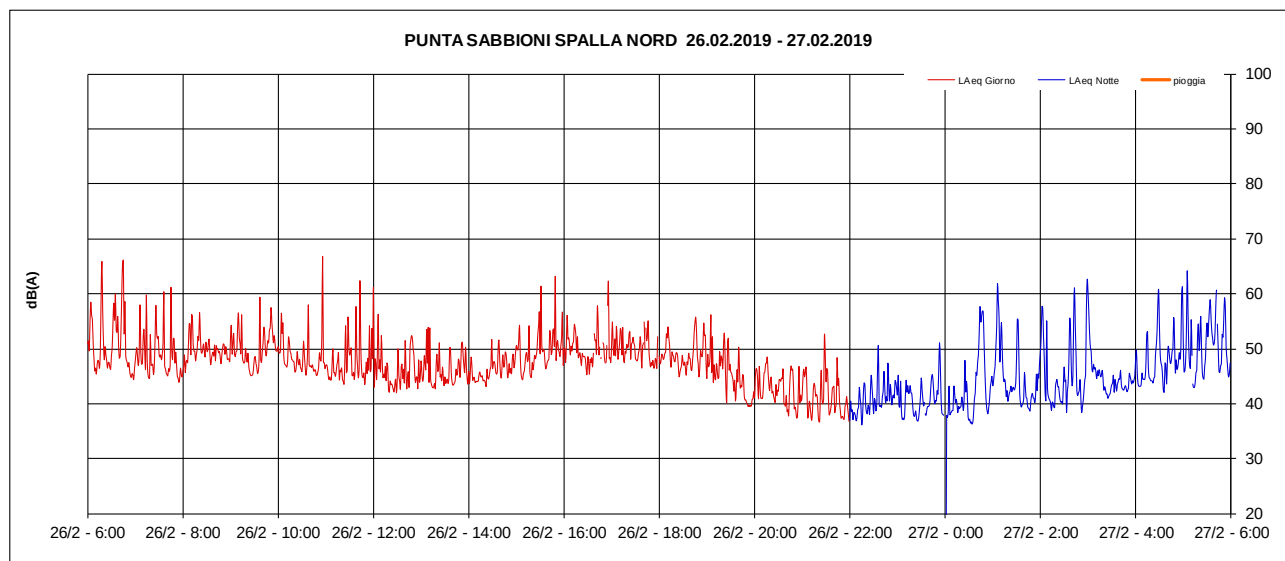


Figura 100: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 34: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
26/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	55.8	0.0	0.9	100.0
26/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	51.6	0.0	0.6	100.0
26/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	50.5	0.0	0.7	100.0
26/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.4	0.0	0.7	82.0
26/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	52.2	0.0	1.8	60.0
26/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	50.1	0.0	1.1	47.0
26/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.8	0.0	1.6	48.0
26/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	47.4	0.0	1.5	53.0
26/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	46.7	0.0	3.8	67.0
26/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	52.1	0.0	3.5	72.0
26/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	51.6	0.0	4.4	78.0
26/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.8	0.0	2.9	82.0
26/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	49.7	0.0	2.5	94.0
26/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	47.0	0.0	2.0	93.0
26/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	43.7	0.0	1.4	93.0
26/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	43.0	0.0	0.9	90.0
26/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	41.9	0.0	1.0	99.0
26/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	42.1	0.0	1.2	100.0
27/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	47.8	0.0	1.1	100.0
27/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	49.5	0.0	0.7	100.0
27/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	51.1	0.0	0.3	100.0
27/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	47.6	0.0	0.7	100.0
27/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	51.3	0.0	0.8	100.0
27/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	53.7	0.0	1.1	100.0

Tabella 35: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
26/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.6
26-27/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	49.6

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

Giornata del 27/02/2019 (Mercoledì)

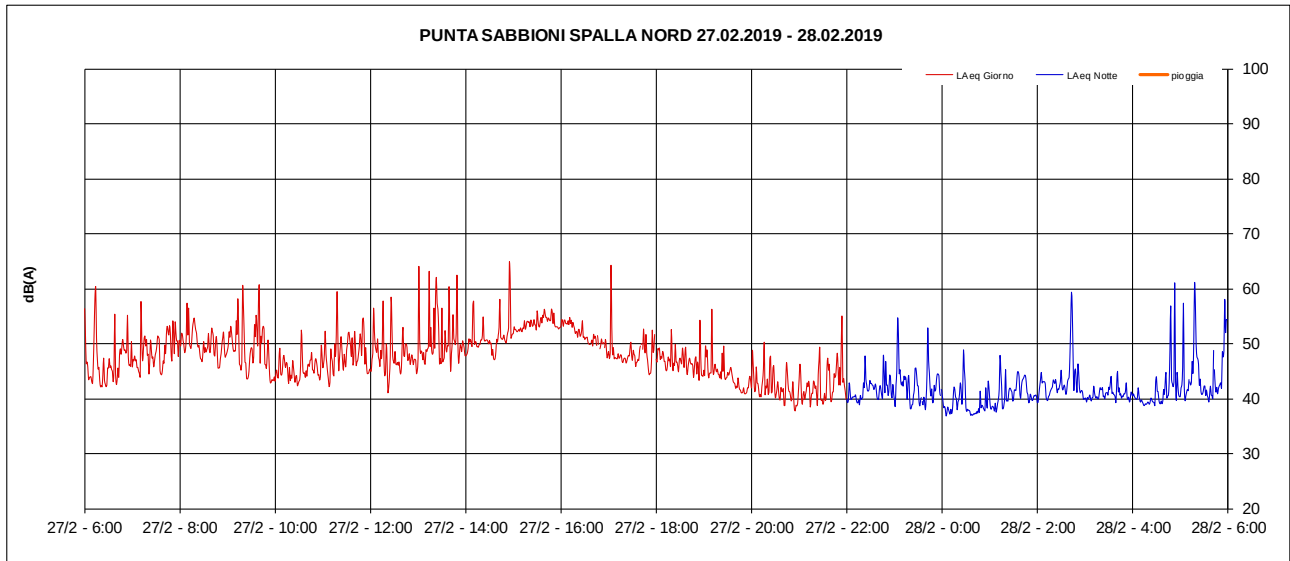


Figura 101: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 36: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
27/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	49.6	0.0	0.9	100.0
27/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	49.9	0.0	0.6	100.0
27/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	50.8	0.0	0.7	100.0
27/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.8	0.0	0.7	82.0
27/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	46.0	0.0	1.8	60.0
27/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	49.7	0.0	1.1	47.0
27/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	49.5	0.0	1.6	48.0
27/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	54.3	0.0	1.5	53.0
27/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	53.2	0.0	3.8	67.0
27/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	53.8	0.0	3.5	72.0
27/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	52.0	0.0	4.4	78.0
27/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.6	0.0	2.9	82.0
27/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	47.4	0.0	2.5	94.0
27/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	45.5	0.0	2.0	93.0
27/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	43.1	0.0	1.4	93.0
27/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	44.3	0.0	0.9	90.0
27/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	42.1	0.0	1.0	99.0
27/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	44.3	0.0	1.2	100.0
28/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	40.1	0.0	1.1	100.0
28/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	41.6	0.0	0.7	100.0
28/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	46.4	0.0	0.3	100.0
28/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	41.1	0.0	0.7	100.0
28/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	46.3	0.0	0.8	100.0
28/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	49.3	0.0	1.1	100.0

Tabella 37: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
27/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.5
27-28/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	45.0

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

Giornata del 28/02/2019 (Giovedì)

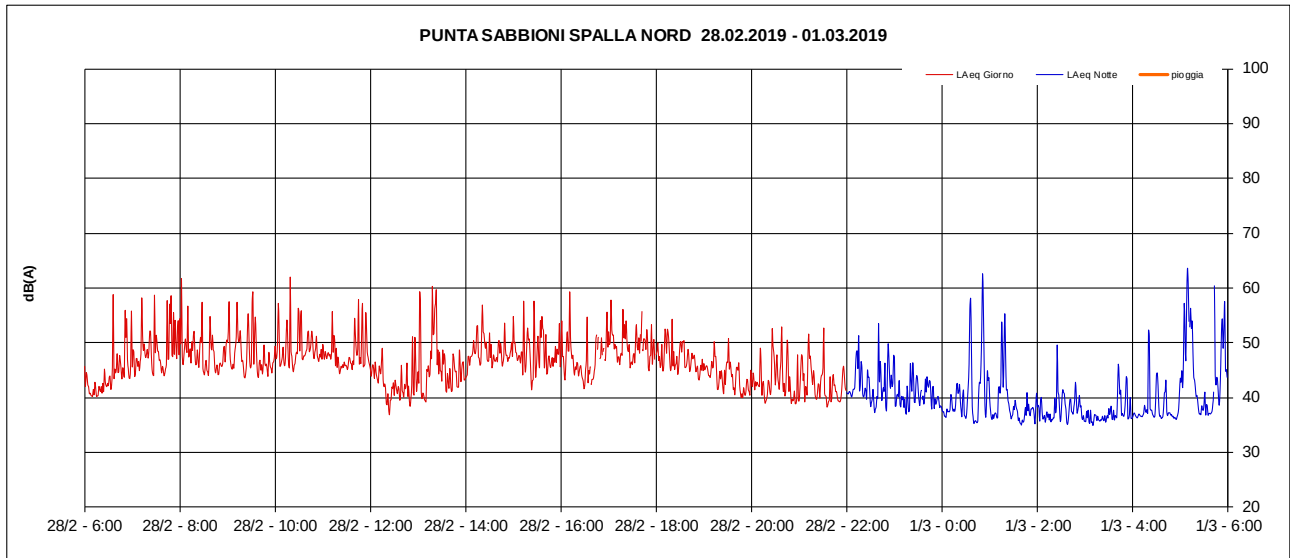


Figura 102: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 38: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
28/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	47.3	0.0	0.7	100.0
28/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	51.0	0.0	1.1	100.0
28/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	50.4	0.0	1.4	100.0
28/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	50.3	0.0	2.0	95.0
28/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.0	0.0	1.8	66.0
28/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	49.5	0.0	1.5	61.0
28/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	43.8	0.0	2.1	54.0
28/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	50.1	0.0	1.9	60.0
28/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	49.1	0.0	1.9	63.0
28/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	49.8	0.0	1.5	65.0
28/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.0	0.0	1.4	74.0
28/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.5	0.0	1.5	85.0
28/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	48.0	0.0	1.2	100.0
28/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	44.6	0.0	0.6	100.0
28/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	44.8	0.0	0.4	100.0
28/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	44.0	0.0	0.4	100.0
28/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	44.2	0.0	1.1	100.0
28/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.3	0.0	0.4	100.0
01/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	48.4	0.0	0.6	100.0
01/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	42.9	0.0	0.5	100.0
01/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	39.1	0.0	1.1	100.0
01/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	38.2	0.0	0.7	100.0
01/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	40.6	0.0	1.4	100.0
01/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	51.7	0.0	0.9	100.0

Tabella 39: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
28/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	48.9
28/02 - 01/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	45.8

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

Giornata del 01/03/2019 (Venerdì)

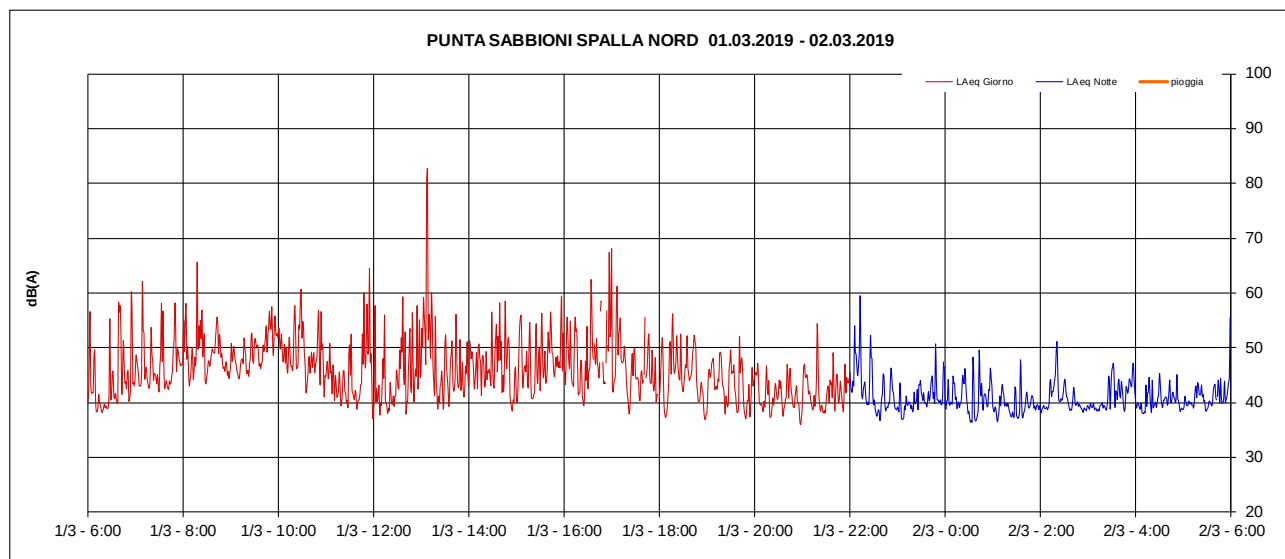


Figura 103: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 40: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
01/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	49.3	0.0	1.0	100.0
01/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	50.2	0.0	1.2	100.0
01/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	52.3	0.0	1.3	100.0
01/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	50.6	0.0	1.3	100.0
01/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.5	0.0	1.7	67.0
01/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	50.5	0.0	1.4	65.0
01/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	49.2	0.0	2.4	68.0
01/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	66.6	0.0	2.3	73.0
01/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	49.3	0.0	1.3	76.0
01/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	50.2	0.0	2.3	72.0
01/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	53.6	0.0	4.5	81.0
01/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	52.9	0.0	0.8	83.0
01/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	47.4	0.0	0.4	93.0
01/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	44.8	0.0	0.4	100.0
01/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	42.2	0.0	0.2	100.0
01/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	43.8	0.0	0.0	100.0
01/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	46.3	0.0	0.0	100.0
01/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.8	0.0	0.3	100.0
02/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	42.1	0.0	0.9	100.0
02/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	40.0	0.0	0.8	100.0
02/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	41.9	0.0	1.0	100.0
02/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	42.1	0.0	1.2	100.0
02/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	40.8	0.0	1.7	100.0
02/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	42.8	0.0	0.6	100.0

Tabella 41: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
01/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	55.8
01-02/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	42.6

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

Giornata del 02/03/2019 (Sabato)

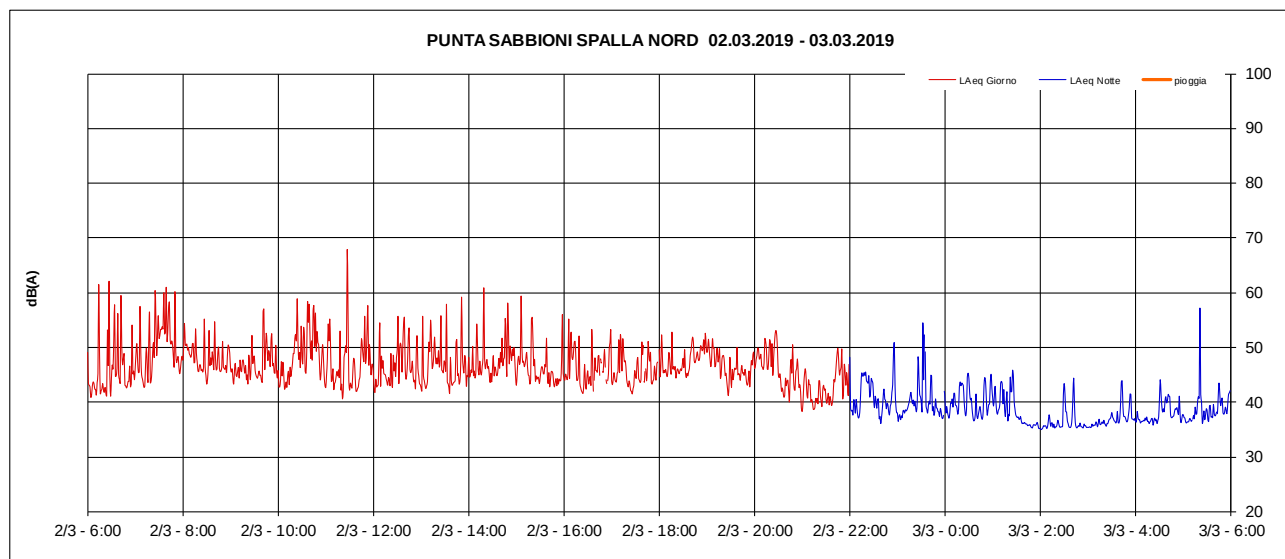


Figura 104: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 42: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
02/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	50.7	0.0	0.1	100.0
02/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	53.0	0.0	0.3	100.0
02/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	49.0	0.0	0.5	100.0
02/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	48.2	0.0	1.5	100.0
02/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.1	0.0	2.0	100.0
02/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	52.6	0.0	2.8	95.0
02/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.3	0.0	1.7	77.0
02/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	49.4	0.0	2.2	78.0
02/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	49.7	0.0	2.4	79.0
02/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	48.5	0.0	1.5	77.0
02/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	47.8	0.0	2.0	83.0
02/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	46.7	0.0	1.5	94.0
02/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	48.2	0.0	1.2	100.0
02/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	47.1	0.0	0.5	100.0
02/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	47.6	0.0	0.6	100.0
02/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	43.7	0.0	0.6	100.0
02/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	42.4	0.0	0.6	100.0
02/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	42.8	0.0	1.0	100.0
03/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	40.8	0.0	0.8	100.0
03/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	39.4	0.0	0.4	100.0
03/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	37.1	0.0	0.8	100.0
03/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	37.5	0.0	0.4	100.0
03/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	38.3	0.0	0.7	100.0
03/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	42.1	0.0	0.6	100.0

Tabella 43: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
02/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	49.4
02-03/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	40.6

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

Giornata del 03/03/2019 (Domenica)

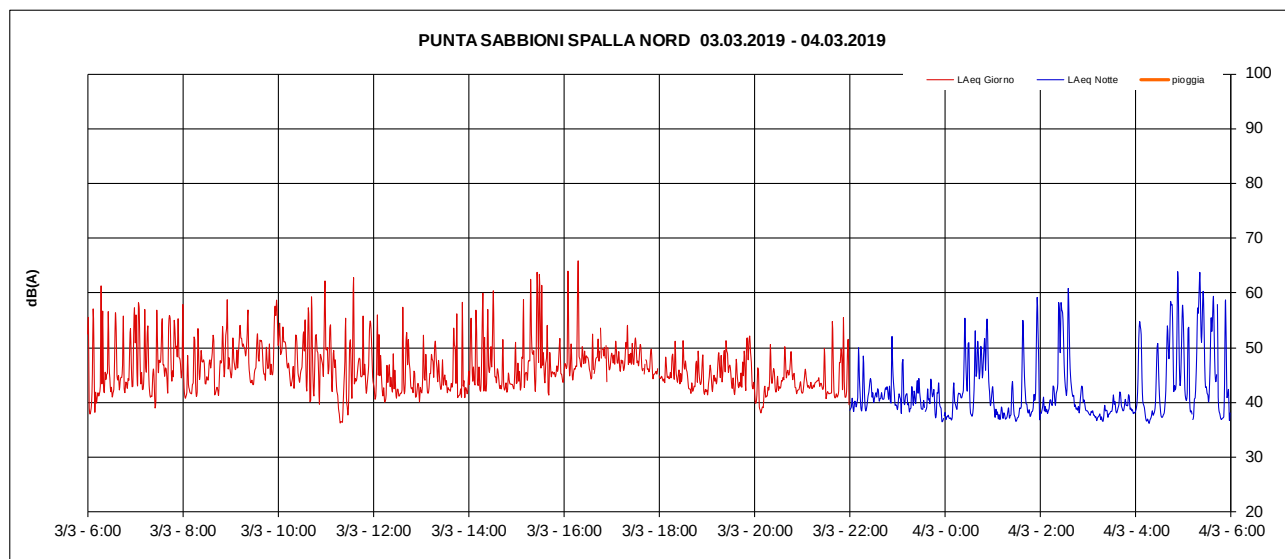


Figura 105: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 44: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
03/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	50.3	0.0	0.6	100.0
03/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	50.8	0.0	0.0	100.0
03/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	48.9	0.0	0.5	100.0
03/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	50.6	0.0	1.1	100.0
03/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.2	0.0	1.7	100.0
03/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	50.0	0.0	1.5	56.0
03/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	46.9	0.0	1.2	49.0
03/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	47.5	0.0	2.4	62.0
03/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	50.0	0.0	2.2	69.0
03/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	53.1	0.0	2.4	62.0
03/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	52.5	0.0	1.7	73.0
03/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	48.2	0.0	1.7	83.0
03/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	45.6	0.0	1.7	89.0
03/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	46.7	0.0	1.3	100.0
03/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	44.3	0.0	1.2	100.0
03/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	45.8	0.0	1.4	100.0
03/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	42.7	0.0	1.7	100.0
03/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.2	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	46.8	0.0	1.2	100.0
04/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	45.5	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	49.4	0.0	2.0	100.0
04/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	38.8	0.0	3.0	100.0
04/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	51.4	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	52.9	0.0	2.0	100.0

Tabella 45: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	L _{eq} [dB(A)]
03/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	49.6
03-04/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.3

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

Giornata del 04/03/2019 (Lunedì)

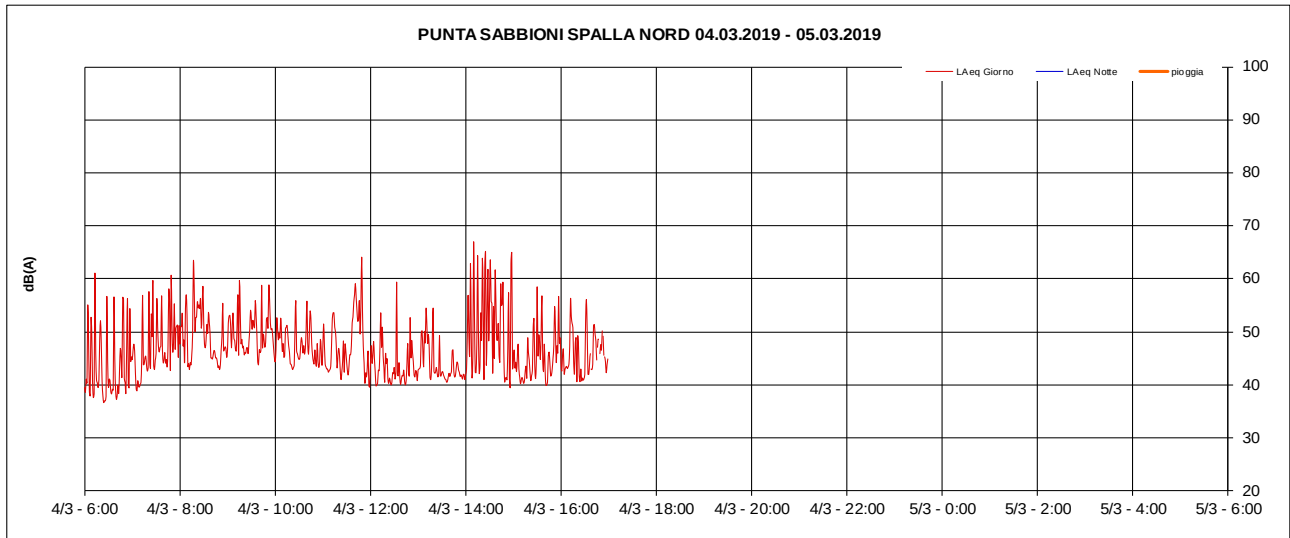


Figura 106: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Edificio Spalla Nord-Canale Treporti*

Tabella 46: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
04/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	49.5	0.0	1.1	100.0
04/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	51.2	0.0	0.7	100.0
04/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	52.2	0.0	1.0	100.0
04/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.7	0.0	1.6	100.0
04/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	48.7	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	51.7	0.0	1.1	92.0
04/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	46.5	0.0	0.8	89.0
04/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	45.9	0.0	1.4	90.0
04/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	57.6	0.0	1.8	81.0
04/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	48.3	0.0	2.3	80.0
04/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	47.8	0.0	2.3	87.0
04/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	--	0.0	1.8	93.0
04/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	--	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	--	0.0	0.8	100.0
04/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	--	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	--	0.0	0.3	100.0
05/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	--	0.0	0.2	100.0
05/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	--	0.0	0.5	100.0
05/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	--	0.2	1.3	100.0
05/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	--	0.0	0.7	100.0
05/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	--	0.0	0.9	100.0
05/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	--	0.0	1.2	100.0

Tabella 47: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

EDIFICIO SPALLA NORD-CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
04/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	51.5 (parziale)
04-05/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	--

**ALLEGATO D: REPORT MISURAZIONI RUMORE AEREO
MARGINAMENTO ISOLA ARTIFICIALE LATO MARE - CANALE
TREPORTI (PERIODO FEBBRAIO-MARZO 2019)**

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

Giornata del 21/02/2019 (Giovedì)

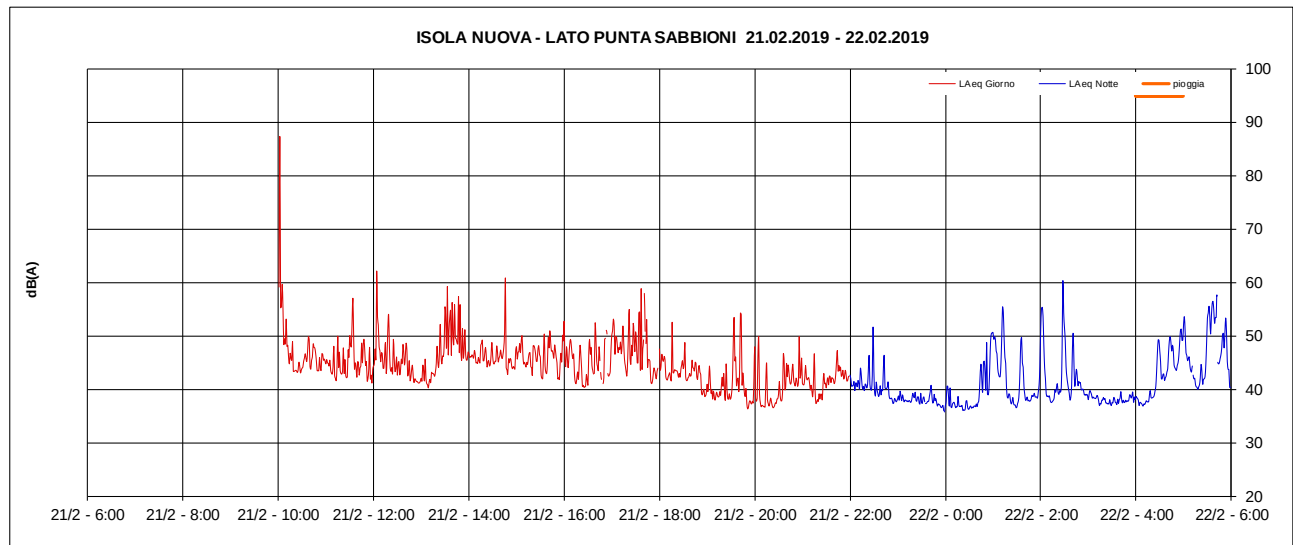


Figura 107: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 48: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
21/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	--	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	--	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	--	0.0	0.3	99.0
21/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	--	0.0	0.6	99.0
21/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	68.7	0.0	0.7	100.0
21/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	46.6	0.0	0.8	100.0
21/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.5	0.0	1.3	75.0
21/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	50.0	0.0	1.0	74.0
21/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.9	0.0	1.4	79.0
21/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	46.8	0.0	0.9	91.0
21/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	46.3	0.0	0.6	98.0
21/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	49.8	0.0	0.4	99.0
21/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	44.1	0.0	0.4	100.0
21/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	44.0	0.0	1.0	100.0
21/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	42.2	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	42.1	0.0	0.9	99.0
21/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	41.7	0.0	1.1	99.0
21/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	38.1	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	41.6	0.0	0.8	99.0
22/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	45.3	0.0	0.3	99.0
22/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	47.6	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	38.2	0.0	0.1	99.0
22/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	44.9	0.2	0.3	99.0
22/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	50.0	0.0	0.5	99.0

Tabella 49: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
21/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	58.2 (parziale)
21-22/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	45.2

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

Giornata del 22/02/2019 (Venerdì)

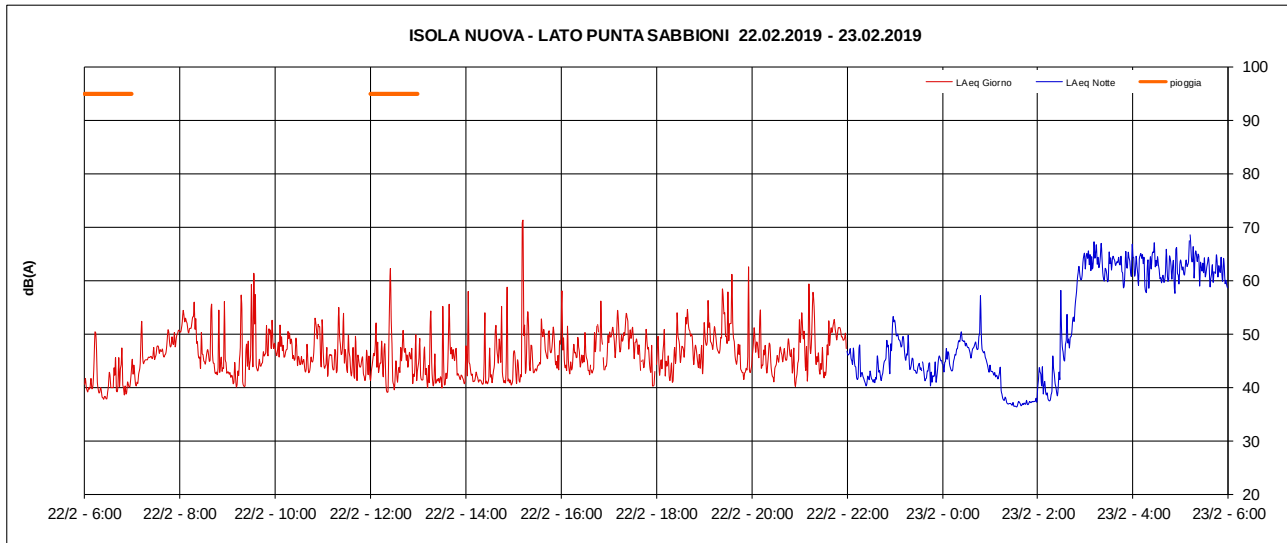


Figura 108: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 50: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
22/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	42.3	0.2	0.2	99.0
22/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	47.2	0.0	0.2	99.0
22/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	50.1	0.0	0.9	99.0
22/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	50.0	0.0	1.1	99.0
22/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	47.9	0.0	1.7	99.0
22/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	46.5	0.0	1.5	100.0
22/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.7	2.0	0.6	100.0
22/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	46.2	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.5	0.0	1.2	100.0
22/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	56.7	0.0	1.0	100.0
22/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	48.2	0.0	1.1	90.0
22/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	48.9	0.0	0.9	100.0
22/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	47.9	0.0	0.8	100.0
22/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	52.0	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	46.7	0.0	0.7	100.0
22/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	50.5	0.0	0.2	100.0
22/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	45.4	0.0	1.1	100.0
22/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	46.1	0.0	1.7	100.0
23/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	47.7	0.0	1.5	100.0
23/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	39.3	0.0	2.3	100.0
23/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	55.5	0.0	3.7	100.0
23/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	63.7	0.0	6.5	60.0
23/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	63.0	0.0	6.5	57.0
23/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	63.2	0.0	6.3	52.0

Tabella 51: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
22/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	49.8
22-23/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	59.4

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

Giornata del 23/02/2019 (Sabato)

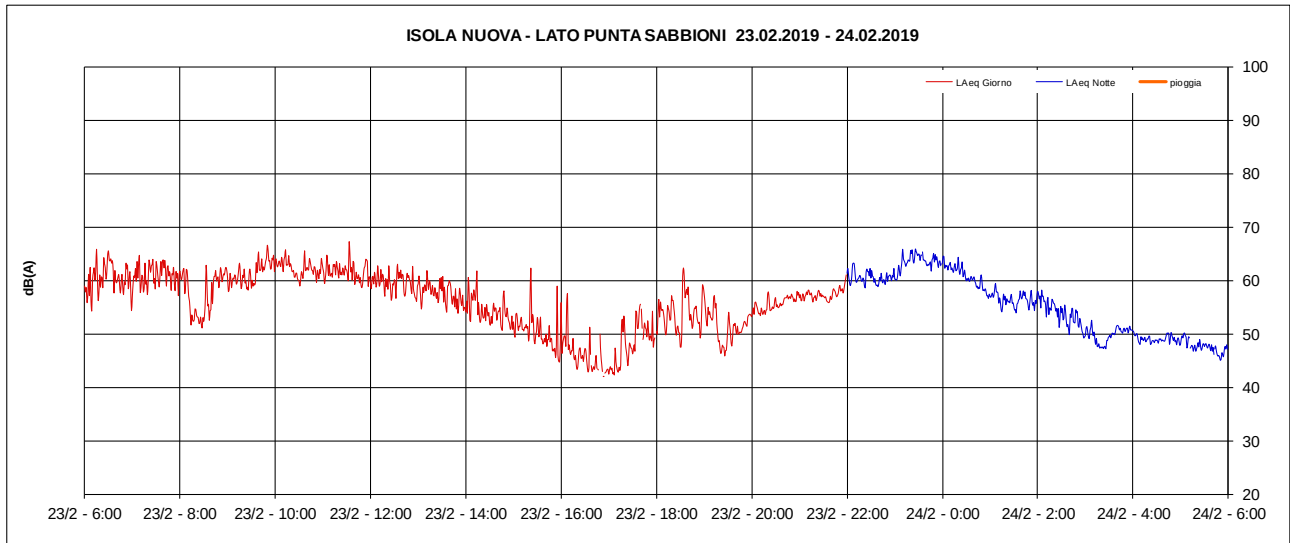


Figura 109: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 52: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
23/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	61.2	0.0	6.2	49.0
23/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	61.5	0.0	5.6	46.0
23/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	59.0	0.0	3.4	46.0
23/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	61.9	0.0	5.2	38.0
23/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	62.6	0.0	5.7	40.0
23/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	62.0	0.0	6.0	34.0
23/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	60.0	0.0	6.0	28.0
23/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	58.0	0.0	4.6	28.0
23/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	55.1	0.0	5.2	30.0
23/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	52.0	0.0	4.1	29.0
23/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.5	0.0	2.8	30.0
23/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	49.9	0.0	2.4	29.0
23/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	55.1	0.0	1.2	36.0
23/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	52.3	--	--	--
23/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	55.8	--	--	--
23/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	57.6	--	--	--
23/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	60.8	--	--	--
23/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	63.8	--	--	--
24/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	61.3	--	--	--
24/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	56.6	0.0	4.1	45.0
24/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	54.5	0.0	4.4	45.0
24/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	50.0	0.0	3.5	40.0
24/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	49.1	0.0	1.3	63.0
24/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	47.8	0.0	1.1	67.0

Tabella 53: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	L _{eq} [dB(A)]
23/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	58.8
23-24/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	58.7

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

Giornata del 24/02/2019 (Domenica)

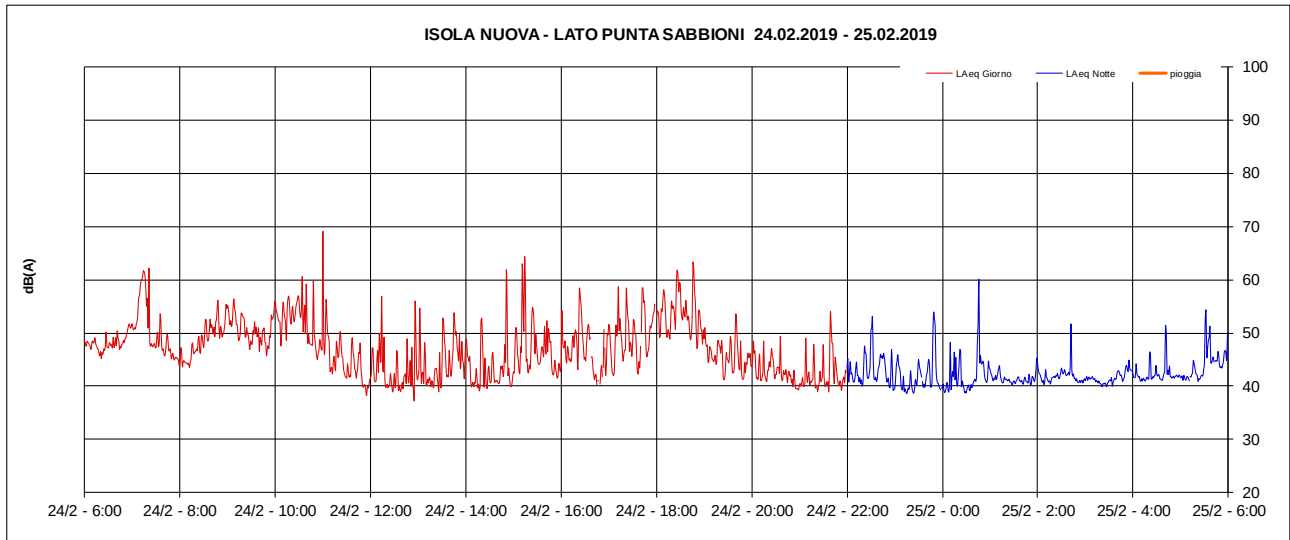


Figura 110: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 54: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
24/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	48.4	0.0	1.0	60.0
24/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	54.1	0.0	1.3	55.0
24/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	49.9	0.0	2.0	43.0
24/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.4	0.0	2.3	41.0
24/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	53.6	0.0	2.3	39.0
24/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	52.5	0.0	2.1	37.0
24/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	45.6	0.0	1.3	36.0
24/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	46.4	0.0	0.9	32.0
24/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.5	0.0	0.8	34.0
24/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	51.9	0.0	2.0	37.0
24/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49	0.0	2.0	38.0
24/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	51.7	0.0	1.3	42.0
24/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	55.4	0.0	0.8	57.0
24/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	46.5	0.0	0.6	62.0
24/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	43.5	0.0	1.1	66.0
24/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	43.8	0.0	0.7	68.0
24/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	44.3	0.0	0.6	80.0
24/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	43.8	0.0	0.1	87.0
25/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	45.7	0.0	0.4	95.0
25/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	41.5	0.0	0.7	98.0
25/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	42.4	0.0	0.8	100.0
25/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	41.7	0.0	0.2	100.0
25/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	42.9	0.0	1.0	100.0
25/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	45.4	0.0	0.6	100.0

Tabella 55: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
24/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.8
24-25/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	43.7

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

Giornata del 25/02/2019 (Lunedì)

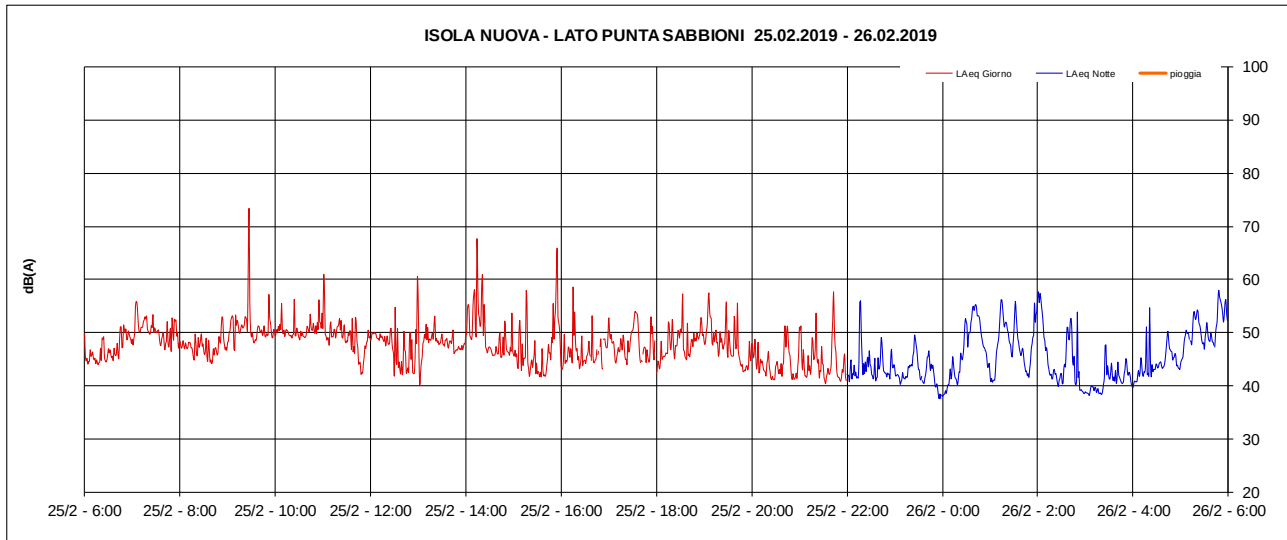


Figura 111: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 56: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
25/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	47.3	0.0	0.3	100.0
25/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	50.9	0.0	1.0	100.0
25/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	47.8	0.0	1.1	82.0
25/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	57.1	0.0	1.3	64.0
25/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.0	0.0	2.2	49.0
25/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	50.6	0.0	1.8	46.0
25/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	49.2	0.0	2.2	36.0
25/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	48.7	0.0	1.4	32.0
25/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	54.0	0.0	2.1	45.0
25/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	51.8	0.0	2.3	55.0
25/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	47.9	0.0	1.0	48.0
25/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	48.8	0.0	1.3	70.0
25/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	48.9	0.0	0.6	87.0
25/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	49.5	0.0	0.3	94.0
25/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	45.2	0.0	0.6	90.0
25/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	46.9	0.0	0.7	91.0
25/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	45.6	0.0	0.7	90.0
25/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	43.3	0.0	0.0	90.0
26/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	49.3	0.0	0.4	91.0
26/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	50.1	0.0	0.2	95.0
26/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	49.3	0.0	0.0	100.0
26/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	41.7	0.0	0.6	96.0
26/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	45.3	0.0	0.4	97.0
26/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	51.9	0.0	0.6	100.0

Tabella 57: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
25/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.8
25-26/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.2

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

Giornata del 26/02/2019 (Martedì)

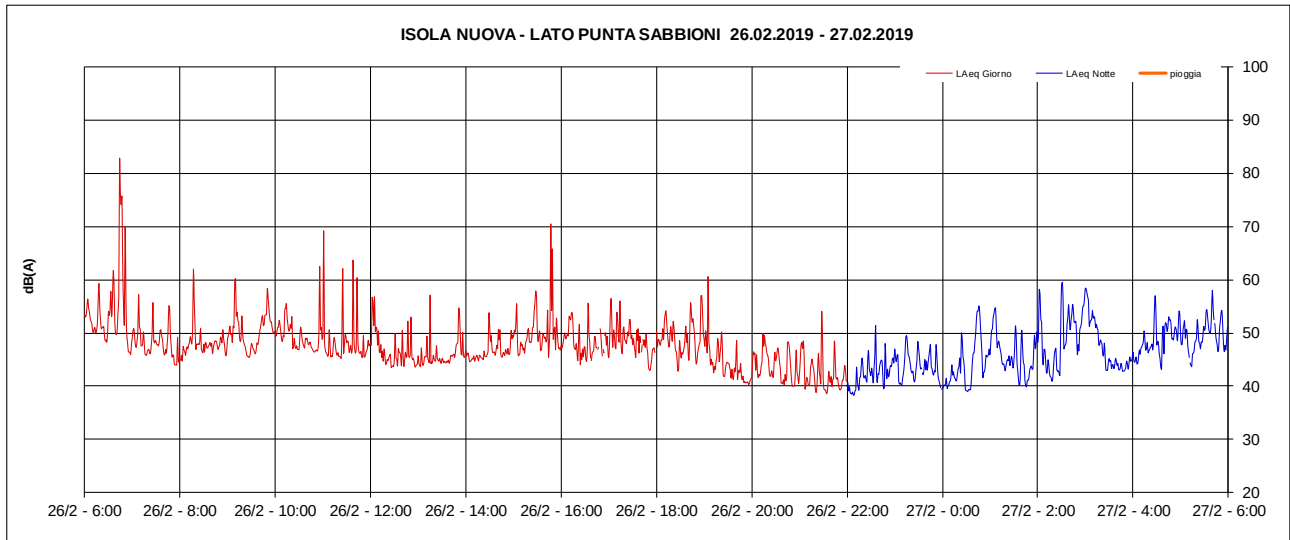


Figura 112: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 58: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
26/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	66.9	0.0	0.9	100.0
26/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	49.3	0.0	0.6	100.0
26/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	49.7	0.0	0.7	100.0
26/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.9	0.0	0.7	82.0
26/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.0	0.0	1.8	60.0
26/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	54.4	0.0	1.1	47.0
26/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	48.4	0.0	1.6	48.0
26/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	47.3	0.0	1.5	53.0
26/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	47.1	0.0	3.8	67.0
26/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	55.6	0.0	3.5	72.0
26/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.1	0.0	4.4	78.0
26/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	49.6	0.0	2.9	82.0
26/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	50.3	0.0	2.5	94.0
26/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	47.0	0.0	2.0	93.0
26/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	44.7	0.0	1.4	93.0
26/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	43.9	0.0	0.9	90.0
26/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	43.2	0.0	1.0	99.0
26/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	44.5	0.0	1.2	100.0
27/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	46.7	0.0	1.1	100.0
27/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	47.6	0.0	0.7	100.0
27/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	51.8	0.0	0.3	100.0
27/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	50.1	0.0	0.7	100.0
27/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	49.7	0.0	0.8	100.0
27/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	50.6	0.0	1.1	100.0

Tabella 59: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
26/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	56.1
26-27/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	48.9

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

Giornata del 27/02/2019 (Mercoledì)

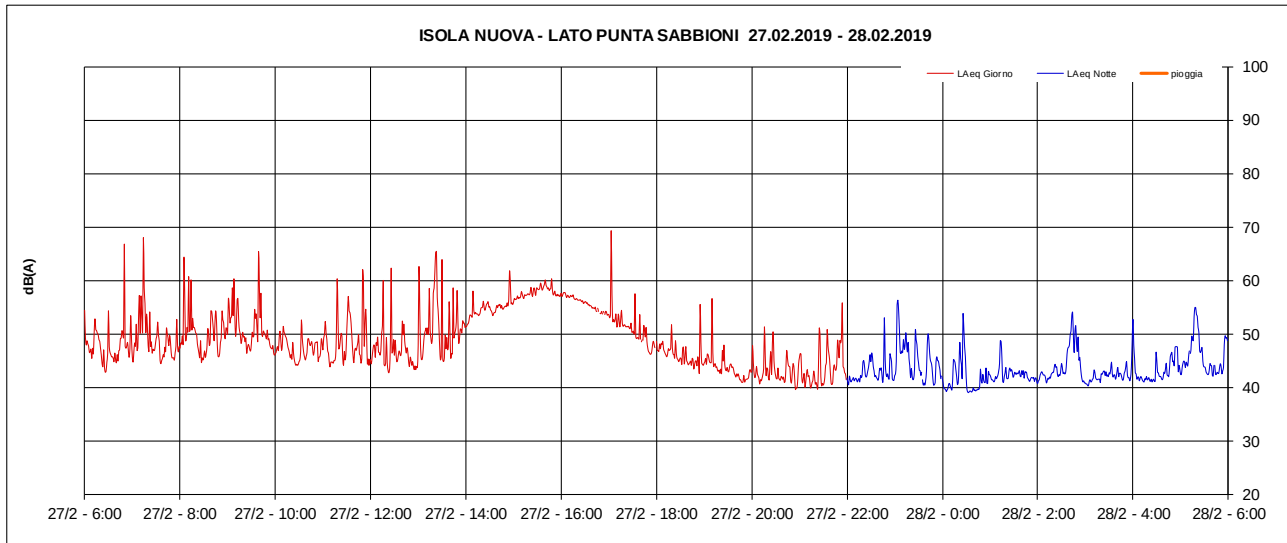


Figura 113: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 60: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
27/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	51.8	0.0	0.9	100.0
27/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	53.4	0.0	0.6	100.0
27/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	52.8	0.0	0.7	100.0
27/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	53.7	0.0	0.7	82.0
27/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	47.8	0.0	1.8	60.0
27/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	51.6	0.0	1.1	47.0
27/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	49.8	0.0	1.6	48.0
27/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	55.6	0.0	1.5	53.0
27/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	55.2	0.0	3.8	67.0
27/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	58.0	0.0	3.5	72.0
27/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	56.0	0.0	4.4	78.0
27/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	54.5	0.0	2.9	82.0
27/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	46.9	0.0	2.5	94.0
27/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	45.0	0.0	2.0	93.0
27/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	44.0	0.0	1.4	93.0
27/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	45.5	0.0	0.9	90.0
27/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	43.6	0.0	1.0	99.0
27/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	47.3	0.0	1.2	100.0
28/02/2019	00:00:00 - 00:59:59	43.4	0.0	1.1	100.0
28/02/2019	01:00:00 - 01:59:59	42.9	0.0	0.7	100.0
28/02/2019	02:00:00 - 02:59:59	46.0	0.0	0.3	100.0
28/02/2019	03:00:00 - 03:59:59	42.6	0.0	0.7	100.0
28/02/2019	04:00:00 - 04:59:59	44.2	0.0	0.8	100.0
28/02/2019	05:00:00 - 05:59:59	47.6	0.0	1.1	100.0

Tabella 61: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	L _{eq} [dB(A)]
27/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	53.1
27-28/02/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	45.1

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

Giornata del 28/02/2019 (Giovedì)

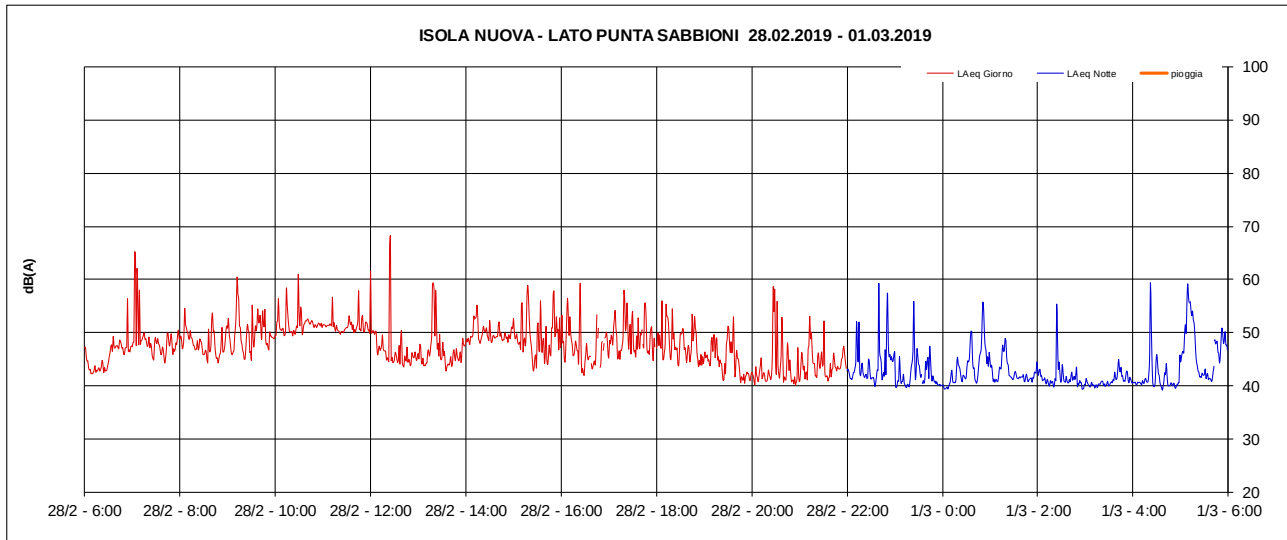


Figura 114: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 62: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
28/02/2019	06:00:00 - 06:59:59	46.5	0.0	0.7	100.0
28/02/2019	07:00:00 - 07:59:59	53.2	0.0	1.1	100.0
28/02/2019	08:00:00 - 08:59:59	48.7	0.0	1.4	100.0
28/02/2019	09:00:00 - 09:59:59	51.3	0.0	2.0	95.0
28/02/2019	10:00:00 - 10:59:59	52.4	0.0	1.8	66.0
28/02/2019	11:00:00 - 11:59:59	51.6	0.0	1.5	61.0
28/02/2019	12:00:00 - 12:59:59	53.8	0.0	2.1	54.0
28/02/2019	13:00:00 - 13:59:59	49.5	0.0	1.9	60.0
28/02/2019	14:00:00 - 14:59:59	50.1	0.0	1.9	63.0
28/02/2019	15:00:00 - 15:59:59	51.2	0.0	1.5	65.0
28/02/2019	16:00:00 - 16:59:59	49.2	0.0	1.4	74.0
28/02/2019	17:00:00 - 17:59:59	50.5	0.0	1.5	85.0
28/02/2019	18:00:00 - 18:59:59	49.1	0.0	1.2	100.0
28/02/2019	19:00:00 - 19:59:59	46.1	0.0	0.6	100.0
28/02/2019	20:00:00 - 20:59:59	47.4	0.0	0.4	100.0
28/02/2019	21:00:00 - 21:59:59	45.2	0.0	0.4	100.0
28/02/2019	22:00:00 - 22:59:59	47.2	0.0	1.1	100.0
28/02/2019	23:00:00 - 23:59:59	44.0	0.0	0.4	100.0
01/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	45.7	0.0	0.6	100.0
01/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	43.1	0.0	0.5	100.0
01/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	43.1	0.0	1.1	100.0
01/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	41.1	0.0	0.7	100.0
01/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	44.9	0.0	1.4	100.0
01/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	49.7	0.0	0.9	100.0

Tabella 63: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
28/02/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.4
28/02 - 01/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	45.6

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

Giornata del 01/03/2019 (Venerdì)

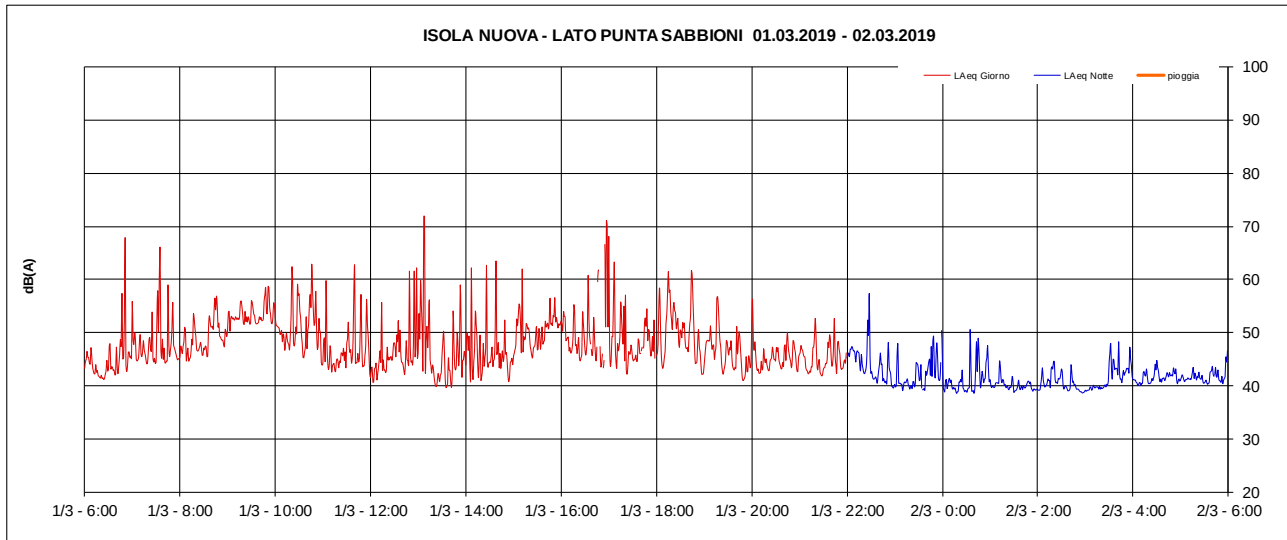


Figura 115: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 64: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
01/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	51.5	0.0	1.0	100.0
01/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	52.1	0.0	1.2	100.0
01/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	50.1	0.0	1.3	100.0
01/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	53.8	0.0	1.3	100.0
01/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	53.6	0.0	1.7	67.0
01/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	50.4	0.0	1.4	65.0
01/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	50.7	0.0	2.4	68.0
01/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	57.8	0.0	2.3	73.0
01/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	51.4	0.0	1.3	76.0
01/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	51.8	0.0	2.3	72.0
01/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	57.7	0.0	4.5	81.0
01/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	53.6	0.0	0.8	83.0
01/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	53.2	0.0	0.4	93.0
01/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	48.1	0.0	0.4	100.0
01/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	46.5	0.0	0.2	100.0
01/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	46.1	0.0	0.0	100.0
01/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	45.9	0.0	0.0	100.0
01/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	43.2	0.0	0.3	100.0
02/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	42.5	0.0	0.9	100.0
02/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	40.3	0.0	0.8	100.0
02/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	40.9	0.0	1.0	100.0
02/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	42.3	0.0	1.2	100.0
02/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	41.7	0.0	1.7	100.0
02/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	42.0	0.0	0.6	100.0

Tabella 65: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
01/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	53.0
01-02/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	42.7

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

Giornata del 02/03/2019 (Sabato)

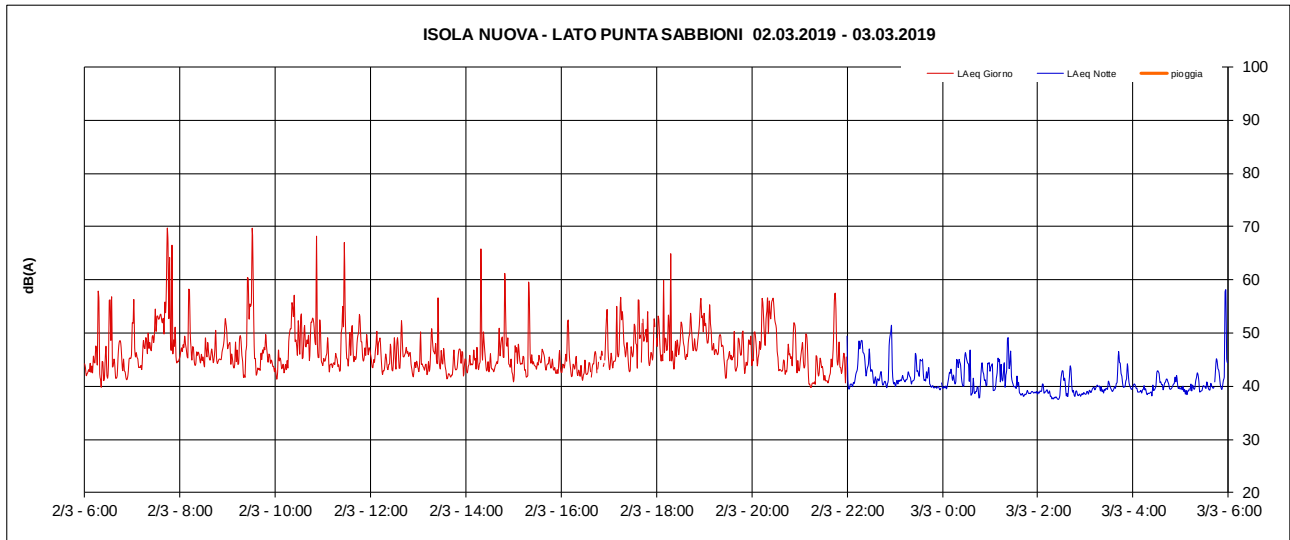


Figura 116: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 66: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
02/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	48.1	0.0	0.1	100.0
02/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	56.6	0.0	0.3	100.0
02/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	48.5	0.0	0.5	100.0
02/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	54.5	0.0	1.5	100.0
02/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	53.0	0.0	2.0	100.0
02/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	51.6	0.0	2.8	95.0
02/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	46.1	0.0	1.7	77.0
02/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	46.0	0.0	2.2	78.0
02/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	51.0	0.0	2.4	79.0
02/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	46.9	0.0	1.5	77.0
02/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	45.8	0.0	2.0	83.0
02/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	49.7	0.0	1.5	94.0
02/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	51.9	0.0	1.2	100.0
02/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	48.1	0.0	0.5	100.0
02/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	50.5	0.0	0.6	100.0
02/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	46.8	0.0	0.6	100.0
02/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	44.4	0.0	0.6	100.0
02/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.8	0.0	1.0	100.0
03/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	42.3	0.0	0.8	100.0
03/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	42.0	0.0	0.4	100.0
03/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	39.4	0.0	0.8	100.0
03/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	40.6	0.0	0.4	100.0
03/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	40.1	0.0	0.7	100.0
03/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	45.1	0.0	0.6	100.0

Tabella 67: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
02/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	50.9
02-03/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	42.4

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

Giornata del 03/03/2019 (Domenica)

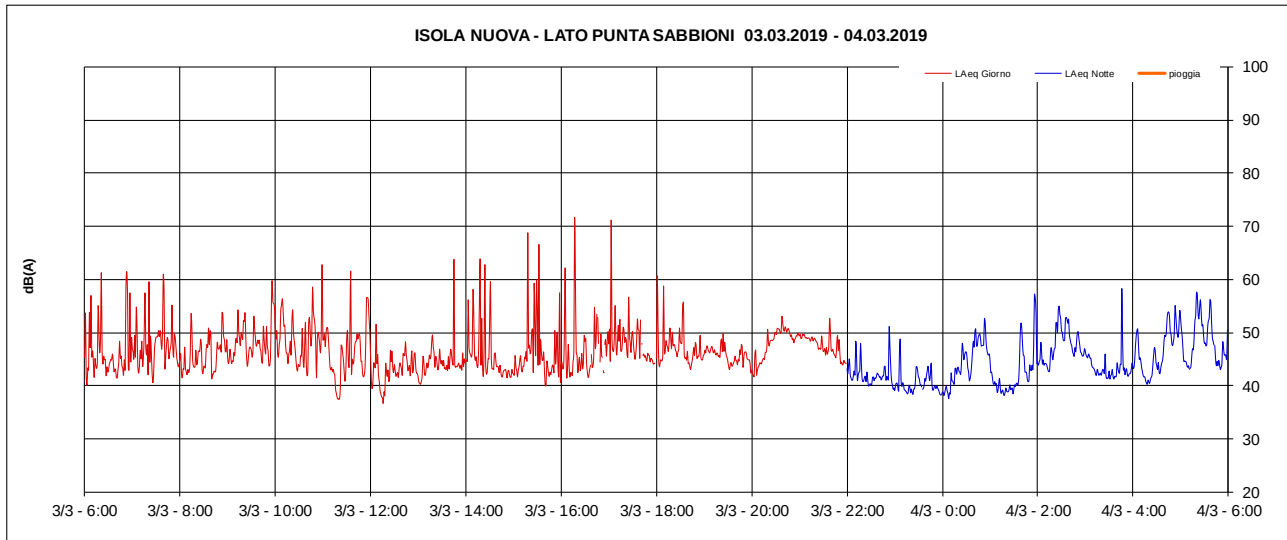


Figura 117: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 68: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
03/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	51.0	0.0	0.6	100.0
03/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	50.6	0.0	0.0	100.0
03/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	47.1	0.0	0.5	100.0
03/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	50.1	0.0	1.1	100.0
03/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.3	0.0	1.7	100.0
03/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	49.7	0.0	1.5	56.0
03/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	44.0	0.0	1.2	49.0
03/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	48.4	0.0	2.4	62.0
03/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	51.5	0.0	2.2	69.0
03/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	54.5	0.0	2.4	62.0
03/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	55.3	0.0	1.7	73.0
03/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	54.7	0.0	1.7	83.0
03/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	49.5	0.0	1.7	89.0
03/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	46.0	0.0	1.3	100.0
03/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	48.7	0.0	1.2	100.0
03/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	47.9	0.0	1.4	100.0
03/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	43.0	0.0	1.7	100.0
03/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	41.1	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	46.0	0.0	1.2	100.0
04/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	46.0	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	48.9	0.0	2.0	100.0
04/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	45.2	0.0	3.0	100.0
04/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	48.4	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	50.5	0.0	2.0	100.0

Tabella 69: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
03/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	51.1
03-04/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	47.0

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

Giornata del 04/03/2019 (Lunedì)

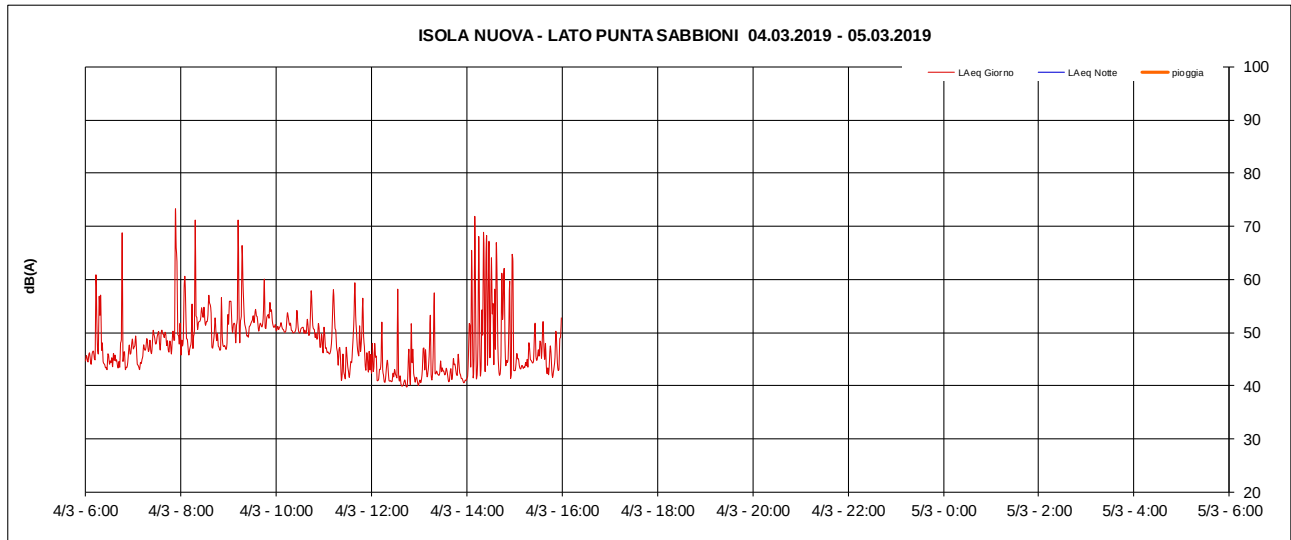


Figura 118: Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione *Isola artificiale canale Treporti*

Tabella 70: dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]	Umidità rel. a 2 m [%]
04/03/2019	06:00:00 - 06:59:59	53.1	0.0	1.1	100.0
04/03/2019	07:00:00 - 07:59:59	56.8	0.0	0.7	100.0
04/03/2019	08:00:00 - 08:59:59	55.8	0.0	1.0	100.0
04/03/2019	09:00:00 - 09:59:59	56.9	0.0	1.6	100.0
04/03/2019	10:00:00 - 10:59:59	51.2	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	11:00:00 - 11:59:59	49.7	0.0	1.1	92.0
04/03/2019	12:00:00 - 12:59:59	45.3	0.0	0.8	89.0
04/03/2019	13:00:00 - 13:59:59	45.3	0.0	1.4	90.0
04/03/2019	14:00:00 - 14:59:59	60.6	0.0	1.8	81.0
04/03/2019	15:00:00 - 15:59:59	46.4	0.0	2.3	80.0
04/03/2019	16:00:00 - 16:59:59	--	0.0	2.3	87.0
04/03/2019	17:00:00 - 17:59:59	--	0.0	1.8	93.0
04/03/2019	18:00:00 - 18:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	19:00:00 - 19:59:59	--	0.0	1.4	100.0
04/03/2019	20:00:00 - 20:59:59	--	0.0	1.7	100.0
04/03/2019	21:00:00 - 21:59:59	--	0.0	0.8	100.0
04/03/2019	22:00:00 - 22:59:59	--	0.0	0.5	100.0
04/03/2019	23:00:00 - 23:59:59	--	0.0	0.3	100.0
05/03/2019	00:00:00 - 00:59:59	--	0.0	0.2	100.0
05/03/2019	01:00:00 - 01:59:59	--	0.0	0.5	100.0
05/03/2019	02:00:00 - 02:59:59	--	0.2	1.3	100.0
05/03/2019	03:00:00 - 03:59:59	--	0.0	0.7	100.0
05/03/2019	04:00:00 - 04:59:59	--	0.0	0.9	100.0
05/03/2019	05:00:00 - 05:59:59	--	0.0	1.2	100.0

Tabella 71: dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

ISOLA ARTIFICIALE CANALE TREPORTI	Leq [dB(A)]
04/03/2019, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	54.8 (parziale)
04-05/03/2019, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	--

ALLEGATO E: ESTRATTO DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEI FONOMETRI E DEI CALBRATORI

Certificati di taratura della strumentazione utilizzata nella fase B/13 di monitoraggio

Giugno - Luglio 2017 - Ca' Roman

- Fonometro della 01 dB, modello SOLO BLUE, sn. 60498 (certificato di taratura LAT 224 15-2778-FON del 7 Ottobre 2015, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)
- Filtri relativi al fonometro della 01 dB, modello SOLO BLUE, sn. 60498 (certificato di taratura LAT 224 15-2779-FIL del 7 Ottobre 2015, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)
- Calibratore acustico della Bruel & Kjaer, modello 4231, sn. 2579299 (certificato di taratura LAT 224 15-2775-CAL del 6 Ottobre 2015, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)

Febbraio - Marzo 2019 - Canale Treporti

- Fonometro della 01 dB, modello SOLO BLUE, sn. 60263 (certificato di taratura LAT 224 17-3993-FON del 20 Aprile 2017, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)
- Filtri relativi al fonometro della 01 dB, modello SOLO BLUE, sn. 60263 (certificato di taratura LAT 224 17-3994-FIL del 20 Aprile 2017, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)
- Fonometro della 01 dB, modello SOLO BLUE, sn. 60498 (certificato di taratura LAT 224 17-4370-FON del 24 Novembre 2017, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)
- Filtri relativi al fonometro della 01 dB, modello SOLO BLUE, sn. 60498 (certificato di taratura LAT 224 17-4371-FIL del 24 Novembre 2017, eseguito da ACERT di Paolo Zambusi, centro di taratura n° 224)
- Calibratore acustico della Bruel & Kjaer, modello 4231, sn. 2263425 (certificato di taratura LAT 163 17988-A del 11/05/2018, eseguito da Sky Lab, centro di taratura n° 163)

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

Fonometro della 01 dB, modello SOLO, sn. 60498 (taratura del 7/10/2015).



ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2778-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione

date of issue

2015/10/07

- Cliente

Customer

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- destinatario

addressee

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- richiesta

application

37847

- in data

date

2015/10/05

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

**Misuratore di livello di
pressione sonora**

- costruttore

manufacturer

01dB Metravib

- modello

model

SOLO BLUE

- matricola

serial number

60498

- data di ricevimento oggetto

date of receipt of item

2015/10/06

- data delle misure

date of measurements

2015/10/07

- registro di laboratorio

laboratory reference

2778

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

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

Filtri relativi al Fonometro della 01 dB, modello SOLO, sn. 60498 (taratura del 7/10/2015).



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2779-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

2015/10/07

- Cliente
Customer

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- destinatario
addressee

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- richiesta
application

37847

- in data
date

2015/10/05

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

**FILTRI in banda di
1/3 di ottava
01dB Metravib**

- costruttore
manufacturer

SOLO BLUE

- modello
model

- matricola
serial number

60498

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2015/10/06

- data delle misure
date of measurements

2015/10/07

- registro di laboratorio
laboratory reference

2779

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

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

Calibratore acustico della Bruel & Kjaer, modello 4231, sn. 2579299 (taratura del 6/10/2015)



ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 - Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2775-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2015/10/06
- cliente customer	Università di Ferrara Dipartimento di Ingegneria Via Saragat, 1 Ferrara - FE
- destinatario addressee	Università di Ferrara Dipartimento di Ingegneria Via Saragat, 1 Ferrara - FE
- richiesta application	37847
- in data date	2015/10/05
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Calibratore acustico
- costruttore manufacturer	Bruel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	2579299
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015/10/06
- data delle misure date of measurements	2015/10/06
- registro di laboratorio laboratory reference	2775

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

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

Fonometro della 01 dB, modello SOLO, sn. 60263 (taratura del 20/04/2017).



ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3953-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione

date of issue

2017/04/20

- Cliente

Customer

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- destinatario

addressee

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- richiesta

application

124283

- in data

date

2017/04/06

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

**Misuratore di livello di
pressione sonora
01dB Metravib**

- costruttore

manufacturer

SOLO BLUE

- modello

model

- matricola

serial number

60263

- data di ricevimento oggetto

date of receipt of item

2017/04/07

- data delle misure

date of measurements

2017/04/20

- registro di laboratorio

laboratory reference

3953

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

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

Filtri relativi al Fonometro della 01 dB, modello SOLO, sn. 60263 (taratura del 20/04/2017).



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3954-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

2017/04/20

- Cliente
Customer

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- destinatario
addressee

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- richiesta
application

124283

- in data
date

2017/04/06

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

**FILTRI in banda di
1/3 di ottava**

- costruttore
manufacturer

01dB Metravib

- modello
model

SOLO BLUE

- matricola
serial number

60263

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2017/04/07

- data delle misure
date of measurements

2017/04/20

- registro di laboratorio
laboratory reference

3954

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

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

Fonometro della 01 dB, modello SOLO, sn. 60498 (taratura del 24/11/2017).



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4370-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

2017/11/24

- Cliente
Customer

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- destinatario
addressee

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- richiesta
application

326034

- in data
date

2017/10/25

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

**Misuratore di livello di
pressione sonora
01dB Metravib**

- costruttore
manufacturer

SOLO BLUE

- modello
model

- matricola
serial number

60498

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2017/11/23

- data delle misure
date of measurements

2017/11/24

- registro di laboratorio
laboratory reference

4370

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi

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

Filtri relativi al Fonometro della 01 dB, modello SOLO, sn. 60498 (taratura del 24/11/2017).



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4371-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

2017/11/24

- Cliente
Customer

**Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE
Università di Ferrara
Dipartimento di Ingegneria
Via Saragat, 1
Ferrara - FE**

- destinatario
addressee

- richiesta
application
- in data
date

326034

2017/10/25

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

**FILTRI in banda di
1/3 di ottava**

- costruttore
manufacturer

01dB Metravib

- modello
model

SOLO BLUE

- matricola
serial number

60498

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2017/11/23

- data delle misure
date of measurements

2017/11/24

- registro di laboratorio
laboratory reference

4371

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

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

Calibratore acustico della Bruel & Kjaer, modello 4231, sn. 2263425 (taratura del 11/05/2018)

 Sky-lab S.r.l. <i>Area Laboratori</i> Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 6133233 skylab.tarature@outlook.it	Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura		 LAT N° 163
---	--	--	---

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 17988-A
Certificate of Calibration LAT 163 17988-A

- data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2018-05-11 UNIVERSITA' DI FERRARA 44122 - FERRARA (FE) UNIVERSITA' DI FERRARA 44122 - FERRARA (FE) 279/18 2018-04-11 Calibratore Brüel & Kjaer 4231 2263425 2018-05-09 2018-05-11 Reg. 03	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro. <i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</i> <i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>
---	--	--

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

ALLEGATO F: RAPPORTI DI ANOMALIA E RELATIVE CHIUSURE



Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al 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/13**

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

Documento **MACROATTIVITÀ: RUMORE**
RAPPORTO DI ANOMALIA: 19 e 21 GIUGNO 2017
BOCCA DI CHIOGGIA: CA' ROMAN

Versione **1.0**

Emissione **29 Giugno 2017**

Verifica

Ing. Patrizio Fausti
(DI-UNIFE)

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

PREMESSA

Il presente rapporto ha lo scopo di segnalare la presenza di attività rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione prevista per il periodo di nidificazione e riproduzione dell'avifauna nelle giornate di Lunedì 19 e Mercoledì 21 Giugno 2017. In data 21 giugno è stato inoltre superato, anche se di poco, il limite assoluto di immissione a causa di attività rumorose del cantiere.

Di seguito si riportano le coordinate relative alla postazione di monitoraggio, le indicazioni planimetriche e alcune foto relative alla centralina e alle sorgenti di rumore.

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

GAUSS BOAGA FUSO EST: E 2307564.7, N 5012866.73

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.



Figura 1. Individuazione della postazione di misura CAROMA1, della zona di ormeggio dei motopontoni nel porto rifugio e dell'area di maggiore attività del cantiere nel periodo concomitante i rilievi.

ANOMALIA RELATIVA ALLE ATTIVITÀ FUORI ORARIO

Come per i periodi precedenti, anche per lo Studio B.6.72 B/13 è stata prevista la mitigazione degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione (15 Aprile - 30 Giugno 2017). Con fax del giorno 23-03-2017 (prot. 464) la Direzione Lavori, in considerazione del periodo di riproduzione degli uccelli, ha ribadito la raccomandazione di adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione di rumore; in particolare è stata ribadita la necessità di sospendere le attività rumorose nelle zone prospicienti le oasi o le aree SIC nelle seguenti fasce orarie (ore immediatamente successive all'alba): 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. La Direzione Lavori si è inoltre raccomandata di mettere in opera ogni misura cautelativa atta a ridurre la produzione di rumore nelle ore operative e di adottare tali misure anche nei periodi ritenuti meno critici per la riproduzione degli uccelli.

Inoltre, nel Marzo 2017 l'ARPA-Veneto ha inviato un'ulteriore raccomandazione alla Direzione Lavori Opere alle Bocche, evidenziando la *necessità di evitare qualsiasi attività rumorosa all'interno degli orari raccomandati per la tutela dell'avifauna, nel periodo aprile-giugno*. ARPA-Veneto ha inviato tale messaggio dal momento che nel periodo 2015-2016 si sono verificate numerose e reiterate violazioni di questa prescrizione, con impatto potenzialmente deleterio sull'ecosistema.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SEGNALATE FUORI ORARIO

Nella postazione di monitoraggio CAROMA1, situata all'interno dell'oasi di Ca' Roman, nelle giornate di Lunedì 19 Giugno e Mercoledì 21 Giugno 2017 è stata rilevata attività di cantiere all'interno della fascia oraria di sospensione concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna.

Di seguito si riportano alcuni dettagli relativi alle attività rilevate in orario protetto.

Giornata del 19 Giugno 2017

Nella giornata di Lunedì 19 Giugno 2017 è stata rilevata attività rumorosa relativa alla fase di accensione di mezzi di cantiere (presumibilmente un motopontone), unitamente ad altre attività di cantiere. Dopo circa un'ora è stata riscontrata una riduzione della rumorosità, prima dell'inizio di altre attività di cantiere ormai fuori dalla fascia oraria protetta.

L'inizio delle varie attività di cantiere è stato rilevato alle 6:47 con livelli piuttosto contenuti. Il livello equivalente rilevato nel periodo 6:47-8:00 è stato pari a 49.6 dB(A). Durante questo periodo è stato rilevato anche il canto di alcuni uccelli, con livelli sonori che non hanno influenzato sensibilmente quelli riferibili al cantiere. Alle 7:37 la probabile accensione di un motopontone, unitamente ad altre attività, ha determinato un certo aumento dei livelli rilevati. Il livello equivalente calcolato per il periodo 7:37-08:00 è stato pari a 52.6 dB(A). I livelli al secondo dell'intero periodo 04:00 - 08:00 hanno avuto valori compresi tra 35 dB(A) e 70 dB(A).

Tabella 1. Verifica del rispetto degli orari concordati durante il periodo di nidificazione dell'avifauna.

Data	Verifica del rispetto orario della fascia oraria (04:30-08:30)	Orario inizio-fine attività [hh:mm]	Leq attività rilevata [dB(A)]	Note
19 Giugno Lunedì	Rilevata attività di cantiere	06:47 - 08:00	49.6	Varie attività di cantiere
		07:37 - 08:00	52.6	Rumore di un motopontone e di altre attività di cantiere

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

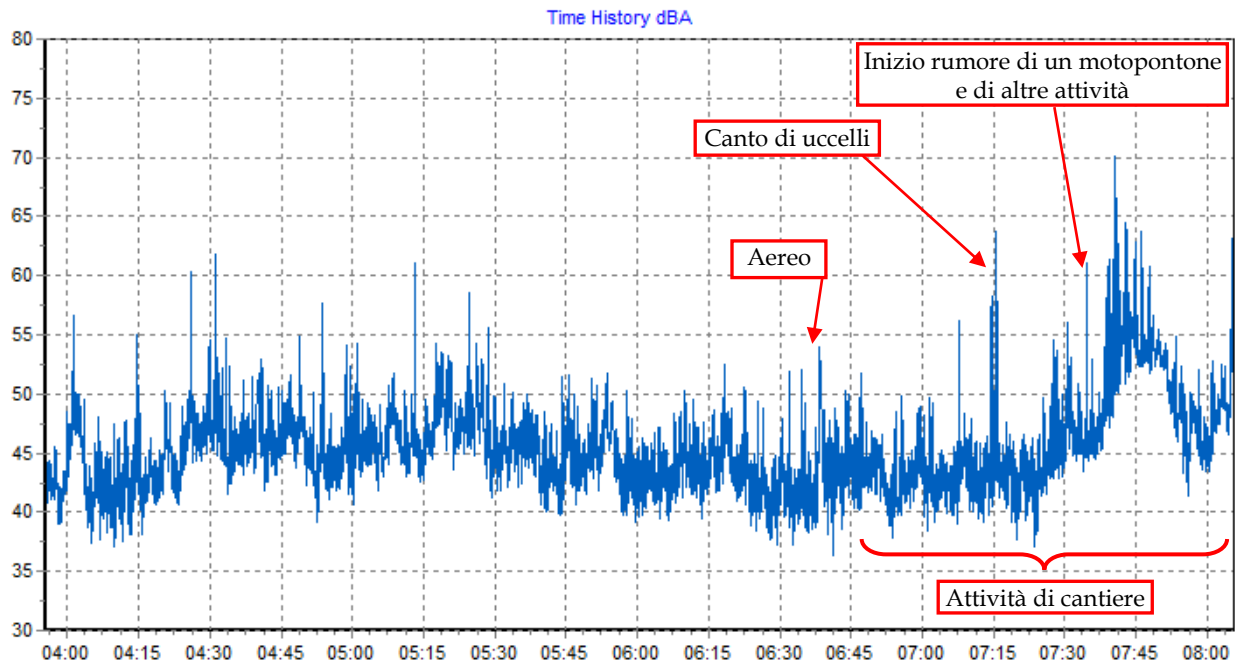


Figura 2. Profilo temporale al secondo rilevato in data 19 Giugno 2017. Sono visibili vari rumori connessi alle attività di cantiere ed eventi estranei.

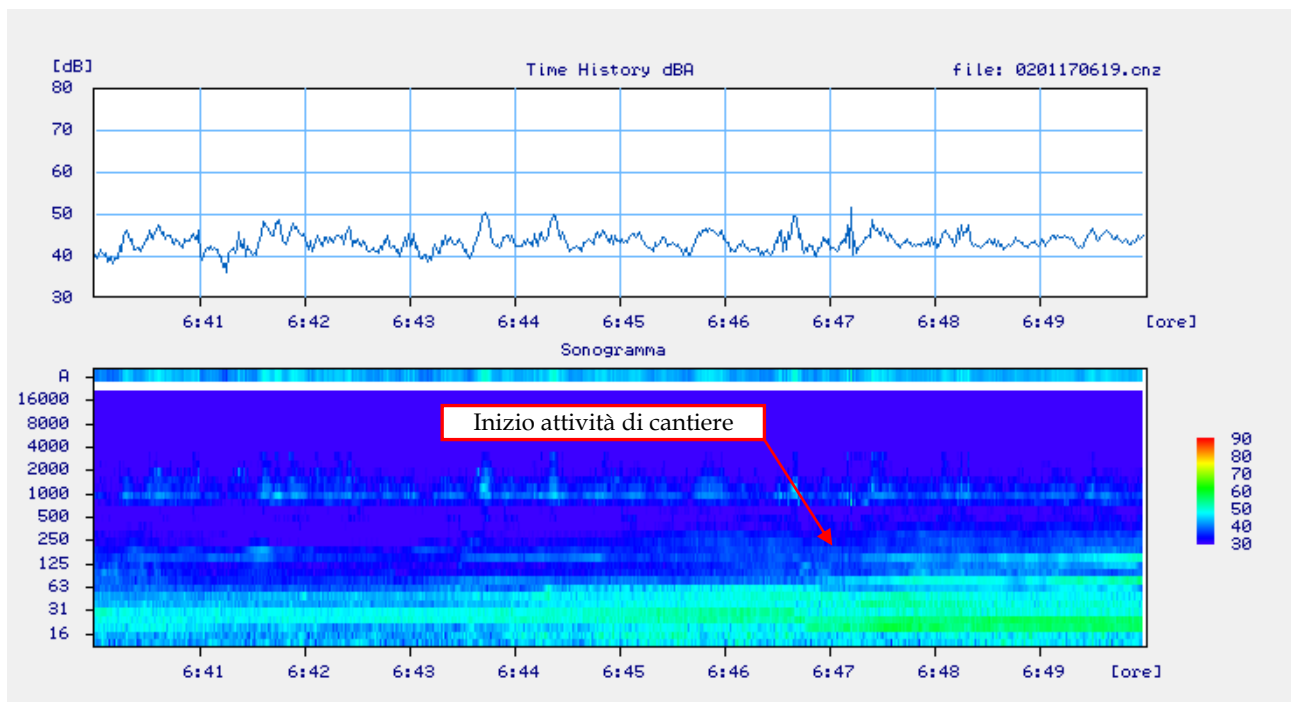


Figura 3. Sonogramma rilevato in data 19 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo all'inizio di attività di cantiere non rumorose.

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

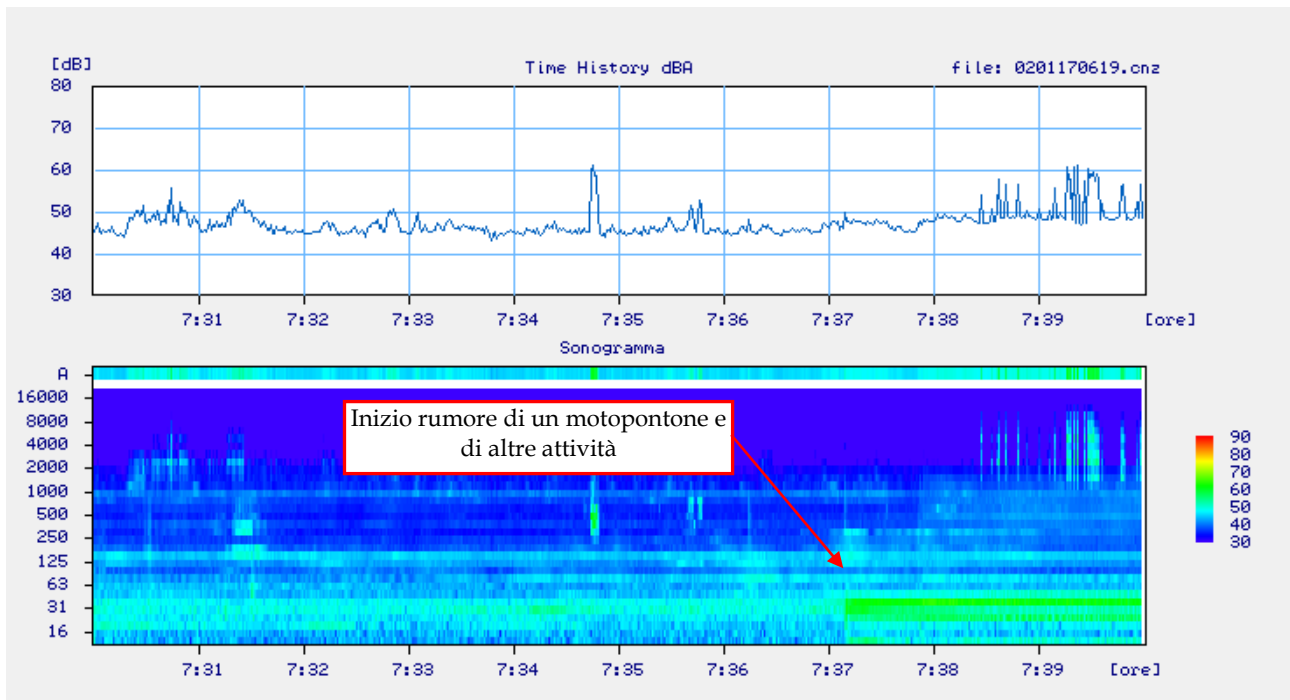


Figura 4. Sonogramma rilevato in data 19 Giugno 2017, estratto di 10 minuti con evidenziata la fase di avvio di un motopontone ed altre attività.

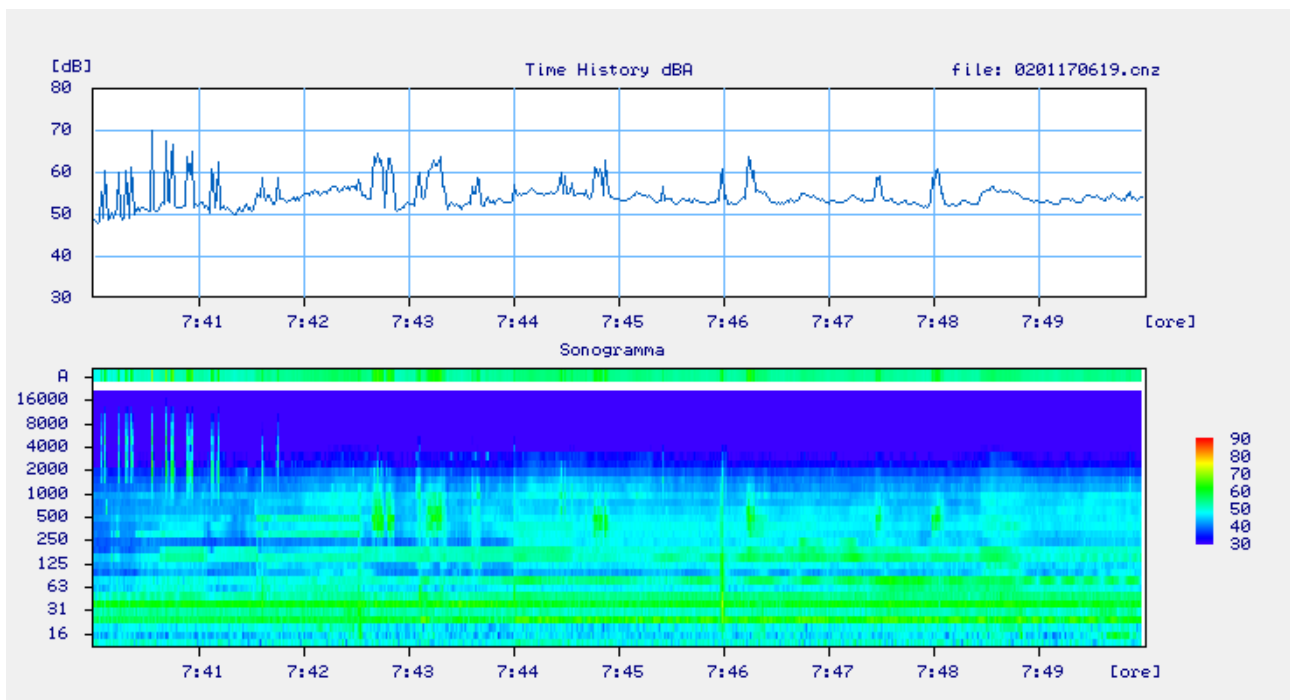


Figura 5. Sonogramma rilevato in data 19 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo al rumore di generiche attività di cantiere.

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

Giornata del 21 Giugno 2017

Nella giornata di Mercoledì 21 Giugno 2017 l'inizio delle attività di cantiere è stato rilevato alle 7:05. Il livello equivalente rilevato nel periodo 7:05-8:00 è stato pari a 50.5 dB(A), ma è risultato influenzato dal passaggio di un'imbarcazione; il livello calcolato per lo stesso intervallo temporale ma epurato dell'evento estraneo è pari a 49.7 dB(A). A partire dalle ore 7:16 sono state riscontrate attività di cantiere rumorose, non chiaramente identificate, con livelli equivalenti in ulteriore aumento a partire dalle ore 7:35. I livelli calcolati per i periodi 7:16-8:00 e 7:35-8:00 sono stati rispettivamente pari a 50.7 dB(A) e 51.5 dB(A). Non sono stati rilevati eventi estranei nei periodi sopra citati. I livelli al secondo dell'intero periodo 04:00-08:00 hanno avuto valori compresi tra 40 dB(A) e 66 dB(A).

In Tabella 2 è riportato il riepilogo dei livelli rilevati in vari periodi, all'interno della fascia oraria di rispetto per la nidificazione dell'avifauna. Tra parentesi, in corsivo, è riportato il livello equivalente calcolato per il corrispondente periodo, indicato in tabella, ma epurato degli eventi estranei.

Tabella 2. Verifica del rispetto degli orari concordati durante il periodo di nidificazione dell'avifauna.

Data	Verifica del rispetto orario della fascia oraria (04:30-08:30)	Orario inizio-fine attività [hh:mm]	Leq attività rilevata [dB(A)]	Note
21 Giugno Mercoledì	Rilevata attività di cantiere rumorosa	07:05 - 08:00	50.5 (49.7)	Attività di cantiere ed eventi estranei
		07:16 - 08:00	50.7	Varie attività di cantiere
		07:35 - 08:00	51.7	Varie attività di cantiere

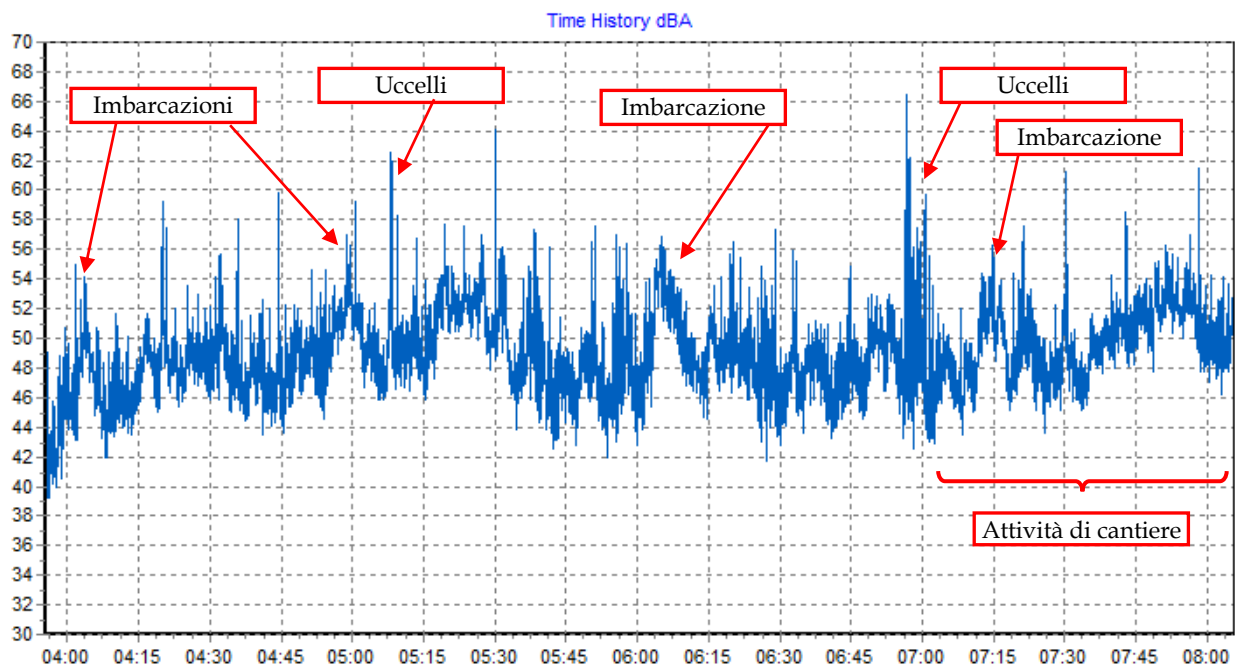


Figura 6. Profilo temporale al secondo rilevato in data 21 Giugno 2017. Sono visibili vari rumori connessi alle attività di cantiere ed eventi estranei.

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

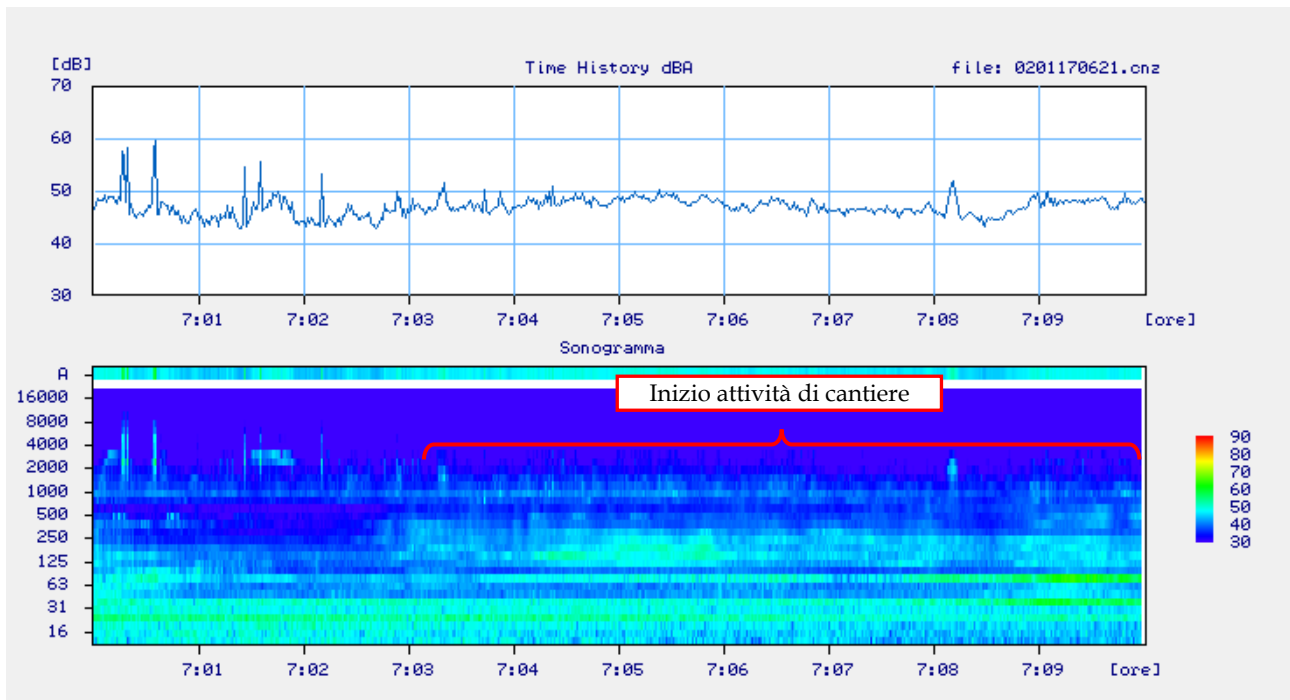


Figura 7. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo all'inizio delle attività di cantiere.

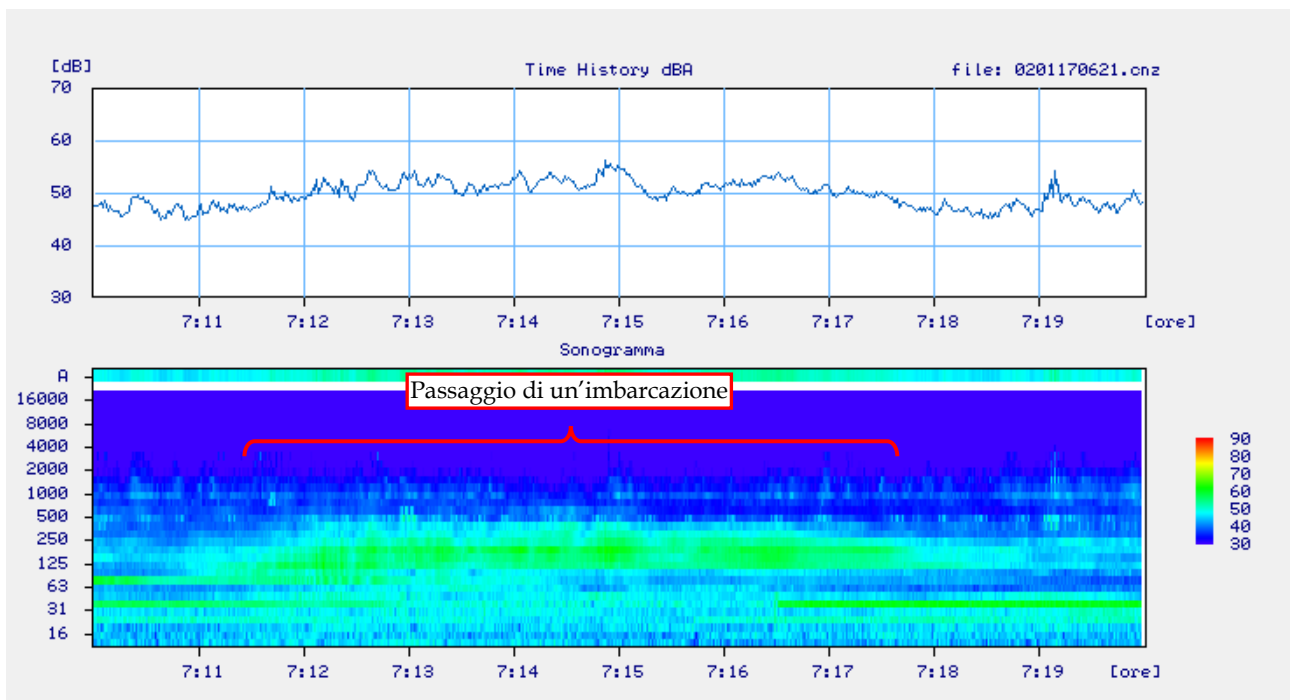


Figura 8. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo al passaggio di un'imbarcazione.

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

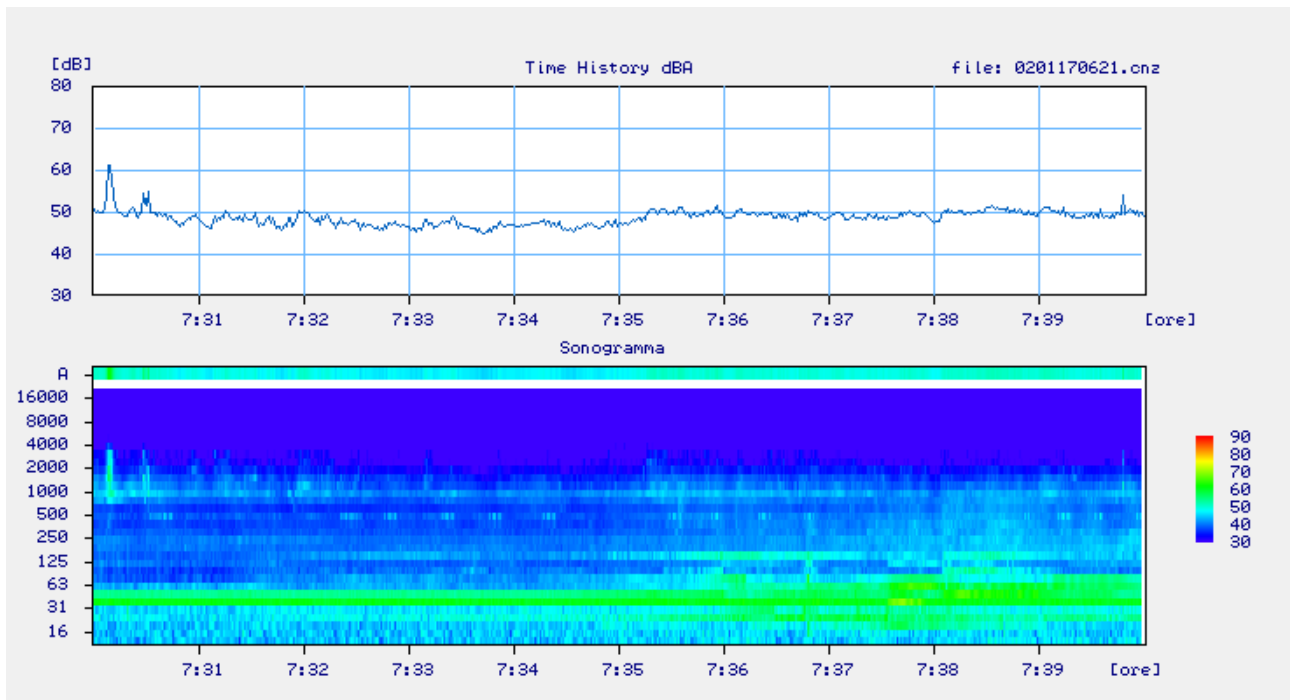


Figura 9. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo all'intensificazione delle attività rumorose del cantiere.

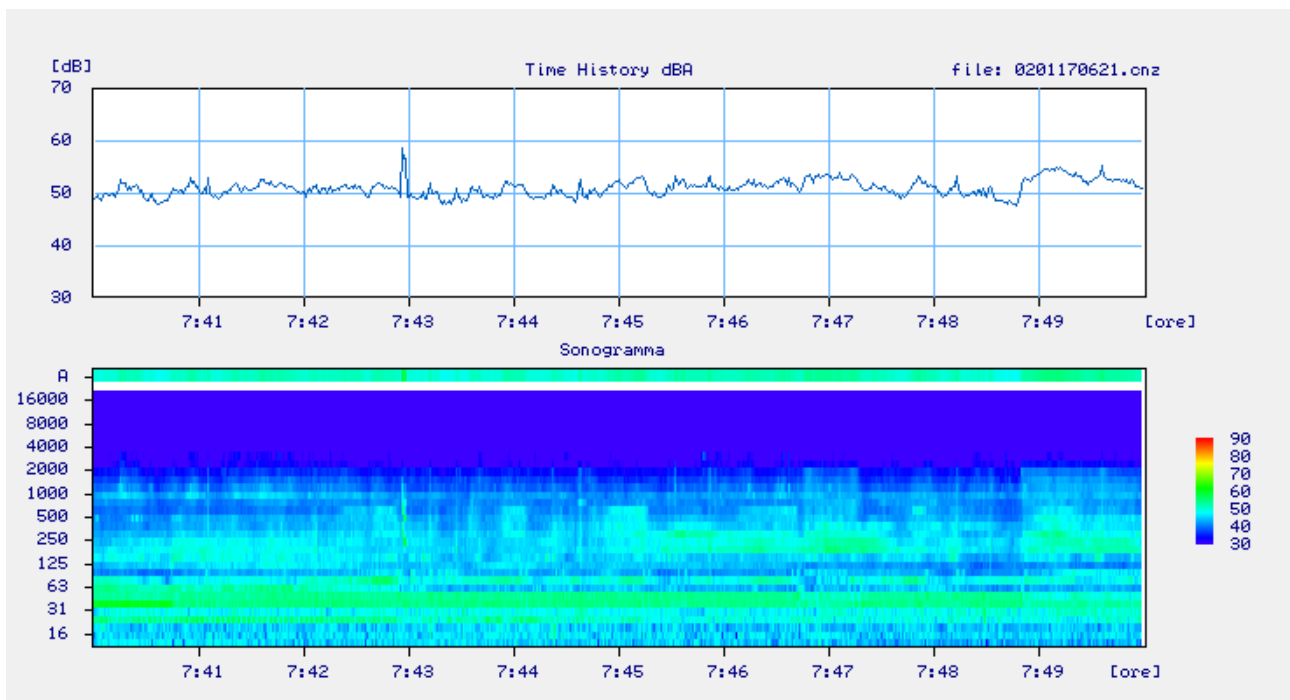


Figura 10. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo al rumore del cantiere.

ANOMALIA RELATIVA AL SUPERAMENTO DEL LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE

Varie attività rumorose attribuibili al cantiere, probabilmente operazioni su palancolato, hanno determinato il superamento del limite assoluto di immissione. La procedura per scorporare il livello delle attività di cantiere da eventi estranei ha messo in mostra che le stesse, da sole, hanno portato al superamento del limite di immissione diurno stabilito per la zona dell'Oasi di Ca' Roman.

LIMITI DI LEGGE

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. I limiti assoluti sono quelli riportati nella Tabella seguente.

Tabella 3: 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

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Nelle Figure da 11 a 13 sono riportati i profili temporali e i relativi sonogrammi, rilevati durante le lavorazioni su palancolato, in vari periodi del 21 Giugno 2017.

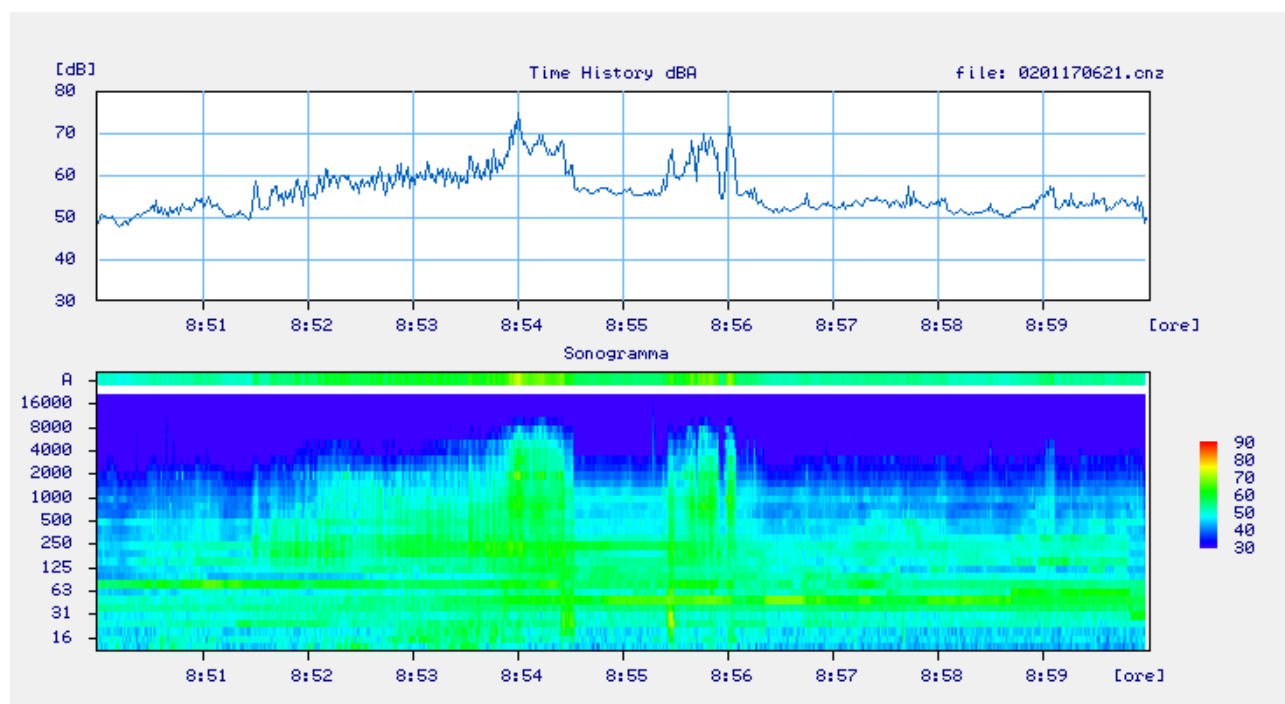


Figura 11. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo ad attività sul palancolato.

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

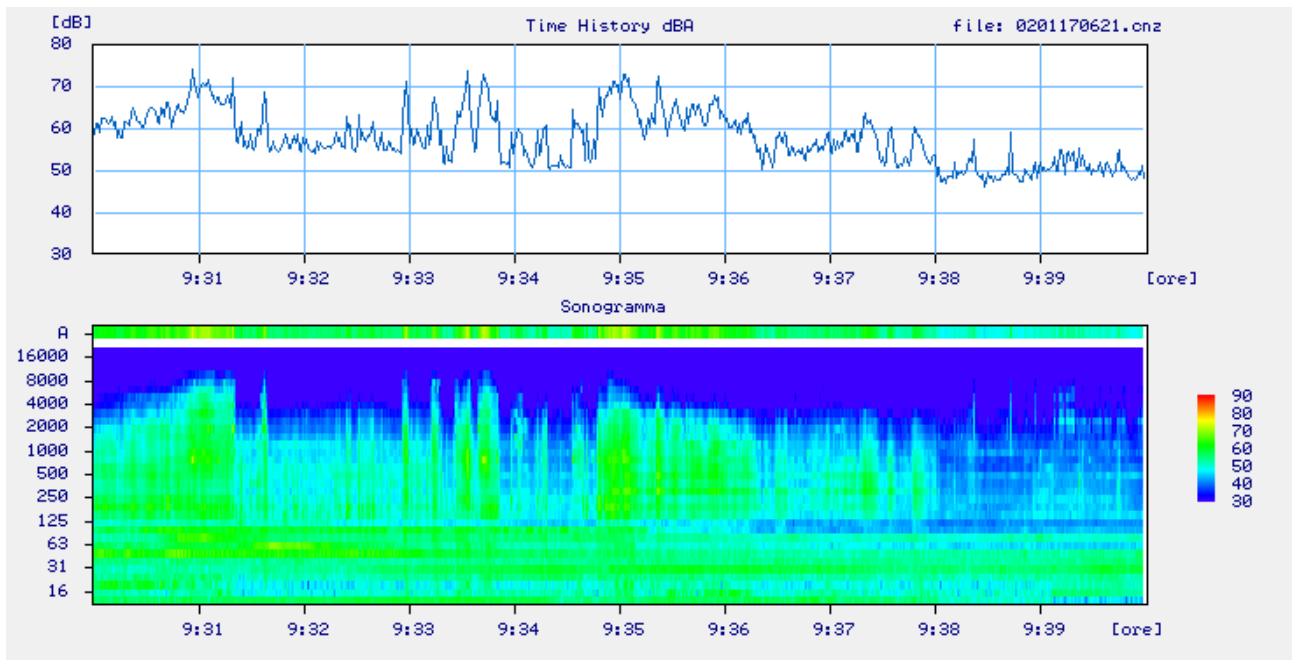


Figura 12. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo ad attività sul palancoiato.

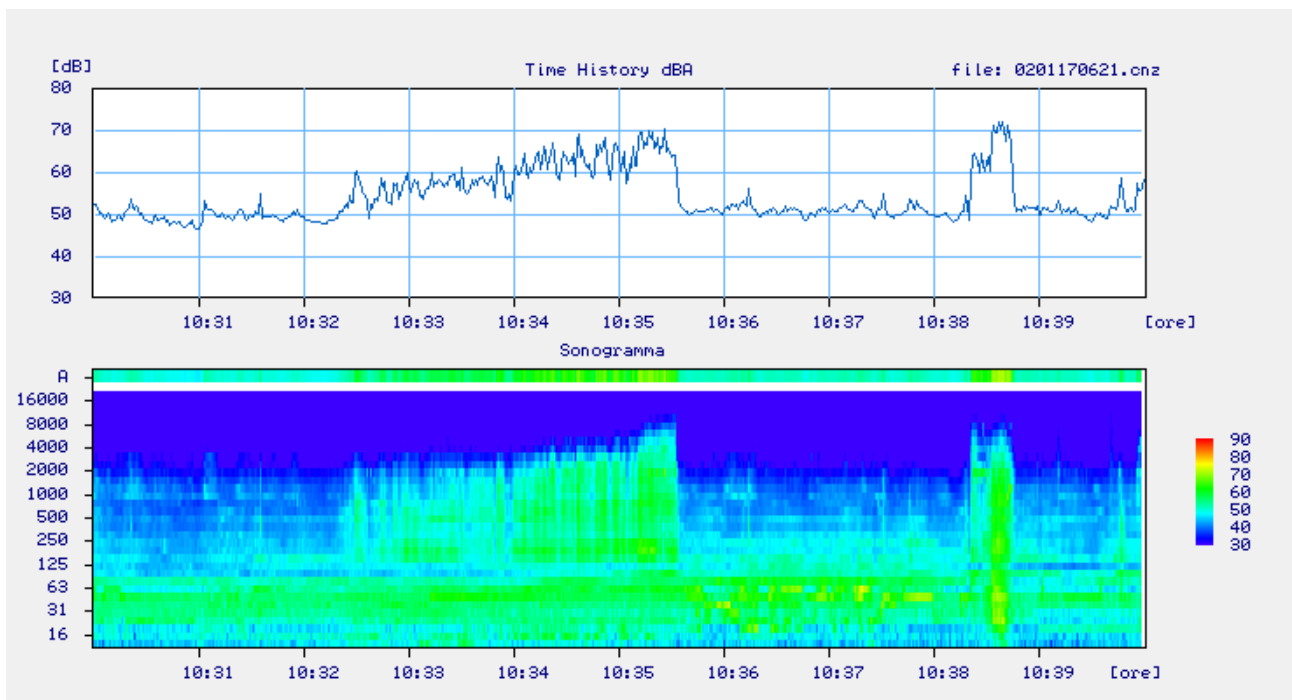


Figura 13. Sonogramma rilevato in data 21 Giugno 2017, estratto di 10 minuti relativo ad attività sul palancoiato.

In Figura 14 si mostra l'andamento del livello sonoro nel tempo trasmesso dalla centralina di monitoraggio della postazione CAROMA 1, rilevati nella giornata del 21 Giugno 2017. La visualizzazione dei livelli equivalenti è al minuto. In Tabella 4 sono riportati i livelli equivalenti orari rilevati nella medesima giornata, in aggiunta ai dati di pioggia (centralina dell'ARPAV di Chioggia Sant'Anna) e velocità del vento (centralina ARPAV di Cavarzere).

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

Giornata del 21 Giugno 2017 (Mercoledì)

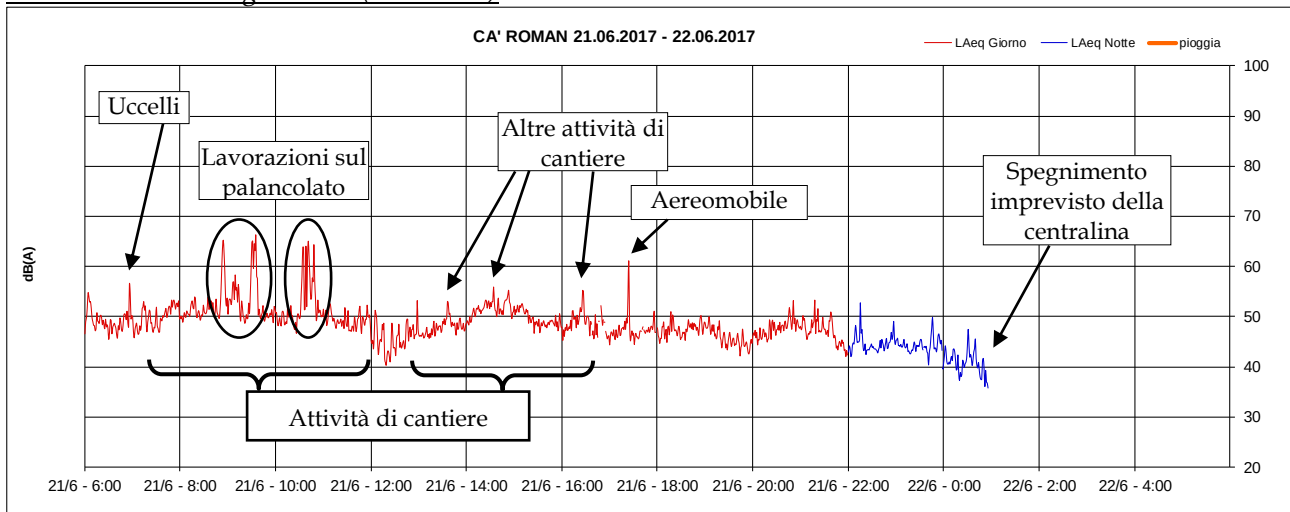


Figura 14. Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione CAROMA1

Tabella 4. Dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	CAROMA1 Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]
21/06/2017	06:00:00 - 06:59:59	49.9	0.0	0.1
21/06/2017	07:00:00 - 07:59:59	50.3	0.0	0.3
21/06/2017	08:00:00 - 08:59:59	54.5	0.0	0.2
21/06/2017	09:00:00 - 09:59:59	56.5	0.0	0.9
21/06/2017	10:00:00 - 10:59:59	56.1	0.0	1.0
21/06/2017	11:00:00 - 11:59:59	49.6	0.0	0.8
21/06/2017	12:00:00 - 12:59:59	46.5	0.0	2.1
21/06/2017	13:00:00 - 13:59:59	48.2	0.0	2.5
21/06/2017	14:00:00 - 14:59:59	51.9	0.0	2.8
21/06/2017	15:00:00 - 15:59:59	49.8	0.0	2.1
21/06/2017	16:00:00 - 16:59:59	49.4	0.0	2.0
21/06/2017	17:00:00 - 17:59:59	48.8	0.0	3.5
21/06/2017	18:00:00 - 18:59:59	47.7	0.0	2.7
21/06/2017	19:00:00 - 19:59:59	46.1	0.0	2.8
21/06/2017	20:00:00 - 20:59:59	48.0	0.0	2.0
21/06/2017	21:00:00 - 21:59:59	47.6	0.0	1.6
21/06/2017	22:00:00 - 22:59:59	45.2	0.0	1.1
21/06/2017	23:00:00 - 23:59:59	44.6	0.0	1.2
22/06/2017	00:00:00 - 00:59:59	41.5	0.0	0.3
22/06/2017	01:00:00 - 01:59:59	--	0.0	0.6
22/06/2017	02:00:00 - 02:59:59	--	0.0	1.1
22/06/2017	03:00:00 - 03:59:59	--	0.0	0.4
22/06/2017	04:00:00 - 04:59:59	--	0.0	0.0
22/06/2017	05:00:00 - 05:59:59	--	0.0	0.0

Tabella 5. Dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

CAROMA1	Leq [dB(A)]
21/06/2017, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	51.3 (50.8)
21-22/06/2017, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	--

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

In Tabella 5 (in corsivo di fianco al livello equivalente per il periodo diurno) è stato riportato il livello equivalente riferito al periodo diurno ottenuto scorrendo eventi estranei alle attività di cantiere dal rumore del cantiere stesso. La procedura è stata effettuata separando sia il contributo di tutte le attività di cantiere che delle sole lavorazioni su palancole, risultate essere le più rumorose nella giornata del 21 Giugno 2017.

Il contributo delle varie attività di cantiere, considerate complessivamente, porta al superamento del limite di immissione diurno di 50 dB(A), (Tabella 6). Il rumore delle sole operazioni sul palancole (Tabella 7) non ha determinato da solo il superamento del limite assoluto di immissione, in virtù del fatto che tali attività si sono protratte per periodi brevi.

Tabella 6. Dati riepilogativi contributo attività varie di cantiere.

Livello riferito alle attività di cantiere (tutte le attività) mediato sul corrispondente periodo.	52.8 dB(A)
Durata	9h 12'
Livello diurno dovuto alle sole attività di cantiere, con livello sonoro del cantiere distribuito sulle 16 ore del periodo diurno	50.8 dB(A)

Tabella 7. Dati riepilogativi contributo attività su palancole.

Livello riferito alle attività di cantiere più rumorose (lavorazioni su palancole) mediato sul corrispondente periodo.	57.2 dB(A)
Durata	2h 01'
Livello diurno dovuto alle sole lavorazioni su palancole con livello sonoro delle suddette attività distribuito sulle 16 ore del periodo diurno	49.1 dB(A)

CONSIDERAZIONI SULLA DEROGA DA ATTIVITA' RUMOROSE

Il Comune di Venezia ha autorizzato l'Impresa Ing. E. Mantovani ad agire in deroga ai limiti massimi di rumorosità. Il documento "Oggetto: *autorizzazione in deroga ai limiti massimi di rumorosità per attività temporanea. Cantiere "MOSE" interventi per la regolazione dei flussi di marea presso la Bocca di Porto di Chioggia (area a sud dell'Isola di Pellestrina, in prossimità dell'oasi di Cà Roman)* – Ditta Impresa di Costruzioni Ing. E. Mantovani S.p.A. " è stato emesso dal Comune di Venezia in data 26 Ottobre 2016, protocollo n. 501607, con validità fino al 31 Dicembre 2017. In questo documento si autorizzano le emissioni rumorose nel rispetto di una serie di prescrizioni, alcune delle quali si riferiscono tipicamente a ricettori di tipo residenziale.

Tuttavia, come per i precedenti periodi di monitoraggio, le deroghe al rumore rilasciate dal Comune di Venezia sono state utilizzate soprattutto per ricettori di tipo residenziale e, fino ad ora, non hanno modificato le procedure di verifica previste nelle oasi naturalistiche. Tale modo di procedere era stato concordato con la Direzione Lavori già dal 2008.

Si ritiene, inoltre, che una deroga applicata ad un'area SIC dovrebbe necessariamente prevedere le misurazioni al confine dell'area SIC, dove potrebbe essere considerata la collocazione del ricettore più esposto. Una tale modalità di verifica renderebbe di fatto non eseguibile l'attività in corso in questo periodo poiché al confine tra area di cantiere e area SIC verrebbe quasi sicuramente superato il livello sonoro di 70 dB(A) mediato su 30 minuti, come specificato nella deroga.

Nella deroga viene inoltre richiesto di utilizzare apparecchiature silenziate e pertanto andrebbero previsti degli interventi di riduzione del rumore emesso dalle attività più rumorose.

CONCLUSIONI

Nelle giornate di Lunedì 19 Giugno e Mercoledì 21 Giugno 2017 sono state rilevate attività di cantiere rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione (04:00-08:00 per il periodo 1 - 30 Giugno) concordata con la Direzione Lavori per la protezione del periodo di nidificazione dell'avifauna. Inoltre, Mercoledì 21 Giugno 2017 a causa delle attività di cantiere è stato riscontrato il superamento del valore limite assoluto di immissione per il periodo diurno.

Lunedì 19 Giugno l'inizio delle attività di cantiere è stato rilevato a partire dalle ore 6:47, con livelli contenuti fino alle 7:37, quando la presenza di un motopontone e di altre attività di cantiere ha determinato un livello equivalente, per il periodo 7:37-8:00, pari a 52.6 dB(A).

Mercoledì 21 Giugno sono state rilevate attività di cantiere generiche a partire dalle ore 7:05. Sono stati osservati livelli sonori superiori al valore convenzionale di 50 dB(A) a partire dalle 7:16 e ancora più alti a partire dalle 7:35. Per il periodo dalle 7:16 alle 8:00 è stato calcolato un livello equivalente pari a 50.7 dB(A), mentre dalle 7:35 alle 8:00 il livello è risultato pari a 51.7 dB(A).

Mercoledì 21 Giugno è stato riscontrato, inoltre, il superamento del limite assoluto di immissione, riferito al periodo diurno, con un livello equivalente pari a 51.3 dB(A), anche in presenza di alcuni eventi estranei; il livello equivalente calcolato scorporando gli eventi estranei alle attività di cantiere è risultato essere 50.8 dB(A), di poco superiore al valore limite di 50.0 dB(A). L'Impresa Mantovani ha ottenuto una deroga dal Comune di Venezia, per svolgere l'attività relativa a questo cantiere, ma, in base agli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non viene considerata per le oasi naturalistiche.

Tenendo conto della fascia oraria di rispetto per la nidificazione dell'avifauna (04:00-08:00 nel periodo 1-30 Giugno 2017) e in virtù dei limiti assoluti di immissione riferiti al periodo diurno, per l'area dei lavori, viene inviato il presente Rapporto di Anomalia.



Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al 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/13**

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

Documento **MACROATTIVITÀ: RUMORE
RAPPORTO DI ANOMALIA: 6 LUGLIO 2017
BOCCA DI CHIOGGIA: CA' ROMAN**

Versione **1.0**

Emissione **7 Luglio 2017**

Verifica

Ing. Patrizio Fausti
(DI-UNIFE)

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

PREMESSA

Il presente rapporto ha lo scopo di segnalare un superamento, anche se di lieve entità, del limite assoluto di immissione, a causa di attività rumorose del cantiere, avvenuto Giovedì 6 Luglio 2017.

Di seguito si riportano le coordinate relative alla postazione di monitoraggio, le indicazioni planimetriche e alcune foto relative alla centralina e alle sorgenti di rumore.

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

GAUSS BOAGA FUSO EST: E 2307564.7, N 5012866.73

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.

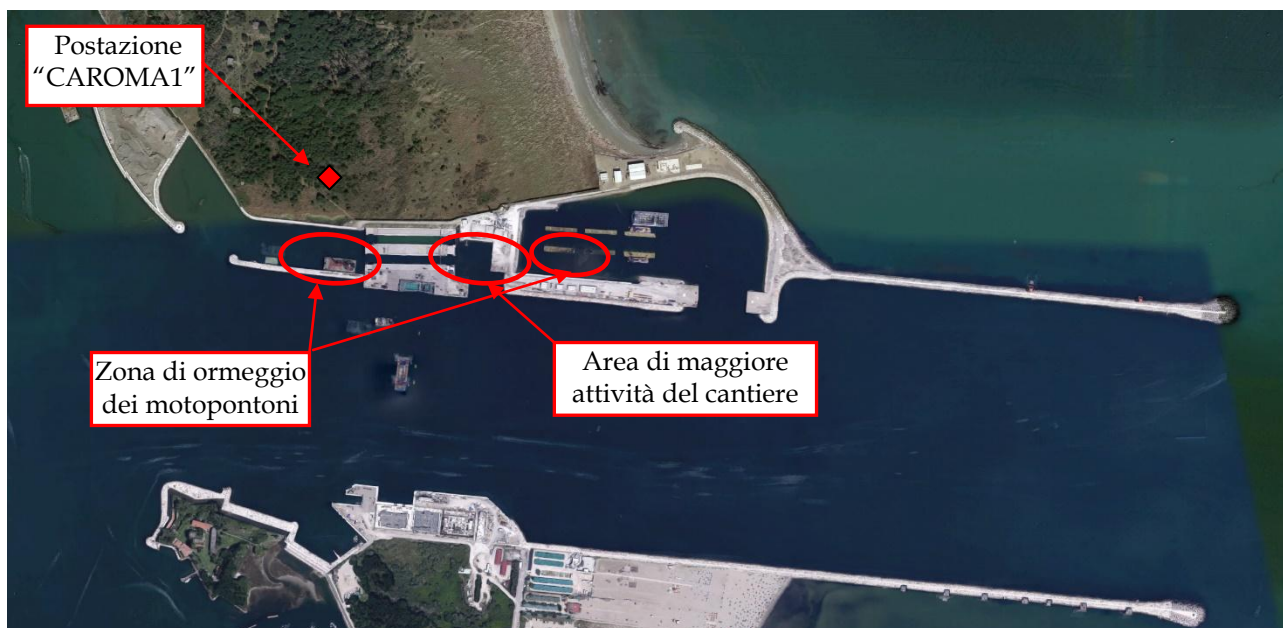


Figura 1. Individuazione della postazione di misura CAROMA1, delle zone di ormeggio dei motopontoni e dell'area in cui si stanno svolgendo le attività più intense dal punto di vista della generazione del rumore.

LIMITI DI LEGGE

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. I limiti assoluti sono quelli riportati nella Tabella seguente.

Tabella 1: 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

RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Varie attività rumorose attribuibili al cantiere hanno determinato il superamento del limite assoluto di immissione. La procedura per scorporare il livello delle attività di cantiere da eventi estranei ha messo in mostra che il superamento del limite di immissione diurno stabilito per la zona dell'Oasi di Ca' Roman è avvenuto proprio a causa delle attività di cantiere.

Nelle Figure da 2 a 4 sono riportati i profili temporali e i relativi sonogrammi riferiti a varie attività di cantiere rilevate il 6 Luglio 2017.

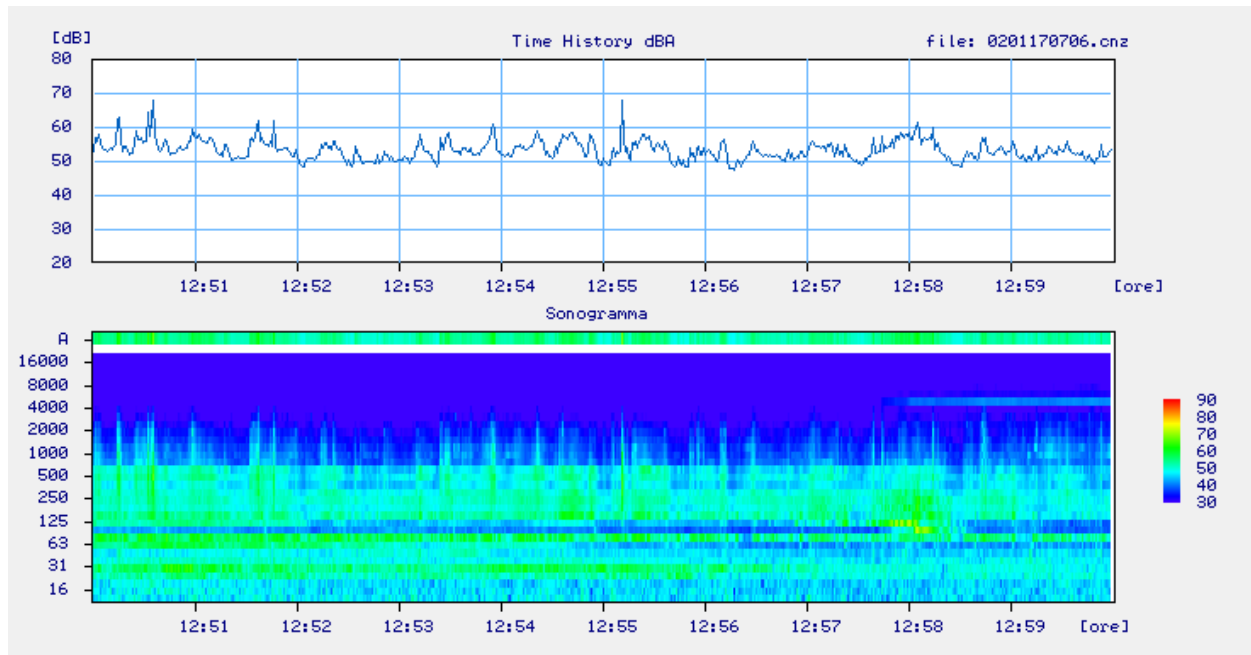


Figura 2. Sonogramma rilevato in data 6 Luglio 2017, estratto di 10 minuti relativo ad attività di cantiere con rumore di benne e di altri macchinari.

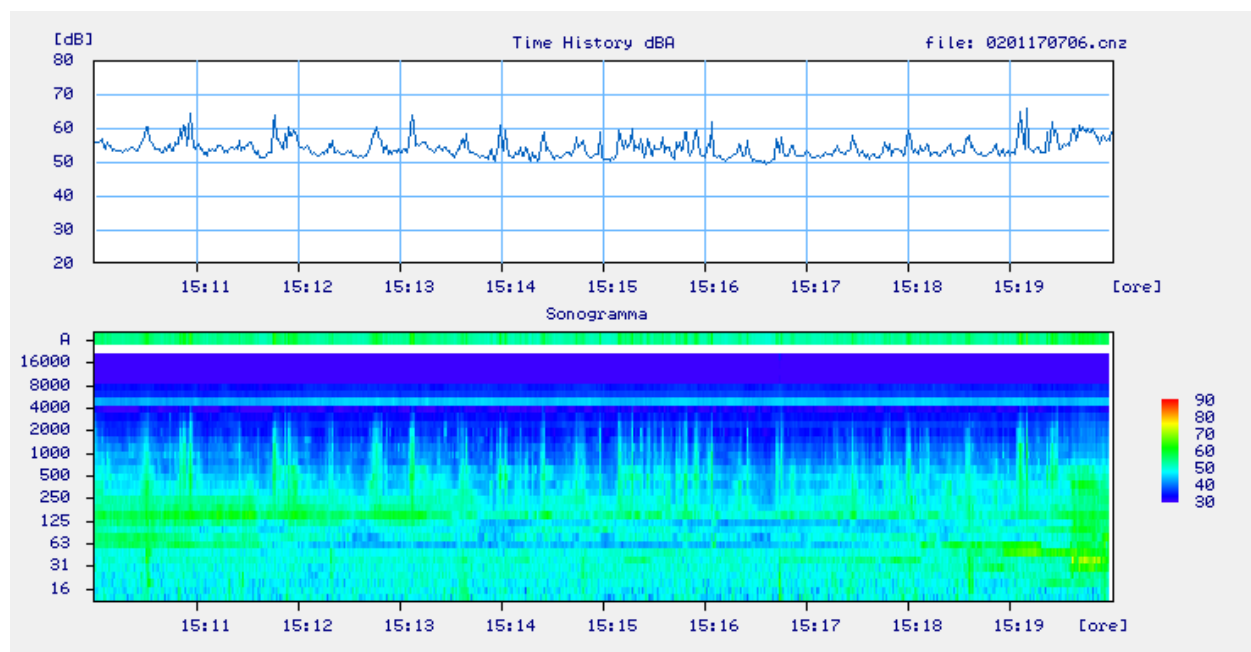


Figura 3. Sonogramma rilevato in data 6 Luglio 2017, estratto di 10 minuti relativo ad attività di cantiere con rumore di benne e di altri macchinari.

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

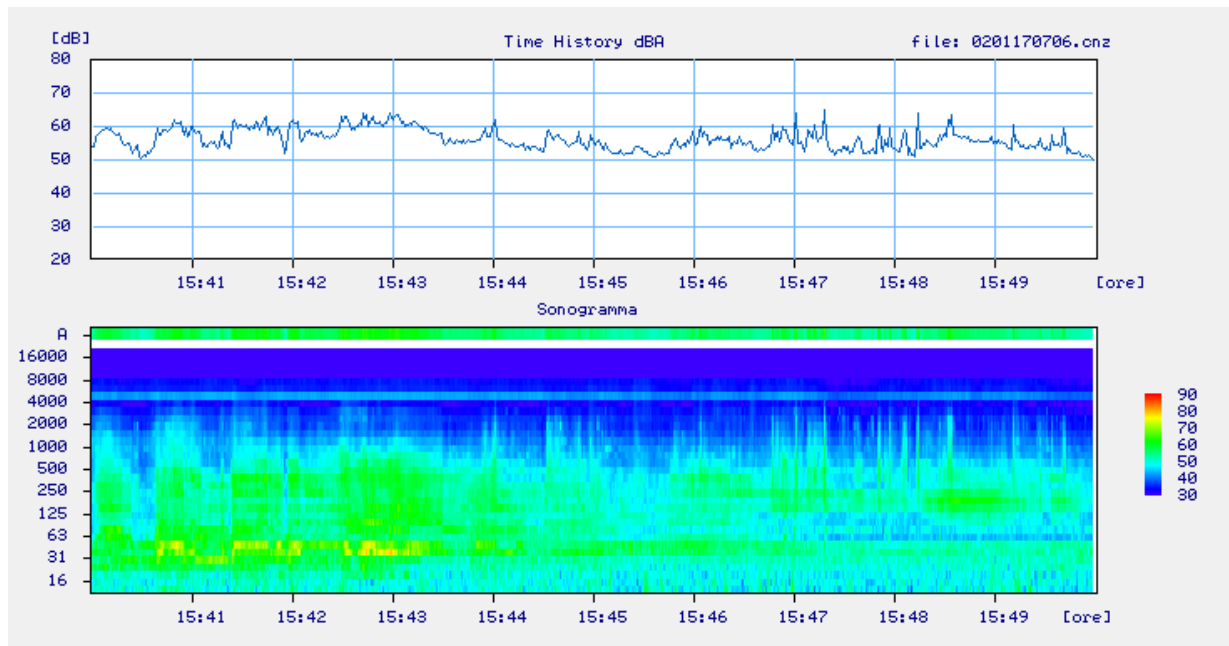


Figura 4. Sonogramma rilevato in data 6 Luglio 2017, estratto di 10 minuti relativo ad attività di cantiere con rumore di benne e di altri macchinari.

In Figura 5 si mostra l'andamento del livello sonoro nel tempo trasmesso dalla centralina di monitoraggio della postazione CAROMA 1, rilevati nella giornata del 6 Luglio 2017. La visualizzazione dei livelli equivalenti è al minuto. In Tabella 2 sono riportati i livelli equivalenti orari rilevati nella medesima giornata, in aggiunta ai dati di pioggia (centralina dell'ARPAV di Chioggia Sant'Anna) e velocità del vento (centralina ARPAV di Cavarzere).

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

Giornata del 6 Luglio 2017 (Giovedì)

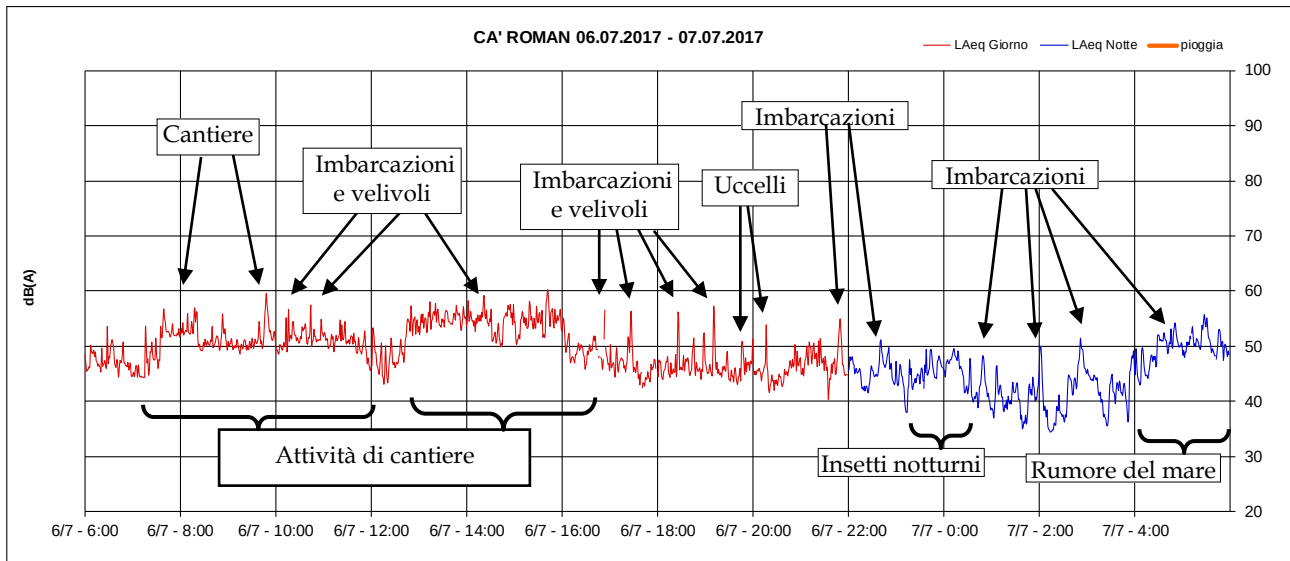


Figura 5. Profilo temporale dei livelli al minuto nella postazione CAROMA1

Tabella 2. Dati riepilogativi dei livelli equivalenti e dei dati meteo orari

Data	Ora	CAROMA1 Leq [dB(A)]	Pioggia [mm]	Velocità Vento [m/s]
06/07/2017	06:00:00 - 06:59:59	47.9	0.0	0.1
06/07/2017	07:00:00 - 07:59:59	50.7	0.0	0.2
06/07/2017	08:00:00 - 08:59:59	52.4	0.0	0.3
06/07/2017	09:00:00 - 09:59:59	52.0	0.0	1.0
06/07/2017	10:00:00 - 10:59:59	52.0	0.0	0.9
06/07/2017	11:00:00 - 11:59:59	51.0	0.0	1.3
06/07/2017	12:00:00 - 12:59:59	50.9	0.0	0.8
06/07/2017	13:00:00 - 13:59:59	55.2	0.0	1.6
06/07/2017	14:00:00 - 14:59:59	55.0	0.0	2.7
06/07/2017	15:00:00 - 15:59:59	55.2	0.0	3.7
06/07/2017	16:00:00 - 16:59:59	50.0	0.0	3.7
06/07/2017	17:00:00 - 17:59:59	47.6	0.0	3.4
06/07/2017	18:00:00 - 18:59:59	47.7	0.0	2.3
06/07/2017	19:00:00 - 19:59:59	47.4	0.0	1.3
06/07/2017	20:00:00 - 20:59:59	46.1	0.0	1.1
06/07/2017	21:00:00 - 21:59:59	48.2	0.0	0.8
06/07/2017	22:00:00 - 22:59:59	46.1	0.0	0.4
06/07/2017	23:00:00 - 23:59:59	45.4	0.0	0.5
07/07/2017	00:00:00 - 00:59:59	45.4	0.0	0.1
07/07/2017	01:00:00 - 01:59:59	41.0	0.0	0.4
07/07/2017	02:00:00 - 02:59:59	44.0	0.0	0.0
07/07/2017	03:00:00 - 03:59:59	43.2	0.0	0.7
07/07/2017	04:00:00 - 04:59:59	49.7	0.0	0.1
07/07/2017	05:00:00 - 05:59:59	51.1	0.0	0.0

Tabella 3. Dati riepilogativi dell'intero periodo diurno e notturno

CAROMA1	Leq [dB(A)]
06/07/2017, periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	51.5 (50.6)
06-07/07/2017, periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	46.9

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

In Tabella 3, in corsivo di fianco al livello equivalente per il periodo diurno, è stato riportato il livello equivalente riferito al periodo diurno ottenuto scorrendo gli eventi estranei alle attività di cantiere. La procedura ha evidenziato che il contributo delle varie attività di cantiere svolte durante la giornata porta al superamento del limite di immissione diurno di 50 dB(A), con un valore calcolato pari a 50.6 dB(A), come evidenziato in Tabella 4.

Tabella 4. Dati riepilogativi contributo attività varie di cantiere.

Livello riferito alle attività di cantiere, mediato sulla corrispondente durata	53.4 dB(A)
Durata stimata delle attività di cantiere	8h 12'
Livello diurno dovuto alle sole attività di cantiere, con livello sonoro del cantiere distribuito sulle 16 ore del periodo diurno	50.6 dB(A)

CONSIDERAZIONI SULLA DEROGA DA ATTIVITA' RUMOROSE

Il Comune di Venezia ha autorizzato l'Impresa Ing. E. Mantovani ad agire in deroga ai limiti massimi di rumorosità. Il documento "*Oggetto: autorizzazione in deroga ai limiti massimi di rumorosità per attività temporanea. Cantiere "MOSE" intervenienti per la regolazione dei flussi di marea presso la Bocca di Porto di Chioggia (area a sud dell'Isola di Pellestrina, in prossimità dell'oasi di Cà Roman) - Ditta Impresa di Costruzioni Ing. E. Mantovani S.p.A.*" è stato emesso dal Comune di Venezia in data 26 Ottobre 2016, protocollo n. 501607, con validità fino al 31 Dicembre 2017. In questo documento si autorizzano le emissioni rumorose nel rispetto di una serie di prescrizioni, alcune delle quali si riferiscono tipicamente a ricettori di tipo residenziale.

Tuttavia, come per i precedenti periodi di monitoraggio, le deroghe al rumore rilasciate dal Comune di Venezia sono state utilizzate soprattutto per ricettori di tipo residenziale e, fino ad ora, non hanno modificato le procedure di verifica previste nelle oasi naturalistiche. Tale modo di procedere era stato concordato con la Direzione Lavori già dal 2008.

CONCLUSIONI

Giovedì 6 Luglio 2017, a causa delle attività di cantiere, è stato riscontrato il superamento del valore limite assoluto di immissione per il periodo diurno, con un livello equivalente pari a 50.6 dB(A), di poco superiore al valore limite di 50.0 dB(A).

L'Impresa Mantovani ha ottenuto una deroga dal Comune di Venezia, per svolgere l'attività relativa a questo cantiere, e pertanto non ci sono superamenti in violazione dei limiti di legge. Tuttavia, in base agli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non viene considerata per le oasi naturalistiche.

L'impresa Clodia, in questo periodo, non è operativa sulla spalla nord, salvo per attività molto limitate.

L'area di cantiere collocata in prossimità dell'Oasi di Ca' Roman è molto estesa. Alcune apparecchiature, come i motopontoni e i macchinari operativi sopra ai motopontoni (apparecchiature per vibroinfissione e altro), si muovono all'interno della bocca e possono operare sia tra la spalla nord e la spalla sud, sia tra il lato mare e il lato laguna. Le benne, le gru e altri mezzi di cantiere sono operativi in vari punti. Alcune sorgenti operano per intervalli di tempo limitati, altre per tempi più lunghi. In base a queste modalità di funzionamento del cantiere non è possibile stabilire la rumorosità di singole macchine o apparecchiature e pertanto non è possibile verificare il limite di emissione ma solo quello di immissione.

CITTÀ DI
VENEZIA



COMUNE DI VENEZIA

DIREZIONE SERVIZI AL CITTADINO E IMPRESE

SETTORE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

SERVIZIO ARIA, RUMORE, ELETTROSMOG

Via Rio Cimetto 32 - 30174 Mestre (VE)

PEC: protocollo@pec.comune.venezia.it E-Mail: ambiente.mestre@comune.venezia.it

Telefono 041 2749759 - Fax 041 2749752

Apertura al pubblico: martedì e giovedì dalle 9.00 alle 13.00

Dirigente: Dott.ssa Anna Bressan

Responsabile del procedimento: Dott.ssa Arianna Zancanaro

Responsabile dell'istruttoria: Luigina Gottipavero 25/10/2016

Mestre, **26 OTT. 2016**
Protocollo n. **501607**

OGGETTO: autorizzazione in deroga ai limiti massimi di rumorosità per attività temporanea. Cantiere "MOSE" interventi per la regolazione dei flussi di marea presso la Bocca di Porto di Chioggia (area a sud dell'Isola di Pellestrina, in prossimità dell'oasi di Cà Roman) - Ditta Impresa di Costruzioni Ing. E. MANTOVANI S.p.A.



→
Alla ditta
Impresa di Costruzioni
Ing. E. MANTOVANI S.p.A.
Viale Ancona n. 26
30172 MESTRE - VE

e, p.c.

Al Comando di Polizia Municipale
VENEZIA
comando.pm@comune.venezia.it

IL DIRIGENTE

Vista l'istanza prot. n. 2016/465751 del 06.10.2016 presentata dalla ditta Impresa di Costruzioni Ing. E. MANTOVANI S.p.A., volta ad ottenere l'autorizzazione in deroga ai limiti di rumorosità stabiliti dalla normativa vigente per attività temporanea di cantiere per la realizzazione degli interventi per la regolazione dei flussi di marea presso la Bocca di Porto di Chioggia (area a sud dell'Isola di Pellestrina, in prossimità dell'oasi di Cà Roman);

rilevato che allegata alla suddetta istanza è stata presentata la documentazione previsionale di impatto acustico a firma del Dott. Roberto Romanini in qualità di Tecnico Competente in acustica Ambientale;

preso atto che il cantiere sarà attivo fino al 31.12.2017 dal lunedì al venerdì;

considerato che la facoltà di rilasciare autorizzazioni in deroga è espressamente prevista dalla legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" con riferimento ad attività temporanee tra le quali rientrano le attività di cantiere;



COMUNE DI VENEZIA

DIREZIONE SERVIZI AL CITTADINO E IMPRESE

SETTORE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

SERVIZIO ARIA, RUMORE, ELETTROSMOG

Via Rio Cimetto 32 - 30174 Mestre (VE)

PEC: protocollo@pec.comune.venezia.it E-Mail: ambiente.mestre@comune.venezia.it

Telefono 041 2749759 - Fax 041 2749752

Apertura al pubblico: martedì e giovedì dalle 9.00 alle 13.00

Dirigente: Dott.ssa Anna Bressan

Responsabile del procedimento: Dott.ssa Arianna Zancanaro

Responsabile dell'istruttoria: Luigina Gottipavero

ritenuto opportuno definire specifiche prescrizioni al fine di mitigare per quanto possibile il disagio acustico prodotto;

visti

- la Legge 26.10.1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- il D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- la L.R. n. 21 del 10.5.1999;
- la deliberazione di Consiglio Comunale n. 39 del 10/02/2005 con la quale viene approvato il piano di classificazione acustica;
- il Regolamento Comunale per la disciplina delle emissioni rumorose in deroga ai limiti acustici vigenti;

A U T O R I Z Z A

le emissioni rumorose prodotte nell'ambito dell'attività temporanea di cantiere condotto dalla ditta "Impresa di Costruzioni Ing. E. MANTOVANI S.p.A." con sede legale a Mestre (Ve) - Viale Ancona 26, per la realizzazione degli interventi per la regolazione dei flussi di marea presso la Bocca di Porto di Chioggia (area a sud dell'Isola di Pellestrina, in prossimità dell'oasi di Cà Roman - "MOSE"), in deroga ai limiti di rumorosità previsti dalla normativa vigente, **fino al 31 dicembre 2017**, nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- 1) le attività rumorose dovranno essere eseguite dal lunedì al venerdì, con il seguente orario:

dalle ore **07:00** alle ore **12:00** e dalle ore **13:00** alle ore **18:00** ad eccezione dei periodi sotto riportati in cui le emissioni rumorose dovranno rispettare le seguenti fasce orarie:

- dal 15 al 30 aprile: dalle ore 09:00 alle ore 18:30;
- dal 01 al 31 maggio: dalle ore 08:30 alle ore 18:30;
- dal 01 al 30 giugno: dalle ore 08:00 alle ore 18:30;

- 2) durante le lavorazioni non dovrà essere superato in facciata degli edifici maggiormente esposti il valore di immissione di 70 dB (A) (Leq). Il limite di cui sopra si intende di Leq riferito a 30 minuti, misurato secondo la metodologia del D.M. 16.03.1998;

- 3) le macchine e attrezzature impiegate dovranno essere silenziate conformemente alla normativa nazionale e comunitaria in materia;



COMUNE DI VENEZIA

DIREZIONE SERVIZI AL CITTADINO E IMPRESE

SETTORE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

SERVIZIO ARIA, RUMORE, ELETTROSMOG

Via Rio Cimetto 32 - 30174 Mestre (VE)

PEC: protocollo@pec.comune.venezia.it E-Mail: ambiente.mestre@comune.venezia.it

Telefono 041 2749759 - Fax 041 2749752

Apertura al pubblico: martedì e giovedì dalle 9.00 alle 13.00

Dirigente: Dott.ssa Anna Bressan

Responsabile del procedimento: Dott.ssa Arianna Zancanaro

Responsabile dell'istruttoria: Luigina Gottipavero

- 4) le sorgenti fisse (pompe, gruppi elettrogeni, posizioni di taglio con flessibili, ecc...) devono essere posizionate il più distante possibile dai ricettori e schermate acusticamente, per esempio con barriere fonoisolanti fisse/mobili;
- 5) per tutte le attrezzature dovranno comunque essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici gestionali possibili per rendere meno rumoroso l'uso, ponendo particolare attenzione alla zona in cui è allestito il cantiere;
- 6) per ogni fase di lavoro dovrà essere data comunicazione preventiva agli abitanti dei ricettori più esposti (per esempio affiggendo avvisi presso gli ingressi dei condomini), contenente almeno le seguenti informazioni:
 - data inizio lavori;
 - data prevista fine lavori;
 - orari di lavoro;
 - esaustive informazioni sull'entità/tipologia del disagio a cui sarà sottoposta;
 - referente del cantiere;
 - estremi dell'autorizzazione comunale;
- 7) dovrà essere conservato presso il cantiere l'elenco delle attrezzature e macchine rumorose impiegate, fornite dell'indicazione della potenza sonora prodotta e dovrà essere a disposizione dell'organo di vigilanza.

IL DIRIGENTE

-Dott.ssa Anna Bressan-



Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al 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/13**

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

Documento **MACROATTIVITÀ: RUMORE
RAPPORTO DI CHIUSURA ANOMALIE:
ANOMALIA DEL 19 e 21 GIUGNO 2017
ANOMALIA DEL 6 LUGLIO 2017
BOCCA DI CHIOGGIA: CA' ROMAN**

Versione **1.0**

Emissione **1 Settembre 2017**

Verifica

Approvazione

Ing. Patrizio Fausti
(DI-UNIFE)

Ing. Pierpaolo Campostrini

SINTESI ANOMALIA DEL 19 e 21 GIUGNO 2017

In data 29 giugno 2017 è stato inviato un Rapporto di Anomalia con lo scopo di segnalare, per la postazione di CA' ROMAN (Bocca di Chioggia), la presenza di attività di cantiere rumorose all'interno della fascia oraria di sospensione (04:00-08:00 per il periodo 1 - 30 giugno) nelle giornate di lunedì 19 giugno e mercoledì 21 giugno 2017, oltre ad un lieve superamento del valore limite assoluto di immissione per il periodo diurno per la giornata di mercoledì 21 giugno 2017.

Lunedì 19 giugno l'inizio delle attività di cantiere è stato rilevato a partire dalle ore 6:47, con livelli sono bassi fino alle 7:37, quando la presenza di un motopontone e di altre attività di cantiere ha determinato un livello equivalente, per il periodo 7:37-8:00, pari a 52.6 dB(A).

Mercoledì 21 giugno sono state rilevate attività di cantiere generiche a partire dalle ore 7:05. Sono stati osservati livelli sonori superiori al valore convenzionale di 50 dB(A) a partire dalle 7:16 e ancora più alti a partire dalle 7:35. Per il periodo dalle 7:16 alle 8:00 è stato calcolato un livello equivalente pari a 50.7 dB(A), mentre dalle 7:35 alle 8:00 il livello è risultato pari a 51.7 dB(A).

Mercoledì 21 giugno è stato riscontrato il superamento del limite assoluto di immissione, riferito al periodo diurno, con un livello equivalente pari a 51.3 dB(A), anche in presenza di alcuni eventi estranei; il livello equivalente calcolato scorporando gli eventi estranei alle attività di cantiere è risultato essere 50.8 dB(A), di poco superiore al valore limite di 50.0 dB(A). L'Impresa Ing. E. Mantovani ha ottenuto una deroga dal Comune di Venezia, per svolgere l'attività relativa a questo cantiere, ma, in base agli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non viene considerata per le oasi naturalistiche.

SINTESI ANOMALIA DEL 6 LUGLIO 2017

In data 7 luglio 2017 è stato inviato un Rapporto di Anomalia con lo scopo di segnalare, per la postazione di CA' ROMAN (Bocca di Chioggia), un lieve superamento del limite di immissione determinato da attività di cantiere per la giornata del 6 luglio 2017, con un livello equivalente pari a 50.6 dB(A), di poco superiore al valore limite di 50.0 dB(A).

L'impresa Clodia non era operativa sulla spalla nord, salvo per attività molto limitate.

L'Impresa Mantovani ha ottenuto una deroga dal Comune di Venezia, per svolgere l'attività relativa a questo cantiere, e pertanto non ci sono superamenti in violazione dei limiti di legge. Tuttavia, in base agli accordi con la Direzione Lavori, la deroga non viene considerata per le oasi naturalistiche.

L'area di cantiere collocata in prossimità dell'Oasi di Ca' Roman è molto estesa. Alcune apparecchiature, come i motopontoni e i macchinari operativi sopra ai motopontoni (apparecchiature per vibroinfissione e altro), si muovono all'interno della bocca e possono operare sia tra la spalla nord e la spalla sud, sia tra il lato mare e il lato laguna. Le benne, le gru e altri mezzi di cantiere sono operativi in vari punti. Alcune sorgenti operano per intervalli di tempo limitati, altre per tempi più lunghi. In base a queste modalità di funzionamento del cantiere non è possibile stabilire la rumorosità di singole macchine o apparecchiature e pertanto non è possibile verificare il limite di emissione ma solo quello di immissione.

FEEDBACK D.L. MONITORAGGI, D.L. OPERE ALLE BOCHE

In seguito all'invio da parte del CORILA del Rapporto di Anomalia (prot. 274/17/CO73 del 29-06-2017), sono stati inoltrati documenti e raccomandazioni come di seguito riepilogato.

In data 23-08-2017 (prot. 2 DEC/CER/B13), il Direttore dell'esecuzione del contratto (dott.ssa Claudia Cerasuolo) ha inviato al CORILA la nota n. 2431 del 10/08/2017, di seguito riportata, relativa al riscontro delle anomalie in oggetto.

Oggetto:

Studio B.6.72 B/13 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto lagunari - 13° Fase. Macroattività: Rumore - Rapporto di anomalia Rumore - 19, 21 giugno e 06 luglio 2017. Bocca di Chioggia: Ca' Roman.

Trasmettiamo i riscontri delle imprese Ing. E. Mantovani S.p.A. e Clodia S.c. a r.l. operanti alla Bocca di Chioggia, ai Rapporti di anomalia rumore in oggetto.

I riscontri fanno seguito alle note trasmesse da codesto Consorzio:

- n. 9285 UPE/MGA del 12 luglio 2017;

- n. 9256 UPE/MGA del 12 luglio 2017;

e alla nota del sottoscritto Direttore dei Lavori delle attività alla bocca di Chioggia alle imprese:

- n. 2116/AB/ts del 13 luglio 2017.

Entrambi i riscontri sono negativi e le imprese escludono che le anomalie possano essere derivate da attività di cantiere, ad eccezione dell'accensione dei motori del motopontone Daunia di Mantovani in data 19 giugno verso le ore 7.45, in quanto necessità operative lo richiedevano in altro cantiere.

L'impresa Mantovani, in particolare, nel sottolineare l'impegno al rispetto delle disposizioni e la presenza di personale nei cantieri mai prima delle 7.30, esclude comunque che rumori possano essere stati generati da vibrazione di palancolati, in quanto tali attività sono ferme ormai da mesi; le uniche attività rumorose eseguite nell'arco delle giornate di cui ai rapporti di anomalia erano quelle relative al salpamento, carico e scarico del pietrame, eseguite con le stesse modalità e mezzi operativi impiegati nei giorni precedenti e seguenti dei giorni in esame, durante i quali non è stata segnalata nessuna anomalia.

Si fa comunque presente che in data 23 marzo 2017 il sottoscritto Direttore Lavori con nota n. 2094/AB/ts aveva nuovamente richiamato le imprese operanti alla Bocca di Chioggia al rispetto puntuale degli orari di limitazione delle lavorazioni rumorose nel periodo di nidificazione, attivando i collaboratori preposti agli interventi interessati al puntuale controllo del rispetto delle limitazioni da parte delle imprese.

Distinti saluti.

Il Direttore dei Lavori

Ing. Alberto Borghi

Allegati alla suddetta nota n. 2431 del 10/08/2017 c'erano le citate comunicazioni dell'impresa Clodia s.c. a r.l. (Prot. Nr. 910 del 24-07-2017) e dell'impresa Ing. E. Mantovani (Prot. N° 853/17/AS del 1/08/2017).

CONSIDERAZIONI E CHIUSURA ANOMALIA

Durante il monitoraggio, eseguito nel periodo dal 15 giugno al 12 luglio 2017, sono state effettuate registrazioni audio con una seconda centralina affiancata a quella utilizzata per i rilevamenti dei livelli di pressione sonora. Tali registrazioni sono state rielaborate successivamente all'emissione dei Rapporti di Anomalia in quanto non è stato possibile recuperare i file audio via internet.

Da queste registrazioni audio è stato possibile in alcuni casi confermare la presenza delle attività di cantiere menzionate nei Rapporti di Anomalia mentre in altri casi si è verificato che si trattava di sorgenti di cantiere diverse, ma pur sempre sorgenti di cantiere. Effettivamente l'attività relativa al palancolato non era presente ma la rumorosità era stata determinata dalle attività di salpamento del pietrame e dalla presenza di rumore di cingolati, che per livelli sonori e campi di frequenza, hanno caratteristiche simili a quelle del palancolato.

Le registrazioni audio saranno allegate al I Rapporto di Valutazione quadrimestrale che è in corso di preparazione.

Per l'anomalia del **19 giugno** è stata confermata dall'impresa Ing. E. Mantovani l'attività del motopontone. Come rilevato, il motopontone ha determinato un livello sonoro pari a 52.6 dB(A) nell'intervallo 7:37-8:00. **In considerazione dell'eccezionalità dell'evento e delle necessità operative che lo richiedevano in altro cantiere, si propone di considerare chiusa l'anomalia del 19 giugno 2017, relativa ad attività svolte all'interno della fascia protetta.**

Per l'anomalia del **21 giugno 2017**, determinata dalla presenza di attività di cantiere all'interno della fascia oraria protetta, è stata confermata l'interferenza determinata dal passaggio di una imbarcazione in concomitanza con la presenza del rumore di motopotoni. Poiché non è stato possibile stabilire se la provenienza dell'imbarcazione fosse connessa con le attività di cantiere, **si considera chiusa l'anomalia del 21 giugno 2017, relativa ad attività svolte all'interno della fascia protetta.**

Per quanto riguarda il lieve superamento del valore limite di immissione del **21 giugno 2017**, si conferma la presenza di varie attività di cantiere anche se non connesse con lavorazioni sul palancolato. Queste attività sono chiaramente udibili nelle registrazioni audio che verranno allegate al I Rapporto quadrimestrale. Il fatto che l'attività sia la stessa eseguita in altre giornate in cui non è stato inviato il Rapporto di Anomalia significa che nelle altre giornate la rumorosità è stata inferiore. D'altronde questo è quello che capita regolarmente con tutte le attività di cantiere, le quali possono avere rumorosità diversa giorno per giorno. **In considerazione dell'eccezionalità dell'evento all'interno del periodo di monitoraggio, si propone di considerare chiusa l'anomalia del 21 giugno 2017 relativa al lieve superamento del limite assoluto di immissione.**

Per quanto riguarda il lieve superamento del valore limite di immissione del **6 luglio 2017**, si conferma la presenza di varie attività di cantiere, come rumore di benne e altri macchinari, come riscontrato dalle registrazioni che verranno allegate al I Rapporto quadrimestrale. Anche in questo caso si riafferma che l'attività di cantiere, pur della stessa tipologia, può avere rumorosità diversa da giorno a giorno. D'altronde in questo caso, come anche per il 21 giugno 2017, si parla di livelli sonori lievemente superiori ai limiti e quindi variazioni da un giorno all'altro di pochissimi decibel. **In considerazione dell'eccezionalità dell'evento all'interno del periodo di monitoraggio, si propone di considerare chiusa l'anomalia del 6 luglio 2017 relativa al lieve superamento del limite assoluto di immissione.**