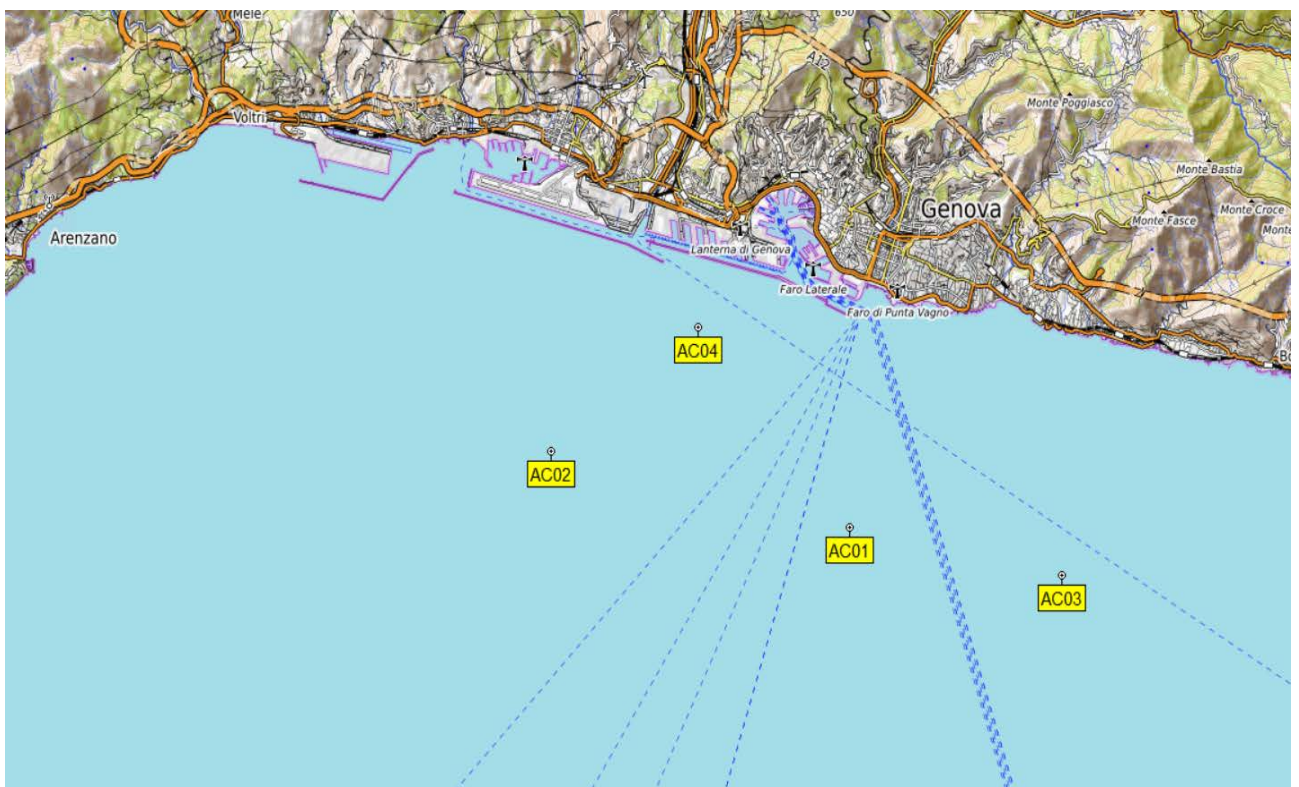


**MONITORAGGIO ACUSTICO DEI MAMMIFERI MARINI
E DEL RUMORE SOTTOMARINO
FASE DI CANTIERE**

**Relazione periodica sulla *baseline* acustica subacquea
dell'area antistante al porto di Genova**



REPORT MESE DI AGOSTO 2023				
REPORT	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO
07	25/09/2023	Report mensile Agosto	C. Fossati M. Manghi G. Caltavuturo	F. Maggiani

Introduzione

Agosto 2023. Elenco delle misurazioni effettuate sulle registrazioni raccolte nel mese: visualizzazione delle registrazioni tramite LTS (Long Time Spectrogram) a banda larga, con scala delle frequenze lineare per valutazione qualitativa del segnale e descrizione eventuali eventi acustici significativi. Produzione di misure calibrate in RMS (finestra temporale 10 secondi, durata 24h se non diversamente indicato) e pesatura lineare per campioni rappresentativi. Produzione grafico SPL Sound Pressure Level e spettrogramma con scala frequenze in terzi d'ottava. Produzione misure calibrate degli stessi intervalli temporali tramite SEL Sound Exposure Level, pesatura MF (Mid Frequency).

Risultati

In continuità con i mesi precedenti, sono state svolte le analisi necessarie a caratterizzare il panorama acustico dell'area con particolare focus per l'area di cantiere. Il registratore posto in prossimità di esso ha rilevato le attività svolte nel mese di agosto. Gli eventi acustici sono stati confrontati con il "giornale delle operazioni" compilato quotidianamente sottolineando il preciso riscontro fra i due, come già avvenuto nel mese di luglio. Nella sezione "Focus su attività ed eventi" seguente si riportano alcuni passaggi esemplificativi. Nella tabella 1 sono riportati i livelli misurati. I valori RMS (finestra analisi 10 s, durata 24h) sono stati calcolati senza pesatura. Essi, quindi, rispecchiano i livelli in maniera lineare. Le letture SEL (cumulate sulle 24 ore), rappresentative della quantità di energia cui potenzialmente sono esposti gli animali (tursiopi), sono state invece ponderate sulla pesatura MF (Mid Frequency) della NOAA (National Oceanic and Atmosphere Administration, USA; www.noaa.gov) cui essi appartengono.

Tabella 1. Valori in deciBel di alcune giornate esemplificative e rappresentative del mese di agosto 2023.

Giorno	RMS	RMS max	RMS min	SEL MF
10	133.1	148.9	108.3	155.7
11	128.5	147.0	105.6	155.7
12	123.8	144.7	106.8	151.9
13	132.8	157.1	107.0	157.7
14	121.0	137.9	107.3	151.9
15	116.6	138.6	106.4	153.1
16	127.1	148.8	107.9	152.2

Focus su attività ed eventi

La sequenza di immagini seguenti rappresenta le giornate acustiche riportate in Tabella 1. Sono rappresentati 2 spettrogrammi per giornata (24h, dalle 00:00 alle 23:59), il primo lineare e il secondo in terzi d'ottava (focus sulle basse frequenze). Come in precedenza, quello in terzi d'ottava è relativo al software dBWav, mentre quello lineare è stato realizzato con SeaPro.

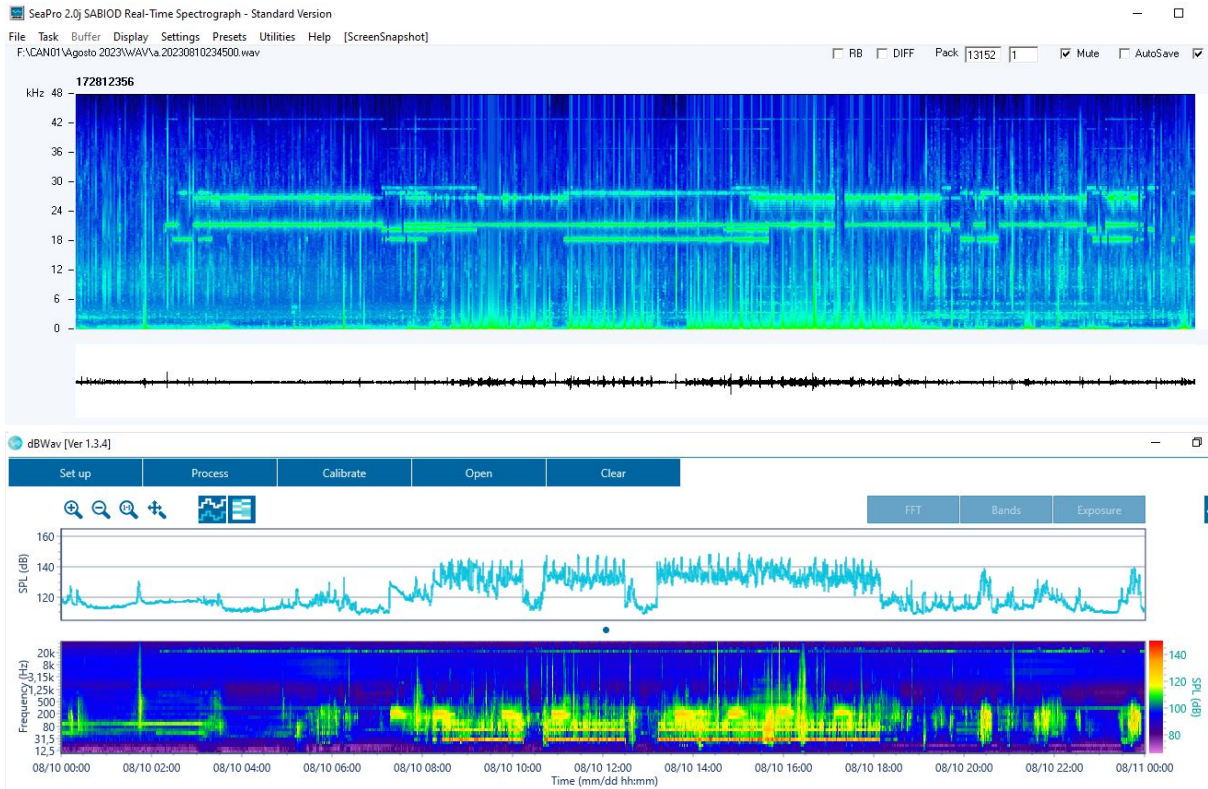


Figura 1. Giorno 10 agosto 2023. Attività multibeam e ago vibrante.



Figura 2. Giorno 11 agosto 2023. Attività multibeam e ago vibrante.

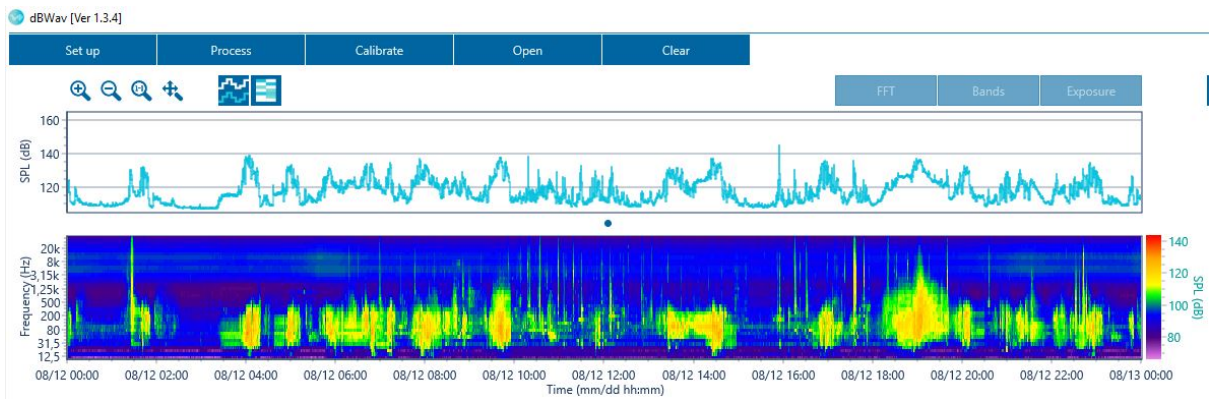
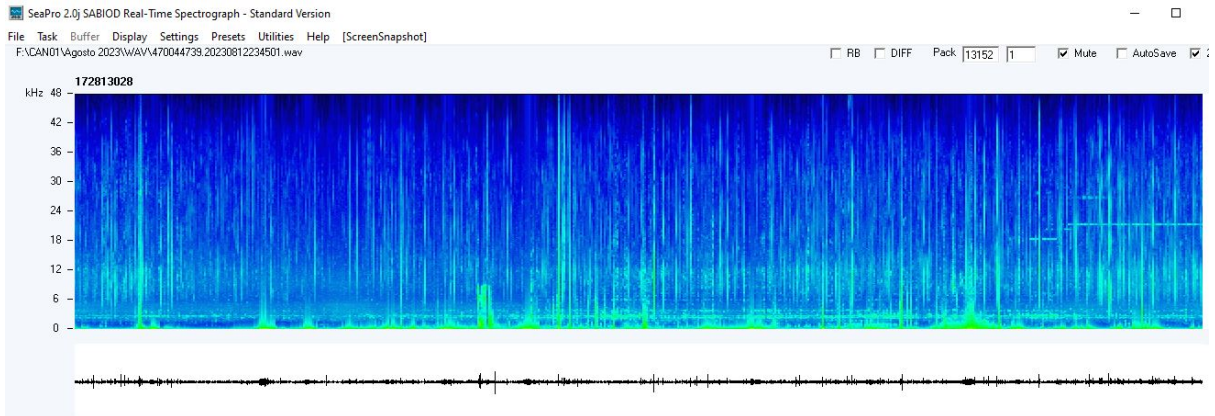


Figura 3. Giorno 12 agosto. Attività generiche.

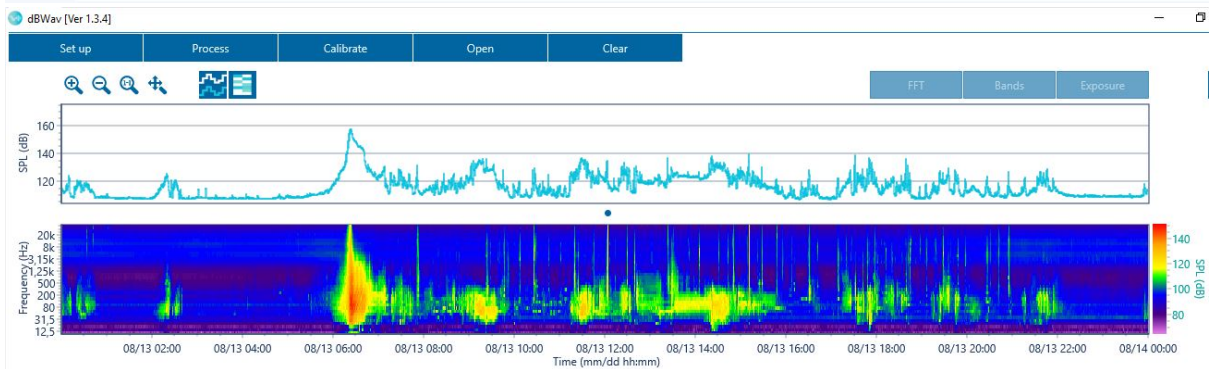
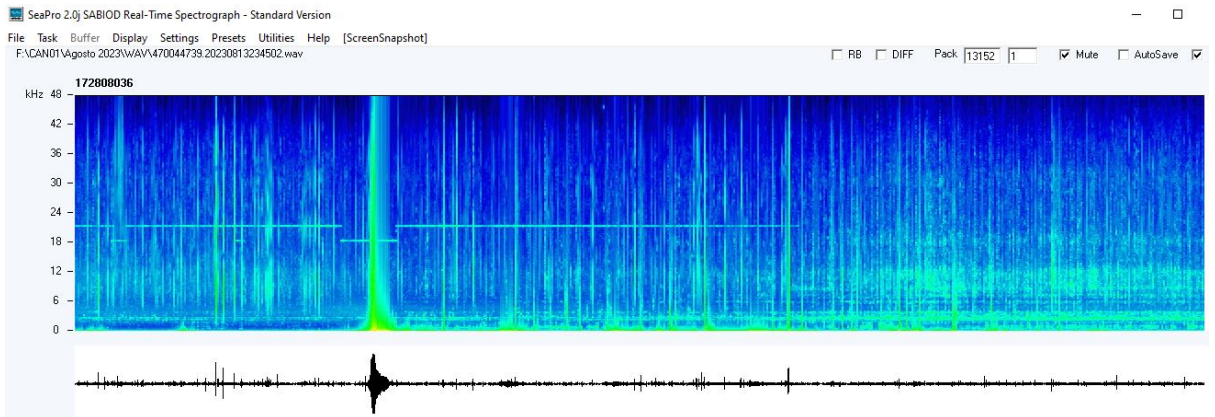


Figura 4. Giorno 13 agosto. Passaggio di imbarcazione estremamente rumorosa. Attività di bonifica bellica.

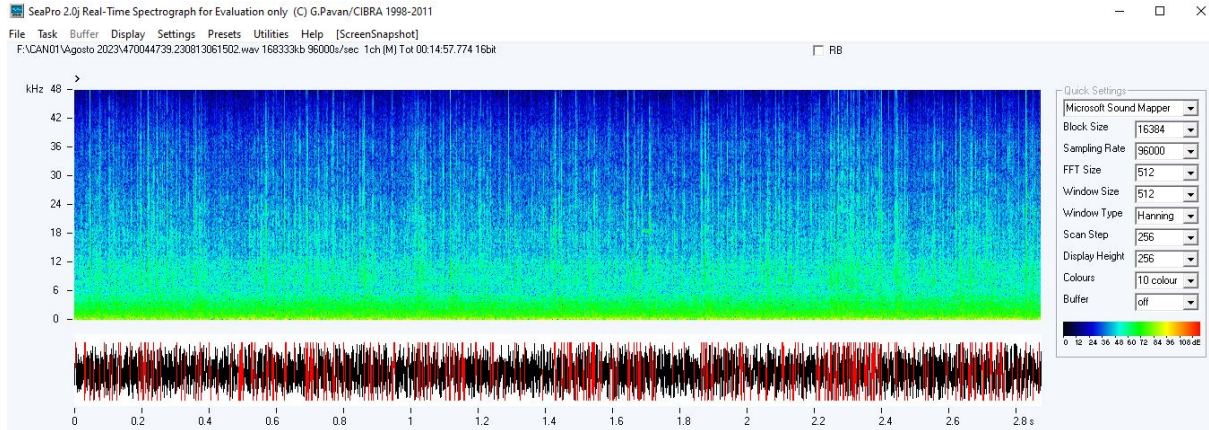


Figura 5. Giorno 13 agosto 2023. Focus (3 secondi) del passaggio dell'imbarcazione.

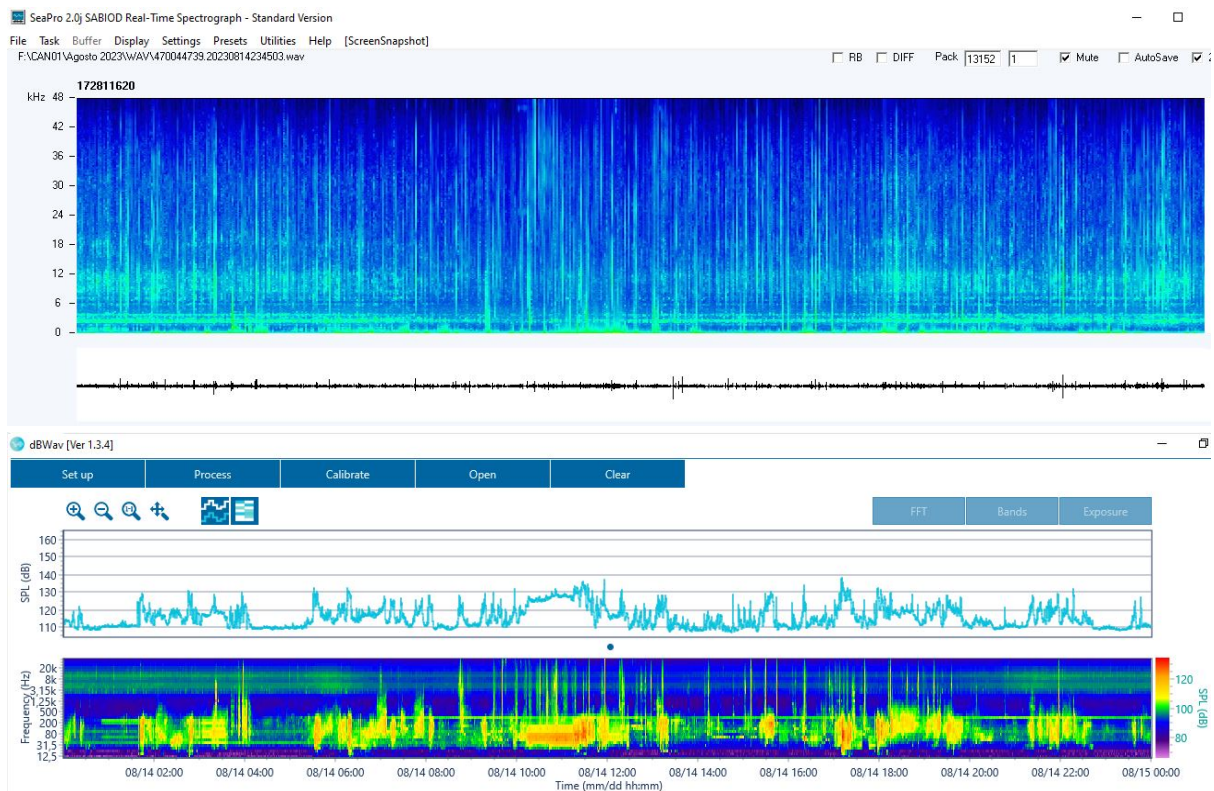


Figura 6. Giorno 14 agosto 2023. Solo attività di bonifica bellica.

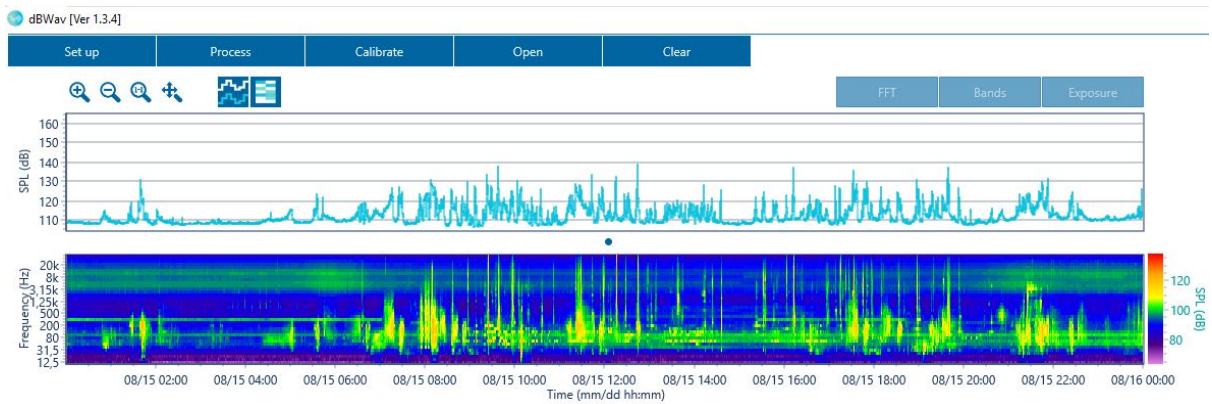
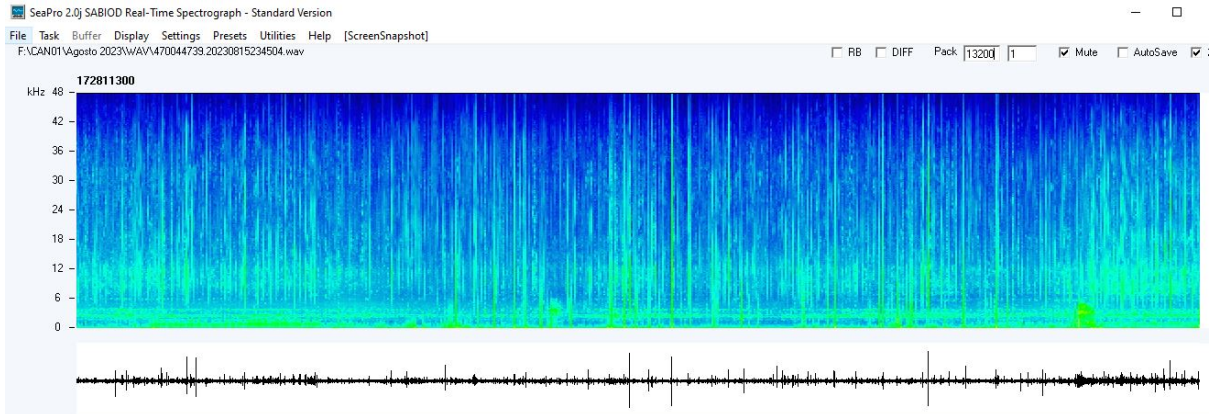
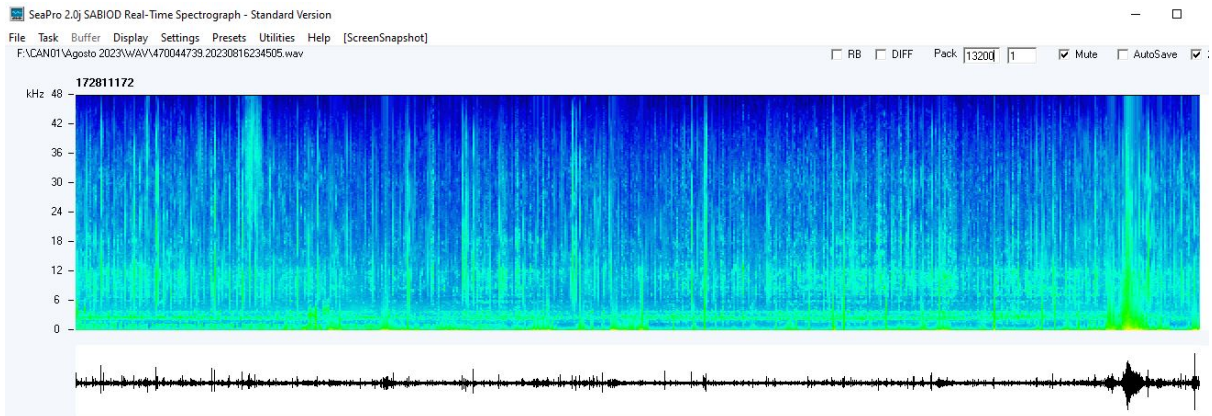


Figura 7. Giorno 15 agosto 2023. Scarico materiale lapideo.



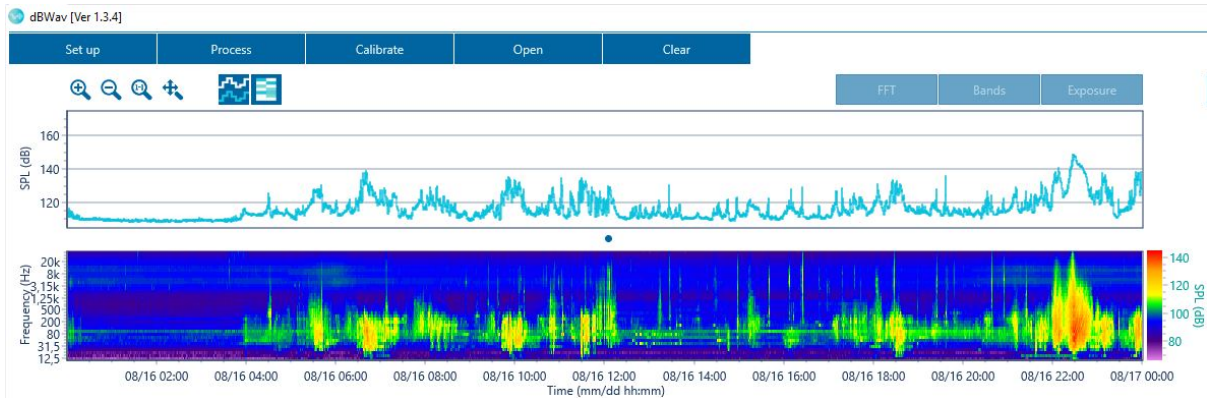


Figura 8. Giorno 16 agosto 2023. Scarico materiale lapideo.

Conclusioni

Come evidenziato dalle giornate campione in Tabella 1, i valori più elevati di SEL si hanno nelle date del 10, 11 e 13 agosto. Nelle prime due, come visibile dai due spettrogrammi relativi (Fig. 1 e 2), è risultata particolarmente significativa, per l'innalzamento del livello SEL, la presenza di echosounder/multibeam. Esso, infatti, sviluppa la sua energia fra i 18 e i 30 kHz, nella banda di sensibilità dei delfini e dunque di maggior incidenza nell'analisi con pesatura MF utilizzata per il calcolo del SEL stesso. Le giornate dal 10 al 16 agosto sono state scelte per la loro peculiarità. Da una parte, infatti, esse contengono tutte le principali attività di cantiere: indagini SONAR attivo (multibeam, echosounder), ago vibrante, scarico materiale lapideo. In più, visto il periodo di Ferragosto, ci sono state due giornate di ferie con operazioni quasi nulle, interessanti per un confronto con quelle lavorative. Le analisi hanno evidenziato come i valori più alti di SEL si sono verificati il 10 e l'11, per la sopracitata componente di alta frequenza associata al multibeam (155.7dB SEL MF). Il giorno 13 il valore è di nuovo cresciuto rispetto ai valori base ancora in relazione a SONAR attivo (echosounder) raggiungendo valori ancora più elevati (157.7 dB). In parte il valore è stato anche innalzato dal passaggio, molto rumoroso e temporalmente esteso, di un'imbarcazione non meglio definita né censita nel giornale delle attività di cantiere. Probabilmente un rimorchiatore o altro mezzo che procedeva a velocità ridotta (figura 4 e figura 5, con zoom temporale delle fasi più intense).

Misure di confronto sono state anche eseguite, come sempre, nelle altre stazioni. In Tabella 2 ci sono i valori rappresentativi.

Tabella 2. Valori in dB RMS lineare e SEL Media Frequenza.

Stazione	RMS	RMS max	RMS min	SEL MF
AC01	129.8	154.1	103.1	151.5
AC02	128.5	155.9	102.4	148.8
AC03	129.9	158.5	102.0	154.6

Come si può vedere, i valori nelle stazioni relativamente lontane dal cantiere non riportano variazioni significative. In queste fasi iniziali, quindi, il cantiere stesso non apporta valori fuori scala rispetto al panorama, rumoroso, dell'area.