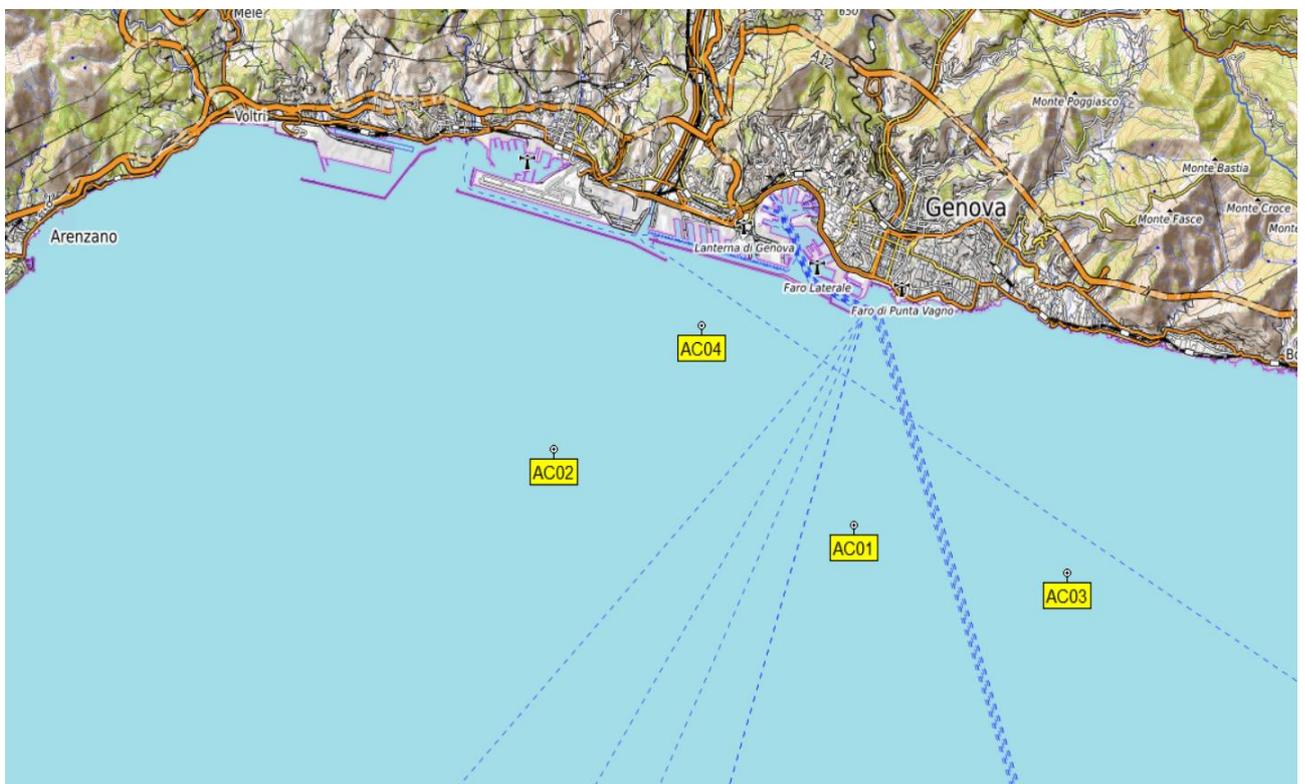


**MONITORAGGIO ACUSTICO DEI MAMMIFERI MARINI  
E DEL RUMORE SOTTOMARINO  
FASE DI CANTIERE**

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



<b>REPORT MESE DI NOVEMBRE 2023</b>				
<b>REPORT</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>REDATTO</b>	<b>APPROVATO</b>
10	21-12-23	Report mensile	C. Fossati M. Manghi G. Caltavuturo Davide Lelong	F. Maggiani

## Introduzione

Novembre 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).

In questo mese le stazioni AC02 e AC03 sono state campionate con un duty cycle di 1 ora con 30 min di registrazione e 30 min di silenzio per osservare come tale campionamento possa essere valido per caratterizzare le misurazioni di rumore.

## Risultati

Le misurazioni effettuate nel mese di novembre rimangono in linea con il panorama acustico dei mesi precedenti confermando il quadro delineato. Nella tabella seguente sono riportati i valori che rappresentano i massimi e i minimi rilevati nella zona di cantiere e nelle tre di area vasta.

Tabella 1. Comparazione delle stazioni in giornate esemplificative.

Giorno	Stazione	RMS	RMS max	RMS min	SEL MF
20/21	CAN02 (AC04)	129.8	144.3	117.5	164.5
29/30	CAN02 (AC04)	132.8	149.2	117.3	167.0
18	AC01	130.1	148.9	121.8	165.3

21	AC01	132.3	155.0	123.1	168.0
27	AC02	116.05	131.3	109.3	142.7
28	AC02	123.1	137.1	116.9	160.0
29	AC03	133.0	163.5	123.2	173.2
30	AC03	135.9	165.6	122.4	173.2

Si può chiaramente vedere come i valori più bassi siano associati alla stazione AC02, mentre le restanti stazioni CAN02 e AC03 risultano in genere più rumorose. Come già evidenziato in precedenza, i picchi più alti sono generalmente raggiunti nelle stazione AC01 e AC03, poste ai lati del canale di ingresso al porto. Questo conferma che il traffico navale risulta essere la sorgente di rumore più rilevante.

La stazione AC02 mostra valori maggiori nel giorno 28 Novembre anche dovuto a condizioni meteo-marine come vento, pioggia e moto ondoso che sono aumentate nella loro forza che hanno contribuito ad aumentare il rumore ambientale di sottofondo.

La stazione AC04, quella più vicina al cantiere mostra valori leggermente più bassi di AC 01 e 03. Anche in questo caso, comunque, l'analisi evidenzia come non siano tanto le operazioni svolte ad essere rumorose (sversamenti di materiale, per esempio)



Figure 1. Spettrogramma compatto del 27 Novembre.

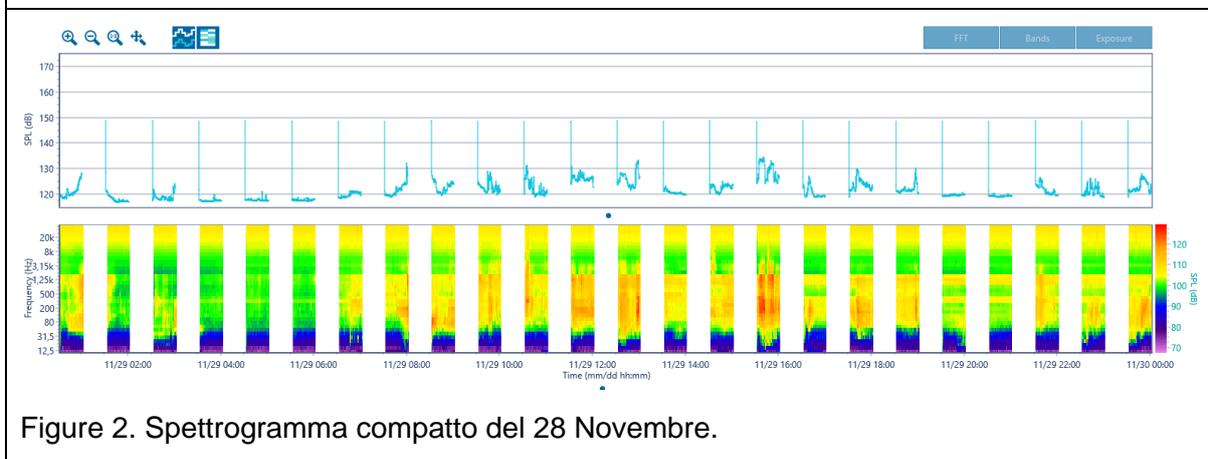


Figure 2. Spettrogramma compatto del 28 Novembre.

quanto gli spostamenti dei mezzi (navi, rimorchiatori, battelli).

### AC 03C

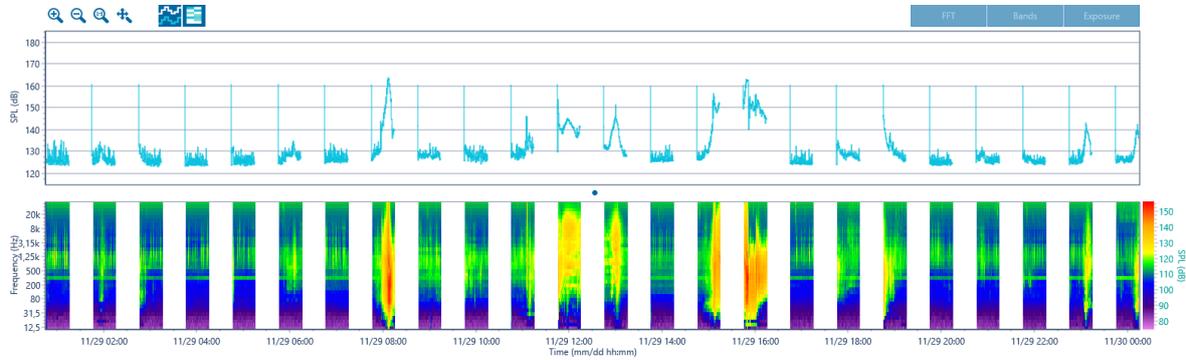


Fig. 3. Spettrogramma compatto e andamento RMS per il 29 Novembre.

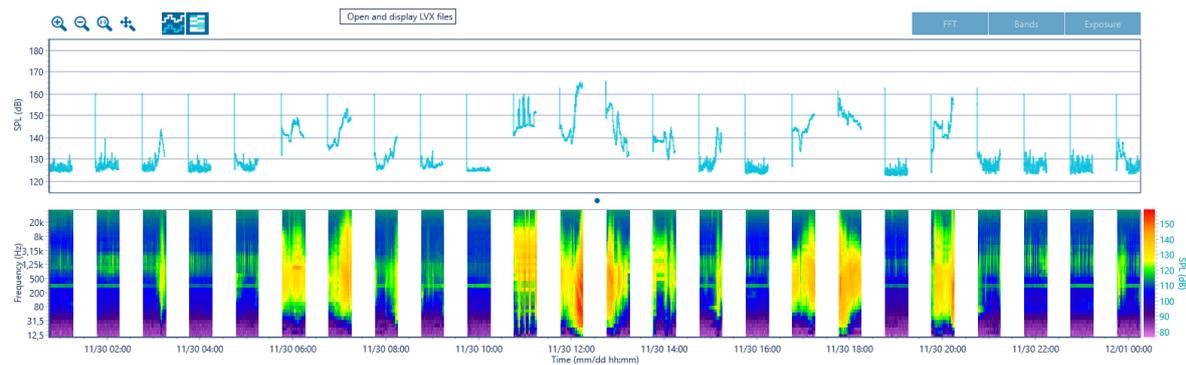


Fig. 4. Spettrogramma compatto e RMS per il 30 Novembre.

AC04

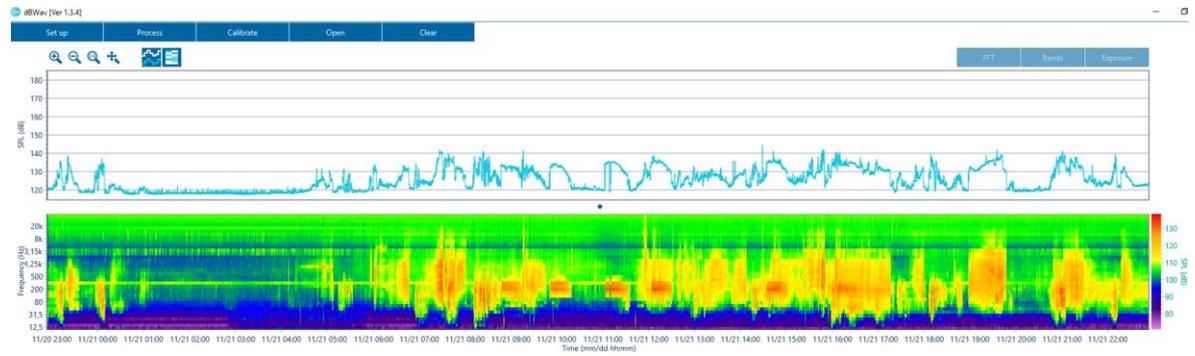


Fig. 5. Spetrogramma compatto tra le 22:48 del 20/11 alle 22:48 del 21/11.

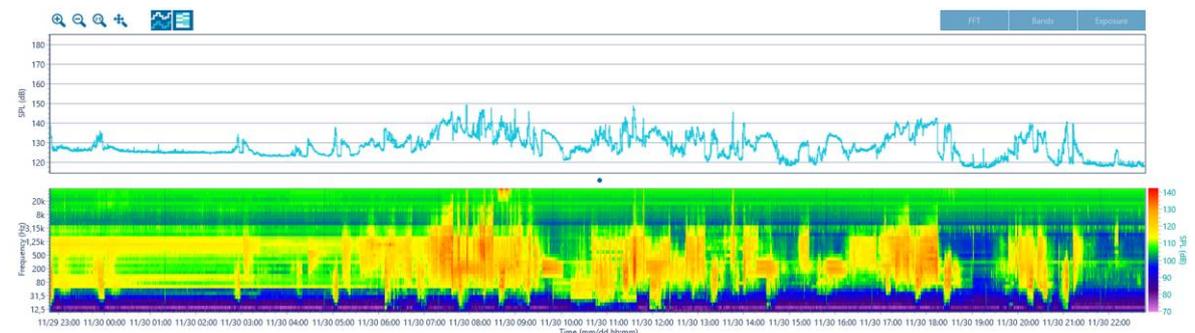


Fig. 6. Spetrogramma compatto tra le 22:48 del 29/11 e le 22:48 del 30/11.

## Focus su attività ed eventi

L'analisi qualitativa delle registrazioni del mese di novembre ha confermato la presenza occasionale nell'area di delfini, con presenza di click e fischi associabili a diverse fasi comportamentali (fig. 7 e 8).

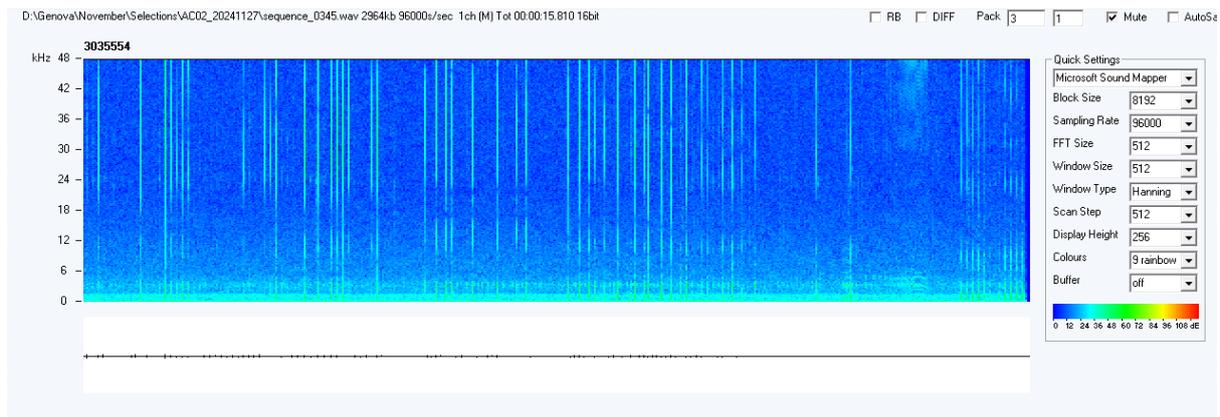


Fig. 7. Treno di ecolocalizzazione di tursiope in passaggio per AC02.

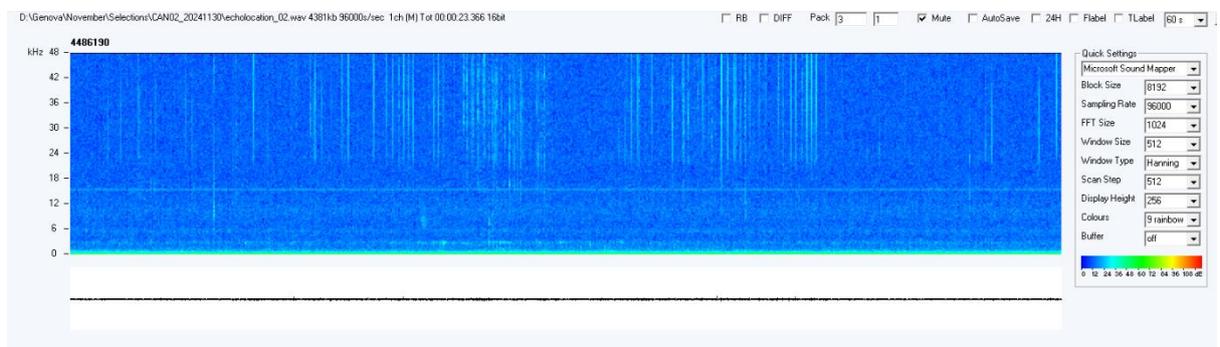


Fig. 8. Treno di ecolocalizzazione di tursiope registrato in AC04.

In un'occasione, si è registrata presenza di vocalizzazione di Tursiopi nell'area del cantiere nelle ore serali (Fig. 8).

Altri segnali di origine umana, a parte il rumore del traffico navale, sono stati echosounder e multibeam di varie frequenze e associabili sia a lavorazioni di cantiere che a imbarcazioni da diporto di passaggio.

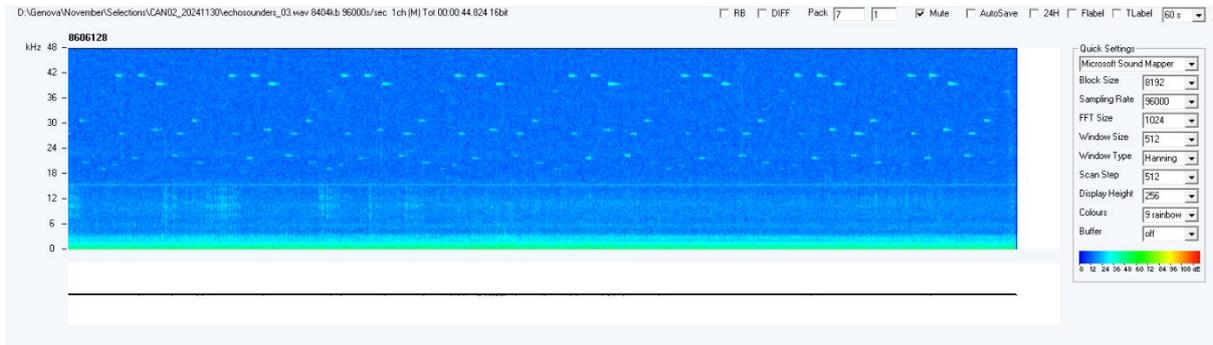


Figura 9. Echosounder o fishfinders a differenti frequenze registrate in AC04 alle 09:00 circa del 30 novembre.

Il giorno 30 novembre si è anche registrato un passaggio di barca con echosounder, fishfinder attivi (Fig. 9) che è rimasta nell'area per una 20 di minuti. Questi impulsi rientrano nella area di udibilità maggiore per i tursiopi in passaggio per la zona.

Come riportato nel mese di ottobre si sono verificati diversi sversamenti di ghiaia che però non hanno contribuito all'innalzamento del rumore ambientale.

## Conclusioni

Si conferma il quadro generale che si sta delineando con l'analisi progressiva dei dati provenienti dai registratori. Il monitoraggio dell'area di cantiere, anche nel mese di novembre, non ha evidenziato criticità dal punto di vista acustico, considerando che il suo apporto insiste in un'area già ampiamente compromessa da questo punto di vista. Gli altri segnali intensi sono legati alle eliche delle imbarcazioni che prestano servizio, passaggio sia di navi e imbarcazioni da diporto. Per quanto rumorose, non raggiungono i picchi di quelle associate alle navi in transito. Le stazioni AC03 e AC04 poste al margine della principale rotta di navigazione delle navi commerciali e trasporto passeggeri mostrano ancora il più elevato rumore ambientale rispetto alle altre stazioni.