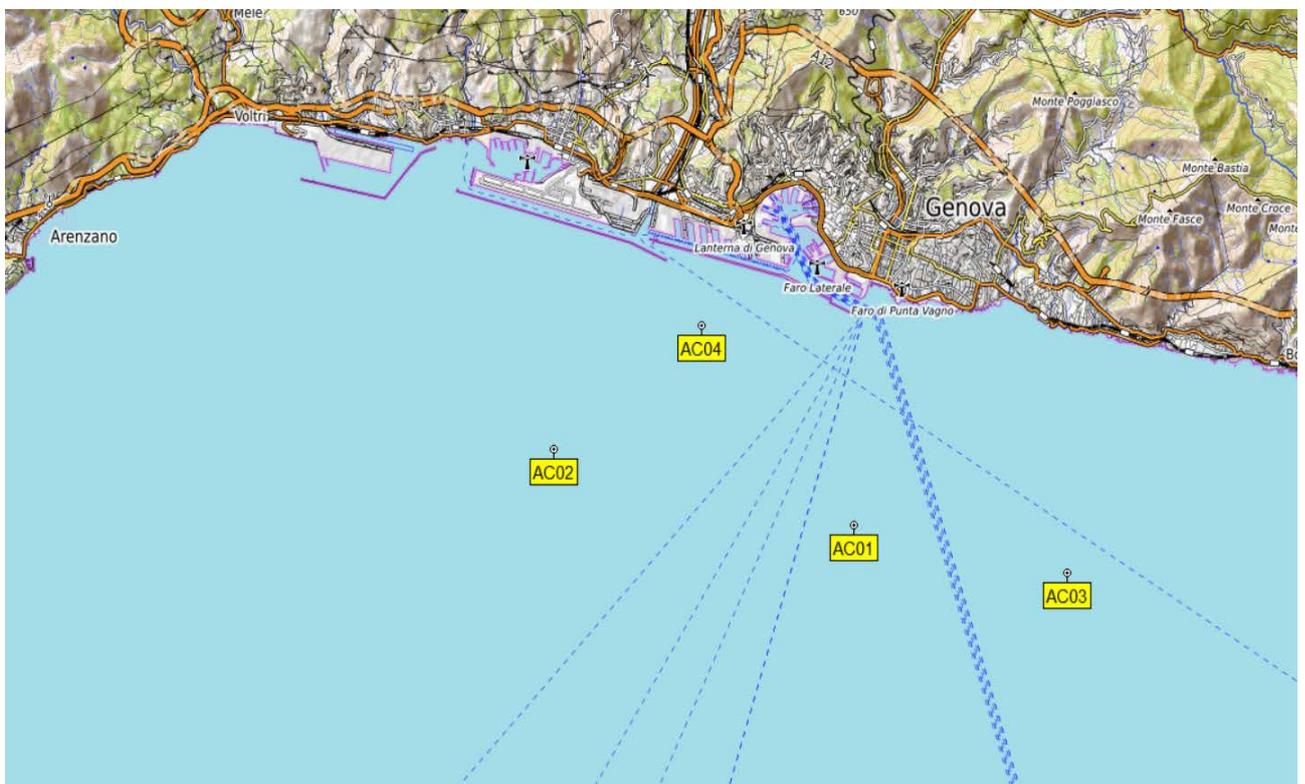


**MONITORAGGIO ACUSTICO DEI MAMMIFERI MARINI
E DEL RUMORE SOTTOMARINO
FASE DI CANTIERE- CAMPO PROVE
Relazione periodica sulla *baseline* acustica subacquea
dell'area antistante al porto di Genova**



REPORT MESE DI LUGLIO 2023

REPORT	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO
06	08-08-2023	Report mensile	C. Fossati M. Manghi G. Caltavuturo	F. Maggiani

Introduzione

Nel mese di luglio 2023 sono proseguite le operazioni nel campo prove antistante il porto di Genova. In questa relazione sono state analizzate le operazioni relative al campo prove e confrontate con il “giornale” lavori, nonché con i valori delle altre stazioni di registrazione come confronto.

Risultati

La seguente tabella riporta i valori registrati e misurati. Le procedure, gli strumenti, i software e le impostazioni sono quelle già impiegate nei periodi precedenti per garantire uniformità e confrontabilità dei dati. Vengono presentati i valori di SPL (Sound Pressure Level, misura della pressione acustica espressa in dB) misurando la RMS (Root Mean Square, radice quadratica media o media quadratica). L'unità di misura RMS è quella comunemente adottata per questo tipo di misure e prevista dai documenti citati ne PMA.

Tabella 1. Valori misurati durante il mese e valori riassuntivi per confronto

Giorno	SPL (RMS) dB	SPL (RMS) dB max	SPL (RMS) dB min
2	122.8	151.4	106.7
4	130.6	157.1	107.0
6	123.8	148.0	106.4
8	131.4	151.6	106.4
10	123.0	144.1	106.0
12	130.0	151.1	107.6
14	134.6	151.4	107.9
16	130.9	151.3	106.6
18	134.5	161.4	107.9
20	121.8	146.7	107.6
22	125.3	144.2	106.9
24	118.8	141.3	106.3

26	119.5	140.9	106.3
28	123.8	149.7	105.8
30	123.4	144.4	106.2
MODA	123.8	151.4	106.4
MEDIANA	123.8	149.7	106.6
MAX	134.6	161.4	107.9
MIN	118.8	140.9	105.8

In Tabella 2 sono riportati, per confronto, i valori riassuntivi della fase Ante Operam unitamente a quelli dei mesi di giugno e luglio.

Tabella 2.

Valore	Mese	SPL (RMS) dB mensile	SPL (RMS) dB max mensile	SPL (RMS) dB min mensile
	febbraio 2023			
MODA		123,7	148,3	102,8
MEDIANA		123,8	146,7	105,5
MAX		126,3	159,0	107,7
MIN		119,4	141,3	102,6
	marzo 2023			
MODA		119,5	137,6	106,9
MEDIANA		119,5	139,1	105,5
MAX		127,6	152,6	115,9
MIN		115,7	136,2	102,8
	aprile 2023			
MODA		123.4	135.0	104.6
MEDIANA		119.4	140.7	105.7
MAX		123.4	146.8	115.6

MIN		115.1	134.6	103.7
	maggio 2023			
MODA		119,3	136,3	101,0
MEDIANA		119,1	137,1	101,8
MAX		121,1	144,3	104,1
MIN		115,1	135,1	100,0
	giugno 2023 campo prove			
MODA		121.1	-	105.2
MEDIANA		122.0	148.2	105.1
MAX		127.5	156.8	107.4
MIN		119.0	142.4	104.3
	luglio 2023 campo prove			
MODA		123.8	151.4	106.4
MEDIANA		123.8	149.7	106.6
MAX		134.6	161.4	107.9
MIN		118.8	140.9	105.8

Questa comparazione, allo stato attuale, rende possibile fare alcune considerazioni preliminari. In generale si può notare, in stazione 4, quella più vicina al campo prove, un aumento diffuso dei valori rispetto a quanto calcolato cumulativamente nei mesi precedenti. Questo aumento, però, non evidenzia raggiungimento di picchi di intensità che non siano già presenti nel resto dell'area non correlati all'attività di cantiere bensì alle normali operazioni portuali (ingresso, uscita e sosta in rada delle navi). In pratica, le attività di cantiere al momento non stanno producendo livelli di rumore "fuori norma" rispetto al panorama acustico dell'intera area.

Come più volte sottolineato, il maggior rumore finora registrato è dovuto alle eliche e ai motori delle imbarcazioni, siano esse di pertinenza "portuale" che del cantiere.

Anche nelle normali operazioni di cantiere, infatti, come già evidenziato dallo studio fatto sul campo prove di Vado Ligure, il maggior rumore registrato è quello relativo ai motori ed eliche dei mezzi impiegati in cantiere e quindi rimorchiatori, pontoni motorizzati, navi per lo sversamento. L'aumento di alcuni dB rilevabile nel mese di luglio è quindi dovuto a un aumento dell'attività (localizzata sul cantiere) e non a un aumento dei valori massimi di intensità prodotti.

Focus su attività ed eventi

Vengono di seguito riportate alcune misure preliminari relative all'utilizzo dell'ago vibrante, introdotto nel mese di luglio; si riportano, inoltre, alcune osservazioni su un evento (attribuibile presumibilmente al passaggio di un mezzo in prossimità del sensore) con consistente apporto di energia acustica e per il quale non è stato trovato riscontro nel giornale delle lavorazioni.

15/07 Ago vibrante

Di seguito alcune osservazioni sulla prima giornata produzione (attività ago vibrante) dal Pontone Meloria

Tabella 3.

<i>Attività del 15/07/23 come estratto dal giornale delle lavorazioni</i>	
Orario	Attività
08.00-12.30	Produzione
12.30.-13.30	Pausa Pranzo
13.30-17.00	Produzione
17.00-17.30	Posa vibro su pontone
17.30-18.15	Rientro
<i>Eseguite 42 colonne</i>	

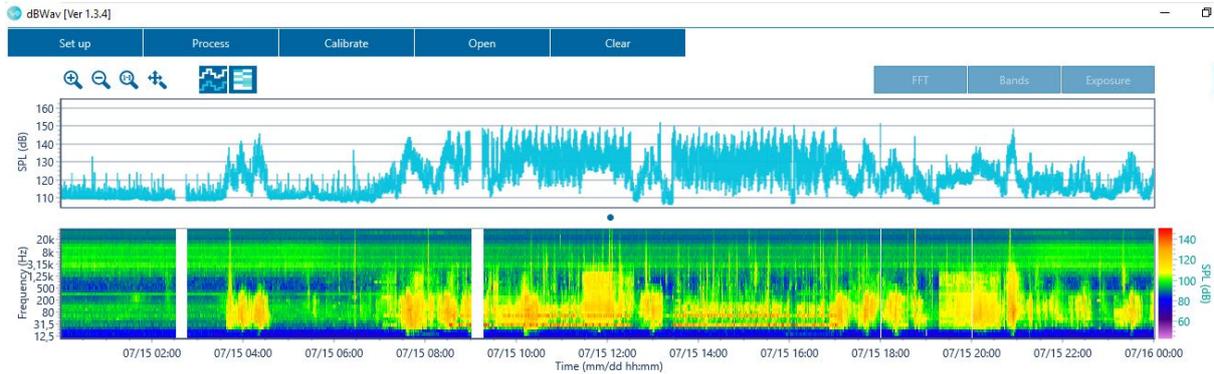


Figura 1.

Nell'immagine precedente (Fig.1) viene riportata la forma d'onda e lo spettrogramma delle 24 ore del giorno 15 luglio; nella parte centrale dell'immagine è possibile notare il contributo apportato dall'uso dell'ago vibrante: in particolare si individuano i due blocchi di "produzione" interrotti dalla "pausa pranzo", come da giornale dei lavori. Di seguito (Fig. 2) una vista in dettaglio dello stesso giorno per il periodo compreso tra le 08.00 e le 12.30 circa. Ancora sotto (Tab.4), la tabella riportante alcune misure.



Figura 2.

Tabella 4.

<i>Ago vibrante 15/07/2023 (08.00-12.30 circa). Misure effettuate su circa 4 ore</i>			
	SPL (RMS) dB	SPL (RMS) MAX dB	SPL (RMS) MIN dB
	136,2	150	112,6

La distribuzione in frequenza (grafico a barre Fig. 2) mostra la maggior concentrazione di energia acustica sulle basse frequenze.

18/07 Ago vibrante

Tabella 5.

<i>Attività del 18/07/23 come estratto dal giornale delle lavorazioni</i>	
Orario	Attività
10.30-11.00	Sollevamento vibro
11.00-12.30	Produzione
12.30-12.50	Spostamento pontone
12.50.-13.20	Pausa Pranzo
14.20-17.15	Produzione
17.45-18.10	Posa vibro su pontone
<i>Eseguite 23 colonne</i>	

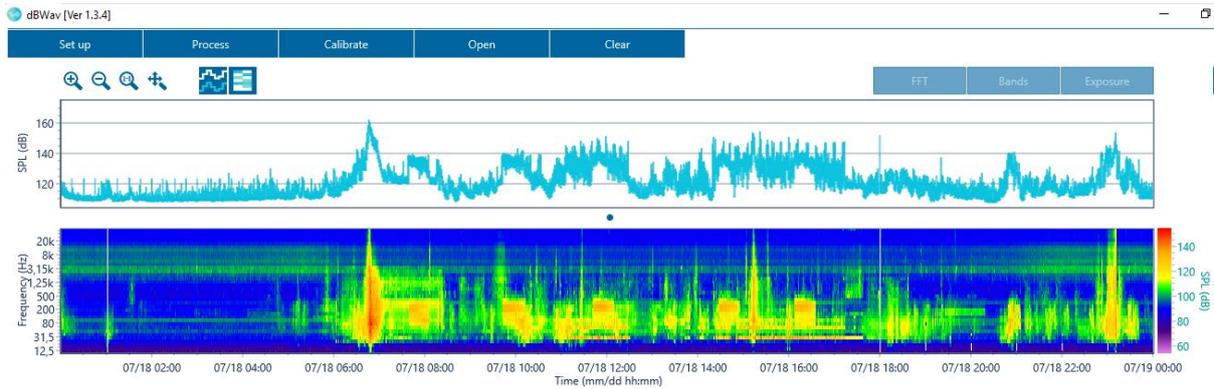


Figura 3.

In Fig. 3 sono riportati spettrogramma e valori di SPL del 18 luglio, altro giorno in cui si è avuta produzione (uso di ago vibrante, vedi Tab. 5). La traccia dell'attività è visibile nella parte centrale destra dell'immagine.

Si riporta di seguito un dettaglio delle attività con relative misure effettuate su un breve periodo di attività.

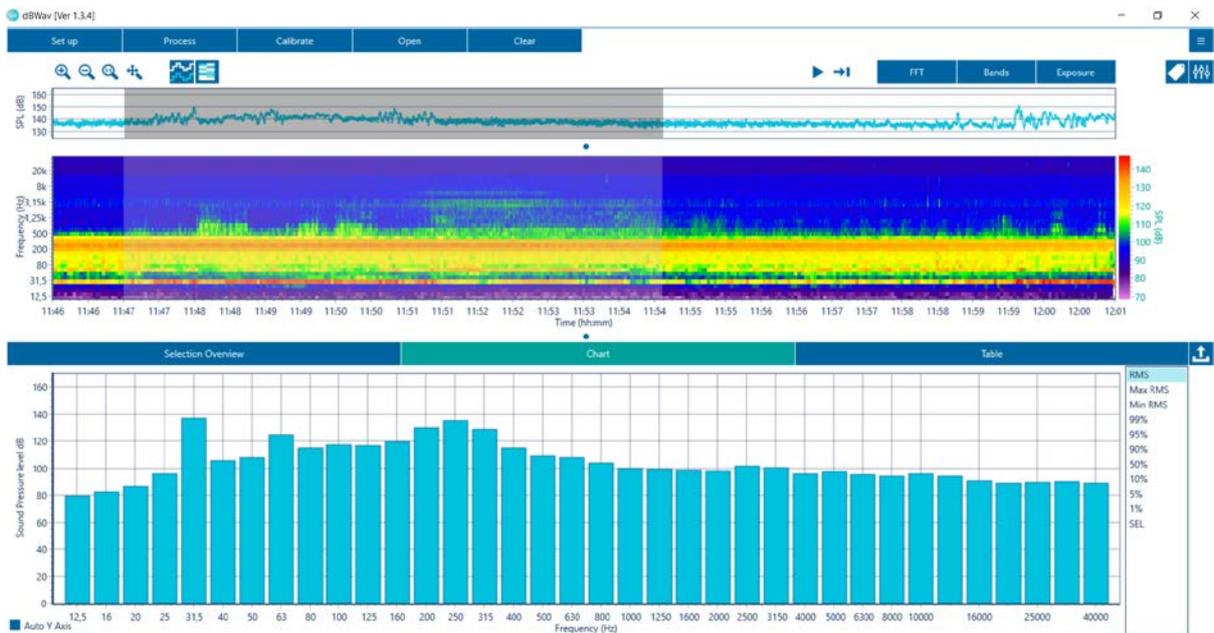


Figura 4.

Tabella 6.

Ago vibrante 18/07/2023 (11.45-11.55 circa). Misure effettuate su circa 7 minuti			
	SPL (RMS)	SPL (RMS) MAX	SPL (RMS) MIN
	140,3	149,6	132,8

A differenza di immagine e misure riportate precedentemente per il giorno 15/07, si è scelto di effettuare le misure su un periodo più breve ma di continua attività dell'ago per meglio caratterizzarne le emissioni. Per questa ragione i valori SPL medio e minimo risultano più alti della precedente misura mentre il valore massimo è quasi uguale. Dalla distribuzione in frequenze è possibile osservare come la concentrazione dell'energia nelle basse frequenze mostri un picco relativamente isolato a 31,5 Hz e uno a 63 Hz mentre un altro, a 250 Hz, risulta il valore massimo di un andamento gaussiano.

Evento del 18/07

Come anticipato, di seguito vengono riportati spettrogramma, andamento SPL e misurazioni di un evento della durata di circa 20 minuti e riconducibile a traffico navale.

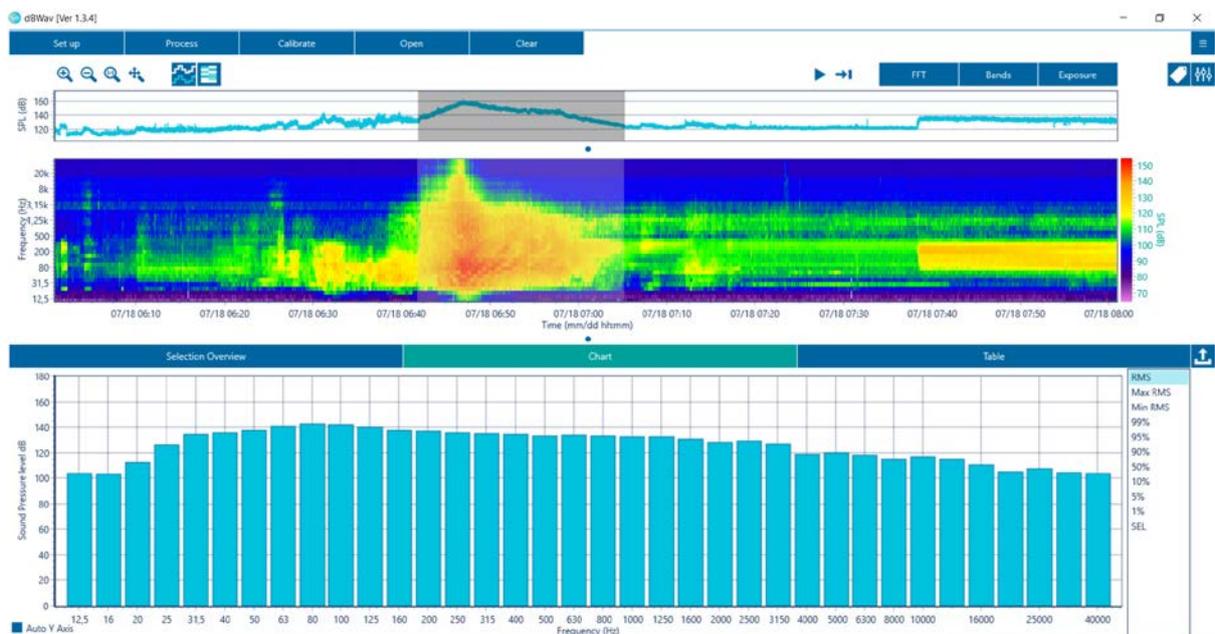


Figura 5.

Tabella 7.

Evento del 18/07/2023 (06.40-07.00 circa). Misure effettuate su circa 20 minuti			
	SPL (RMS)	SPL (RMS) MAX	SPL (RMS) MIN
	150,1	161,4	122,5

Conclusioni

Le misure eseguite sull'apporto acustico dell'ago vibrante hanno evidenziato come il suo utilizzo non generi picchi di intensità fuori scala rispetto al panorama generale dell'area con valori sempre inferiori ai 160 dB. Il dato peraltro conferma quanto già misurato nel campo prove di Vado Ligure. I picchi di intensità misurati nel mese di luglio, infatti, sono relativi al passaggio di imbarcazioni, con il contributo dei mezzi necessari alle attività di cantiere, conformemente all'andamento tipico emerso dallo studio della baseline. L'apporto di energia, quindi, va a innalzare i valori medi giornalieri e non quelli di picco. Come considerazione generale e preliminare, si può affermare che lo scenario del campo prove non ha, al momento, cambiato significativamente il panorama acustico in termini di quantità e qualità del rumore.