

RELAZIONE INTERMEDIA MONITORAGGIO MMO  
PORTO INTERNAZIONALE “CARLO RIVA” RAPALLO  
dal 9 al 21 marzo 2023

Operatori MMO: Paolo Bernat  
Tiziana Cosmai  
Martina Negri  
Luca Bernat

## PREMESSA

In relazione alle attività di cantiere previste dal piano di interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo, e in ottemperanza delle prescrizioni ambientali contenute nel Decreto del Ministero della Transizione Ecologica – Direzione Generale Valutazioni Ambientali n. 217 del 01.09.2022 relative agli “Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo del Porto Turistico Internazionale di Rapallo”, il presente report intermedio si riferisce alle attività di monitoraggio dei mammiferi marini svolte in funzione delle attività di cantiere in grado di generare rumore subacqueo diretto (Fig.1, attività 1 - pontile 1 demolizione pali) effettivamente svolte nel periodo 9-21 marzo.

DESCRIZIONE ATTIVITA'		MESE 1	MESE 2	MESE 3	Note - tipologia attività e produzione attesa	Produzione prevista
1	PONTILE 1 - DEMOLIZIONE PALI	dic-22	gen-23	feb-23	Taglio di pali con filo diamantato in corrispondenza del fondale: 1 palo/giorno	n. 15 pali da tagliare
2	RINFORZO STRUTTURALE BANCHINA PIAZZALE				1 Macchina prefori (trivellazione): 10 fori/giorno 1 Macchine jet grouting: 20 colonne/giorno 1 Macchine tiranti : 1 tirante/giorno	In totale sono previsti : - 300 perforazioni per realizzazione preforo - 300 colonne jet grouting - 31 tiranti
3	RINFORZO STRUTTURALE BANCHINA LANGAVO					
4	SCAVO PER RIPROFILATURA A MARGINE BANCHINE E RICOLLOCAMENTO MATERIALI AL DI SOTTO DEL PONTILE N. 2				Scavo con pontone di materiale sciolto a margine banchine e ricollocamento dello stesso al di sotto del pontile n. 2: circa 300 mc/giorno	totale 700 mc di scavo e ricollocazione materiale

Fig. 1 - cronoprogramma indicativo delle attività prese in considerazione per la genesi di rumori subacquei.

## IMPATTO ACUSTICO SOTTOMARINO

Il monitoraggio dei mammiferi marini e di altre specie di interesse conservazionistico, considera i potenziali effetti di rumore e di vibrazioni, diretti ed indiretti, prodotti dalle attività di costruzione/ristrutturazione del porto turistico internazionale “Carlo Riva” di Rapallo, prendendo in esame le fonti di rumore sottomarino di maggior rilevanza e, in questo caso, individuate nelle attività subacquee di taglio dei pali in cls del pontile 1 e delle operazioni di scavo sottomarino per la riprofilatura del piede delle banchine (Fig. 1).

## RUMORE DI FONDO SUBACQUEO

In linea generale, la capacità di percepire rumori subacquei antropogenici dipende dal livello sonoro ambientale. Quando il rumore di fondo e quello determinato da fonti “esterne” sono dello stesso ordine di grandezza, il rumore esterno tende a perdersi in quello di fondo.

I livelli sonori ambientali o di fondo che contribuiscono a formare il paesaggio sonoro marino sono costituiti da fonti naturali e antropogeniche.

Le principali fonti ambientali di suono includono il vento, le precipitazioni atmosferiche, le onde – soprattutto vicino a costa – ma anche eventi geologici, terremoti, ecc.

Per quel che riguarda il suono generato da attività umane, cioè antropogenico, può essere ricondotto a molteplici cause. La tabella seguente, non esaustiva, riporta le principali fonti di rumore antropogenico in mare (Hatch and Wright, 2007):

<b>Rumore</b>	<b>Fonte</b>
<b>Sonar</b>	Esercitazioni militari e attività commerciali
<b>Survey geosismici</b>	Attività commerciali e di ricerca
<b>Esplosioni</b>	Esercizi e test militari, pesca con la dinamite, disattivazione di impianti offshore
<b>Deterrenti acustici (ADDs) e altri dispositivi acustici (AHDs)</b>	Attività di pesca
<b>Argani, macchine di bordo, etc.</b>	Pesca, attività di ricerca e commerciali
<b>Rumore di navi a basse frequenze</b>	Navigazione commerciale e altre navi di grandi dimensioni (e.g., petroliere, navi militari, navi da crociera, etc)
<b>Rumore di navi ad alte frequenze</b>	Navi commerciali di più piccole dimensioni (e.g., pescherecci, traghetti, traghetti veloci, navi da diporto, whale-watching e navi da ricerca) e moto d'acqua
<b>Attività offshore</b>	Dragaggi e altre attività (e.g., piattaforme petrolifere, porti in acque profonde, parchi eolici, etc.)
<b>Sviluppo costiero (cantieristica)</b>	Costruzione di porti, dighe, moli, ponti, impianti di acquacoltura, industrie ed edifici residenziali

In termini generali, il Golfo del Tigullio è un'area intensamente frequentata dal traffico navale e si può ritenere che le emissioni sonore generate da navi, imbarcazioni e altri mezzi nautici corrispondano al principale contributo alla rumorosità ambientale marina dell'intera area.

#### MAMMIFERI MARINI

Sebbene non siano l'unica componente della fauna marina che presenti sensibilità verso gli effetti delle emissioni di rumore antropico in ambiente marino, i mammiferi marini sono considerati tra gli elementi maggiormente sensibili e potenzialmente più vulnerabili.

Le attività di monitoraggio svolte dagli MMO hanno avuto lo scopo di verificare l'eventuale presenza, il transito ed il comportamento dei mammiferi marini potenzialmente interferiti all'interno dell'area di controllo.

#### DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE E STIME DI ABBONDANZA

Nel Mar Mediterraneo i cetacei sono rappresentati da 8 specie regolarmente presenti, così suddivise in base al sottordine di appartenenza: 1 mysticeto (cetacei dotati di fanoni, balenottera comune) e 7 odontoceti (cetacei dotati di denti).

I cetacei sono frequenti lungo le coste tirreniche, nell'Adriatico e soprattutto all'interno del Santuario Pelagos, in cui rientra il Golfo del Tigullio e tutto il M. Ligure. La tabella sottostante riporta delle stime di abbondanza per aree vaste che forniscono comunque indicazioni sulla presenza delle specie considerate.

Specie	MSFD Area	Abbondanza	Studio
<i>Tursiops truncatus</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>0.042 individui/km<sup>2</sup></b> <b>0.0599 individui/km<sup>2</sup></b>	<b>(Fortuna et al. 2018)</b> <b>(ACCOBAMS, 2021)</b>
	Mediterraneo Occidentale	0.05 individui/km <sup>2</sup> Tirreno: 0.0251 individui/km <sup>2</sup>	(Lauriano et al. 2014) (ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	Golfo di Taranto: 0.42 individui/km <sup>2</sup>	(Carlucci et al. 2018, Santacesaria et al. 2019)
<i>Delphinus delphis</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>Estremamente rara</b>	<b>(ISPRA 2012)</b>
	Mediterraneo Occidentale	Tirreno: 0.0023 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.0011 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Stenella coeruleoalba</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>0.0968 individui/km<sup>2</sup></b>	<b>(ACCOBAMS, 2021)</b>
	Mediterraneo Occidentale	0.30 individui/km <sup>2</sup> Tirreno: 0.1961 individui/km <sup>2</sup>	(Panigada et al. 2017) (ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.1206 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Balaenoptera physalus</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>Estremamente rara</b>	<b>(CNR, 2019) (ACCOBAMS, 2021)</b>
	Mediterraneo Occidentale	0.0008	(Panigada et al. 2017)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	Rara	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Grampus griseus</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>510 individui – Adriatico centro-meridionale</b> <b>0.108 individui/km<sup>2</sup></b>	<b>(Fortuna C.M. et al. 2011)</b> <b>(ACCOBAMS, 2021)</b>
	Mediterraneo Occidentale	Rara Tirreno: 0.0183	(Bearzi et al. 2011) (ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.0083 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Globicephala melas</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>Molto rara – Adriatico Meridionale</b>	<b>(CNR, 2019)</b>
	Mediterraneo Occidentale	Dati limitati	(Verborgh et al. 2016)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	Rara	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Ziphius cavirostris</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>0.0005 individui/km<sup>2</sup></b>	<b>(ACCOBAMS, 2021)</b>
	Mediterraneo Occidentale	Tirreno: 0.0008 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.0014 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
<i>Physeter macrocephalus</i>	<b>Bacino Adriatico</b>	<b>Di passaggio</b>	<b>(CNR, 2019)</b>
	Mediterraneo Occidentale	Tirreno: 0.0002 individui/km <sup>2</sup>	(ACCOBAMS, 2021)
	Mar Ionio e Mediterraneo Centrale	0.001 individui/km <sup>2</sup> (parte meridionale: 0.019 individui/km <sup>2</sup> )	(Gannier et al. 2002)

Raggruppate per profondità alle quali generalmente si incontrano, si possono indicare:

1) specie costiere che si incontrano entro i 500m di profondità:

Tursiope (*Tursiops truncatus*)

Delfino comune (*Delphinus delphis*)

2) specie di scarpata profonda che si incontrano su fondali tra i 1000 e i 1500m di profondità:

Grampo (*Grampus griseus*)

Capodoglio (*Physeter macrocephalus*)

3) specie pelagiche che si incontrano su fondali di oltre 2000m di profondità:

Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*)

Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*)

Globicefalo (*Globicephala melas*)

Zifio (*Ziphius cavirostris*)

Le specie potenzialmente presenti nell'area di progetto, date le caratteristiche ambientali del paraggio costiero, a cui è stata data particolare attenzione sono state soprattutto *Tursiops truncatus* - vicino alla costa - e *Balaenoptera physalus*, *Stenella coeruleoalba* e *Delphinus delphis*, a distanze maggiori.

#### PROCEDURE DI MONITORAGGIO SECONDO LE LINEE GUIDA ACCOBAMS E JNCC

Il monitoraggio ha seguito le procedure raccomandate e adottate nel corso di attività che generino rumore in ambiente marino e sostanzialmente si è proceduto a:

1) verificare l'assenza di mammiferi marini in un raggio di 500 metri (area di sicurezza - mitigazione) per almeno 30 minuti prima di attivare la sorgente di rumore (pre-survey);

2) verificare che l'attivazione della sorgente del rumore cominciasse in maniera graduale (soft start), con uno start up a basso impatto sonoro che si è protratto per almeno 20 minuti, in maniera da permettere l'allontanamento dei mammiferi marini eventualmente presenti nelle vicinanze (preparativi al taglio, avvio dei generatori, movimentazione pontone, ecc.);

3) predisporre le opportune comunicazioni con la Direzione Lavori nel caso di avvistamenti confermati.

La postazione da cui gli MMO hanno effettuato le operazioni di monitoraggio è stata individuata sullo spigolo sud-est del molo di sopraflutto (in corrispondenza del preesistente "faro"), posizionata ad un'altezza di circa 7 m sul livello del mare, sulla sommità del molo. La scelta del sito è dovuta alla posizione dominante sul tratto di mare circostante ed all'ampio campo visuale che può essere abbracciato.

Sono stati inoltre presi a riferimento alcuni punti cospicui della costa in modo da facilitare la stima delle distanze per eventuali avvistamenti. La seguente figura 2 mostra l'area di

sicurezza/mitigazione considerata ( $r=500m$ ) e la distanza dal fanale verde di ingresso nell'insenatura di Rapallo.

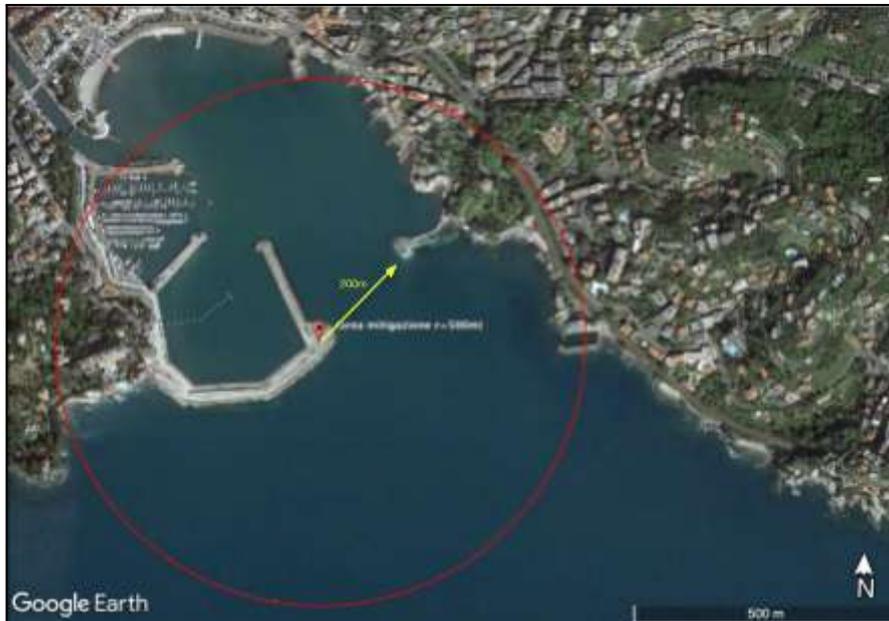


Fig. 2 - punto di osservazione degli operatori MMO e area di controllo

Gli osservatori MMO hanno utilizzato una scheda di campo in cui riportare i dati salienti delle fasi di lavoro e che viene allegata come parte integrante del report. Per le osservazioni è stato utilizzato un binocolo 10x50 dotato di bussola di rilevamento e reticolo per la stima delle distanze e delle dimensioni degli elementi osservati.

#### Report attività MMO 08/03/2013

Le attività hanno preso avvio alle ore 7.40 con l'inizio del pre-survey, 30 minuti prima dell'inizio dei lavori in cantiere. Meteo favorevole con vento moderato e mare poco mosso che hanno favorito l'attività di osservazione.

Ore 8.10 inizia l'attività di osservazione. Il sole crea un riflesso sulla superficie del mare (sunglare) che condiziona la visibilità.

Ore 10.10 le condizioni meteo cambiano con un aumento del vento e dello stato del mare che presenta qualche increspatura. Le condizioni meteo rimangono poi pressoché invariate fino all'ora dell'interruzione lavori, alle ore 12.30.

Dalle 13.00 alle 13.30, come nella fase iniziale della giornata, avviene il pre-survey, in modo da verificare l'assenza di mammiferi marini all'interno della zona di mitigazione e poter procedere con i lavori del cantiere dopo l'interruzione.

Ore 13.30, ricominciano i lavori, buona visibilità, vento moderato, l'altezza dell'onda è scesa e ora il mare risulta senza increspature.

Le buone condizioni meteo continuano fino alla fine del lavoro di osservazione, che termina alle 17.30 con la fine del taglio dei primi piloni all'interno del porto.

Non è stato segnalato alcun avvistamento.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione e velocità vento	Stato del mare	Onda
ARGO SrL	Luca Bernat	8/3/2023	Rapallo	7.30	8.10		131° 3.5 m/s	Douglas: 2	0.3 m
					8.10		131° 3.5 m/s	Douglas: 2	0.3 m
					9.10		140° 3.5 m/s	Douglas: 2	0.3 m
					10.10		137° 5 m/s	Douglas: 3	0.5 m
					11.10		145° 5.5 m/s	Douglas: 3	0.5 m
					12.10	12.30	140° 3.5 m/s	Douglas: 2	0.3 m
				13.00	13.30		150° 4 m/s	Douglas: 2	0.3 m
					14.30		150° 4 m/s	Douglas: 2	0.3 m
					15.30		130° 3.3 m/s	Douglas: 2	0.3 m
					16.30	17.30	135° 3.6 m/s	Douglas: 2	0.3 m

	
copertura cielo	verso Zoagli
	
verso Zoagli	sun glare
	
verso Zoagli	copertura cielo

Report attività MMO 09/03/2023

Le attività hanno preso avvio alle ore 7.30 con il pre-survey, vento forte e mare mosso, la presenza di nuvole a bassa quota riduce la visibilità.

Ore 8.00 inizio dei lavori nel cantiere, le condizioni meteo rimangono invariate.

Ore 8.30 il vento cala e anche lo stato del mare migliora, la visibilità rimane moderata.

Ore 10.30 il vento che rinforza da sud e il mare mosso riducono la visibilità.

Ore 11.00 il vento è in continuo aumento, mare mosso e visibilità in diminuzione.

*Sede Legale, Uffici: Via Malta 2/8 - 16121 Genova Telefono. + 39 392 3675044*

*Web: [www.rsta.info](http://www.rsta.info) e-mail: [presidenza@rsta.info](mailto:presidenza@rsta.info) CF/PI 01032310102*

*Registro Società Tribunale Genova N° 33820 (fasc. 51508/399). C.C.I.A.A. – Genova Reg. n° 235808*

Ore 12.00 le condizioni meteorologiche non permettono la continuazione delle attività di osservazione, date le molte increspature sulla superficie del mare e il vento forte, che impediscono di avere una buona visibilità all'interno della zona di mitigazione.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione vento	Stato del mare	Onda (swell)
ARGO srl	Martina Negri	09/03/2023	Rapallo	7:30	8:15		115° 6 m/sec	Douglas: 3	0,3m
					8:00		115° 6 m/sec	Douglas: 3	0,3m
					8:30		135° 4,5m/sec	Douglas: 2	0,3m
					9:00		170° 4,5m/sec	Douglas: 2	0,3m
					9:30		180° 4,5m/sec	Douglas: 2	0,3m
					10:00		180° 4,5m/sec	Douglas: 2	0,3m
					10:30		180° 6,5m/sec	Douglas: 3	0,3m
					11:00		135° 7,5m/sec	Douglas: 3	0,3m
					11:30		135° 7,5m/sec	Douglas: 3	0,3m
						12:00	140° 8m/sec	Douglas: 4	0,3m



Report attività MMO 13/03/2023

Le attività hanno preso avvio alle 7.30 con il pre-survey, condizioni meteo favorevoli con vento da NNW molto debole e mare quasi calmo con onda molto bassa.

Ore 9.20 vento da SSW, il cielo comincia a coprirsi di nuvole, mare quasi calmo, la visibilità rimane buona.

Ore 9.40 il vento rinforza da SSW, il mare è poco mosso con onda in aumento.

Ore 10.20 il vento rinforza ancora e il mare presenta increspature sulla superficie che riducono la visibilità.

Ore 12.00 il vento cala, mare poco mosso, non sono più presenti le increspature sul mare.

Ore 13.00, inizio del pre-survey, cielo parzialmente soleggiato con presenza di sunglare che riduce la visibilità, mare poco mosso con onda in aumento.

Ore 14.00 il vento rinforza, la visibilità diminuisce a causa delle onde.

Ore 15.00 sospensione delle attività di osservazione a causa delle condizioni del mare al limite della significatività delle operazioni.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Cielo	Direzion e vento	Stato del mare	Onda
ARGO srl	Paolo Bernat	13/3/2023	Porto turistico Rapallo	h 07,30			N-NNW 1,1 m/sec	quasi calmo	0,2
					h 07,50		N-NNW 1,1 m/sec		
					h 09,00		N variabile 0 m/sec		
					h 09,20	cielo coperto 7/8	SSW 1,4 m/sec		
					h 09,40	VENTO RINFORZA	SW-SSW 4,4 m/sec	poco mosso	0,3
					h 10,10		c.s.	mare increspato con ochette bianche	
					h 10,20	cielo coperto 8/8	SW-SSW 5,8 m/sec		
					h 12,00	cielo 7/8	S-SSW 3,0 m/sec	poco mosso	0,4
					h 12,30	PAUSA LAVORI		poco mosso	
				h 13,00		cielo 5/8	5,0 m/s	poco mosso	0,4
					h 14,00	VENTO RINFORZA	5,0 m/s		0,4
					h 15,00		S-SSW 7,1 m/sec	mosso	0,5

	
condizioni mare in prossimità del molo	condizioni mare verso Portofino
	
vista interna porto, attività taglio piloni	condizioni mare verso Punta Manara
	
meda rossa verso Zoagli	successione dei capi verso levante

Report attività MMO 15/03/2023

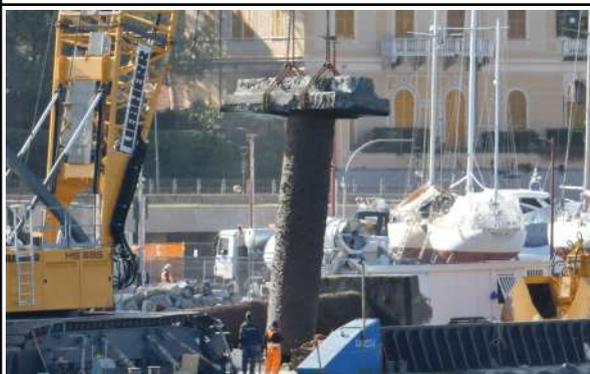
Le attività di osservazione sono iniziate alle 8.30 (ritardo dovuto alle condizioni stradali e di traffico per arrivare a Rapallo da ponente) in condizioni favorevoli, il vento da S e il mare poco mosso permettono di avere una buona visibilità sull'intera zona di mitigazione.

Ore 10.30 il vento rinforza da N, condizioni sempre favorevoli per l'osservazione.

Condizioni meteo che rimangono pressochè invariate per l'intera giornata di osservazione, con qualche differenza per la direzione del vento N-NNE.

Le attività terminano alle 17.30 senza alcun avvistamento da segnalare.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione vento	Stato del mare	Onda (swell)
ARGO srl	Tiziana Cosmai	15/3/2023	Rapallo Porto Carlo Riva	8.30	9.00		340 gradi - 3,5m/s	2	0.2
					10.30		0 gradi 4m/s	2	0.2
					11.00		0 gradi 3,5m/s	2	0.2
					12.00		0 gradi 4m/s	2	0.2
					13.30		0 gradi 3,8m/s	2	0.2
					14.10		0 gradi 4m/s	2	0.2
					15.30		0 gradi 3,2m/s	2	0.2
					16.10		20 gradi - 3,0m/s	2	0.2
					17.00		30 gradi - 2,8 m/s	2	0.2
						17.30	30 gradi - 2,8 m/s	2	0.2

	
condizioni ambientali del 15 marzo	condizioni mare verso Punta Manara
	
vista verso Zoagli	vista verso Capo di Portofino
	
sollevamento pilone	vista verso Zoagli, meda rossa

Report attività MMO 16/03/2023

Ore 7.30 inizio del pre-survey, condizioni meteo favorevoli con vento da N, mare poco mosso e cielo sereno che permettono di avere una buona visibilità sull'intera zona di mitigazione.

Ore 8.00 inizio delle attività di osservazione senza alcun avvistamento da comunicare al cantiere, le condizioni meteo non cambiano.

Ore 9.00, sunglare molto evidente che riduce la visibilità all'interno della zona di mitigazione in direzione Zoagli.

Ore 11, vento da SSO con onda in aumento, condizioni sempre favorevoli all'osservazione.

Condizioni meteo che rimangono invariate, ad eccezione per qualche raffica del vento, che permettono una buona osservazione in condizioni favorevoli.

Ore 16.00 il vento rinforza molto, ma le condizioni sono ancora favorevoli all'osservazione, nessuna increspatura sulla superficie del mare.

Ore 17.00 il vento cala e le attività di osservazione finiscono dato lo stop al taglio dei piloni all'interno del porto.

Nessun avvistamento registrato e da segnalare.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione vento	Stato del mare	Onda (swell)
ARGO srl	Tiziana Cosmai	16/3/2023	Rapallo Porto Carlo Riva	7.30	8.00	17.30	0 gradi 4 m/s	2	0.2
					9.00		0 gradi 4,5 m/s	2	0.2
					10.00		0 gradi 3,8 m/s	2	0.2
					11.00		200 gradi - 3 m/s	2	0.3
					11.30		200 gradi - 3,2m/s	2	0.3
					14.00		200 gradi - 3,6m/s	2	0.3
					15.00		200 gradi - 2,9m/s	2	0.3
					16.00		200 gradi - 8 m/s	2	0.3
					17.00		200 gradi - 5 m/s	2	0.3

	
condizioni mare il 16 marzo	evidenza sunglare direzione Zoagli
	
sunglare direzione Zoagli	vista interno porto

Report attività MMO 17/03/2023

Ore 7.30 inizio del pre-survey, vento da NNW debole e mare quasi calmo che permettono un'ottima visibilità sull'intera zona di mitigazione.

Condizioni costanti fino alle ore 9.00, vento da N che spiana la superficie del mare che risulta calmo e migliora ulteriormente le condizioni di visibilità.

Ore 9.30, vento da SE e mare quasi calmo.

Condizioni costanti fino alla pausa pranzo, ore 12.30.

Ore 13.00 ripresa delle attività di osservazione con il pre-survey, 30 min prima che riprendano le attività di rimozione dei piloni nel porto.

Ore 13.30 il vento da S e il mare quasi calmo permettono un'ottima visibilità sull'intera zona di mitigazione.

Condizioni che rimangono costanti fino alle 15.30, orario di termine del taglio dei piloni.

Nessun avvistamento da comunicare al cantiere.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione e vento	Stato del mare	Onda (swell)
ARGO srl	Martina Negri	17/03/2023	Rapallo	7:30	8:25		310° 2m/sec	Douglas: 1	0m
				8:00			310° 2m/sec	Douglas: 1	0m
				8:30			320° 1,5m/sec	Douglas: 1	0m
				9:00			360° 1,5m/sec	Douglas: 0	0m
				9:30			120° 2m/sec	Douglas: 1	0m
				10:00			120° 2m/sec	Douglas: 1	0m
				10:30			120° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
				11:00			170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
				11:30			170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
				12:00			170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
				13:00			170° 2m/sec	Douglas: 1	0m
				13:30			170° 2m/sec	Douglas: 1	0m
				14:00			170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
				14:30			170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
				15:00			170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m
						15:30	170° 2,5m/sec	Douglas: 1	0m

	
condizioni mare verso Portofino	vista verso Punta Manara
	
avifauna in transito (aironi)	avifauna in transito (cormorano)

Report attività MMO 20/03/2023

Ore 7.40 inizio del pre-survey, condizioni meteo molto favorevoli con assenza di vento, mare calmo e cielo sereno, che permettono un'ottima visibilità dell'intera zona di mitigazione.

Ore 8.10, inizio dei lavori di taglio e rimozione dei pilastri nel porto, condizioni meteo invariate.

Ore 10.10 vento debole da SE e mare calmo, comparsa del sunglare in direzione Zoagli che riduce la visibilità nella zona interessata.

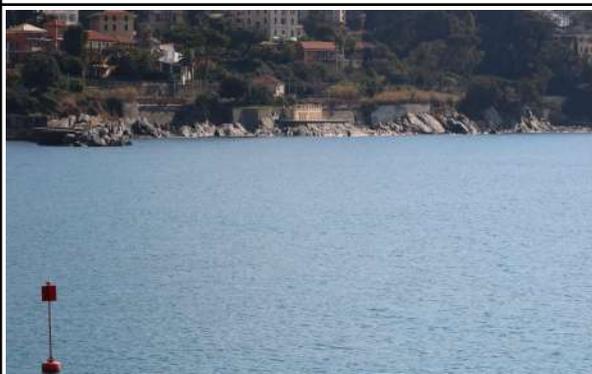
Ore 12.40 inizio pre-survey prima della ripresa delle attività dopo la pausa pranzo, vento da SE e mare calmo.

Ore 13.10 inizio attività cantiere, vento che rinforza di poco da SE, nessun avvistamento da comunicare.

Le ottime condizioni meteo si sono protratte per tutta la giornata, permettendo l'attività di osservazione in condizioni favorevoli fino alle 17.30, quando termina il taglio e la rimozione dei piloni .

Nessun avvistamento da segnalare.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione vento	Stato del mare	Onda
ARGO Srl	Luca Bernat	20/03/2023	Rapallo	7.40	8.10		0	Douglas: 0	0 m
					8.10		0	Douglas: 0	0m
					9.10		0	Douglas: 0	0
					10.10		140° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
					11.10		140° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
					12.10	12.30	131° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
				12.40	13.10		140° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
					13.10		145° 2.3 m/s	Douglas: 0	0
					14.10		145° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
					15.10		145° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
					16.10	17.30	0	Douglas: 0	0

	
condizioni mare il 20 marzo	direzione Punta Manara per 120°N
	
sunglare direzione Zoagli	condizioni meteo marine per 160°-180°N
	
meda rossa verso Zoagli	vista in direzione Zoagli

Report attività MMO 21/03/2023

Ore 7.40 inizio del pre-survey, condizioni meteo favorevoli, vento da SE debole e mare calmo.

Ore 8.10 inizio rimozione dell'ultimo pilone presente nel porto, comparsa sunglare che riduce la visibilità in direzione Zoagli .

Ore 8.50 avvistamento delle pinne dorsali di due delfinidi, emerse per qualche decina di secondi, al di fuori della zona di mitigazione. La distanza e la durata dell'avvistamento non hanno consentito di scattare fotografie, ma dalla forma e dal colore delle pinne si ritiene che si trattasse di due esemplari adulti di *Tursiops truncatus* che si muovevano per 120° in direzione Chiavari.

Le condizioni meteo rimangono invariate fino alle 12.00, ora di fine dei lavori all'interno del porto: il pontone viene fatto attraccare alla banchina e la squadra di sub incaricati si allontana dalla zona di lavoro.

Cliente	MMO	Data	Località	Inizio pre-survey	Inizio attività	Fine attività	Direzione vento	Stato del mare	Onda (swell)
ARGO SrL	Luca Bernat	21/03/2023	Rapallo	7.40	8.10		150° 1.5 m/s	Douglas: 0	0
					9.10			Douglas: 0	0
					10.10			Douglas: 0	0
					11.10			Douglas: 0	0
						12.00			

Ora avvistamento inizio	Ora avvistamento fine	Specie	Descrizione	Rotta seguita dagli animali	Azioni intraprese verso cantiere di lavoro
8.50	8.51	T.t.	Due esemplari fuori dalla zona di mitigazione, avvistate dorsali per una decina di secondi	120°N Direzione Chiavari	nessuna

	
condizioni mare il 21 marzo	condizioni meteo marine per 180°N
	
verso Zoagli	sunglare verso Zoagli
	
nebbia sul mare in direzione Chiavari	condizioni meteo marine per 120°N

## CONCLUSIONI

Al termine del primo periodo di monitoraggio dei mammiferi marini svolto in funzione delle attività di demolizione dei pali del pontile 1 nel periodo 9-21 marzo non sono stati effettuati avvistamenti significativi o tali da ritardare l'avvio delle attività di cantiere o di interromperle.

Da segnalare che le giornate di osservazione non sono state continue viste le interruzioni - dovute alle condizioni meteomarine non favorevoli - nei giorni 10 e 14 marzo e le normali sospensioni delle attività lavorative nei fine settimana compresi nel periodo.

Si riporta comunque dell'unico avvistamento confermato di due esemplari di *Tursiops truncatus*, avvenuto il giorno 21 marzo, ultimo giorno delle attività subacquee rumorose. In ogni caso vista la distanza e il comportamento (rotta seguita e modalità di nuoto) degli animali, considerato inoltre che le attività di cantiere erano già state normalmente avviate senza alcun avvistamento nella fase di pre-survey, non è stata adottata nessuna sospensione/interruzione lavori.

Genova, lì 7 aprile 2023

per RSTA

Dott. Biol. Paolo Bernat, MMO

