

Concessionario:

**PORTO TURISTICO
INTERNAZIONALE DI RAPALLO S.p.A.**

Porto Carlo Riva



Calata Andrea Doria, 2 - 16035 Rapallo (GE)

Committente:



ARGO S.r.l.

Piazza Generale Armando Diaz, 1 - 20123 MILANO

Titolo generale:

**PORTO TURISTICO INTERNAZIONALE DI RAPALLO
INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA
DELLO SPECCHIO ACQUEO**

MONITORAGGIO

Titolo elaborato:

**ATTIVITA' DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA
RAPPORTO TECNICO FEBBRAIO MARZO 2023**

Progettazione esecutiva architettonica:



Progettazione esecutiva fasi 2 e 4:



Corso Torino 17/6 sc.A - 16129 Genova
Tel. 010.5740568
E-mail: studio@ingepro.eu
PEC: studio@pec.ingepro.eu
C.F. e P. IVA: 02726060995

Progettazione esecutiva impiantistica:

STUDIO TECNICO QUEIROLO

Via Piani di Coreglia 38/2 - 16040 COREGLIA
Tel. 0185.334127 Fax 0185.334027
e-mail: info@studioqueirolo.com
P. IVA: 01089270993

Revisione	Data	Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:	Descrizione
1					
0	Aprile 2023	rg	AD	RG	Emissione

Data:	Scala:	Codice interno:
Aprile 2023		Codice generale elaborato: V3.M-02-00

MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA: FEBBRAIO-MARZO 2023

I documenti di cui al presente invio sono relativi alle campagne di monitoraggio in corso d'opera effettuate nel periodo compreso tra il 01.02.2023 e il 31.03.2023.

Sono stati effettuati i monitoraggi previsti nei vari comparti previsti nel piano di monitoraggio: nella tabella sotto riportata sono indicati i dettagli relativi ai riferimenti al Piano di Monitoraggio (documento V3-R16-00) per ogni comparto analizzato.

In relazione ad ogni comparto sono indicati i valori delle misurazioni, che sono state confrontate con i valori ante operam.

Lavori eseguiti nei mesi di febbraio e marzo: tiranti e jet grouting per consolidamento banchina e Molo Langano, demolizioni e costruzioni cordoli di banchina, taglio e demolizione pali pontile n. 1, manutenzione e rifacimento catenarie di ormeggio e corpi morti. Si allega documentazione fotografica relativa ai lavori.

<i>Attività</i>	<i>Rif. Piano di Monitoraggio V3-R-16-00</i>	<i>Date esecuzione</i>	<i>Rif. Allegati</i>	<i>Note</i>
Monitoraggio in corso d'opera aria (centralina h 24)	cap. 9.2	febbraio-marzo 2023	A2	monitoraggio in continuo qualità dell'aria
Monitoraggio in corso d'opera colonna acqua	cap. 9.4.1	febbraio-marzo 2023	A2	campionamento ed analisi colonna d'acqua
Monitoraggio in corso d'opera sedimenti	cap. 9.4.1	febbraio-marzo 2023	A2	campionamento ed analisi sedimenti fondale marino
Monitoraggio in corso d'opera torbidità e ossigeno	cap. 9.4.3	febbraio-marzo 2023	B2	campagne di monitoraggio
Monitoraggio in corso d'opera Mammiferi Acquatici	cap. 9.5.4	9-21 marzo 2023	C2	campagne di monitoraggio mammiferi marini

Con riferimento ai documenti allegati e sopra citati, si riportano in sintesi gli elementi più significativi in essi contenuti:

Documento A2 e allegati

ARIA: Confrontando i valori ante operam con i risultati della campagna di misurazioni, eseguita nel mese di febbraio in fase operativa, non si riscontrano significativi incrementi dell'inquinamento atmosferico da ossidi di azoto nella zona del Porto.

Nel mese di marzo il valore degli ossidi di azoto si attesta in genere nella media delle campagne precedenti. Il valore degli NO₂, con alcuni picchi a 100µg/m³ (in un solo caso poco sopra), risulta sempre ben lontano dal limite di 200 µg/m³.

Con riferimento ai PM₁₀ e PM_{2,5}, i valori riscontrati in genere non presentano particolari anomalie. Il giorno 09/02 si ha un piccolo supero del PM₁₀ (53µg/m³ contro un limite di 50 µg/m³). Nei giorni 21/02 e 23/02 il valore medio giornaliero del PM_{2,5} è stato riscontrato pari a 31 µg/m³ contro un limite di 25 µg/m³). Il valore medio nel mese di febbraio per il PM_{2,5} è risultato pari a 12,6 µg/m³, quello del PM₁₀ pari a 25,9 µg/m³. Entrambi di pochissimo superiori al 50% dei valori limite.

I valori delle media giornaliera delle polveri rilevata da ARPAL nella centralina di Rapallo, fortemente influenzata dal traffico veicolare, presentano per le polveri valori in linea con quelli determinati nella centralina in cantiere. Anche qui riscontriamo alcuni superi per il PM_{2,5}. Pur non coincidendo le giornate di picco, l'andamento è simile con due massimi a metà e alla fine del mese.

I valori riscontrati nel mese di marzo 2023 sono tutti entro i limiti di legge con una media per il PM_{2,5} pari a 7,9 µg/m³ e per il PM₁₀ pari a 24,8 µg/m³. Al di sotto del 50% del limite. I valori riscontrati in cantiere nel mese di marzo 2023 sono in linea con quelli della centralina ARPAL di Via della Libertà, presso campo Macera a Rapallo. Qui la media per il PM_{2,5} è stata pari a 9,8 µg/m³, mentre per il PM₁₀ è stata pari a 21,8 µg/m³. Tali risultati sono perfettamente in linea con quelli riscontrati nella centralina di cantiere.

In sintesi, i risultati dei monitoraggi della qualità dell'aria, eccetto tre piccoli superi per PM₁₀ e PM_{2,5} nel mese di febbraio 2023, sono conformi ai limiti di legge. Sia gli ossidi di azoto che le polveri, nel loro complesso ed eccetto alcuni valori di punta istantanei attribuibili a lavorazioni specifiche, a fattori esterni o ad outlier, sono confrontabili con quelli rilevati dalla centralina ARPAL di Via della Libertà a Rapallo. Si può dedurre che le attività di cantiere nei mesi di febbraio e marzo 2023 non hanno influito, se non minimamente e per tempi molto brevi, sulla qualità dell'aria nella zona del Porto di Rapallo.

COLONNA ACQUA: Quasi tutti i parametri determinati sono risultati al di sotto del limite di quantificazione. I pochi parametri determinabili hanno dato valori molto bassi. Dal confronto con i risultati Ante Operam non si evincono aumenti della concentrazione degli inquinanti sulla colonna d'acqua all'imbocco del Porto.

SEDIMENTI FONDALE MARINO: Possiamo osservare, nei punti S3 ed S4, una sostanziale scarsa variazione dello stato dei sedimenti con una minima diminuzione della concentrazione di quasi tutti i parametri. Lo stesso ragionamento si potrebbe fare per S5 (punto all'esterno dell'area portuale), per tutti i parametri ad eccezione dei PCB, già rilevati più elevati anche in sede di monitoraggio ante operam. I risultati della sommatoria dei PCB in fase Ante Operam e nella campagna di marzo 2023 porterebbero ad escludere fenomeni di trasporto dall'interno all'esterno del Porto.

Documento B2 e allegati

TORBIDITA', OSSIGENO:

Le stazioni CTD sono state effettuate sia all'interno del Porto di Rapallo sia nel tratto di mare antistante il porto.

I valori di torbidità registrati in tutte le stazioni delle campagne in corso d'opera realizzate nei mesi di Febbraio e Marzo hanno fornito valori compresi tra 1.2 e 11.8 FTU.

Per quanto riguarda l'ossigeno disciolto, nel periodo di osservazione l'ossigeno disciolto ha mostrato valori compresi tra 8.3 e 9.2 mg L⁻¹ in tutta l'area portuale, non evidenziando particolari criticità.

Nel complesso del periodo l'ossigeno disciolto percentuale ha mostrato valori compresi tra 103 e 112% in tutta l'area portuale.

La temperatura ha mostrato valori compresi tra 11.9 e 16.1°C, ad evidenza di un progressivo generale riscaldamento della colonna d'acqua dovuto al progressivo e stagionale aumento delle temperature dell'aria.

La salinità ha mostrato valori compresi tra 27.5 e 38.8. Il minimo di salinità è stato rilevato il 15 Marzo nella stazione 2 effettuata davanti alla foce del Torrente Boate ed indicava la presenza di acqua dolce nello strato superficiale dovuto agli apporti del torrente dopo le piogge.

Non è emersa evidenza di alcuna situazione di allerta o di pericolo: grazie alla dinamica interna al porto limitata e ad attività condotte in mare con bassissimo impatto ambientale e allo stato del mare presente nel Golfo (spesso caratterizzato da vento da SE e correnti verso N) la poca torbidità, che abbiamo evidenziato con i profili della sonda multiparametrica, è rimasta confinata all'interno dell'area del porto "Carlo Riva" o è stata ritrovata internamente al Porto di Rapallo. Alcuni valori di torbidità sono risultati correttamente più elevati di altri ma erano relativi a punti di campionamento prossimi ai siti dove le attività erano in corso.

In generale relativamente alla torbidità ed all'ossigeno disciolto, le attività non hanno causato criticità per l'ambiente marino-marittimo del Porto di Rapallo.

Documento C2 e allegati

MAMMIFERI MARINI:

La postazione fissa individuata è posta sullo spigolo sudest 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.

Le attività di monitoraggio dei mammiferi marini sono state 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.

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.

Il monitoraggio ha seguito le procedure raccomandate e adottate nel corso di attività che generino rumore in ambiente marino.

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.

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

Si presentano di seguito le foto dei lavori nei mesi di febbraio e marzo 2023, in ordine cronologico



Foto 1: 03.02.2023 – condizioni dell'area all'inizio dei lavori



Foto 2: 09.02.2023 – cordolo di banchina Molo Langano

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	1 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

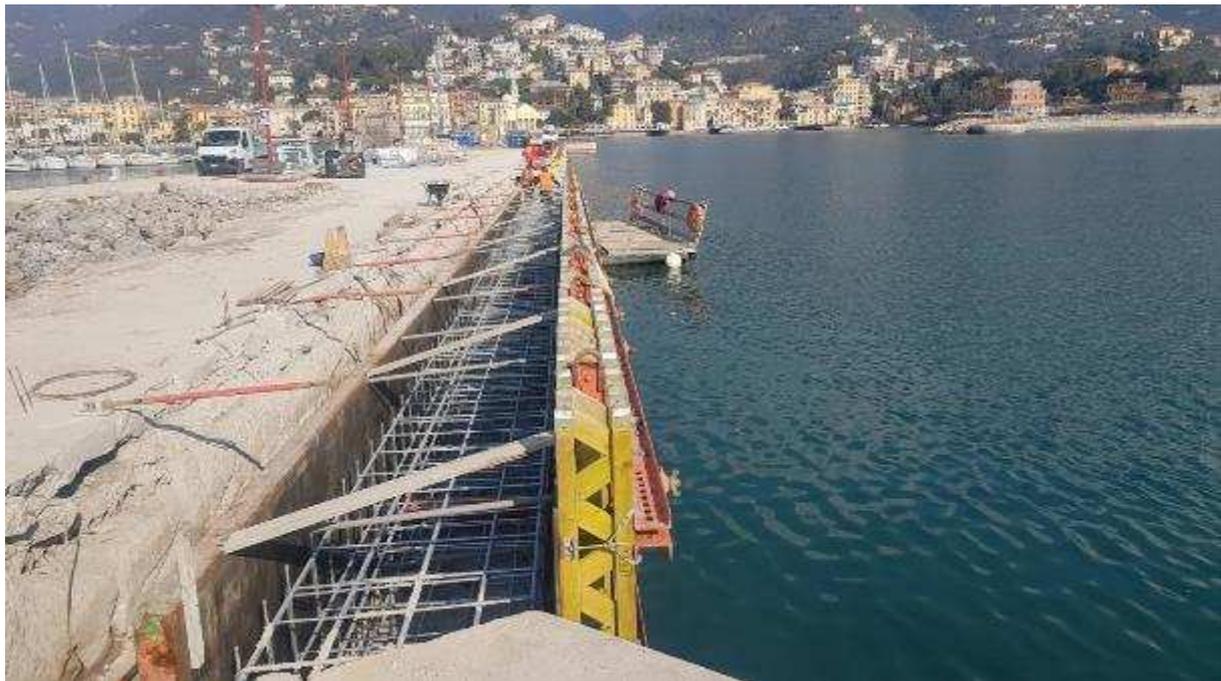


Foto 3: 14.02.2023 – cordolo di banchina Molo Langano

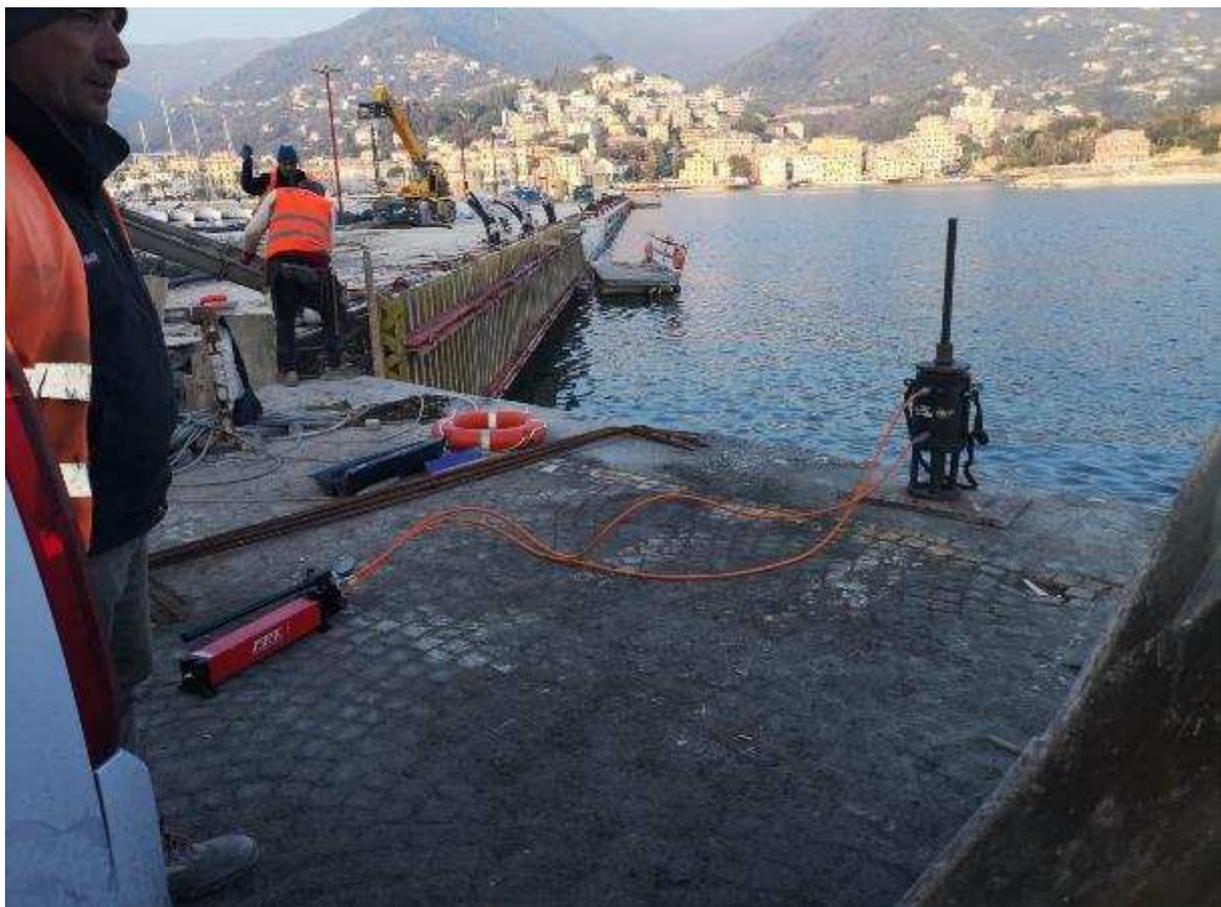


Foto 4: 15.02.2023 - cordolo di banchina Molo Langano e test per le perforazioni

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	2 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 5: 20.02.2023 – tiranti di consolidamento banchina piazzale

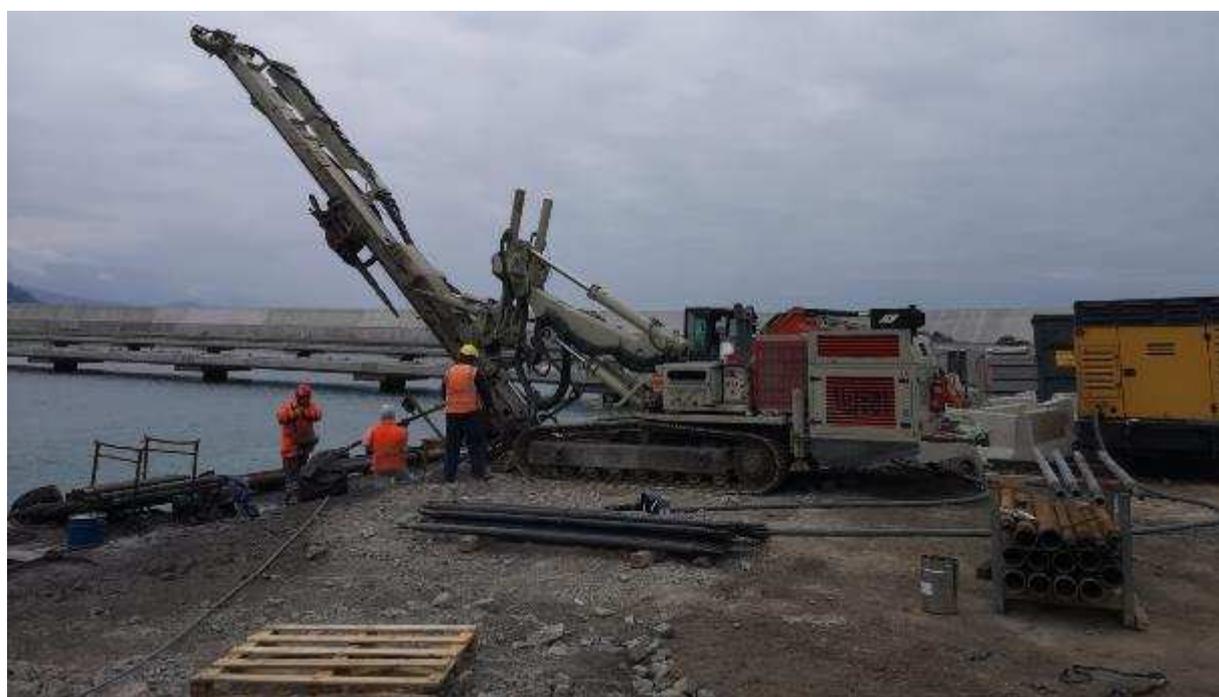


Foto 6: 21.02.2023 – tiranti di consolidamento banchina piazzale

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	3 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 7: 21.02.2023 – cordolo di banchina Molo Langanò



Foto 8: 22.02.2023 – tiranti di consolidamento banchina piazzale

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	4 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 9: 22.02.2023 – parte delle catene di ormeggio recuperate per la manutenzione/sostituzione



Foto 10: 23.02.2023 – tiranti di consolidamento banchina piazzale

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	5 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 11: 28.02.2023 – il cantiere per l'esecuzione del consolidamento con jet-grouting

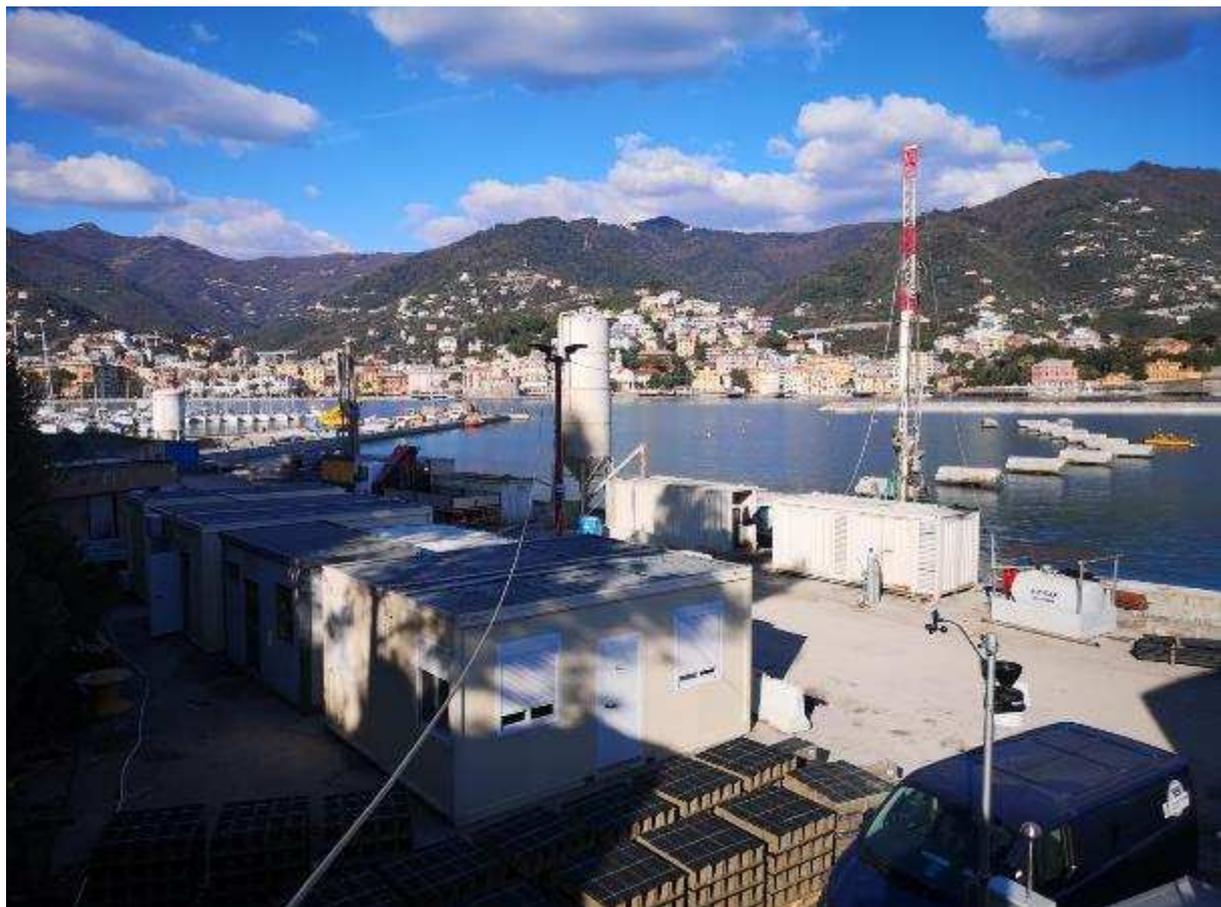


Foto 12: 03.03.2023 – il cantiere per l'esecuzione del consolidamento con jet-grouting

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	6 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 13: 03.03.2023 – vista da drone della banchina piazzale (in corso l'esecuzione dei tiranti e il consolidamento con jet-grouting)



Foto 14: 03.03.2023 - vista di dettaglio da drone della banchina piazzale (in corso l'esecuzione dei tiranti e il consolidamento con jet-grouting)

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	7 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 15: 04.03.2023 - banchina piazzale (in corso il consolidamento con jet-grouting)



Foto 16: 06.03.2023 – vista del Molo Langano (in corso la costruzione del cordolo di banchina, le perforazioni dei tiranti e il carico dei materiali per gli ormeggi)

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	8 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

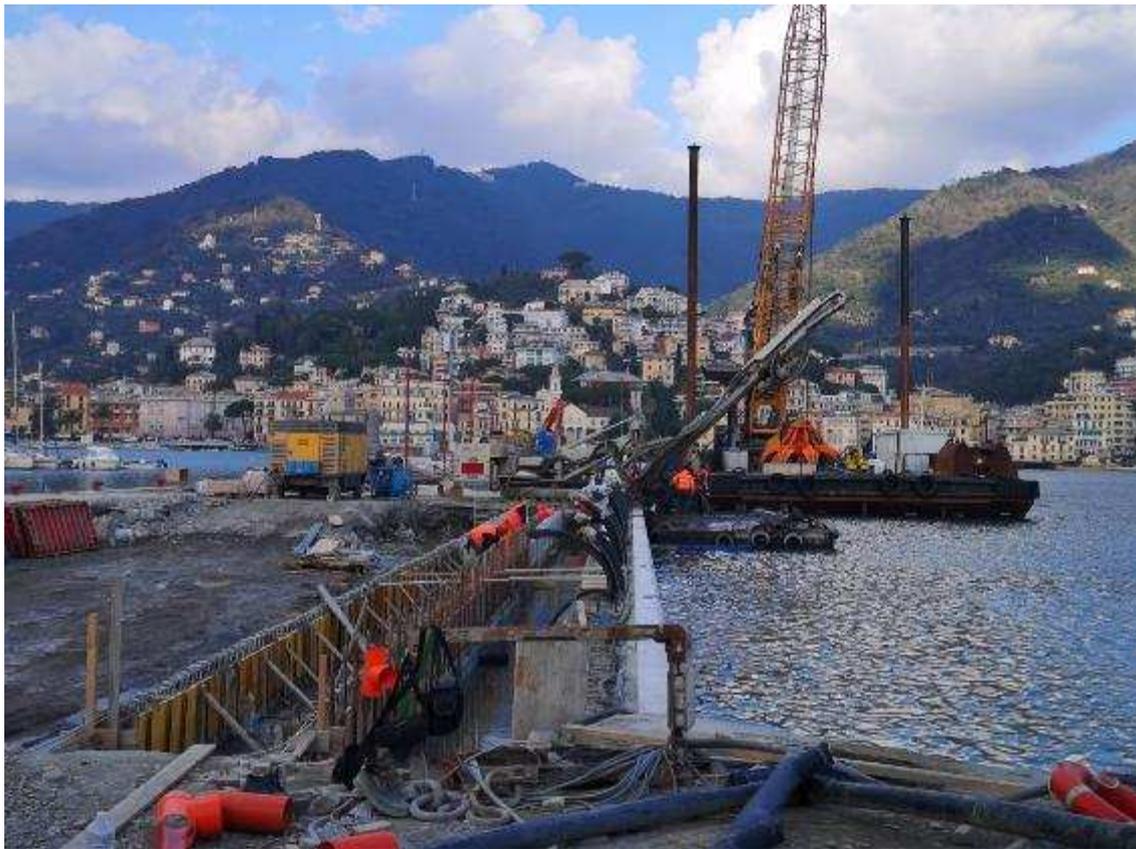


Foto 17: 06.03.2023 – vista di dettaglio del Molo Langano (in corso la costruzione del cordolo di banchina, le perforazioni dei tiranti e il carico dei materiali per gli ormeggi)



Foto 18: 06.03.2023 - parte delle catene di ormeggio e dei corpi morti recuperati per la manutenzione/sostituzione

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	9 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 19: 07.03.2023 – Molo Langano: cordolo e tiranti

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	10 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 20: 07.03.2023 – avvio delle operazioni di taglio dei pali del pontile N. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	11 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 21: 08.03.2023 – taglio dei pali del pontile N. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	12 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 22: 08.03.2023 – posizionamento in banchina di un palo del pontile N. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	13 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 23: 08.03.2023 – trasporto verso la banchina mediante pontone di un palo del pontile n. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	14 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 24: 11.03.2023 - parte delle catene di ormeggio e dei corpi morti recuperati per la manutenzione/sostituzione



Foto 25: 14.03.2023 – sollevamento di un palo del pontile n. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	15 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 26: 14.03.2023 – sollevamento di un palo del pontile n. 1

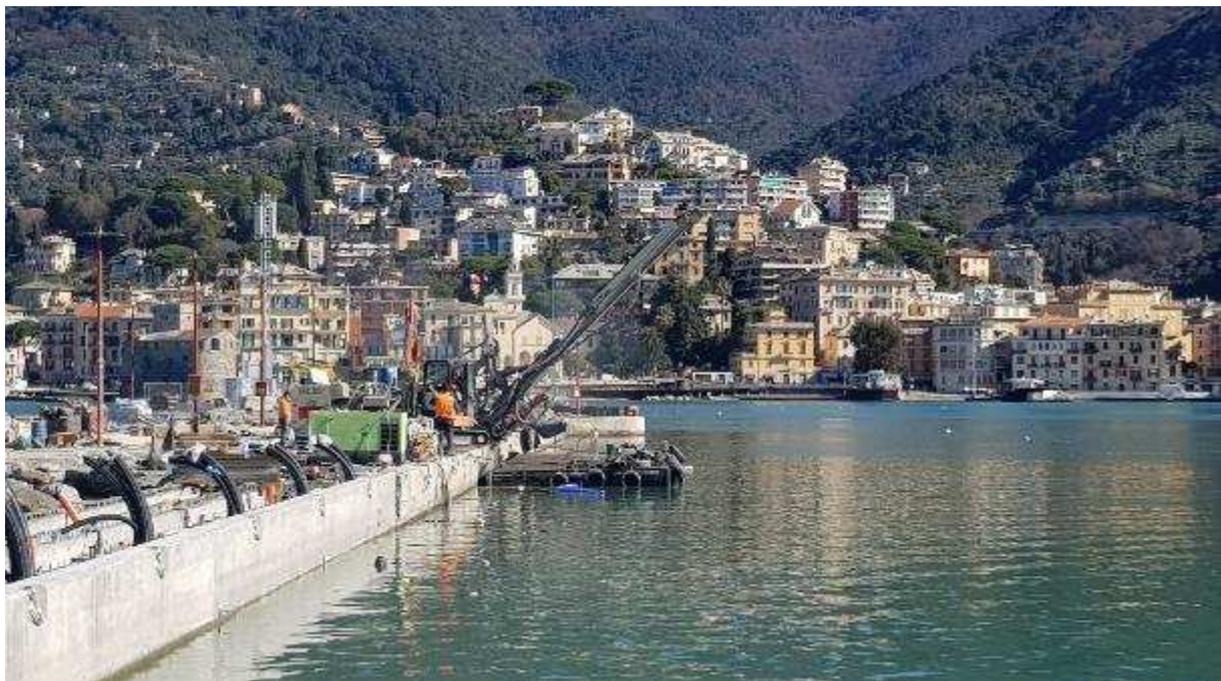


Foto 27: 15.03.2023 – Molo Langano: tiranti

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	16 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 28: 15.03.2023 – taglio pali pontile n. 1

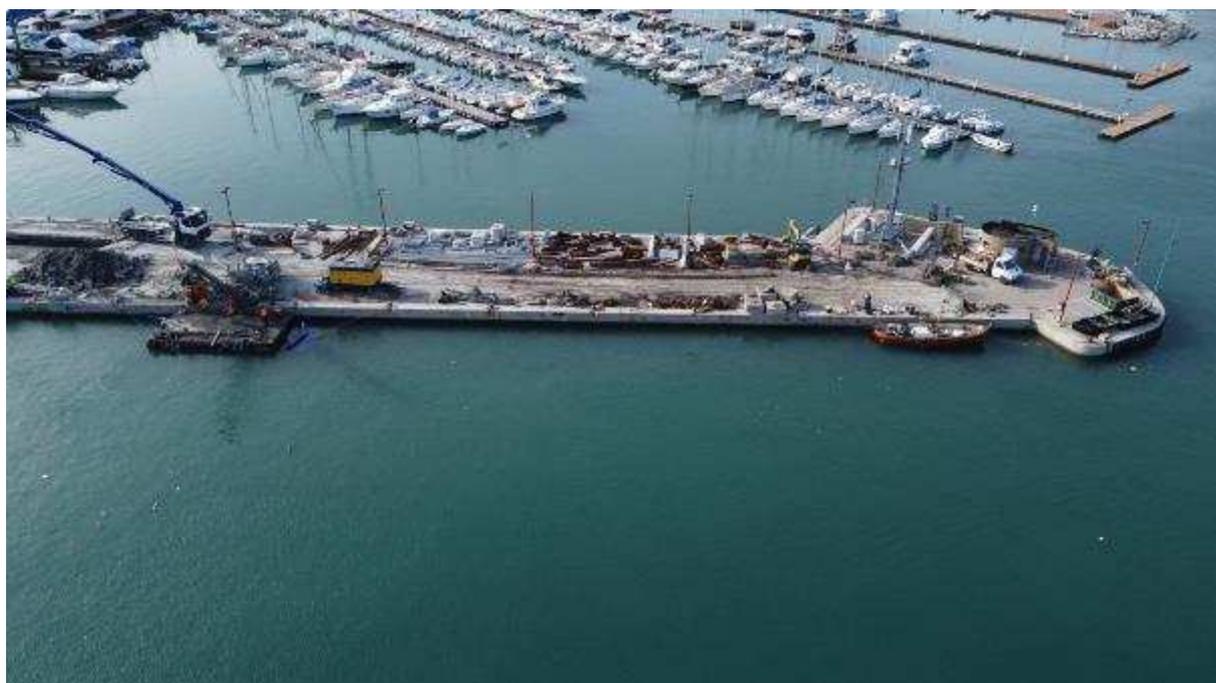


Foto 29: 15.03.2023 – vista del Molo Langano (esecuzione tiranti)

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	17 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

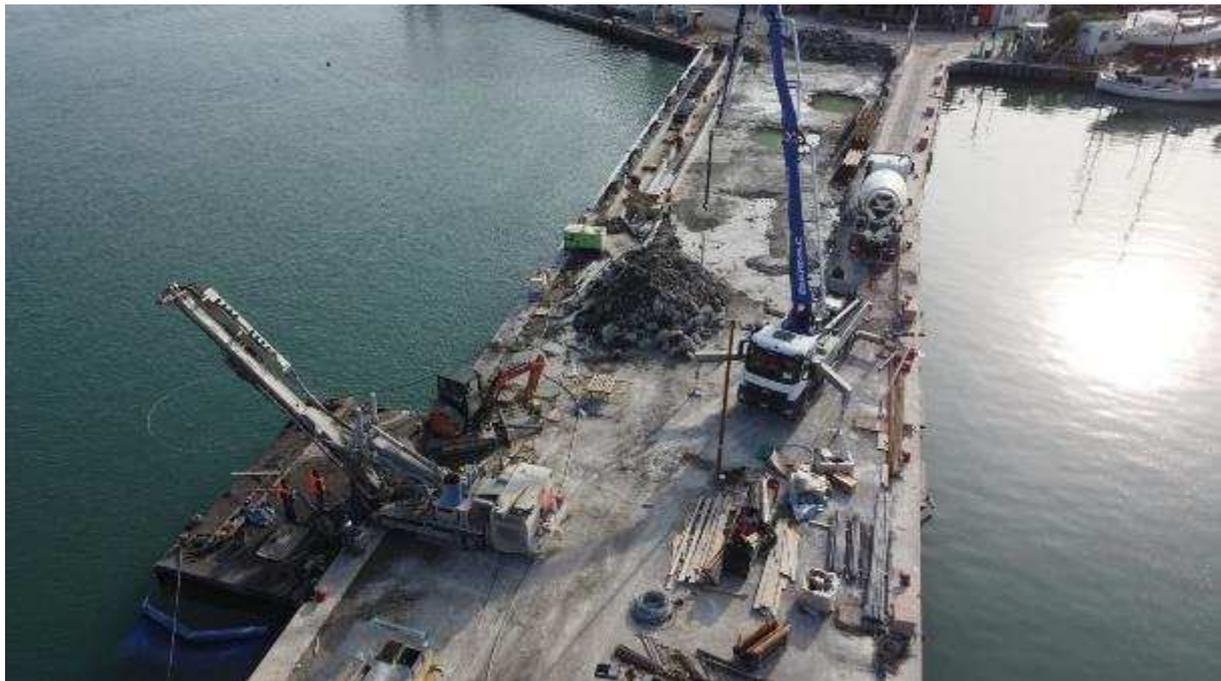


Foto 30: 15.03.2023 – Molo Langano: esecuzione tiranti, rimozione materiale di demolizione cordolo



Foto 31: 15.03.2023 – taglio pali pontile n. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	18 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

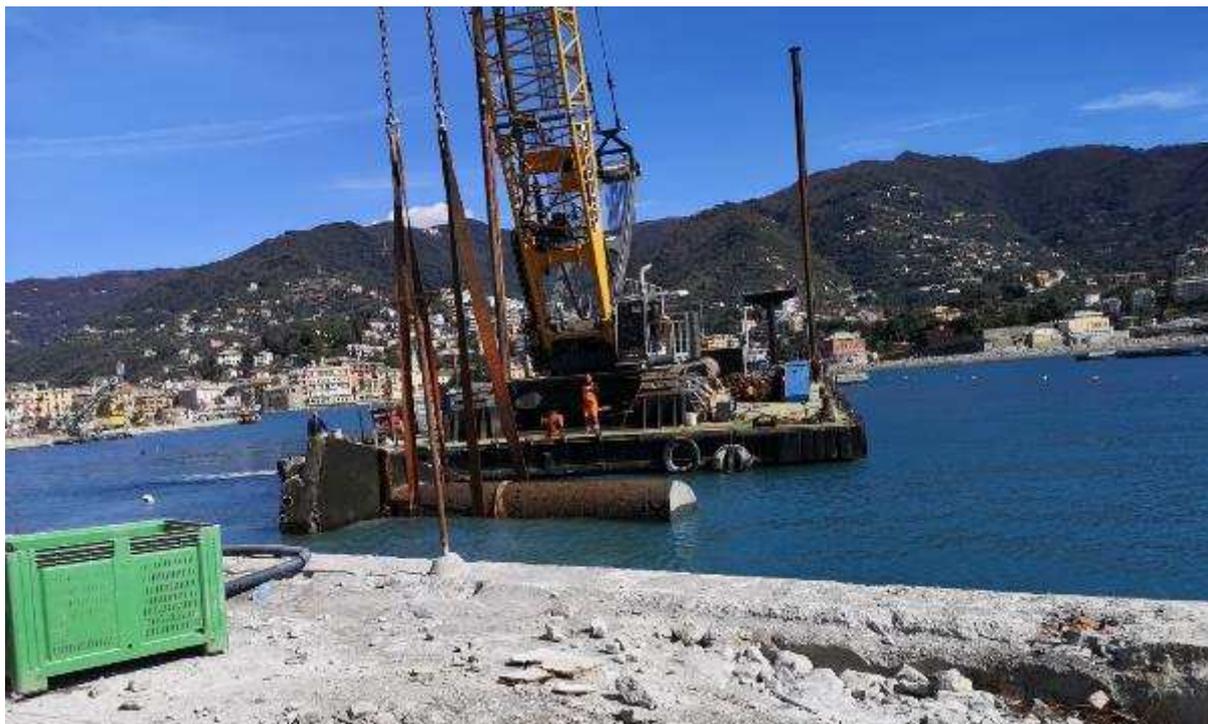


Foto 32: 16.03.2023 – trasporto in banchina di un palo del pontile n. 1



Foto 33: 17.03.2023: demolizione dei pali del pontile n. 1

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	19 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 34: 17.03.2023 – trasporto pali da pontile n. 1 e demolizione degli stessi

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	20 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 35: 17.03.2023 – vista della banchina piazzale (area demolizione pali pontile n. 1)



Foto 36: 17.03.2023 – vista delle baie per alloggiamento materiali da demolizione prima dell'avvio a recupero

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	21 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

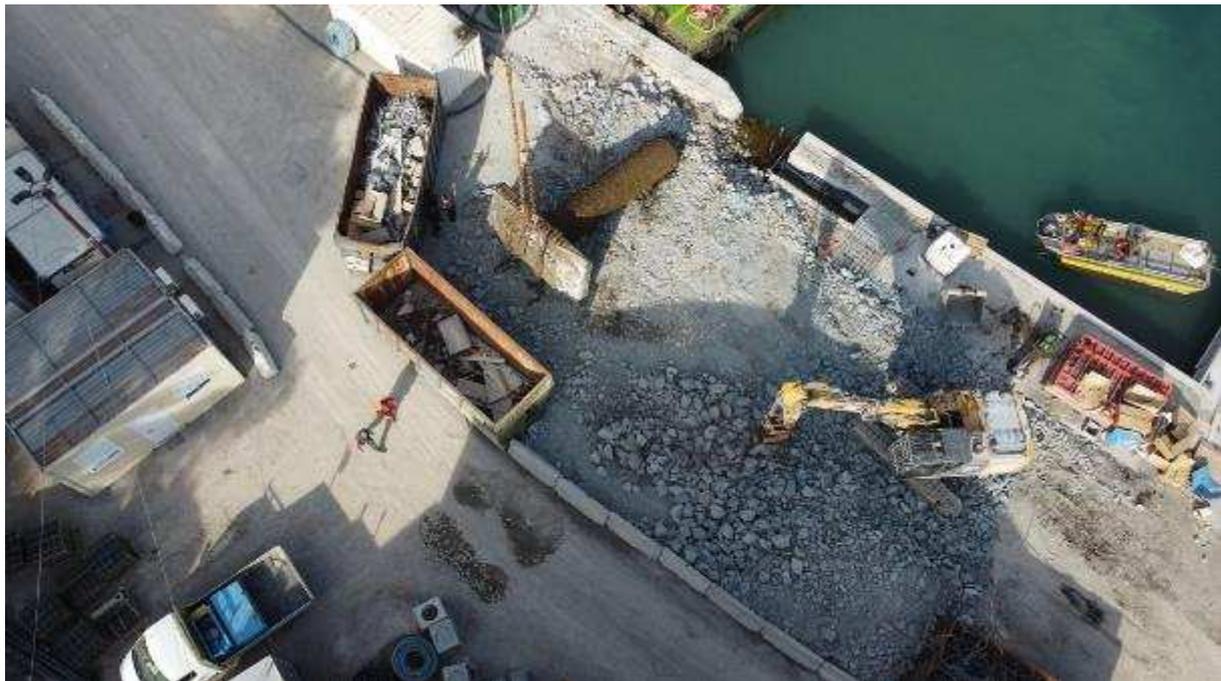


Foto 37: 17.03.2023 – area di cantiere per demolizione pali

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	22 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 38: 18.03.2023 – cordolo di banchina del Molo Langano

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	23 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

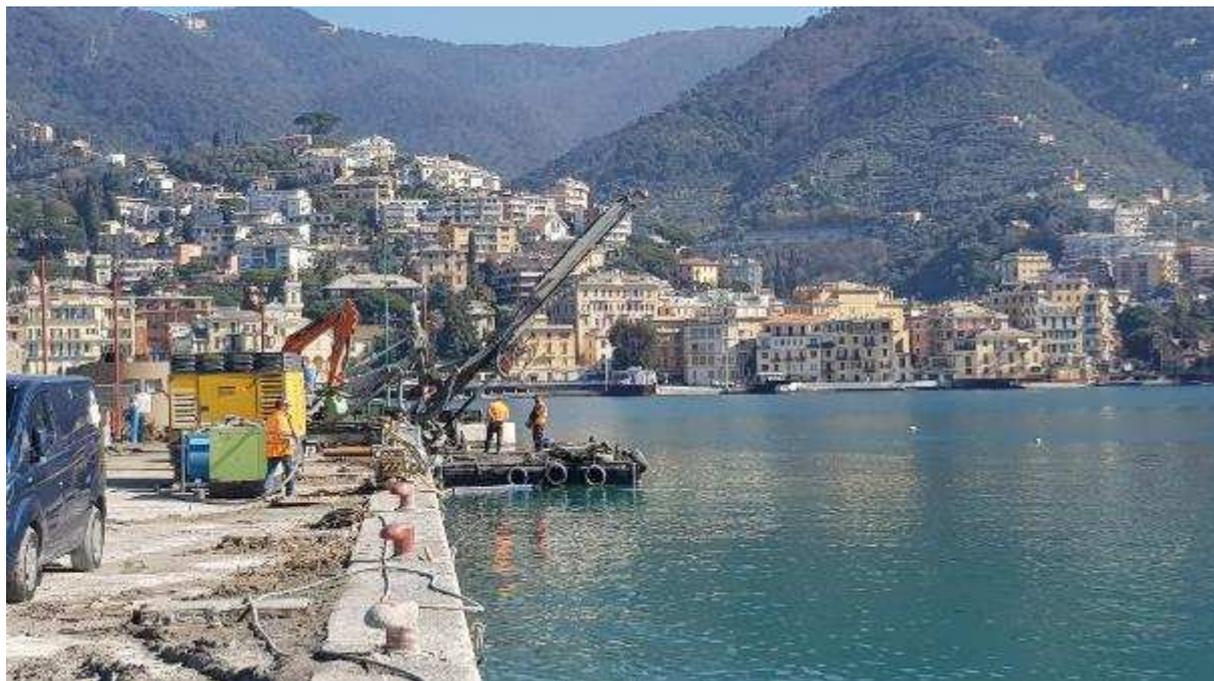


Foto 39: 22.03.2023 – Molo Langano: tiranti



Foto 40: 29.03.2023 – esecuzione ormeggi

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	24 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo



Foto 41: 30.03.2023 – demolizione cordolo banchina piazzale

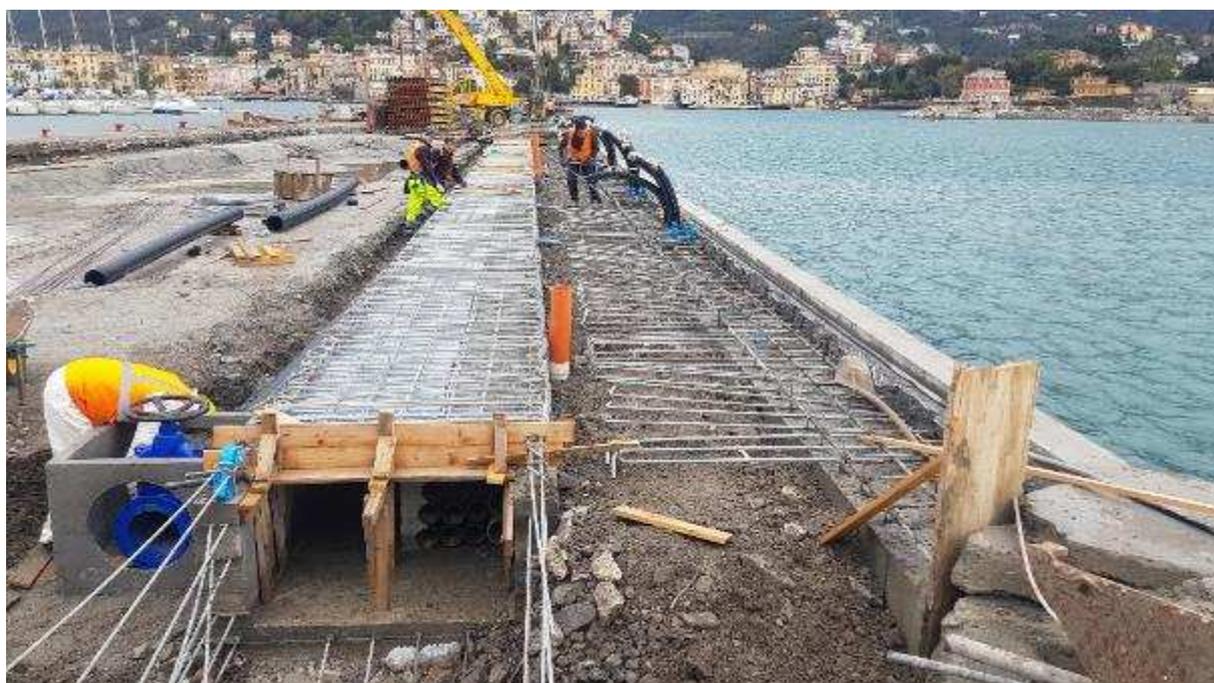


Foto 42: 30.03.2023 – cordolo Molo Langano

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	25 di 26

<i>Committente</i>	<i>Progetto</i>
Porto Turistico Internazionale di Rapallo S.p.A.	Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo

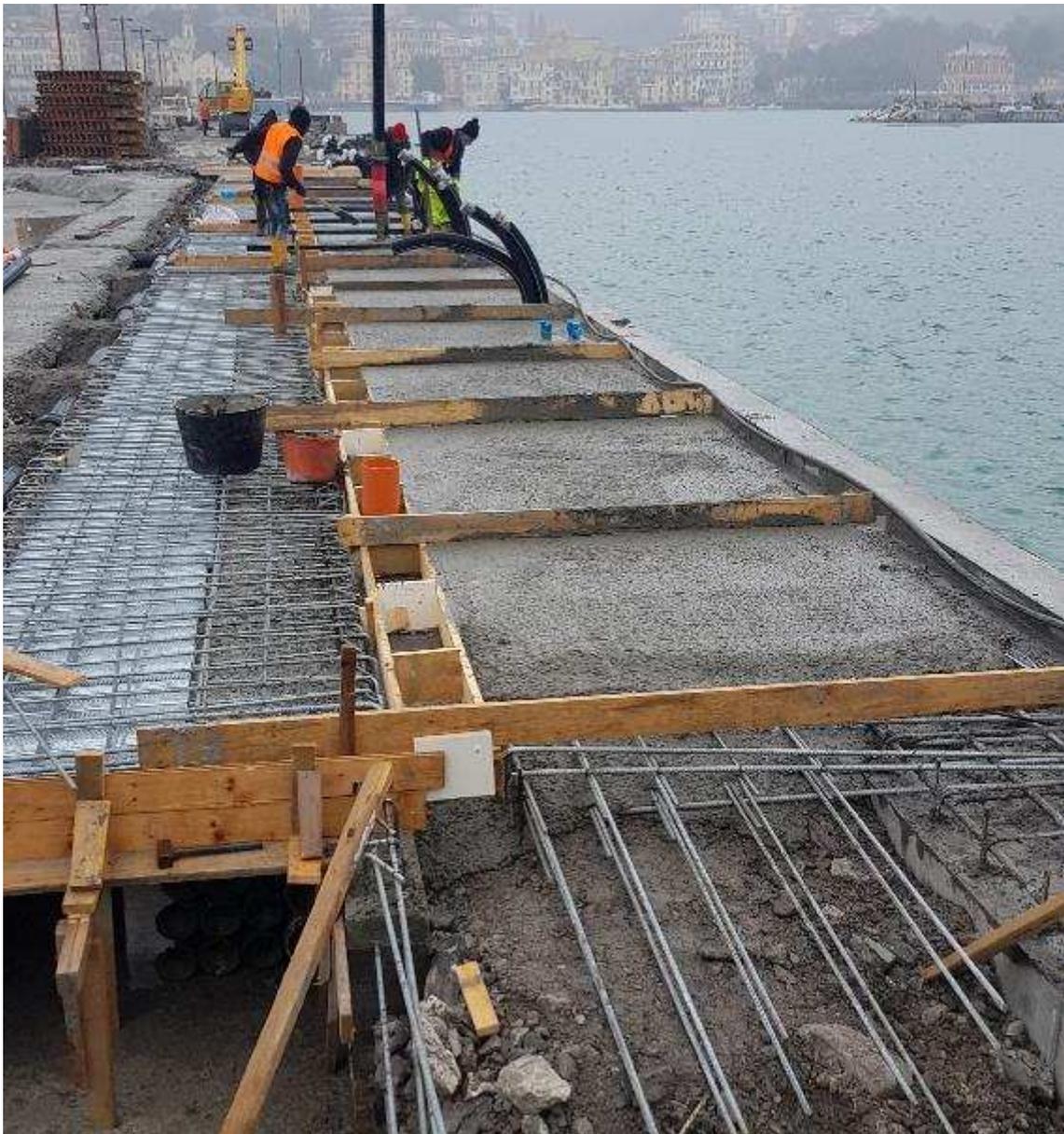


Foto 43: 31.03.2023 – cordolo Molo Langano

	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
Monitoraggio	Documentazione fotografica febbraio – marzo 2023	26 di 26