

Concessionario:

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

**Porto Carlo Riva**



Rapallo

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**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Titolo elaborato:

**DOCUMENTO DI COMPLETAMENTO DELL'OTTEMPERANZA ALLE CONDIZIONI  
AMBIENTALI - MONITORAGGIO ANTE OPERAM**

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	Febbraio 2023	rg	AD	RG	Emissione

Data:	Scala:	Codice interno:
Febbraio 2023		Codice generale elaborato: <b>V3.E-R-19-00</b>

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

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	2
2. CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DELLA CT VIA N. 544 DEL 05.08.2022 .....	2

## Allegati

**V3.M-01-00** Attività di monitoraggio ante operam: rapporto tecnico finale

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	1 di 7

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

## 1. PREMESSA

Il presente documento contiene gli elementi finalizzati al completamento della verifica delle condizioni ambientali non ottemperate o temporaneamente non ottemperabili indicate nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 94 del 15.02.2023 relativo al progetto "Interventi di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo del Porto Turistico Internazionale di Rapallo".

In allegato al presente documento è altresì contenuto il documento **V3.M-01-00** "Attività di monitoraggio ante operam: rapporto tecnico finale" nel quale sono contenuti gli esiti delle campagne di monitoraggio ante-operam effettuate nel periodo compreso tra il 16.12.2022 e il 10.01.2023.

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-R-16-00) per ogni comparto analizzato.

<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 ante operam aria (centralina h 24)	cap. 9.2	16-29 dic 2022	A1	monitoraggio in continuo qualità dell'aria
Monitoraggio ante operam colonna acqua	cap. 9.4.1	28-dic-22	A1	campionamento ed analisi colonna d'acqua
Monitoraggio ante operam sedimenti	cap. 9.4.1	28-dic-22	A1	campionamento ed analisi sedimenti fondale marino
Monitoraggio ante operam torbidità e ossigeno	cap. 9.4.3	28 dic 2022 / 6 gen 2023	B1	2 campagne di monitoraggio
Monitoraggio ante operam Mammiferi Acquatici	cap. 9.5.4	10-gen-23	C1	1 campagna di monitoraggio mammiferi marini

In relazione ad ogni comparto sono indicati i valori delle misurazioni, che costituiranno il riferimento relativo per la valutazione delle misurazioni in corso d'opera.

Gli esiti del monitoraggio sono trasmessi anche in formato editabile.

## 2. CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DELLA CT VIA N. 544 DEL 05.08.2022

(riferimento: Decreto 217/2022 – art. 3)

Si riportano qui di seguito le sole prescrizioni ambientali per le quali il Decreto 94/2023 ha indicato la non ottemperanza o la temporanea non ottemperabilità.

Dopo ogni prescrizione è descritto il riscontro alla stessa, se necessario rimandando al relativo allegato o paragrafo di approfondimento nel presente documento.

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	2 di 7

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

### **CONDIZIONE AMBIENTALE N. 3 e)**

In riscontro alla condizione ambientale n.3 e)

*e. applicare, ove possibile, soluzioni basate sulla natura (nature-based solutions) al fine di proteggere, gestire e ripristinare in modo sostenibile l'ecosistema, avuto riguardo, tra l'altro, ai cambiamenti climatici, alla sicurezza idrica e alla salute umana.*

si espongono le seguenti valutazioni di completamento rispetto al documento già trasmesso R-16, con riferimento al progetto generale di messa in sicurezza delle opere a difesa dell'abitato e dell'area portuale attualmente in corso di ultimazione e al progetto di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo oggetto della presente procedura di verifica:

- le “nature based solutions”, come definite dalla IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), sono un “insieme di soluzioni alternative per conservare, gestire in modo sostenibile e preservare la funzionalità di ecosistemi naturali o ristabilirla in ecosistemi alterati dall'uomo, che affrontino le sfide della società in modo efficace e flessibile: l'incremento del benessere umano e della biodiversità, i cambiamenti climatici, la sicurezza alimentare ed idrica, i rischi di catastrofi, lo sviluppo sociale ed economico”;
- il progetto di messa in sicurezza dell'area portuale di Rapallo, oggetto di precedente Decreto VIA nell'ambito di procedura PAUR, ormai completato, ha quale funzione principale il miglioramento della sicurezza nei confronti del rischio di catastrofi, considerando anche tutti gli aspetti legati ai cambiamenti climatici e all'incremento dei rischi legato alla maggiore frequenza ed intensità di eventi estremi: la ricostruzione delle opere portuali nell'ottica del mutato quadro di rischio meteomarinico consente di perseguire nella prospettiva del medio/lungo periodo la salvaguardia dell'intero abitato di Rapallo, per il quale le opere portuali rappresentano un imprescindibile presidio di sicurezza, in un'area già interessata dalla presenza di opere portuali.

L'efficacia delle opere di difesa è stata migliorata in maniera significativa, perseguendo la finalità dell'incremento del benessere umano e dello sviluppo sociale ed economico, derivanti dalla rilevante riduzione dei rischi di catastrofi, valutata e definita tenendo in piena considerazione i cambiamenti climatici in atto (quali in particolare progressivo aumento del livello medio del mare, aumento dell'intensità degli eventi estremi);

- il presente progetto di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo, che si inserisce all'interno del più ampio progetto generale di messa in sicurezza persegue pienamente l'obiettivo di preservare la funzionalità degli ecosistemi naturali esistenti, la sicurezza idrica e la salute umana, attuando una serie di importanti misure ambientali, quali ad esempio:
  - la riduzione delle emissioni di gas inquinanti in atmosfera, grazie alla ridefinizione del layout dei posti barca, che consente di ottenere a regime, come studiato mediante specifica analisi delle emissioni e riportato nel documento “R-02 Studio Preliminare

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	3 di 7

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

Ambientale”, la riduzione superiore al 31% delle emissioni di inquinanti NOx, SO2, CO2, HC e PM;

- l'eliminazione del pontile 1 riduce gli elementi artificiali fissi ed aumenta lo specchio acqueo libero;
- Si ritiene pertanto che la soluzione progettuale persegua in modo efficace la ricerca della soluzione alternativa per meglio conservare, gestire in modo sostenibile e preservare l'ambiente circostante.
- Per quanto riguarda invece gli aspetti legati alla realizzazione delle opere previste nel progetto, e specificatamente, taglio dei pali di sostegno del pontile n. 1, consolidamento delle banchine Molo Langano e Piazzale nonché ripristino della sovrastruttura di banchina e rilevato stradale a tergo, durante la progettazione sono state esplorate, dove possibile e nei limiti dovuti alla particolare specificità degli interventi, alcune ipotesi finalizzate a perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale, come segue:
  - **taglio dei pali:** il taglio verrà eseguito con macchina idraulica a basse emissioni, che consente di operare con efficacia e con impatti inapprezzabili dal punto di vista delle emissioni in aria e dei disturbi nell'ambiente marino. Il palo tagliato sarà sollevato e caricato intero a bordo di un pontone di adeguata capacità: per ridurre gli impatti relativi ai trasporti, invece di trasportare i pali tagliati via mare in area portuale idonea per la demolizione (Genova o Piombino), gli elementi verranno conferiti a terra nell'area di cantiere, dove verranno eseguite le lavorazioni di demolizione, separazione dei materiali ed avvio a smaltimento/recupero. Sono state escluse demolizioni direttamente in sito con pinze idrauliche o martelloni subacquei, sia per la difficoltà di controllare e recuperare i detriti dal fondale marino, sia per evitare lunghe operazioni che comportano maggiore consumo di combustibili fossili;
  - **consolidamento delle banchine:** la tipologia fondazionale prescelta (tiranti + jet-grouting armati) è quella che implica il minor impatto e consumo di risorse in quanto consente il completo utilizzo dei massi di banchina esistenti, solamente implementati da elementi puntuali di basso impatto costruttivo. Altre soluzioni, come ad esempio la demolizione e ricostruzione intera della banchina avrebbe comportato maggior utilizzo di risorse (inerti, leganti), maggiore utilizzo di combustibili fossili (maggior numero di macchinari impiegati e di maggiore importanza al posto delle piccole trivelle previste con le fondazioni profonde);
  - per quanto riguarda i **materiali**, le fondazioni speciali consistono in opere strutturali particolari, per le quali è necessaria ed imprescindibile una componente tecnologica con materiali che possano garantire le prestazioni richieste.  
In particolare, per il conglomerato cementizio necessario alla ricostruzione del cordolo di banchina, che è l'elemento costruttivo più consistente quantitativamente, è stato richiesto agli impianti vicini (in particolare UNICAL presente a Rapallo e Cave di Frisolino presente a Né) la possibilità di fornitura di conglomerato cementizio confezionato con inerte contenente percentuali di materiali provenienti dal riutilizzo di detriti, tuttavia nessuno degli impianti vicini è in grado di effettuare tale fornitura,

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	4 di 7

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

mentre essa sarebbe possibile da impianti ubicati in Lombardia. È stata tuttavia esclusa tale ipotesi, in quanto il limitato beneficio ambientale dato dal riutilizzo di una piccola quantità di materiale riciclato sarebbe ampiamente superato dal maggior impatto ambientale dato dal maggior trasporto su gomma del calcestruzzo confezionato, con consumo maggiore di combustibile fossile;

- **rilevato stradale:** per quanto riguarda invece il rilevato stradale, ed in particolare al ripristino del sottofondo sul Molo Langano e del piazzale, si è individuata la possibilità di utilizzare materiali inerti al 100% provenienti da riciclo.
- Oltre a quanto esposto sopra, si ritiene utile segnalare un ulteriore aspetto rilevante per la sostenibilità ambientale, che verrà attuato nell'ambito dei lavori generali di messa in sicurezza dell'area portuale: con Delibera della Giunta Regionale della Liguria n. 1335 del 28/12/2022 sono state emanate le direttive per l'utilizzo delle acque provenienti dagli impianti di depurazione. Si è pertanto ravvisata l'opportunità di utilizzare "acqua tecnica" derivante dal processo di depurazione del nuovo impianto consortile di Rapallo:
  - immediatamente la società PTIR si è attivata per mettere in atto un raddoppio della linea di adduzione della rete idrica in modo da predisporre una specifica rete dedicata per tutte le colonnine di erogazione servizi in banchina, ai bagni e alle aree verdi del porto, con lo scopo di usare l'acqua tecnica per lavaggio imbarcazioni, sciacquoni wc, irrigazione aiuole e verde, nel rispetto delle condizioni della sopra citata DGR;
  - tale innovazione, ancorché non strettamente legata al progetto oggetto della presente verifica, è stata resa possibile proprio dal fatto che nell'ambito degli interventi è prevista la completa ridefinizione della rete impiantistica. Si ritiene che tale elemento rappresenti una importante innovazione ambientale nei confronti della sicurezza e del risparmio idrico, e nell'ottica più ampia dell'economia circolare;

**A seguito di quanto sopra esposto, si richiede di rivalutare la coerenza del progetto e delle modalità operative in relazione all'uso di nature-based solutions, vista la piena rispondenza delle opere generali di messa in sicurezza e dello specifico progetto di miglioramento della sicurezza dello specchio acqueo agli obiettivi di proteggere, gestire e ripristinare in modo sostenibile l'ecosistema, con riguardo, tra l'altro, ai cambiamenti climatici, alla sicurezza idrica e alla salute umana.**

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	5 di 7

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

#### CONDIZIONE AMBIENTALE N. 4b2)

*2. condividere con ARPAL, a conclusione del monitoraggio ante operam e prima dell'avvio del cantiere: i dettagli del monitoraggio in continuo del PM10 e dello NO2 nella fase iniziale del cantiere; il protocollo per la definizione delle soglie di intervento e per la gestione delle situazioni critiche;*

Si allega il Rapporto del Monitoraggio ante operam relativo al monitoraggio aria (**allegato A1 al documento M-01**), che ha recepito le osservazioni espresse da ARPAL nel loro parere relativo alla proposta di monitoraggio: sono stati avviati i confronti con ARPAL per la definizione di dettaglio del protocollo per la definizione delle soglie di intervento e per la gestione delle situazioni critiche, già comunque redatto al capitolo 9.2 del documento R-16.

#### CONDIZIONE AMBIENTALE N. 4c1)

*1. elaborare un piano di monitoraggio dell'ambiente marino costiero, sia colonna d'acqua, sia sedimenti, con tempistiche ex ante, in fieri ed ex post; i risultati devono essere oggetto di elaborazione a opera di esperti ambientali e biologi/ecologi e inviate per ogni fase alla scrivente Commissione, così come i risultati dei monitoraggi annuali per il primo anno successivo al completamento dell'opera.*

Nel parere della Regione Liguria nota prot. n. 1650748 del 29/12/2022 citato nel Decreto è riportato quanto segue: *“relativamente alla scelta dei parametri chimici da analizzare nelle matrici di cui sopra riteniamo che occorra includere i principali metalli nel set di parametri previsti per il monitoraggio della colonna d'acqua e i Policlorobifenili (PCB) totali nel set di parametri previsti per il monitoraggio dei sedimenti. Gli esiti dei monitoraggi chimico-fisici che saranno realizzati nella fase ante operam sono finalizzati alla caratterizzazione e alla verifica dello scenario ambientale che si presenta prima dell'avvio dei lavori pertanto si ritiene che tali valori debbano essere impiegati come riferimento per le successive fasi progettuali, non riteniamo adeguato quindi, rispetto alle finalità di cui sopra la scelta di utilizzare come riferimento gli standard di qualità ambientale, espressi come valore medio annuo (SQA-MA), che sono invece impiegati come riferimento per la classificazione dei corpi idrici marini”.*

Si allega il Rapporto del Monitoraggio ante operam relativo al monitoraggio colonna d'acqua e sedimenti (**allegato A1 al documento M-01**): a riscontro di quanto richiesto dalla Regione Liguria, nelle analisi sono stati inclusi i principali metalli nel set di parametri previsti per il monitoraggio della colonna d'acqua e i Policlorobifenili (PCB) totali nel set di parametri previsti per il monitoraggio dei sedimenti.

Gli esiti dei monitoraggi chimico-fisici realizzati saranno impiegati come riferimento per le successive fasi progettuali.

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	6 di 7

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

## CONDIZIONE AMBIENTALE N. 4c2)

*2. durante la fase di cantiere, effettuare un monitoraggio dello stato di salute dell'ambiente marino con misure in continuo (CTD) di torbidità e ossigeno, operando con tecnica di feedback monitoring che prevede la sospensione delle attività quando i livelli di ossigeno disciolto scendono sotto i 2 mg O<sub>2</sub> L-1 o livelli critici di trasparenza determinino una visibilità inferiore a 2 m; i dati devono essere resi disponibili in modo completo e accessibile all'ARPA Liguria e oggetto di relazione inviata alla Commissione su base mensile e al termine dei lavori; dovranno, se necessarie, essere previste misure di contenimento della torbidità in caso di sversamenti accidentali;*

Nel parere della Regione Liguria nota prot. n. 1650748 del 29/12/2022 citato nel Decreto è riportato quanto segue: *“Prendendo atto dell'impianto generale del Piano di Monitoraggio Ambientale, si resta in attesa della definizione del valore massimo di torbidità oltre il quale attuare la sospensione dei lavori; tale valore verrà definito in seguito alla campagna di monitoraggio ante operam. Nel merito si condivide l'approccio di controllare la torbidità anziché la trasparenza quale parametro “sentinella”. Come prescritto si renderà necessario condividere con Arpal, prima dell'inizio della fase di corso d'opera, le modalità e le tempistiche con le quali verranno resi disponibili i dati; si richiede inoltre che venga specificata la procedura di sospensione attività (se del caso prevedendo livelli di allerta preventivi rispetto al valore massimo accettabile) e le misure di contenimento in caso di sversamenti accidentali”.*

Si allega il Rapporto del Monitoraggio ante operam relativo alla torbidità (**allegato B1 al documento M-01**): nel documento sono contenute valutazioni in merito alla necessità di eseguire ulteriori misurazioni per definire un valore limite di torbidità che rappresenti un valore realistico “ambientalmente” accettabile.

È stato eseguito il confronto con i tecnici referenti di ARPAL per la definizione delle procedure richieste.

Premesso che le attività prevedono consolidamenti di banchina, nell'ambito dei quali i materiali utilizzati sono per la pressoché totalità inerti, quali misure di contenimento in caso di sversamenti accidentali (di olii, idrocarburi) è prevista in caso di uso di macchinari sbordanti rispetto al filo banchina la posa di panne “a grembiule” che delimitino l'area operativa. È inoltre previsto il presidio continuo delle aree operative, con finalità anche di verifica e prevenzione di eventuali sversamenti accidentali.

<i>Codice</i>	<i>Titolo elaborato</i>	<i>Pagina</i>
V3-R-19-00	Documento di completamento dell'ottemperanza alle condizioni ambientali – Monitoraggio ante-operam	7 di 7