

PROGETTO ESECUTIVO

CUP C31H20000060001

CIG 8934474130

RIF. PERIZIA

2879 FASE 2

TITOLO PROGETTO

Adeguamento alle norme in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro, nonché la razionalizzazione dell'accessibilità dell'area portuale industriale di Genova Sestri Ponente

ELAB. N°	TITOLO ELABORATO	SCALA
0003	Piano di monitoraggio ambientale Proposta di modifica per ottemperare alle richieste del MITE	-

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO
B1	20/05/2022	Emissione per commenti da parte degli Enti	A. Bettinetti

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	REVISIONE	NOME FILE
2879-F2	GE-N-B-PE-0003	B1	2879-F2-GE-N-B-PE-0003-B1.docx

UFFICIO DIREZIONE LAVORI RINA CONSULTING S.p.A.  Direttore Lavori: Ing. Alessandro Aliotta C. S. E.: Ing. Emilio Puppo	COORD. PROGETTUALE E SUPP. TECNICO-GESTIONALE RINA CONSULTING S.p.A. 
--	---

Impresa Appaltatrice: A.T.I.  Consorzio Stabile Grandi Lavori S.c.r.l. Consorzio Stabile Grandi Lavori Srl Piazza del Popolo 18 00187 Roma Imprese consorziate esecutrici:  FINCOSIT  G.S. Edil Società Cooperativa	 CONSORZIO INTEGRA  TREVII
---	--

Progettista Indicato: R.T.P.  TECNOFAS  acciona Ingenieria  PROGER  DUOMI  SJS ENGINEERING A DBA Group Company

Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche: Ing. Alberto Scotti	Progettazione specialistica: Dott. Aldo Bettinetti
--	--

D.E.C.	VERIFICATORE	VALIDATO R.U.P.	IL RESP. DELL'ATTUAZIONE
Geom. Simone Bruzzese	R.T. Conteco Check S.r.l. RINA Check S.r.l.	Ing. Marco Vaccari	Dott. Umberto Benezzoli

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ATMOSFERA	6
2.1	Le indagini previste nel PFTE.....	6
2.2	Le proposte di modifica	6
3	SALUTE.....	9
3.1	Le indagini previste nel PFTE.....	9
3.2	Le proposte di modifica	9
4	RUMORE.....	11
4.1	Le indagini previste nel PFTE.....	11
4.2	Le proposte di modifica	11
5	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	13
5.1	Le indagini previste nel PFTE.....	13
5.2	Le proposte di modifica	13
6	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	17
6.1	Le indagini previste nel PFTE.....	17
6.2	Le proposte di modifica	17
7	ECOSISTEMA MARINO.....	19
7.1	Le indagini previste nel PFTE.....	19
7.2	Le proposte di modifica	19
7.2.1	Numero ed ubicazione delle stazioni di monitoraggio.....	20
7.2.2	Indagini sulle acque: analisi in situ con sonda multiparametrica.....	22
7.2.3	Indagini sulle acque: analisi di laboratorio: parametri chimico fisici.....	22
7.2.4	Indagini sulle acque: analisi di laboratorio: parametri ecotossicologici.....	23
7.2.5	Indagini sulle acque: analisi su fitoplancton e zooplancton.....	23
7.2.6	Indagini sui sedimenti –parametri chimico fisici	23
7.2.7	Indagini sui sedimenti –parametri ecotossicologici	23
7.2.8	Indagini sui sedimenti –parametri microbiologici.....	23

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



7.2.9	Indagini sulle biocenosi macrozoobentoniche	24
7.2.10	Indagini sui mammiferi marini	24
7.2.11	Misure correntometriche	24
ALLEGATO 1: UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PREVISTI DAL PMA PREDISPOSTO NELL'AMBITO del PFTE		27
ALLEGATO 2: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI		28
ALLEGATO 3: UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO		29

INDICE FIGURE

Figura 1-1: Ubicazione degli interventi in progetto. In grigio le opere di fase 1, in corso di realizzazione ..	4
Figura 7-1 ubicazione delle stazioni utilizzate per il monitoraggio delle opere di fase 1	21

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



1 **PREMESSA**

Il progetto di adeguamento del porto industriale di Genova Sestri Ponente deriva dal programma straordinario di investimenti urgenti per la ripresa e lo sviluppo del porto e delle relative infrastrutture di accessibilità e per il collegamento intermodale dell'aeroporto Cristoforo Colombo con la città di Genova, nonché per la messa in sicurezza idraulica e l'adeguamento alle norme in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro, riportato in allegato al Decreto n. 1 del 28 febbraio 2020 del Commissario Straordinario per la ricostruzione del Viadotto Polcevera dell'Autostrada A10, con il quale sono state individuate le opere di importanza primaria per lo sviluppo della portualità genovese.

In tale ambito rientra anche il progetto di adeguamento e razionalizzazione dell'accessibilità dell'area portuale industriale di Genova Sestri Ponente; l'oggetto principale del progetto è quello di dotare l'area cantieristica di Genova Sestri Ponente, oggi utilizzata da Fincantieri S.p.A. in qualità di Concessionario, di un nuovo bacino di carenaggio in grado di consentire la costruzione di navi oltre le 110'000 ton (le dimensioni consentite dall'attuale bacino operativo) e fino anche le 150'000 ton.

Per portare a compimento il potenziamento e la modernizzazione dello scalo cantieristico di Sestri Ponente e per la diversità degli interventi da attuare, sono state individuate due fasi di interventi indicate come fase 1 (non di competenza di questo progetto) e fase 2 (oggetto del presente progetto).

In dettaglio il progetto di fase 2 prevede la realizzazione di diverse opere nel bacino portuale:

- Opera A: il dragaggio dei fondali marini fino a -11,00 m s.l.m.m.;
- Opera B: l'ampliamento dei piazzali ed il tombamento del bacino n° 1 e delle parti dei bacini esistenti n° 2 e 3 non utilizzati per la costruzione del nuovo bacino;
- Opera C: il nuovo bacino di carenaggio di 400 metri di lunghezza e con larghezza 60 metri per 300 metri ed 80 per i primi 100 da inserire tra i due bacini n° 2 e n° 3;
- Opera D: i lavori di ampliamento del pontile di allestimento esistente posizionato a levante del bacino n° 3;
- Opera E: la riduzione della testata del pennello longitudinale dell'area Tankoa per 50 metri;
- Opera F: la riduzione del pontile di levante della Marina di Sestri Ponente per 50 metri;
- Opera G: la riduzione del pontile centrale della Marina di Sestri Ponente per 60 metri;
- Opera H: la riduzione della barriera soffolta prospiciente la zona aeroporto;
- Opera I: la riduzione della testata del molo Multedo per 30-40 metri.

L'ubicazione delle opere è riportata nella figura seguente.

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



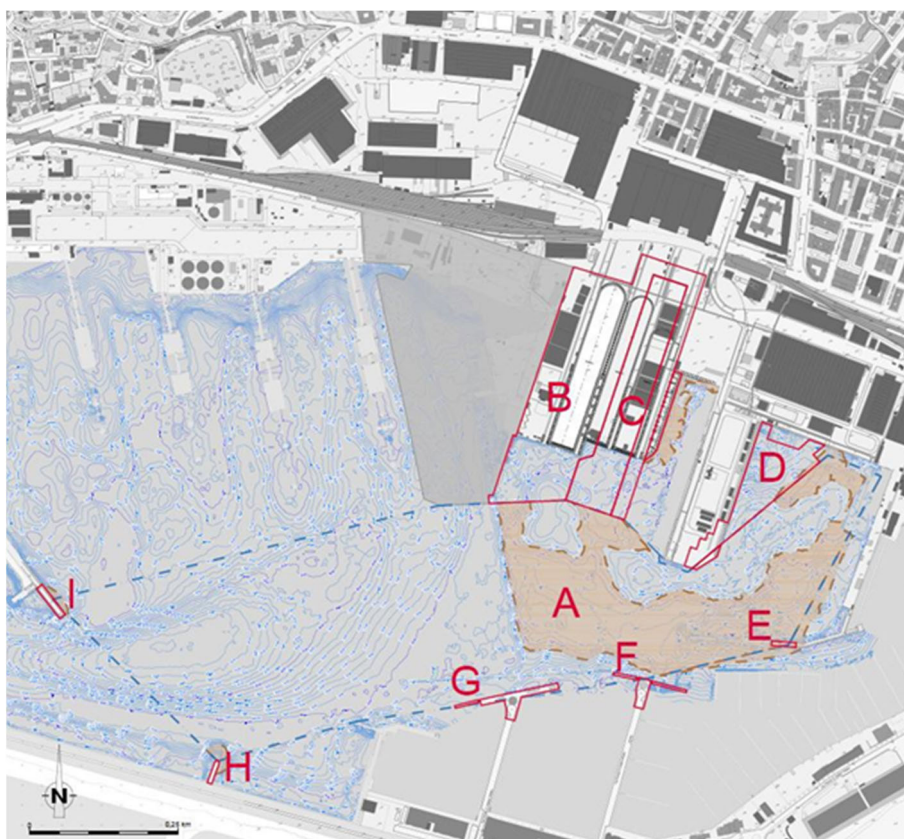


Figura 1-1: Ubicazione degli interventi in progetto. In grigio le opere di fase 1, in corso di realizzazione

Il 20 luglio 2021 l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale ha presentato al Ministero della Transizione Ecologica istanza per la pronuncia di compatibilità ambientale, avviando la procedura VIA, che si è conclusa con valutazione positiva, nel rispetto di alcune condizioni e prescrizioni di cui al Decreto n.44 del 20/01/2022.

Nel parere Il Ministero ha richiesto che si ottemperasse alle condizioni ambientali formulate dalla Commissione tecnica VIA/VAS (parere 202 del 22-12-201) e del Ministero della Cultura (n.43927 del 30-12.2021). Una delle condizioni ambientali (la numero 7) si riferisce specificatamente alle attività di monitoraggio e individua come Ente vigilante il MITE e come Enti coinvolti: ARPA Liguria e Regione Liguria.

A ciò si aggiunga che nel bacino portuale è in corso di realizzazione la nuova colmata ubicata a est del porto petroli (opere di fase 1 nella figura precedente), in adiacenza alle opere oggetto del presente progetto e sarà avviata a breve anche la sistemazione del Rio Molinassi (opere di fase 3).

Nell'ambito di tali progetti sono già in corso attività di monitoraggio ambientale che possono essere utili anche per questo progetto.

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



RTP:



In particolare la formazione della nuova colmata comporta una serie di lavorazioni (dragaggi e movimentazione dei sedimenti, formazione della struttura di contenimento, riempimento con materiali provenienti da cava ecc.) che sono analoghe a quelle oggetto del presente progetto e quindi con effetti simili sull'ambiente marino circostante.

Come meglio specificato nel seguito del documento, il monitoraggio delle opere di fase 1 prevede un'articolata serie di misure sulla qualità della colonna d'acqua e dei sedimenti, sia con misure in laboratorio che con misure in situ. E' facilmente intuibile il vantaggio di incorporare tali informazioni nell'ambito del monitoraggio del progetto corrente, sia per la caratterizzazione delle condizioni di ante operam (e in parte di corso d'opera) dell'ambiente marino all'interno del bacino portuale.

Per tali motivi si ritiene opportuno apportare modifiche al Piano di Monitoraggio sviluppato nell'ambito del PFTE così da

- Ottemperare alle richieste formulate dal MITE
- Valorizzare i dati già raccolti nell'ambito del monitoraggio in corso, evitando inutili ripetizioni

Nel seguito per ogni componente ambientale interessata, vengono quindi presentate in forma tabellare le attività di monitoraggio previste dal PMA approvato e sviluppato nell'ambito del PFTE ed al contempo le principali proposte di modifica.

In allegato 1 è riportata l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio previste dal PMA presentato nel PFTE. In allegato 2 il cronoprogramma delle attività di costruzione delle opere.

Il documento viene preventivamente sottoposto al parere di Regione Liguria e ARPA Liguria in qualità di Enti interessati per recepirne il parere tecnico, prima di predisporre le specifiche operative per l'esecuzione delle diverse attività di monitoraggio.

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



2 ATMOSFERA

2.1 Le indagini previste nel PFTE

Il PMA prevedeva l'esecuzione di misure di qualità dell'aria in tre punti :

ATM01 ingresso Fincantieri (su SS1 via Soliman)

ATM02 Marina di Sestri

ATM03 SS1 (via Multedo di Pegli)

In ciascuno di questi punti erano previste misure sulla qualità dell'aria come evidenziato nella tabella riassuntiva.

Obiettivo del monitoraggio è la verifica degli standards di legge in corrispondenza dei recettori residenziali, situati nelle aree urbane circostanti la zona di esecuzione delle opere.

2.2 Le proposte di modifica

Le principali proposte di modifica derivano dal recepimento della prescrizione del MITE (condizione ambientale 7):

b) *Atmosfera. Il Proponente dovrà*

1. *ove compatibile con la cantierizzazione dell'opera, prevedere le campagne ante operam, di una durata di 15 gg a copertura di un intero anno (quindi 4 campagne);*
2. *condividere con ARPAL, a conclusione del monitoraggio ante operam e prima dell'avvio del cantiere: i dettagli del monitoraggio in continuo del PM10 nella fase iniziale del cantiere; il protocollo per la definizione delle soglie di intervento e per la gestione delle situazioni critiche;*
3. *svolgere il monitoraggio dell'aria nelle fasi AO, CO e PO, su 3 punti di monitoraggio (ATM_01, ATM_02 e ATM_03) la cui ubicazione di microscala, la puntuale definizione dei parametri in essi monitorati, frequenza e durata delle campagne dovranno essere con-cordati con ARPAL, prevedendo almeno la rilevazione del PM10, PM2.5 e NOx);*

Per quanto attiene il primo punto, la frequenza delle campagne di misura viene incrementata come richiesto; il numero effettivo di campagne dipenderà dal tempo effettivamente disponibile prima dell'apertura dei cantieri.

Per quanto attiene al secondo punto, si procederà a trasmettere i dati ad ARPA Liguria. ARPA ha già chiesto sia creata una piattaforma per la condivisione dei dati raccolti.

Per quanto attiene il terzo punto, è stato svolto un sopralluogo congiunto con ARPAL nel corso del quale sono state prese le seguenti decisioni:

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



- a) sono stati confermati i punti di monitoraggio indicati nel PFTE; il punto ATM01 è stato spostato un po' più a est lungo la SS1, per facilitare il posizionamento della centralina e gli allacciamenti.
- b) ARPAL ha richiesto siano fornite le coordinate precise in formato compatibile con una piattaforma GIS
- c) È stato deciso di rilevare i seguenti parametri: Polveri sottili PM10; Polveri sottili PM2,5 Ossidi di Azoto (NOx); Biossido di Azoto (NO2); Monossido di Azoto (NO);
- d) è stato deciso di acquisire i dati meteorologici presso la centralina ubicata in corrispondenza dell'aeroporto

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



Attività di monitoraggio previste nell'ambito del PFTE

Strumentazione	Parametri	Punti	n° cam- pagne/anno	Durata singola cam- pagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Centralina mobile	• Polveri sottili PM10; • Polveri sottili PM2,5; • IPA sul PM10; • Metalli sul PM10; • Monossido di Carbonio (CO); • Ossidi di Azoto (NOx); • Biossido di Azoto (NO2); • Monossido di Azoto (NO); • Benzene (C6H6).	ATM_01 ATM_02 ATM_03	2	15 gg	Semestrale
Stazione meteorologica	• velocità del vento; • direzione del vento; • umidità relativa; • temperatura; • precipitazioni atmosferiche; • pressione barometrica; • radiazione solare; • componente verticale del vento (ane- mometro tridimensionale).		2	15 gg	Semestrale
CORSO D'OPERA					
Centralina mobile	Come sopra	ATM_01 ATM_02 ATM_03	4	15 gg	Trimestrale
Stazione metereologica	Come sopra		4	15 gg	Trimestrale
POST OPERAM					
Nessuna attività prevista					

Proposta di modifica

Strumentazione	Parametri	Punti	n° cam- pagne/anno	Durata singola cam- pagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Centralina mobile	• Polveri sottili PM10; • Polveri sottili PM2,5; • Ossidi di Azoto (NOx); • Biossido di Azoto (NO2); • Monossido di Azoto (NO);	ATM_01 ATM_02 ATM_03	4*	15 gg	Trimestrale *
Acquisizione dati presso sta- zione meteorologica aéro- porto	• In base ai dati disponibili	In corrispondenza dei periodi di misura			
CORSO D'OPERA					
Centralina mobile	• Polveri sottili PM10; • Polveri sottili PM2,5; • Ossidi di Azoto (NOx); • Biossido di Azoto (NO2); • Monossido di Azoto (NO);	ATM_01 ATM_02 ATM_03	4	15 gg	In corrispon- denza delle la- vorazioni più impattanti
Acquisizione dati presso sta- zione meteorologica aéro- porto	In base ai dati disponibili	In corrispondenza dei periodi di misura			
POST OPERAM					
Centralina mobile	• Polveri sottili PM10; • Polveri sottili PM2,5; • Ossidi di Azoto (NOx); • Biossido di Azoto (NO2); • Monossido di Azoto (NO);	ATM_01 ATM_02 ATM_03	4	15 gg	Trimestrale
Acquisizione dati presso sta- zione meteorologica aéro- porto	In base ai dati disponibili	In corrispondenza dei periodi di misura			

(*) Il numero effettivo di campagne che saranno effettuate, dipende dal tempo effettivamente a disposizione prima dell' apertura dei cantieri

ATI:

3 **SALUTE**

3.1 **Le indagini previste nel PFTE**

Il PMA non conteneva alcuna indicazione circa la salute pubblica, ma solo indicazioni del monitoraggio dell'atmosfera

3.2 **Le proposte di modifica**

Il riferimento per le nuove attività è rappresentato dalle richieste del MiTE (condizione ambientale 7)

a) *Salute. Il Proponente dovrà*

1. *durante la fase di cantiere, prevedere un monitoraggio h 24 dell'inquinamento atmosferico (PM2.5 e NOx) a livello del recettore antropico dove è stimata la massima ricaduta degli inquinanti;*
2. *valutare per tutta la fase di cantiere i ricoveri ospedalieri per asma bronchiale e per malattie respiratorie croniche e valutarne la eventuale correlazione coi dati degli inquinanti atmosferici;*
3. *in presenza di correlazione positiva tra picchi di inquinamento e ricoveri ospedalieri prevedere interventi di mitigazione in modo da ridurre le emissioni;*

Per il monitoraggio degli effetti sulla salute si propone di utilizzare la stazione ATM01, ubicata in corrispondenza della zona urbana di Sestri Ponente.

Obiettivo del monitoraggio è la verifica che non ci siano effetti avversi sulle popolazioni residenti nelle zone urbane situate in prossimità delle zone di esecuzione delle opere.

A valle dell'esecuzione di ogni campagna di misura, sarà predisposto una relazione che valuterà i dati raccolti con riferimento alle soglie di effetto sulla salute, definite a livello nazionale (ISS) ed internazionale (OMS) ed alle caratteristiche della popolazione potenzialmente esposta. Il rapporto sarà trasmesso all'ASL di riferimento, affinché l'Ente possa

- effettuare le proprie valutazioni sui ricoveri e sulla morbilità nella popolazione esposta
- segnalare il rischio di patologie all'apparato respiratorio connesse all'esecuzione dei lavori
- richiedere l'adozione di misure di mitigazione specifiche

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:





Redazione del progetto esecutivo per l'adeguamento alle norme in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro, nonché la razionalizzazione dell'accessibilità dell'area portuale industriale di Genova Sestri Ponente - **P.2879 – Ribaltamento a mare - Fase 2**

PROGETTO ESECUTIVO
Piano di monitoraggio ambientale
Proposta di modifica per ottemperare alle richieste del MiTE
CODICE ELABORATO:
2879-F2-GE-N-B-PE-0003-B1

DATA	REV.	PAGINA
20/05/2022	B1	10/29

Attività di monitoraggio previste nell'ambito del PFTE

Proposta di modifica

Non era prevista alcuna attività

Strumentazione	Parametri	Punti	n° campagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Centralina mobile	• Polveri sottili PM10; • Polveri sottili PM2,5; • Ossidi di Azoto (NOx); • Biossido di Azoto (NO2); • Monossido di Azoto (NO);	ATM_01	4*	15 gg	Trimestrale *
Acquisizione dati presso stazione meteorologica aeroporto Acquisizione dati epidemiologici su popolazione (quartiere, città regione)	• In base ai dati disponibili	In corrispondenza dei periodi di misura			
CORSO D'OPERA					
Centralina mobile	• Polveri sottili PM10; • Polveri sottili PM2,5; • Ossidi di Azoto (NOx); • Biossido di Azoto (NO2); • Monossido di Azoto (NO);	ATM_01	4	15 gg	In corrispondenza delle lavorazioni più impattanti
Acquisizione dati presso stazione meteorologica aeroporto Acquisizione dati epidemiologici su popolazione (quartiere, città regione)	In base ai dati disponibili	In corrispondenza dei periodi di misura			

(*) Il numero effettivo di campagne che saranno effettuate, dipende dal tempo effettivamente a disposizione prima dell' apertura dei cantieri

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

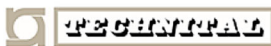
Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT







PROGER



DUOMI



4 RUMORE

4.1 Le indagini previste nel PFTE

Il PMA prevedeva l'esecuzione di misure del rumore in quattro punti :

- RUM01 SS1 (via Multedo di Pegli)
- RUM02 via Cibrario
- RUM03 Marina di Sestri
- RUM04 via dei Costo

In ognuno dei punti venivano effettuati rilevamenti delle emissioni acustiche. Le misure avevano frequenze diverse per i periodi AO e PO ed il periodo CO, come evidenziato in tabella.

Obiettivo del monitoraggio è la verifica che non vi siano effetti avversi in corrispondenza delle popolazioni residenti nelle aree urbane posti in prossimità delle zone di esecuzione delle opere.

4.2 Le proposte di modifica

Il recepimento della prescrizione del MITE (condizione ambientale 3) richiede il coinvolgimento di ARPA Liguria nella predisposizione del monitoraggio (vedi testo della prescrizione)

j) *individuare in accordo con ARPA Liguria la posizione delle stazioni di misura per il monitoraggio del rumore e dell'atmosfera e puntuale definizione dei parametri in essi monitorati;*

A riguardo è stato svolto un sopralluogo congiunto con ARPAL nel corso del quale sono state prese le seguenti decisioni:

- è stata modificata l'ubicazione del punto di monitoraggio RUM04 , che è stato posto su un edificio Fincantieri ed è stata concordata l'ubicazione di massima degli altri punti di monitoraggio indicati nel PFTE.
- è' stato richiesto di fornire le coordinate precise in formato compatibile con una piattaforma GIS.

Non sono state presentate richieste di modificare i parametri da monitorare, né le frequenze di misura, che quindi sono rimasti invariati rispetto a quanto indicato nel PFTE

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



CONSORZIO
INTEGRA



RTP:



Attività di monitoraggio previste nell'ambito del PFTE

Proposta di modifica

Strumentazione	Parametri	Punti	n° campagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Rilievo fonometrico da tecnico competente in acustica	- Andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari ad 1 secondo; - Livello equivalente pesato A relativo all'intero intervallo di misura; - LAeq per ogni ora per tutto il periodo di misura; - LAeq per i tempi di riferimento notturno e diurno; - Livelli statistici cumulativi L5, L10, L50, L90, L95; - Livello massimo Lmax; - Livello minimo Lmin; - Analisi in frequenza in 1/3 di ottava; - Presenza di componenti tonali ed impulsive;	RUM_01 RUM_02 RUM_03 RUM_04	1	7 gg	Una tantum
CORSO D'OPERA					
Rilievo fonometrico da tecnico competente in acustica	Come sopra	RUM_01 RUM_02 RUM_03 RUM_04	4	24 h	Trimestrale
POST OPERAM					
Rilievo fonometrico da tecnico competente in acustica	Come sopra	RUM_01 RUM_02 RUM_03 RUM_04	1	7 gg	Una tantum

Strumentazione	Parametri	Punti	n° campagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Rilievo fonometrico da tecnico competente in acustica	- Andamento temporale del LAeq con tempo di integrazione pari ad 1 secondo; - Livello equivalente pesato A relativo all'intero intervallo di misura; - LAeq per ogni ora per tutto il periodo di misura; - LAeq per i tempi di riferimento notturno e diurno; - Livelli statistici cumulativi L5, L10, L50, L90, L95; - Livello massimo Lmax; - Livello minimo Lmin; - Analisi in frequenza in 1/3 di ottava; - Presenza di componenti tonali ed impulsive;	RUM_01 RUM_02 RUM_03 RUM_04	1	7 gg	Una tantum
CORSO D'OPERA					
Rilievo fonometrico da tecnico competente in acustica	Come sopra	RUM_01 RUM_02 RUM_03 RUM_04	4	24 h	Trimestrale
POST OPERAM					
Rilievo fonometrico da tecnico competente in acustica	Come sopra	RUM_01 RUM_02 RUM_03 RUM_04	1	7 gg	Una tantum

ATI:

RTP:



5 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

5.1 Le indagini previste nel PFTE

Il PMA prevedeva l'esecuzione di misure relative alla qualità delle acque in quattro punti :

- ASUP_01- Monte: Rio Molinassi inizio tratto tombinato
- ASUP_01- Valle: Rio Molinassi: foce
- ASUP_02- Monte: Rio Cantarena: inizio tratto tombinato
- ASUP_02- Valle: Rio Cantarena: foce

In ognuno dei punti venivano effettuate misure della qualità delle acque, come riportato nella tabella seguente.

Obiettivo del monitoraggio era la verifica che non venisse indotto un peggioramento delle qualità delle acque nei due rii nel tratto terminale, come conseguenza delle modifiche al loro tracciato.

5.2 Le proposte di modifica

Si ritiene opportuno stralciare integralmente dal PMA il monitoraggio del Rio Molinassi e del Rio Cantarena per le motivazioni riportate nel seguito.

Rio Molinassi

La sistemazione idraulica del Rio Molinassi prevede la realizzazione di un nuovo tratto tombinato lungo un tracciato che consenta di posizionare lo sbocco a mare ad ovest di quello attuale, che sarà bloccato dalla realizzazione della nuova colmata.

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT

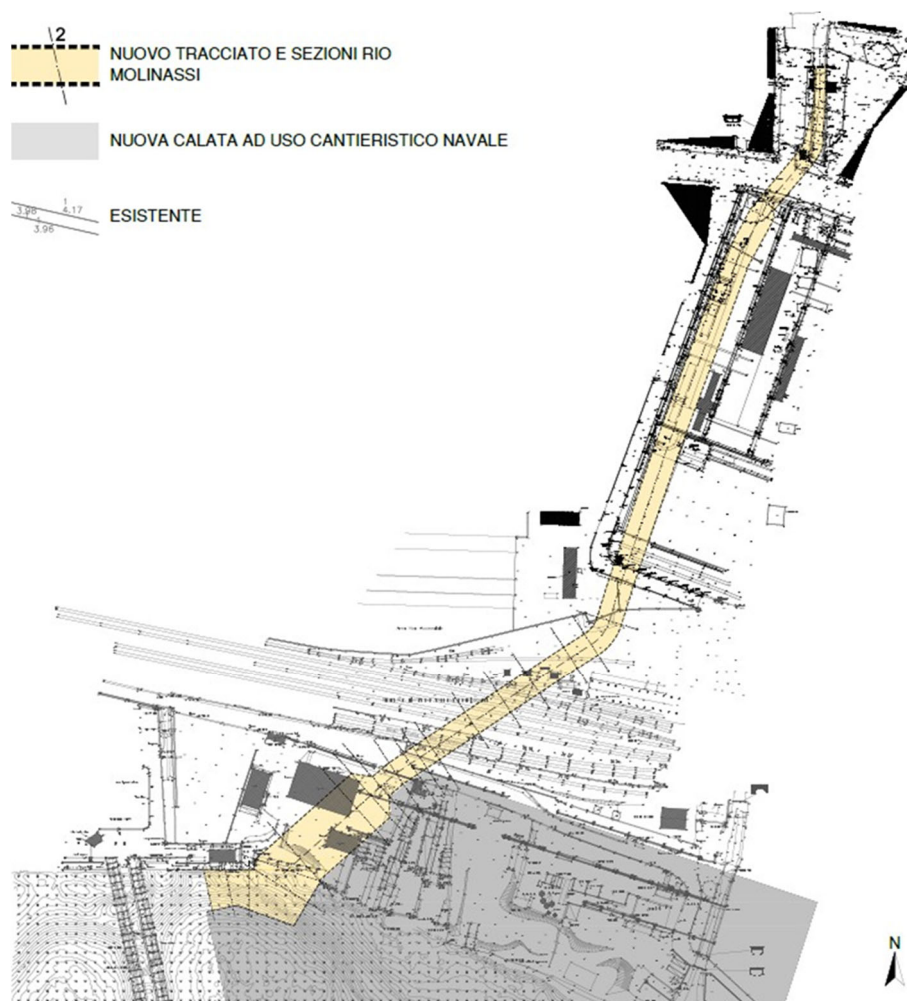


**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:





Tuttavia, tale sistemazione non è oggetto del presente progetto ma è inserito nel progetto della nuova colmata del porto petroli (proponente: Comune di Genova). Si ritiene opportuno che il piano di monitoraggio ambientale del Rio sia quindi predisposto all'interno di quel progetto; ciò consentirà di meglio calibrare le attività di monitoraggio in relazione all'effettivo programma di esecuzione dei lavori.

Rio Cantarena

La sistemazione idraulica del Rio Cantarena prevede una modifica del tracciato e della conformazione del tratto terminale (tombinato). La attività di progetto è stata predisposta da un altro soggetto

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:





- La sistemazione idraulica del Rio Cantarena non è oggetto del presente progetto che include solo la sistemazione delle opere (Opera D) situate in corrispondenza dello sbocco in mare, opera che non interessa il tracciato del Rio e non influenza la qualità delle acque scaricate. È opportuno che il monitoraggio del Rio sia quindi incluso nel progetto che avrà per oggetto la sistemazione idraulica del Rio.

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



Attività di monitoraggio previste nel' ambito del PFTE

Strumentazione	Parametri	Punti	n° campagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Mulinello Sonda multiparametrica	• Portata • Temperatura • Ossigeno disciolto • Potenziale RedOX • pH • Torbidità	ASUP_01- Monte ASUP_01- Valle ASUP_02- Monte ASUP_02- Valle	2	-	Semestrale
Analisi di laboratorio	• pH • Solidi sospesi totali • Conducibilità • Azoto ammoniacale • Azoto nitrico • Fosforo totale • Cloruri • Solfati • BOD5 • COD • Escherichia coli		2	-	Semestrale
Rilievo faunistico	• Indice Biologico Esteso		2	-	Semestrale
CORSO D'OPERA					
Mulinello Sonda multiparametrica	Come sopra	ASUP_01- Monte ASUP_01- Valle ASUP_02- Monte ASUP_02- Valle	12		Mensile
Analisi di laboratorio	Come sopra		12		Mensile
Rilievo faunistico	Come sopra		12		Mensile
POST OPERAM					
Mulinello Sonda multiparametrica	Come sopra	ASUP_01- Monte ASUP_01- Valle ASUP_02- Monte ASUP_02- Valle	1		Annuale
Analisi di laboratorio	Come sopra		1		Annuale
Rilievo faunistico	Come sopra		1		Annuale

Proposte di modifica

Si propone di stralciare le attività perché la sistemazione idraulica del Rio Cantarena e del Rio Molinassi non sono incluse nel presente progetto

ATI:

6 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

6.1 Le indagini previste nel PFTE

Il PMA prevedeva l'esecuzione di misure relative alla qualità delle acque in 6 punti :

- 5 punti ASOT_01 – ASOT_05 in corrispondenza dei bacini di carenaggio (opere B e C)
- 1 punto ASOT_06 in corrispondenza dell'opera D

In ognuno dei punti erano effettuate sia misure in situ che determinazioni in laboratorio, come illustrato nella tabella riassuntiva.

Obiettivo del monitoraggio è la verifica che non vi siano modifiche al regime attuale della falda in corrispondenza delle opere in progetto, con attenzione sia ai livelli che alla qualità delle acque.

6.2 Le proposte di modifica

Le proposte di modifica riguardano la modifica della frequenza delle misure in AO e CO per ottemperare alle prescrizioni del MITE (condizione 7).

d) *Acque sotterranee Il Proponente dovrà*

1. *realizzare un monitoraggio delle acque sotterranee da concordare con ARPA Liguria, con misure piezometriche, parametri fisici e chimici, analisi chimiche di laboratorio. Il monitoraggio dovrà avere frequenza bimestrale in fase Ante operam e Corso d'opera, e semestrale in fase Post operam.*

La frequenza delle campagne di misura viene incrementata come richiesto dal Ministero, nella fase di AO il numero di campagne che saranno eseguite, dipenderà dalla programmazione dei cantieri e quindi dal tempo effettivamente disponibile per l'esecuzione delle misure prima dell'apertura dei cantieri.

Per quanto riguarda l'elenco dei parametri da determinare, non si prevedono variazioni , salvo specifiche richieste da parte di ARPA Liguria

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



CONSORZIO
INTEGRA



RTP:



Attività di monitoraggio previste nell'ambito del PFTE

Strumentazione	Parametri	Punti	n° cam- pagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Freatimetro o sonda elettrica	• Livello statico	ASOT_01 (St01) ASOT_02 (St02) ASOT_03 (St03) ASOT_04 (St05) ASOT_05 (St06) ASOT_06 (St07)	4	-	Trimestrale
Sonda multiparametrica su cam- pione d'acqua	• Temperatura dell'aria • Temperatura dell'acqua • Ossigeno ppm • Ossigeno % • Conducibilità • pH • Potenziale RedOX		4	-	Trimestrale
Misure di laboratorio su campione d'acqua	• Idrocarburi totali • TOC • Tensioattivi anionici • Tensioattivi non anionici • Metalli pesanti (Cr CrVI Fe Al Ni Zn Pb Cd As Mn Cu Hg Se V) • Cationi (Ca Na Mg K) • Anioni (NO3 Cl SO4) • BTEX • Stirene • IPA (Benzo -a-antracene, Benzo -a-pirene, Benzo -b-fluorantene, Benzo -gh-perilene, crisene, Di- benzo -af-antracene, indeno- 123cd-pirene)		4	-	Trimestrale
CORSO D'OPERA					
Freatimetro o sonda elettrica	Come sopra	ASOT_01 (St01) ASOT_02 (St02) ASOT_03 (St03) ASOT_04 (St05) ASOT_05 (St06) ASOT_06 (St07)	4		Trimestrale
Sonda multipara-metrica su cam- pione d'acqua	Come sopra		4		Trimestrale
Misure di laboratorio su campione d'acqua	Come sopra		4		Trimestrale
POST OPERAM					
Freatimetro o sonda elettrica	Come sopra	ASOT_01 (St01) ASOT_02 (St02) ASOT_03 (St03) ASOT_04 (St05) ASOT_05 (St06) ASOT_06 (St07)	2		Semestrale
Sonda multipara-metrica su cam- pione d'acqua	Come sopra		2		Semestrale
Misure di laboratorio su campione d'acqua	Come sopra		2		Semestrale

Proposte di modifica

Strumentazione	Parametri	Punti	n° cam- pagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM (*)					
Freatimetro o sonda elettrica	• Livello statico	ASOT_01 (St01) ASOT_02 (St02) ASOT_03 (St03) ASOT_04 (St05) ASOT_05 (St06) ASOT_06 (St07)	6	-	Bimestrale
Sonda multiparametrica su cam- pione d'acqua	• Temperatura dell'aria • Temperatura dell'acqua • Ossigeno ppm • Ossigeno % • Conducibilità • pH • Potenziale RedOX		6	-	Bimestrale
Misure di laboratorio su campione d'acqua	• Idrocarburi totali • TOC • Tensioattivi anionici • Tensioattivi non anionici • Metalli pesanti (Cr CrVI Fe Al Ni Zn Pb Cd As Mn Cu Hg Se V) • Cationi (Ca Na Mg K) • Anioni (NO3 Cl SO4) • BTEX • Stirene • IPA (Benzo -a-antracene, Benzo -a-pirene, Benzo -b-fluorantene, Benzo -gh-perilene, crisene, Di- benzo -af-antracene, indeno- 123cd-pirene)		6	-	Bimestrale
CORSO D'OPERA					
Freatimetro o sonda elettrica	Come sopra	ASOT_01 (St01) ASOT_02 (St02) ASOT_03 (St03) ASOT_04 (St05) ASOT_05 (St06) ASOT_06 (St07)	6		Bimestrale
Sonda multipara-metrica su cam- pione d'acqua	Come sopra		6		Bimestrale
Misure di laboratorio su campione d'acqua	Come sopra		6		Bimestrale
POST OPERAM					
Freatimetro o sonda elettrica	Come sopra	ASOT_01 (St01) ASOT_02 (St02) ASOT_03 (St03) ASOT_04 (St05) ASOT_05 (St06) ASOT_06 (St07)	2		Semestrale
Sonda multipara-metrica su cam- pione d'acqua	Come sopra		2		Semestrale
Misure di laboratorio su campione d'acqua	Come sopra		2		Semestrale

(*) Il numero effettivo di campagne che saranno effettuate, dipende dal tempo effettivamente a disposizione prima dell' apertura dei cantieri

ATI:

7 ECOSISTEMA MARINO

7.1 Le indagini previste nel PFTE

Il PMA prevedeva l'esecuzione di misure relative a diverse componenti dell'ambiente marino costiero: acque, sedimenti, biocenosi bentoniche.

Obiettivo dell'intervento era la tutela dell'ecosistema marino sia in ambito portuale che nelle aree immediatamente esterne, con riferimento allo stato di qualità delle acque, dei sedimenti e delle biocenosi bentoniche. A tale obiettivo va aggiunta la tutela dei mammiferi marini, che comporta un'attenzione anche verso le aree esterne al porto.

Le indagini dovevano essere eseguite in corrispondenza di 11 punti distribuiti all'interno del bacino portuale. Non era prevista alcuna indagine in AO poiché si consideravano sufficienti le indagini condotte nell'ambito del progetto.

7.2 Le proposte di modifica

Le modifiche proposte derivano da due motivi fondamentali:

- Il recepimento delle prescrizioni del MITE, che vengono riportate nel seguito
- L'integrazione del PMA relativo alle opere in progetto, con il PMA già in corso di attuazione in relazione al cantiere delle opere di fase 1.

Le prescrizioni del MITE riportate nella condizione ambientale n. 7 sono relative a diversi aspetti:

c) *Ambiente marino. Il Proponente dovrà*

1. *elaborare un piano di monitoraggio dell'ambiente marino costiero, sia colonna d'acqua, sia sedimenti, con tempistiche ex ante, in fieri (continuativo durante il dragaggio) 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 i 3 anni successivi al completamento dell'opera.*
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 O₂ 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;*
3. *far effettuare il monitoraggio degli habitat e biocenosi marine da biologi marini esperti secondo l'approccio BACI (Before After Control Impact), seguendo scrupolosamente le linee guida ISPRA e le metodologie standard previste dalla MSFD e condurre una caratterizzazione Video HD in tutta l'area di interesse fino a un raggio di 300 m dal limite dell'area interessata dai lavori; dovrà essere intensificato durante il periodo dei lavori e proseguito ex post come sopra definito;*
4. *far sì che, in particolare, il monitoraggio tenga conto durante l'esecuzione dei lavori anche dell'impatto del rumore e vibrazioni su mammiferi e altri grandi invertebrati marini, prevedendo a tal fine il*

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



CONSORZIO
INTEGRA



RTP:



supporto di Marine Mammal Observer (MMO) per eventuale sospensione temporanea dei lavori in caso di presenza di specie di interesse in prossimità dell'area del cantiere.

Come meglio specificato nei punti seguenti, sono state dunque identificate le seguenti modifiche da apportare al PMA predisposto nell'ambito del PFTE:

- 1) le attività di monitoraggio comprenderanno sia il comparto acque che il comparto sedimenti; per quanto attiene alle condizioni di ante operam si fa riferimento sia alle misure effettuate nell'ambito del progetto preliminare (come previsto dal PMA approvato) che alle misure effettuate nell'ambito del monitoraggio di fase 1. Per gli aspetti non considerati in precedenza (rilievo video della componente biologica, mammiferi marini) si prevede una campagna d'indagine ad hoc. Per quanto attiene al post operam, sarà esteso a tre anni il periodo di monitoraggio. I dati saranno condivisi come richiesto
- 2) In aggiunta alle misure di torbidità già previste, in un punto del bacino sarà effettuato un monitoraggio in continuo durante la fase di esecuzione delle attività di dragaggio (vedi richiesta MITE punto precedente). Per quanto riguarda i valori soglia, in analogia con quanto fatto per le opere di fase 1 si propone di utilizzare la torbidità (e non la trasparenza) come parametro di riferimento. I dati saranno condivisi con ARPA Liguria
- 3) Sarà prescritto che il monitoraggio venga effettuato da personale esperto. Per quanto attiene alle metodologie da applicare, nel seguito sono indicate le attività da eseguire per il monitoraggio, che si sottopongono ad ARPA Liguria per approvazione o modifica. Viste le caratteristiche dell'area da indagare, si ritiene che il descrittore della MFD cui fare riferimento prioritariamente sia il numero 8 "Le concentrazioni dei contaminanti presentano livelli che non danno origine a effetti inquinanti". In corrispondenza delle aree interessate dai lavori è prevista l'esecuzione di una ripresa video.
- 4) Nel PMA è stata aggiunta l'esecuzione di misure specifiche per prevenire impatti negativi sui mammiferi marini e gli altri invertebrati marini

7.2.1 Numero ed ubicazione delle stazioni di monitoraggio

Il PMA approvato prevede l'ubicazione di 11 punti di misura e di 2 transetti (vedi allegato 1). Esaminando il PMA delle opere di fase 1, già in corso, si può osservare che alcune stazioni utilizzate per il monitoraggio di fase 1 sono molto vicine a quelle di fase 2

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



**CONSORZIO
INTEGRA**



RTP:



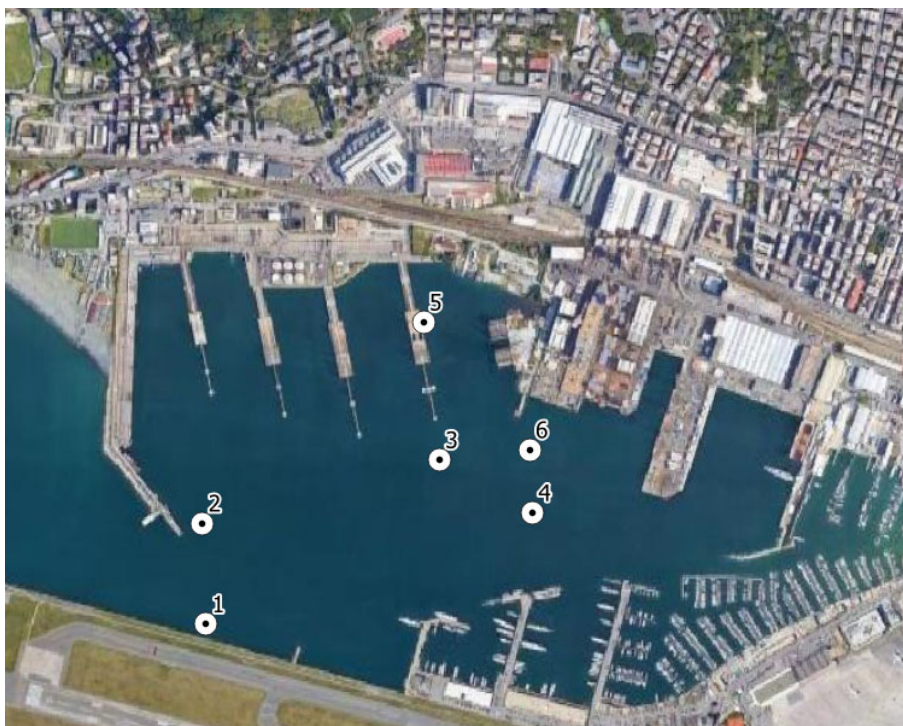


Figura 7-1 ubicazione delle stazioni utilizzate per il monitoraggio delle opere di fase 1

Le stazioni in questione sono:

PMA di fase 1	PMA PFTE opere in progetto
1	ECM 11
2	ECM 10
4	ECM 6
6	ECM 3

Si può osservare che le stazioni sopracitate consentono di caratterizzare le condizioni del bacino nella parte centrale ed esterna e quindi di garantire che non vi siano effetti negativi che possano propagarsi all'esterno del bacino portuale, verso l'area di Multedo, considerata da Regione Liguria e ARPA Liguri come area sensibile da tutelare con priorità.

Si ritiene quindi vantaggioso mantenere in esecuzione le misure di monitoraggio già in corso, in modo da monitorare anche l'esecuzione delle opere di fase 2. I dati raccolti prima dell'inizio delle opere di fase 2, saranno utilizzate per la caratterizzazione delle condizioni di Ante Operam.

Per quanto riguarda il monitoraggio della parte più interna del bacino, si propone di ridurre il numero di stazioni da 7 a 4, distribuendole lungo la parte centrale secondo la direzione della corrente e quindi del prevedibile gradiente delle concentrazioni.

ATI:



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



RTP:



In allegato 3 è riportata la proposta di ubicazione delle stazioni di monitoraggio (si è adottata una nuova codifica per evitare confusione con i piani precedenti)

7.2.2 Indagini sulle acque: analisi in situ con sonda multiparametrica

Non si prevedono modifiche ai parametri indicati. Per recepire le richieste del MITE, si prevede di posizionare una stazione per la misura in continuo di torbidità ed ossigeno disciolto.

In linea con quanto concordato con ARPA Liguria per il monitoraggio di fase 1, si propone che la stazione sia ubicata in prossimità dell'ingresso del porto, in posizione di facile accesso e gestione, con lo scopo di confermare che non vi sia alcun tipo di effetto negativo in corrispondenza del bacino di Multedo, considerato come area sensibile.

La stazione verrà attivata al termine delle misure già previste per la fase 1, considerando un adeguato periodo di sovrapposizione, in modo da mantenere comunque il controllo sui valori di torbidità ed ossigeno disciolto sulle acque in uscita verso il bacino di Multedo.

Per la determinazione dell'ossigeno disciolto si prevede l'impiego di sonda multiparametrica (CTD) mentre la torbidità sarà ricavata tramite software dedicato da sonda ADCP usata per le misure correntometriche. Oltre a ciò, si prevede di incrementare la frequenza delle misure durante la fase di dragaggio in corrispondenza delle stazioni MA 04 e MA06 che funzioneranno come stazioni di primo controllo dei valori di torbidità ed ossigeno, unitamente alla stazione in continuo posta in prossimità dell'imboccatura del bacino portuale. Le misure andranno effettuate secondo lo schema seguente, già utilizzato per il monitoraggio delle opere di fase 1

- prima settimana di lavoro: misure giornaliere
- periodi successivi fino all'ultimo mese di completamento, due volte a settimana (se in mesi non estivi) e 3 volte alla settimana nei mesi estivi (GIU-SET)
- ultimo mese di lavoro: 1 volta a settimana

7.2.3 Indagini sulle acque: analisi di laboratorio: parametri chimico fisici

In considerazione del fatto che ci si trova all'interno di un bacino portuale e che l'obiettivo è determinare le alterazioni indotte dalle opere in progetto, non si ritiene necessario procedere alla determinazione dell'intero set analitico finalizzato alla determinazione dello stato di qualità per le acque costiere ma si propone di eseguire le medesime misure già eseguite per il monitoraggio di fase 1, che erano state concordate con ARPA Liguria e la Regione:

- **sul tal quale:** TSS, TOC, metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, Cr tot, CrVI, Zn, As), Idrocarburi C>12, IPA, TBT, Fosforo Totale, Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca;

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



CONSORZIO
INTEGRA



RTP:



- **sul particellato sospeso:** nelle medesime campagne si eseguiranno indagini sul particellato sospeso, ricavato dopo filtrazione con filtro a 0,45 µm, relative a metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, Cr tot, Cr VI, Zn, As, Al, Fe);

7.2.4 Indagini sulle acque: analisi di laboratorio: parametri ecotossicologici

Si propone di utilizzare la medesima batteria di 3 tests utilizzata anche nell'ambito del PMA di fase 1

- 1) Vibrio fischeri (batterio), (UNI EN ISO 11348-3:2009);
- 2) Phaeodactylum tricornutum (alga), (EN ISO 10253:2017);
- 3) Paracentrotus lividus (echino), (EPA/600/R 95/136 1995)

Per quanto riguarda le stazioni in cui effettuare le misure, si propone di eseguirle sulle stazioni di fase 1 (MA01 e MA02), in continuità con il monitoraggio precedente e su due stazioni nella parte interna (MA08 e MA 09)

7.2.5 Indagini sulle acque: analisi su fitoplancton e zooplancton

Dal momento che si opera in un bacino portuale profondamente influenzata dalle attività antropiche, si ritiene sufficiente procedere alla determinazione degli indici trofici TRIX e CAM, mediante elaborazione dei dati necessari per il calcolo dell'indice (nutrienti, ossigeno ecc.)

7.2.6 Indagini sui sedimenti –parametri chimico fisici

Per omogeneità con il monitoraggio di fase 1, si propone di eseguire le medesime determinazioni analitiche, con attenzione per i seguenti parametri:

- granulometria, metalli (Pb, Cu, Cd, Ni, Cr tot, Cr VI, Zn, As, Al, Fe), Idrocarburi C>12, IPA, TBT.

In corso d'opera, in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio che saranno direttamente interessate dalle operazioni di dragaggio, le indagini andranno eseguite anche a dragaggio avvenuto, per essere rappresentative delle condizioni del fondale dopo l'asportazione dello strato superficiale dei sedimenti.

7.2.7 Indagini sui sedimenti –parametri ecotossicologici

In base alla legislazione vigente (decreto 173/16), le indagini ecotossicologiche sono propedeutiche alla movimentazione dei sedimenti. Poiché la caratterizzazione ecotossicologica dei materiali da dragare è già stata eseguita, si propone di non eseguire alcuna nuova indagine

7.2.8 Indagini sui sedimenti –parametri microbiologici

In analogia con il punto precedente, anche le indagini microbiologiche sui sedimenti sono previste quando si prevede di utilizzare i materiali dragati per il ripascimento di spiagge o comunque in ambienti ove possono

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



CONSORZIO
INTEGRA



RTP:



causare un rischio per la salute umana (es. aree balneabili, aree con impianti di mitilicoltura ecc.) . L'area in esame non rientra in queste categorie ed i sedimenti oggetto di dragaggio non sono idonei ad essere utilizzati per operazioni di ripascimento o rimodellazione morfologica . Per tale motivo si propone di non eseguire alcun tipo di indagine.

7.2.9 Indagini sulle biocenosi macrozoobentoniche

Le indagini sulle biocenosi bentoniche di fondo molle andranno determinate in stazioni rappresentative delle aree a maggiore e minore ricambio del bacino.

Le stazioni indicate sono MA01, MA03, MA06, MA08, MA09

Oltre alle indagini sulle biocenosi bentoniche di fondo molle già indicate nel PMA, si intende eseguire un rilievo ROV che orientativamente interessi il bacino ove sarà realizzata l'opera D, la parte di bacino centrale ove sarà eseguito il dragaggio (opera A) per poi estendersi verso l'imboccatura del porto, per circa 300 m come prescritto dal MITE.

Si prevede di effettuare un rilievo in AO, due rilievi in CO (in base alle lavorazioni più impattanti sui fondali) ed un rilievo in PO.

7.2.10 Indagini sui mammiferi marini

In ottemperanza alle richieste di MITE si prevede di eseguire un rilievo in AO dei livelli di rumore subacqueo all'interno del porto.

In CO saranno effettuate misure di rumore in concomitanza con le lavorazioni più impattanti. Sarà poi effettuata un'analisi visiva da parte di osservatori certificati nelle aree esterne al porto.

Per quanto attiene alle indagini visive, nel caso siano già in corso indagini analoghe svolte in relazione al progetto della diga foranea di Genova, il programma andrà opportunamente calibrato in modo da integrare i dati già raccolti

7.2.11 Misure correntometriche

Misure correntometriche puntuali sono già in corso nell'ambito del monitoraggio di fase 1. In sostituzione dell'esecuzione di misure correntometriche lungo transetti si propone di utilizzare i dati raccolti presso le stazioni già operative e di posizionare una stazione ADCP in corrispondenza della imboccatura del porto, (stazione MA01) per valutare i flussi scambiati tra il bacino portuale e le aree esterne. La sonda consente anche la misura dei valori di torbidità tramite software dedicato. Tale stazione entrerà in funzione al termine del monitoraggio di fase 1.

ATI:



Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.

Imprese Consorziate Esecutrici



FINCOSIT



CONSORZIO
INTEGRA



RTP:



Attività di monitoraggio previste nell'ambito del PFTE

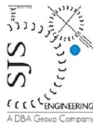
Strumentazione	Parametri	Punti	n° campagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Non era prevista alcuna attività					
CORSO D'OPERA					
Acque Profilo lungo la colonna d'acqua con sonda multiparametrica	- pH - Ossigeno disciolto - Temperatura - Torbidità - Conducibilità - Potenziale RedOx - Velocità e direzione della corrente - Solidi sospesi (per calibrazione torbidità)	ECM_01 ECM_02 ECM_03 ECM_04 ECM_05 ECM_06 ECM_07 ECM_08 ECM_09 ECM_10 ECM_11	4		trimestrale
Acque Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici Due campioni per verticale	Parametri elencati in Tab.1A e 1B DM 260/2010 - Metalli - inquinanti organici - Nutrienti				
Acque Analisi in Laboratorio –parametri ecotox Due campioni per verticale	Batteria di 3 tests				
Acque Analisi in Laboratorio –parametri biologici Due campioni per verticale	Fitoplancton e zooplancton				
Acque Desk study	Calcolo indice TRIX e Indice CAM a partire dai dati raccolti				
Sedimenti – Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici	- Parametri selezionati da Standard di Qualità del sedimento Tab.2A e 3B DM n°260/2010 - Descrizione macroscopica - Frazioni granulometriche - Mineralogia				
Sedimenti – Analisi in Laboratorio analisi Ecotossicologiche sul 30% dei campioni	- Tre specie test tra quelle in Tab.A4 DM 7 novembre 2008 sulle matrici: - Fase solida del sedimento - Fase liquida del sedimento	ECM_01 ECM_02 ECM_03 ECM_04 ECM_05 ECM_06 ECM_07 ECM_08 ECM_09 ECM_10 ECM_11	2		Semestrale
Sedimenti Analisi in Laboratorio Analisi microbiologiche	- Enterococchi fecali - Coliformi totali - Escherichia coli - Clostridi - Salmonella - Stafilococchi - Miceti e lieviti				
Biocenosi macrozoobentoniche Analisi in laboratorio su campioni di sedimento	- Lista completa delle specie - Numero di specie - Numero individui per specie - Indice di diversità specifica - Indice di ricchezza specifica - Indice di equipartizione - Indice di dominanza - Indice AMBI - Indice M-AMBI - Classificazione di EcoQS				
Correntometro ADCP	Rilievo correntometrico	ECM_t1 ECM_t2	12		Mensile
POST OPERAM					

Acque Profilo lungo la colonna d'acqua con sonda multiparametrica	Come sopra	ECM_01 ECM_02 ECM_03 ECM_04 ECM_05 ECM_06 ECM_07 ECM_08 ECM_09 ECM_10 ECM_11	4		trimestrale
Acque Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici Due campioni per verticale	Come sopra		4		trimestrale
Acque Analisi in Laboratorio –parametri ecotox Due campioni per verticale	Come sopra				
Acque Analisi in Laboratorio –parametri biologici Due campioni per verticale	Come sopra		4		trimestrale
Acque Desk study	Come sopra		4		trimestrale
Sedimenti – Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici	Come sopra		2		semestrale
Sedimenti – Analisi in Laboratorio analisi Ecotossicologiche sul 30% dei campioni	Come sopra		2		semestrale
Sedimenti Analisi in Laboratorio Analisi microbiologiche	Come sopra		2		semestrale
Biocenosi macrozoobentoniche Analisi in laboratorio su campioni di sedimento	Come sopra		2		semestrale
Correntometro ADCP	Come sopra	ECM_t1 ECM_t3	12		Mensile

Proposte di modifica

ATI:

RTP:



Strumentazione	Parametri	Punti	n° campagne/anno	Durata singola campagna	Frequenza
ANTE OPERAM					
Misure su colonna d'acqua e sedimenti	Vedi PMA fase 1	MA01-MA06	Vedi PMA fase 1	Vedi PMA fase 1	Vedi PMA fase 1
Biocenosi macrozoobentoniche Analisi in laboratorio su campioni di sedimento	- Lista completa delle specie - Numero di specie - Numero individui per specie - Indice di diversità specifica - Indice di ricchezza specifica - Indice di equiripartizione - Indice di dominanza - Indice AMBI - Indice M-AMBI Classificazione di EcoQS	MA01, MA03, MA06, MA08, MA09	1	-	-
Biocenosi bentoniche	Rilievo video subacqueo	transetto	1	-	-
Mammiferi marini	Rilievo rumore	Centro bacino	1	settimana	
CORSO D'OPERA					
Acque Profilo lungo la colonna d'acqua con sonda multiparametrica e ADCP	- pH - Ossigeno disciolto - Temperatura - Torbidità - Conducibilità - Potenziale RedOx - Velocità e direzione della corrente - Solidi sospesi (per calibrazione torbidità)	MA01	-	In continuo, dopo termine monitoraggio fase 1	-
		MA02-MA03	Vedi PMA fase1 fino a completamento poi 4	Vedi PMA fase 1 fase1 fino a completamento	Vedi PMA fase 1 fase1 fino a completamento. Poi trimestrale
		MA04-MA060	Variabile 4 Poi incrementata durante dragaggio		Variabile Trimestrale Poi incrementata durante dragaggio
		MA07 -MA10	4		trimestrale
Acque Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici Due campioni per verticale	sul tal quale: TSS, TOC, metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, Cr tot, CrVI, Zn, As), Idrocarburi C>12, IPA, TBT, Fosforo Totale, Nitriti, Nitrati, Ortofosfati, Ammoniaca; sul particolato sospeso: nelle medesime campagne si eseguiranno indagini sul particolato sospeso, ricavato dopo filtrazione con filtro a 0,45 µm, relative a metalli ed elementi in tracce (Pb, Cu, Cd, Ni, Cr tot, Cr VI, Zn, As, Al, Fe);	MA01-MA06	Vedi PMA fase1 fino a completamento poi 4	-	Vedi PMA fase 1 fase1 fino a completamento. Poi trimestrale
		MA07-MA10	4		trimestrale
Acque Analisi ecotox	Batteria di 3 tests	MA01 -MA02	Vedi PMA fase1 fino a completamento poi 4	Vedi PMA fase 1 fase1 fino a	Vedi PMA fase 1 fase1 fino a completamento.

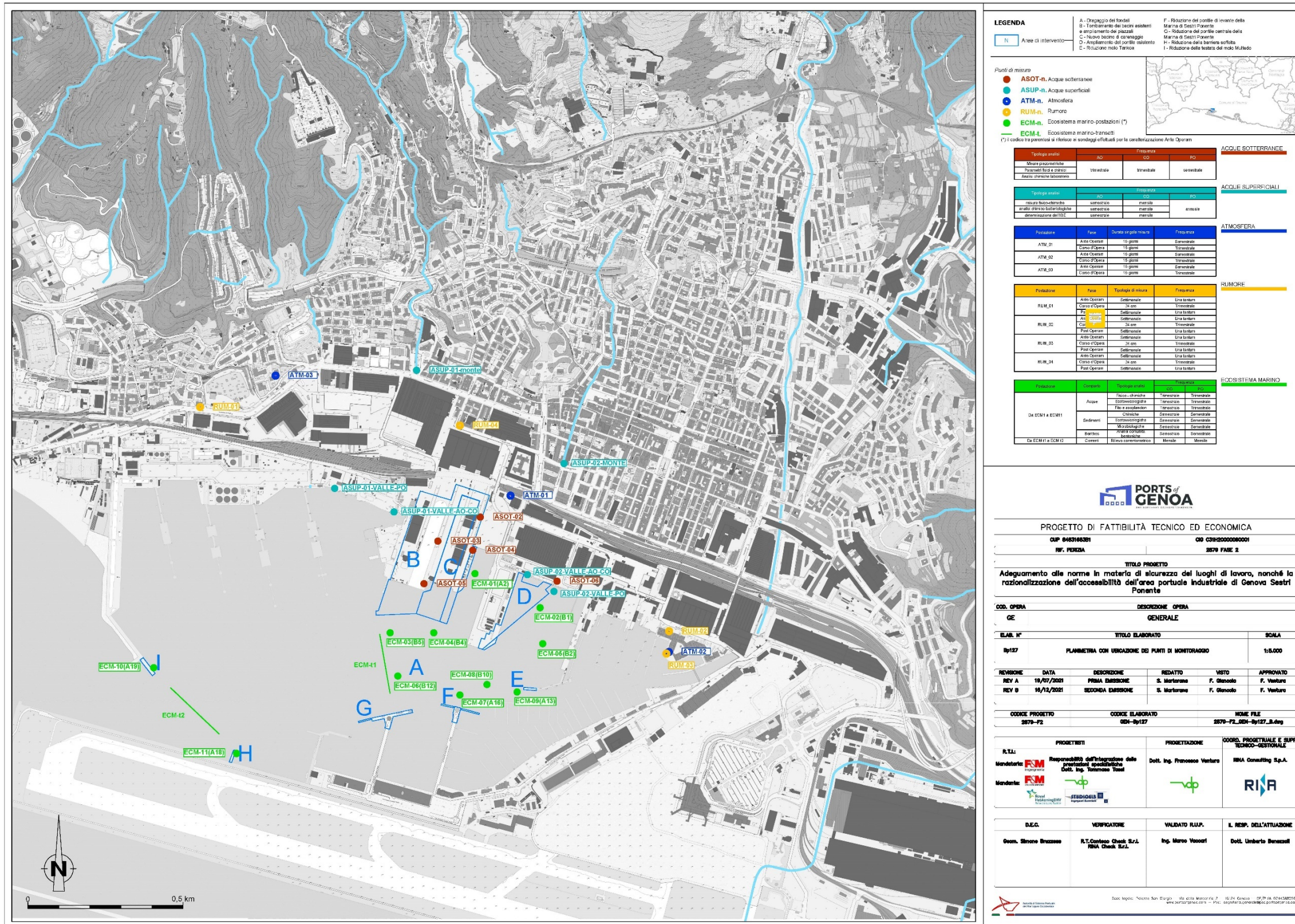
		MA08, MA09	4	completamento	Poi trimestrale
Acque Desk study	Calcolo indice TRIX e Indice CAM a partire dai dati raccolti	MA01- MA10	-	-	-
Sedimenti – Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici	granulometria, metalli (Pb, Cu, Cd, Ni, Crtot, Cr VI, Zn, As, Al, Fe), Idrocarburi C>12, IPA, TBT.	MA01-MA10 (per MA01-MA06 solo dopo il completamento di fase 1)	1		annuale
Biocenosi macrozoobentoniche Analisi in laboratorio su campioni di sedimento	- Lista completa delle specie - Numero di specie - Numero individui per specie - Indice di diversità specifica - Indice di ricchezza specifica - Indice di equiripartizione - Indice di dominanza - Indice AMBI - Indice M-AMBI Classificazione di EcoQS	MA01, MA03, MA06, MA08, MA09	2	-	semestrale
Biocenosi bentoniche	Rilievo video subacqueo	transetto	2	-	semestrale
Mammiferi marini	Rilievo rumore	Centro bacino	variabile	variabile	Variabile, in corrispondenza delle lavorazioni più impattanti
	Rilievo visivo	Area esterna al porto	-	-	Giornaliera in concomitanza con lavorazioni marittime
POST OPERAM (*)					
Acque Profilo lungo la colonna d'acqua con sonda multiparametrica e ADCP	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO
Acque Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici Due campioni per verticale	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO
Acque Analisi ecotox	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO
Acque Desk study	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO
Sedimenti – Analisi in Laboratorio –parametri chimico fisici	Come AO	Come AO	1		annuale
Biocenosi macrozoobentoniche Analisi in laboratorio su campioni di sedimento	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO	Come AO
Biocenosi bentoniche Rilievo video subacqueo	Come AO	Come AO	1	-	annuale

(*) durata estesa a 3 anni come da prescrizione MITE

ATI:

RTP:

ALLEGATO 1: UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO PREVISTI DAL PMA PREDISPOSTO NELL'AMBITO del PFTE



ALLEGATO 2: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

[illegible]

ALLEGATO 3: UBICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE MARINO

