PAOLO
GAGGERO
10.08.2026
18:18:45
GMT+02:00

Rev.03 – Aggiornamento in esito a integrazioni richieste da Regione Liguria il 16.07.2026	AGOSTO 2026
Rev.02	APRILE 2026
Rev.01	



STUDIOGAGGERO

SAVONA – VIA PIA 130 R – FAX 019/8386702 – TEL 019/829463
CELL. 335/303133 – E-MAIL ing.gaggero@libero.it

El. O

COMUNE DI IMPERIA

OPERE DI MESSA IN SICUREZZA E DIFESA DEL LITORALE DI BORGO PERI

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

	NP 2394	Dott. ing. Paolo GAGGERO C.F. GGGPLA49H27I480F
Gennaio 2026	**NP 2394 Imperia Borgo Peri**	



NP 2394

COMUNE DI IMPERIA

OPERE DI MESSA IN SICUREZZA E DIFESA DEL LITORALE DI BORGO PERI

Rev.03

Aggiornamento in esito a integrazioni richieste da Regione Liguria il 16.07.2026

El. O
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Gennaio 2026

Dott. ing. Paolo GAGGERO

geoscape coop.

2026

Piano di Monitoraggio Ambientale

Redatto da Dott.ssa Sicurelli e revisionato da Dott. Mucerino

Geoscape Società cooperativa

FIRMA



Sommario

Premessa 2

Valutazioni, di carattere preliminare, degli effetti attesi delle nuove opere di difesa costiera, rispetto allo stato attuale 3

Obiettivi del monitoraggio delle acque marine 3

Fasi di monitoraggio 3

Fase Ante-Opera 4

Fase di Corso d'Opera 4

Fase Post-Opera 5

Criteri metodologici e siti monitoraggio 6

Procedura superamento soglie 12

Reportistica 16

Premessa

In relazione al progetto di intervento di difesa di Borgo Peri, che prevede un intervento strutturale sia con opere morbide che con opere rigide, è prevista un'attività di monitoraggio ambientale dei parametri chimico – fisici della colonna d'acqua, per le fasi di Ante-Opera, Corso d'Opera e Post-Opera.

Si rende necessario la redazione di un piano di monitoraggio ambientale (PMA) che determini le tempistiche e le modalità del monitoraggio.

Di seguito viene descritto il PMA per la tutela delle acque marina in accordo a quanto previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione dei Piani di monitoraggio Ambientale della torbidità nel Mar Ligure" redatte dalla Regione Liguria con atto n. 8641 del 2025 e alcune considerazioni sul miglioramento delle stato delle acque rispetto allo stato attuale.

geoscape coop.

Valutazioni, di carattere preliminare, degli effetti attesi delle nuove opere di difesa costiera, rispetto allo stato attuale

In riferimento alla richiesta pervenuta dal Documento "*Prot-2026-0366538-ARPAL.REGISTRO UFFICIALE.2026.0020488"*, ossia una valutazione preliminare degli effetti attesi delle nuove opere rispetto allo stato attuale, si ritiene che lo stato di progetto presentato attua effetti migliorativi sulla qualità delle acque rispetto allo stato attuale. Questa assunzione è derivata dallo studio modellistico (Elab. L), dal quale si evince che la conversione delle barriere emerse in isole soffolte determina un miglioramento della circolazione, eliminando zone di stagnazione di acqua marina e riducendo drasticamente le correnti di ritorno (RIP CURRENT). Questo progetto ha l'obiettivo di:

- ripristinare un tratto di costa riportando stabilità al litorale sabbioso
- favorire gli scambi fisici, chimici e biologici tra le acque inshore e le acque offshore.

Obiettivi del monitoraggio delle acque marine

L'obiettivo del monitoraggio ambientale è definire lo stato iniziale dell'ambiente marino nell'area interessata dall'opera e nelle zone costiere adiacenti, assicurare che durante l'esecuzione dei lavori non si producano impatti negativi sull'ecosistema marino tali da modificarne le condizioni di partenza e, infine, verificare al termine dell'intervento il recupero delle condizioni ambientali originarie.

Nell'ambito del progetto di difesa del litorale, il presente PMA definisce le attività di monitoraggio dei parametri oceanografici chimico - fisici che saranno svolte per valutare lo stato dell'ambiente marino.

Di seguito vengono descritte le attività previste, che saranno eseguite tenendo conto della tempistica dei lavori previsti per le fasi Ante-Opera, Corso d'Opera e Post-Opera:

- acquisizione parametri chimico - fisici della colonna d'acqua in stazione fisse di campionamento-monitoraggio ed in un numero congruo di stazioni mobili rappresentativo dell'area di indagine per verificare la torbidità e la stratificazione della colonna d'acqua, mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica profilante CTD, dotata di sensori per la misura di temperatura, pressione, salinità, torbidità, ossigeno disciolto, pH e clorofilla-a;
- acquisizione della dinamica della colonna d'acqua mediante correntometro acustico profilante ad effetto doppler (ADCP) o in alternativa correntometro Single Point, per misurare l'intensità, la direzione e verso delle correnti;
- prelievo di campioni d'acqua per il monitoraggio dei parametri microbiologici Escherichia coli ed Enterococchi fecali (D.Lgs 116/2008).

Fasi di monitoraggio

Il piano di monitoraggio comprenderà le seguenti fasi:

Fase Ante-Opera

Nel corso della fase di Ante-Opera, il monitoraggio sarà finalizzato alla raccolta di un set significativo di dati mediante l'esecuzione di due campagne da effettuarsi in differenti condizioni meteomarine: in condizioni di mare calmo e a seguito di un evento di perturbazione o mareggiata.
Le attività previste in tale fase consentiranno di caratterizzare il comportamento naturale della torbidità nell'area interessata dall'intervento e di definire i valori di concentrazione del particolato in sospensione compatibili con le caratteristiche ambientali del sito, riferibili a condizioni normali o a naturali variazioni indotte da eventi meteomarini, e comunque non influenzati dalle attività di cantiere.
La definizione delle condizioni di riferimento ante opera, sarà effettuata mediante due campagne di monitoraggio delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua, da svolgersi da mezzo nautico mediante sonda multiparametrica profilante CTD.
Tale strumentazione consentirà la determinazione dei principali parametri fisici, quali temperatura, conducibilità/salinità e pressione/profondità, nonché dei parametri chimici, quali ossigeno disciolto, pH, torbidità e clorofilla-a, nell'area costiera di interesse e nelle aree limitrofe, in fase preliminare rispetto all'inizio dei lavori.

Nella tabella seguente viene riportata l'area oggetto di monitoraggio denominata AMPR mentre nei paragrafi successivi sono indicate in dettaglio le stazioni di rilievo.

Tabella 1 Monitoraggio Acque Marine fase Ante-Opera

Denominazione area monitoraggio	Numero campagne	Durata	Frequenza
AMPR	2	1 giorno	Mare calmo – post evento

Fase di Corso d'Opera

Nel corso della fase di Corso d'Opera il monitoraggio sarà finalizzato a verificare che le concentrazioni di particolato in sospensione si mantengano entro i valori di riferimento definiti sulla base delle indagini Ante-Opera. Esso sarà quindi volto a individuare tempestivamente l'eventuale formazione di nubi di torbidità e a prevenirne la dispersione e diffusione, garantendo che le attività di realizzazione dell'opera non determinino alterazioni dello stato dell'ecosistema marino rispetto alle condizioni iniziali.

La caratterizzazione chimico-fisica della colonna d'acqua durante le attività di cantiere sarà eseguita con frequenza giornaliera durante ogni giornata in cui sono attive le lavorazioni e garantita in continuo mediante l'installazione di una stazione fissa di monitoraggio.
All'inizio della fase di corso d'opera saranno eseguite in prossimità della stazione fissa, da mezzo barca, sia delle misurazioni della torbidità mediante sonda multiparametrica profilante CTD sia misurazioni di intensità, direzione e verso della corrente, mediante l'utilizzo di un correntometro acustico profilante ad effetto doppler (ADCP) o in alternativa di un correntometro Single Point, al fine di verificare che la strumentazione per la

misurazione in continuo sia posizionata a una quota adeguata a rilevare i parametri della dinamica della corrente, l'eventuale formazione di nubi di torbidità e i parametri ad essa correlati.

Nella tabella seguente viene riportata l'area oggetto di monitoraggio denominata AMPR mentre nei paragrafi successivi sono indicate in dettaglio le stazioni di rilievo.

Tabella 2 Monitoraggio Acque Marine fase Corso d'Opera

Denominazione aree di monitoraggio	Durata	Frequenza
AMPR	Per tutto il periodo del cantiere	Giornaliera

Fase Post-Opera

Nel corso della fase di Post-Opera il monitoraggio sarà finalizzato alla raccolta di un set significativo di dati mediante l'esecuzione di due campagne, da effettuarsi in diverse condizioni meteomarine: in condizioni di mare calmo e a seguito di evento di perturbazione o mareggiata, al fin di verificare il ristabilimento delle condizioni ambientali precedenti l'avvio dei lavori.

La verifica del ripristino delle normali condizioni di riferimento ante opera sarà effettuata mediante il monitoraggio delle caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua da mezzo nautico, per mezzo di una sonda multiparametrica profilante CTD. Tale strumentazione consentirà la determinazione dei principali parametri fisici, quali temperatura, conducibilità/salinità e pressione/profondità, nonchè dei parametri chimici, quali ossigeno disciolto, pH, torbidità e clorofilla-a, nell'area costiera interessata dall'intervento e nelle aree limitrofe precedentemente l'inizio dei lavori stessi.

Inoltre, durante questa fase sarà effettuato all'interno dell'area di balneazione il prelievo di campioni d'acqua superficiale per il monitoraggio dei parametri microbiologici quali Escherichia coli ed Enterococchi fecali (D.Lgs 116/2008).

Nella tabella seguente viene riportata l'area oggetto di monitoraggio denominata AMPR mentre nei paragrafi successivi sono indicate in dettaglio le stazioni di rilievo.

Tabella 3 Monitoraggio Acque Marine fase Post-Opera

Denominazione aree di monitoraggio	Numero campagne	Durata	Frequenza
AMPR	2	1 giorno	Mare calmo – post evento

Criteri metodologici e siti monitoraggio

Nel corso del monitoraggio ambientale saranno eseguiti le seguenti tipologie di rilievi:

Misure in situ

Misurazioni per la valutazione dei parametri chimico-fisici della colonna d'acqua mediante sonda multiparametrica CTD. Tale strumento consiste in un profilatore ad acquisizione continua, in grado di registrare e visualizzare in tempo reale i valori misurati, sotto forma di profili verticali (grafici in funzione della profondità). Oltre a misurare i principali parametri fisici della colonna d'acqua (temperatura, conducibilità/salinità e pressione/profondità), consentirà anche la misura di parametri chimici (ossigeno disciolto, pH, torbidità e clorofilla) in quanto dotata di sensori aggiuntivi.

Misure correntometriche

In corrispondenza dei punti di campionamento dei parametri chimico-fisici per il monitoraggio della colonna d'acqua si effettueranno anche acquisizioni della dinamica della colonna d'acqua mediante un correntometro acustico profilante ad effetto doppler a lettura diretta (ADCP) che misurerà il profilo verticale della corrente mediante l'emissione di brevi impulsi sonori a media frequenza (600 kHz) tramite quattro trasduttori che genereranno fasci acustici; la velocità sarà stimata analizzando, attraverso l'effetto Doppler e il tempo di ritorno dell'eco diffuso da particelle sospese (sedimenti, plancton, microbolle), la corrente per strati (celle) a diverse profondità. Inoltre, lo strumento sarà dotato della funzione Bottom Track ad alta precisione (accuratezza ±0,4%), per il tracciamento del fondale marino e la correzione del moto dell'imbarcazione, e sarà collegato a un sistema di posizionamento satellitare (GPS) che consentirà di georeferenziare con precisione le misure effettuate.
In alternativa sarà impiegato un correntometro Single Point basato su un girante (da 125 mm di diametro) che misura i parametri di velocità e direzione della corrente. I dati acquisiti da tale misuratore di corrente, che saranno in funzione dei conteggi del girante e la lettura della direzione della bussola permetteranno di calcolare i vettori di velocità Est e Nord.

Campionamento acqua

Prelievo di campioni di acqua superficiale per il monitoraggio dei parametri microbiologici quali Escherichia coli ed Enterococchi fecali (D.Lgs 116/2008) all'interno dell'area di balneazione.

Di seguito indichiamo le carte e le tabelle con le stazioni di campionamento dei parametri chimico – fisici, microbiologici e correntometrici per la caratterizzazione Ante-Opera e Post-Opera e per il monitoraggio della torbidità nella fase Corso d'Opera.

Carta dei punti di campionamento durante la fase Ante-Opera

Nella figura seguente è riportata la carta dell'area oggetto di studio con l'indicazione dei punti di campionamento dei parametri ambientali previsti per la fase Ante-Opera. Il riquadro

giallo delimita l'area oggetto di studio, denominata AMPR; i punti di colore rosso identificano le stazioni fisse di campionamento (1AO-10AO) da barca per le misurazioni della torbidità e altri parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica profilante CTD.
All'interno dell'area di interesse, per questa fase, sono previste complessivamente 10 stazioni di campionamento posizionate in prossimità di target sensibili, come indicato nel Nuovo Atlante degli Habitat Marini della Liguria (2020). I punti di campionamento in questa fase saranno in un numero maggiore per una migliore determinazione delle caratteristiche dell'area oggetto dei lavori e delle aree circostanti.

Durante la fase di Ante-Opera saranno svolte due campagne di monitoraggio, della durata giornaliera, antecedente l'inizio dei lavori e in diverse condizioni meteo marine.

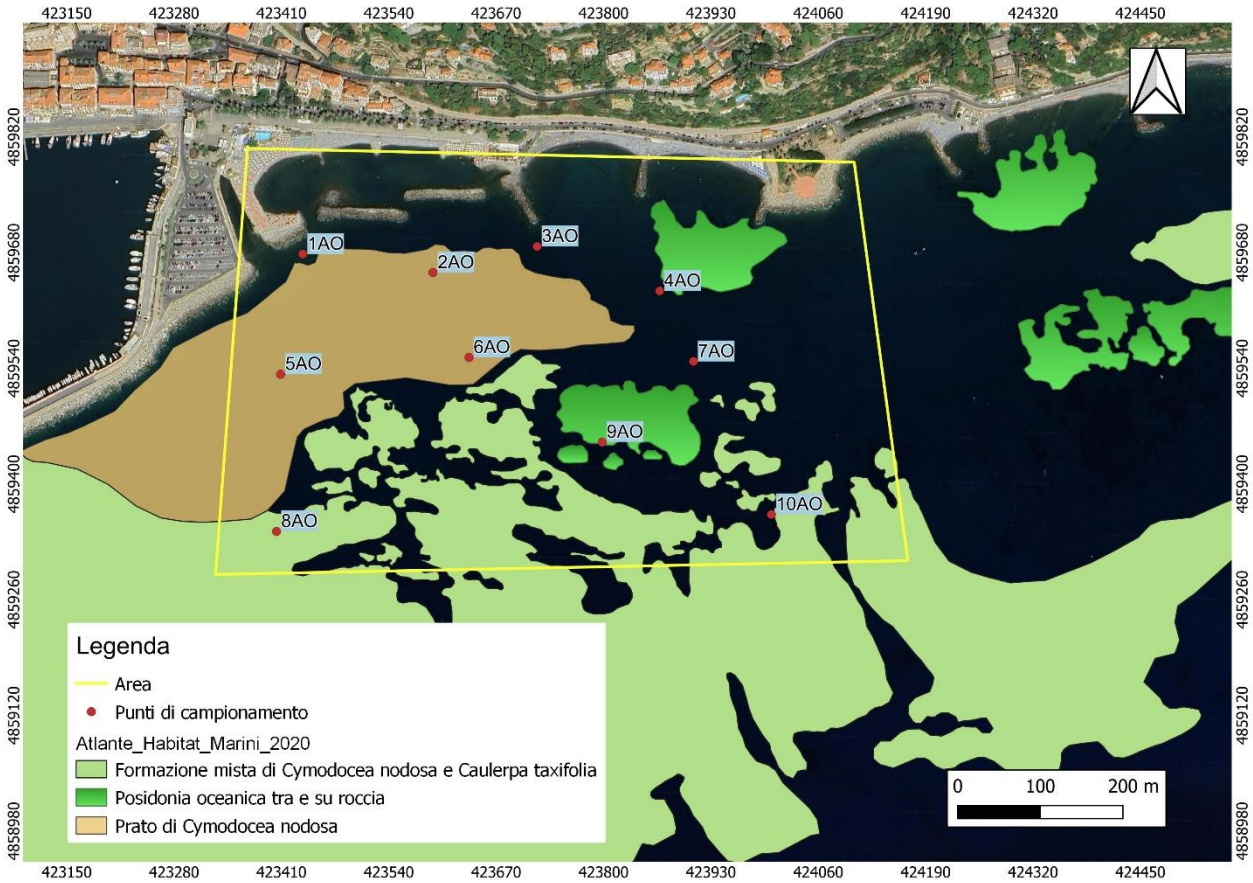


Figura 1 Carta dell'area oggetto di studio con stazioni fisse di monitoraggio della torbidità per la fase Ante Opera

Le coordinate delle stazioni fisse previste per la fase Ante-Opera vengono riportate nella tabella seguente.

Tabella 4 Stazioni monitoraggio fase Ante-Opera

Stazioni per monitoraggio Torbidità Ante-Opera				
Lat_y	Long_x	ID STAZIONE	CADENZA TEMPORALE	FASE
4859678,117	423435,665	1AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859655,857	423593,339	2AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859687,392	423719,479	3AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859633,598	423867,879	4AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859518,588	423812,229	5AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859459,228	423463,490	6AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859388,738	424029,263	7AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859333,088	423691,654	8AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859450,573	423798,203	9AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera
4859362,982	424003,104	10AO	Mare calmo – post evento	Ante-Opera

Carta dei punti di campionamento durante le attività in Corso d'Opera

Nella figura seguente è riportata la carta dell'area oggetto di studio con l'indicazione dei punti di campionamento dei parametri ambientali previsti per la fase Corso d'Opera. Il riquadro giallo delimita l'area oggetto di studio, denominata AMPR; il triangolo di colore blu indica la posizione della strumentazione fissa, mentre i punti di colore rosso identificano le stazioni fisse di campionamento (1CO-7CO) da barca per le misurazioni della torbidità e altri parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica profilante CTD e correntometrici mediante correntometro acustico profilante ad effetto doppler (ADCP) o in alternativa correntometro Single Point per la verifica del corretto posizionamento della strumentazione fissa.

Per questa fase sono previste 7 stazioni fisse di campionamento posizionate tenendo conto sia della presenza di target sensibili, come indicato nel Nuovo Atlante degli Habitat Marini della Liguria (2020), sia della stazione fissa per verificarne la corretta posizione della strumentazione in continuo.

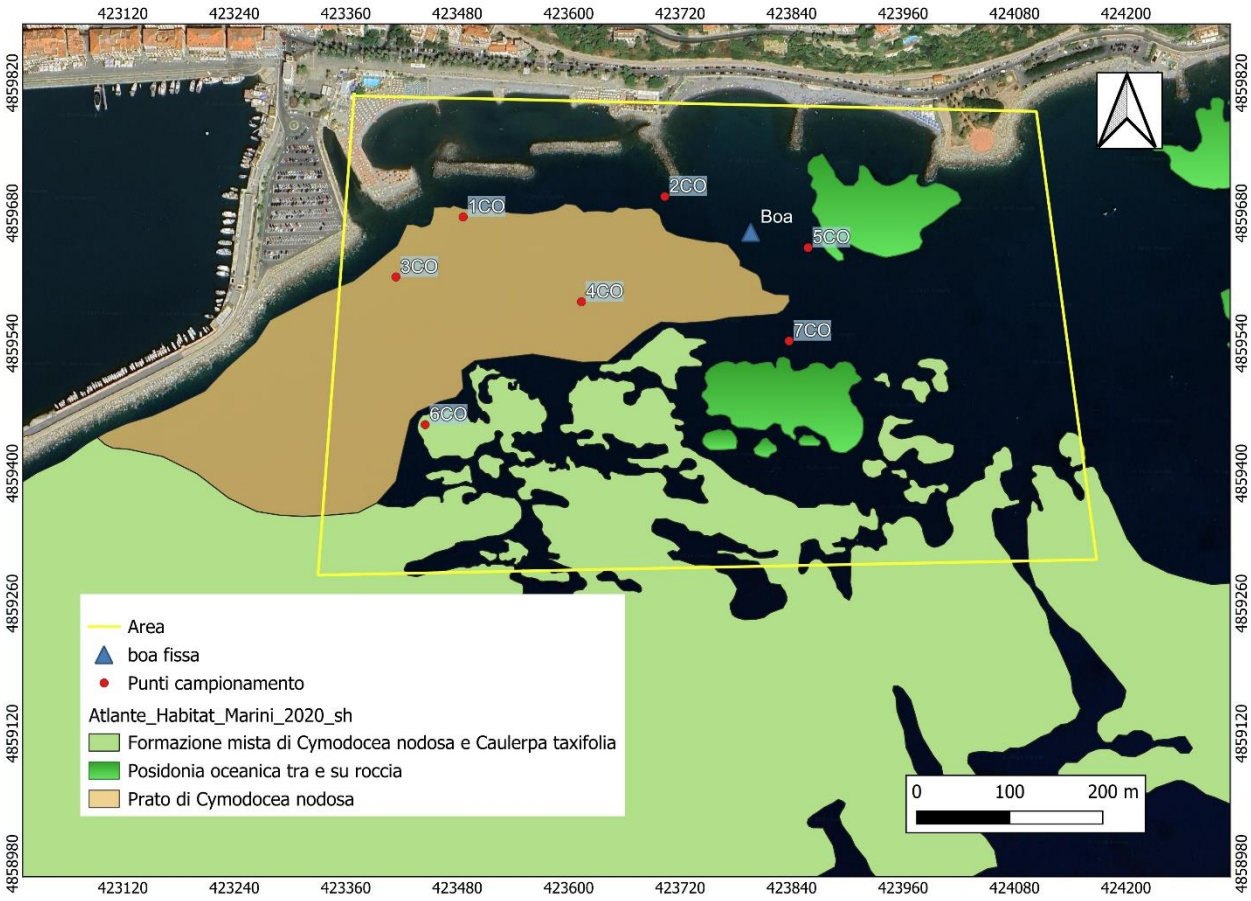


Figura 2 Carta dell'area oggetto di studio con stazioni fisse di monitoraggio della torbidità per la fase Corso d' Opera

Le coordinate delle stazioni e della strumentazione fissa previste per la fase Corso d'Opera vengono riportate nella tabella seguente.

Tabella 5 Stazioni monitoraggio Corso d' Opera

Stazioni per monitoraggio Torbidità Corso d'Opera				
Lat_y	Long_x	ID STAZIONE	CADENZA TEMPORALE	FASE
4859675,792	423486,223	1CO	Inizio cantiere	Corso d' Opera
4859697,825	423703,408	2CO	Inizio cantiere	Corso d'Opera
4859611,266	423413,828	3CO	Inizio cantiere	Corso d'Opera
4859584,511	423613,701	4CO	Inizio cantiere	Corso d'Opera
4859642,742	423857,641	5CO	Inizio cantiere	Corso d' Opera

4859452,312	423445,304	6CO	Inizio cantiere	Corso d'Opera
4859542,348	423837,209	7CO	Inizio cantiere	Corso d'Opera
4859659,314	423795,887	Boa	In continuo per tutto il periodo del cantiere	Corso d'Opera

Carta dei punti di campionamento durante la campagna Post-Opera

Nella figura seguente è riportata la carta dell'area oggetto di studio con l'indicazione dei punti di campionamento dei parametri ambientali previsti per la fase Post-Opera. Il riquadro giallo delimita l'area oggetto di studio, denominata AMPR, il triangolo giallo indica il punto di prelievo dei campioni d'acqua superficiale, mentre i punti di colore rosso identificano le stazioni fisse di campionamento (1PO-10PO) da barca per le misurazioni della torbidità e altri parametri chimico-fisici con sonda multiparametrica CTD.
Come per la fase Ante Opera, anche per la fase di fine cantiere saranno previste complessivamente dieci stazioni fisse di campionamento all'interno dell'area di interesse, posizionate in prossimità di target sensibili, come indicato nel Nuovo Atlante degli Habitat Marini della Liguria (2020) e saranno svolte due campagne di monitoraggio giornaliera conseguente la fine dei lavori e in diverse condizioni meteo marine.
Inoltre, per questa fase sarà effettuato all'interno dell'area di balneazione anche il prelievo di campioni d'acqua superficiale per il monitoraggio dei parametri microbiologici quali Escherichia coli ed Enterococchi fecali (D.Lgs 116/2008).

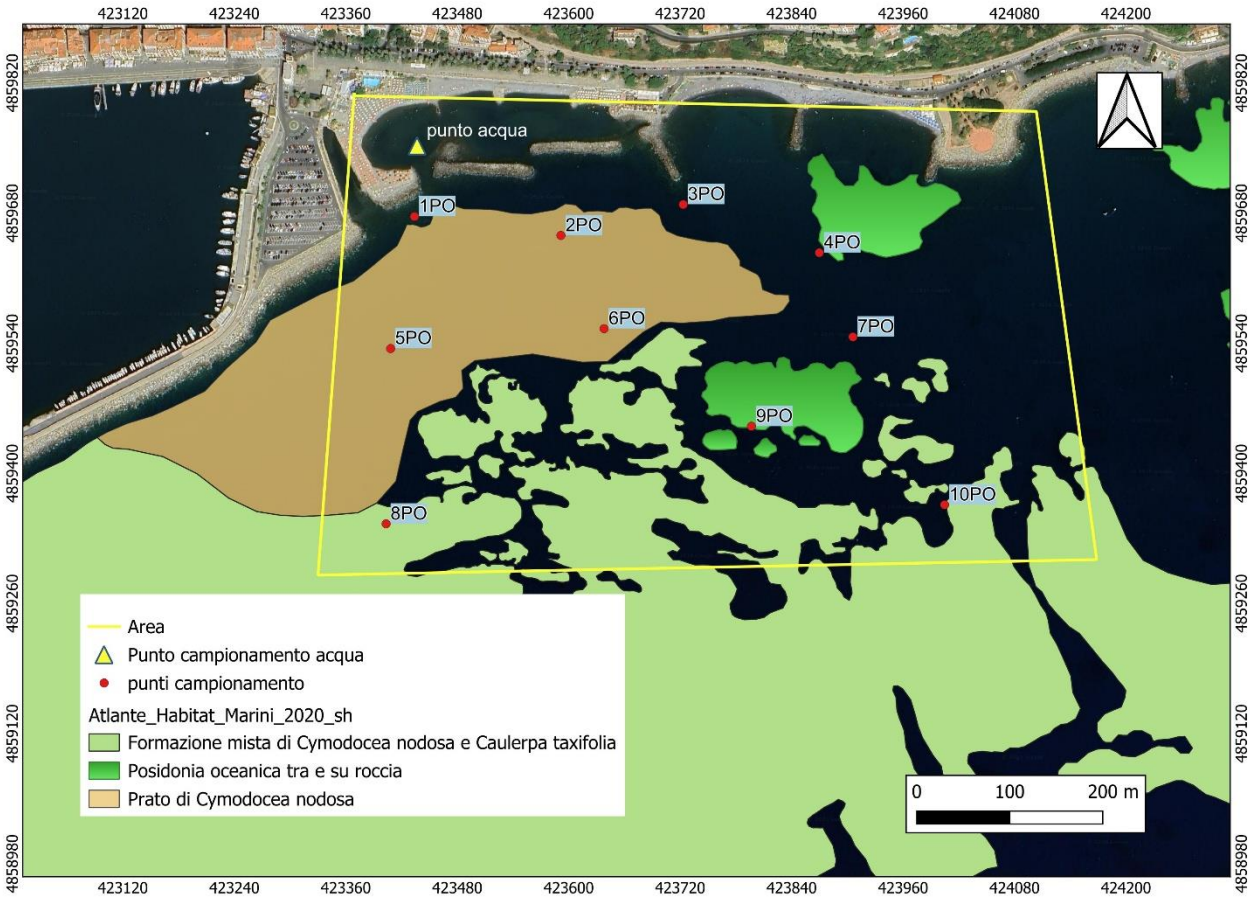


Figura 3 Carta dell'area oggetto di studio con stazioni fisse di monitoraggio della torbidità per la fase Post-Opera

Le coordinate delle stazioni fisse previste per la fase Post-Opera vengono riportate nella tabella seguente.

Tabella 6 Stazioni monitoraggio fase Post-Opera

Stazioni per monitoraggio Torbidità Post-Opera				
POINT_X	POINT_Y	ID STAZIONE	CADENZA TEMPORALE	FASE
4859678,117	423435,665	PO1	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859655,857	423593,339	PO2	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859687,392	423719,479	PO3	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859633,598	423867,879	PO4	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859518,588	423812,229	PO5	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859459,228	423463,490	PO6	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859388,738	424029,263	PO7	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859333,088	423691,654	PO8	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859450,573	423798,203	9AO	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859362,982	424003,104	10AO	Mare calmo – post evento	Post-Opera
4859750,080	423436,840	Punto Acqua	Mare calmo – post evento	Post-Opera

Procedura superamento soglie

I valori soglia per la torbidità, da considerare durante la fase di Corso d'Opera, saranno definiti in seguito ai risultati del monitoraggio effettuato nella fase Ante-Opera. Verranno individuati dei valori di Livelli di Attenzione e Livelli di Allarme da considerare nel caso in cui le condizioni meteo marine si manterranno sul bel tempo.

Inoltre, verranno individuati ulteriori valori di Livelli di Attenzione e Livelli di Allarme più alti nel caso in cui si dovessero verificarsi eventi meteo marini avversi, quali temporali o mareggiate, che possano incrementare il livello della torbidità a prescindere dai lavori di cantiere.

Durante la fase di monitoraggio in Corso d'Opera sarà data comunicazione tempestiva di qualunque tipo di superamento dei livelli di torbidità stabiliti e saranno messe in atto le procedure di gestione e intervento secondo quanto previsto dal protocollo delle "Linee Guida per la predisposizione dei Piani di Monitoraggio Ambientale della torbidità nel Mar Ligure" redatte dalla Regione Liguria con atto n. 8641 del 2025. Le procedure di seguito potranno essere oggetto di modificazione/integrazione in accordo con gli Enti di Controllo.

Di seguito è specificata la procedura gestionale da attuarsi al superamento delle soglie stabilite:

- superamento della soglia di Attenzione. Il superamento del valore viene immediatamente comunicato all'impresa esecutrice dei lavori e la prima azione da intraprendere è appurare la causa del superamento e attivare misure di controllo della torbidità per seguire l'evoluzione del fenomeno. Esclusa ogni dipendenza da eventi naturali o antropici esterni alle operazioni dovrà essere valutato quanto segue:

    - se il superamento dei valori di torbidità fosse causato da eventi naturali o antropici esterni alle operazioni di cantiere i lavori potranno continuare, ma dovrà essere prodotta adeguata documentazione fotografica, la quale sarà inserita nella relazione finale di monitoraggio;

    - se il superamento dei valori di torbidità fosse correlato alle operazioni di movimentazione, le attività potranno proseguire, fermo restando che i valori di torbidità dovranno essere rilevati con frequenza almeno ogni 30 minuti distinguendo le seguenti casistiche:

CASO ATTENZIONE A - quando tre misure consecutive restano al di sotto della soglia di attenzione cessa lo stato di allerta e le lavorazioni proseguono ripristinando la frequenza standard (solitamente oraria);

CASO ATTENZIONE B - le misure successive restano al di sopra della soglia di attenzione, ma al di sotto della soglia di allarme: le lavorazioni possono proseguire con il monitoraggio della torbidità almeno ogni 30 minuti fino alla fine della giornata lavorativa con l'adozione di eventuali misure di mitigazione/azioni correttive;

CASO ATTENZIONE C - superamento soglia di allarme: i lavori proseguono fino alla successiva misura della torbidità effettuata entro 30 minuti dal superamento;

- superamento della soglia di Allarme. superamento del valore di allarme, registrato dalla misurazione della torbidità, attiva una condizione di emergenza che comporta l'immediata comunicazione all'impresa esecutrice dei lavori. La prima azione da intraprendere è l'immediata sospensione dei lavori e la verifica della causa del superamento, dando seguito a quanto segue:

    - se il superamento è dovuto a eventi naturali o antropici esterni alle operazioni, i lavori potranno proseguire, ma dovrà essere acquisita documentazione fotografica attestante la situazione. Tale documentazione dovrà essere inserita nella relazione finale di monitoraggio comprensiva di tutti i rapporti di non conformità;
    - qualora i valori di torbidità risultino correlati alle operazioni di movimentazione i valori di torbidità dovranno essere rilevati con frequenza almeno ogni 30 minuti distinguendo le seguenti casistiche:

CASO ALLARME A - il superamento è dovuto alle lavorazioni e rientra al di sotto del valore di allarme nella misurazione successiva: i lavori potranno riprendere. Viene mantenuta la misurazione almeno ogni 30 minuti della torbidità.

CASO ALLARME B: il superamento rimane costante nella misurazione successiva: viene data comunicazione all'impresa di mettere in atto misure di mitigazione quali, ad esempio, verifica dell'efficienza del sistema di panne anti-torbidità installate o installazione delle stesse, verifica di eventuali anomalie funzionali o danneggiamenti delle attrezzature impiegate per il dragaggio. Viene mantenuta la misurazione almeno ogni 30 minuti della torbidità, le lavorazioni restano sospese fino al rientro dei valori di torbidità al di sotto del valore di allarme;

CASO ALLARME C: il superamento aumenta nella misurazione oraria successiva: viene data comunicazione all'impresa di mettere in atto misure più stringenti, quali, ad esempio, installazione di ulteriori panne anti-torbidità o estensione delle panne già presenti per garantire una protezione ancora più efficace contro la dispersione di sedimenti nell'acqua, valutazione della necessità di modificare la modalità di dragaggio, ad esempio l'utilizzo di benne ecologiche qualora non già previste e/o riduzione del rateo di prelievo/sversamento alla ripresa delle lavorazioni. Viene mantenuta la misurazione almeno ogni 30 minuti della torbidità, le lavorazioni rimangono sospese fino al rientro dei valori di torbidità al di sotto del valore di allarme.

Nelle figure seguenti si riporta lo schema del processo di azioni da mettere in atto al superamento della soglia di Attenzione e al superamento della soglia di Allarme.

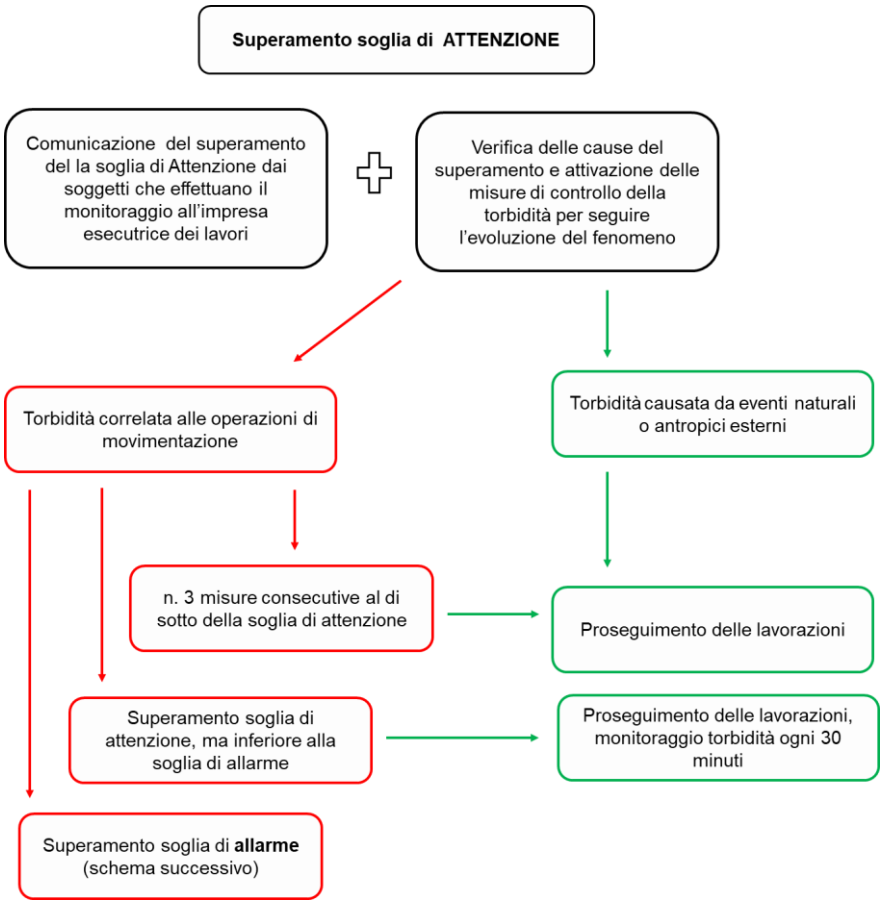


Figura 5 Diagramma del processo di azioni da mettere in atto al raggiungimento/superamento della soglia di Attenzione (Tratto da Linee Guida per la predisposizione dei Piani di Monitoraggio Ambientale della torbidità nel Mar Ligure" redatte dalla Regione Liguria con atto n. 8641 del 2025)

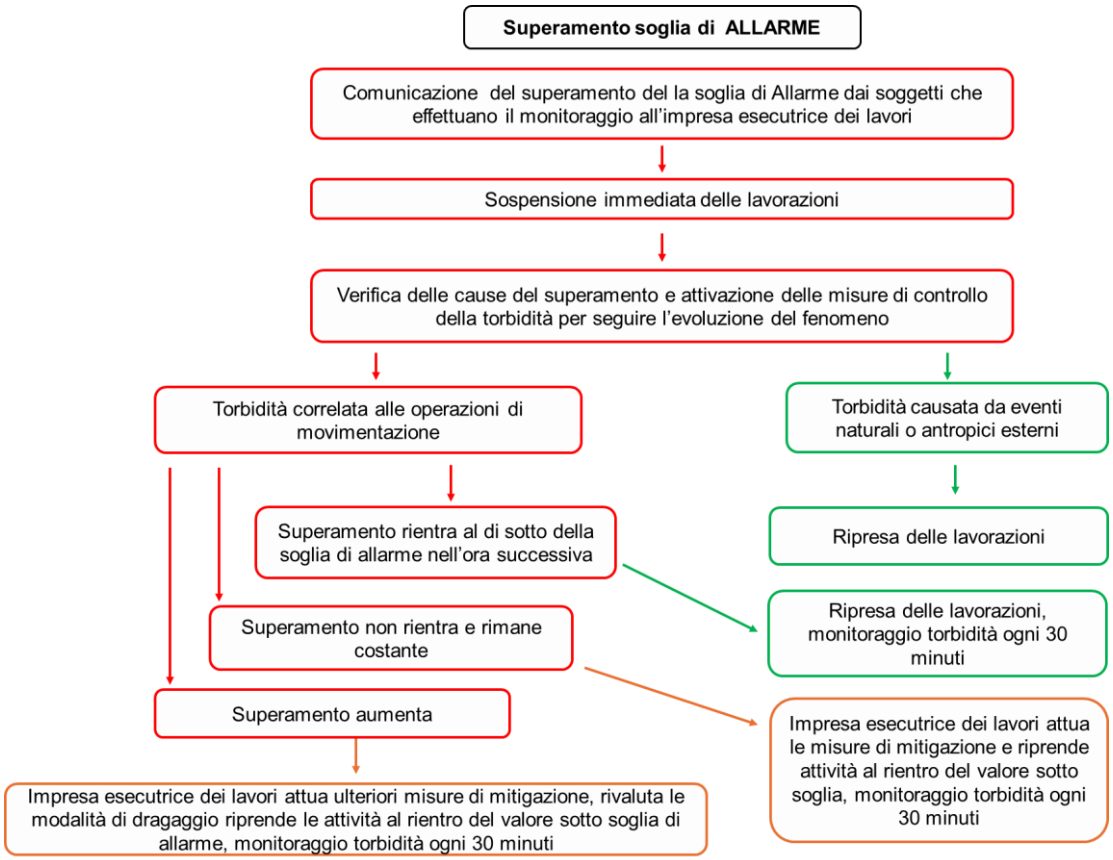


Figura 6 Diagramma del processo di azioni da mettere in atto al raggiungimento/superamento dei Livelli di Allarme (o allarme rosso) di torbidità. (Tratto da Manuali e Linee Guida ISPRA n.206/2023)

Reportistica

Verranno trasmessi periodicamente al Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria e ARPAL report periodici di sintesi relativi all'attuazione del PMA della torbidità. Per ogni giornata di monitoraggio nel report verranno riportate le seguenti informazioni:

- data e ora di inizio e fine delle misurazioni;
- tipo di attività svolta o eventuale motivazione manca esecuzione monitoraggio;
- massimo valore di torbidità rilevato e posizione stazione di rilevamento;
- direzione della corrente principale rilevata;
- soglie: indicazione delle soglie di attenzione e/o allarme ed eventuale superamento.

Nel caso di superamento delle soglie di torbidità sarà comunicato tempestivamente, comunque entro 24 ore dall'evento, al Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria e ARPAL ogni episodio di superamento delle soglie.

In tal caso sarà allegato al report per quella giornata un ulteriore rapporto che conterrà le seguenti informazioni:

1. Una descrizione dei fenomeni e degli eventi anomali e delle azioni di mitigazioni connesse e messe in opera;

2. Una descrizione delle attività svolte e tempi di ritorno dei valori sottosoglia;

3. il profilo di torbidità e corrente rilevato al superamento della soglia di torbidità e lo stesso profilo quando il valore di torbidità sarà rientrato;

4. la posizione dello strumento al momento del rilevamento del superamento.

Entro 30 giorni dal termine dei lavori sarà trasmessa al Settore Ecosistema Costiero e Acque della Regione Liguria una relazione finale di monitoraggio che riporterà le seguenti informazioni:

- la descrizione e l'ubicazione delle stazioni di campionamento e/o le stazioni fisse con gli esiti del monitoraggio;

- valori minimi e massimi assoluti in FTU della torbidità misurata nelle stazioni di campionamento;

- l'elenco degli eventuali superamenti delle soglie di attenzione e di allarme, con le azioni correttive o di mitigazione adottate;

- nel caso di movimentazione di sedimenti o immersione di tout-venant, l'indicazione dei volumi effettivamente movimentati per ciascuna giornata operativa.