

COMUNE DI CENTOLA (SA)



*Ministero Infrastrutture Provveditorato OO.PP. Campania
Ufficio OO.MM. Napoli*

**LAVORI DI PROLUNGAMENTO DELLA TESTATA DEL MOLO E DI
AMPLIAMENTO E CONSOLIDAMENTO DELLA PARTE INTERNA
DEL MOLO PER RENDERE RIPARATO E SICURO L'ANCORAGGIO
ALL'INTERNO DELLA RADA DI PALINURO**

**-PROGETTO DEFINITIVO-
RIELABORAZIONE E AGGIORNAMENTO**

CODICE ELABORATO: Unico		TITOLO ELABORATO: Studio di Impatto Ambientale <i>Integrazioni richieste da Regione con nota prot. 2019.0592862 del 03/10/2019</i>			
PROGETTISTI: Provveditorato OO.PP. Campania Ufficio OO.MM. Napoli Ing. Adele Vasaturo - Ing. Bruno Bagnaro - Ing. Pasquale D'Aniello Ing. Donato Accardo – Geom. Giovanni Esposito Ufficio Tecnico Comunale di Centola Ing. Francesco Sarnicola Arch. Magno Battipaglia <p style="text-align: right;">CONSULENZA SCIENTIFICA SPECIALISTICA Prof. Ing. Mario Calabrese</p>					
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:		ATTIVITA' SPECIALISTICHE:			
R.U.P. Comune di Centola: Geom. Remo Fedullo		STUDI AMBIENTALI E PAESAGGISTICI: Ing. Antonio Giuseppe Volpe			
R.U.P. Provveditorato Ufficio OO.MM. Napoli Ing. Luigi Taglialatela		STUDI GEOLOGICI: Dott. Geol. Francesco Peduto			
RIF.	DATA	DESCRIZIONE:	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	Novembre 2020	Integrazioni 2020			

INDICE

	PREMESSA	
1	PIANI DI MONITORAGGIO ATTUATIVI (PROGETTAZIONE ESECUTIVA)	
	1.1	OBIETTIVI DEI PIANI DI MONITORAGGIO
	1.2	LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGETTO
	1.3	MODALITA' DI GESTIONE DEI SEDIMENTI DA SOTTOPORRE A DRAGAGGIO
	1.4	MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
	1.5	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE RUMORE
	1.6	STUDIO-MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
2	STUDIO DI INCIDENZA E COMPONENTE BIODIVERSITA' DEL SIA	
	2.1	ATTUAZIONE DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE N.795 DEL 19/12/2017

PREMESSA

Con nota prot. 2019.0592862 del 03/10/2019, la Giunta Regionale della Campania Direzione Generale Valutazioni e Autorizzazioni Ambientale, ha richiesto integrazioni nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale integrata con la Valutazione di Incidenza – ID_VIP 4774 implementata dal Comune di Centola per il progetto dei “Lavori di prolungamento della testata del molo e di ampliamento e consolidamento della parte interna del molo per rendere riparato e sicuro l'ancoraggio all'interno della rada di Palinuro”.

In particolare le integrazioni richieste sono:

Studio di Incidenza e componente Biodiversità del SIA

- Al fine di consentire il confronto con i dati in possesso della P.A., per l'EQB Posidonia Oceanica applicare l'indice PREI come da decreto 8 novembre 2010 n.260 “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art.75 comma 3 del medesimo decreto legislativo”.
- Attuare quanto riportato nella deliberazione della Giunta Regionale della Campania n.795 del 19/12/2017 “Misure di conservazione del SIC per la designazione delle ZSC della rete natura 2000 della Regione Campania”.

Piani di monitoraggio attuativi (progettazione esecutiva)

- Prevedere che i suddetti piani di monitoraggio descrivano anche le modalità di gestione dei sedimenti da sottoporre a dragaggio, individuandone l'area di impronta, le profondità di scavo, il volume complessivo, eventuali attività di caratterizzazione ante operam e opzioni di recupero/riutilizzo/smaltimento, eventuali attività di monitoraggio della colonna d'acqua in fase ante operam ed in corso d'opera, al fine di valutare l'influenza dei dragaggi sulla stessa ed i tempi di ripristino delle condizioni iniziali, utilizzando, quale riferimento tecnico, l'allegato tecnico al DM 173/2016.
- Prevedere che, nell'ambito dei predetti piani, siano svolti adeguati monitoraggi ante operam e post operam della qualità dell'aria nella zona interessata, al fine di valutare l'eventuale incremento di polveri ed altri inquinanti, nonché del rumore. Analogamente prevedere, in detta fase, uno studio tecnico di caratterizzazione dell'ambiente idrico superficiale prima e dopo l'intervento per valutare compiutamente gli impatti stimati.

Di seguito vengono prodotte le integrazioni richieste trattandone puntualmente i contenuti.

1. PIANI DI MONITORAGGIO ATTUATIVI (PROGETTAZIONE ESECUTIVA)

1.1 OBIETTIVI DEI PIANI DI MONITORAGGIO

Di seguito vengono fornite indicazioni sui monitoraggi ambientali da effettuare, rimandandone la definizione puntuale alla redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) che sarà predisposto nell'ambito della progettazione esecutiva.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha lo scopo di definire le attività di monitoraggio necessarie per individuare le possibili alterazioni indotte sull'ambiente, dovute alla realizzazione delle opere.

In particolare gli obiettivi del monitoraggio ambientale sono:

- 1) verifica dello scenario ambientale di riferimento descritto nello SIA e nella documentazione prodotta nel corso dell'iter di VIA, e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio;
- 2) verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA mediante la rilevazione dei parametri considerati per le componenti ritenute rilevanti per il progetto in esame;
- 3) verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati;
- 4) individuazione di eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmazione delle opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- 5) comunicazione degli esiti del monitoraggio alle Autorità preposte ad eventuali controlli e al pubblico.

Sulla base di quanto detto sopra, il PMA prevede attività di monitoraggio nelle seguenti fasi:

- a) *fase ante-operam (AO)*, prima della fase esecutiva dei lavori: il monitoraggio è volto alla definizione dei parametri di qualità ambientale di "background", utili alla costituzione di un database rappresentativo dello stato "zero" dell'ambiente nell'area che verrà interessata dalle opere in progetto prima della loro realizzazione. La definizione dello stato "zero" consente il successivo confronto con i controlli effettuati in corso d'opera (durante la fase di cantiere) e successivamente;
- b) *fase in corso d'opera (CO)*, durante la realizzazione delle opere: al fine di analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati nella fase precedente e rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione delle opere in progetto saranno condotti monitoraggi dei parametri significativi;
- c) *fase post-operam (PO)*, dopo il completamento delle attività di cantiere: si prevede la realizzazione

del monitoraggio finalizzato al confronto dello stato post-operam con quello antecedente la realizzazione. Inoltre, al fine di verificare la compatibilità ambientale del progetto, durante la fase di esercizio saranno effettuati dei monitoraggi periodici.

In caso di necessità il Piano potrà essere sottoposto a revisioni successive volte alla sua ottimizzazione.

1.2 LAVORAZIONI PREVISTE IN PROGETTO

La tipologia dell'intervento di progetto rende necessario che nel PMA si prevedano anche le modalità di gestione dei sedimenti dragati durante la realizzazione delle opere.

In progetto si prevede di prolungare la testata del molo foraneo di circa m.45,00 ruotandola di circa 40° rispetto all'asse attuale del molo, e di allargarne di circa m 6,30 la sezione della banchina interna per tutta la lunghezza.

Le categorie di lavorazioni previste possono così sintetizzarsi:

- *fondale*: bonifica mediante fornitura e posa in opera di materiale arido di cava ;
- *nucleo*: costituito da materiale di pezzatura assortita con peso variabile tra 5 e 1000 Kg per conferire un buon grado di impermeabilità e compattezza.
- *filtro*: Al di sopra del nucleo e al di sotto dei massi costituenti la mantellata, per evitare il sifonamento del nucleo, viene interposto uno strato filtro costituito da massi artificiali di calcestruzzo cementizio di forma cubica e del peso di 4,0 ton. Lo spessore medio dello strato filtro, calcolato con le consuete formule, ammonta a m.2,40.
- *mantellata*: Per il dimensionamento dei tetrapodi del peso singolo di 38 ton.

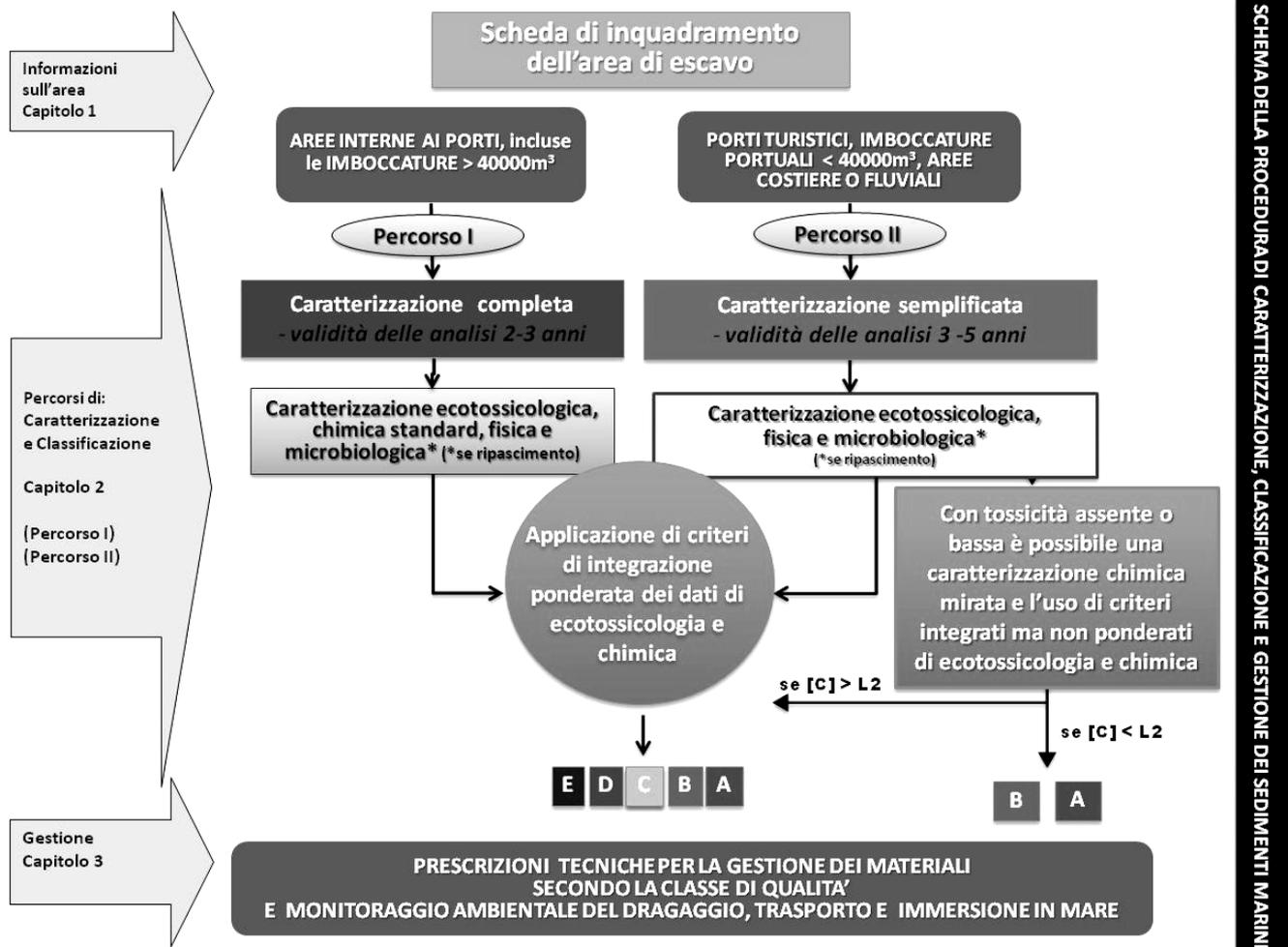
Viste le suddette categorie di lavorazioni non si può parlare di vero e proprio dragaggio di sedimenti necessario per realizzare l'intervento di progetto, in quanto nei fondali interessati dal prolungamento del molo saranno costituiti strati di bonifica mediante uno scanno di imbasamento (altezza 80cm) in pietrame scapolo di natura calcarea (peso singolo 5-50 kg) versato in opera previo leggero livellamento della superficie di fondale.

Considerata l'area di impronta di fondale interessata dal livellamento e le minime profondità di scavo (come già detto trattasi di un livellamento e non di un vero e proprio scavo), il volume di sedimenti interessato da lavorazioni è sicuramente limitato, presupponendo quantità minime di sedimenti da recuperare/riutilizzare/smaltire.

Pur tuttavia di seguito vengono fornite indicazioni utili a prevedere nel PMA (in fase di progettazione esecutiva) le modalità per una corretta gestione dei sedimenti oggetto di dragaggio/livellamento dei fondali, secondo l'allegato tecnico al DM 173/2016.

1.3 MODALITÀ DI GESTIONE DEI SEDIMENTI DA SOTTOPORRE A DRAGAGGIO

Nella figura seguente è riportato uno schema sintetico per la caratterizzazione, classificazione e gestione dei sedimenti oggetto di dragaggio.



Nel caso dell'intervento di progetto le indagini ambientali richieste dovranno seguire il percorso II, trattandosi di imboccatura portuale con un volume complessivo di sedimenti < 40.000 m³.

Le informazioni relative all'area di intervento dovranno essere riportate nella **SCHEDA DI INQUADRAMENTO DELL'AREA DI DRAGAGGIO/LIVELLAMENTO**.

L'area di dragaggio/livellamento dovrà essere restituita su mappa o carta nautica idonea (non superiore a 1:10.000) in versione informatizzata (formato shape file o cad .dwg) con sistema di riferimento UTM WGS 84 fuso 33.

Dovranno essere svolte le seguenti analisi e fornite le seguenti informazioni:

Analisi delle principali pressioni che insistono sull'area

Tipo di informazione	Descrizione sintetica		
	TIPOLOGIA	SPECIFICHE	Livello (E,M,B-N)#
Tipologia di attività all'interno dell'area o nel contesto ambientale in cui l'area è collocata	RICREATIVA*		
	INDUSTRIALE		
	COMMERCIALE		
	PASSEGGERI		
	DIPORTO		
	PESCA E ACQUACOLTURA		
	ALTRO		
Natura e ubicazione delle pressioni			
Data, ubicazione, entità e caratteristiche di sversamenti accidentali documentabili			

#E: elevato; M: medio; B-N: basso o nullo.

Analisi e mappatura dei principali elementi di pregio naturalistico, delle aree di tutela e degli obiettivi sensibili presenti nell'area di dragaggio

- Siti della rete Natura 2000
- Ecosistemi fragili e protetti: praterie di posidonia, zone a coralligeno, etc.
- Specie protette
- Aree marine protette
- Parchi nazionali
- Santuario dei Cetacei
- Aree archeologiche a mare e altre aree di interesse paesaggistico a valenza regionale o provinciale
- Zone di tutela biologica
- Aree destinate ad usi legittimi (cavi, condotte e installazioni petrolifere, poligoni militari,

maricoltura, trasporti marittimi, barriere artificiali, terminali off-shore.

Informazioni sulle caratteristiche idrodinamiche e chimico-fisiche della colonna d'acqua

- Regime correntometrico
- Torbidità
- Temperatura
- PH
- Salinità
- Conducibilità

Informazioni sulle attività di escavo pregresse

Deve essere fornita una planimetria in scala opportuna che evidenzi se l'area o parte di essa sia stata oggetto di interventi di dragaggio negli ultimi 5 anni e comunque dell'ultimo intervento effettuato in ordine temporale. La raccolta dei dati relativi al singolo dragaggio dovranno seguire lo schema della seguente tabella:

TIPO DI DRAGAGGIO	DESCRIZIONE INTERVENTO	DATA INTERVENTO	QUANTITATIVO DRAGATO (m³ x 1000)
<u>MANUTENTIVO</u> 1. AMPLIAMENTO/APPROFONDIMENTO 2. MANTENIMENTO 3. GESTIONE E PROTEZIONE COSTIERA (SPIAGGIA O BARRIERE)			
<u>RISANAMENTO</u> 3. DRAGAGGIO AMBIENTALE PER LA RIMOZIONE DI SEDIMENTI CONTAMINATI E RIDUZIONE DEGLI IMPATTI			
<u>RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEGLI ECOSISTEMI</u> 4. RINATURALIZZAZIONE 5. BARRIERE DI DIFESA			

Informazioni sulle caratteristiche morfo-batimetriche dei fondali

Dovrà essere riportata l'area su mappa o carta nautica di idonea scala, con i principali riferimenti morfologici e batimetrici, i fondali molli o rocciosi presenti, una descrizione della tessitura e della mineralogia dei sedimenti, nonché delle principali caratteristiche ecotossicologiche.

Informazioni sulle caratteristiche chimiche dei sedimenti dell'area di escavo

Per usufruire della procedura semplificata di caratterizzazione prevista per il Percorso II, le informazioni chimiche disponibili devono essere IDONEE e SUFFICIENTI. Queste ultime devono essere valutate da un soggetto del Sistema Nazionale delle Agenzie (ISPRA- ARPA-APPA) o da altro Istituto Scientifico Pubblico diverso da quello eventualmente coinvolto nelle indagini ambientali di caratterizzazione dell'area.

Informazioni sugli organismi animali e vegetali dell'area di escavo

Dovrà essere riportata una descrizione delle principali comunità bentoniche presenti nell'area mediante l'individuazione delle liste faunistiche e floristiche delle biocenosi presenti, nonché una descrizione delle popolazioni ittiche demersali ed aree di *nursery*, con particolare riferimento a specie di interesse commerciale.

Qualora disponibile, riportare la definizione dello stato ecologico della prateria di *Posidonia oceanica* e anche una valutazione quantitativa delle comunità macrozoobentoniche, mediante l'utilizzo dei parametri strutturali di comunità, incluso l'indice Biotico M-AMBI (Multimetric- AZTI Marine Biotic Index) e gli eventuali impatti noti.

Informazioni pregresse sulle attività di immersione/utilizzo

Dovranno essere riportate le informazioni richieste per interventi di immersione/utilizzo negli ultimi 5 anni e comunque per l'intervento più recente effettuato, riguardo a:

- aree d'immersione in mare (oltre le 3 mn);
- aree di ripascimento costiere (spiaggia sommersa e/o emersa);
- altri utilizzi (es.: vasca di colmata, terrapieni, riempimenti di banchine, ecc.).

Informazioni sulle precedenti attività di monitoraggio ambientale

Dovranno essere descritte sinteticamente le attività di monitoraggio ambientale eseguite nell'area di escavo negli ultimi 5 anni e i principali risultati.

Descrivere sinteticamente le attività di monitoraggio ambientale eseguite nell'area di immersione/deposizione negli ultimi 5 anni e i principali risultati.

Riduzione delle fonti di inquinamento

Fornire informazioni sintetiche sulle iniziative intraprese o da intraprendere per migliorare la qualità dei fondali, favorendo l'uso sostenibile delle risorse, in accordo con le indicazioni internazionali di riduzione delle fonti di inquinamento.

Programmazione delle attività di escavo e gestione dei materiali

Dovranno essere fornite informazioni sintetiche sulla programmazione delle attività di movimentazione e gestione dei materiali su base pluriennale (per un massimo di 5 anni) secondo le indicazioni di cui alla tabella seguente, nonché sulle iniziative intraprese o da intraprendere per migliorare la qualità dei fondali, favorendo l'uso sostenibile delle risorse. Dovranno essere fornite planimetrie dei siti da sottoporre a movimentazione (dragaggio/deposizione) in scala opportuna.

TIPOLOGIA DI DRAGAGGIO	AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO(*)	SPESSORI INDICATIVI DA ASPORTARE (min-max)	VOLUMI PREVISTI (m ³ x1000)	GRANULOMETRIA PREVALENTE DEL MATERIALE DA DRAGARE	CLASSE DEI MATERIALI (Capitolo 2)	OPZIONI GESTIONALI PREVISTE
MANUTENZIONE PERIODICA (FONDALI DRAGATI CON FREQUENZA < 3 anni)						
MANUTENZIONE SALTUARIA (FONDALI DRAGATI CON FREQUENZA NON PROGRAMMATA E > 3 anni)						
INVESTIMENTO (FONDALI MAI DRAGATI IN PRECEDENZA)						
RISANAMENTO AMBIENTALE (FONDALI DRAGATI PER ASPORTARE MATERIALI CONTAMINATI)						
RECUPERO SABBIE (FONDALI DRAGATI RIUTILIZZO DELLE SABBIE)						

Successivamente dovranno essere descritte le **ATTIVITÀ DI CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DA DRAGARE**, come dalle indicazioni che seguono.

In particolare, come già detto, per l'area interessata dal progetto - aree poste all'esterno dell'imboccatura dei porti per volumi annui complessivi di materiale inferiori a 40.000 m³ potrà essere svolta una caratterizzazione semplificata secondo il percorso d'indagine I che dovrà comprendere le seguenti fasi ed attività.

Disegno di campionamento

La strategia ottimale di campionamento dovrà consentire una caratterizzazione rappresentativa

dell'intera superficie e del volume di materiale da sottoporre a movimentazione.

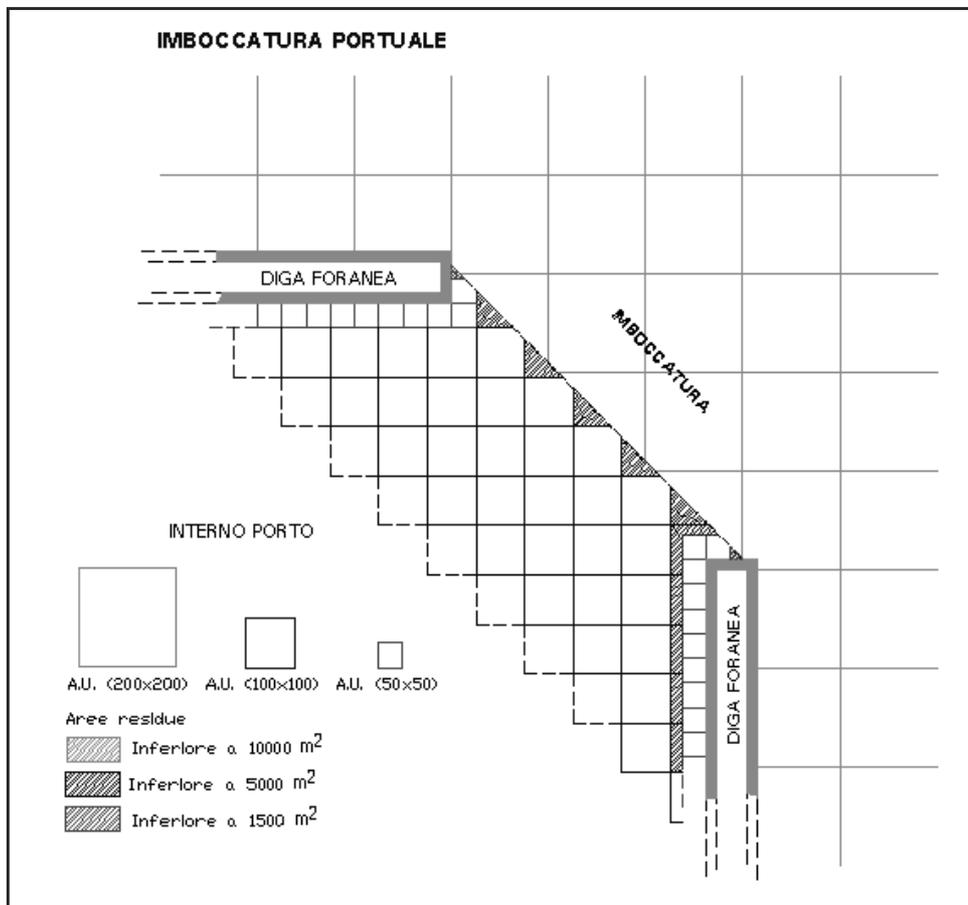
•Strategia di campionamento per porti turistici o aree di accesso al porto

Deve essere seguita la medesima “Strategia di campionamento per aree portuali” di cui al **Percorso I.**

• Tipologia «3»

Nell'ambito delle imboccature portuali, delle zone esterne al porto a esso adiacenti, lungo le dighe di protezione esterna e le barriere frangiflutto, all'area da sottoporre a dragaggio deve essere sovrapposta una griglia a maglia quadrata di lato pari a 200m

Tale griglia di aree unitarie deve essere posizionata in contiguità con le griglie di aree unitarie «1» e «2» ove presenti. Eventuali aree residue, risultanti dal frazionamento nei lotti di 40.000 m², possono essere trascurate se di superficie inferiore a 10.000 m² (figura seguente).



Stazioni di campionamento

All'interno di ciascuna area unitaria (maglia quadrata di campionamento) e per tutte le tipologie deve essere individuato un punto di campionamento, rappresentativo dell'area unitaria, posizionato in funzione del volume di materiale da dragare, della morfologia del fondale e della distanza dal punto delle aree unitarie contigue.

In caso di superficie di escavo limitata ad una o due aree unitarie, il numero delle stazioni per l'intera

area da sottoporre a dragaggio non deve essere comunque inferiore a 3, con la facoltà di ricorrere alla costituzione di campioni compositi accorpendo le aliquote delle medesime sezioni del sedimento.

Modalità di prelievo, conservazione ed analisi dei campioni

La tecnica di campionamento da utilizzare è prioritariamente quella del carotaggio.

Nel caso di indagini riguardanti strati maggiori di 50 cm, l'altezza di ciascuna carota deve essere almeno pari allo spessore di materiale da asportare previsto nel punto di campionamento, minimizzando rimescolamenti o diluizioni della matrice solida del sedimento.

Nel caso di indagini limitate ai primi 50 cm del fondale possono essere utilizzate anche altre tecniche, quali benne o box-corer.

Le carote di sedimento devono essere preventivamente decorticate della parte più esterna a contatto con le pareti interne al liner o al carotiere, per evitare la contaminazione da trascinamento.

Le attrezzature utilizzate che prevedono il contatto con il sedimento devono essere accuratamente pulite prima del loro reimpiego.

Per ciascuna carota devono essere individuate sezioni di 50 cm, 100 cm o 200 cm, o sezioni residue di almeno 20 cm rappresentative del livello più profondo, secondo le seguenti modalità:

- le carote fino a 1 m di altezza devono essere suddivise in due sezioni, di cui la prima di 50 cm a partire dalla sommità;
- per carote con altezza superiore ai 1 metro e fino a 2 m, oltre alle 2 sezioni di cui al punto precedente, deve essere individuata almeno una sezione rappresentativa del metro successivo al primo;
- per carote con altezza superiore ai 2 m, oltre alle 3 sezioni di cui ai punti precedenti, deve essere individuata una sezione rappresentativa di ogni successivo intervallo di 2m;
- qualora sia accertato il raggiungimento del substrato geologico naturale costitutivo dell'area, opportunamente documentato nella relazione tecnica, per il quale si possa escludere qualunque contaminazione antropica, è sufficiente l'individuazione di sezioni rappresentative dell'intero strato.

Preparazione del campione

Da ciascuna sezione deve essere prelevata una aliquota di sedimento in modo tale da garantire la massima rappresentatività del campione.

Il campione prelevato deve essere omogeneizzato e suddiviso nelle aliquote previste per le

diverse analisi.

La quantità di materiale prelevata per ciascun campione deve essere sufficiente a garantire tutte le analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche, compresa l'aliquota di riserva da conservare per eventuali approfondimenti e/o verifiche.

Dal campione, prima delle analisi, devono essere rimosse manualmente le componenti di origine antropica (es.: frammenti di plastica, vetro, metallo, ecc.) e naturale (ciottoli, organismi del macrobenthos) di dimensioni comunque superiori a 5 mm. Qualora il campione così ottenuto sia costituito da oltre l'80% di ghiaia (diametro > 2 mm), le analisi chimiche possono essere omesse, a meno di macroscopiche evidenze di inquinamento.

Qualità del dato

A garanzia della qualità del dato:

- devono essere garantite le prestazioni di qualità di cui al D.Lgs 219/2010, come recepimento della Direttiva 90/2009/EC;
- le indagini devono essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici di comprovata esperienza, oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05 per i parametri utilizzati ai fini della classificazione di qualità dei materiali; in entrambi i casi viene richiesto il possesso di certificazioni nazionali e/o internazionali relative all'inserimento in circuiti di calibrazione specifici (es. QUASIMEME, etc.) laddove esistenti, che diano dimostrazione della qualità delle analisi;
- i risultati delle analisi e delle relative misure di controllo qualità per ciascun parametro fisico, chimico, ecotossicologico, devono essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori e nella Relazione tecnica che deve contenere anche i dati relativi all'analisi delle comunità bentoniche e delle biocenosi presenti redatti da tecnico qualificato, secondo le indicazioni riportate nei paragrafi specifici.

Batteria di saggi biologici

I saggi biologici devono essere eseguiti su tutti i campioni destinati alle analisi, singoli o accorpati. I risultati devono essere riportati su rapporti di prova rilasciati dai laboratori, indicando, oltre ai dati grezzi, il metodo ed i parametri statistici necessari, a supporto della affidabilità del dato; in particolare:

- nel caso di utilizzo dei criteri di integrazione ponderata, i risultati devono essere espressi come effetto misurato nel campione (\pm scarto tipo \square) e nel controllo negativo (\pm scarto tipo \square),

riferito alla massima concentrazione del campione testata.

- nel caso della classificazione ecotossicologica secondo il criterio tabellare ottenuto nell'ambito della batteria di saggi biologici utilizzata, i risultati devono essere espressi come EC20 e/o EC50 con i relativi limiti fiduciali o come effetto (\pm scarto tipo \square) rispetto al controllo negativo (riportando il dato anche di quest'ultimo) e riferito alla massima concentrazione del campione testata in relazione al metodo del saggio impiegato.

I medesimi risultati, inclusi i dati relativi ai controlli positivi (rapportati alla carta di controllo del laboratorio), in forma riepilogativa tabellare, devono essere comunque riportati e discussi nella Relazione tecnica.

Classificazione ecotossicologica

Completata la fase di campionamento e analisi, sulla base delle risultanze ottenute si procede con la classificazione ecotossicologica di ciascun campione di sedimento basata sull'utilizzo dei criteri di integrazione ponderata.

Tuttavia, nell'ambito delle indagini con elevata numerosità campionaria, in cui la stragrande maggioranza dei campioni risulti particolarmente tossica o non mostri effetti, è possibile semplificare la procedura di classificazione avvalendosi del criterio tabellare riportato nella figura seguente.

Tossicità Assente	Tutti i saggi hanno EC20 > 100% o Effetto < 20% o effetto ormetico < 100%
Tossicità Bassa	Solo un saggio presenta una EC20 < 100% ma EC50 > 100% o un effetto netto compreso tra 20 e 50% o un effetto ormetico > 100%
Tossicità Media	Due o più saggi presentano EC20 < 100% ma EC50 > 100% o effetti compresi tra 20 e 50 %, oppure un solo saggio con EC50 < 100% o effetto > 50%
Tossicità Alta	Due o più saggi con EC50 < 100% o effetto > 50%

Caratterizzazione chimica

La caratterizzazione chimica può risultare differente nei due percorsi.

Qualora si voglia usufruire del percorso semplificato (II), le analisi chimiche devono essere precedute dalle analisi ecotossicologiche.

Una volta eseguite le analisi ecotossicologiche e le analisi granulometriche sui campioni singoli o compositi, purché la tossicità della batteria sia risultata bassa o assente, si può procedere con la verifica della idoneità e sufficienza dei dati chimici disponibili. Solo in questo caso sui corrispondenti campioni a disposizione opportunamente conservati si dovrà procedere con l'analisi dei soli parametri chimici non idonei o non sufficienti.

La caratterizzazione chimica dei campioni segue quindi i seguenti criteri:

- Caratterizzazione chimica mirata: sui campioni classificati con tossicità bassa o assente e con informazioni idonee e sufficienti è possibile procedere all'analisi di una lista ridotta di parametri chimici (parametri mirati). Su questi campioni devono essere analizzati i soli parametri chimici di cui non siano disponibili le informazioni, mentre per ciascuno degli altri parametri viene assunto il valore di concentrazione corrispondente alla media geometrica di tutti i valori considerati idonei.
- Caratterizzazione chimica standard: sui campioni classificati con tossicità media o alta o per i quali le informazioni non siano ritenute idonee e/o sufficienti (Capitolo 3), si deve procedere con l'analisi dei parametri chimici standard (Tabella 2.4).

Sulla base di indagini pregresse e/o delle caratteristiche desunte dalla Scheda di Inquadramento dell'area di escavo è facoltà dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, che può avvalersi di soggetto del Sistema Nazionale delle Agenzie (ISPRA- ARPA-APPA) o di altro Istituto Scientifico Pubblico diverso.

Caratterizzazione fisica

La descrizione delle caratteristiche fisiche è riportata nella tabella seguente.

La descrizione macroscopica deve essere particolarmente accurata per l'area di prelievo e per l'area di deposizione nel caso una possibile opzione di gestione dei materiali da dragare possa essere l'attività di ripascimento costiero; in particolare per la descrizione del colore devono essere utilizzate tavole cromatiche con la medesima scala per entrambi i siti.

PARAMETRI FISICI		UNITÀ DI MISURA
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale e/o antropica	-
GRANULOMETRIA	Frazioni granulometriche al 1/2} Dove} = -log ₂ (diametro in mm/diametro unitario in	%
MINERALOGIA	Principali caratteristiche mineralogiche (facoltative)	

Caratterizzazione microbiologica

Per dragaggio, immersione in mare oltre le 3 mn e ripascimenti costieri attualmente non risulta possibile definire valori limite di carattere sanitario per le abbondanze di indicatori di contaminazione fecale e singoli microrganismi patogeni nei sedimenti e nelle sabbie.

Sulla base delle informazioni di cui alla Scheda di inquadramento dell'area, qualora i siti di dragaggio e/o di immersione oltre le 3 mn e/o di ripascimento siano situati nei pressi di aree destinate all'acquacoltura o alla balneazione, in queste ultime deve essere garantito il rispetto dei requisiti di qualità previsti nella normativa vigente per il comparto acque (decreto legislativo 152/2006; Reg. CE

854/2004; Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116 e Decreto 30 marzo 2010 del Ministero della Salute).

In caso di ripascimenti costieri, i sedimenti possono essere collocati nel sito di destinazione solo al di fuori della stagione balneare.

Analisi delle comunità bentoniche

Dovrà essere fornita una descrizione:

- delle comunità fito-zoobentoniche esistenti nell'area di intervento (lista specie, gruppi ecologici, gruppi trofici), con l'identificazione delle biocenosi più importanti, con particolare riferimento alla eventuale presenza di biocenosi di elevato pregio conservazionistico (praterie di fanerogame marine, coralligeno, beach rocks, ecc.), anche desumibili dalla Scheda di inquadramento dell'area di escavo;
- delle popolazioni ittiche demersali ed aree di *nursery*, con particolare riferimento a specie di interesse commerciale.

Classificazione ponderata della qualità dei materiali dragati

L'attribuzione della Classe di Qualità dei materiali scaturisce dalla integrazione della classificazione chimica ed ecotossicologica ottenute attraverso l'applicazione dei criteri di integrazione ponderata.

In particolare, la classificazione ecotossicologica è basata su un giudizio di pericolo ecotossicologico (da Assente a Molto alto) elaborato dalla integrazione ponderata dei risultati di tutte le componenti dell'intera batteria di saggi biologici.

La classificazione chimica è basata sull'elaborazione di un indice *Hazard Quotient* chimico (HQc) che considera la tipologia e il numero dei parametri non conformi, nonché l'entità di tali superamenti e sulla sua successiva attribuzione in una classe di pericolo (da assente a Molto alto), (Tab. 2.7).

Qualora non siano stati utilizzati i criteri di integrazione ponderata in base ai casi di cui al paragrafo 3.2, deve essere adottata la classificazione dei materiali secondo quanto riportato in tabella 2.8.

Con concentrazioni chimiche > L2 e tossicità "assente" o "bassa" la classificazione dovrà procedere comunque con i criteri di integrazione ponderata di cui alla Tabella 2.7.

Qualora il campione sia costituito da oltre l'80% di ghiaia (diametro > 2 mm) e quindi non sia possibile definire una classe chimica, la classe di qualità del materiale corrisponde alla migliore tra quelle previste dalla classe di tossicità rilevata (Tabella 2.8).

Tabella 2.7

Classe di pericolo ecotossicologico elaborato per l'intera batteria (HQ _{Batteria})	Classificazione chimica	Classe di Qualità del materiale
Assente	HQ _C (L2) Trascurabile	A
	Basso HQ _C (L2) Medio	B
	HQ _C (L2) = Alto	C
	HQ _C (L2) > Alto	D
Basso	HQ _C (L1) Basso	A
	HQ _C (L1) Medio & HQ _C (L2) Basso	B
	Medio HQ _C (L2) Alto	C
	HQ _C (L2) > Alto	D
Medio	HQ _C (L2) Basso	C
	HQ _C (L2) Medio	D
Alto	HQ _C (L2) Basso	D
	HQ _C (L2) Medio	E

Tabella 2.8

Classe di tossicità	Classe chimica	Classe di Qualità del materiale
Assente	[C] L2	A
	[C] > L2	Da determinare secondo i criteri ponderati di cui alla tabella 2.5
Bassa	[C] L1	A
	L1 < [C] L2	B
	[C] > L2	Da determinare secondo i criteri ponderati di cui alla tabella 2.5
Media	[C] L2	C
	[C] > L2	D
Alta	[C] L2	D
	[C] > L2	E

Opzioni di gestione (recupero, riutilizzo, smaltimento)

Le opzioni di gestione, in funzione della classe di qualità dei materiali determinata secondo quanto riportato nelle tabelle 2.7 e 2.8, sono rappresentate in Figura 7, con ulteriori indicazioni di seguito descritte.

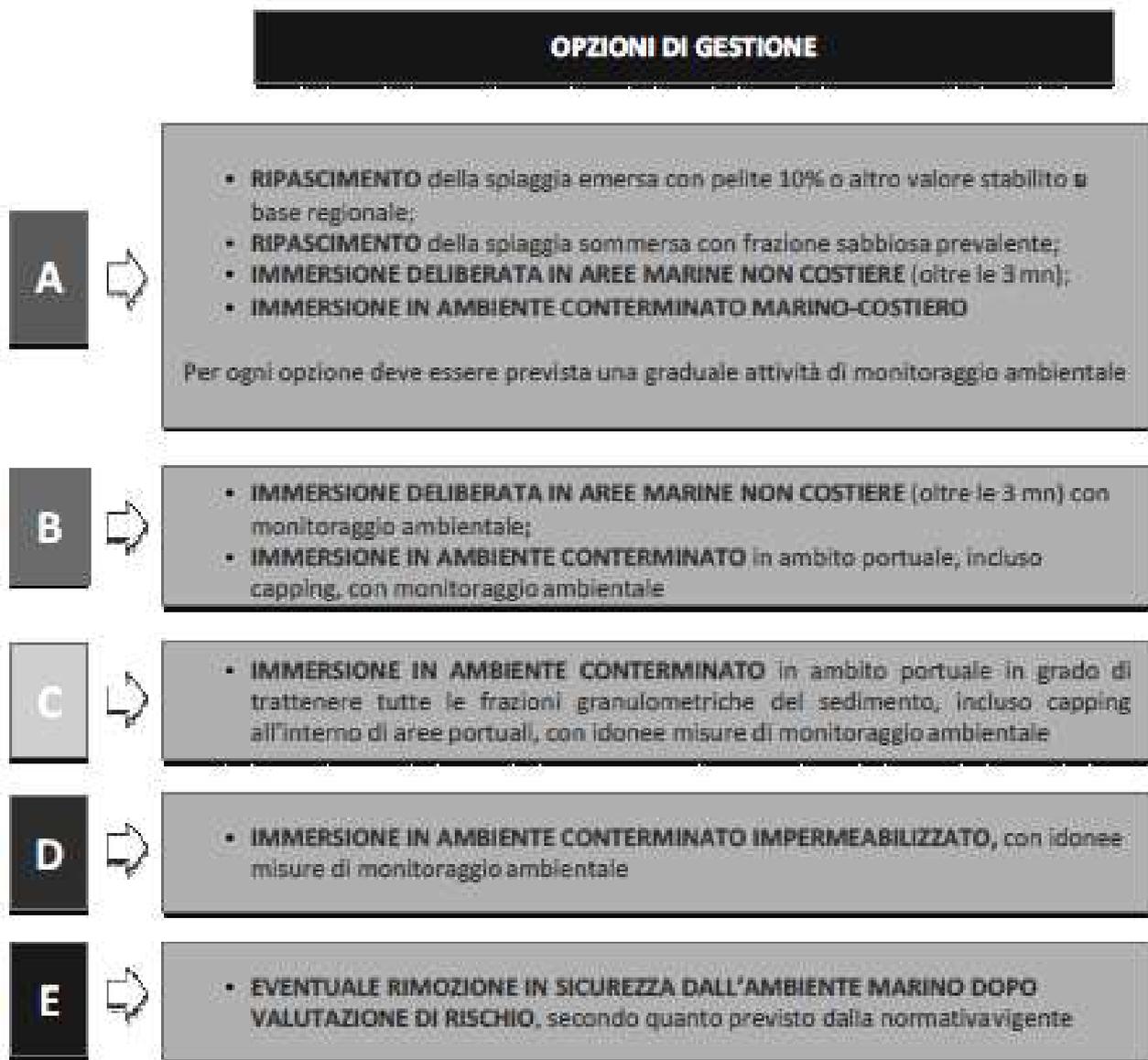


Figura 7 – Opzioni di gestione compatibili con la classificazione di qualità dei materiali da dragare.

In relazione alle possibili opzioni di gestione di cui alla Figura precedente, si specificano le indicazioni tecniche relative alle seguenti attività:

- individuazione e caratterizzazione dell'area destinata all'immersione dei materiali di escavo (area oltre le 3mn, area di spiaggia, area conterminata);
- modalità di escavo, trasporto e immersione dei materiali;
- monitoraggio ambientale delle attività di escavo, trasporto e immersione;
- spostamenti in aree contigue.

Caratterizzazione dell'area destinata all'immersione dei materiali di escavo

La ricerca del sito di immersione dove collocare i materiali dragati deve tener conto delle caratteristiche di un'area vasta all'interno della quale poter disporre di differenti alternative finalizzate alla scelta della soluzione a minore impatto.

Attraverso informazioni reperibili in letteratura e/o indagini mirate rappresentative della stato ambientale recente, devono essere acquisiti i seguenti elementi conoscitivi riguardanti l'area vasta nella quale localizzare il sito:

1. caratteristiche dinamiche della massa d'acqua;
2. caratteristiche fisiche e chimiche della colonna d'acqua;
3. caratteristiche del fondale (morfologia, batimetria) e dei sedimenti superficiali (granulometria, chimica, ecotossicità);
4. principali biocenosi bentoniche (con verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico), popolazioni ittiche demersali e aree di nursery, con particolare riferimento a specie di interesse commerciale;
5. individuazione e descrizione dei vincoli e degli usi del mare: altri siti di immersione autorizzati, Aree Marine Protette, Parchi Nazionali, Siti Rete Natura 2000, Aree Archeologiche Marine, Zone di Tutela Biologica (ZTB), grandi infrastrutture (strutture offshore, cavi, condotte, oleodotti, rigassificatori), attività antropiche (acquacoltura), poligoni militari, aree di divieto di ancoraggio e pesca.

Nelle aree marine a vario titolo protette l'immersione dei materiali dovrà rispettare la sostenibilità ambientale di tale operazione nei confronti di quegli elementi di natura biologica o di altra origine che hanno generato il regime di protezione.

Area di spiaggia da sottoporre a ripascimento

L'attività di ripascimento può interessare la spiaggia emersa e/o la spiaggia sommersa ed essere realizzata attraverso interventi da mare o da terra con mezzi idraulici.

Per spiaggia emersa si intende quella porzione di arenile al di sopra del limite superiore della più alta "alta marea sizigiale", mentre per spiaggia sommersa s'intende quella zona posta al di sotto del limite inferiore della più bassa "bassa marea sigiziale" e al di sopra della profondità di chiusura della spiaggia sommersa, oltre la quale i sedimenti del fondo non subiscono rimaneggiamento per azione del moto ondoso.

La conseguente distinzione utilizzata tra ripascimenti della spiaggia emersa e sommersa è da considerarsi di carattere puramente operativo, dovuta alle modalità di deposizione, in quanto, al termine dell'intervento di ripascimento destinato al ripristino e/o mantenimento e/o avanzamento della linea di

riva, i materiali raggiungeranno una condizione di equilibrio, in funzione dell'idrodinamismo locale, delle caratteristiche granulometriche, ecc.

Per interventi (presumibilmente come quello di progetto) di entità complessiva superiore a 5.000 m³ e fino a 40.000 m³ di materiale dragato, può essere utilizzato solo materiale di Classe A.

Ai fini della determinazione di compatibilità ambientale dei sedimenti di apporto, devono essere disponibili le seguenti informazioni relative al sito da ripascere:

1. cartografia dell'area, comprensiva delle isobate ed eventuale relativa documentazione fotografica;
2. caratteristiche meteo marine e climatologiche annuali, stagionali ed estreme;
3. regime sedimentario e trasporto solido litoraneo nel tratto di costa interessato;
4. analisi storiografica dell'andamento della linea di costa, dei fondali e delle eventuali opere o interventi di protezione;
5. analisi delle pressioni e dello stato ambientale delle spiagge da ripascere (superficie emersa e sommersa);
6. caratteristiche cromatiche, mineralogiche, granulometriche, ecotossicologiche e chimiche, microbiologiche (qualora indicate dal soggetto tecnico pubblico deputato al controllo);
7. principali biocenosi bentoniche (con verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico);
8. popolazioni ittiche e aree di nursery con particolare riferimento a specie di interesse commerciale.

Qualora le informazioni di cui ai punti 6 e 7 non siano disponibili o non siano rappresentative dello stato recente dei luoghi (ultimi 10 anni), dovrà essere eseguita una specifica indagine integrativa. Tale indagine dovrà prevedere il prelievo e l'analisi di almeno 2 campioni superficiali rappresentative del livello 0-10 cm da prelevare all'interno dell'area interessata al ripascimento, e ulteriori 2 di controllo all'esterno di essa, prelevati dalla spiaggia sommersa in funzione del tipo di intervento e delle correnti prevalenti nell'area, uno a monte ed una a valle della medesima area di intervento. I parametri da analizzare devono essere i medesimi di quelli ricercati nella fase di caratterizzazione dell'area di escavo.

Per aree di intervento particolarmente estese (> 1 km) le stazioni da considerare per le caratteristiche sopra descritte devono essere opportunamente incrementate, in funzione della eventuale disomogeneità dell'area, comprese tra un minimo di 1 stazione ogni 500 metri lineari (o sua frazione residua), ed un massimo di 1 campione ogni 250 metri lineari di spiaggia (o sua frazione residua).

Ambienti conterminati

Gli ambienti conterminati si distinguono in strutture portuali completamente sommerse (tra cui l'attività di capping), parzialmente sommerse (vasche di colmata, banchine portuali, bacini costieri e darsene) e strutture emerse (bacini costieri demaniali completamente emersi nei quali il materiale dragato è trasportato a destinazione finale tramite mezzi navali).

Indicazioni tecniche per le modalità di escavo, trasporto e immersione dei materiali dragati

Le modalità di escavo, trasporto e immersione devono essere tali da non comportare un peggioramento delle condizioni ambientali preesistenti nelle aree circostanti l'area di attività ed in particolare arrecare disturbo per le risorse di interesse alieutico.

A tal fine l'attività di escavo, trasporto e immersione, qualsiasi modalità venga scelta (dragaggio meccanico o idraulico) e seguendo il principio di gradualità a seconda della classe di qualità e del potenziale trasferimento della contaminazione alla colonna d'acqua e al biota, devono essere programmate in dettaglio e monitorate, ponendo particolare attenzione alle vie/aree di eventuale dispersione del materiale verso zone di valenza ambientale.

Se tali attività si svolgono in prossimità di aree di interesse alieutico e interessano materiali di classe C o D, esse devono avvenire in modo tale da minimizzare la dispersione di sedimento, in particolare della frazione più fine e comunque evitando eccessivi approfondimenti localizzati, in modo da non influenzare la dinamica del moto ondoso e delle correnti dell'area.

Durante il trasporto devono essere effettuati controlli relativi ai mezzi navali atti a prevenire dispersioni e rilasci accidentali di materiali. Devono essere utilizzati strumenti di navigazione di precisione per il monitoraggio in tempo reale delle rotte seguite durante il trasporto, che devono essere rese disponibili su richiesta degli organismi di controllo.

Indicazioni generali per le attività di monitoraggio ambientale

Le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare l'ipotesi di impatto, ovvero l'entità degli effetti sul comparto abiotico e biotico e verificare la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione, ponendo particolare attenzione alla variazione della biodisponibilità di sostanze potenzialmente tossiche, alla comparsa di modificazioni "precoci" (biomarker) nei sistemi biologici indicatori e di effetti tossici a breve o più lungo termine, nonché alle alterazioni a carico delle biocenosi, soprattutto di habitat e specie di interesse conservazionistico.

Tali indagini devono riguardare la valutazione dei possibili impatti sulla colonna d'acqua e/o sul fondale, privilegiando l'utilizzo di bioindicatori.

Le attività di dragaggio, trasporto e immersione devono essere sottoposte ad un monitoraggio ambientale secondo il principio della gradualità: il numero delle stazioni, i parametri da monitorare nella colonna d'acqua, nel sedimento superficiale e nel biota devono essere commisurati alla qualità e alla quantità dei materiali da sottoporre a movimentazione, alla durata e alle modalità operative relative alla localizzazione degli specifici interventi.

Tali attività devono essere descritte nel Piano di Monitoraggio articolato nelle fasi distinte: *ante operam*, in corso d'operea e *post operam*.

La fase *ante operam* può essere esclusa o opportunamente ridotta tenendo conto di quella parte di indagine già effettuata nella fase di caratterizzazione qualora non siano trascorsi 3 anni e non si siano verificati eventi tali da aver modificato lo stato dei luoghi.

Monitoraggio delle attività di dragaggio

Relativamente all'area portuale, fluviale e litoranea, il monitoraggio deve tener conto dei seguenti aspetti relativi ai comparti sedimento, colonna d'acqua e biota, nelle aree circostanti la zona di dragaggio:

- variazioni nella qualità dei sedimenti superficiali tramite analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione ed esecuzione di saggi ecotossicologici;
- variazioni nella qualità della colonna d'acqua tramite il controllo dei livelli di torbidità e/o concentrazione di solidi sospesi in particolare lungo percorsi preferenziali di trasporto verso zone di interesse alieutico e/o ricreativo, nonché variazioni della biodisponibilità e/o ecotossicità (bioaccumulo, saggi *in situ*, saggi biologici di tipo 3 di cui alla Tabella 2., biomarker e/o accumulatori passivi che consentono la rilevazione anche di basse concentrazioni di elementi nella frazione disciolta);
- eventuali alterazioni delle principali biocenosi bentoniche (con verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico).

Nella fase "*ante operam*" occorre individuare un valore di riferimento relativo alla torbidità e/o concentrazione dei solidi sospesi nella colonna d'acqua, corrispondente al 90° percentile del set di misure sufficientemente ampio da risultare rappresentativo della variabilità dell'area, qualora non sia desumibile da letteratura o da indagini pregresse, o diversamente stabilito dal Piano di monitoraggio che deve anche prevedere le opportune misure da intraprendere in caso di difformità.

Nella fase "*in corso d'opera*", deve essere verificato che le eventuali variazioni della torbidità e/o della concentrazione di solidi sospesi siano contenute entro il valore di riferimento definito nell'ambito delle indagini "*ante operam*".

In fase *post operam*, condotta al termine delle operazioni di dragaggio deve essere verificato il ripristino delle condizioni ambientali “*ante operam*” o definite nella fase di caratterizzazione.

Monitoraggio delle attività di trasporto dei materiali

L'attività di trasporto dei materiali verso la specifica collocazione deve essere sottoposta ad un monitoraggio ambientale qualora sussistano rischi di “sversamenti” di materiale lungo i tragitti stabiliti, in particolare nei confronti di habitat e specie di interesse conservazionistico (praterie di *Posidonia oceanica*, coralligeno, beach rocks, ecc.), nonché transiti in zone limitrofe destinate ad attività di acquacoltura

Monitoraggio delle attività di immersione in aree marine (oltre le 3 mn dalla costa)

A completamento di quanto previsto ed effettuato nella fase di caratterizzazione, devono essere eseguite indagini ambientali nel sito e nelle aree di controllo.

Nel caso il sito di immersione sia localizzato entro la batimetrica dei 200 m devono essere condotte tutte le attività indicate in Tabella 3.1; nel caso il sito sia localizzato oltre tale batimetrica devono essere condotte le attività indicate alle lettere “B” e “C”, nelle zone costiere potenzialmente influenzate dallo scarico, secondo quanto dettagliato nel Piano di monitoraggio.

In particolare, nel caso il sito di immersione sia localizzato oltre il limite della batimetrica dei 200 m, devono essere eseguite le indagini ambientali di cui sopra in almeno tre stazioni di controllo prospicienti le zone costiere potenzialmente influenzate dallo scarico.

Tabella 3.1

TIPOLOGIA DI INDAGINE	FASE
A. MORFOLOGIA E BATIMETRIA DEL SITO	<i>Ante operam</i> (qualora non desumibili da letteratura e indagini pregresse) e <i>Post operam</i>
B. CHIMICO-FISICA DELLA COLONNA D'ACQUA (SST, profilo batimetrico di Torbidità, Temperatura, Ossigeno disciolto ed altri parametri previsti dal Piano di monitoraggio)	<i>Ante operam</i> , In corso d'opera, <i>Post operam</i>
C. CHIMICA , FISICA, ECOTOSSICOLOGIA E MICROBIOLOGIA DEI SEDIMENTI DI FONDO	In corso d'opera, <i>Post operam</i> e ogni 12 mesi successivi per un minimo di un anno, limitatamente ai parametri/sostanze ritenuti maggiormente di interesse in base alla qualità/quantità dei materiali sversati e dei sedimenti superficiali del sito antecedenti l'immersione.
D. COMUNITÀ BENTONICHE	<i>Ante operam</i> , In corso d'opera (da valutare in base alla durata dell'opera), <i>Post operam</i> , in relazione a quanto già eseguito in fase di caratterizzazione del sito (Paragrafo 3.1.1).
E. BIOACCUMULO E/O BIOMARKER E/O ALTRE VALUTAZIONI ECOTOSSICOLOGICHE RELATIVE AD ORGANISMI STANZIALI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE SPECIE ITTICHE DI INTERESSE COMMERCIALE	In caso di presenza di sostanze con valori superiori a LCL nel materiale sversato, <i>Ante operam</i> , <i>Post operam</i> ed ogni 12 mesi dopo il termine dei lavori, per un minimo di un anno.

Monitoraggio delle attività di ripascimento

L'attività di monitoraggio deve essere commisurata ai volumi e alla qualità del materiale, nonché alle caratteristiche dell'area ricevente, e deve essere sviluppata nello spazio e nel tempo. Tale sviluppo può prevedere fasi successive (*Ante operam*, in corso d'opera e *Post operam*).

Riguardo i casi di media entità, deve essere previsto uno specifico piano di monitoraggio *Ante*, durante e *Post operam*, dell'area e delle aree limitrofe che consideri almeno i seguenti parametri riferiti ai fondali e alla colonna d'acqua:

- granulometria dei sedimenti superficiali dell'area di ripascimento e delle aree limitrofe;
- livelli di torbidità nell'area e nelle immediate vicinanze del sito da ripascere;
- principali popolamenti fito-zoobentonici e, nel caso 3, anche analisi della struttura della comunità presenti nel sito di ripascimento e nell'area circostante, ripetendo le medesime indagini eseguite nella fase di caratterizzazione dell'area di intervento, con particolare riferimento alla presenza di *Posidonia oceanica*; in tal caso l'indagine deve essere estesa al limite superiore della prateria, valutando anche eventuali effetti sul suo stato di salute.

1.4 MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Obiettivi del monitoraggio della qualità dell'aria

Lo studio della componente Atmosfera, sviluppato nel SIA, non ha evidenziato impatti particolarmente significativi nella fase di esercizio dell'opera, mentre gli impatti in fase di cantiere, comunque limitati nel tempo, qualora significativi possono essere mitigati mediante le soluzioni riportate nello studio stesso. Ciò nonostante, anche alla luce delle semplificazioni insite nella schematizzazione previsionale, e secondo quanto espressamente richiesto dalla Regione Campania, si prevede che nell'ambito dei Piani da redigere in fase di progettazione esecutiva vengano effettuati monitoraggi atmosferici della qualità dell'aria nella zona interessata dal progetto, secondo le indicazioni fornite di seguito.

Le attività di monitoraggio relative alla componente atmosfera sono finalizzate a determinare, in conseguenza della realizzazione dell'opera, le eventuali variazioni dello stato di qualità dell'aria per il sito in esame. Pertanto l'estensione temporale del piano di monitoraggio riguarda il controllo e la verifica delle fasi ante operam, in corso d'opera e post operam.

L'obiettivo del monitoraggio atmosferico è quello di valutare la qualità dell'aria, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione degli inquinanti (incluso le polveri) e le eventuali conseguenze sull'ambiente.

Il rilevamento dei dati di monitoraggio è previsto prioritariamente mediante campagne di misura appositamente predisposte, integrando i dati eventualmente disponibili presso gli enti che gestiscono reti di monitoraggio esistenti.

I potenziali impatti sulla componente atmosfera durante la fase di costruzione sono sostanzialmente riconducibili a:

- ✓ sollevamento e dispersione di polveri legate alla movimentazione di inerti o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere;
- ✓ inquinanti da traffico emessi dai mezzi d'opera.

Il monitoraggio in fase di costruzione è finalizzato a determinare la riduzione della qualità dell'aria per effetto delle suddette attività. Esso si basa sulla metodologia classica della campagna di monitoraggio e consiste nella raccolta di dati relativi alla concentrazione delle polveri sospese o aeree disperse, con particolare attenzione alla frazione respirabile PM10 ed al PM2,5. Solo nel caso in cui si abbia un rilevante numero di viaggi giorno degli automezzi e per prolungati periodi di tempo può essere necessario misurare anche la concentrazione dei principali inquinanti emessi dai mezzi di trasporto dei materiali sulle piste di cantiere e sulla viabilità ordinaria (NOx, CO, Benzene).

Il monitoraggio della qualità dell'aria dunque di norma comprende i seguenti elementi:

- ✓ raccolta dei dati meteorologici locali;
- ✓ monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di costruzione (in particolare PM10 e PM2,5), in prossimità di ricettori critici posti lungo l'infrastruttura in costruzione, presso i cantieri operativi o in prossimità della viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura;
- ✓ monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dai motori dei veicoli in transito sulla strada (NOx, PM10, PM2,5, CO, Benzene).

Tipologie di misura

Misure Tipo A

Le misure Tipo A (ATM_A) saranno eseguite con laboratori mobili strumentati in grado di rilevare in automatico i parametri richiesti.

I parametri che verranno monitorati attraverso la strumentazione installata sul laboratorio mobile sono riportati nella seguente tabella, nella quale, per ogni inquinante, viene indicato il tempo di campionamento, l'unità di misura e le eventuali elaborazioni statistiche particolari da effettuare sui dati.

Tabella 1: Parametri di monitoraggio per misure di tipo ATMO

Parametro	Campion.	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
CO	1h	mg/m ³	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
NO _x	1h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
PTS	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM10	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM2,5	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
SO2	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
O3	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
Benzene	1 h	µg/m ³	Media su 1 h ovvero media settimanale	Automatico (mezzo mobile)

Da quanto sopra si evince che i parametri CO, PM2,5, NO_x, NO, NO₂, SO₂ e Benzene verranno rilevati in continuo con apposito laboratorio e restituiti come valore medio orario (o come media su 8 ore laddove richiesto dalla normativa); il parametro PTS e il PM10 verrà acquisito mediante campionamento gravimetrico su filtro e restituito come valore medio giornaliero.

Contemporaneamente al rilevamento dei parametri di qualità dell'aria dovranno essere rilevati su base oraria i parametri meteorologici riportati in tabella:

Tabella 2: parametri meteorologici di monitoraggio

Parametro	Unità di misura
Direzione del vento	gradi sessagesimali
Velocità del vento	m/s
Temperatura aria	°C
Radiazione solare	W/m ²
Umidità relativa	%
Pressione aria	KPa

Misure tipo B (polveri)

La misurazione di tipo ATM_B si riferisce al monitoraggio del solo materiale particolato e prevede il rilevamento contemporaneo dei seguenti parametri: PTS e PM10.

Per l'esecuzione dei campionamenti delle PTS e delle PM10 si farà uso di campionatori sequenziali semiautomatici gravimetrici.

Monitoraggio stato ante-operam (AO)

Il monitoraggio della fase ante-operam ha inizio e si conclude prima dell'avvio delle attività interferenti con il territorio e con l'ambiente, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.

Questa parte del Monitoraggio è tesa a definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'avvio delle azioni finalizzate alla realizzazione dell'opera.

La base dati così costituita descrive lo scenario cosiddetto "di bianco", rispetto alla quale effettuare la valutazione comparata con i controlli effettuati nelle successive fasi del Monitoraggio, atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera ed a verificarne la sostenibilità ambientale.

Il Piano di Monitoraggio, in relazione alle caratteristiche dell'opera in oggetto e del sito interessato, ritiene sufficiente per la fase ante-operam una campagna di misure di Tipo A della durata di 2 settimane ed una di misure di Tipo B della durata di 7 gg a seconda dei punti di misura.

Monitoraggio in fase di realizzazione dell'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera comprende il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti.

Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché può venire influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatarie dei lavori.

Il monitoraggio in Corso d'Opera, ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione degli indicatori di qualità dell'aria e degli indicatori meteorologici influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali. La durata della fase di CO è pari a 30 mesi, corrispondenti alla durata al momento prevista per la cantierizzazione dell'intervento.

Nel caso specifico, si propone di effettuare campagne di durata 7 gg con frequenza trimestrale (Misure Tipo B). In questa fase i dati raccolti hanno lo scopo di verificare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte direttamente o indirettamente dalla realizzazione dell'opera, identificando le eventuali criticità ambientali che richiedono di adeguare la conduzione dei lavori o che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Inoltre con tali modalità diventa possibile verificare l'efficacia degli eventuali interventi di mitigazione e gli accorgimenti previsti dallo Studio Atmosferico.

Monitoraggio in fase di esercizio dell'opera (post operam-PO)

Il monitoraggio post-operam riguarda la fase di avvio in esercizio dell'opera.

Alla luce delle analisi effettuate, non emerge in fase di esercizio dell'opera alcun potenziale impatto in termini di inquinamento atmosferico. Tuttavia, dato il contesto prettamente periurbano in cui si snoda parte del tracciato, si prevede a scopo cautelativo una campagna di monitoraggio.

In tale fase il monitoraggio dell'atmosfera, previsto con riferimento agli standard di qualità e ai valori limite previsti dalla normativa in vigore, assicura il controllo dei livelli di concentrazione nelle aree e nei punti ricettori soggetti a maggiore impatto, individuati dal SIA e dal modello di dispersione. Il piano di monitoraggio deve assicurare il controllo degli indicatori per i tempi di media previsti dalla normativa per i diversi inquinanti. Deve, inoltre essere approfondito il controllo dei suddetti indicatori nelle aree e sui punti ricettori per i quali, in base al SIA, sono previsti valori critici.

Il Piano di Monitoraggio, in relazione alle caratteristiche dell'opera in oggetto e del sito interessato, ritiene sufficiente per la fase post-operam una unica campagna di misure di Tipo A della durata di 2 settimane.

Parametri da rilevare

I parametri da rilevare durante il piano di monitoraggio sono riferibili a:

A) polveri aero disperse:

- PTS
- PM10
- PM2,5

B) emissioni da traffico veicolare:

- NO_x
- CO
- Benzene
- NO₂
- SO₂
- O₃
- Metalli pesanti

C) parametri meteorologici:

- T temperatura media dell'aria °C

- DV direzione del vento in °
- VV velocità media vento in m/s
- UR umidità relativa aria in %
- PP entità precipitazioni in mm
- PA pressione atmosferica in Pascal

In particolare si può prevedere il seguente schema di Monitoraggio.

Tabella 3 – Parametri monitorati nelle diverse fasi

Tipo	Parametri da monitorare	Numero di campagne		
		AO	CO	PO
ATM_A	PTS, PM10, PM2,5, NO, NOX, NO2, CO, SO2, O3, Metalli pesanti, Benzene, Meteo	1 campagna da 14 giorni		1 campagna da 14 giorni
ATM_B	PTS, PM10	1 campagna da 7 giorni	Campagne da 7 giorni a cadenza trimestrale	

Individuazione degli ambiti e dei punti di monitoraggio

Un limite comune ai monitoraggi della qualità dell'aria è dovuto alla necessità di estendere su ampie porzioni di territorio le informazioni ottenute da singole postazioni o da specifiche campagne di monitoraggio. Per superare questo limite, occorre scegliere con cura i siti in cui collocare le stazioni di misura.

Nella *fase ante operam* devono essere rilevati i dati da utilizzare per la caratterizzazione dell'ambiente, che devono costituire il termine di confronto con i valori rilevati nelle campagne effettuate durante la fase di costruzione e di esercizio, in modo da poterne valutare gli impatti.

I dati ante operam devono essere acquisiti in aree rappresentative, prima dell'avvio dei lavori di costruzione; le successive verifiche, nelle stesse aree e nei momenti ritenuti di maggior criticità, dovrebbero consentire di quantificare gli impatti dovuti alle attività di costruzione e dai flussi di traffico nella fase di esercizio.

Le sorgenti di inquinamento atmosferico dovute alla *fase di costruzione* sono riconducibili in via prioritaria alle seguenti tipologie:

- ✓ cantieri operativi;
- ✓ fronte di avanzamento dei lavori;
- ✓ piste e viabilità di cantiere.

Le sorgenti di inquinamento atmosferico dovute alla fase di esercizio delle infrastrutture portuali sono rappresentate dalle emissioni dei natanti in transito ed ormeggio nello specchio acqueo e dei veicoli in accesso e/o parcheggio sulle banchine e piazzali.

In base a ciò ed ai risultati dello studio di impatto ambientale e del progetto, potranno essere individuati diversi punti di monitoraggio della qualità dell'aria di tipo A con l'uso di mezzo mobile, nei pressi dei gruppi di ricettori (insediamenti abitativi, turistici e pescherecci vicino all'area portuale) ritenuti principali marcatori del cambiamento della qualità dell'aria che si potrà avere conseguentemente alla realizzazione dell'opera di progetto. Per questo si effettuerà rilievi ATM di tipo A in AO e PO, affinché si abbia un confronto diretto utile ad una valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria. Per il monitoraggio della qualità in prossimità delle attività di cantiere è potrà essere previsto un monitoraggio di tipo B al fine di valutare gli dell'effetti dell'inquinamento atmosferico.

Per ogni ambito, la stazione di monitoraggio sarà posizionata in corrispondenza del ricettore più prossimo alle aree di intervento e/o ai cantieri operativi.

Le centraline mobili dovranno essere in grado di raccogliere i dati in modo continuativo per tutta la durata dei vari periodi di rilievo.

Il dettaglio dell'ubicazione dei vari punti prevedibili è naturalmente demandato al PMA in fase di progettazione esecutiva.

1.5 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE RUMORE

Obiettivi del monitoraggio della componente rumore

Il Monitoraggio della componente rumore è effettuato allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, l'ambito territoriale interessato dall'opera progettata, e si articola nelle tre fasi classiche ante-operam, in corso d'opera, post-operam.

Tale monitoraggio ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera di progetto. Il monitoraggio eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera, consentirà di:

- ✓ verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- ✓ garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio;
- ✓ rilevare eventuali emergenze ambientali per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Nell'ambito di tali fasi operative si procederà, rispettivamente, alla rilevazione dei livelli sonori attuali (assunti come "punto zero" di riferimento), alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione dell'opera e delle attività di cantiere, ed alla rilevazione dei livelli sonori nella fase post-operam.

In particolare, il monitoraggio della fase ante-operam è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- ✓ testimoniare lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti precedentemente all'apertura dei cantieri ed all'esercizio dell'infrastruttura di progetto;
- ✓ quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la "situazione di zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera;
- ✓ consentire un'agevole valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente gli interventi di mitigazione previsti nel progetto acustico.

Le finalità del monitoraggio della fase di corso d'opera sono le seguenti:

- ✓ documentare l'eventuale alterazione dei livelli sonori rilevati nello stato ante-operam dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'opera di progetto (cantierizzazione);
- ✓ individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività di cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione, di tipo temporaneo.

Il monitoraggio della fase post-operam è finalizzato ai seguenti aspetti:

- ✓ monitorare il rumore nella fase di esercizio per verificare l'eventuale necessità di interventi di mitigazione.

L'individuazione dei punti di misura dovrà essere effettuata in conformità a criteri legati alle caratteristiche territoriali dell'area di studio, alle tipologie costruttive previste per l'opera di cui si tratta e alle caratteristiche dei ricettori individuati nelle attività di censimento.

Definizione degli indicatori e dei parametri del monitoraggio

Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali (ante-operam, in corso d'opera e post-operam) devono essere rilevate le seguenti categorie di parametri:

- ✓ parametri acustici;
- ✓ parametri meteorologici;
- ✓ parametri di inquadramento territoriale.

Tali dati vanno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità che verranno di seguito indicate.

Parametri acustici

Per quanto riguarda i descrittori Acustici, si deve rilevare il livello equivalente (L_{eq}) ponderato "A" espresso in decibel. Oltre il L_{eq} è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 95 e il 99% del tempo di rilevamento.

Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L99).

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di monitoraggio possono essere rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- ✓ temperatura;
- ✓ velocità e direzione del vento;
- ✓ presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- ✓ umidità.

Le misurazioni di tali parametri saranno effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- ✓ velocità del vento > 5 m/s;
- ✓ temperatura dell'aria < 5 °C;
- ✓ presenza di pioggia e di neve.

Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura saranno riportate le seguenti indicazioni:

- ✓ Toponimo;
- ✓ Comune con relativo codice ISTAT;
- ✓ Stralcio planimetrico in scala 1:5000;
- ✓ Ubicazione precisa dei ricettori;
- ✓ Presenza di altre sorgenti inquinanti;
- ✓ Riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- ✓ Riferimenti della documentazione fotografica a terra;
- ✓ Descrizione delle principali caratteristiche del territorio: copertura vegetale, tipologia dell'edificato.

Allo scopo di consentire il riconoscimento ed il riallestimento dei punti di misura nelle diverse fasi temporali in cui si articola il programma di monitoraggio, durante la realizzazione delle misurazioni

fonometriche dovranno essere effettuate delle riprese fotografiche, che permetteranno una immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di rilevamento.

Modalità del monitoraggio acustico

Il monitoraggio della componente rumore mira a verificare il rispetto dei valori limite definiti dalle leggi (nazionali e comunitarie). A tale scopo potranno essere utilizzate diverse tipologie di rilievi sonori:

- ✓ Misure di 24 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere fisso (Tipologia RUM_B);
- ✓ Misure di 7 giorni in continuo, da effettuare in corrispondenza di postazioni fisse non assistite dall'operatore, finalizzate ai rilievi dei livelli sonori indotti dal traffico stradale e da eseguire nelle due distinte fasi di ante e post-operam. (Tipologia RUM_A)

I punti di monitoraggio individuati potranno essere suddivisi in 3 seguenti tipologie:

- ✓ punti di monitoraggio della situazione ante-operam (stato attuale);
- ✓ punti di monitoraggio della situazione post-operam (fase di esercizio);
- ✓ punti di monitoraggio della fase di corso d'opera (cantierizzazione);

Per quanto riguarda la tempistica di monitoraggio si può prevedere:

- ✓ una sola campagna settimanale, per i punti di monitoraggio ante-operam, in corrispondenza dei punti che saranno oggetto anche di monitoraggio post operam;
- ✓ una sola campagna da 7 gg, per i punti di monitoraggio corso d'opera in cui è previsto l'utilizzo da parte dei mezzi di cantiere per la durata di realizzazione dell'opera;
- ✓ più campagne con frequenza semestrale della durata di 24 ore, per i punti di monitoraggio in corso d'opera;
- ✓ una sola campagna settimanale, per le postazioni oggetto di post operam.

1.6 STUDIO-MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Obiettivi dello studio- monitoraggio

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di testimoniare le eventuali variazioni quantitative e qualitative indotte, a seguito dalla realizzazione dell'intervento, sulle caratteristiche delle acque superficiali presenti dell'area, ovvero di verificare che non siano alterate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche e non sia turbato il naturale deflusso delle acque né durante l'esecuzione dei lavori né ad ultimazione degli stessi. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili alla

realizzazione dell'opera ed eventualmente, per ricercare i correttivi che meglio possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Considerato l'elevato valore ambientale (SIC IT8050037 Parco Marino di Punta degli Infreschi) dell'ambiente idrico superficiale (acque marine costiere) interessato dal progetto, tali attività di monitoraggio sono molto importanti per assicurare la sostenibilità dell'opera.

A tale proposito, i possibili impatti dell'opera sull'ambiente idrico superficiale sono prevalentemente riconducibili alle attività di cantierizzazione, anche perché trattasi di una infrastruttura portuale già esistente per la quale il progetto mira ad aumentarne la sicurezza in fase di esercizio.

Tuttavia potrà essere monitorata anche tale fase di esercizio, per un periodo complessivo di almeno sei mesi, per verificare il ristabilirsi delle condizioni ante-operam.

Gli accertamenti che si effettuano nei riguardi del sistema idrico di superficie consentono di valutare le modifiche indotte dalla realizzazione dell'opera, soprattutto con riferimento alla qualità delle acque a valle delle attività di cantiere che possono indurre il rischio di inquinamenti localizzati.

Nello specifico, le attività che possono determinare impatti sull'ambiente idrico superficiale sono le seguenti:

- ✓ lavorazioni nello specchio acqueo (spianamenti e bonifica fondali, immersione di massi naturali e tetrapodi in calcestruzzo, etc.) che, provocando la movimentazione di sedimenti, possono indurre un intorbidamento delle acque;
- ✓ sversamenti accidentali in acqua di sostanze inquinanti provenienti dai mezzi d'opera (autocarri, chiatte, pontoni, etc.) e, di conseguenza, alterazioni di tipo chimico-fisico.

Localizzazione punti di misura

La scelta dell'area di indagine e delle relative postazioni di misura in corrispondenza dei quali effettuare le rilevazioni per la componente "Ambiente idrico superficiale" potrà essere effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ qualità e sensibilità del ricettore potenziale interferito;
- ✓ rilevanza, per la componente in esame, delle azioni di progetto che potrebbero esporre le acque marine a possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche;
- ✓ modalità e tipologia degli accertamenti da effettuare.

Come già evidenziato al riguardo, lo specchio d'acqua marino da sottoporre a monitoraggio presenta una certa sensibilità dal punto di vista naturalistico ed ecologico in quanto SIC della Rete Natura 2000.

Nel dettaglio, si evidenzia che le potenziali interferenze tra le opere di progetto e la suddetta componente ambientale si verificano principalmente nella fase di cantiere, riguardando in particolare lo specchio acqueo portuale interessato dal prolungamento del molo.

Per quanto riguarda gli impatti indotti dalle lavorazioni sullo stato della componente acque superficiali ed ecosistemica, si rimanda allo Studio di Incidenza per il SIC IT8050037 prodotto.

Nella fase di esercizio invece si ritiene che le opere di progetto, riguardando una infrastruttura portuale già esistente da anni, e finalizzate a migliorarne la fruizione in piena sicurezza, non producano impatti gravosi, come già illustrato nello Studio di Impatto Ambientale.

Ciò nonostante è utile prevedere monitoraggi adeguati misurando parametri adeguati a restituire lo stato ambientale dell'ambiente idrico marino interessato.

Metodologia e parametri di misura

Lo scopo del campionamento sarà quello di controllare periodicamente l'eventuale presenza di inquinanti nelle acque superficiali che possano derivare dalle attività svolte nelle aree di cantiere e dalla realizzazione delle opere di progetto. Al riguardo si precisa che la selezione dei parametri potrà essere indirizzata su alcuni elementi inquinanti che si ritiene possano essere accidentalmente rilasciati durante le attività di cantiere. Tali parametri potranno essere eventualmente modificati oppure integrati per analizzare particolari situazioni locali.

Nello specifico si può prevedere l'utilizzo dei seguenti parametri di monitoraggio che potranno dare indicazioni tempestive in caso di alterazioni o criticità direttamente connesse alle attività di cantiere:

Parametri idrologici (portata)

Sono necessari per una corretta correlazione dei dati delle misure chimico-fisiche con il fattore di diluizione o concentrazione dovuto all'entità del corpo idrico anche in funzione dei regimi stagionali.

Parametri chimico-fisici in situ

Sono i principali parametri fisici, misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori).

Parametri chimico-batteriologici di laboratorio

Sono parametri significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione.

Campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio

Il monitoraggio dello specchio d'acqua prevede campionamenti periodici nei punti prescelti di un

quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio.

Potrà essere utilizzato il campionamento manuale poiché possono essere presenti elevate concentrazioni delle diverse specie di diversi tipi di microinquinanti nella componente solida sospesa e/o in quella disciolta, e poiché non è necessario disporre di elevati volumi di acqua. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio.

Il prelievo dei campioni di acqua potrà essere effettuato con sistemi di campionamento costituiti da bottiglie verticali o orizzontali, così come previsto dai Metodi analitici per le acque – ISPRA, IRSA-CNR, immerse nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero. Si dovranno preferire punti ad elevata turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, delle banchine portuali o di altro genere.

I contenitori utilizzati dovranno essere di materiale inerte tale da non adsorbire inquinanti, non desorbire suoi componenti, non alterare conducibilità elettrica e pH. In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

Analisi batteriologiche

Il PMA può prevedere anche l'analisi dei parametri batteriologici, per un preventivo controllo del carico organico di origine civile che potrebbe essere scaricato sullo specchio d'acqua dagli insediamenti vicini all'area portuale.

In analogia si elencano per le analisi batteriologiche le metodologie da adottare e i relativi limiti di rilevabilità.

<i>Parametro</i>	<i>Metodo</i>	<i>Principio del metodo</i>
Coliformi totali	T IRSA-CNR n°7010	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Coliformi fecali	T IRSA-CNR n°7020	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Streptococchi fecali	T IRSA-CNR n°7040	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Salmonelle	T IRSA-CNR n°7080	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e valutazione qualitativa

Analisi biologiche

Relativamente alla determinazione dei parametri biologici si prevede di fare riferimento al calcolo dell'Indice STAR in linea, oltre che con la direttiva europea.

I risultati che si ottengono applicando il metodo STAR possono servire per avere informazioni sullo stato di salute del corso d'acqua, per individuare e quantificare gli effetti di scarichi saltuari o accidentali e per mettere in atto una politica di recupero e risanamento nel tempo delle classi di qualità.

Attività di monitoraggio ante operam

La fase di monitoraggio ante operam è caratterizzata da una un'unica campagna di misure fisico-chimiche e chimico-batteriologiche da realizzarsi prima dell'inizio dei lavori.

Attività di monitoraggio in corso d'opera

Come già detto in precedenza le finalità del monitoraggio ambientale in corso d'opera sono la verifica ed il controllo nel tempo delle specifiche pressioni ed impatti prodotti dalle attività di cantiere. La durata di questo è influenzata dalla durata della fase di cantiere.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno in via cautelativa una durata pari a quella delle attività di cantiere, ed una cadenza semestrale per ciascuna postazione in riferimento alle misure di portata, fisico-chimiche, biologiche e alle analisi chimico-batteriologiche.

L'esecuzione delle misure dovrà comunque essere concordata con la DL, al fine di tenere conto dell'effettivo avanzamento dei lavori.

Attività di monitoraggio post operam

Lo scopo è quello di documentare la situazione ambientale che si determinerà durante l'esercizio dell'opera, in modo da controllare che le interferenze riscontrate rientrino tra quelle previste e se risultino efficaci gli interventi realizzati per garantire la mitigazione degli impatti.

In tal caso si provvederà a realizzare dei rilievi post operam in corrispondenza dei punti scelti, la cui durata effettiva e cadenza potranno essere definiti con esattezza successivamente sulla base dei risultati del monitoraggio in corso d'opera ed in accordo con gli enti di controllo di competenza.

Si può ipotizzare comunque già in questa sede un monitoraggio post operam di durata complessiva 3 mesi dopo la chiusura dei lavori, caratterizzato un'unica campagna di misure per tutti i parametri.

2. STUDIO DI INCIDENZA E COMPONENTE BIODIVERSITA' DEL SIA

2.1 ATTUAZIONE DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE N.795 DEL 19/12/2017

Obiettivi di conservazione generali e specifici della DGRC n.795/2017

Le integrazioni richieste dalla Regione Campania contengono la raccomandazione di attuare quanto riportato nella deliberazione della Giunta Regionale della Campania n.795 del 19/12/2017. Con tale deliberazione la Regione Campania ha adottato le “Misure di conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 regionale”.

Tali misure sono di carattere generale, e cioè valide ed applicabili in tutti i SIC del territorio regionale, e specifiche per ciascun Sito in base ai rispettivi obiettivi di conservazione.

Gli obiettivi di conservazione sono generali, cioè quelli validi per tutti i SIC, in accordo con quanto previsto dalla 92/43/CEE; a loro volta divisi in obiettivi primari e secondari.

Con riferimento agli habitat di all. A e alle specie di all. B del D.P.R. 357/97, gli obiettivi primari sono relativi ad habitat e specie che all'interno del formulario del sito alla voce "valutazione globale" riportavano le classi A e/o B, gli obiettivi secondari sono invece quelli relativi ad habitat e specie che all'interno del formulario del sito alla voce "valutazione globale" riportavano la classe C.

Non sono stati individuati obiettivi di conservazione quelli relativi ad habitat e specie che non presentavano nessuna classificazione perché ritenuti poco significativi, coerentemente con quanto definito nel documento della Commissione Europea 2014 “Definizione degli obiettivi di conservazione per i siti Natura 2000” .

Inoltre, per ciascun sito, sono stati definiti obiettivi specifici di conservazione in base a determinate condizioni note per il sito in considerazione.

Misure di conservazione del SIC 8050037 previste nella DGRC n.795/2017

È obiettivo primario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, alla voce “valutazione globale” sono classificate A o B.

È obiettivo secondario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle alla voce “valutazione globale” sono classificate C.

Gli obiettivi di conservazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito alla voce “valutazione globale” non sono classificati, perché presenti nel sito in modo non significativo.

Obiettivi specifici di conservazione sono:

- ✓ migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella;
- ✓ rendere compatibile le esigenze di conservazione con la fruibilità del sito e le attività socioeconomiche legate all'uso del territorio marino;
- ✓ sviluppare attività economiche sostenibili che garantiscano nel tempo lo stato di conservazione delle specie e degli habitat

Codice Habitat	Tipo di habitat	Valutazione globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	
1120	Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	
1170	Scogliere	
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	

Gruppo	Specie	Valutazione globale
F	<i>Petromyzon marinus</i>	
M	<i>Tursiops truncatus</i>	

PRESSIONI E MINACCE

Le pressioni e le minacce sul SIC sono individuate in:

D - Trasporti e corridoi di servizio

D03 - Rotte di navigazione, porti, costruzioni marittime

F - Utilizzo delle risorse biologiche diverso dall'agricoltura e selvicoltura

F02 - Pesca e raccolta in acque interne, di transizione e marine

1110, 1120, 1170, *Tursiops truncatus*

G - Disturbo antropico

G01 - Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative 1120, 1170, *Tursiops truncatus*

G05 - Altri disturbi e intrusioni umane 1120, 1170

H - Inquinamento

H03 - Inquinamento marino e delle acque di transizione H06 - Eccesso di energia *Tursiops truncatus*

I - Specie invasive, specie problematiche e inquinamento genetico

I01 - Specie alloctone invasive (vegetali e animali)

1110, 1120, 1170

J - Modifica dei sistemi naturali

J02 - Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo

1110, 1120

MISURE DI CONSERVAZIONE

Le misure si aggiungono alle disposizioni nazionali e regionali in materia di conservazione e tutela della biodiversità; qualora diversamente disposto, tra quanto riportato in queste misure e quanto previsto in altri provvedimenti normativi, si intende applicare le misure più restrittive.

Le misure si applicano in tutto il territorio del SIC o, se diversamente indicato, limitatamente ai territori occupati dagli habitat e dalle specie indicate in ciascuna misura. Per la perimetrazione degli habitat si fa riferimento alla cartografia della proposta di Piano di gestione del SIC approvato con delibera del Consiglio Direttivo dell'Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni n. 44 del 09/12/2010, disponibile sul portale dell'Ente Parco www.cilentoediano.it, e agli adeguamenti di cui al punto 5.3 delle seguenti misure di conservazione.

Misure regolamentari ed amministrative

Nel territorio del SIC ricadente nel perimetro dell'Area Marina Protetta di "Costa degli Infreschi e della Masseta" è in vigore il Regolamento di esecuzione ed organizzazione approvato con D.M. del 09/04/2015 pubblicato sulla G. U. n. 98 del 29/04/2015 e i relativi Disciplinari Integrativi previsti dal Regolamento.

Inoltre, in tutto il territorio del SIC si applicano i seguenti obblighi e divieti:

- è fatto divieto della movimentazione e/o rimozione degli ammassi di foglie di Posidonia oceanica accumulati sulle spiagge (banquettes) tranne il caso in cui si verificano oggettive condizioni di incompatibilità fra ammassi di foglie di Posidonia oceanica e la frequentazione delle spiagge (fenomeni putrefattivi in corso, mescolamento dei detriti vegetali con rifiuti), in tal caso l'Ente Gestore può autorizzare la loro movimentazione in zone di accumulo temporaneo, oppure, la loro rimozione definitiva e il loro trattamento come rifiuti, nel rispetto della normativa vigente (1120);
- è fatto divieto di qualunque alterazione, diretta o indiretta, delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, ivi compresa l'immissione di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, la discarica di rifiuti solidi o liquidi e l'immissione di scarichi non in regola con le più restrittive prescrizioni previste dalla

normativa vigente. Tutti i servizi di ristorazione e ricettività turistica, gli esercizi di carattere turistico e ricreativo con accesso al mare, e gli stabilimenti balneari, dovranno essere dotati di allacciamenti al sistema fognario pubblico, ovvero di sistemi di smaltimento dei reflui domestici (1100, 1120, 1170);

- le immersioni subacquee devono rispettare il “Codice di condotta nazionale per le attività subacquee ricreative” (1100, 1120, 1170);
- è consentita la navigazione a motore a natanti e imbarcazioni, nonché alle navi da diporto in linea con gli Annessi IV e VI della MARPOL 73/78 come previsto dal “Protocollo tecnico per la nautica sostenibile” (1100, 1120, 1170);
- è fatto divieto dell’ancoraggio nelle aree caratterizzate da fondali che ospitano praterie di Posidonia oceanica (1120) o fondali a coralligeno (1170), individuate e pubblicizzate dall’ Ente Gestore;
- è fatto divieto dell’ancoraggio delle navi da diporto (1100, 1120, 1170);
- è fatto divieto di scarico a mare di acque provenienti da sentine o da altri impianti dell’unità navale e di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, nonché la discarica di rifiuti solidi liquidi (1100, 1120, 1170);
- è fatto obbligo ai concessionari dei pontili e dei punti di attracco nei porti di dotarsi di sistemi di raccolta delle acque nere e di sentina dai serbatoi delle imbarcazioni (1100, 1120, 1170);
- è fatto obbligo ai concessionari dei pontili e dei punti di attracco nei porti di dotarsi di sistemi di raccolta differenziata, compreso tossici e nocivi, sotto il coordinamento dell’Autorità Marittima e il relativo piano portuale di raccolta (1100, 1120, 1170);
- è fatto divieto dell’uso improprio di impianti di diffusione della voce e di segnali acustici o sonori (1170);
- è fatto divieto dell’emissioni luminose tali da arrecare disturbo alla fauna (1100, 1120, 1170);
- è fatto divieto il danneggiamento e il prelievo della *Pinna nobilis* (1120);
- è consentito l’accesso alle grotte ai soli natanti (lft max 10 m) condotti a remi, a pedali o con fuoribordo elettrico, purché con dotazioni per la protezione morbida delle fiancate (unità pneumatiche o scafi con parabordi) (8330).

Azioni e indirizzi di gestione

Il soggetto gestore avvierà le seguenti azioni:

- adeguamento della carta degli habitat di allegato A del D.P.R. n. 357/97 agli standard previsti

dal Piano di Monitoraggio;

- monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat;
- monitoraggio della presenza e dello stato di conservazione delle specie di allegato B del D.P.R. n. 357/97 e di uccelli;
- aggiornamento del formulario del sito;
- monitoraggio della presenza di specie aliene (1110, 1120, 1170);
- installazione di dissuasori anti-strascico (1120, 1170);
- individuazione di siti di immersione e monitoraggio degli stessi al fine di determinare l'impatto ambientale delle attività subacquee (1120, 1170);
- individuazione di aree di ancoraggio e campi d'ormeggio (1110, 1120, 1170);
- dotazione di sistemi di raccolta delle acque nere e di sentina nelle strutture portuali 1110, 1120, 1170);
- regolamentazione delle attività socio-economiche legate all'uso del territorio marino (balneazione, diportismo, attività subacquee, visite guidate, trasporto passeggeri, pesca professionale e ricreativa- sportiva) 1110, 1120, 1170);
- sensibilizzazione e formazione delle comunità locali al fine di garantire lo stato di conservazione delle specie e degli habitat (1110, 1120, 1170);
- promozione di attività di servizi legate alla fruibilità eco-naturalistica dei beni naturali (1110, 1120, 1170);
- incremento della sorveglianza (1110, 1120, 1170);
- contribuire all'attività di reporting di competenza regionale ai sensi dell'art. 13 del D.P.R. 8 settembre 1997, n.357, e ss.mm.ii., e attraverso la raccolta dei dati di monitoraggio di habitat e specie di interesse comunitario presenti tutelati dalla Direttiva Habitat;
- monitoraggio delle popolazioni di specie ornitiche protette dalla Direttiva n. 147/2009/CE, ed in particolare quelle dell'Allegato I o comunque riconosciuti a priorità di conservazione.

Deroghe

Le suddette misure possono essere derogate per imperanti motivi di incolumità pubblica a seguito di Valutazione di Incidenza.

Altresì, possono essere derogate per interventi tesi ad assicurare o migliorare lo stato di conservazione degli habitat di allegato A del D.P.R. n. 357/97 e delle specie di allegato B del D.P.R. n. 357/97, secondo quanto previsto dal Piano di Gestione del sito o a seguito del verificarsi di eventi imprevisti che ne possano mettere a rischio la conservazione.

Le attività di ricerca in deroga alle suddette misure sono consentite previo acquisizione dell'autorizzazione del Soggetto gestore.

Piano di gestione

Il soggetto gestore è tenuto all'elaborazione del piano di gestione, il quale affiancherà le presenti misure di conservazione.

Il piano di gestione dovrà coordinarsi con il Regolamento di esecuzione ed organizzazione approvato con D.M. del 09/04/2015 pubblicato sulla G. U. n. 98 del 29/04/2015 e alle presenti misure di conservazione.

Compatibilità del progetto con le misure di conservazione di cui alla DGRC n.795/2017

Nella Relazione di Incidenza riferita al SIC IT8050037 si è già valutata l'incidenza delle opere di progetto con gli habitat presenti nel sito Parco Marino di Punta degli Infreschi.

In particolare, riferendosi anche alle misure di conservazione previste nella DGRC n.795/2017, nell'area portuale di Palinuro interessata dalle opere di progetto è presente solo l'habitat della Prateria di Posidonia per una superficie di circa 4074mq, quindi con una incidenza percentuale non certo significativa (0,15%) rispetto all'estensione della Posidonia nel sito.

Infatti, come espressamente attestato anche nelle guide metodologiche della Commissione Europea, la significatività delle incidenze sugli habitat viene valutata calcolando il rapporto tra la superficie di habitat interessata dal progetto e quella totale presente nel sito, deducendo che un valore inferiore all'1% può essere considerato come soglia di non significatività dell'incidenza.

Nel caso delle opere in progetto queste interesseranno una superficie di 4074mq (0,4074ha) dell'habitat Prateria di Posidonia, che nel sito IT8050037 è presente per una superficie di 269,00ha, con una percentuale quindi di 0,15% molto inferiore a quello della soglia (1%) di significatività.

Ciò nonostante nella Relazione di Incidenza sono state previste misure di mitigazione atte al ripristino della superficie d'habitat ed a garantire che ne venga mantenuto il valore in termini di conservazione.

Tali misure di mitigazione previste, per le quali si rimanda espressamente alla Relazione di Incidenza, sono di due tipologie:

- ✓ misure legate direttamente alla realizzazione fisica dell'intervento, e cioè *referibili direttamente alla fase di cantiere e di esercizio*;
- ✓ provvedimenti di carattere gestionale *non direttamente referibili al progetto* (organizzazione delle modalità di accesso, regolamentazione e gestione dei servizi, etc): *fase di esercizio*.

L'attuazione di queste misure di mitigazione contribuirà pienamente al raggiungimento degli obiettivi specifici di conservazione enunciati nella DGRC n.795/2017, in quanto:

- migliorerà le conoscenze sullo stato di conservazione della Prateria di Posidonia con tutti i monitoraggi previsti su di essa;
- renderà compatibile le esigenze di conservazione con la fruibilità del sito e le attività socioeconomiche legate all'uso dell'area portuale;
- svilupperà attività economiche sostenibili che garantiscano nel tempo lo stato di conservazione delle specie e degli habitat.

Naturalmente l'Ente gestore (Comune di Centola o altro soggetto pubblico) dovrà impegnarsi ad attuare tutto quanto previsto nelle misure di mitigazione, in modo da raggiungere i prefissati obiettivi di conservazione del sito secondi quanto disposto dalla DGRC n.795/2017.