



COMUNE di NUMANA

Provincia di Ancona

LAVORI DI ESCAVO DEL PORTO DI NUMANA CON
RIPASCIMENTO SOMMERSO DI UN TRATTO DI
SPIAGGIA DEL LITORALE SUD DI NUMANA
IDENTIFICATA AI TRANSETTI N. 478-479-480-481

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

SEGNATURA: 0462008|17/04/2024|R_MARCHE|GRM|VAAM|A|400.130.10/2024/VAAM/40013730

Importo di ProgettoEuro 386.080,34

D.1i

PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE INTEGRATIVO

Ufficio Tecnico Comunale
Piazza del Santuario, 24
60026 Numana (AN)
C.F./P.IVA: 00113090427
e-mail: lavoripubblici.numana@regione.marche.it

Collaborazione esterna:
Dott. Geol. Alessio Acciarri

IV[^] U.O.
- SERVIZI TECNICI -
LAVORI PUBBLICI

COMMITTENTE:

Comune di Numana
IV[^] U.O. - SERVIZI TECNICI/PROTEZIONE CIVILE - LL.PP.
Piazza del Santuario, 24
60026 Numana (AN)

IMPRESA AFFIDATARIA:

Numana (AN), Aprile 2024

Sommario

1 - PREMessa..... 2

2 – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 2

 2.1 Valore di riferimento della Torbidità4

 2.2 Monitoraggio in corso d’opera (CO).....5

2.3 – Monitoraggio post operam (PO) 9

Ente Parco Regionale del Conero Prot.0001092-18/04/2024-eprc-PG-0002-00060009-A 0001-0006-0008

1 - PREMESSA

Il Piano di Monitoraggio di seguito descritto viene redatto ad integrazione e completa sostituzione di quanto riportato nell'Elaborato di progetto D1 (Studio Preliminare Ambientale) presentato in occasione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA del progetto denominato "*Lavori di escavo del porto di Numana con ripascimento sommerso di un tratto di spiaggia del litorale sud di Numana identificata ai transetti n. 478 – 479 – 480 – 481*" (codice progetto V01015).

Vengono, pertanto, accolte le richieste avanzate dai vari Enti in occasione del Tavolo Tecnico tenutosi in data 11 aprile 2024.

2 – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio (PdM) rappresenta lo strumento che fornisce la misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che ci consente di individuare i segnali necessari per attivare tempestivamente eventuali azioni correttive qualora i risultati ambientali non siano rispondenti alle previsioni; pertanto, il monitoraggio si articola in fasi distinte: *ante operam* (AO), *in corso d'opera* (CO) e *post operam* (PO).

Il Piano è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti riferiti all'area di intervento; conseguentemente, l'attività di monitoraggio ambientale programmata è adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine nel numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti.

Il D.M.173/2016, prescrive che le attività di movimentazione di sedimenti marini in quantità superiori a 5.000 metri cubi siano sottoposte ad attività di monitoraggio dell'area di escavo e nell'area di riporto e anche durante le attività di trasporto. In particolare al paragrafo 3.3 "Attività di monitoraggio ambientale" vengono elencate le varie attività da eseguire nell'area di escavo 3.3.1, nelle zone di trasporto 3.3.2 e nell'area di ripascimento 3.3.4.

Il presente piano risulta, pertanto, proporzionato allo stato di qualità ambientale delle aree di intervento dove ad una distanza comunque di 3 km a nord del sito di escavo sono presenti dei siti SIC/ZPS, mentre nel sito di ripascimento non risultano presenti elementi biocenotici di pregio o di rilevanza conservazionistica, né praterie di fanerogame.

La caratterizzazione dell'area da sottoporre a ripascimento risulta ampiamente descritta nello studio condotto, nel mese di febbraio 2024, dalla ditta EcoTechSystems Srl, i cui risultati sono riportati nell'Elaborato D5. In base a quanto indicato nel D.M.173/2016, la fase *ante operam* (AO) può essere esclusa, tenendo conto delle indagini già effettuate in fase di caratterizzazione, dato il breve periodo trascorso dall'esecuzione di quest'ultima (< 3 anni), salvo intervento di eventi tali da modificare lo stato dei luoghi.

Per le attività di trasporto non si prevedono particolari attività di monitoraggio, visto che il tragitto tra il sito di escavo ed il sito di ripascimento risulta inferiore a 2 miglia nautiche.

Relativamente al sito di escavo il PdM prevede, per le fasi in corso d'opera (CO) e *post operam* (PO), il controllo dello stato di qualità della colonna d'acqua mediante misura delle caratteristiche chimico-fisiche (in particolare torbidità). Per il valore di riferimento relativo alla torbidità sarà utilizzato il "valore soglia" individuato nel corso della caratterizzazione dell'area di ripascimento.

Nel sito di ripascimento la fase CO prevede il monitoraggio delle suddette variabili aggiungendo il rilevamento dei parametri microbiologici per la balneazione e, per la sola fase PO, anche indagini granulometriche e delle comunità bentoniche tramite campionamento dei sedimenti. Nella seguente tabella (**Tab. 8.1**) sono schematizzate le tipologie d'indagine e i siti proposti per le fasi di monitoraggio CO e PO nell'area di escavo ed in quella di ripascimento.

Tabella 8.1 – Schema riassuntivo del monitoraggio CO e PO delle aree di escavo e di ripascimento

AREA	FASE	TIPOLOGIA DI INDAGINE		STAZIONI	
		Colonna d'Acqua	Sedimento	Nome	Ubicazione
Escavo	CO	- Torbidità e variabili chimico-fisiche	-	I1, I2	50, 250 m a Nord del porto
				I3, I4	50, 250 m a Sud del porto
	PO	- Torbidità e variabili chimico-fisiche	-	I1, I2	50, 250 m a Nord del porto
				I3, I4	50, 250 m a Sud del porto
Ripascimento	CO	- Torbidità e variabili chimico-fisiche - Microbiologia (acque di balneazione)	-	I5, I6	50, 250 m a Nord dell'area di ripascimento
				I7, I8	50, 250 m a Sud dell'area di ripascimento
	PO	- Torbidità e variabili chimico-fisiche	- Analisi granulometriche - Macroinvertebrati bentonici	S1, S2 e S3	Area di ripascimento

AREA	FASE	TIPOLOGIA DI INDAGINE		STAZIONI	
		Colonna d'Acqua	Sedimento	Nome	Ubicazione
				C1, C2 e C3	Aree di controllo
		-	- Analisi granulometriche	G3 e G5	Area marina tra il perimetro dell'area di ripascimento e la linea di riva

2.1 Valore di riferimento della Torbidità

In conformità con quanto indicato nel D.M. 173/2016, sulla base dei dati acquisiti nel corso della caratterizzazione dell'area di ripascimento, è stato individuato un valore di riferimento sito specifico per il parametro torbidità. Determinato, secondo la norma citata, attraverso il calcolo del 90° percentile dell'insieme di dati rilevati, il valore di riferimento è risultato pari a 19.00 NTU. Questo risultato rappresenta il “valore soglia” di torbidità, il cui eventuale superamento sarà monitorato durante la successiva fase CO. Si evidenzia che il suddetto valore è stato ottenuto in condizioni di modesto idrodinamismo (stato del mare ≤ 2), ossia apparentemente in mancanza di fattori causanti risospensione dei sedimenti dal fondo, ed in assenza di massicci apporti di materiale terrigeno al momento del campionamento.

2.2 Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio sarà effettuato durante un numero massimo di 5 giornate omogeneamente distribuite sulla durata totale del dragaggio mediante le modalità descritte di seguito.

Monitoraggio delle attività di escavo

Durante l'esecuzione dei lavori (fase CO) saranno monitorate le principali variabili chimico-fisiche, compresa la torbidità, in colonna d'acqua, nelle aree circostanti la zona di dragaggio.

Il monitoraggio verrà effettuato durante i lavori di escavo, mediante sonda multiparametrica (CTD) dotata di specifici sensori per il rilievo contemporaneo, oltre alla torbidità, anche di: profondità, temperatura, conducibilità, salinità, pH, ossigeno disciolto e saturazione %, e fluorescenza. A tal fine sarà impiegata una sonda multiparametrica Sea-Bird Scientific SBE 19plus munita dei sensori CTD standard (i.e., conducibilità, temperatura e pressione) ed equipaggiata con sensori ausiliari di pH, ossigeno disciolto (DO), fluorescenza e torbidità (specifiche tecniche in **Tab. 8.2**).

Tabella 8.2 – Specifiche tecniche della sonda multiparametrica SBE 19plus

Sensore	Produttore	Modello	Range di misura	Risoluzione	Accuratezza
Conducibilità	SeaBird Electronics inc.	SBE 19 plus	C: 0 – 9 S/m	C: 0.00005 S/m	C: 0.0005 S/m
Temperatura	-2 – + 35°C	0,005°C	T: -5 – +35 °C	T: 0.0001 °C	T: 0.005 °C
Pressione	0 – 7000 m	0,25% of full scale range	P: 0 – 7000 m	P: 0.002% of full scale range	P: 0.1% of full scale range
pH	SeaBird Electronics inc.	SBE 18	0 – 14	0.01	0.1
Ossigeno Disciolto	SeaBird Electronics inc.	SBE 43	120 % della saturaz. Superficiale	0.01% of saturation	2% of saturation
Fluorescenza	Turner	Cyclops-7	Dynamic range (depends on gain setting) x1: 0 – 500 µg/l, chl-a x10: 0 – 50 µg/l, chl-a x100: 0 – 5 µg/l, chl-a	0.0003	0.003 µg/L Chl-a
Torbidità	Campbell Scientific	OBS-3+	0 to 500 NTU 0 to 250 NTU 0 to 4000 NTU 0 to 3000 NTU 0 to 1000 NTU	0.000001 NTU	2% of reading

Stazioni di campionamento

Il monitoraggio sarà effettuato nei siti (stazioni) di campionamento definiti “di potenziale impatto” di seguito indicati (posizione illustrata in **Figura 8.1**):

- due stazioni poste a 50 e 250 m dall'imboccatura Nord del porto di Numana, denominate con numerazione crescente in base alla distanza: I1 e I2. Il monitoraggio della torbidità in tali stazioni avrà la finalità di valutare l'eventuale trasporto solido in direzione della zona

immediatamente a Nord del porto, caratterizzata dalla presenza di habitat di interesse comunitario e di specie di interesse conservazionistico, come ad esempio *Gongolaria barbata* ;

- due ulteriori stazioni poste a 50 e 250 m dall'imboccatura Sud, denominate in ordine crescente con la distanza: I3 e I4; tali stazioni risultano posizionate in funzione del possibile trasporto solido in direzione dell'area antistante gli stabilimenti balneari ivi collocati.

Monitoraggio della Torbidità

Le misure delle variabili chimico-fisiche (misure CTD) saranno effettuate quotidianamente nelle suddette stazioni, che saranno monitorate alternativamente per il tempo necessario a garantire l'accuratezza del rilievo. Le attività in ogni singola stazione saranno effettuate un numero minimo di 3 volte nel corso di ciascuna giornata in cui sarà effettuato l'escavo.

Le misure di torbidità così acquisite saranno confrontate con il valore soglia precedentemente definito. Tuttavia si rammenta che, come menzionato nel paragrafo 2.1, il valore soglia è stato ottenuto in condizioni di torbidità da scarsa a moderata. Qualora nel corso del monitoraggio siano presenti fattori ambientali che inducano una torbidità naturale superiore alla soglia definita in fase di caratterizzazione (i.e., aumentato idrodinamismo, apporti di materiale terrigeno, ecc.) le misure di torbidità saranno confrontate con un valore di fondo specifico della giornata di campionamento, opportunamente rilevato al di fuori dell'area di influenza dell'escavo.

Tale confronto avrà lo scopo di applicare le seguenti misure di mitigazione:

- se in almeno una delle due stazioni poste a 50 m dalle imboccature del porto (I1 e/o I3) sarà registrato il superamento del valore soglia o del valore di fondo (in caso di torbidità ambientale superiore alla soglia) per almeno tre volte nell'arco della giornata di escavo, sarà data tempestiva comunicazione al comandante del mezzo impiegato per le operazioni di escavo e, contestualmente, al Comune di Numana, perché vengano adottate opportune misure contenitive; in particolare, sarà ridotta l'intensità delle operazioni di escavo fino al ripristino di valori sotto soglia;
- se in almeno una delle stazioni poste a 250 m dai due ingressi al porto (I2 e/o I4) sarà registrato il superamento del valore soglia o del valore di fondo (in caso di torbidità ambientale superiore alla soglia) per almeno tre volte nell'arco della giornata di escavo, saranno immediatamente avvertite le parti coinvolte (comandante del mezzo e Comune di Numana); in tal caso le operazioni di escavo saranno ulteriormente ridotte o temporaneamente sospese fino al ripristino dei valori sotto soglia.



Figura 8.1 – Stazioni di monitoraggio CO e PO delle attività di escavo

Monitoraggio delle attività di ripascimento

Il monitoraggio in fase CO dell'area di ripascimento sommerso sarà effettuato con modalità e finalità analoghe a quelle descritte per l'area di escavo; in aggiunta, saranno prelevati campioni d'acqua per analisi microbiologiche atte a valutare la qualità delle acque ai fini della balneazione, ai sensi del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 116 e decreto attuativo D.M. 30 marzo 2010.

Stazioni di campionamento

È previsto il monitoraggio delle due seguenti coppie di stazioni:

- due stazioni poste rispettivamente a 50 e 250 m a Nord dell'estremità settentrionale (denominate rispettivamente I5 e I6) del perimetro dell'area di deposizione dei sedimenti;
- due ulteriori stazioni situate a 50 e 250 m a Sud dell'estremità meridionale (denominate rispettivamente I7 e I8) del perimetro dell'area di deposizione dei sedimenti(**Fig. 8.2**).

Monitoraggio della Torbidità

Come per l'area di escavo, sono previste misure della durata necessaria a garantire l'accuratezza del rilievo in ciascuna stazione, ed un minimo di 3 misure per ogni giornata di monitoraggio.

Sono previste le medesime misure di mitigazione degli impatti previste per il sito di escavo:

- se il valore soglia o il valore di fondo (in caso di torbidità ambientale superiore alla soglia) sarà superato per almeno tre volte nell'arco della giornata di attività nella stazione posta a 50 m dal punto di deposito (I5), dopo opportuna comunicazione sia al comandante del mezzo

adibito al ripascimento sia al Comune di Numana, verrà ridotta l'intensità delle operazioni di ripascimento fino al ripristino di valori sotto soglia;

- se il valore soglia o il valore di fondo (in caso di torbidità ambientale superiore alla soglia) sarà superato per almeno tre volte nell'arco della giornata di attività nella stazione posta a 250 m dal punto di deposito (I6) le operazioni saranno ulteriormente ridotte o temporaneamente sospese fino al ripristino dei valori sotto soglia, previa immediata comunicazione sia al comandante del mezzo adibito al ripascimento sia al Comune di Numana.

Monitoraggio delle Acque di Balneazione

Negli stessi siti individuati per il monitoraggio della torbidità saranno prelevati campioni d'acqua da sottoporre ad analisi microbiologiche per la determinazione dei parametri (Enterococchi intestinali, *Escherichia coli*) previsti dalla normativa di riferimento per la gestione della qualità delle acque di balneazione: D.Lgs. 116/2008 e D.M. 30 marzo 2010 (decreto attuativo del D.Lgs. 116/2008).

A tal proposito, si precisa che saranno assunti quali valori di riferimento quelli derivanti dal monitoraggio istituzionale delle acque di balneazione che sarà condotto da ARPAM, prima dell'inizio dei lavori, nella data prevista del 22 aprile, considerato come tempo iniziale (T0). Ulteriori campionamenti saranno effettuati durante la prima giornata di ripascimento (T1) ed in due ulteriori giornate (T2 e T3) ad intervalli di tre giorni rispetto all'inizio dei lavori (i.e., nel corso del quarto e settimo giorno di ripascimento).

I campioni prelevati saranno analizzati nel più breve tempo possibile e nel rispetto delle tempistiche previste dai protocolli standard analitici; i risultati saranno immediatamente comunicati al Comune di Numana per le opportune valutazioni.

Si riporta di seguito la tabella tratta dall'Allegato A del D.M. 30 marzo 2010, che illustra i valori limite per singolo campione relativi alle due categorie batteriche indagate (**Tab. 8.3**).

Tabella 8.3 – Valori limite per un singolo campione ai sensi del D.M. 30 marzo 2010 (Allegato A)

VALORI LIMITE PER UN SINGOLO CAMPIONE		
PARAMETRI	CORPO IDRICO	VALORI
Enterococchi intestinali	Acque marine	200 n*/100ml
	Acque interne	500 n*/100ml
<i>Escherichia coli</i>	Acque marine	500 n*/ 100 ml
	Acque interne	1000 n*/100 m
*n = UFC o MPN (in base alla metodica analitica impiegata)		

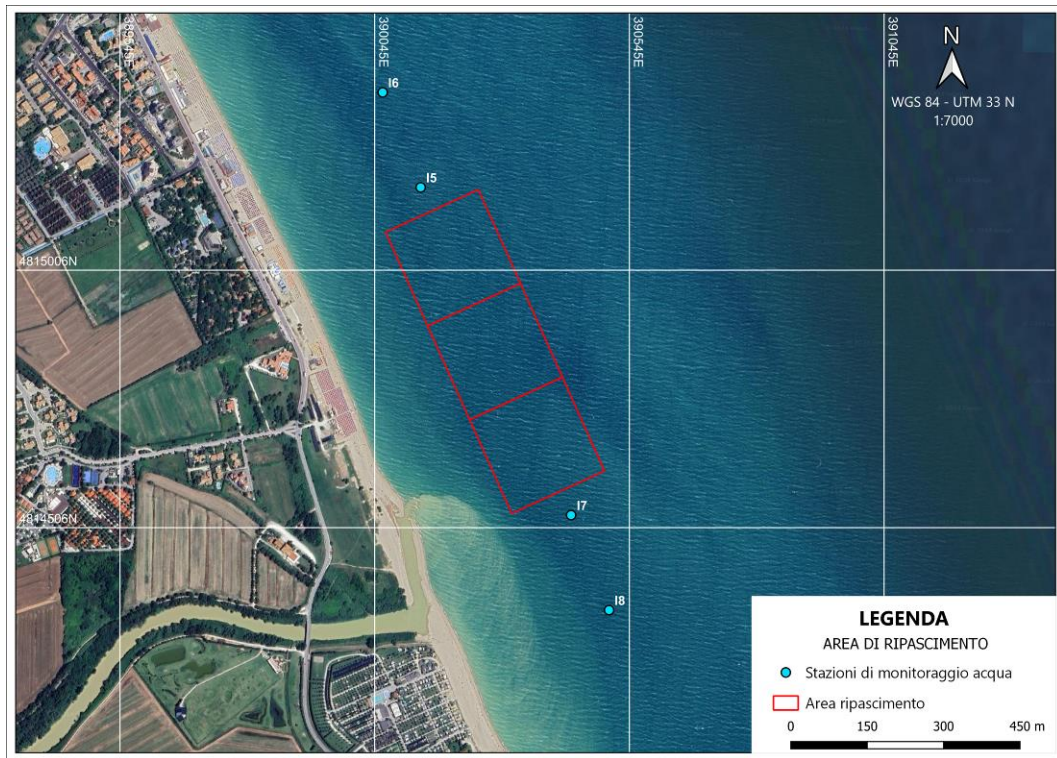


Figura 8.2 – Stazioni di monitoraggio CO delle attività di ripascimento

2.3 – Monitoraggio post operam (PO)

In fase *post operam* sarà verificato il ripristino delle condizioni ambientali emerse nella fase di caratterizzazione. Ad almeno 6 mesi dalla conclusione dei lavori, tanto per l'area portuale soggetta a dragaggio (area di escavo), quanto per l'area di ripascimento, saranno effettuate misure delle principali variabili chimico-fisiche della colonna d'acqua (profondità, temperatura, conducibilità, salinità, pH, ossigeno disciolto e saturazione %, fluorescenza e torbidità) mediante sonda CTD.

Relativamente all'area di escavo, l'indagine PO riguarderà le misure delle suddette variabili chimico-fisiche nelle stesse stazioni di monitoraggio individuate per la precedente fase CO.

Nell'area di ripascimento, la fase PO includerà, per quanto riguarda la colonna d'acqua, il monitoraggio delle principali variabili chimico-fisiche; saranno inoltre monitorate le caratteristiche granulometriche dei sedimenti ed i popolamenti di macroinvertebrati bentonici. A differenza della fase CO, tali attività saranno effettuate nelle stesse stazioni di impatto (S1, S2 e S3) e di controllo (C1, C2 e C3) indagate nella fase di caratterizzazione ambientale effettuata prima dell'inizio dei lavori a mare. Ulteriori campioni di sedimento, destinati unicamente ad analisi granulometriche, saranno prelevati in due delle stazioni "aggiuntive" oggetto di

caratterizzazione (G3 e G5), situate tra il perimetro dell'area di ripascimento e la linea di riva (**Figura 8.3**).

Infine, sarà condotto un rilievo batimetrico nel sito di ripascimento almeno 6 mesi dopo il completamento dei lavori, allo scopo di valutare l'efficacia e la stabilità dell'intervento eseguito.

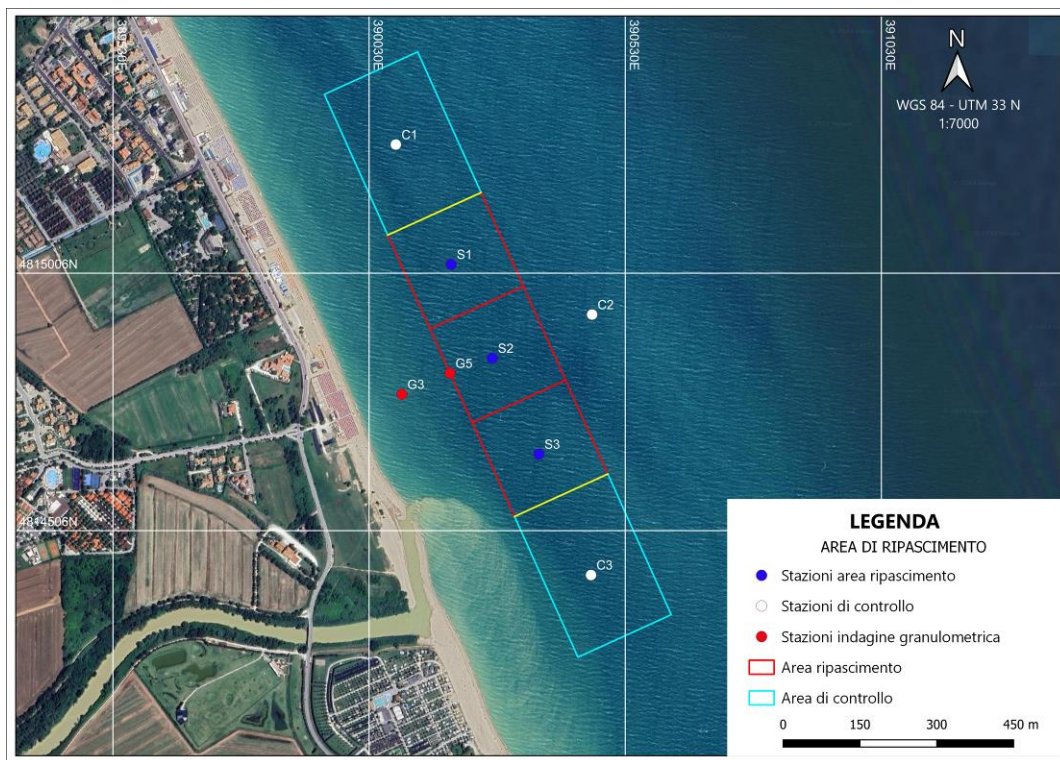


Figura 8.3 – Stazioni di monitoraggio PO delle attività di ripascimento

Campofilone, Aprile 2024

Geol. Alessio Acciarri

