SEGNATURA: 0374914|31/03/2023|R_MARCHE|GRM|VAAM|A|410.10.10/2022/VAAM/320

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

LAVORI DI ESCAVO DEL PORTO DI NUMANA CON CONFERIMENTO DEI SEDIMENTI IN IMMERSIONE DELIBERATA A MARE - ANNO 2023

VALUTAZIONE D'INCIDENZA APPROPRIATA
CUP. J67F23000010002 - CIG. ZB43A7FC54

Comune di Numana

Rev.	Data di Revisione	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da
0	28/03/2023	VALUTAZIONE D'INCIDENZA APPROPRIATA	Federico Politano	Mirko Magagnini	Monica Armeni

RICERCHE AMBIENTALI ED ECOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

via Caduti del Lavoro 27, 60131 Ancona, Italy
T / F +39 071 204903 E info@ecots.it
www.ecots.it

p.iva / c.f. 02154180422
registro delle imprese di Ancona; r.e.a. Ancona 165285;
capitale sociale euro 15.000,00 i.v

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Indice

1 PREMESSA 5

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 7

3 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO 8

3.1 MOTIVAZIONI E SCOPO DEL PROGETTO 12
3.2 LIVELLO D'INTERESSE DEL PROGETTO 13
3.3 DESCRIZIONE PROGETTUALE DELL'INTERVENTO 14
3.4 ALTERNATIVE PROGETTUALI 16

4 CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE 16

4.1 CARATTERISTICHE D'INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO 16
4.2 IDRODINAMISMO COSTIERO 17
4.3 INQUADRAMENTO ECOLOGICO - SETTORE MARINO DI AREA VASTA 17
4.3.1 Biocenosi bentoniche 18
4.3.2 Ittiofauna 19
4.3.3 SIC e ZPS del tratto costiero tra numana e ancona 19
4.3.4 Inquadramento ecologico degli habitat di riferimento 23
4.3.4.1 Habitat n. 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 23
4.3.4.2 Habitat n.1170 "Scogliere" 23
4.3.4.3 Habitat n. 1160 "Grandi cale e baie poco profonde" 24
4.3.5 Caratteristiche biocenotiche dell'area di dragaggio 25
4.3.5.1 Risultati 27
4.4 QUALITÀ DEI SEDIMENTI DELL'AREA DI ESCAVO DEL PORTO DI NUMANA 43
4.4.1 Risultati delle analisi 43
4.4.1.1 Caratteristiche fisiche e chimiche sedimenti 44
4.4.1.2 Metalli pesanti 44
4.4.1.3 Idrocarburi Pesanti (C>12) e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) 44
4.4.1.4 Policlorobifenili (PCB) Pesticidi Organoclorurati (POC) Esaclobenzene, Eptacloro Epossido, Organostannici, Sommatoria T.E. PCDD, PCDF, PCB diossina simili. 44
4.4.1.5 Classificazione chimica 44
4.4.1.6 Classificazione ecotossicologica 45
4.4.2 Classificazione di qualità dei sedimenti 46
4.5 CARATTERISTICHE ECOLOGICHE DELL'AREA DI PROGETTO 46
4.5.1 Caratteristiche biocenotiche dell'area di immersione 47

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 47

5.1 FATTORI DI PRESSIONE PER L'INTERVENTO PREVISTO 48
5.2 IMPATTI GENERATI DALL'IMMERSIONE IN MARE DEI SEDIMENTI 49
5.3 IMPATTI GENERATI DAL'ESCAVO DEI SEDIMENTI PORTUALI DELL'AREA DI DRAGAGGIO 49
5.3.1 Incremento della torbidità della colonna d'acqua 49
5.3.2 Alterazione delle caratteristiche chimiche della colonna d'acqua 51
5.3.3 Interferenze rispetto alle misure di conservazione specifiche del SIC 51

6 MISURE DI MITIGAZIONE 52

7 CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI VINCA 54

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Indice delle figure

FIGURA 1-1: LIVELLI PER LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA. 6
FIGURA 2-1: PERIMETRAZIONE DEI SIC E DELLA ZPS NELL'AREA DEL PARCO REGIONALE DEL MONTE CONERO. 9
FIGURA 4-1: PERIMETRAZIONE DEL SIC "COSTA TRA ANCONA E PORTONOVO" E HABITAT DI RIFERIMENTO. 21
FIGURA 4-2. PERIMETRAZIONE DEL SIC "PORTONOVO E FALESIA CALCAREA A MARE" E HABITAT DI RIFERIMENTO DELL'AMBIENTE MARINO. 22
FIGURA 4-3: LOCALIZZAZIONE DEI TRANSETTI EFFETTUATI PER LA CARATTERIZZAZIONE BIOCENOTICA DEL FONDALE (TR1 - SPIAGGIOLA, TR2 - VILLA VETTA MARINA E TR3 - SCOGLIERA DEI LAVI). 26
FIGURA 4-4: LOCALIZZAZIONE DELL'AREA ISPEZIONATA PER IL RILEVAMENTO E IL RICONOSCIMENTO DI CYSTOSEIRA SPP. E DEL TRACCIATO EFFETTUATO IN CARTOGRAFIA IN CONTINUO PER L'APPLICAZIONE DEL METODO CARLIT E IL CALCOLO DELLO STATO ECOLOGICO (SE). 27
FIGURA 4-5: FONDALE COSTITUITO DA ROCCE, RIGONI, GHIAIA E CIOTTOLI CON ELEVATA COPERTURA ALGALE (A-B); ORGANISMI FILTRATORI, DETRITIVORI E SOSPENSIVORI COME MYTILUS GALLOPROVINCIALIS, ERIPHIA VERRUCOSA E HEXAPLEX TRUNCULUS (C-D); FACIES AD ANEMONIA VIRIDIS E/O PHOLAS DACTYLUS (E-F); TRACCE DI ORGANISMI FOSSORI E DETRITIVORI RINVENUTI SUL FONDALE A RIPPLE (G-H). 29
FIGURA 4-6: POPOLAMENTI A T. BARBATA (A-B); TALLI ISOLATI DI T. BARBATA E C. COMPRESSA (C); APLYSINA AEROPHOBA (D). 30
FIGURA 4-7: MAPPA BIOCENOTICA DI TR1 (SPIAGGIOLA) CON RELATIVE AREE DI RILEVAMENTO DI T. BARBATA E C. COMPRESSA. 31
FIGURA 4-8: TALLI ISOLATI DI *T. BARBATA* (A); *A. AEROPHOBA* (B); FACIES A A. VIRIDIS E *P. DACTYLUS* (C). 32
FIGURA 4-9: MAPPA BIOCENOTICA DI TR2 (VILLA VETTA MARINA) CON RELATIVA AREA DI RILEVAMENTO DI T. BARBATA. 33
FIGURA 4-10: AGGREGAZIONI SU ROCCIA DI ULVA RIGIDA, M. GALLOPROVINCIALIS E BALANIDI (A); ROCCE PRIVE DI COPERTURA ALGALE A CAUSA DEL PASCOLO DI A. LIXULA E P. LIVIDUS (B); SUBSTRATO ROCCIOSO COLONIZZATO DA R. DUBIA (C); AGGREGAZIONI DI A. VIRIDIS E MOLLUSCHI PERFORATORI (D). 34
FIGURA 4-11: NELL'IMMAGINE È RIPORTATA L'ASSOCIAZIONE DI P. NOBILIS CON IL DECAPODE E. VERRUCOSA E IL GASTEROPODE H. TRUNCULUS. 35
FIGURA 4-12: L'IMMAGINE DESCRIVE LA STESSA ASSOCIAZIONE IN UN'AREA CONTIGUA A QUELLA DESCRITTA SOPRA CON LA POSSIBILE PRESENZA DI ALTRI ESEMPLARI DI P. NOBILIS. 35
FIGURA 4-13: MAPPA BIOCENOTICA DI TR3 (SCOGLIERA DE I LAVI) CON RELATIVA AREA DI RILEVAMENTO DI P. NOBILIS. 36
FIGURA 4-14: POPOLAMENTI A T. BARBATA. 39
FIGURA 4-15: POPOLAMENTI A C. COMPRESSA. 39
FIGURA 4-16: MAPPATURA DEI POPOLAMENTI E TALLI ISOLATI DI T. BARBATA E C. COMPRESSA IN UN'AREA DI CIRCA 4 KM2 ANTISTANTE VILLA VETTA MARINA. 40
FIGURA 4-17: POPOLAMENTI DI T. BARBATA. 41
FIGURA 4-18: POPOLAMENTI DI C. COMPRESSA. 41
FIGURA 4-19: TRACCIATO RIPORTANTE LE DIVERSE COMUNITÀ RISCONTRATE, EFFETTUATO IN CARTOGRAFIA IN CONTINUO, PER L'APPLICAZIONE DEL METODO CARLIT AL FINE DI VALUTARE LO STATO ECOLOGICO DELL'AREA ANTISTANTE VILLA VETTA MARINA. 42
FIGURA 4-20: SUDDIVISIONE DEL BACINO PORTUALE NELLE AREE INDIVIDUATE PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DEI SEDIMENTI MARINI 43
FIGURA 4-21. DISTRIBUZIONE DEGLI HABITAT PRESENTI NELL'AREALE CIRCOSTANTE IL PORTO DI NUMANA (MODIFICATO DA CERRANO ET AL., 2014). 47
FIGURA 6-1. SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA AIR BUBBLE SCREEN (ABS). 53

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

1 PREMESSA

La Valutazione di Incidenza è la procedura preventiva, vincolante, di verifica caso per caso, che non prevede soglie di assoggettabilità, né elenchi di esclusioni alla quale è necessario sottoporre i piani, programmi, progetti, interventi e attività non direttamente connessi e necessari alla gestione dei siti Natura 2000 che potrebbero determinare incidenze significative, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e interventi, sui siti stessi.
Nell'approccio preliminare allo scenario nel quale si inserisce l'intervento, tenendo conto delle caratteristiche di alcuni elementi di fragilità degli habitat appartenenti all'ecosistema marino, si è provveduto a valutare il grado dell'incidenza del progetto sugli habitat marini che caratterizzano le aree SIC/ZPS del tratto costiero del Conero, interessato dal progetto di dragaggio.
Tali habitat si estendono verso sud abbracciando un paraggio marino limitrofo al porto di Numana e oltre la loro perimetrazione, definendo un contesto ecologico tendenzialmente omogeneo.
Da qui la necessità di redigere una Valutazione d'Incidenza Appropriata secondo quanto stabilito dalle Nuove Linee Guida Regionali per la VINCA (Valutazione d'Incidenza Ambientale) che riportano: «La Valutazione appropriata può essere anche richiesta dal Proponente qualora sia evidente che il piano o l'intervento possa avere interferenze sui siti N2000. Nel caso, si dimezzerebbero anche i tempi istruttori, venendo meno il Livello I – Screening.
Nell'espletamento della Valutazione appropriata gli interessi di natura sociale ed economica non possono prevalere su quelli ambientali.
La procedura del Livello II prevede la presentazione da parte del proponente dello Studio di incidenza, strumento con il quale l'Autorità competente determina l'entità della significatività dell'incidenza che un piano o un intervento può avere sui siti N2000 interessati».
La Figura 1 definisce il quadro guida del flusso dei vari passaggi possibili per i progetti da sottoporre a VINCA.
Inoltre, poiché il dragaggio del porto di Numana attualmente è un'attività di tipo rutinario con cadenza annuale, il presente studio di VINCA in questo caso non può che ricalcare i contenuti della relazione di Valutazione d'Incidenza dell'anno precedente tenendo conto però, per gli aspetti di valutazione, dell'aggiornamento dei dati dell'ultima caratterizzazione ambientale che ha riguardato la caratterizzazione fisica, chimica ed ecotossicologia dei sedimenti marini nel Porto di Numana e delle biocenosi bentoniche di substrato duro dell'area marina compresa tra la Scogliera dei Lavi e l'imboccatura Nord del Porto di Numana realizzata nel mese di febbraio 2023.

Tale considerazione risulta necessaria sulla base di alcuni fattori decisamente rilevanti e in particolare:

- la valenza scientifica delle informazioni contenute anche nello studio di VINCA eseguito nell'anno 2021 da IRBIM-CNR di Ancona;
- che i lavori di escavo oggetto del nuovo studio di VINCA per l'annualità 2023 sono gli stessi eseguiti nel 2022, nelle medesime aree e con le stesse metodologie di realizzazione;
- che attraverso il procedimento di VINCA per l'anno 2022, l'intervento ha ricevuto l'autorizzazione all'esecuzione da parte della Regione Marche con Decreto del dirigente del settore valutazioni e autorizzazioni ambientali n. 94 del 10 maggio 2022.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

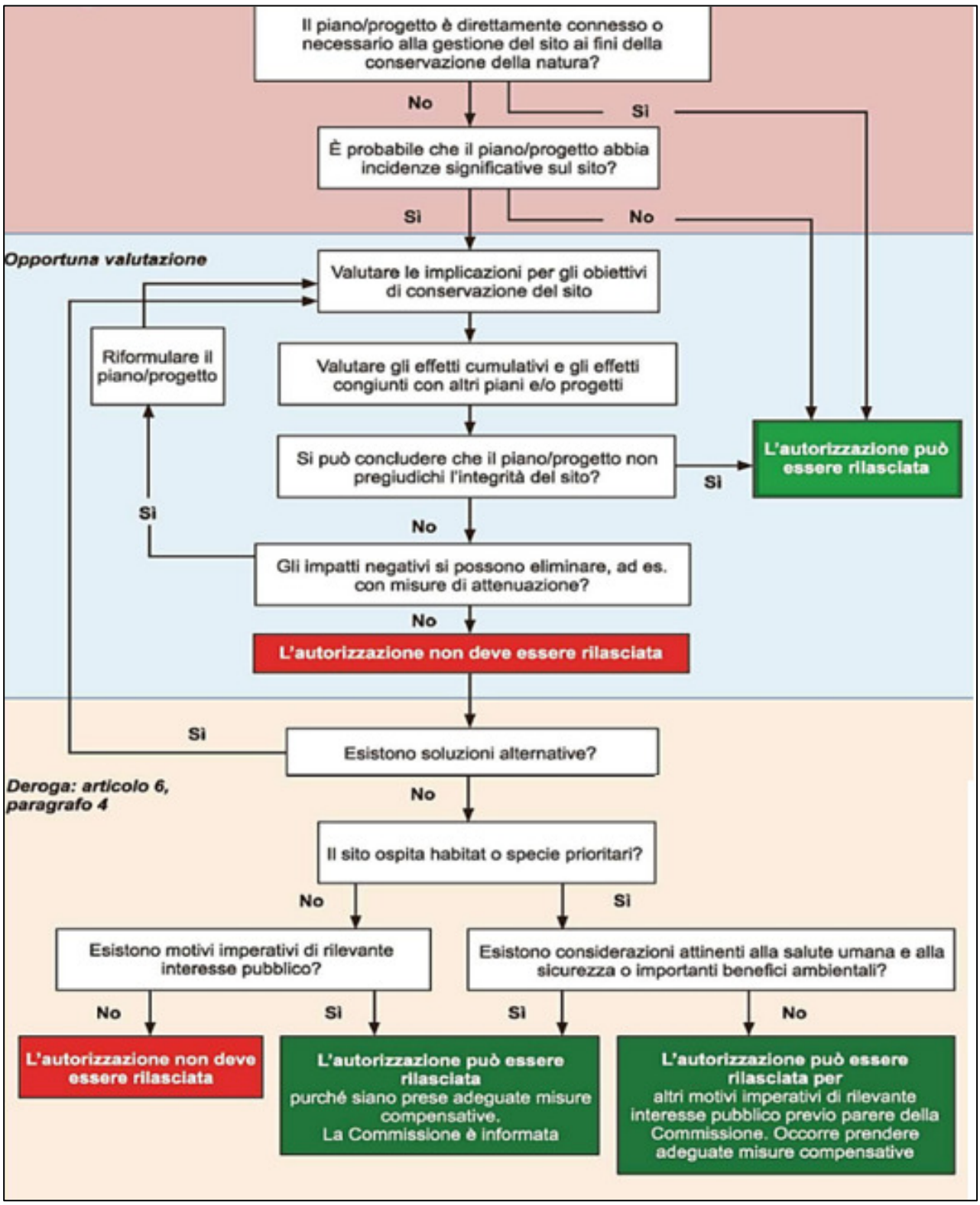


Figura 1. Livelli per la Valutazione d'incidenza.

L'obiettivo dello Studio di Valutazione d'Incidenza è quello di individuare il grado di significatività dell'incidenza di un intervento sugli habitat o sulle specie di interesse comunitario presenti in un sito Natura 2000, ovvero determinare:

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

- l'entità degli eventuali impatti causati dall'intervento sull'integrità ambientale del sito stesso e la correlazione con la garanzia del mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie animali e vegetali presenti alla luce della struttura del sito Natura 2000 e dei suoi obiettivi di conservazione;
- il rapporto tra le tipologie delle opere previste e la sensibilità delle aree interessate, considerando che non sempre le opere di limitate dimensioni hanno una modesta incidenza e, viceversa, non tutti gli interventi complessi hanno sempre un'incidenza elevata;
- gli impatti cumulativi con altri progetti, poiché singoli progetti possono avere una certa significatività presi singolarmente, mentre valutati nella loro globalità possono evidenziare eventuali, potenziali effetti che determinano un significativo degrado per gli habitat o una significativa perturbazione per le specie di interesse comunitario presenti.

Tale approccio ha in sé alcuni elementi di criticità così riassumibili:

- definizione di un ambito fisico entro il quale gli effetti cumulativi si possono sommare e delle eventuali e rispettive misure di mitigazione e/o di compensazione da considerare;
- determinazione in modo oggettivo degli impatti potenziali di un singolo intervento nei confronti di habitat e specie.

La significatività dell'incidenza, infine, deve essere valutata:

- per le attività previste durante la fase di realizzazione e di gestione ordinaria degli interventi, comprese lo smantellamento delle opere o il ripristino dell'area oggetto dei lavori dove previsto;
- per il breve e per il lungo periodo.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I passaggi che nel corso degli anni hanno definito i contenuti e gli indirizzi della normativa e delle linee guida regionali, discendono da documenti a carattere internazionale e nazionale, gerarchicamente collegati. Al fine di illustrare un quadro conoscitivo di massima, evitando di richiamare l'intero elenco di documentazione disponibile, si riportano di seguito i collegamenti di maggiore pertinenza e riferimento per la redazione degli studi di VINCA:

- Direttiva 92-43-CEE Conservazione habitat naturali e seminaturali (Direttiva "habitat").
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - Articolo 6.
- Guida metodologica art. 6 paragrafi 3 e 4 Direttiva "habitat".
- DGR n. 1701 del 01/08/2000 "Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. Individuazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e definizione degli adempimenti procedurali in ordine alla valutazione di incidenza di cui all' art. 5 del DPR 357/97".
- DGR 1471/2008. Misure di conservazione SIC e ZPS.
- DGR 1036/2009. Modifiche ed integrazioni della DGR 1471/2008.

- DGR n. 360 del 01/03/2010 L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997. Adozione delle linee guida regionali per l'esecuzione dei monitoraggi periodici degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Pubblicata nel BURM n.25 del 12 marzo 2010.
- DGR n. 447 del 15/03/2010 LR n. 6/2007 - DPR n. 357/1997. Adozione delle linee guida regionali per la predisposizione delle misure di conservazione e dei piani di gestione dei siti Natura 2000. Pubblicata nel BURM n.28 del 26 marzo 2010.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

- DGR n. 1274 del 02/09/2010 LR n. 6/2007 art. 23. Individuazione delle modalità di tabellazione dei siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e approvazione del modello di tabella perimetrale.
- DGR n. 1661 del 30 dicembre 2020. Nuove Linee guida regionali per la Valutazione di incidenza. Revoca della DGR n. 220/2010, modificata dalla DGR n. 23/2015, così come rettificata dalla DGR n. 57/2015.
- DGR n. 1106 del 01/08/2011 LR n. 6/2007. Approvazione delle misure di conservazione degli habitat naturali e delle specie animali di interesse comunitario per i siti Natura 2000 ricadenti all'interno del Parco naturale regionale del Conero. Pubblicata nel BURM n.71 del 19/08/2011.

3 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Nel complesso, l'intervento di dragaggio del porto di Numana coinvolge 2 aree: il porto di Numana inserito nel tratto di costa denominata "Costa del Monte Conero" e l'area di immersione a mare situata circa 5 mn dal porto di Ancona.

La fascia costiera della provincia di Ancona, nei Comuni di Ancona, Sirolo e Camerano, rientra all'interno della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Monte Conero" IT5320015, che si estende per un'area di 1.980 ha. La ZPS ricade totalmente all'interno del Parco Regionale del Monte Conero e comprende tre Siti di Importanza Comunitaria: IT5320005 "Costa tra Ancona e Portonovo", IT5320006 "Portonovo e falesia calcarea a mare" e IT5320007 "Monte Conero", quest'ultimo totalmente in ambito terrestre, come anche riportato nei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000.

La Figura 2 mostra le delimitazioni cartografiche delle aree SIC e ZPS presenti nel territorio del Parco Regionale del Monte Conero.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P



Figura 2. Perimetrazione dei SIC e della ZPS nell'area del Parco regionale del Monte Conero.

Il porto di Numana (Lat.: 43° 30' 37" Nord; Long. 013° 36' 30" Est), sede dell'intervento di dragaggio, è posizionato lungo la costa adriatica a Sud del Monte Conero, pertanto ricade all'esterno della perimetrazione dei SIC e ZPS presenti, in particolare rispetto alla ZPS IT5320015 – "Monte Conero" e al SIC IT5320006 – "Portonovo e Falesia Calcarea a Mare", dal quale dista circa 2 km.
L'attuale area di immersione in cui dovranno essere conferiti i sedimenti provenienti dal dragaggio del Porto di Numana corrisponde alla Cella 3, situata a circa 6 miglia nautiche dal porto di Ancona e a circa 10 miglia nautiche dal porto di Numana (Figura 3 e Figura 4).
Il monitoraggio delle caratteristiche ambientali e morfologiche del sito ricevente sono di pertinenza del CNR-IRBIM di Ancona.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P



Figura 3: trasposizione cartografica su Google Earth dell'area d'immersione dei sedimenti e indicazione dell'ubicazione del porto di Numana.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

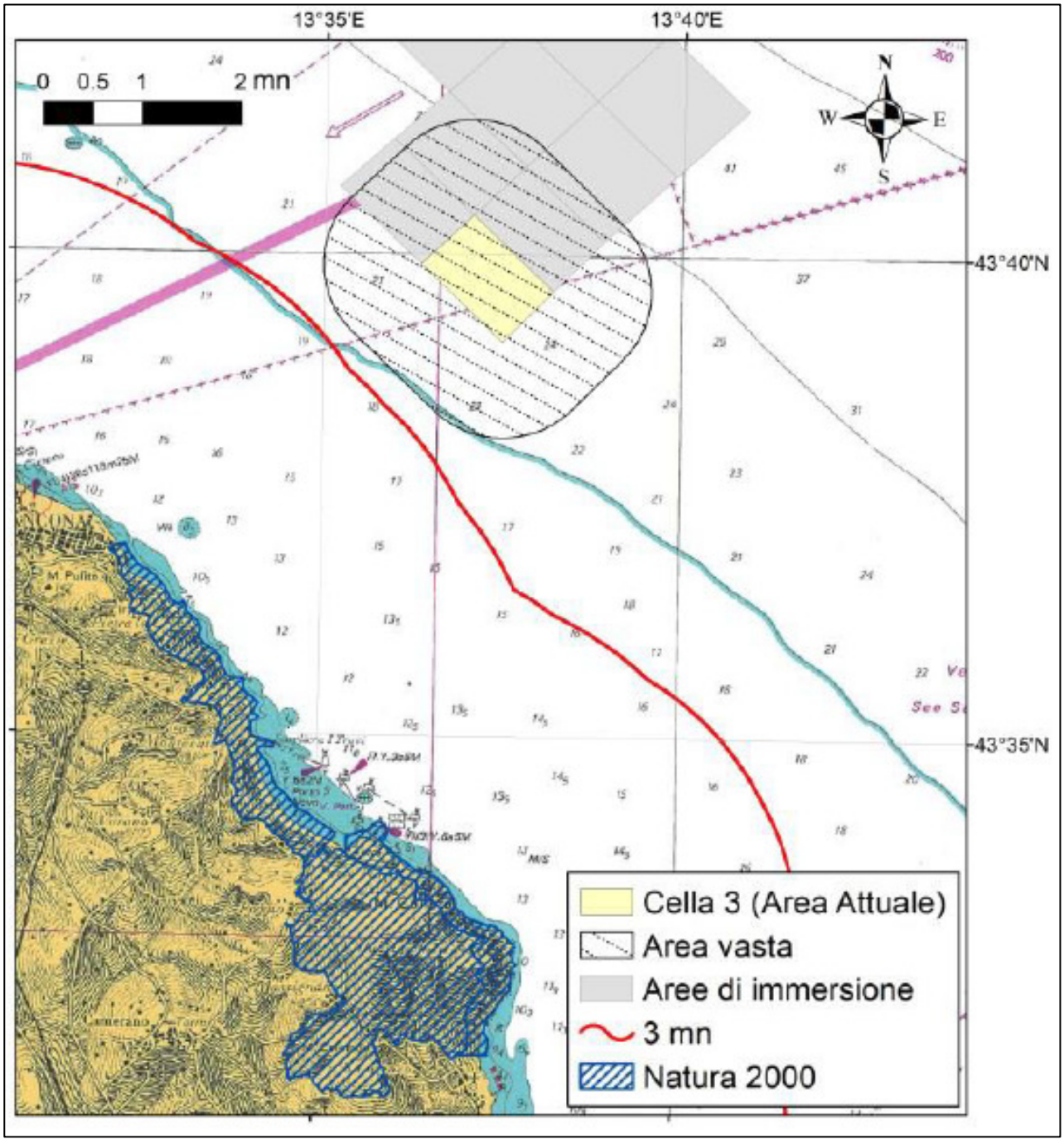


Figura 4: Trasposizione su base Carta Nautica dell'ubicazione dell'area di immersione in mare (grigio) e della cella 3 (giallo). In linea tratteggiata grigia rappresenta l'area vasta.

La cella 3 è stata suddivisa in n. 8 settori, lasciando una fascia perimetrale di rispetto di 100 m lungo il contorno della cella al fine di ottenere una migliore gestione del conferimento dei sedimenti ed evitare accumuli di materiale sul fondale della cella interessata ed eventuali fuoriuscite del materiale immerso dal perimetro della stessa, secondo quanto riportato nel piano di monitoraggio dell'area d'immersione (Figura 5).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

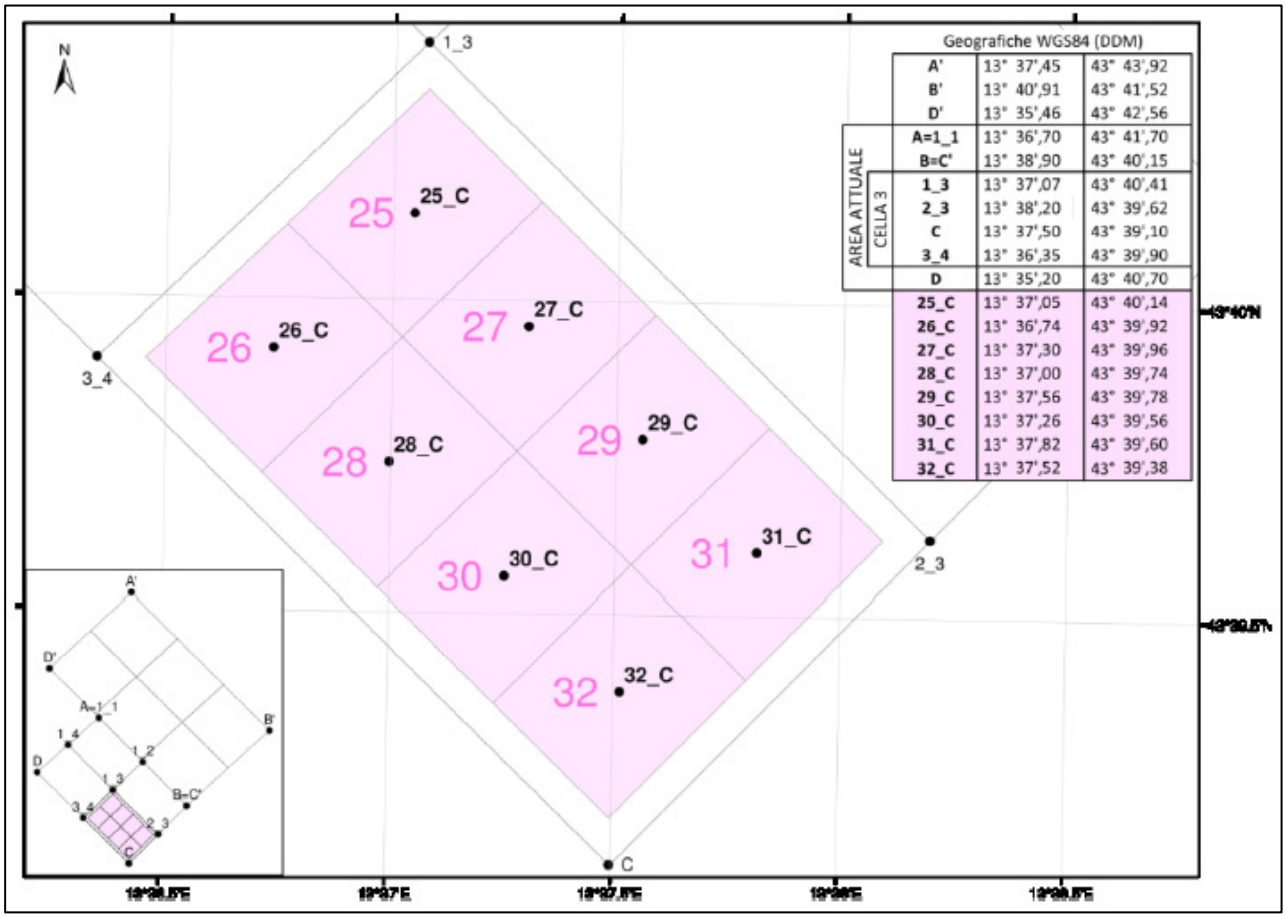


Figura 5: Suddivisione della cella 3 negli 8 settori di sversamento e fascia perimetrale di rispetto di 100 m.

3.1 MOTIVAZIONI E SCOPO DEL PROGETTO

I mari da E-SE sono in grado di trasportare, con la corrente longitudinale, i sedimenti verso NO, in quantità superiore rispetto ai mari provenienti da N-NE che arrivano con una minore angolazione nella zona dei frangenti.

Le sabbie dei fondali vengono quindi trasportate verso Nord dalle onde provenienti da E-SE per le mareggiate che si dispongono con i fronti inclinati rispetto alla linea di riva e verso il largo dalla componente trasversale del moto ondoso. Il trasporto trasversale diventa quindi una causa di dispersione verso il largo delle sabbie.

La posizione del porto di Numana e la sua conformazione strutturale caratterizzata dalla presenza di un'ampia apertura esposta a sud favorisce la penetrazione dei sedimenti, spinti verso Nord dalla corrente long-shore, all'interno dell'area portuale.

Buona parte del materiale sedimentario proviene infatti dal trasporto solido del fiume Musone, il quale, riversato in mare dalla corrente fluviale, devia verso Nord risalendo il profilo della linea di costa.

La Figura 6 mostra come il trasporto solido del fiume, una volta raggiunto il mare, generi un plume di materiale fine in sospensione che ruota verso Nord risalendo il profilo costiero e una barra ghiaiosa/sabbiosa che si orienta verso Nord.

In conclusione, si può evidenziare come il motore del trasporto solido lungo costa determini un veloce impaludamento del porto di Numana impedendo l'accesso anche alle imbarcazioni con pescaggio ridotto creando le condizioni necessarie all'attuazione di funzionali e periodici interventi di dragaggio.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

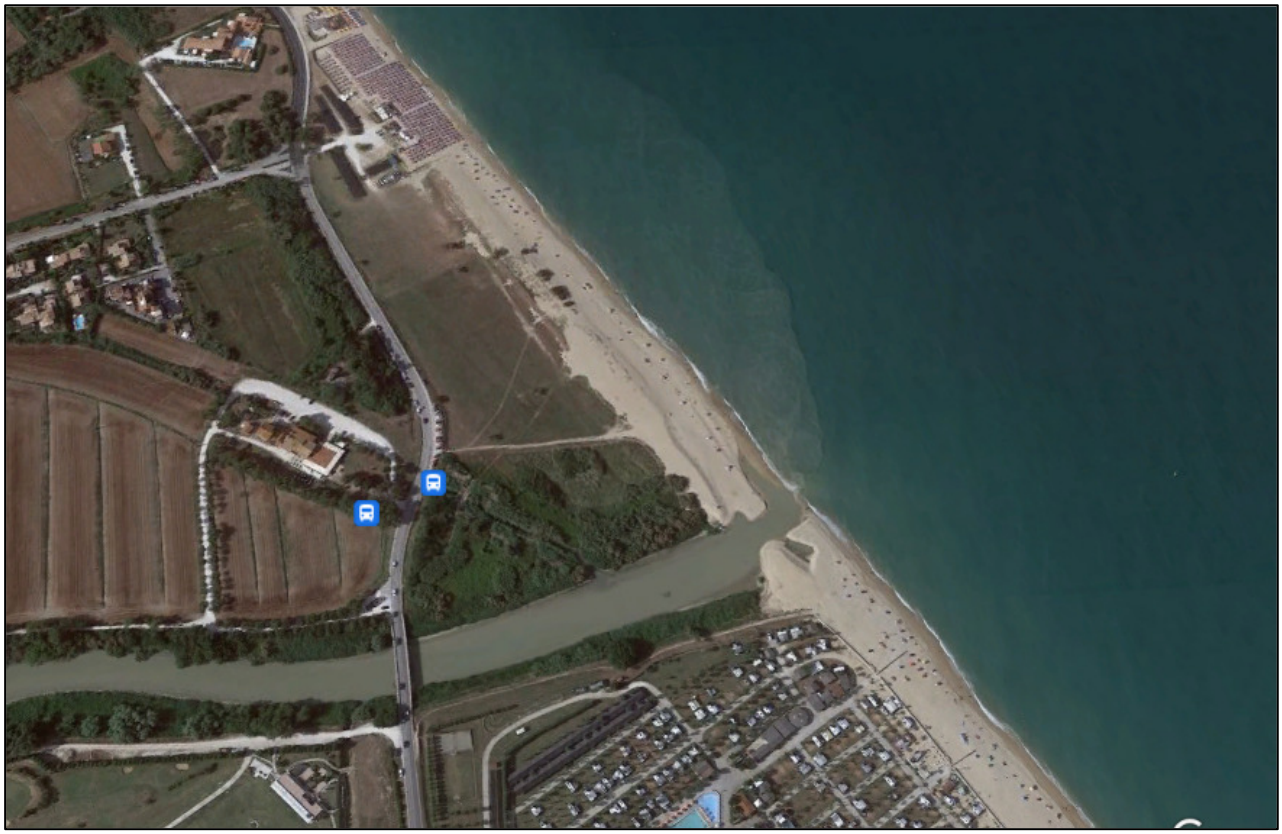


Figura 6. Pennacchio di trasporto solido alla Foce del fiume Musone.

3.2 LIVELLO D'INTERESSE DEL PROGETTO

Il porto turistico di Numana rappresenta un'infrastruttura di rilevante interesse turistico la cui funzionalità è strettamente legata alla sua ubicazione.

Si può infatti sostenere che la struttura portuale rappresenti la porta di accesso all'area marina del parco Regionale del Monte Conero il quale rappresenta un sistema geomorfologico, naturalistico e paesaggistico di eccezionale valore assieme alla sua unicità di tratto di costa alta regionale.

Il mantenimento della funzionalità portuale rappresenta così un elemento fondamentale nella valorizzazione degli aspetti socio-economici costieri della provincia di Ancona e non solo.

I fenomeni d'insabbiamento del porto turistico, i quali risultano particolarmente spinti a causa della conformazione dell'opera portuale che si presenta aperta a sud favorendo dunque l'accoglienza del trasporto solido che risale lungo costa, limitano notevolmente la funzionalità del porto determinando alcune ripercussioni anche sull'economia locale.

Le operazioni di dragaggio attualmente costituiscono l'unico sistema alternativo alla realizzazione di modifiche della conformazione portuale.

L'intervento di dragaggio previsto si ritiene possa rappresentare un'azione di rilevante interesse socio-economico locale che permetterebbe di rendere nuovamente fruibile l'area portuale.

Parallelamente, si ritiene significativo valutare, attraverso azioni mirate di monitoraggio, le eventuali alterazioni ecologico funzionali dello stato di salute e il trend evolutivo degli habitat di valore conservazionistico presenti nell'area marina immediatamente a Nord del bacino portuale.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

3.3 DESCRIZIONE PROGETTUALE DELL'INTERVENTO

L'intervento di dragaggio dei fondali del porto di Numana prevede l'escavo di 14.750,00 mc di sedimento e la loro consecutiva immersione deliberata in area a mare autorizzata.
In relazione alle esigue dimensioni dell'area di dragaggio ed alla presenza di strutture costiere e portuali (scogliere, moli, banchine) si rende necessario operare con escavi di precisione; pertanto, tenuto conto anche delle ragguardevoli distanze tra il sito di intervento e quello di conferimento (circa 10 miglia nautiche), si è optato, coerentemente con quanto indicato dal "Manuale linee guida 169/2017 ISPRA", per il dragaggio meccanico.
La tipologia di draga individuata è quella a grappa, con benna mordente bivalve al fine di minimizzare la perdita di materiale *(spil/age)* e affinché la densità del sedimento rimosso rimanga prossima a quella di origine. Il materiale scavato sarà caricato su motopontone dotato di idoneo sistema di contenimento (pozzo, sponde) e trasportato al sito di destinazione.
Il trasporto dei materiali dragati dall'area di escavo a quelle di immersione in mare dovrà essere effettuato senza perdite durante il tragitto e, allo scopo di evitare la formazione di cumuli, il sedimento dragato destinato all'immersione deliberata in mare al momento del carico sul mezzo utilizzato per il trasporto e la successiva immersione dovrà essere parzialmente diluito con acqua di mare, se ritenuto necessario.
La Figura 7 mostra l'area d'intervento evidenziando l'andamento batimetrico del fondale sul quale dovranno essere eseguite le azioni di dragaggio alle differenti profondità di scavo (bennate).
Per una consultazione di dettaglio delle informazioni si rimanda alla presa visione degli elaborati progettuali.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

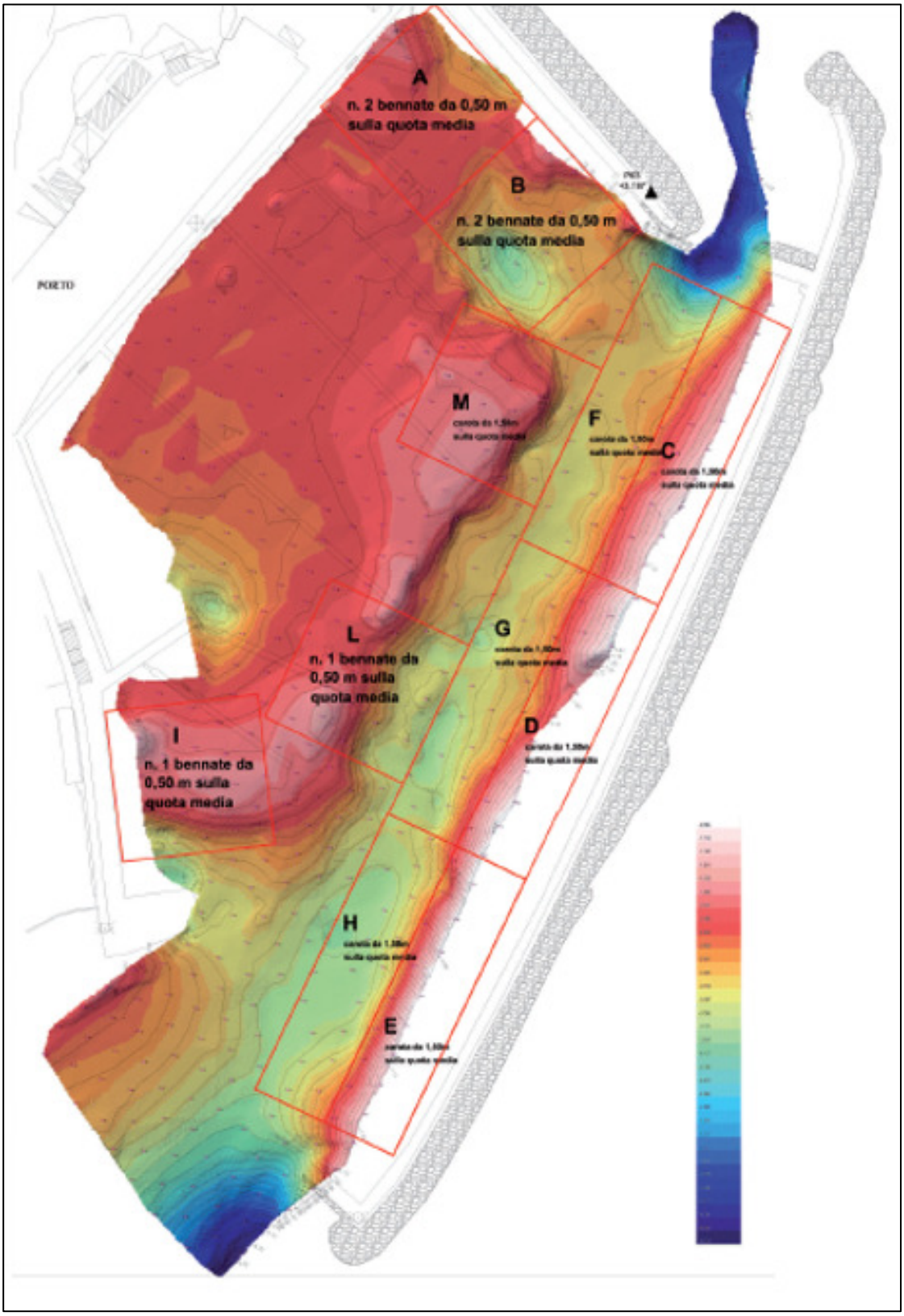


Figura 7. Area oggetto d'intervento.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

3.4 ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'intervento in questione rientra nella tipologia degli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria del fondale del porto turistico di Numana in quanto nasce dalla necessità di dare risposta ai problemi di sicurezza e navigazione che interessano il bacino portuale in conseguenza di un continuo e consistente insabbiamento di quest'ultimo, rendendo necessari interventi di escavo su base annuale.
Al momento tale tipologia d'intervento è l'unica attuabile in quanto le possibili soluzioni alternative individuate e inserite nel Piano Regionale dei Porti approvato con Delibera Regionale n. 149 del 02/02/2010, consistenti nella rimodulazione della diga foranea del porto di Numana con chiusura delle imboccature Nord e Sud e apertura di un'unica imboccatura centrale per l'entrata e l'uscita dei natanti, attualmente non sembrano essere percorribili per ragioni di varia natura.

4 CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

Nel complesso, l'intervento di dragaggio coinvolge 2 aree: il porto di Numana, inserito nel tratto di costa denominata "Costa del Monte Conero" e l'area di immersione a mare situata a circa 10 mn dal porto di Numana.
Considerato che l'areale più importante e sensibile dal punto di vista ecologico è la zona costiera del Monte Conero, gli elementi di caratterizzazione ambientale di seguito riportati sono riferiti a tale contesto.
La caratterizzazione ambientale dell'area vasta è stata definita sulla base dell'estensione delle aree SIC/ZPS ubicate nella parte Nord del Porto di Numana lungo il tratto costiero del Parco Regionale del Monte Conero.
L'individuazione dell'area vasta ha dunque tenuto conto dei fattori di naturalità del territorio costiero che si estendono nella zona Nord dell'area di progetto i quali, nella loro valenza ecologica, comprendono sistemi di fondale marino di rilevante interesse conservazionistico.
I fondali della spiaggia sommersa del litorale a Sud dell'area portuale sono stati esclusi dalla definizione spaziale di area vasta in quanto non sono interessati dalla presenza di aree SIC e ZPS e relativi habitat.

4.1 CARATTERISTICHE D'INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La fascia costiera del Monte Conero rappresenta, nel tratto di mare che si estende da Ancona fino alla foce del fiume Musone, l'elemento che maggiormente spicca sotto il profilo geografico e morfologico. Tale promontorio si presenta come un elissoide con asse subparallelo alla costa in cui affiorano substrati rocciosi. Tutta la costa è una falesia lungo la quale si alternano promontori e piccole baie. Alla base dei promontori sono frequenti spiagge di alcuni metri di larghezza, costituite da ciottoli o blocchi e brecce a spigoli vivi provenienti dal versante; le baie (area Est del Monte dei Corvi, Sirolo, Mezzavalle, Portonovo) sono invece caratterizzate da pocket beaches con materiali più fini ma solo raramente sabbiosi.
I fondali marini antistanti il Promontorio del Monte Conero, che costituiscono parte della piattaforma continentale adriatica, diventano più profondi da costa verso il largo con differenze tra la parte Nord e quella Sud.
L'isobata dei -20 m rappresenta il limite che separa i fondali costieri pressoché pianeggianti da quelli a maggiore pendenza verso il largo. La sua distanza dalla costa aumenta da circa 6 km al largo di Ancona fino a 16-18 km al largo di Numana.
Nella fascia compresa tra la linea di costa e l'isobata dei – 10 m si individuano sostanziali variazioni di pendenza e di morfologia dei fondali procedendo da Nord verso Sud. In particolare, si può evidenziare la presenza di 2 zone con caratteristiche batimetriche differenti:

- una che da Sud di Numana si estende fino alla foce del fiume Musone, con un fondale che degrada piuttosto lentamente e regolarmente dalla costa fino ai 12 m di profondità;

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

- l'altra che, partendo da Sirolo, prosegue verso Nord fino ad Ancona con fondali che degradano più rapidamente.

Nella prima zona la batimetrica dei -10 m è raggiunta in media a 1400 m dalla costa, mentre quella dei -12 m a circa 3000 m.
Nel tratto più a Nord il fondale appare invece molto più ripido e la batimetrica dei -10 m viene raggiunta a una distanza variabile tra 150 e 800 m dalla costa.
I fondali immediatamente antistanti il tratto Ancona-Numana presentano una natura rocciosa alternata a zone sabbiose, mentre più al largo predominano i fondi mobili con presenza di secche e bassi affioramenti rocciosi.
Fanno eccezione i tre segmenti ubicati in corrispondenza del Passetto, Portonovo e Sirolo dove è presente una copertura sedimentaria generalmente sottile con diametri medi superiori a quelli riscontrabili in Adriatico. In particolare, le spiagge sommerse di Portonovo e Sirolo sono caratterizzate da sabbie medie fino all'isobata di -5 m, mentre attorno ai -7 m sono presenti sabbie fini. La copertura sedimentaria sulla roccia sottostante è molto più discontinua nella zona di Sirolo. A Sud di Numana fino alla foce del Musone l'area presenta un fondale prettamente sabbioso dalla costa fino alla batimetrica dei –12 m.

4.2 IDRODINAMISMO COSTIERO

Le coste marchigiane sono interessate da tre principali fattori che governano la dinamica delle acque costiere. La circolazione generale è causata principalmente dall'incontro di due masse d'acqua con caratteristiche fisiche diverse: acqua fredda a salinità bassa proveniente dai fiumi italiani e acqua calda a salinità più alta di origine mediterranea che entra in Adriatico viaggiando verso Nord lungo il versante orientale (EAC, Eastern Adriatic Current).
L'incontro di queste due correnti determina un circuito semipermanente di circolazione in senso antiorario. Questa circolazione si traduce, per quanto riguarda le coste italiane, in una corrente diretta da NW verso SW (WAC, Western Adriatic Current) in grado di trasportare le acque del Po in media fino all'altezza di Ancona. Lo scontro delle correnti lungo costa, dirette prevalentemente a Nord, con la corrente discendente provoca la nascita di celle di circolazione con conseguente messa in circolo e deposizione locale di sedimenti fini (Mancinelli e Nisi, 2004).
Il moto ondoso, capace con la sua turbolenza di mettere in sospensione le particelle fini, influisce notevolmente nella dinamica dei sedimenti stessi e nella loro ridistribuzione costiera in virtù della limitata profondità del bacino e della natura prevalentemente fine dei sedimenti stessi. Localmente, il tratto costiero tra il Trave e gli Scogli delle Due Sorelle presenta un'esposizione NE e un trasporto delle ghiaie trasversalmente alla costa in presenza di mare di Greco-Tramontana.
Un mare di Levante-Scirocco spinge i sedimenti lungo costa in direzione Nord-Nord/Ovest sino alla barriera del Trave (Mancinelli e Nisi, 2004).
Nel tratto meridionale tra gli Scogli delle Due Sorelle e il porto di Numana il trasporto costiero è diretto verso Sud-Est con mare di Greco-Tramontana.
In prossimità di Punta Giacchetta i sedimenti grossolani sono spinti trasversalmente a costa, mentre le sabbie sono disperse verso il largo. In generale, il mare proveniente dai quadranti meridionali produce un'erosione della falesia con trasporto dei sedimenti verso Nord.

4.3 INQUADRAMENTO ECOLOGICO - SETTORE MARINO DI AREA VASTA

La costa alta del promontorio del Monte Conero rappresenta il principale tratto di costa rocciosa naturale nell'Adriatico Settentrionale e Centrale a sud del Golfo di Trieste.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Le larve provenienti da Nord, spinte dalla circolazione generale del bacino, devono attraversare ampi tratti costieri in cui i substrati duri naturali sono rarissimi e superare le barriere ecologiche determinate dalla laguna veneta e dal delta del Po (Calcinai et al., 2009). Questo comporta che solo poche specie siano in grado arrivare lungo le coste del promontorio del Monte Conero ed occupare rapidamente gli spazi disponibili per mancanza di competizione (Calcinai et al., 2009).

4.3.1 BIOCENOSI BENTONICHE

I fondi mobili alle profondità comprese entro i 10 metri presentano sedimenti fini e localmente infangati (area della foce del Musone e Spiaggia di Mezzavalle). La biocenosi ascrivibile a questo ambiente è quella delle Sabbie Fini Ben Calibrate.

Le specie caratterizzanti sono *Chamelea gallina*, *Tellina fabula*, *Spisula substruncata*, *Lucinella divaricata* e *Nassarius mutabilis* (Fabi et al., 2000) in linea con le caratteristiche faunistiche dei fondali adriatico settentrionali per le stesse profondità. A maggiori profondità i sedimenti risultano maggiormente infangati e le specie caratteristiche sono *Corbula gibba*, *Paphia aurea*, *Nephtys histricis* rappresentative di una biocenosi frequentemente legata a situazioni di periodici disturbi del sedimento (Fondi Mobili Instabili).

I fondi duri a scogliera sommersa presentano come specie dominante il mitilo (*Mytilus galloprovincialis*). L'elevatissima concentrazione della specie arriva a coprire completamente i fondali tra 0 e –6 metri e rappresenta supporto alla crescita di una complessa fauna sessile epibionte. A maggiori profondità la specie lascia posto ai bivalvi filtratori *Ostrea edulis*, *Crassostrea gigas*, al celenterato *Anemonia viridis*, al polichete *Spirographis spallanzanii* e del tunicato *Microcosmus vulgaris* (Fabi et al., 2000).

Il litorale per lo più è caratterizzato da affioramenti rocciosi paralleli a costa, colonizzati da Mytilus galloprovincialis, separati da conche sabbiose popolate da *Anemonia viridis* e *Phymanthus pulcher*.

Il substrato rocciosi si presentano per lo più come selle secche sommerse di limitata estensione verticale. Tra le più rilevanti quella dei Bianconi a Nord dello scoglio del Trave e quella della Madonna nell'area antistante Portonovo.

I popolamenti bentonici in queste strutture rocciose sono fortemente influenzati dalla stagionalità che determina differenti condizioni idrologiche come è il caso dell'idroide *Eudendrium racemosum* che raggiunge una densità nei mesi estivi di 400 colonie m^{-2} supportando una interessante fauna epifita, per scomparire nei mesi invernali (Calcinai et al., 2009) e dello scifozoo *Aurelia aurita* che durante il periodo invernale, dalle pareti del relitto della motonave Nicole su cui è insediata una popolazione, è in grado di liberare circa 2 milioni di meduse (Di Camillo et al., 2009). La spongofauna di quest'area ha mostrato una diversità relativamente bassa in linea con le condizioni geografiche e di circolazione dell'area. Solo 27 specie presenti catalogate tra le quali *Chondrosia reniformis*, *Ircinia variabilis*, *Sarcotragus spinosulus*, *Tedania anhelans e Cliona* sp. nettamente dominanti. Da segnalare la presenza della specie *Aplysina aerophoba* inserita nell'Allegato II del Protocollo ASPIM della Convenzione di Barcellona, segnalata nell'area settentrionale della baia di Mezzavalle (Reef Check Italia Onlus) e nell'area Punta Giacchetta a Sirolo (EcoTechSystems, 2014). Le spugne del genere Cliona rivestono un importante ruolo nella disgregazione dei substrati rocciosi per mezzo della loro attività endolitica. Si stima un volume totale eroso di circa 3.6 cm^3 per cm^2 di superficie epilitica della spugna con una superficie rocciosa interessata del 10% sul totale (Cuttone et al., 2007). Tra le specie perforatrici si registra l'abbondante presenza del dattero bianco (*Pholas dactylus*) associato alla presenza più rara del dattero di mare *Lithophaga lithophaga*, specie questa di interesse comunitario indicata nell' Annesso IV "Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa" della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat). Tra gli organismi biocostruttori si registra la presenza dei madreporari *Cladocora caespitosa* presso la secca dei Bianconi (Fabi et al. 2000) e *Madracis pharensis*, i policheti *Serpula vermicularis e Sabellaria cf. spinulosa* (Cerrano et al., 2014). Quest'ultima specie

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

è di natura tubicola e gregaria. Forma imponenti biocostruzioni su fondali rocciosi misti a sabbia tali da supportare una importante fauna associata.
Nei rilievi condotti nel 2014 (Cerrano et al., 2014) sono state descritte alcune aree con popolazioni di *Pinna nobilis*, specie anch'essa inserita nell'Annesso IV della Direttiva Habitat la cui presenza lungo le coste del Promontorio del Monte Conero era stata nel 2000 (Fabi et al., 2000) segnalata come rara (o scomparsa).

4.3.2 ITTIOFAUNA

Tra le specie ittiche si registra la presenza delle specie tipiche dei fondali sabbiosi del Nord Adriatico tra cui *Solea vulgaris*, *S. impar*, *Trigla lucerna* e di substrato duro come labridi (*Labrus merula*), sparidi (*Oblela melanura*, *Diplodus sargus*, *D. vulgaris* ecc.), i blennidi (*Blennius pavo*, *B. ponticus incognitus*, *B. sanguinolentus*)e le specie di tana quali *Conger conger e Sciaena umbra* (inserita nelle liste specie dell'Annesso I del Protocollo ASPIM della Convenzione di Barcellona e nell'Appendice III della Convenzione di Berna).
Si segnala la presenza significativa delle specie di interesse comunitario per la salvaguardia della biodiversità e la conservazione degli habitat quali *Homarus gammarus*, *Hippocampus hippocampus* e *Alosa fallax* (Fabi et al., 2000). Quest'ultima specie inserita nell'Allegato II e IV della Direttiva Habitat è stata descritta come presente durante i campionamenti destinati alla realizzazione dello studio di fattibilità della riserva marina "Costa del Monte Conero" (Fabi et al., 2000). Sono stati inoltre più volte osservati esemplari di *Myliobatis aquila*.

4.3.3 SIC E ZPS DEL TRATTO COSTIERO TRA NUMANA E ANCONA

La fascia costiera della provincia di Ancona, nei Comuni di Ancona, Sirolo e Camerano, rientra all'interno della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Monte Conero", che si estende per un'area di 1.980 ha.
La ZPS ricade totalmente all'interno del Parco Regionale del Monte Conero e comprende tre Siti di Importanza Comunitaria: IT5320005 "Costa tra Ancona e Portonovo", IT5320006 "Portonovo e falesia calcarea a mare" e IT5320007 "Monte Conero", quest'ultimo totalmente 4 terrestre, come anche riportato nei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000.
SIC "Costa tra Ancona e Portonovo": si estende per 466 ha e comprende la parte settentrionale della costa del Monte Conero caratterizzata da una falesia marnoso-arenacea ricoperta per ampi tratti da vegetazione dominata dalla piccola canna del Reno (Arundo plinii).
Oltre che per gli habitat terrestri il SIC, che comprende un tratto di mare, è importante per la flora algale bentonica particolarmente ricca soprattutto nell'area del Trave.
La parte marina del SIC include i seguenti habitat:

- habitat n. 1160 - Grandi cale e baie poco profonde;
- habitat n. 1170 - Scogliere.

La Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. riporta l'immagine della perimetrazione cartografica del SIC in questione con l'elenco degli habitat di riferimento per l'ambiente marino sopra citati.
Gli habitat elencati in cartografia riferiti prettamente all'ambiente marino non sono di livello prioritario.
SIC "Portonovo e falesia calcarea a mare": si estende per un'area di 229 ha ed è incluso anch'esso completamente all'interno del Parco Naturale Regionale del Monte Conero tra i Comuni di Sirolo e Ancona. Il sito è caratterizzato dal particolare sistema costiero situato sul versante orientale del promontorio calcareo del Monte Conero, che da Portonovo giunge sino a Sirolo. La natura calcarea del substrato ha infatti favorito la formazione di pareti rocciose a picco sul mare mentre, presso Portonovo, si rinvengono due laghi

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

salmastri retrodunali che ospitano formazioni vegetali uniche per la costa marchigiana, così come la fascia litoranea, una delle poche non sabbiose nella regione.
La Figura 8 riporta l'immagine della perimetrazione cartografica del SIC in questione con l'elenco degli habitat presenti inclusi quelli di riferimento per l'ambiente marino. Gli habitat di riferimento dell'ambiente marino sono rappresentati:

- 1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina;
- 1170 – Scogliere;
- 1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine;
- 1160 - Grandi cale e baie poco profonde.

Tutti gli habitat succitati non sono considerati di livello prioritario.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

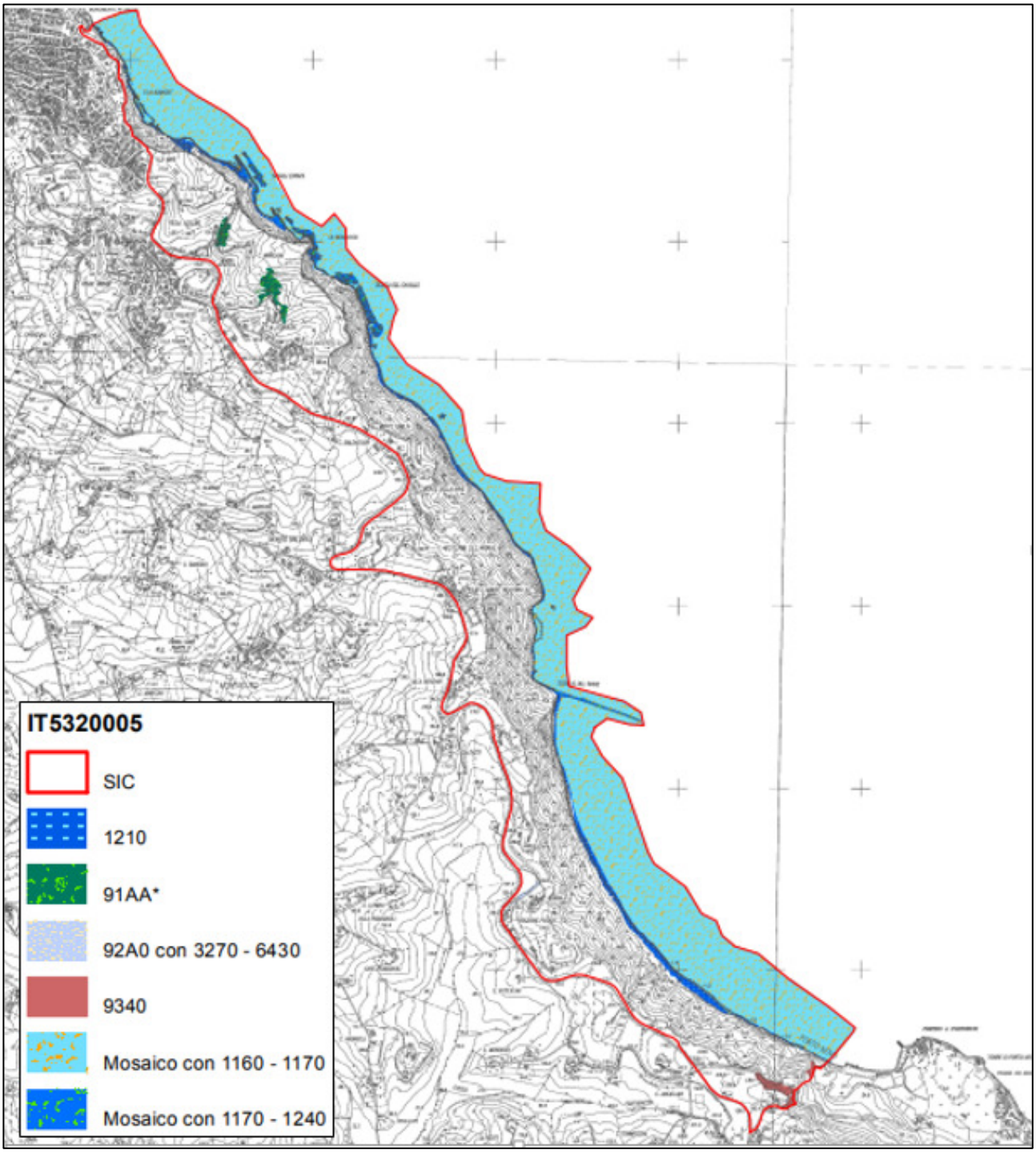


Figura 8. Perimetrazione del SIC "Costa tra Ancona e Portonovo" e habitat di riferimento.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

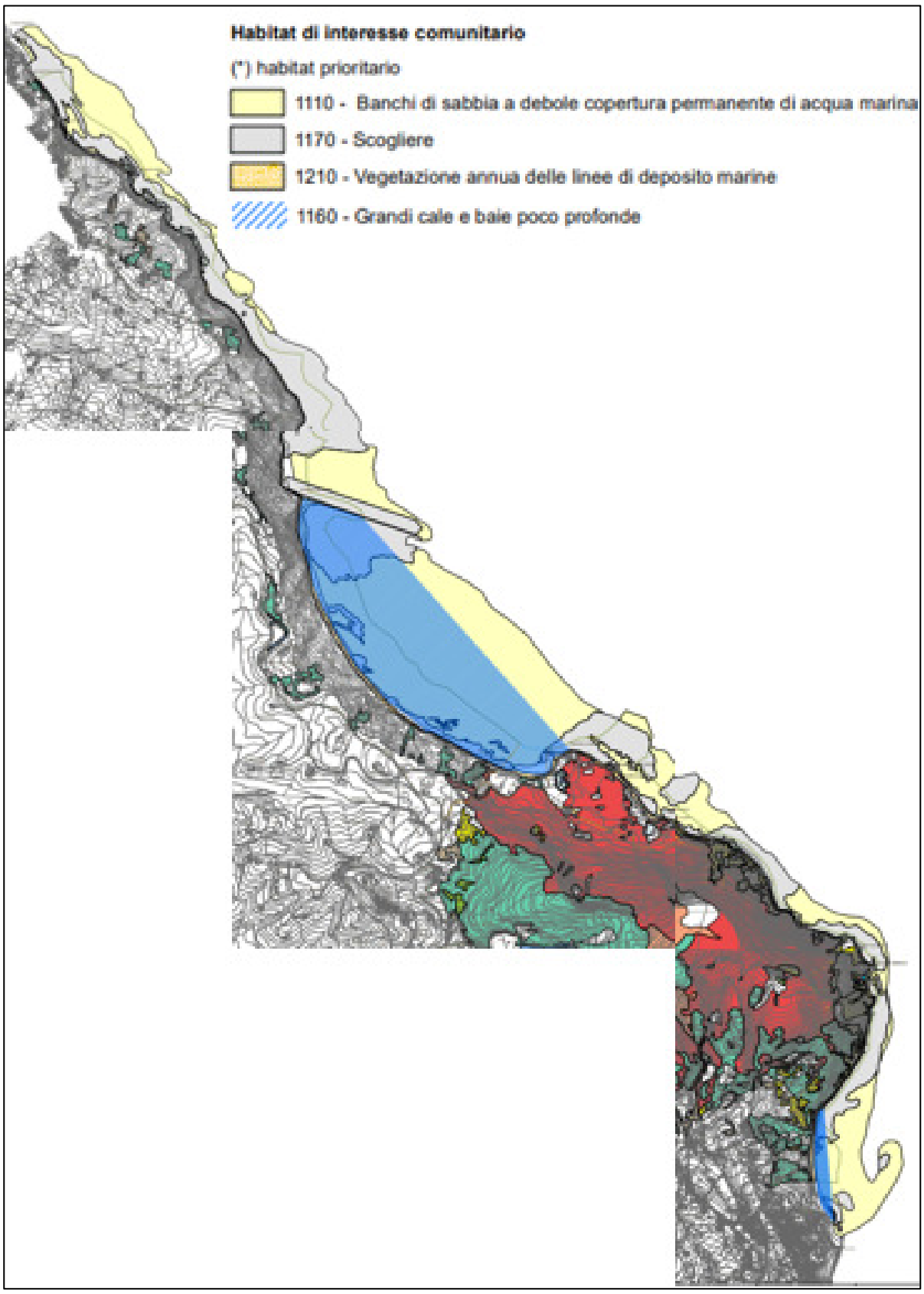


Figura 9. Perimetrazione del SIC "Portonovo e falesia calcarea a mare" e habitat di riferimento dell'ambiente marino.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

4.3.4 INQUADRAMENTO ECOLOGICO DEGLI HABITAT DI RIFERIMENTO

La fascia costiera che si estende a Nord del sito d'intervento è caratterizzata dalla presenza di una serie di habitat dell'ambiente marino ecologicamente rilevanti i quali sono inclusi nelle perimetrazioni dei SIC del Parco Regionale del Monte Conero.

4.3.4.1 HABITAT N. 1110 "BANCHI DI SABBIA A DEBOLE COPERTURA PERMANENTE DI ACQUA MARINA

Questo habitat consiste in ambienti ricoperti permanentemente dal mare, caratterizzati da sedimenti incoerenti fino alla profondità di 20 m.
I fondali sono costituiti principalmente da sabbie, ma possono comprendere anche sedimenti di granulometria maggiore, come ciottoli e massi, o minore, come fanghi.
Ospitano una grande varietà di organismi bentonici fossori o di superficie, che possono essere detritivori, necrofagi o filtratori e che, attraverso la loro azione, purificano l'acqua di mare e/o favoriscono sia lo scambio di nutrienti con la colonna d'acqua sovrastante, sia l'ossigenazione dei sedimenti.
La biocenosi più rilevante è quella delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC) che si estende dalla battigia fino ai 10-12 m di profondità e comprende specie tra cui i bivalvi *Chamelea gallina*, *Tellina fabula*, *Tellina nitida*, *Spisula subtruncata*, *Lucinella divaricata*, il gasteropode *Tritia mutabilis*, i policheti *Polydora ciliata*, *Prionospio caspersi*, *Owenia fusiformis*, l'anfipode *Perioculodes longimanus* e il decapode *Diogenes pugilator* (Panfili et al., 2003; Cerrano et al., 2014).
Oltre i 10 m di profondità si rinvengono popolamenti tipici delle sabbie infangate con notevole presenza di specie di fondali fangosi. Rilevante a questa profondità la presenza dei bivalvi *Corbula gibba*, caratteristica della biocenosi dei fondi Mobili Instabili (MI), *Hyala vitrea* e *Kurtiella* bidentata, appartenenti alla biocenosi del Fanghi Terrigeni Costieri (VTC; Panfili et al., 2003; Cerrano et al., 2014). In questa zona coesistono anche specie indicatrici di SFBC come *O. fusiformis* e *C. gallina*.

4.3.4.2 HABITAT N.1170 "SCOGLIERE"

Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali, nonché concrezioni corallogeniche.
Le biocenosi ascrivibili a questo habitat sono 4, due appartengono all'Infralitorale superiore, che si estendono dai primi centimetri dalla superficie fino a circa 6 m di profondità, mentre le successive due si rinvengono da 6 m fino a circa 11 m di profondità.
L'Infralitorale superiore è comunemente caratterizzato da una biocenosi di transizione, consistente in un mosaico tra la biocenosi ascrivibile al "Popolamento nitrofilo di substrato duro" con le associazioni *Pterocladio-Ulvetum*, *Ceramio-Corallinetum* e *Ulvetum rigidae* e la "biocenosi fotofila della roccia infralitorale superiore in moda calma senza dominanza di uno strato di Fucales" caratterizzata dalla presenza di facies con dominanza di specie quali *Dictyota dichotoma* (Ardizzone et al., 2003). Specie caratteristica di questo popolamento è il Mytilus galloprovincialis con coperture che arrivano al 100% e l'epibiosi dell'*Ulva rigida*.
In alcuni tratti quest'ultima biocenosi è sostituita dalla "biocenosi fotofila della roccia superiore in moda calma con dominanza di Cystoseira". Le specie di questo genere caratteristiche dell'area sono *Cystoseira barbata*, presente in densità variabili tra i 2 e 5 m di profondità e *Cystoseira compressa*, meno abbondante e presente a minori profondità (Perkol-Finkel e Airoldi, 2010).
Nel 2000-2001 la presenza di Cystoseira spp. era stata rinvenuta nel tratto di costa compreso tra gli Scogli del Cavallo e i Sassi lunghi e, più a Sud, presso lo Scoglio della Vela e nel tratto di mare compreso tra la Grotta degli Schiavi e i Sassi neri (Ardizzone et al., 2003b; Perkol-Finkel e Airoldi, 2010). Nel 2006, relativamente ai popolamenti della parte più a Sud, Perkol-Finkel e Airoldi (2010) rilevavano una riduzione

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

della canopy forest di Cystoseira spp., che risultava presente solo presso lo Scoglio della Vela e presso gli Scogli delle Due Sorelle, indicando come possibili cause di tale riduzione gli interventi di ripascimento che erano stati effettuati e le forti mareggiate che avevano avuto luogo nell'intervallo di tempo trascorso.
La rilevanza ecologica di Cystoseira spp. si manifesta nella capacità di creare dense foreste a crescita stagionale su substrati duri. Queste foreste in miniatura rappresentano una nicchia ecologica ideale per molti organismi marini il cui ciclo vitale è in parte o completamente associato ad esse.
La regressione registrata nei decenni lungo le coste del Monte Conero (M) è da attribuire all'elevato impatto antropico (P).
La maggior parte delle specie appartenenti al genere Cystoseira è sensibile a diversi tipi di impatto antropico. La loro presenza è sintomo di elevata qualità ecologica
Oltre i 6 m di profondità sono descritti due popolamenti, uno dominato dal mitilo con scarsa presenza algale ("biocenosi sciafila infralitorale su roccia con concrezionamento biologico, con mitilo dominante"), che si rinviene praticamente su tutti i fondali rocciosi e gli affioramenti al di sotto dei 5-6 m di profondità; l'altro è dominato, in assenza di mitilo, da altri organismi filtratori per lo più incrostanti quali *Ostrea edulis*, *Anomia ephippium*, *Serpula vermicularis*, *Sabella spallanzanii* ("biocenosi su un concrezionamento biologico senza mitilo") e risulta presente soprattutto in alcune località quali Secca dei Bianconi, pareti verticali del Trave e costa compresa tra gli Scogli del Cavallo e gli Scogli Lunghi (Ardizzone et al., 2003b).
Altre specie di interesse ecologico sono il dattero bianco *Pholas dacthylus* spesso associato al dattero di mare *Lithophaga lithophaga*, quest'ultimo inserito nella lista delle specie di interesse comunitario (All. IV Direttiva Habitat; Ardizzone et al., 2003b) e registrato a Nord e a Sud dello scoglio del Trave, lungo la Scogliera dei Draghetti, in prossimità dello Scoglio della Vela e degli Scogli delle Due Sorelle (Cerrano et al., 2014). L. lithophaga e P. dacthylus sono entrambe specie inserite nelle liste di protezione della Convenzione di Berna (Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, 1979) e negli Annessi 2 e 3 del protocollo ASPIM (Aree Speciali Protette di Importanza Mediterranea, 1995) della Convenzione di Barcellona (1978). Per entrambe le specie, il consumo, la detenzione, il commercio e la pesca sono vietati in tutti i Paesi dell'Unione Europea ai sensi dell'art. 8 del Reg.(CE) 1967/2006.
Infine, da ricordare anche il rinvenimento occasionale in località Bianconi/Trave di colonie di *Cladocora cespitosa*, che assume notevole importanza ecologica essendo l'unica specie di madreporario coloniale biocostruttore del Mediterraneo (Ardizzone et al., 2003b; Cerrano et al., 2014).

4.3.4.3 HABITAT N. 1160 "GRANDI CALE E BAIE POCO PROFONDE"

Comprende aree localizzate in rientranze della costa riparate dal moto ondoso, in cui l'influenza delle acque dolci è generalmente limitata. In relazione alla eterogeneità ambientale, l'habitat 1160 si presenta come un complesso mosaico degli habitat 1110 e 1170, con comunità bentoniche generalmente caratterizzate da elevata biodiversità. Lungo la costa del Monte Conero si rinviene all'interno della Baia di Mezzavalle e della Baia di San Michele. Al suo interno sono stati riscontrati gli stessi organismi elencati negli altri due ambienti sopra citati.
In associazione con i due habitat sopra descritti, sui fondali compresi tra la zona La Scalaccia e la Spiaggiola di Numana viene riportata anche la presenza discontinua del bivalve *Pinna nobilis* (specie inserita nell'All. IV Direttiva Habitat) (Cerrano et al., 2014), sebbene tale rinvenimento non sia supportato in letteratura né da evidenze fotografiche né da dati geospaziali. Questa specie, le cui valve possono raggiungere i 120 cm di lunghezza, è considerata un ecosystem engineer per la sua capacità di condizionare l'architettura dell'habitat in cui vive attraverso l'attività di filtrazione, alterazione dei sedimenti e per la notevole biomassa di organismi associati.
La sua distribuzione spaziale è tipicamente legata alla presenza di praterie di *Posidonia oceanica*, dove sembra prediligere le zone di transizione tra il posidonieto ed i canali di sabbia grossolana, ma può essere

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

anche presente su fondi mobili sabbiosi e/o fangosi (Katsanevakis, 2006; Guallart and Templado, 2010; 2012; ISPRA, 2015).
Tra le specie alloctone nel sito è presente la *Lomentaria Hakodensis* (Yendo,1920). Questa alga rossa originariamente distribuita nel mar del Giappone, della Cina e della Corea fin al Nord America in California del Sud e nelle coste della British Columbia e Washington è, dalla fine degli anni '80 in espansione in molte aree del pianeta. L'acquacoltura e il trasporto navale è causa principale della sua espansione. Nella laguna di Venezia e lungo le coste del Promontorio del Monte Conero è stata rinvenuta nel 2000. L'ecologia della specie prevede un ciclo vitale che va da Marzo ad Ottobre. Si insedia su substrati rocciosi colonizzandoli entro il metro di profondità.
La competizione con le specie del genere *Cystoseira* per la nicchia ecologica comune comporta un rischio di riduzione dell'habitat a disposizione per le specie endemiche di maggiore rilievo ecologico.

4.3.5 CARATTERISTICHE BIOCENOTICHE DELL'AREA DI DRAGAGGIO

Tale caratterizzazione biocenotica è stata eseguita sulla base della prescrizione riportata nella nota Prot. 2453 del 22/06/2018 (Determina Direttoriale n. 9P del 22/06/2018) dell'Ente Parco Regionale del Conero in relazione all'esecuzione di "Lavori urgenti di escavo del porto di Numana e conferimento dei sedimenti in aree a mare gestite dall'Autorità Portuale di Ancona – annualità 2018", del decreto n. 155 del 21 maggio 2021 della regione Marche e in accordo alla prescrizione n. 12 del Decreto della Regione Marche n. 94 del 10 maggio 2022.

L'acquisizione delle informazioni di caratterizzazione biocenotica dei fondali è stata effettuata attraverso indagini video subacquee lungo 3 transetti perpendicolari alla costa (Figura 10) durante il periodo di Febbraio 2023: il primo nei pressi della Spiaggiola (TR1), il secondo nel tratto di mare antistante Villa Vetta Marina (TR2) e il terzo nei pressi della Scogliera dei Lavi (TR3). Il transetto TR1 è stato spostato verso largo di circa 5 m per la presenza di scogli che impedivano l'ulteriore avvicinamento alla costa con l'imbarcazione. Per lo stesso motivo, il transetto TR2 è stato spostato, invece, di circa 25 m verso largo rispetto alle indagini condotte l'anno precedente.
Particolare attenzione è stata rivolta all'individuazione delle macroalghe *Cystoseira spp.* e del mollusco bivalve *Pinna nobilis*, segnalato in quest'area nello studio "Caratterizzazione biocenotica e restituzione cartografica per l'individuazione di eventuali habitat e specie di interesse comunitario nelle aree prospicienti le aree protette delle Marche" (Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, 2014).
Oltre i tre differenti transetti per la caratterizzazione biocenotica dell'area, sono state eseguite prospezioni aggiuntive finalizzate all'individuazione delle due alghe brune *Treptacantha/Gongolaria barbata (ex Cystoseira barbata)* e *Cystoseira compressa*, precedentemente segnalate in tale area (DISVA, 2014; ETS, 2022). A tal fine è stata ispezionata un'area di circa 4.000 m^2 antistante Villa Vetta Marina per l'individuazione e il riconoscimento delle specie in questione.
In un'ultima analisi è stato effettuato, all'interno di tale area, un tracciato lineare il più possibile vicino costa della lunghezza di 190 m (Figura 11) per l'applicazione del metodo CARLIT (Cartography of littoral and *uppersublittoral benthic communities*, Ballesteros et al. 2007) al fine di monitorare le comunità bentoniche (dominate da macroalghe) che popolano la frangia infralitorale.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

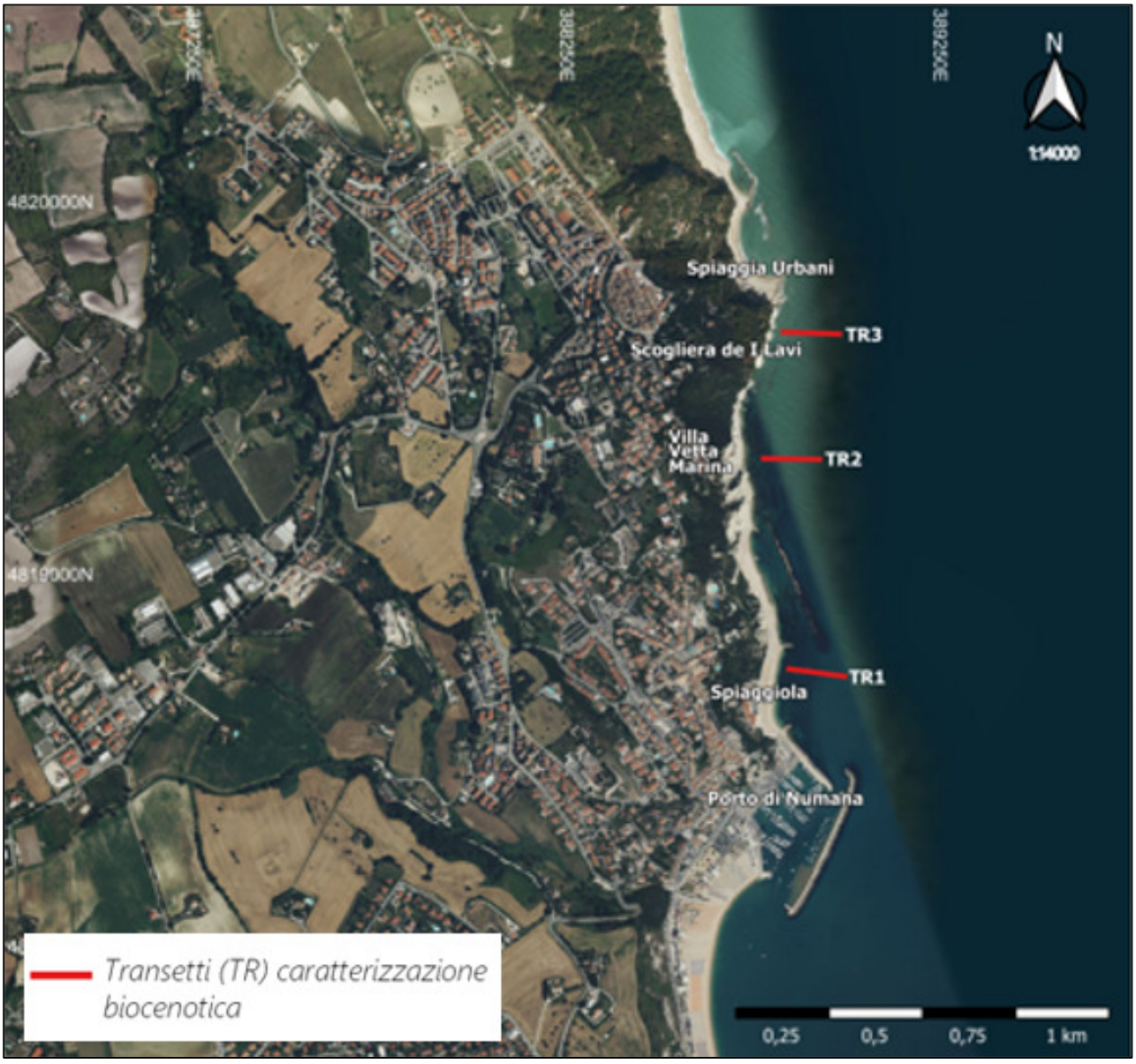


Figura 10. Localizzazione dei transetti effettuati per la caratterizzazione biocenotica del fondale (TR1 - Spiaggiola, TR2 - Villa Vetta Marina e TR3 - Scogliera dei Lavi).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P



Figura 11. Localizzazione dell'area ispezionata per il rilevamento e il riconoscimento di Cystoseira spp. e del tracciato effettuato in cartografia in continuo per l'applicazione del metodo CARLIT e il calcolo dello Stato Ecologico (SE).

4.3.5.1 RISULTATI

Le 3 sub-aree indagate (Spiaggiola, area di Villa Vetta Marina e Scogliera dei Lavi) presentano caratteristiche morfologiche, batimetriche e biotiche piuttosto simili tra loro, pur mostrando lievi differenze dovute alle condizioni locali. Le batimetrie del transetto più a Sud (TR1 – Spiaggiola), variavano da 1.5 m a 6 m; nel transetto TR2 (Villa Vetta Marina), da circa 2 m a 7 m; nel transetto TR3 (scogliera dei Lavi) da 2.5 m a 6.8 m. I transetti TR1, TR2 e TR3 hanno presentato 2 biocenosi principali:

1. Nella prima parte dei transetti, in prossimità della costa, sono stati rilevati rocce e rigoni di grandi dimensioni su un fondale costituito da ghiaia e ciottoli di varia dimensione (Figura 12 a). Le rocce di questi ambienti erano caratterizzate da un'elevata copertura di alghe sia erette che incrostanti (Figura 12 b), che differiva lievemente per ampiezza e copertura tra le aree indagate. Nello specifico, lungo tutti i transetti è stata riscontrata la presenza dominante di alghe fotofile di moda calma come

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Ulva rigida, *Dictyota dichotoma*, *Chondria dasyphylla*, Gracilariales, Corallinales e Sphacelariales. La componente faunistica bentonica era invece rappresentata principalmente da organismi sospensivori, filtratori e detritivori (Figura 12 c-d). Questi ambienti sono classificati come **"Scogliere"** ed identificati con il codice 1170, in accordo con la Direttiva Habitat, ANNEX I. La stessa tipologia di habitat è anche classificata come **"Biocenosi di alghe fotofile mediterranee"** ed identificata con il codice MB151, in accordo con la classificazione degli Habitat EUNIS 2019.
Tale biocenosi, nelle zone più in ombra, spesso mostrava facies a *Anemonia viridis* e/o *Pholas* dactylus (Figura 12 e-f). In quest'ultimo caso, infatti, le rocce presentavano i fori tipici della colonizzazione di questo mollusco perforatore; in alcuni punti era evidente la presenza dei sifoni degli organismi vivi, in altri erano degradate e compromesse dalla distruttiva attività di prelievo. Poiché la raccolta di questo bivalve perforatore comporta la distruzione di substrati rocciosi naturali e la conseguente degradazione dell'ambiente subacqueo costiero, in Italia ne sono vietati il prelievo, la detenzione, la commercializzazione e il consumo dal 1988 (DM del 20-08-1988). *P. dactylus* è inoltre considerata una specie vulnerabile dall'IUCN ed è stata inserita nel protocollo ASPIM per le Aree Specialmente Protette d'Importanza Mediterranea.

2. Allontanandosi dal litorale verso largo vi era una riduzione della componente rocciosa (massi e rigoni), fino ad essere sostituita da distese sabbiose. In questi ambienti la componente algale era fortemente ridotta o completamente assente, a causa della mancanza del substrato duro su cui svilupparsi. La componente animale, invece, era costituita da organismi fossori, filtratori e detritivori, come osservato dalle molteplici tracce rinvenute sul fondale a ripple (Figura 12 g-h). Questa tipologia di habitat è classificata come "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" ed identificata nell'ANNEX I della Direttiva Habitat con il codice 1110. Lo stesso habitat è identificato con il codice MB552 in accordo con la classificazione degli Habitat EUNIS 2019, e classificato come "Biocenosi di sabbie fini ben calibrate".

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

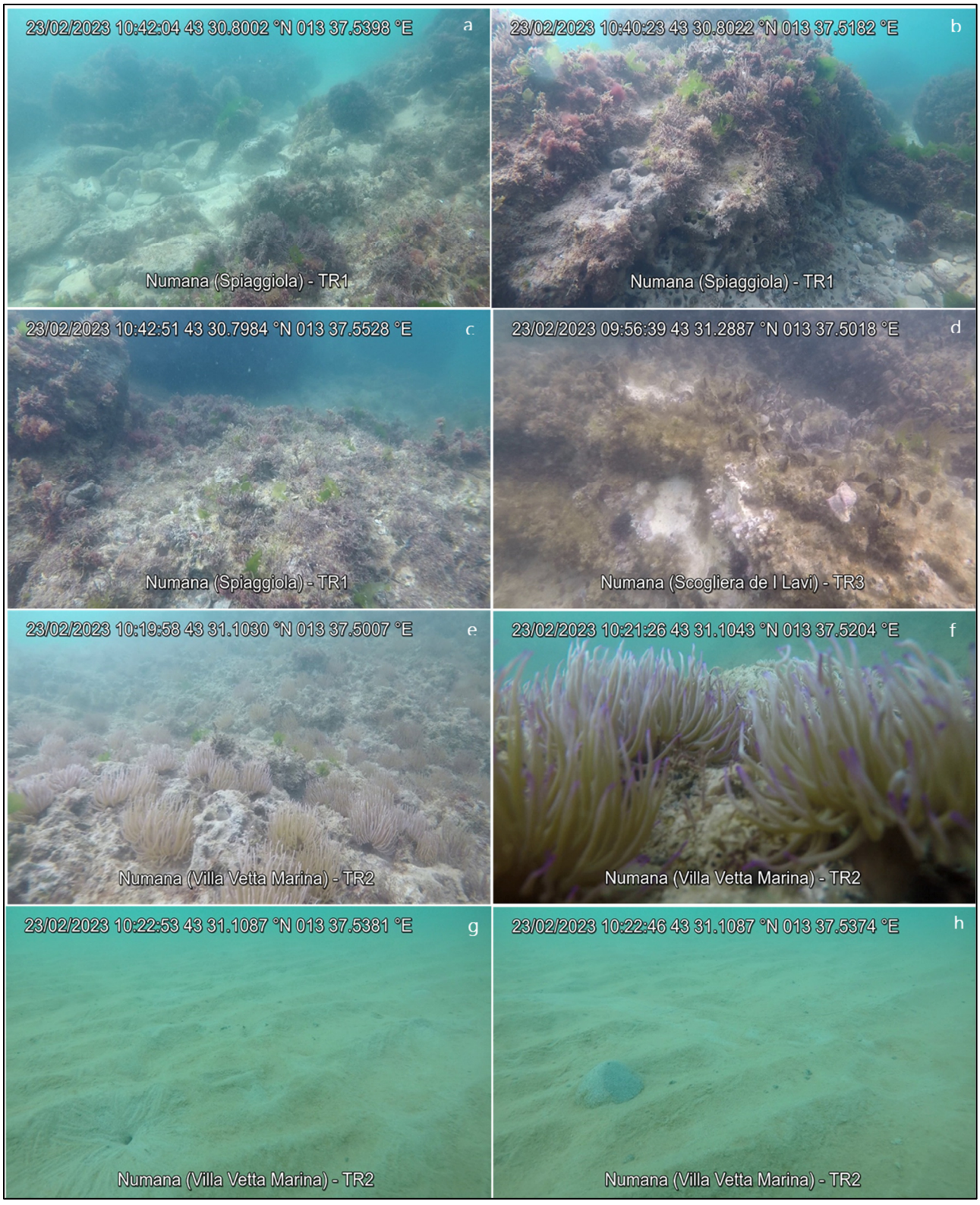


Figura 12. Fondale costituito da rocce, rigoni, ghiaia e ciottoli con elevata copertura algale (a-b); Organismi filtratori, detritivori e sospensivori come *Mytilus galloprovincialis*, *Eriphia verrucosa* e *Hexaplex trunculus* (c-d); Facies ad *Anemonia viridis* e/o *Pholas dactylus* (e-f); Tracce di organismi fossori e detritivori rinvenuti sul fondale a ripple (g-h).

Lungo le scogliere attraversate dal transetto TR1, più prossimo all'ingresso del porto di Numana (Spiaggiola), è stata osservata, sia nella parte più adiacente alla costa che in quella più verso il largo, la presenza sia di

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

talli isolati che di veri e propri popolamenti a *Treptacantha barbata*, specie sensibile, (Figura 13 a-b) e *Cystoseira compressa*, specie più tollerante ad eventi di disturbo (Figura 13 c). Queste alghe brune dell'ordine Fucales, creano ambienti tridimensionali e fungono da protezione per la fauna locale. Le macrofite del genere *Cystoseira*, per la loro importanza ecologica, sono state individuate come di prioritaria conservazione nel 2009, tramite un emendamento al Piano d'Azione per il Mediterraneo (Allegato IV, Protocollo SPA/BD – Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente) adottato nell'ambito della Convenzione di Barcellona (1976). Nelle zone in cui la roccia era meno esposta alla luce solare, è stata anche segnalata la presenza della spugna *Aplysina aerophoba* (Figura 13 d), inserita nell'Allegato II del Protocollo ASPIM della Convenzione di Barcellona. La mappa biocenotica e le aree georeferenziate in cui sono state rinvenute *T. barbata* e *C. compressa* sono riportate in Figura 14.

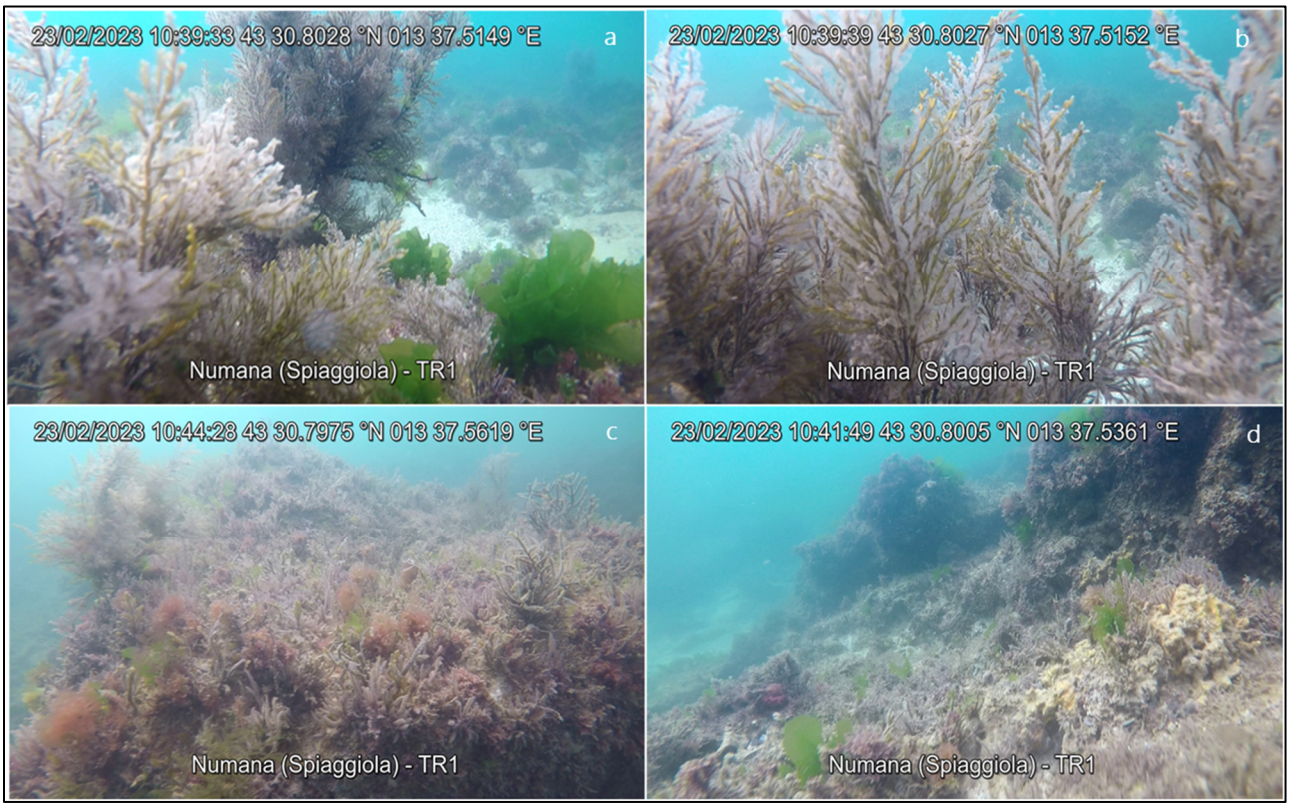


Figura 13. Popolamenti a *T. barbata* (a-b); Talli isolati di *T. barbata* e *C. compressa* (c); *Aplysina aerophoba* (d).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

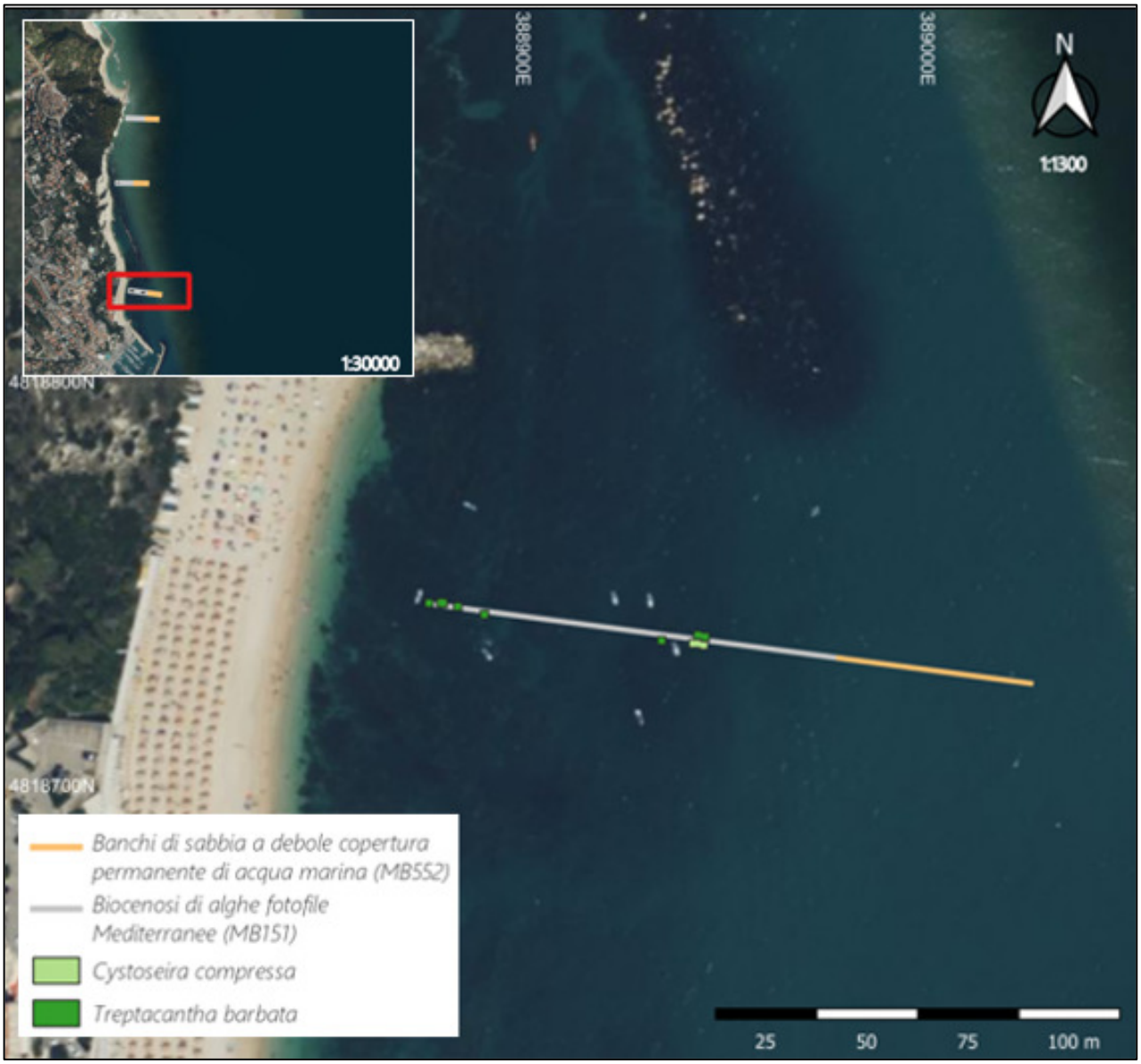


Figura 14. Mappa biocenotica di TR1 (Spiaggiola) con relative aree di rilevamento di *T. barbata* e *C. compressa*.

Il tratto di mare antistante Villa Vetta Marina, transetto TR2, mostrava una comunità pressoché simile a quella rinvenuta nel transetto TR1. In questo caso è stata osservata la presenza di talli isolati esclusivamente di *T. barbata* solo nell'area più prossima alla costa (Figura 15 a), mentre le alghe erette formavano una densa e complessa distesa. È stata inoltre registrata la presenza della spugna *A. aerophoba* (Figura 15 b) e di facies a *A. viridis* e *P. dactylus* (Figura 15 c). La mappa biocenotica è riportata in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

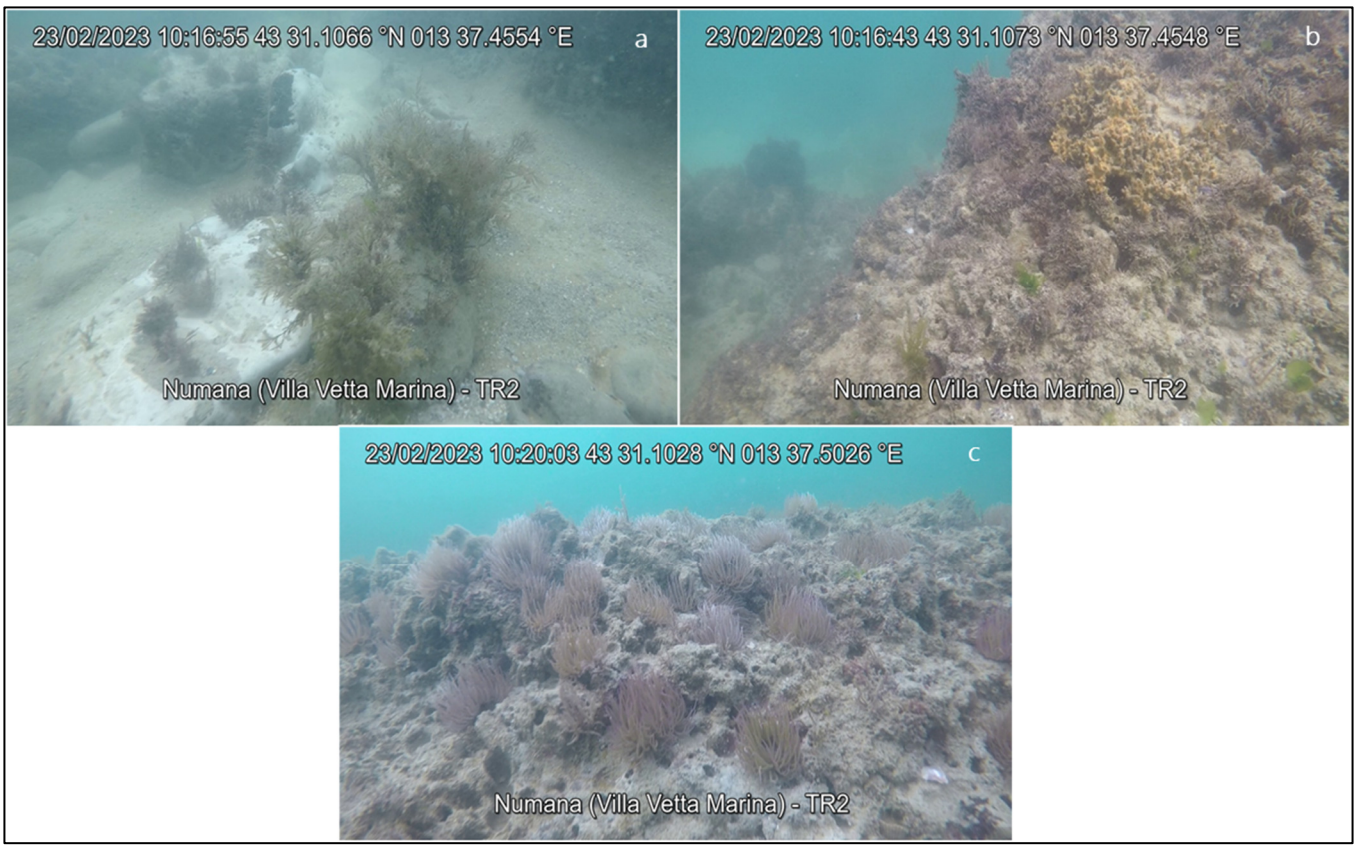


Figura 15. Talli isolati di *T. barbata* (a); *A. aerophoba* (b); facies a *A. viridis* e *P. dactylus* (c).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

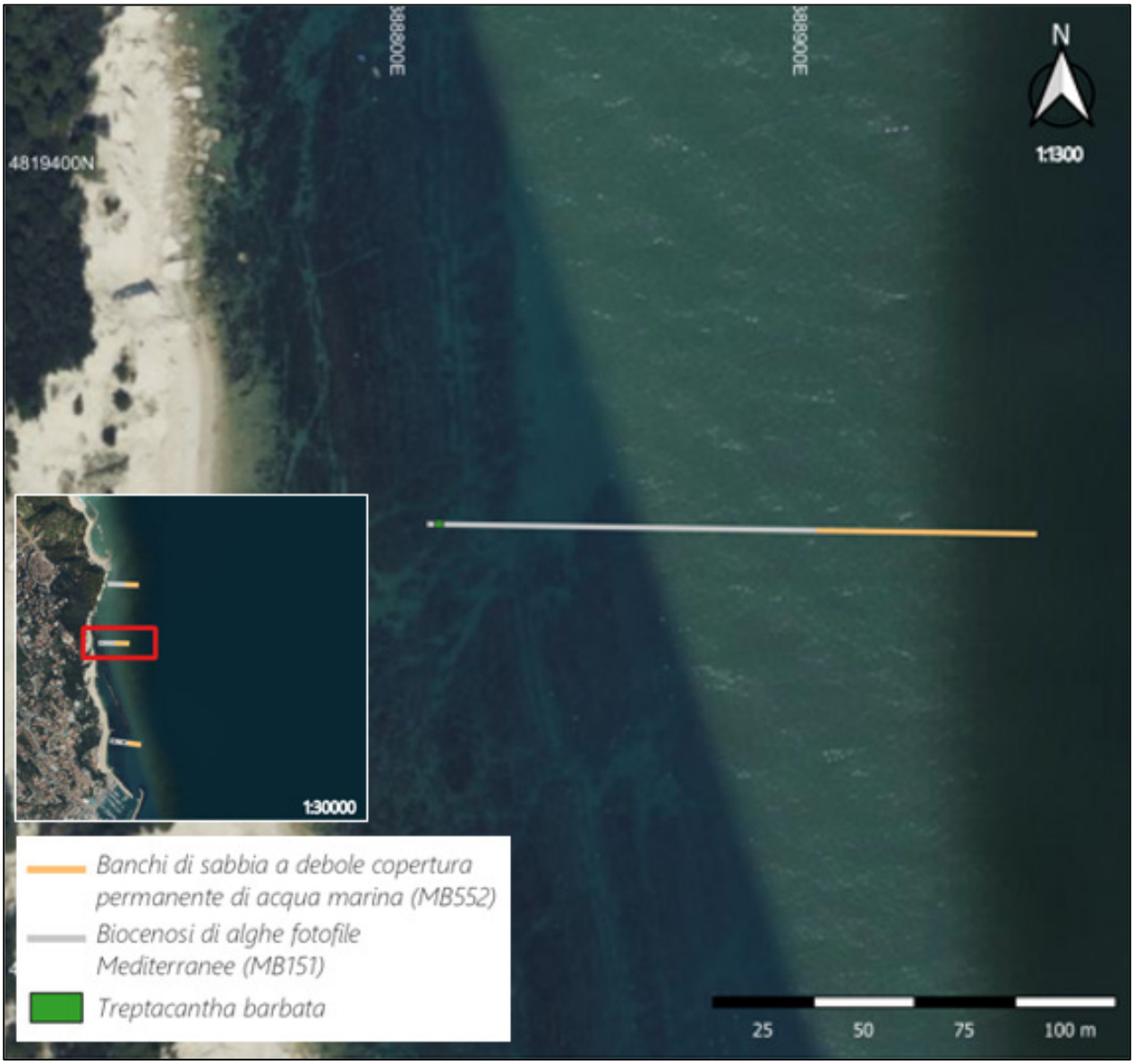


Figura 16. Mappa biocenotica di TR2 (Villa Vetta Marina) con relativa area di rilevamento di *T. barbata*.

In corrispondenza della scogliera dei Lavi, transetto TR3, invece, è stata riscontrata una presenza limitata di alghe erette e abbondanze elevate di alghe ed organismi incrostanti quali balanidi, bivalvi come *Mytilus galloprovincialis* (Figura 17 a) ed echinodermi quali *Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus* (Figura 17 b). La formazione di questi ambienti a ridotta biodiversità, detti "*barren*", può essere causata da un aumento demografico dei ricci, dovuto ad assenza di predatori o a riduzione del prelievo, i quali esercitano un'elevata pressione di pascolo a discapito dello sviluppo delle alghe erette (Bonaviri et al., 2009). Lungo il transetto TR3 la specie maggiormente riscontrata è stata l'attinia *A. viridis* che in alcuni punti formava dense aggregazioni. Il substrato roccioso è risultato colonizzato anche da molluschi perforatori, come e *P. dactylus* e *Rocellaria dubia* (Figura 17 c-d).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

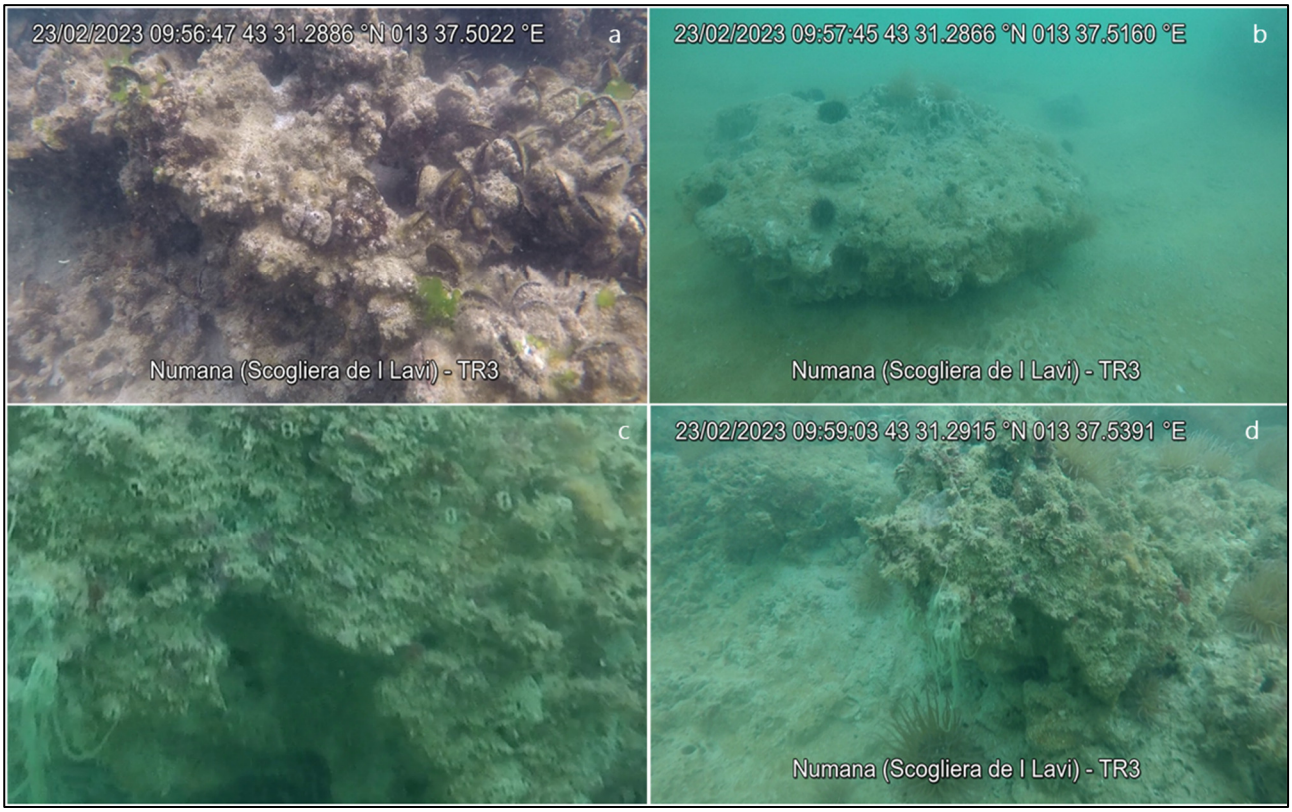


Figura 17. Aggregazioni su roccia di *Ulva rigida*, *M. galloprovincialis* e balanidi (a); rocce prive di copertura algale a causa del pascolo di *A. lixula* e *P. lividus* (b); substrato roccioso colonizzato da *R. dubia* (c); aggregazioni di *A. viridis* e molluschi perforatori (d).

Di notevole importanza è stato il rinvenimento di un esemplare di *Pinna nobilis*, in associazione alle aggregazioni di *A. viridis*, al gasteropode *Hexaplex trunculus* e al decapode *Eriphia verrucosa* (Figura 18). *P. nobilis* è inserita nell'allegato IV della Direttiva Habitat e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona. Negli ultimi decenni, nel Mediterraneo nord-occidentale, questa specie ha subito una diminuzione dell'areale di distribuzione e delle densità degli individui sebbene vengano descritte popolazioni di una certa consistenza per le coste italiane. La sua importanza ecologica risiede nel fatto che rappresenta spesso un'isola di fondo duro in mezzo a fondali mobili, in grado di ospitare numerose specie del benthos sessile sulle sue valve e commensali specializzati al suo interno. Le cause della diminuzione di questo grande mollusco sono da attribuire in particolar modo all'inquinamento delle acque che incide sugli stadi larvali della specie ed al prelievo per scopi ornamentali. In un'area contigua a quella appena descritta è stata riscontrata la stessa associazione descritta sopra registrando la possibile presenza di altri esemplari di *P. nobilis* (Figura 19).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

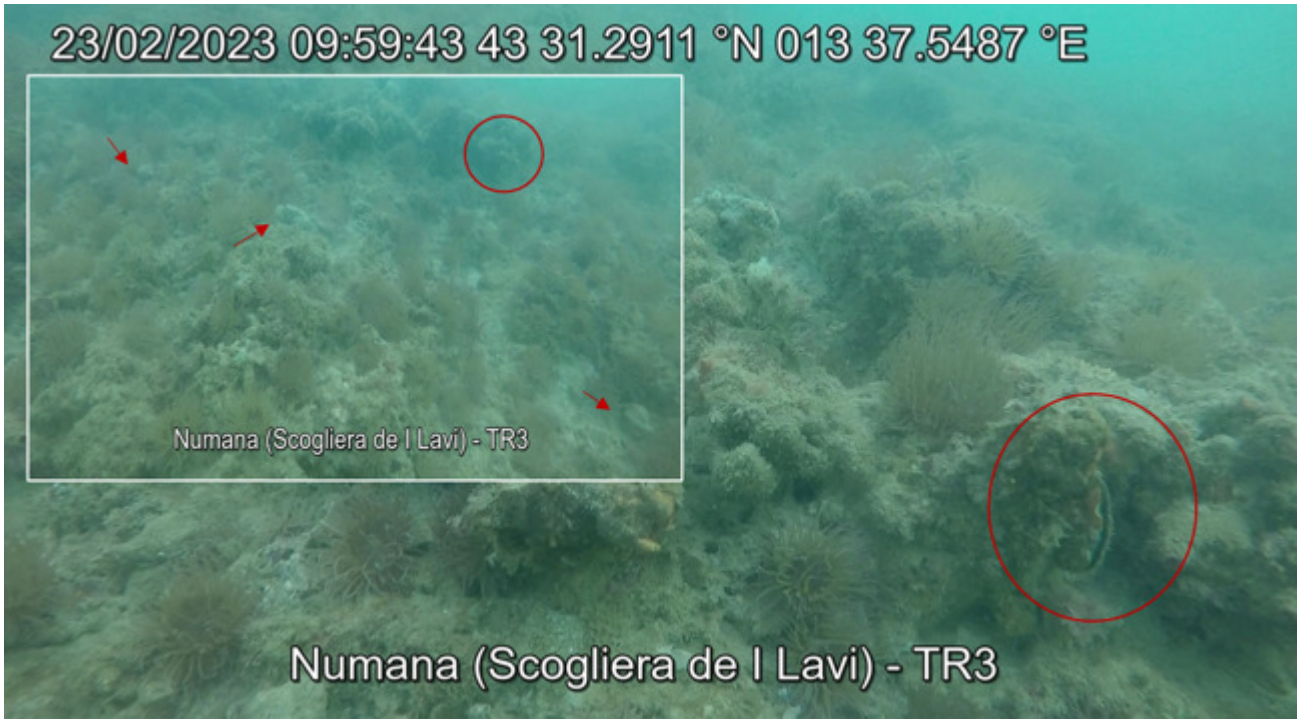


Figura 18. Nell'immagine è riportata l'associazione di *P. nobilis* con il decapode *E. verrucosa* e il gasteropode *H. trunculus*.



Figura 19. L'immagine descrive la stessa associazione in un'area contigua a quella descritta sopra con la possibile presenza di altri esemplari di *P. nobilis*.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

In questo transetto non si segnala alcuna presenza di macroalghe appartenenti al genere *Cystoseira*. Nella è riportata la mappa biocenotica del transetto TR3 (Scogliera dei Lavi) con segnalata l'area in cui è stata rilevata la presenza di *P. nobilis*.

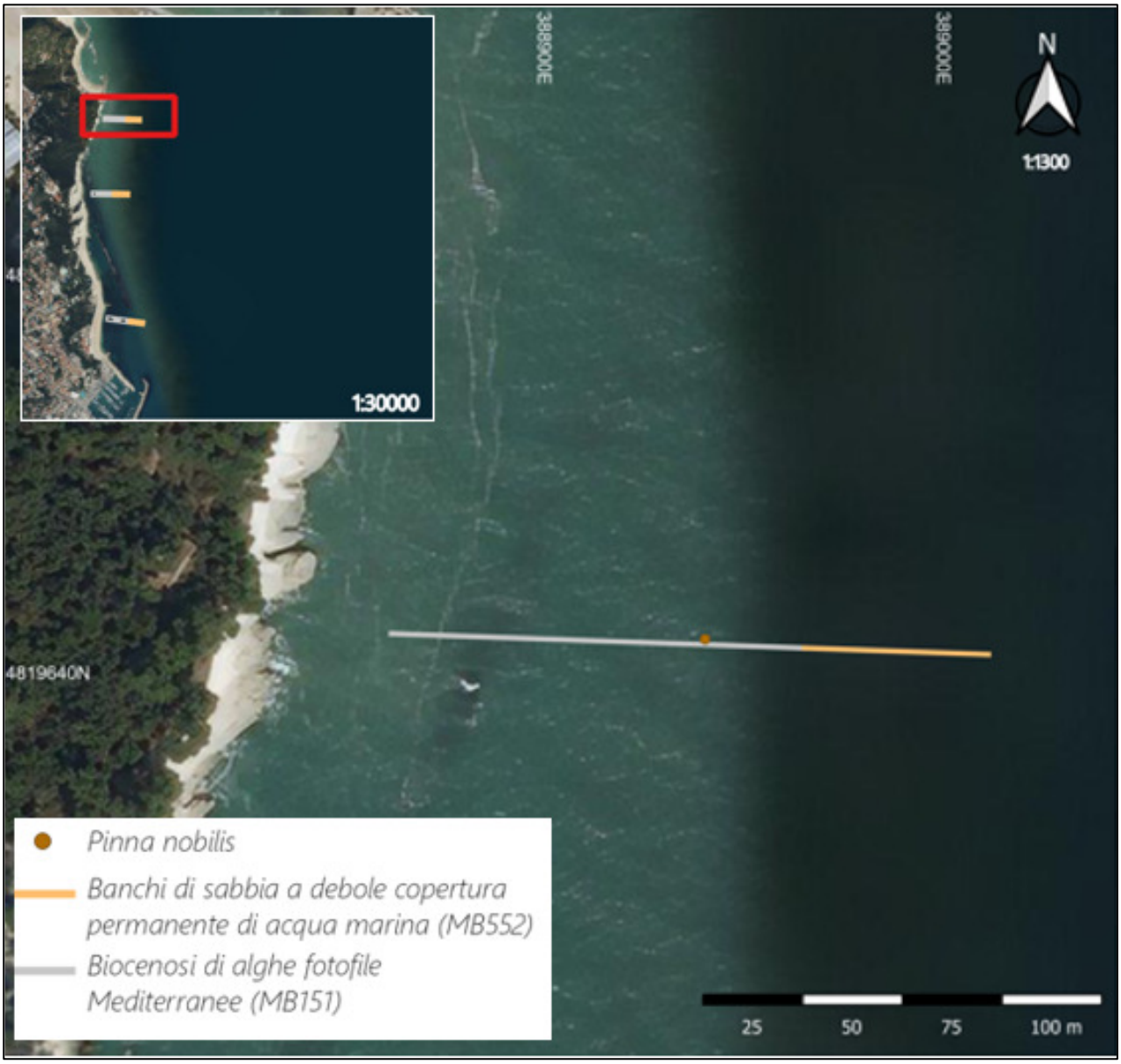


Figura 20. Mappa biocenotica di TR3 (Scogliera de l Lavi) con relativa area di rilevamento di *P. nobilis*.

Nel complesso, la prospezione subacquea effettuata a Febbraio 2023, tramite la tecnica del PIT (Point Intercept Transect) ogni 5 m, ha permesso di individuare un totale di 31 gruppi tassonomici appartenenti a 9 Phyla differenti (Tabella 1). La maggior parte degli organismi rilevati è stata riconosciuta a livello di specie o genere. Laddove ciò non è stato possibile, la classificazione si è fermata a livello tassonomico più elevato. Per i tappeti algali e gli sporofiti si è considerata la classificazione a livello di gruppo funzionale. Ai fini delle indagini, non sono stati tenuti in considerazione organismi mobili quali teleostei, pur presenti nell'area oggetto d'indagine.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Tabella 1: Taxa complessivi riscontrati nei tre differenti transetti effettuati.

Rhodophyta	Ochrophyta	Chlorophyta	Mollusca	Arthropoda
Chondria dasyphylla	***Cystoseira compressa***	*Codium fragile*	***Pinna nobilis***	*Balanus trigonus*
Corallinales n.d.	*Dictyopteris sp.*	Ulva rigida	*Mytilus galloprovincialis*	*Eriphia verrucosa*
Ellisolandia sp.	*Dictyota dichotoma*		*Pholas dactylus*	
Gracilariales n.d.	Ectocarpales n.d.		*Rocellaria dubia*	
Peyssonnelia sp.	*Scytosiphon lomentaria*		*Hexaplex trunculus*	
Rhodymenia sp.	Sphacelariales n.d.			
Sporofiti di alghe rosse	***Treptacantha barbata***			
Echinodermata	**Porifera**	**Cnidaria**	**Annelida**	
Arbacia lixula	*Aplysina aerophoba*	*Anemonia viridis*	*Sabellaria sp.*	
Paracentrotus lividus	Porifera n.d.	*Cereus pedunculatus*		
	Sarcotragus spinosulus			

I risultati delle percentuali di ricoprimento dei vari taxa riscontrati nei tre differenti transetti effettuati, tramite la tecnica del PIT ogni 5 m, sono riportati in Tabella 2.

Tabella 2: Percentuali di ricoprimento ad opera dei taxa individuati. I valori percentuali sono stati calcolati tramite la tecnica del PIT (Point Intercept Transect).

Phylum	Taxa	TR1 (Spiaggiola)	TR2 (Villa Vetta Marina)	TR3 (Scogliera dei Lavi)
Rhodophyta	*Chondria dasyphylla*	64.5	29.0	16.1
	Corallinales n.d.	67.7	35.5	67.7
	Ellisolandia sp.	3.2	0.0	0.0
	Gracilariales n.d.	12.9	12.9	0.0
	Peyssonnelia sp.	9.7	0.0	3.2
	Rhodymenia sp.	6.5	3.2	0.0
	Sporofiti di alghe rosse	58.1	29.0	35.5
Ochrophyta	***Cystoseira compressa***	6.5	0.0	0.0
	Dictyopteris sp.	6.5	3.2	0.0
	Dictyota dichotoma	25.8	6.5	0.0
	Ectocarpales n.d.	6.5	3.2	0.0
	Scytosiphon lomentaria	16.1	3.2	0.0
	Sphacelariales n.d.	41.9	25.8	6.5
	Treptacantha barbata	19.4	3.2	0.0
Chlorophyta	*Codium fragile*	6.5	3.2	0.0
	Ulva rigida	58.1	32.3	6.5
Porifera	*Aplysina aerophoba*	19.4	6.5	0.0
	Porifera n.d.	9.7	6.5	12.9
	Sarcotragus spinosulus	3.2	0.0	3.2
Cnidaria	*Anemonia viridis*	0.0	25.8	58.1
	Cereus pedunculatus	0.0	6.5	0.0

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Phylum	Taxa	TR1 (Spiaggiola)	TR2 (Villa Vetta Marina)	TR3 (Scogliera dei Lavi)
Mollusca	*Hexaplex trunculus*	9.7	0.0	22.6
	Mytilus galloprovincialis	0.0	0.0	6.5
	Pholas dactylus	32.3	25.8	51.6
	Pinna nobilis	0.0	0.0	3.2
	Rocellaria dubia	38.7	9.7	16.1
Arthropoda	*Balanus trigonus*	3.2	3.2	6.5
	Eriphia verrucosa	3.2	0.0	6.5
Annelida	*Sabellaria sp.*	35.5	19.4	35.5
Echinodermata	*Arbacia lixula*	3.2	3.2	22.6

Al fine di registrare la presenza di *Cystoseira spp.* nell'area in esame, come anticipato, nel presente studio è stata ispezionata un'area antistante Villa Vetta Marina, di circa 4.000 m^2. È stata, quindi, realizzata una mappatura dei popolamenti di T. barbata e C. compressa nell'area di studio (Figura 23). Sono stati rilevati veri e propri popolamenti di T. barbata sia nella parte più a Sud che in quella Nord dell'area (Figura 21). Mentre C. compressa presentava patches a maggiore densità esclusivamente nell'area posta più a Nord (Figura 22).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

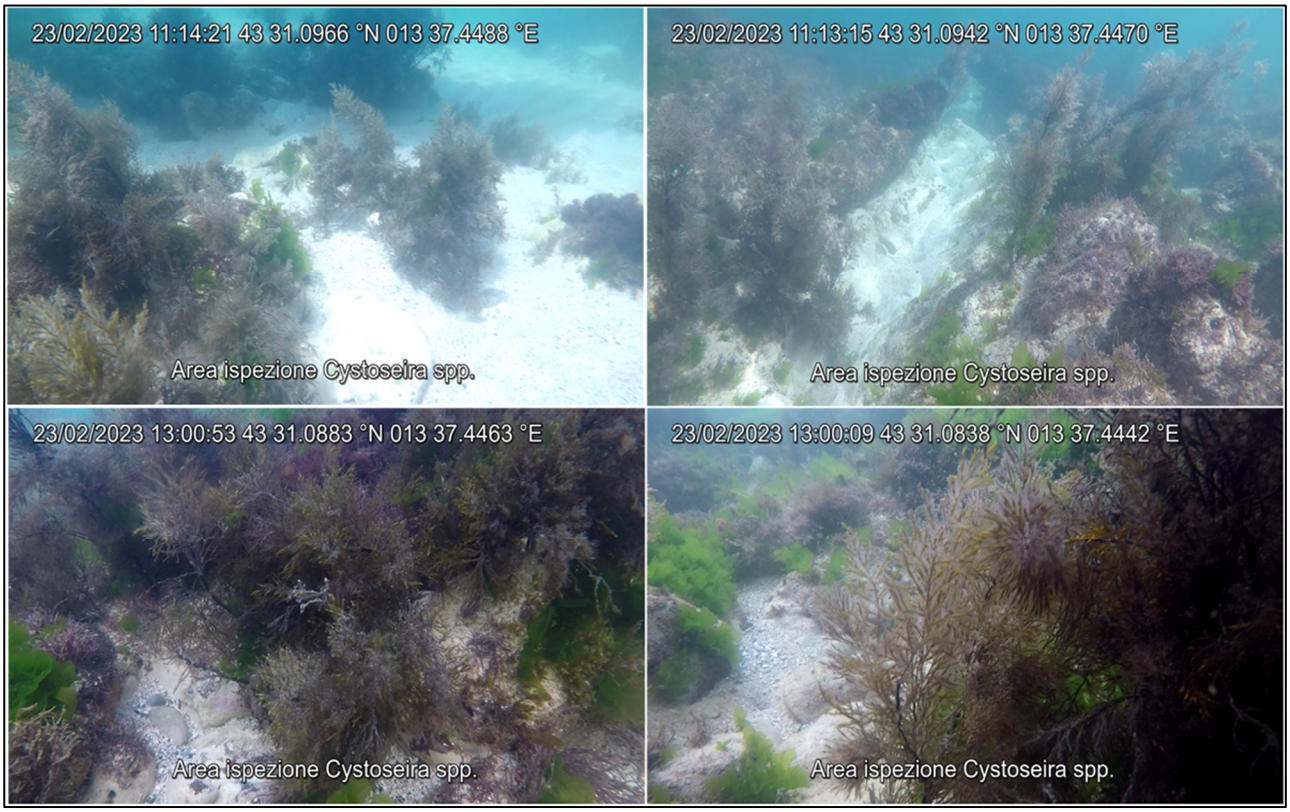


Figura 21. Popolamenti a *T. barbata*.



Figura 22. Popolamenti a *C. compressa*.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P



Figura 23. Mappatura dei popolamenti e talli isolati di *T. barbata* e *C. compressa* in un'area di circa 4.000 m² antistante Villa Vetta Marina.

Infine, nella stessa area (Villa Vetta Marina), è stato effettuato un tracciato sottocosta di 190 m in cartografia in continuo per l'applicazione del metodo CARLIT per la valutazione dello Stato Ecologico (SE). Sono state annotate le comunità riscontrate, caratteristiche delle scogliere superficiali; le discontinuità tra le comunità rilevate segnano i limiti delle unità di campionamento (settori). Per ciascun settore campionato, è stato assegnato un valore di sensibilità (SLi) in base alla comunità riscontrata secondo i valori associati alle comunità caratteristiche delle scogliere superficiali indicati da Mangialajo L., Sartoni G., Giovanardi F., 2008. Nel primo settore, posto più a Sud e di lunghezza di 56 m, erano presenti popolamenti a *T. barbata* ed il valore di SLi da assegnare a tale settore è 20; nel secondo settore intermedio, di 53 m, *Cystoseira spp.* non costituivano alcun popolamento e il valore di SLi da assegnare (6) è stato quello riferito alle comunità dominanti presenti, ovvero *Ulva spp.*, Corallinales incrostanti e *Chondria dasyphylla*; nell'ultimo settore Nord, di lunghezza di 81 m, erano presenti popolamenti a *C. compressa* in una comunità dominata dalle specie

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

citate nel settore intermedio e, in questo ultimo caso, il valore di SLi da assegnare è 12. Lo Stato Ecologico (SE) calcolato a partire dai valori di sensibilità (SLi) è risultato essere "elevato" sia nel settore Sud (popolamenti a *T. barbata*) che in quello Nord (popolamenti a *C. compressa*), mentre è risultato essere "sufficiente" nel settore intermedio (.). In conclusione, la presenza di specie appartenenti al genere *Cystoseira*, sensibili a diversi tipi di impatto antropico, è sintomo di elevata qualità ecologica dell'area in esame.



Figura 24. Popolamenti di *T. barbata*.

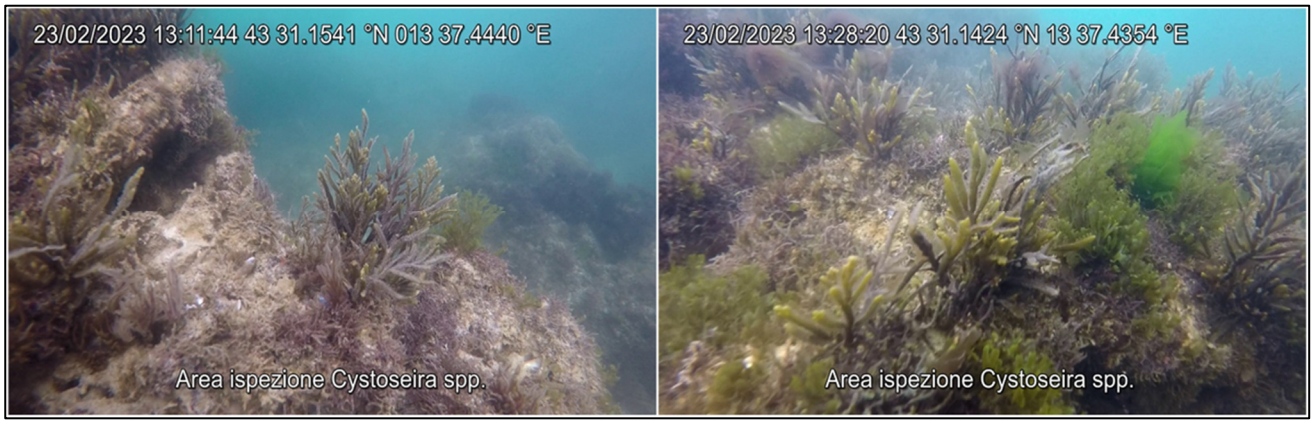


Figura 25. Popolamenti di *C. compressa*.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P



Figura 26. Tracciato riportante le diverse comunità riscontrate, effettuato in cartografia in continuo, per l'applicazione del metodo CARLIT al fine di valutare lo Stato Ecologico dell'area antistante Villa Vetta Marina.

Tabella 3: Risultati dell'applicazione del metodo CARLIT

Area	L (m)	Comunità	SLi	EQV_{rif}	EQV_{calc}	EQR	SE
Villa Vetta Marina (cartografia in continuo)	56	Popolamenti a *Treptacantha barbata*	20	12.2	20	1.639	Elevato
	53	Corallinales incrostanti / *Ulva spp.* / *Chondria dasyphylla*	6	12.2	6	0.491	Sufficiente
	81	Popolamenti a *Cystoseira compressa*	12	12.2	12	0.983	Elevato

.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

4.4 QUALITÀ DEI SEDIMENTI DELL'AREA DI ESCAVO DEL PORTO DI NUMANA

La Figura 27 mostra uno stralcio della tavola cartografica che definisce la suddivisione del bacino portuale nelle diverse aree individuate per la caratterizzazione della qualità dei sedimenti marini effettuata sulla base delle indicazioni tecnico-metodologiche del DM 15 luglio 2016, n. 173 "*Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini*".
La caratterizzazione ambientale ha riguardato principalmente n.11 aree unitarie con diverse superfici a seconda della loro posizione all'interno del porto dove sono stati eseguiti sondaggi ambientali superficiali e profondi preliminari alle future attività di dragaggio:

- N.5 aree A,B,M,L,I con dimensioni 50 x 50 metri;
- N.4 aree F,C,G,D,E,H con dimensioni 25 x 100 metri.



Figura 27. Suddivisione del bacino portuale nelle aree individuate per la caratterizzazione della qualità dei sedimenti marini

L'attribuzione della Classe di Qualità dei sedimenti, scaturisce dalla integrazione della classificazione chimica ed ecotossicologica. I moduli relativi alla caratterizzazione chimica ed ecotossicologica forniscono un indice quantitativo di pericolo" HQ" (Hazard Quotient), suddiviso in 5 classi: assente, basso, medio, alto, molto alto.

4.4.1 RISULTATI DELLE ANALISI

Di seguito si riportano in sintesi i risultati delle analisi fisiche, chimiche, ed ecotossicologiche dei livelli superficiali e profondi di tutti i 21 campioni di sedimento marino prelevati nella campagna eseguita nel periodo di febbraio 2023.
Per una consultazione completa, grafica e tabellare delle analisi effettuate si rimanda alla consultazione del documento "Caratterizzazione Ambientale dei sedimenti preliminare alle attività di dragaggio dei fondali del Porto di Numana (D.M. Ambiente 173/2016).

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

4.4.1.1 CARATTERISTICHE FISICHE E CHIMICHE SEDIMENTI

Le analisi granulometriche effettuate sui campioni di sedimento, hanno confermato una tessitura prevalentemente sabbiosa e sabbioso-pelitica (>75%), mentre pelitico-sabbiosi i campioni A/B/L nei livelli superficiali e H50-100 con tenori do sabbia <50.0%. Le concentrazioni del Carbonio Organico Totale (TOC) sono risultate con valori compresi tra 0.10% e 0.99%.

4.4.1.2 METALLI PESANTI

Le concentrazioni di tutti i metalli ricercati, nei vari livelli indagati, sono risultati inferiori ai limiti L1 previsti dal DM 173/2016 (fig.23).

4.4.1.3 IDROCARBURI PESANTI (C>12) E IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Le concentrazioni degli Idrocarburi pesanti (C10-40) sono risultati con concentrazioni comprese tra 11 e 52 mg/kg s.s, ma pur sempre inferiori al limite L2 previsto dal D.M.173/2016.
Per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, nella loro sommatoria, sono risultati per tutti i campioni analizzati al di sotto del limite L1(900 µg/kg s.s.), solo un livello dell'area G(50-100 mostra concentrazione di 2500 ug/kg.ss., inferiore comunque al limite L2(4000 ug/kg s.s.)

4.4.1.4 POLICLOROBIFENILI (PCB) PESTICIDI ORGANOCLORURATI (POC) ESACLOBENZENE, EPTACLORO EPOSSIDO, ORGANOSTANNICI, SOMMATORIA T.E. PCDD, PCDF, PCB DIOSSINA SIMILI.

I Policlorobifenili (PCB) nella loro sommatoria di tutti i congeneri sono risultati con concentrazioni inferiori al limite L1 (8µg/kg s.s.), I Pesticidi Organo-clorurati, Esaclorobenzene, Eptacloro Epossido ed Organostannici(Mono-Dibutil-Tributil) sono risultati inferiori al limite di determinazione. Leggera contaminazione della sommatoria T.E. delle sostanze PCDD, PCDF, PCB diossina si registra per alcune aree oggetto di caratterizzazione, ma sempre inferiori al limite L1/L2.

4.4.1.5 CLASSIFICAZIONE CHIMICA

I criteri di integrazione ponderata elaborano un indice di pericolo chimico complessivo basato sul confronto tra le concentrazioni delle sostanze misurate nei sedimenti e i riferimenti normativi nazionali L1 e L2 (DM 173/2016), che valuta il numero dei contaminanti che eccedono tali riferimenti, la pericolosità di tali parametri, e l'entità dei superamenti misurati. Viene dunque abbandonata la logica del mero superamento del valore tabellare, anche minimo e da parte di un unico parametro, come principio fondamentale per la classificazione chimica. La tabella che segue mostra le classi di pericolo chimico rispetto ai valori dell'indice di pericolo quantitativo (Hazard Quotient), specifico per la caratterizzazione chimica dei sedimenti.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Tabella 4: Classi di pericolo chimico rispetto ai valori di HQc.

HQc	CLASSE DI PERICOLO
0 – < 0.7	Assente
0.7 – < 1.3	Trascurabile
1.3 – < 2.6	Basso
2.6 – < 6.5	Medio
6.5 – < 13.0	Alto
≥13.0	Molto Alto

La tabella che segue riporta in sintesi i risultati delle analisi del pericolo chimico sui 21 campioni analizzati per i due livelli normativi di riferimento L1 e L2.

Tabella 5: Numero di campioni per classi di pericolo chimico per i livelli normativi L1 e L2.

	Assente	Trascurabile	Basso	Medio	Alto	Molto Alto
L1	10		4	1	4	2
L2	19	1		1		

4.4.1.6 CLASSIFICAZIONE ECOTOSSICOLOGICA

L'elaborazione dei risultati ecotossicologici dei sedimenti è stata effettuata applicando i criteri di integrazione ponderata che sono stati recepiti dal D.M. n. 173 del 15 luglio 2016 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini". La tabella seguente riporta le Classi di pericolo derivante dalla batteria dei saggi ecotossicologici.

Tabella 6: Flow chart di elaborazione e Classi di pericolo eco-tossicologico (HQ/batteria)

HQ BATTERIA	CLASSE DI PERICOLO
< 1.0	ASSENTE
≥1.0 ÷ 1.5	BASSO
≥1.5 ÷ 3.0	MEDIO
≥3.0 ÷ 6.0	ALTO
≥6.0 ÷ 10.0	MOLTO ALTO

Tutti i risultati delle analisi di classificazione eco-tossicologica effettuata sui 21 campioni prelevati ha mostrato un livello di pericolo corrispondente alla Classe "Assente".

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

4.4.2 CLASSIFICAZIONE DI QUALITÀ DEI SEDIMENTI

L'attribuzione della **Classe di Qualità dei Sedimenti** scaturisce dalla integrazione della classificazione chimica ed ecotossicologica ottenute attraverso l'applicazione dei criteri di integrazione ponderata che è possibile sviluppare caricando i risultati sul software dedicato realizzato da ISPRA **"SediQualSoft109.0".**
I moduli relativi alla caratterizzazione chimica ed ecotossicologica forniscono un indice quantitativo di pericolo"HQ" (Hazard Quotient), suddiviso in 5 classi: **assente, basso, medio, alto, molto alto.** Il terzo modulo di elaborazione finale integra la classificazione ecotossicologica e quella chimica, ottenuta attraverso l'applicazione degli indici sintetici, per l'attribuzione della classe di qualità dei sedimenti.
Tutti i campioni corrispondenti ai livelli superficiali e profondi analizzati nella fase di caratterizzazione, sono risultati in classe di qualità **"A",** mentre solo un campione (G_50-100) in classe "**B".** I sedimenti risultano quindi movimentabili con le opzioni di gestione previste dal D.M. 173/2016 da tenere in considerazione nella futura progettazione delle operazioni di dragaggio, insieme a eventuali prescrizioni che saranno fissate dagli Enti Autorizzativi al fine di minimizzare e mitigare gli impatti durante le operazioni di dragaggio dei fondali.

4.5 CARATTERISTICHE ECOLOGICHE DELL'AREA DI PROGETTO

A breve distanza, in direzione Nord dal porto di Numana, è presente l'habitat 1170 – Scogliere, e l'habitat 1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina.
In particolare, l'habitat di interesse comunitario "Scogliere" si estende fino a circa 100 m dall'imboccatura Nord del porto di Numana, mentre il più diffuso habitat "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" si rinviene in tutta l'area.
Poiché questi habitat si estendono al di fuori dei limiti dei siti Natura 2000 e dato che le comunità bentoniche presenti all'interno e all'esterno di tali siti, costituiscono un unico sistema ecologico funzionale, si ritiene opportuno considerare le interferenze ambientali ed eventualmente adottare misure preventive volte a minimizzare eventuali effetti negativi anche sulla parte degli habitat esterni ai siti Natura 2000.
In un'area limitata all'interno del porto di Numana, di circa 9 m^2 di estensione, è stata riportata inoltre la presenza di *Zostera marina* (Barletta, 2003), fanerogama marina cosmopolita a distribuzione boreale che vive in acque dissalate e fondali fangosi (ISPRA, 2015) e inserita nell'Allegato I della Convenzione di Berna e nell'Allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona. Tale segnalazione è tuttavia molto datata e non è stata supportata da indagini più recenti (Giaccaglia et al., 2013).
La Figura 28 mostra un'elaborazione cartografica del sistema degli habitat sopra citati che si estendono sino ai fondali limitrofi al porto di Numana.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

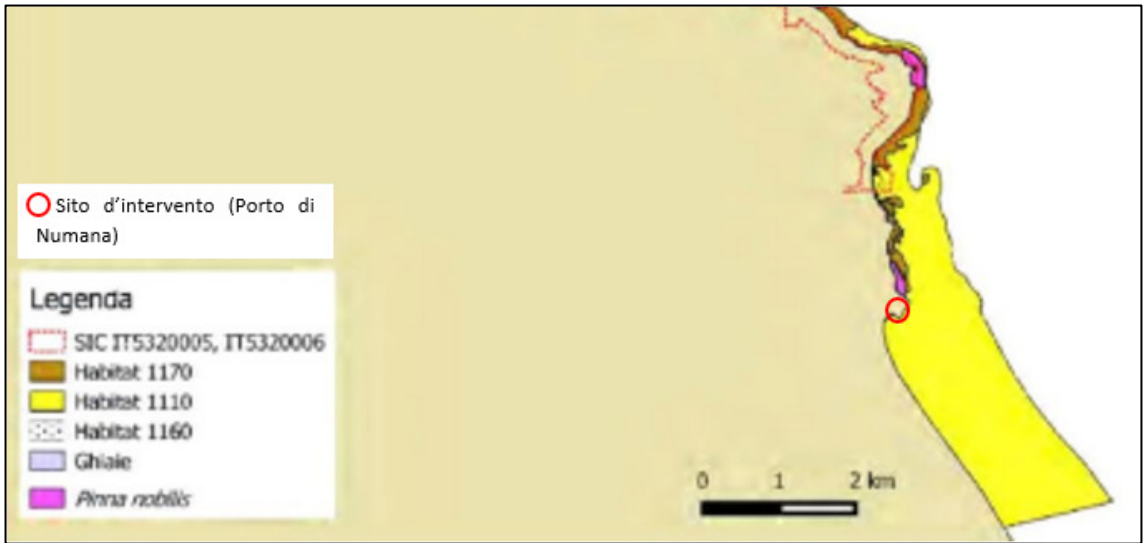


Figura 28. Distribuzione degli habitat presenti nell'areale circostante il porto di Numana (modificato da Cerrano et al., 2014).

4.5.1 CARATTERISTICHE BIOCENOTICHE DELL'AREA DI IMMERSIONE

A titolo di completezza delle informazioni relative alle aree interessate dalle azioni progettuali, la caratterizzazione biocenotica della zona d' immersione dei sedimenti di escavo portuale evidenzia la diffusione prevalente della biocenosi dei fanghi terrigeni costieri (VTC), con il polichete *Sternaspis scutata*, i bivalvi *Kurtiella bidentata* e *Nucula nitidosa* e il gasteropode *Hyala vitrea* tra i taxa meglio rappresentati, a cui si associa un discreto numero di taxa indicatori della presenza di materia organica nei sedimenti (MO), organismi sabulicoli (Sab) e misticoli (Mixt) (Punzo et al., 2014).

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La naturalità costiera, estesa ai fondali dell'area protetta, presenta una diversificazione degli ambienti biocenotici particolarmente interessante per le peculiarità ecologico funzionali che contraddistinguono gli habitat individuati.

Si tratta di ambienti a diverso grado di complessità ecologica a stretto contatto con sistemi antropici che possono rappresentare una evidente fonte di pressione e disturbo.

Sulla base dell'individuazione cartografica delle aree SIC/ZPS riportate nel presente studio, il sito appartenente alla rete Natura 2000 potenzialmente interessato dagli impatti diretti e indiretti provocati dalle azioni d'intervento è rappresentato essenzialmente dall'area denominata IT53200006 "Portonovo e Falesia Calcarea Mare" in quanto più vicino al sito di dragaggio del Porto di Numana.

L'area SIC IT 532005 "Costa tra Ancona e Portonovo" ubicata più a Nord, tenendo conto della tipologia di progetto proposto e della conformazione costiera, si è ritenuta non influente al fine della presente valutazione in quanto distante circa 7 km dal porto di Numana.

In aggiunta a quanto sopra considerato, si vuole inoltre evidenziare che la "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat 92/43/CEE" sostiene che la VINCA è indirizzata alla valutazione degli impatti di «Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso o necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una valutazione appropriata dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo».

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

La direttiva 92/43/ CEE "Habitat" inoltre si prefigge di promuovere la conservazione della biodiversità mediante il mantenimento o ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna nel territorio dell'Unione Europea.
Il paragrafo 2 dell'art 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" «ha come obiettivo generale quello di prevedere la possibilità di evitare il deterioramento degli habitat e il disturbo significativo delle specie che hanno condotto all'individuazione e designazione del sito Natura 2000. È incentrato quindi sull'azione preventiva, anche nel rispetto del principio di precauzione previsto da Trattato che istituisce la Comunità europea».
In conclusione, tenendo conto di quanto riportato dalla Direttiva Europea e da quanto emerso nello studio di VINCA per l'anno 2021 redatto dal CNR, e dalle indagini di caratterizzazione biocenotica dei fondali eseguita nel febbraio 2023, nell'area limitrofa al porto di Numana si rinvengono gli stessi habitat che caratterizzano il SIC ubicato e cartograficamente delimitato più a Nord (habitat 1170 – Scogliere e habitat 1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina).
A tale proposito si ritiene giustificabile estendere la valutazione delle interferenze prodotte dalle azioni d'intervento anche alle caratteristiche biocenotiche dei fondali contigui all'area d'intervento nonostante che questi risultino esterni all'area SIC/ZPS.
Tenendo conto del principio precauzionale, si potrebbero infatti verificare, con le azioni periodiche di dragaggio, progressivi deterioramenti della qualità diffusa del pregio naturalistico dell'intera area.

5.1 FATTORI DI PRESSIONE PER L'INTERVENTO PREVISTO

Le potenziali sorgenti di impatto associate all'escavazione e movimentazione dei sedimenti derivano fondamentalmente dalla risospensione e dispersione di questi ultimi.
Questi fenomeni determinano un incremento, seppure temporalmente limitato alla durata delle operazioni, della torbidità lungo la colonna d'acqua sia nel sito di escavo che in quello di immissione in mare.
L'aumento di torbidità, se prolungato, può produrre interferenza ambientali di varia natura ed entità come:

- nocumento sui popolamenti vegetali bentonici dell'infralitorale dovuto a una riduzione di penetrazione della luce.
- risedimentazione/collocamento dei sedimenti che, qualora avvenisse in modo consistente e prolungato, potrebbe comportare il ricoprimento e il soffocamento delle comunità bentoniche vegetali e animali;
- compromettere il reclutamento di alcune specie di substrato duro (es. *Cystoseira barbata*; Irving et al., 2009; Strain et al., 2015).

L'Aumento della torbidità e della sedimentazione possono estendersi, in determinate condizioni ambientali, anche ad aree più vaste rispetto al luogo di intervento in funzione delle correnti, del moto ondoso e della natura dei sedimenti movimentati.
Nel caso di sabbie, la sedimentazione avviene in tempi limitati e spazi molto circoscritti, mentre i materiali limosi, a granulometria più fine, tendono a sedimentare in tempi più lunghi.

Altri possibili impatti presso l'area di escavo possono consistere nelle seguenti fenomenologie:

- diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto;
- variazione delle concentrazioni di nutrienti lungo la colonna d'acqua;

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

- mobilitazione di contaminanti associati alle particelle in sospensione con conseguente possibile alterazione dei processi trofici degli organismi bentonici per l'assorbimento di elementi inquinanti nella matrice organica dei biota.

Presso la zona di conferimento, invece, altri possibili impatti possono derivare:

- dalla non corretta distribuzione dei sedimenti durante le operazioni di immersione che potrebbe portare alla formazione di cumuli
- possibile soffocamento delle comunità bentoniche ivi presenti;
- immersione di parte del materiale al di fuori dei confini dell'area stabilita con eventuale incidenza su un areale più vasto.

5.2 IMPATTI GENERATI DALL'IMMERSIONE IN MARE DEI SEDIMENTI

La Valutazione d'Incidenza Appropriata è finalizzata all'individuazione dei potenziali impatti derivanti dalle azioni d'intervento a carico delle aree SIC/ZPS situate nella fascia costiera circostante il sito di progetto.
Sono escluse dunque le considerazioni inerenti la valutazione degli impatti delle azioni d'intervento riguardanti aree non attinenti alla rete Natura 2000 e che comunque non presentano collegamenti ecologici con quest'ultime.
Tenendo conto dei concetti sopra esposti, si ritiene che l'immersione in mare dei sedimenti provenienti dall'escavo portuale di Numana, nell'area di conferimento situata a una distanza di circa 4,8 mn a NE del porto di Ancona e a circa 4 mn dalla costa, a una profondità compresa tra 24 e 30 m; ***NON possa provocare alcuna incidenza significativa*** *a carico degli habitat del SIC IT5320006 - PORTONOVO E FALESIA CALCAREA A MARE e SIC IT5320005 - COSTA TRA ANCONA E PORTONOVO in quanto ubicati a una distanza rilevante di circa 4 Mn dalla costa.*
Il materiale sedimentario infatti, prevalentemente costituito da sabbie, dovrebbe rimanere confinato nell'area d'immersione depositandosi in breve tempo sul fondale della cella individuata, come evidenziato anche dai risultati dei modelli idrodinamici dispersivi utilizzati come esempio per i dragaggi ben più consistenti del porto di Fano e di Ancona.

5.3 IMPATTI GENERATI DAL'ESCAVO DEI SEDIMENTI PORTUALI DELL'AREA DI DRAGAGGIO

In assenza di dati di modellizzazione riguardanti la dispersione dei sedimenti escavati e le concentrazioni nella colonna d'acqua alle diverse distanze dal porto di Numana, le argomentazioni di seguito riportate riguardo i potenziali impatti determinati dai lavori di escavo dei fondali, si reggono su conoscenze generali di base, sui risultati ottenuti nel corso di studi condotti in altre aree e sui dati provenienti da misurazioni puntiformi effettuate nel sito in questione durante precedenti interventi di dragaggio.

5.3.1 INCREMENTO DELLA TORBIDITÀ DELLA COLONNA D'ACQUA

I materiali da dragare all'interno del porto di Numana sono rappresentati da sedimenti prevalentemente sabbiosi per cui si può prevedere che i fenomeni di torbidità e rideposizione avverranno in tempi molto limitati e all'interno della stessa area portuale o in areali circoscritti prospicienti il porto, sia a Nord che a Sud di esso, in funzione delle correnti e del moto ondoso come evidenziato dallo studio di modellizzazione del trasporto di sedimenti condotto in occasione di lavori di escavo del porto di Ancona (Fabi et al., 2015).
Il modello, validato con un monitoraggio durante i lavori (effettuati senza l'ausilio di barriere antitorbidità), dimostra come i sedimenti di natura sabbiosa risospesi tendano a depositarsi velocemente all'interno della zona di escavo o nelle sue immediate vicinanze indipendentemente dalle condizioni meteomarine.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

In caso di trasporto verso Nord, dato che il porto di Numana è situato a circa 2 km a Sud del confine meridionale della ZPS "Monte Conero" e del SIC IT5320006 "Portonovo e falesia calcarea a mare", è ragionevole ritenere NON SIGNIFICATIVA l'incidenza sull'integrità degli habitat ivi presenti.
Per quanto concerne gli habitat che si prolungano al di fuori dei limiti dei siti Natura 2000, come l'habitat di interesse comunitario "Scogliere" il quale si estende fino a circa 100 m dall'imboccatura Nord del porto di Numana, e l'habitat dei "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" ampiamente diffuso e che si rinviene in tutta l'area si possono riportare le seguenti considerazioni:

- relativamente all'habitat "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" è da sottolineare la naturale presenza, spesso prolungata, di fenomeni di movimentazione, risospensione e rideposito dei sedimenti causati dal moto ondoso. Anche l'habitat "Scogliere" è sottoposto a un ciclo continuo nel quale condizioni di mare agitato provocano un importante rimescolamento dei sedimenti mobili circostanti con conseguente risospensione e rideposito degli stessi sulle comunità bentoniche di substrato duro. D'altra parte, tali condizioni meteomarine effettuano anche un'azione di rimozione dei sedimenti depositatisi precedentemente su queste comunità. Quindi, in entrambi gli habitat, le comunità presenti sono naturalmente soggette a fenomeni di perturbazione di tale tipo e a livelli elevati di torbidità che, a volte, possono anche prolungarsi per molti giorni.

- Durante i lavori di dragaggio svolti nell'anno 2017 sono comunque stati riscontrati alcuni elevati valori di torbidità nelle due stazioni di riferimento posizionate, una sull'imboccatura Nord del porto e l'altra esterna, a circa 40m di distanza dall'apertura Nord. Durante le operazioni di dragaggio si è assistito a un incremento della torbidità presso la stazione posta in corrispondenza dell'apertura Nord e a un parziale aumento nella stazione esterna, con il superamento in alcuni casi del 90° percentile preso come livello di riferimento in base al DM 173/2016, ma dopo circa 12h dalla sospensione notturna delle operazioni di escavo e prima che queste riprendessero, si riscontrava in tutte le stazioni una condizione simile o migliore rispetto a quella osservata nella fase ante-operam.

- Infine, i rilievi condotti dopo 48h dal termine dei lavori indicavano un totale ripristino delle condizioni rilevate in fase ante-operam.

Pertanto, un incremento di torbidità nel paraggio marino prospiciente la parte Nord del porto di Numana sarebbe temporalmente limitato e discontinuo, dato che le operazioni verranno effettuate solo dall'alba al tramonto.
Nel valutare tuttavia l'impatto delle azioni d'intervento sugli habitat comunitari immediatamente circoscritti all'area di progetto, bisogna tenere conto che dai dati di caratterizzazione biocenotica dei fondali più prossimi alla zona Nord del porto sono stati identificati veri e propri popolamenti sensibili di *Treptacantha barbata e Cystoseira compressa*. Queste alghe brune rappresentano degli habitat di rilevante interesse ecologico per la fauna locale. Le macrofite del genere Cystoseira sono state individuate come di prioritaria conservazione nel 2009. È stata identificata anche la presenza della spugna *Aplysina aerophoba* inserita nell'Allegato II del Protocollo ASPIM della Convenzione di Barcellona.
Durante la campagna di indagine per la caratterizzazione biocenotica dei fondali dell'area di studio è stata rinvenuta inoltre la presenza del mollusco bivalve *Pinna nobilis*, specie inserita nell'All. IV Direttiva Habitat e di notevole valore conservazionistico e che potrebbe avere una più ampia distribuzione nelle aree di fondale circostanti e la sua presenza quindi andrebbe monitorata con una campagna dedicata.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

In conclusione a scopo precauzionale si ritiene che l'impatto possa avere **un'incidenza di MEDIA SIGNIFICATIVITA'** sullo stato di conservazione delle caratteristiche ecologico-funzionali degli habitat presenti e sulle biocenosi sensibili che li caratterizzano tenendo anche conto che le azioni di dragaggio risultano a carattere periodico. A tale proposito si richiede per codesto e futuri interventi la necessità dell'applicazione di una misura di mitigazione. (Vedi cap. 6).

5.3.2 ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE DELLA COLONNA D'ACQUA

Per ciò che concerne l'eventuale riduzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto e la variazione delle concentrazioni di nutrienti e contaminanti lungo la colonna d'acqua presso il sito di dragaggio, i risultati delle indagini dei flussi bentici e organismi sentinella (M. galloprovincialis) effettuate dal CNR-IRBIM all'interno del porto di Ancona e di Fano (Fabi et al., 2016a; Fabi et al., 2016b; Punzo et al., 2016a; Punzo et al., 2016b) hanno confermato, durante il dragaggio, una temporanea diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto dovuta alla degradazione per via microbica della sostanza organica presente nel sedimento esposto alla colonna d'acqua in seguito all'escavo dello strato più superficiale, e un rilascio di alcuni metalli (es. Fe, Mn, Cu, Ni e Cd), mentre non sono state osservate sostanziali variazioni a carico dei nutrienti.
Nell'affrontare dunque tale tematica ambientale devono essere considerati i seguenti aspetti:

- i quantitativi che verranno movimentati nel porto di Numana sono particolarmente inferiori rispetto a quelli evidenziati dagli studi pregressi inerenti altri porti di maggiore estensione;
- che le operazioni di escavo avranno una durata decisamente più limitata;
- che i sedimenti da escavare appartengono tutti alla classe di qualità "A", tranne un solo campione di una maglia che invece è risultato in Classe "B".

Tenendo conto di tali aspetti, si può ragionevolmente ritenere che l'incidenza diretta a carico dell'ambiente idrico sia di entità NON SIGNIFICATIVA.

5.3.3 INTERFERENZE RISPETTO ALLE MISURE DI CONSERVAZIONE SPECIFICHE DEL SIC

Di seguito si riportano le considerazioni riferite ai potenziali impatti derivanti dalle azioni di dragaggio che potrebbero interferire con le misure di conservazione proposte per le specie fito- zoobentoniche proposte dal Piano di Gestione delle aree SIC/ZPS e riprese dal Piano di gestione del Parco Regionale del Monte Conero.

Cystoseira barbata
Un impatto può derivare dalla risedimentazione/collocamento dei sedimenti che, qualora avvenisse in modo consistente e prolungato, potrebbe comportare il ricoprimento e il soffocamento delle comunità bentoniche vegetali e animali, nonché compromettere il reclutamento di alcune specie di substrato duro (es. *Cystoseira barbata*; Irving et al., 2009; Strain et al., 2015).
Al fine di tutelare la funzionalità ecologica della comunità fitobentonica di *Cystoseira* distribuita nella zona Nord del Porto di Numana le azioni di dragaggio in assenza di una misura di mitigazione si ritiene a scopo precauzionale che l'intervento nel lungo periodo possa generare un'incidenza SIGNIFICATIVA.
Si ritiene dunque giustificabile l'adozione della stessa misura di mitigazione già prevista per la riduzione della torbidità nella colonna d'acqua e riportata al Cap.6

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Alosa fallax

Nelle aree di protezione attuali corrispondenti ai SIC IT5320006 è descritta la presenza del pesce osseo *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) inserito negli Annessi II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat). Pesce osseo dell'ordine Clupeidae inserito nella lista dele specie parzialmente minacciate IUCN (Pavan, 1992). La specie è inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna come specie protetta, nell'Allegato II della Direttiva Habitat (*Alosa* spp.) in qualità di specie che richiede misure di gestione e nell'Annesso III del protocollo ASPIM come specie per la quale è necessario regolamentare lo sfruttamento.
Poiché la pressione principale su tale specie migratrice anadroma è risultata l'attività di pesca con reti da posta e la frammentazione degli habitat fluviali che impediscono a tale specie di raggiungere le aree di riproduzione, si ritiene l'incidenza dei lavori di dragaggio confinati all'interno del bacino portuale NON SIGNIFICATIVA.

Pinna nobilis

Sul fondale dell'area marina del transetto TR3 "scogliera de I Lavi" è stata rinvenuta la presenza di questo mollusco bivalve di rilevante interesse conservazionistico.
Le principali pressioni esercitate sulla specie riguardano il prelievo a scopi ornamentali e l'ancoraggio delle imbarcazioni da diporto.
A scopo precauzionale, in funzione della possibilità di rinvenimento di tale specie anche in aree più estese e viciniori al porto di Numana, l'incidenza prodotta dalle azioni di dragaggio portuale si ritiene di MEDIA SIGNIFICATIVITA' e che necessiti dell'adozione di una misura di mitigazione.

Lithophaga lithophaga e P. dacthylus

Le principali se non uniche pressioni alla sopravvivenza della specie nell'area sono rappresentate dal prelievo indiscriminato a scopi di consumo alimentare.
Non si riscontrano interferenze tra i fattori di perturbazione dell'ambiente marino generati dall'intervento di dragaggio e l'eventuale presenza della specie. L'incidenza si ritiene NON SIGNIFICATIVA.

Zoostera marina

Infine, relativamente alla segnalazione di *Z. marina* all'interno del porto di Numana, non essendo stata questa confermata dall'indagine condotta non si ritiene necessaria l'adozione di misure idonee alla sua protezione.

6 MISURE DI MITIGAZIONE

Il Manuale e Linee Guida ISPRA 169/2017 (Lisi et al., 2017) prevede, come misure di mitigazione, al fine di confinare l'estensione del pennacchio di torbida, l'impiego presso il sito di escavo di barriere fisiche antitorbidità che possono essere ricondotte a due categorie principali: barriere strutturali (costituite da palancole o sistemi modulari portatili) e non strutturali (oil bums, silt curtains, silt screens, air bubbles screen).
Nel caso del porto di Numana, seguendo gli indirizzi tecnico metodologici riportati nel Manuale e Linee Guida ISPRA 169/2017 (Lisi et al., 2017) si prevede come misura di mitigazione, per l'applicazione del principio ambientale di massima precauzione circa la possibile fuoriuscita del pennacchio di torbida e potenziali impatti sulle specie di interesse comunitario presenti nell'habitat 1170 "Scogliere":

- l'adozione in fase di escavo di un sistema Air Bubbles Screen (ABS) a tutt'altezza, (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) in modo da evitare la fuoriuscita anche del materiale più fine.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

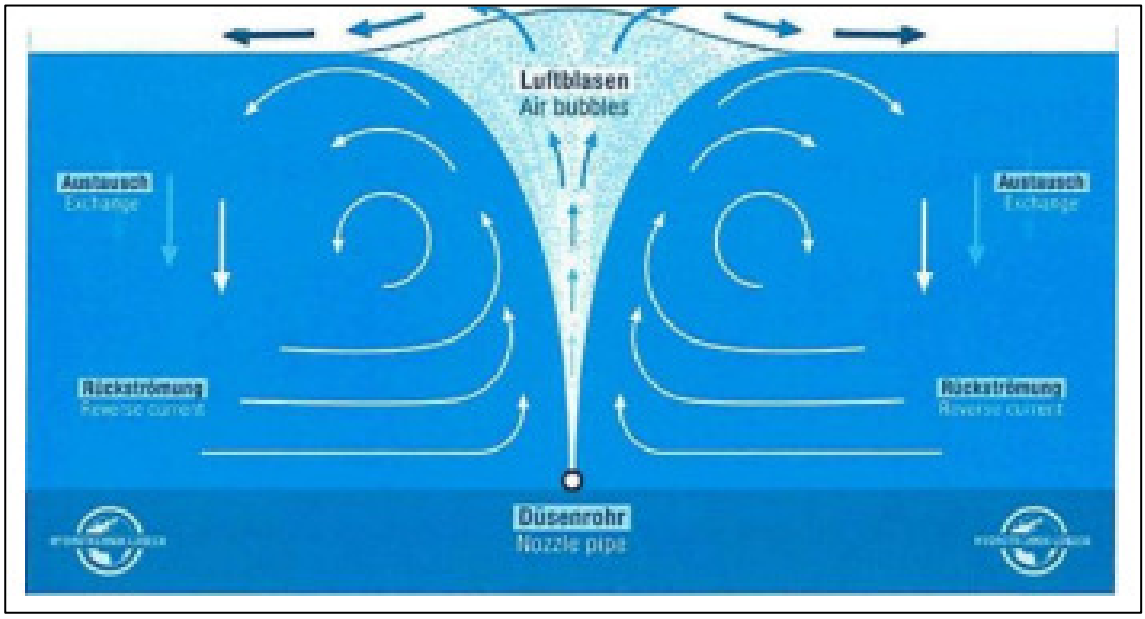


Figura 29. Schema di funzionamento del sistema Air Bubble Screen (ABS).

L'ABS consiste in un sistema di tubazioni poste sul fondo a margine dell'area di escavo che, attraverso insufflaggio di aria compressa, produce bolle d'aria in grado di creare una corrente orizzontale su due direzioni sulla superficie dell'acqua che crea una barriera per tutte le particelle in sospensione, evitando che le stesse fuoriescano dall'area di dragaggio.
Presso l'imboccatura Nord del porto di Numana verrà posizionato un doppio ABS a tutt'altezza e, al fine di evitare ulteriormente la dispersione non controllata di particelle di materiale sospeso, tale imboccatura verrà interdetta alla navigabilità. Un sistema ABS singolo a tutt'altezza verrà invece posizionato in corrispondenza dell'imboccatura Sud del porto di Numana, consentendo così il traffico portuale senza inibizioni né interruzioni.
In relazione alle misure di mitigazione già previste nel progetto, al fine di limitare il più possibile la dispersione dei sedimenti durante l'escavo e altri eventuali impatti, si raccomanda quanto segue:

1. prestare la maggiore cura possibile nel posizionamento sistemi ABS e verificarne periodicamente la corretta installazione e funzionamento;
2. mantenere il sistema ABS sempre acceso, anche quando non si effettua l'operazione di escavo;
3. posizionare i motori per il funzionamento dei due sistemi ABS lontano dall'abitato per limitare il disturbo acustico;
4. prestare cautela nel manovrare la benna sul pontone per il prelievo dei sedimenti al fine di evitare perdite di materiale e rilascio di contaminanti lungo la colonna d'acqua;
5. effettuare un continuo controllo visivo e interrompere immediatamente le attività qualora si osservasse una fuoriuscita della plume soprattutto in direzione Nord;
6. sospendere i lavori di escavo in caso di mare di forza ≥ 4 proveniente dal settore 90°- 135°N ovvero da Est/Sud-Est, al fine di evitare la possibile formazione di plume di torbidità nelle aree prospicienti l'imboccatura a Nord del porto;
7. prestare particolare attenzione durante le operazioni di escavo nell'identificazione dell'eventuale presenza di oggetti di natura antropica e conglomerati sia naturali che antropici di notevoli dimensioni che dovranno essere prontamente rimossi depositati a terra; a tal fine si consiglia anche, nel pontone dotato di tramoggia, l'adozione di una griglia per il setacciamento dei sedimenti;

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

8. stesura di telo in pvc tra i due natanti prima della fase di trasferimento del materiale dragato da un motopontone a quello adibito al trasporto presso il sito di conferimento a mare in modo da coprire ogni interstizio al di sotto del raggio di azione dell'escavatore ed evitare eventuali perdite di materiale;
9. sia durante le operazioni di escavo che durante le pause i due motopontoni dovranno tenere il sistema di posizionamento satellitare (AIS) acceso.
10. come ulteriore misura cautelativa, si ritiene preferibile concentrare le attività di dragaggio nei periodi in cui la corrente fluisce da Nord-Ovest a Sud-Est, condizione comune nell'area in esame.

7 CONCLUSIONI DELLO STUDIO DI VINCA

Alla luce dei risultati evidenziati nel presente studio di VINCA, si ritiene che l'ambiente marino potenzialmente soggetto agli effetti dell'attività di dragaggio del Porto di Numana presenti un'elevata complessità ecologica, dovuta alla compresenza di habitat di fondo duro e di fondo mobile e alla presenza di specie sensibili dal ruolo ecologico rilevante.

In particolare, gran parte dell'area investigata può essere associata all'Habitat 1170 (Scogliere). All'interno dello stesso habitat, diffuso lungo tutta la costa del Conero, il DiSVA nel 2014 e la stessa ETS nel 2022, avevano evidenziato la presenza di due specie appartenenti al genere Cystoseira (*Treptacantha barbata* e *Cystoseira compressa*), protette nell'Annesso II del Protocollo ASPIM, per lo più concentrate nelle rocce entro i 3 m di profondità, nonché la presenza del mollusco perforatore *Pholas dactylus*, il cui consumo, detenzione, commercio e pesca sono vietati in tutti i paesi dell'Unione Europea ai sensi dell'art. 8 del Regolamento (CE) 1967/2006. Negli stessi studi veniva inoltre segnalata la presenza della spugna *Aplysina aerophoba*, anch'essa inserita nell'Allegato II del Protocollo ASPIM della Convenzione di Barcellona.

Le prospezioni condotte a Febbraio 2023, hanno confermato la presenza di tali specie. È stata inoltre riscontrata, a differenza dell'indagine dell'anno precedente (2022), la presenza del mollusco bivalve *Pinna nobilis*, specie inserita nell'allegato IV della Direttiva Habitat e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

I potenziali rischi ambientali correlati alle attività di escavazione e movimentazione dei sedimenti derivano dalla risospensione e dispersione di questi ultimi determinando un aumento di torbidità, seppur limitato alla durata delle operazioni. L'aumento di torbidità, se prolungato, può produrre interferenze ambientali quali:

- nocumento sui popolamenti vegetali bentonici dell'infralitorale dovuto a una riduzione di penetrazione della luce;
- risedimentazione/collocamento dei sedimenti che, qualora avvenisse in modo consistente e prolungato, potrebbe comportare il ricoprimento e il soffocamento delle comunità bentoniche vegetali e animali e compromettere il reclutamento di alcune specie di substrato duro con un rilevante ruolo ecologico (e.g. *T. barbata*).

Tra le specie potenzialmente interessate da tale impatto, vi sono organismi sessili e filtratori quali mitili, cnidari e poriferi, quindi sensibili in caso di condizioni torbidità particolarmente elevata e perduranti per lunghi periodi. Va sottolineato, tuttavia, che tali specie sono adattate a sopportare tassi di sedimentazione anche elevati, che possono verificarsi frequentemente nell'area interessata dai lavori in seguito a condizioni naturali quali elevato moto ondoso e copiosi apporti fluviali, anche mediante meccanismi di difesa come la chiusura delle valve nei mitili. Inoltre, va ricordato che tra gli organismi rilevati vi sono specie caratterizzate da cicli biologici molto veloci, elevati turn over e alto tasso di reclutamento larvale.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

Ad ogni modo, per la riduzione della torbidità nella colonna d'acqua, al fine di abbassare gli eventuali impatti sulle biocenosi descritte in questo studio, si ritiene necessario l'impiego della misura di mitigazione riportata al Cap.6, della "Valutazione d'Incidenza Appropriata" (L_2023-07).
Si ritiene, in ogni modo, che l'eventuale ripetizione di interventi di dragaggio con cadenza annuale, eseguiti in brevi periodi, utilizzando misure di mitigazione per la riduzione di torbidità ed effettuando i lavori in condizioni di corrente verso sud, non possano determinare effetti cumulativi sugli ecosistemi acquatici dell'area e quindi nessun impatto sul medio e lungo periodo. Tuttavia si ritiene necessario ripetere, con cadenza annuale o comunque in fase preparatoria a ciascun intervento di dragaggio, il monitoraggio quali-quantitativo delle biocenosi bentoniche nelle aree limitrofe a quelle interessate dai lavori di escavo.

In base a quanto riportato nel presente studio di Valutazione d'Incidenza Appropriata, considerando le misure di mitigazione previste e quelle fortemente raccomandate, *è possibile concludere in maniera oggettiva che il piano o l'intervento NON determina incidenza significativa, ovvero che NON pregiudica il mantenimento dell'integrità del sito/siti N 2000 coinvolti, tenuto conto degli obiettivi e delle misure di conservazione* degli stessi.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ARPAT, 1998. Metodologia di saggio algale per il controllo dei corpi idrici e delle acque di scarico: 191 pp.

ASTM (1995). Standard guide for conducting static acute toxicity tests with echinoid embryos- E 1563-95. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, pp. 1029-1046

ASTM, 2016. Standard Test Method for Automated Analyses of Cells-the Electrical Sensing Zone Method of Enumerating and Sizing Single Cell Suspensions- F2149-16. American Society for Testing and Materials, Philadelphia Azur Environmental, 1995. Microtox acute toxicity basic test procedures, 63

Ballesteros E., Torras X., Pinedo S., Garcia M., Mangialajo L., de Torres M. (2007). A new methodology based on littoral community cartography dominated by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin, Volume 55, Issues 1-6, Pages 172-180.

Benedetti, M., Ciaprini, F., Piva, F., Onorati, F., Fattorini, D., Notti, A., Ausili, A., Regoli, F., 2012. A multidisciplinary weight of evidence approach toward polluted sediments: integrating sediment chemistry, bioavailability, biomarkers responses and bioassays. Environment International, 38, pp. 17-28

Carr, R.S., Chapman, D.C. 1995. Comparison of methods for conducting marine and estuarine sediment porewater toxicity tests – extraction, storage and handling techniques. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 28, 69–77

Clementson L. A. and Wayte S. E. 1992. The effects of frozen storage of open-ocean seawater sample on the concentration of dissolved Phosphate and Nitrate. Water Research, 26 (9): 1171-1176.

DISVA (Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente), Università Politecnica delle Marche (2014) Caratterizzazione biocenotica e restituzione cartografica per l'individuazione di eventuali habitat e specie di interesse comunitario nelle aree prospicienti le Aree Protette delle Marche.

DM 173 del 15 luglio 2016. Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini. GU Serie Generale n.208 del 06-09-2016 - Suppl. Ordinario n. 40.

Fabi G., Santelli A. (Maggio 2021). Lavori urgenti di escavo del porto di Numana e conferimento dei sedimenti in area a mare - annualità' 2021. D.Lgs n. 152/06, art. 109 - D.M. n. 173/2016 -Ll. 241/90. Studio di incidenza redatto dal CNR-IRBIM di Ancona per in Comune di Numana, p 1-28.

Gambi M.C., Dappiano M. (eds) (2003) Manuale di metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Biol. Mar. Medit., 10 (Suppl.): 233-262.

ICES (2013). International Council for the Exploration of the Sea. doi.org/10.17895/ices.pub.5082 IRSA, 1978. Metodologia di saggio algale per lo studio della contaminazione delle acque marine.

IRSA-CNR, Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle Acque n. 39 - IT ISSN 0390-6329. Milano

ISO (2006). Water quality: determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of Vibrio fischeri (luminescent bacteria test) – part 3: method using freeze-dried bacteria. ISO/CD 11348-3.

ISO International Organization for Standardization 2006. Water quality - Marine algal growth inhibition test with Skeletonema costatum and Phaeodactylum tricornutum. International Standard ISO/DIS 102531. ISO, Genève, Switzerland.

Mangialajo, L., Sartoni G., Giovanardi F. "Quaderno Metodologico sull'elemento biologico Macroalghe e sul calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia CARLIT." ISPRA–Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (2008): 105.

Pérès J. M. & J. Picard, (1964). Nouveau manuel de bionomie benthique. Recueil des Travaux de la Station marine d'Endoume, 31 (47), 5-137.

Piva F., Ciaprini F., Onorati F., Benedetti M., Fattorini D., Ausili A., Regoli F. 2011. Assessing sediment hazard through a Weight of Evidence approach with bioindicator organisms: a practical model to elaborate data

from sediment chemistry, bioavailability, biomarkers and ecotoxicological bioassays. Chemosphere 83: 475-485.

QGIS (Geographic Information System). Open-Source Geospatial Foundation Project. 2019.

Sutherland W. J. 2000. The Conservation Handbook: Research, Management and Policy. Blackwell Science Ltd., Osney Mead, Oxford OX 2 OEL.

UNI EN ISO 10253, 2006. Water quality – Marine algal growth inhibition test with Skeletonema costatum and Phaeodactylum tricornutum.

USEPA (1991). Earl-Standard Operating Procedure Conducting the Sea Urchin Arbacia punctulata Fertilization Test. Environmental Research Laboratory, Narraganserr, RI, pp 125-131.

Zavodnik D (1967) Contribution to the ecology of Pinna nobilis L. (Moll., Bivalvia) in the northern Adriatic. Thalassia Jugosl 3(1–6): 93–103.

Zavodnik D, Hrs-Brenko M, Legac M (1991) Synopsis on the fan shell Pinna nobilis L. in the eastern Adriatic Sea. In: Boudouresque CF, Avon M, Gravez V (eds) Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée. GIS Posidonie, Marseille, p 169–178.

Protocollo in Partenza COMUNE DI NUMANA Prot.0005414-29/03/2023-c_f978-PG-SET4-P