

REGIONE **ABRUZZO**
PROVINCIA DI **CHIETI**
COMUNE DI **ORTONA**
STUDIO NATURALISTICO

**INTERVENTI DI SOMMA URGENZA A TUTELA DELLA PUBBLICA E
PRIVATA INCOLUMITÀ – L.R. 17/94: INTERVENTO IN LOCALITÀ FOCE
DEL MORO E MUCCHIOLA**

A CURA DI	Dott. For. LUDOVICO FRATE , Ph.D Ordine dei dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Campobasso e Isernia	
COLLABORATORI	Dott. Biol. TOMMASO PAGLIANI , Ph.D Ordine Nazionale dei Biologi n. 50826	
COMMITTENTE	COMUNE DI ORTONA	
DATA	MAGGIO 2021	
Rev.	-	

SOMMARIO

PREMESSA.....	2
1 RIFERIMENTI NORMATIVI E STANDARD DI QUALITÀ	2
2 BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA	2
Fase di cantiere	4
3 MATERIALI E METODI	5
3.1 Analisi Floristico – Vegetazionale.....	5
3.2 Analisi della Fauna Terrestre.....	9
3.3 Analisi degli Organismi e degli Habitat marini	9
4 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE	9
4.1 IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE	9
4.2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NATURALE	10
4.2.1 CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI GENERALI	11
4.2.2 CARATTERISTICHE FLORISTICO- VEGETAZIONALI DELLA RISERVA	12
4.2.3 FAUNA.....	22
4.2.4 AMBIENTI, FLORA E FAUNA MARINI	28
5 VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DEGLI INTERVENTI RISPETTO AL PAN	90
6 INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI.....	94
6.1 Ambiente terrestre	95
6.2 Ambiente marino.....	95
7 CONCLUSIONI	95
8 BIBLIOGRAFIA.....	97

PREMESSA

Il presente elaborato costituisce uno studio a carattere naturalistico finalizzato all'accertamento degli impatti potenziali derivanti dall'opera – intervento di consolidamento in Località foce del Moro e Località Mucchiola - con particolare riguardo ad habitat e specie della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Lo studio è stato affidato allo scrivente Dott. For. Ludovico Frate, PhD con Determinazione Dirigenziale n. 720 del 16/04/2021 del Comune di Ortona (CH).

Per la redazione del presente studio, lo scrivente, tecnico incaricato, si è avvalso della collaborazione del Dott. Biol. Tommaso Pagliani, PhD in qualità di esperto degli habitat e specie marine e del Dott. Biol. Valter di Cecco, PhD, in qualità di esperto della vegetazione dunale e costiera.

1 RIFERIMENTI NORMATIVI E STANDARD DI QUALITÀ

Il principale riferimento normativo è rappresentato dalla Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat), recepita e attuata in Italia con il DPR 357/1997 e successive modifiche e integrazioni e dalla Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli).

Altro riferimento normativo è rappresentato dalla Convenzione di Washington (1973) sul commercio internazionale di specie selvatiche di flora e fauna minacciate di estinzione (CITES). A livello regionale, i riferimenti normativi sono costituiti dalla L.R. 11 settembre 1979, n. 45 (Provvedimenti per la protezione della flora in Abruzzo) e ss.mm. ii e dalla L.R. 28 gennaio 2004, n. 10 (Normativa organica per l'esercizio dell'attività venatoria, la protezione della fauna selvatica omeoterma e la tutela dell'ambiente) e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda la flora e la fauna marine, oltre ai summenzionati riferimenti di legge dati dalla Direttiva Habitat (Allegati 2-4-5) e dalla Convenzione di Washington, vigono ulteriori importanti norme a carattere conservazionistico, come la Convenzione di Barcellona (Aree e specie importanti per il Mediterraneo – ASPIM - ASP 2-3), la Convenzione di Berna (Allegati 2-3), il D.M. 16/10/98 che proibisce la raccolta di determinate specie marine, come ad es. il dattero di mare *Lithophaga lithophaga*.

2 BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'intervento consiste nella realizzazione di opere di difesa dal dissesto idrogeologico che interessano le località di Foce del Moro (coordinate geografiche del centroide 14.4244178, 42.3320763) e Mucchiola (coordinate geografiche del centroide 14.4372607, 42.3168593), nel territorio comunale di Ortona (CH). Nello specifico l'intervento consiste nella realizzazione di due opere di protezione al piede dei tratti di costa alta ed in particolare:

- posa di massi naturali (con peso variabile da 50 a 200 kg) per la porzione compresa tra il piede del versante in dissesto;
- mantellata costituita da massi di 2° categoria (1-3 tonnellate) di spessore pari ad almeno 1,8 metri;
- estensione delle opere di circa 60 metri lineare in località Foce del Moro e di circa 94 metri lineari in località Mucchiola;

- larghezza della berna superiore di 2 metri (per entrambe le località);
- pendenza del paramento esterno 1,5:1 per entrambe le località.

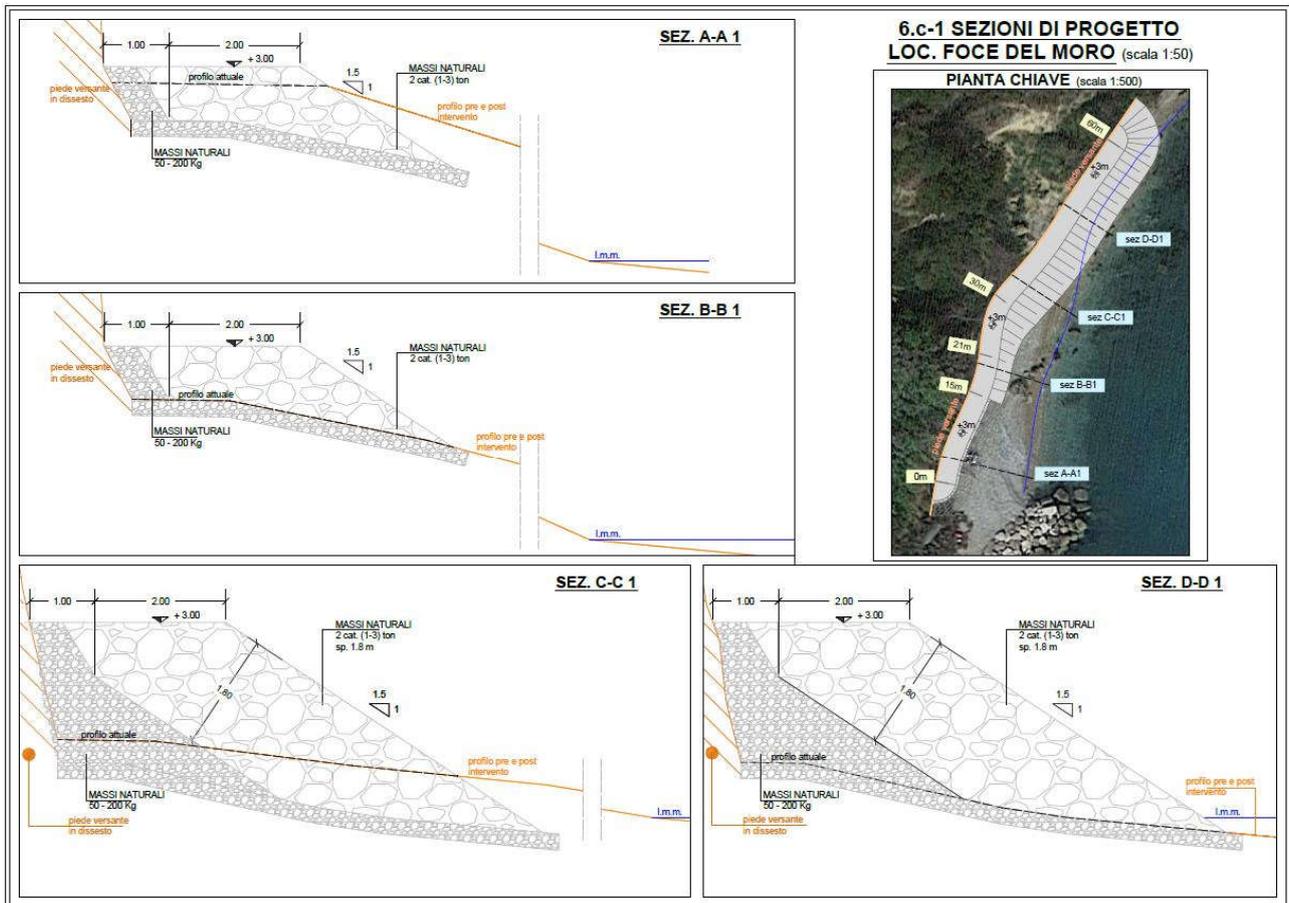


Figura 1 - Planimetria e sezioni dell'opera in località Foce del Moro.

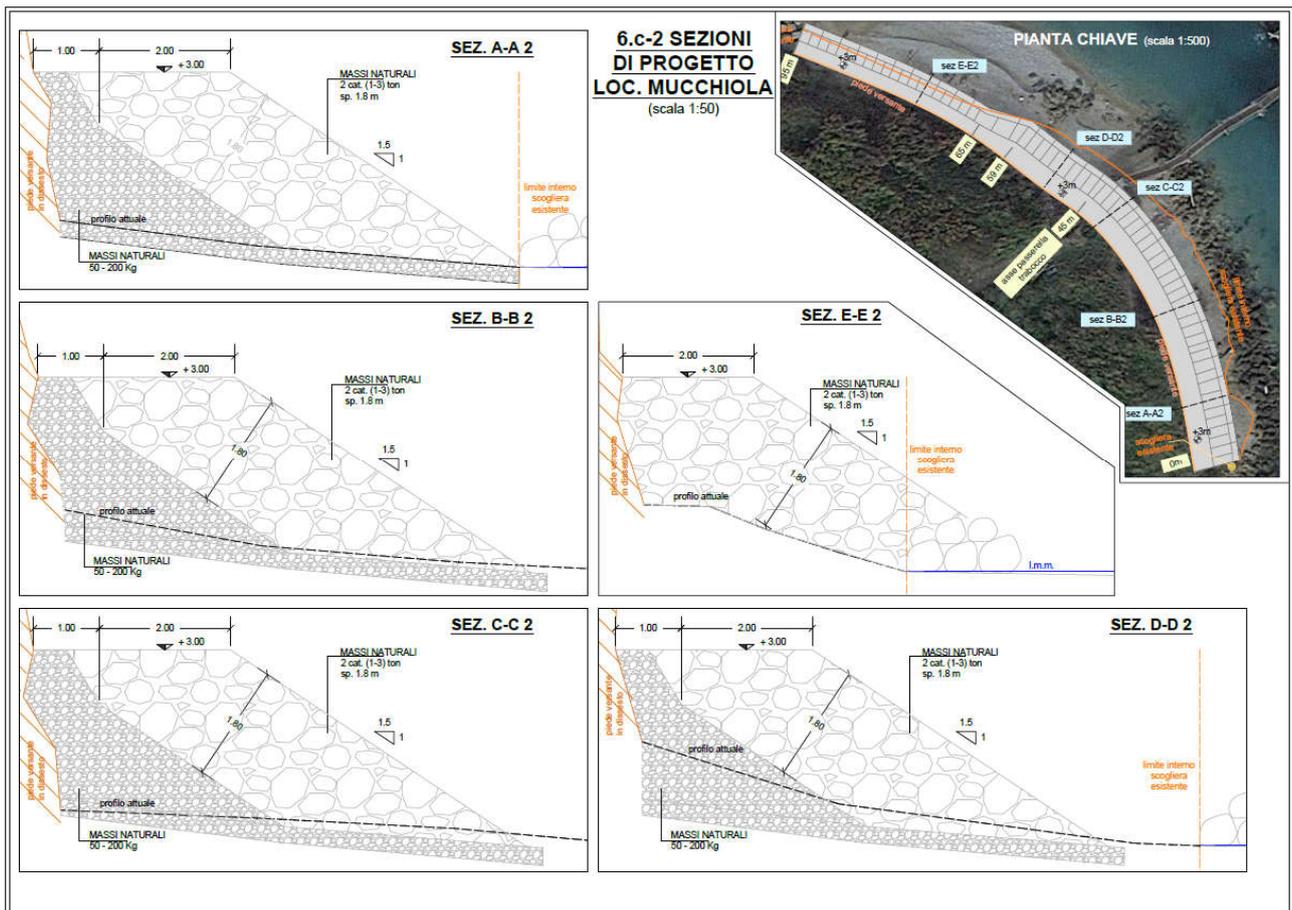


Figura 2 - Planimetria e sezioni dell'opera in località Mucchiola.

FASE DI CANTIERE

Le aree di cantiere interesseranno le aree antistanti i tratti di versante in dissesto interessati dall'opera. Gli elementi lapidei verranno conferiti attraverso l'uso di autocarri mentre la posa in opera avverrà mediante escavatore e gru. Per quanto riguarda la località Foce del Moro, il percorso di raggiungimento delle aree interesserà parte del tracciato dell'ex linea ferroviaria, attualmente occupata dalla pista ciclabile in via di realizzazione e attualmente non asfaltata. Per quanto attiene la località Mucchiola il tratto terminale del percorso è costituito da una strada secondaria sterrata e da un tratto di pista ciclabile asfaltata (lunghezza pari a 150 m).

3 MATERIALI E METODI

Al fine di valutare i possibili impatti dell'opera sugli habitat e sulle specie di flora e di fauna, si è proceduto dapprima ad un'analisi delle fonti bibliografiche, studi pregressi per inquadrare le possibili specie e associazioni presenti nell'area d'indagine. Successivamente si è proceduto ad effettuare dei sopralluoghi mirati con lo scopo di meglio identificare le emergenze naturalistiche presenti.

3.1 ANALISI FLORISTICO – VEGETAZIONALE

L'analisi floristica permette di conoscere le specie presenti in un determinato territorio nella loro complessa articolazione biogeografica, strutturale (forme biologiche e forme di crescita) e tassonomica. Ciò consente di valutare quel territorio sia in termini di ricchezza che di diversità di specie.

L'analisi vegetazionale invece, indaga gli aspetti associativi propri degli organismi vegetali e si pone l'obiettivo di riconoscere le diverse fisionomie e fitocenosi. Queste ultime sono oggetto di studio della fitosociologia, una disciplina ecologica ormai ben affermata in Italia e in Europa (Blasi et al., 2004). Il metodo fitosociologico consente di mettere in evidenza i rapporti quali-quantitativi con cui le piante tendono ad occupare lo spazio, geografico ed ecologico, di un determinato territorio, in equilibrio dinamico con tutti i fattori ambientali, abiotici e biotici, che lo caratterizzano (Ercole et al., 2010).

Per individuare il quadro conoscitivo sono state utilizzate le seguenti metodologie:

Dati bibliografici

L'analisi della bibliografia disponibile relativa al Sito costituisce la fase preliminare per la costruzione del Quadro conoscitivo. Nella nota bibliografica riportata in appendice sono indicate in dettaglio le fonti edite sui temi floristico-vegetazionali riferibili direttamente o indirettamente al territorio in esame.

Indagini di campo

La verifica della presenza e della consistenza degli habitat è stata svolta mediante indagini di campo nel mese di aprile, seguendo un cronoprogramma dettato dalla fenologia delle specie, in particolare per la realizzazione dei rilievi fitosociologici.

Le indagini sono state effettuate secondo le metodologie di seguito sinteticamente descritte.

Flora e Vegetazione

- escursioni finalizzate al rilevamento fitosociologico delle comunità vegetali;
- interpretazione ed analisi delle tipologie fitosociologiche sulla base delle specie diagnostiche presenti nelle fitocenosi e delle caratteristiche ecologiche del territorio (clima, litologia, morfologia, ecc.);
- identificazione di eventuali habitat comunitari sulla base della caratterizzazione fitosociologica e della corrispondenza dei tipi vegetazionali individuati con gli habitat di Direttiva.

Nella nomenclatura vegetale si fa riferimento alla recente Flora Italiana, An updated checklist of the vascular flora native to Italy (Bartolucci et al., 2018).

Il lavoro di campionamento all'interno dell'area di studio è stato condotto attraverso una campagna di sopralluoghi, rilievi floristici e rilievi fitosociologici nel mese di Aprile 2021.

Complessivamente è stato effettuato un censimento floristico annotando ogni specie vegetale presente nell'area di studio attraverso diverse escursioni su tutta l'area, e sono stati effettuati rilievi fitosociologici speditivi per l'identificazione della tipologia vegetazionale.

Rilievi floristici

L'indagine floristica è finalizzata ad individuare la flora presente nell'area interessata dall'opera, dove per flora si intende l'insieme delle specie vegetali spontanee che vivono in un determinato territorio.

Rilievo fitosociologici

I rilievi fitosociologici sono stati effettuati seguendo il metodo di Braun – Blanquet modificato da Pignatti. Questo consiste nell'inventario delle specie e nella stima della copertura di ciascuna specie. La definizione dell'area di ogni rilievo, per ogni sito, viene effettuata per incrementi successivi, fino a quando la composizione floristica diviene sostanzialmente stabile.

Completato l'elenco floristico ad ogni specie è stato assegnato un valore di abbondanza (numero di individui di ogni specie che entra nella costituzione del popolamento vegetale del territorio preso in esame), espresso mediante scale di valori convenzionali. La stima dell'abbondanza è stata eseguita usando la scala di Braun-Blanquet che prevede i seguenti valori:

- r = specie rara
- + = pochi individui
- 1 = copertura minore del 5%
- 2a = copertura compresa tra 5 e 15 %
- 2b = copertura compresa tra 15 e 25%
- 3 = copertura compresa tra 25 e 50%
- 4 = copertura compresa tra 50 e 75%
- 5 = copertura maggiore del 75%

Per il monitoraggio ecologico è importante l'identificazione dell'ecologia delle singole specie. Nel caso specifico le specie sono state classificate in guilds:

- specie diagnostiche/focali dell'habitat (specie che permettono l'identificazione dell'habitat e ne determinano la composizione);
- specie ruderali (specie che vivono in situazioni di disturbo);
- specie alloctone (specie che vivono al di fuori del loro areale di distribuzione e che in generale sono indicatrici di disturbo).

Inoltre parallelamente alla fase di compilazione dei rilievi, è stata prodotta una documentazione fotografica che ritrae sia le specie che gli ambienti di appartenenza.

La vegetazione è stata analizzata attraverso il metodo fitosociologico classico della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964).

Ai fini del monitoraggio ambientale, oltre a considerazioni di carattere qualitativo è fondamentale l'utilizzo di indicatori. In campo floristico-vegetazionale è prassi l'utilizzo dei bioindicatori ossia di l'utilizzo della presenza o abbondanza degli organismi viventi (in questo caso delle piante) come indicazione dello stato ambientale di un determinato luogo.

Nel caso specifico sono stati utilizzati i valori di indicazione secondo Ellenberg (Pignatti, 2005). La bioindicazione secondo Ellenberg consiste in un insieme di valori assegnati a ciascuna specie vegetale che ne quantificano il carattere di indicatore ambientale. Per ciascuna specie sono riportati sei indici, divisi idealmente in due categorie, espressi numericamente in una scala da uno a nove:

1. Fattori climatici

- L = indice di luminosità: varia da situazioni di piena ombra in sottoboschi chiusi (1) a piena luce in aperta campagna (9);
- T = indice di temperatura: descrive un gradiente termico che va dalle specie di clima freddo, delle zone boreali e delle montagne (1) a specie di clima caldo mediterraneo (9);
- C = indice di continentalità: è basato sulla corologia delle specie indagate variando da specie oceaniche delle coste atlantiche (1) a specie continentali delle zone interne dell'Eurasia (9).

2. Fattori edafici

- U = indice di umidità: esprime il gradiente edafico che va da suoli secchi su versanti rocciosi (1) a suoli impregnati d'acqua non ben aerati (9);
- R = indice di pH: valuta la reazione ionica del suolo e varia da substrati molto acidi (1) a substrati alcalini (9);
- N = indice di nitrofilia: si basa sul contenuto di azoto assimilabile (NH_4 , NO_3) e varia da suoli molto poveri in azoto (1) a suoli fertilizzati con eccesso di azoto (9)

Per ogni rilievo è stato ricavato un indice sintetico pesato sull'abbondanza (convertendo le classi di copertura in valori di abbondanza secondo Van der Maarel, 2007) per ciascuno degli indici considerati (L, T, C, U, R, N).

Tabella 1 - Conversione tra la scala di valori Braun-Blanquet e di Van der Maarel.

Valore di copertura di Braun-Blanquet (1928)	Valore di abbondanza secondo Van der Maarel (2007)
r	1
+	2
1	3
2a	5
2b	6
3	7
4	8
5	9

- identificazione dei tipi vegetazionali presenti, e realizzazione di una carta degli habitat;

La realizzazione della carta è avvenuta in ambiente GIS e la carta è in formato shape. Questo significa che ad ogni carta è associato un database che, essendo a struttura aperta, permette future correzioni e/o modifiche derivanti da indagini più approfondite, modificazioni che intervengono sul territorio in relazione al cambio delle destinazioni d'uso, ecc.

La mappatura degli habitat, intesa come raccolta in apposita banca dati delle informazioni relative al riconoscimento e alla localizzazione delle caratteristiche dei principali ambienti naturali rappresenta il mosaico della diversità biologica dell'area in esame e la restituzione cartografica che si ottiene costituisce un primo approfondimento specifico-tematico all'interno del perimetro.

L'obiettivo finale è la costituzione di un quadro conoscitivo, il più possibile accurato e completo, della distribuzione degli habitat ed il monitoraggio costante ed aggiornato dei mutamenti evolutivi.

Resta inteso che la Carta ha lo scopo di illustrare e non quello di certificare, ha tutti i limiti di un'attività in continuo divenire e, ovviamente, costituisce una rappresentazione semplificata della realtà, non configurandosi come "norma" ma come riferimento conoscitivo e non esaustivo.

La carta degli habitat è stata realizzata attraverso una metodologia consolidata che prevede l'integrazione fra consultazione di ortofoto e rilievi a terra. A queste fonti primarie di informazione vanno integrati, ove disponibili, altri dati cartografici tematici e dati non spaziali (rilievi della vegetazione).

Per tutte le fasi del lavoro si è utilizzato il software QGIS.



Figura 3: Panoramica dell'area di Studio "Foce del Moro"

Inoltre, è stata fornita una valutazione sulla compatibilità dell'opera rispetto agli strumenti di pianificazione vigenti ed in particolare rispetto al Piano di Assetto Naturalistico.

3.2 ANALISI DELLA FAUNA TERRESTRE

L'analisi della fauna si è basata su una approfondita indagine bibliografica ed in particolare sulle informazioni contenute nel Piano di Assetto Naturalistico della Riserva e dalle ricerche recenti del progetto LIFE CALLIOPE. L'indagine bibliografica è stata affiancata da uscite in campo sui luoghi d'intervento. Per le specie rilevate nell'area è stato indicato il livello di tutela sulla base degli elenchi della Direttiva habitat (92/43/CEE) (Allegati II e IV) e della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) (Allegato I). Per le specie inserite nei suddetti elenchi sono state fornite le descrizioni sulla biologia ed ecologia e sono stati descritti i possibili impatti derivanti dall'opera.

3.3 ANALISI DEGLI ORGANISMI E DEGLI HABITAT MARINI

La caratterizzazione biologica ed ecologica dei fondali prospicienti le punte Acquabella e Mucchiola ha avuto inizio con la ricognizione cartografica dei luoghi e successivi sopralluoghi. È stato così possibile delineare sia la batimetria della fascia marina potenzialmente interessata dagli interventi e sia l'ampiezza di tale fascia. L'indagine preliminare è stata inoltre effettuata sulla base di conoscenze personali e raccogliendo dati e informazioni già disponibili o in via di pubblicazione su tali ambienti. Di particolare utilità a riguardo è risultato il Dossier dell'Azione A1 del Progetto LIFE "CALLIOPE", nell'ambito del quale nell'autunno 2019 è stata effettuata la caratterizzazione floro-faunistica ed ecologica dei fondali prospicienti le Riserve Naturali Regionali Ripari di Giobbe e Punta dell'Acquabella. Successivamente, si è provveduto ad effettuare ricognizioni subacquee dirette al riscontro della sussistenza delle informazioni pregresse sulla biologia ed ecologia marine. Le immersioni, svoltesi nelle giornate del 29/04/2021 e del 01/05/2021, sono state effettuate da un'equipe composta da almeno tre addetti, di cui non meno di due subacquei, uno dei quali biologo marino, e uno su terraferma con funzioni logistiche e di sicurezza. Le immersioni hanno avuto una durata di circa 60 minuti ciascuna e si sono svolte con temperatura dell'acqua di circa 15°C.

4 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

4.1 IL SISTEMA DELLE AREE PROTETTE

Il sistema delle aree protette in Italia è diviso in Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Aree Marine Protette, Riserva Naturali dello Stato e Regionali, siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), altri tipi di aree (esempio OASI WWF). Per quanto riguarda l'area d'intervento n°1 – Foce del Moro – essa ricade entro il limite della Riserva Naturale Regionale (RNR) di Punta dell'Acquabella, istituita con L.R. 5, 30.03.07. La RNR di Punta dell'Acquabella è dotata di Piano di Assetto Naturalistico quale strumento di governo del territorio e le prescrizioni contenute in esso e le conseguenti norme applicative costituiscono vincolo per la pianificazione urbanistica a livello comunale e sovracomunale (art. 22, comma 5, L.R. 21 giugno 1996, n. 38).

L'area d'intervento n° 2 – Mucchiola – non ricade in alcuna zona del sistema delle aree protette nazionale e regionale.

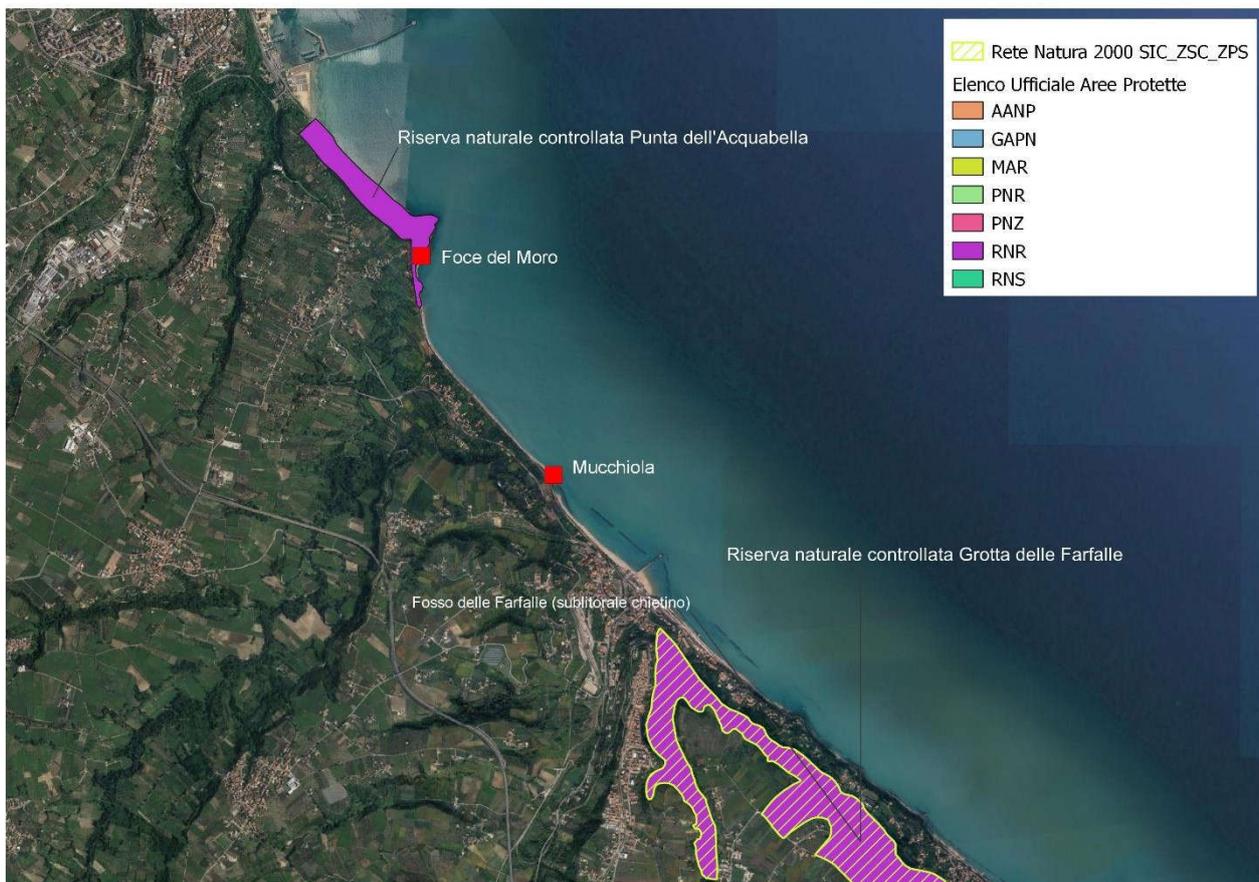


Figura 4 - Localizzazione delle aree d'intervento rispetto al Sistema delle Aree Protette.

È importante sottolineare che la Riserva Naturale Regionale di Acquabella è attualmente oggetto di studio e ricerche nell'ambito del progetto europeo LIFE CALLIOPE (LIFE17 NAT/IT/000565 CALLIOPE) Coastal dune habitats, sublittoral sandbanks marine reefs: conservation, protection, and threats mitigation, il quale ha tra le sue azioni la definizione di un nuovo Sito di Importanza Comunitaria che comprende i limiti della RNR.

4.2 DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE NATURALE

L'area di progetto si colloca a livello del mare. Dal punto di vista fitoclimatico l'area ricade nel macroclima di tipo mediterraneo, ombrotipo subumido e termotipo mesomediterraneo.

L'uso del suolo dell'area è molto eterogeneo ed è fortemente caratterizzato dalla componente agricola (soprattutto oliveti e vigneti) e dal tessuto urbano, che si presenta in maniera discontinua lungo il tratto analizzato. La vegetazione naturale e semi-naturale è relegata a pochi lembi residui che si collocano principalmente lungo i principali corsi d'acqua e fossi. In molti casi si tratta di vegetazione invasiva infestante, tipica dei territori disturbati, spesso costituita da *Robinia pseudoacacia* e da *Arundo donax*.

Per quanto riguarda la riserva di Punta dell'Acquabella, essa presenta delle peculiarità vegetazionali che la rendono molto importante dal punto di vista naturalistico e di conservazione della biodiversità (come testimoniato dalla definizione della RNR e dal coinvolgimento all'interno del progetto LIFE CALLIOPE).

4.2.1 CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI GENERALI

L'ambiente costiero rappresenta un sistema articolato e complesso nei quali, in una stretta fascia di territorio, si ha il rapido passaggio dal mondo marino a quello terrestre con il conseguente instaurarsi di forti gradienti ambientali in funzione della distanza dalla linea di costa. Questi ambienti rappresentano habitat di grande interesse sotto il profilo ecologico e paesaggistico, inoltre custodiscono ecosistemi tra i più vulnerabili e più seriamente minacciati, sia per le peculiari condizioni ambientali e microclimatiche che per la loro limitata estensione. Le condizioni ambientali fortemente limitanti alla vita dei vegetali (vento, aerosol marino, radiazioni solari, aridità, alte temperature ecc.) hanno spinto le piante a sviluppare numerose strategie adattative per sopravvivere e riprodursi. Il modesto numero di specie è compensato da una notevole specificità ecologica, che corrisponde a una elevata eterogeneità di habitat e quindi a un alto tasso di biodiversità. Questa spiccata specificità ecologica è facilmente osservabile già nella semplice suddivisione geomorfologica degli ambienti costieri: le piante psammofile, che crescono sulla sabbia, colonizzano e strutturano le dune sabbiose; le alofile, capaci di tollerare elevate concentrazioni saline, partecipano alla formazione delle praterie salmastre dei bacini retrodunali; infine le alo-rupicole, che si sviluppano nelle fessure delle rocce, concorrono al popolamento delle rupi direttamente esposte all'aerosol marino. La costa abruzzese presenta ampi tratti sabbiosi tra la foce del Tronto e San Salvo, interrotta da falesie solo nel settore meridionale tra Ortona e Vasto. Nonostante la notevole pressione antropica (circa i 2/3 degli abitanti della regione sono residenti nella fascia costiera) è ancora possibile rilevare dei segmenti con tipica vegetazione psammofila e alofila. Si tratta, soprattutto per la serie sedimentaria, di aspetti spesso residuali, a volte frammentari e con vari segni di disturbo, minacciati da interventi antropici di diversa natura e dall'erosione marina. La vegetazione costiera abruzzese si presenta molto frammentata e spesso confinata a pochi lembi residui. Nonostante l'elevato grado di antropizzazione, presenta un'elevata ricchezza cenologica (Pirone 1983, 1985, 1988, 1995, 1997; Pirone et al. 2001; Stanisci e Conti 1990). Nello specifico, nel tratto di costa rocciosa che va da Ortona a Vasto, si riscontra un importantissimo tipo di vegetazione, riferibile alle classi *Chritmo-Limonietea*, *Adiantetea* e *Pegano-Salsoletea*. La classe *Chritmo-Limonietea* riunisce le comunità alo-rupicole, legate alle stazioni rocciose, più o meno inclinate, delle zone costiere. Queste possono rinvenirsi anche sugli arenili con ghiaie di pezzatura elevata e sulle spiagge placcate sulle rocce. La vegetazione sopporta gli spruzzi del mare e l'aerosol marino. È la vegetazione più alofila delle falesie del Mediterraneo centro-occidentale e della zona Termo-Atlantica. La classe *Adiantetea* riunisce le vegetazioni casmofitiche, a distribuzione mediterranea, che si sviluppano sulle fessure delle pareti rocciose calcaree o su depositi di tufo, interessate da infiltrazioni o flussi d'acqua, ricca in briofite e pteridofite. Prevalentemente nel macrobioclima mediterraneo con penetrazioni anche nel temperato. *Pegano-Salsoletea* invece comprende la vegetazione di camefite e nanofanerofite eliofile, alo-nitrofile, con dominanza di chenopodiacee succulente ed asteracee entomofile.

Lembi residui molto impoveriti di macchia mediterranea, sono presenti in pochissime località della costa, sia sulle falesie di origine arenaceo-conglomeratiche che in lembi retrodunali. In contatto seriale con questa macchia, sono presente le formazioni di gariga attribuite ai sintaxa *Cisto-Ericion manipuliflorae* ed *Helychrisetalia italici* (Pirone et al. 2001).

La macchia mediterranea è rappresentata in questi contesti dall'associazione *Myrto-Pistacietum lentisci* che, si presenta particolarmente povera di specie. Per quanto riguarda le garighe, tra le specie caratteristiche

dell'associazione *Cisto-Ericion manipuliflorae*. In alcune situazioni sono presenti elementi del *Quercetea ilicis* (Pirone et al. 2001).

In particolare, la costa teatina conta 40 comunità vegetali, di cui 29 associazioni e 11 aggruppamenti: questo numero elevato è dovuto alla grande varietà geomorfologica del territorio, che alterna litorali sabbiosi a falesie, oltre alle pianure alluvionali dei principali fiumi (Alento, Foro, Sangro, Osento, Sinello) e alla discreta presenza di fossi (Arielli, San Biagio, San Giovanni, del Diavolo, ecc.) e torrenti (Moro, Acquachiara, Buonanotte). È da sottolineare come la maggior parte di queste comunità siano rare e localizzate nell'intero panorama nazionale, per la crescente rarefazione e scomparsa degli habitat a causa della massiccia antropizzazione e delle scarse misure di conservazione. A livello floristico Acosta et. al., (2005) ha evidenziato come la flora costiera psammofila ammonti a 341 entità e presenti un numero elevato di specie rare e incluse nelle Liste Rosse Regionali, con lo status di tutela secondo le categorie I.U.C.N.: delle 41 specie di tutta la costa abruzzese rientranti in tali Liste, ben 39 entità sono presenti sul litorale teatino. Inoltre il contingente delle specie esotiche, la cui diffusione è strettamente correlata al disturbo antropico, rappresenta circa l'8 % delle specie censite. Sempre il settore teatino annovera la presenza di diversi siti SIC, relativi sia agli ambienti strettamente costieri (SIC IT 7140108 "Punta Aderci - Punta Penna" e SIC IT7140109 "Marina di Vasto"), che a residui di macchia mediterranea e garighe (SIC IT 7140106 "Fosso delle Farfalle"), fino ai boschi litoranei (SIC IT 7140107 "Lecceta di Torino di Sangro e foce del fiume Sangro"). Inoltre, dal 1998 il sito SIC IT 7140108 "Punta Aderci - Punta Penna" è una Riserva Naturale Regionale Guidata (L.R. n. 9 del 20 febbraio 1998). Anche la presenza degli ultimi lembi di foresta ripariale lungo i corsi dei fiumi Sangro (SIC IT 7140112 "Bosco di Mozzagrogna"), Osento (SIC IT 7140111 "Boschi ripariali sul fiume Osento") e Sinello (Riserva Naturale Guidata "Bosco di Don Venanzio"), a pochi km dalla costa (da 3 a 6 km) contribuisce ad innalzare il valore naturalistico di tutta l'area.

4.2.2 CARATTERISTICHE FLORISTICO- VEGETAZIONALI DELLA RISERVA

La riserva di Punta dell'Acquabella è stata oggetto di studi vegetazionali e floristici durante la stesura del PAN e durante gli studi preliminari condotti nell'ambito del progetto LIFE CALLIOPE dall'Università degli Studi del Molise (de Francesco et al. 2019).

Nel PAN sono indicati due habitat di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE) e nello specifico:

- 1170: scogliere
- 1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium spp.* endemici

Negli studi condotti dall'Università del Molise (de Francesco et al. 2019) sono stati individuati i seguenti habitat:

- 1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium spp.* endemici. Specie guida locali: *Crithmum maritimum* e *Reichardia picroides* var. *maritima*.
- 5230*: Matorral arborescenti di *Laurus nobilis*. Specie dominanti: *Laurus nobilis*, *Quercus ilex*.
- 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici. Specie dominanti: *Ampelodesmos mauritanicus*. Specie compagne: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*.
- 91AA*: Boschi orientali di quercia bianca.
- 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

- 9540: Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici.

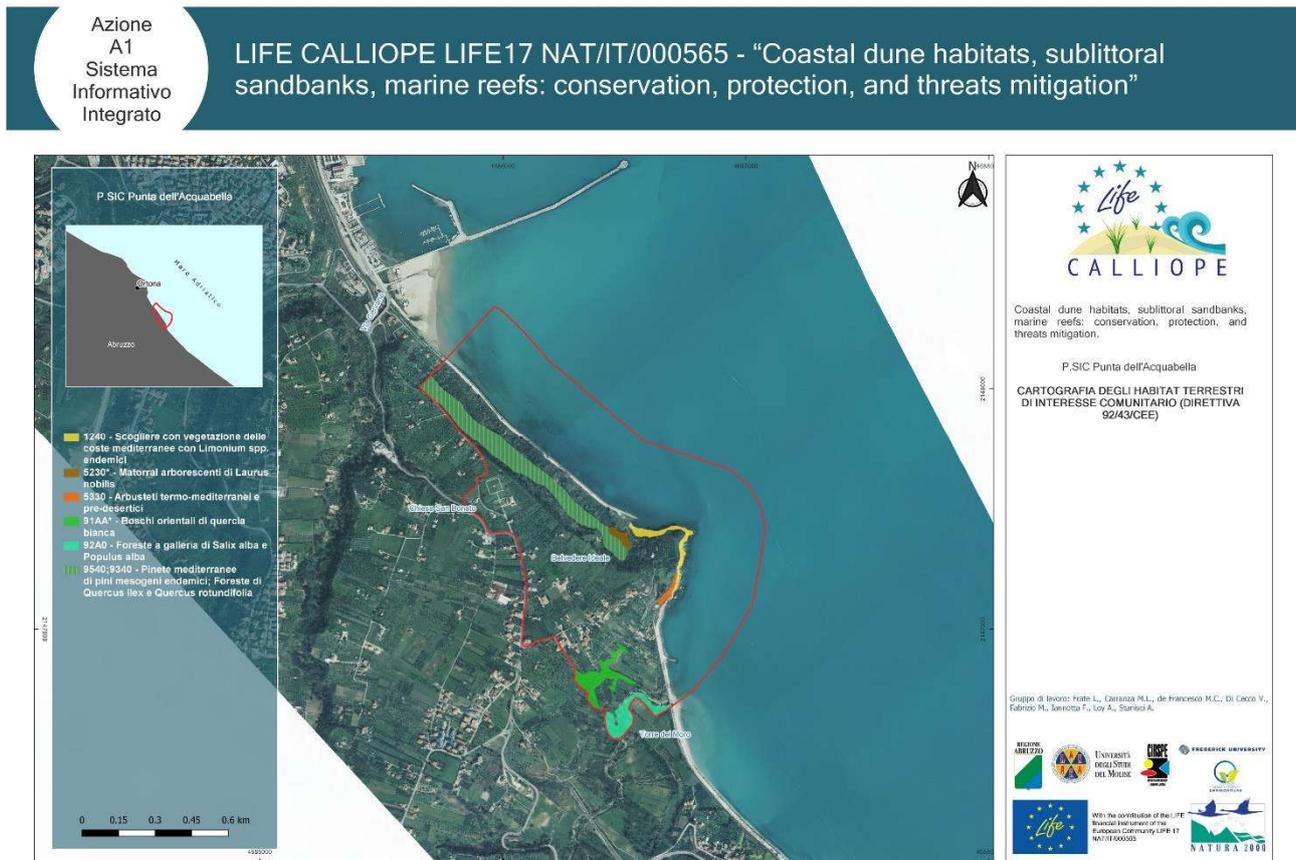


Figura 5 - Carta degli habitat terrestri realizzata nell'ambito del progetto Life Calliope.

Secondo quanto riportata dall'Atlante della distribuzione degli habitat nella Riserva Punta dell'Acquabella dal progetto LIFE CALLIOPE, l'area d'intervento è potenzialmente interessata dagli habitat 1240 e 5330.

4.2.2.1 Analisi floristico-vegetazionale

Elenco floristico completo

Tabella 2 - Elenco floristico completo delle aree d'intervento.

Famiglia	Nome accettato
Poaceae	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz
Poaceae	<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.
Poaceae	<i>Arundo plinii</i> Turra
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus sepium</i> L.

Apiaceae	<i>Crithmum maritimum</i> L.
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
Cyperaceae	<i>Cyperus capitatus</i> Vand.
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.
Brassicaceae	<i>Diploaxis eruroides</i> (L.) DC.
Brassicaceae	<i>Diploaxis tenuifolia</i> (L.) DC.
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>
Equisetaceae	<i>Equisetum</i> sp.
Geraniaceae	<i>Erodium laciniatum</i> (Cav.) Willd.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias</i> L.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia terracina</i> L.
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.
Fabaceae	<i>Lotus hirsutus</i> L.
Malvaceae	<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel.
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.
Santalaceae	<i>Osyris alba</i> L.
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L.
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> L.
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir.
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>angustifolia</i>
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.
Fabaceae	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.
Poaceae	<i>Thinopyrum junceum</i> (L.) Á. Löve
Fabaceae	<i>Trigonella altissima</i> (Thuill.) Coulot & Rabaute

Il ridotto numero di taxa individuati nell'area di studio è da attribuirsi alla conformazione fisica, in quanto la maggior parte dell'area è formata da spiaggia di ciottoli difficilmente colonizzabile da specie vegetali. Inoltre le aree con terreno sono dominate da specie prettamente ruderali con coperture molto elevate che banalizzano ed uniformano il corteggio floristico.

Stazione “Foce del Moro”

La stazione “Foce del Moro” è caratterizzata da una spiaggia in ciottoli con assenza di vegetazione, da alcuni grossi massi arenario-conglomeratici e una fascia superiore dominata da una vegetazione ad *Arundo*. La ricchezza di specie è pari a 30. L'area in oggetto non risulta classificabile come habitat comunitario. Tra le specie ritroviamo molte piante ruderali: *Arundo plinii* Turra, *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter subsp. *viscosa*, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Parietaria judaica* L., *Dactylis glomerata* L., *Reseda alba* L. ecc.

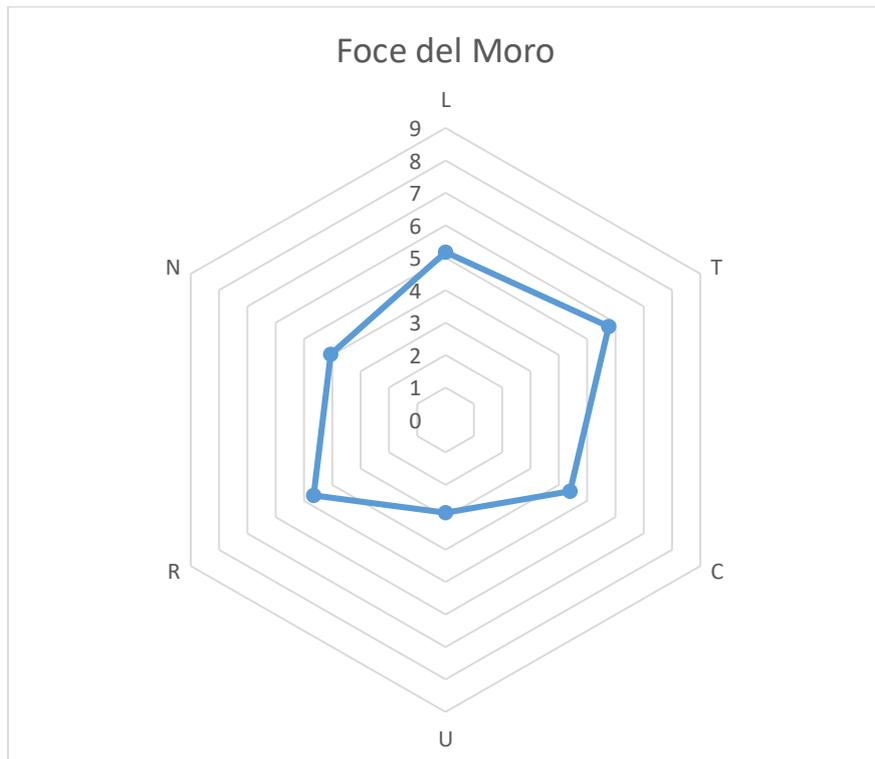


Figura 6 - Ecogramma della stazione Foce del Moro

Per quanto riguarda i valori di bioindicazione si nota uno spostamento verso valori alti di luce (L), di pH (R) e di temperatura (T) che descrivono una stazione aperta che determina condizioni di elevata luminosità e temperatura locali, con presenza di specie eliofile. Il basso valore di umidità (U) descrive il fatto che molte specie sono adattate all'aridità.

Stazione "Mucchiola"

La stazione "Mucchiola" è conformata in maniera simile alla Foce del Moro, ed è caratterizzata da una spiaggia in ciottoli con assenza di vegetazione e più all'interno una scarpata arenacea. Anche in questo caso la scarpata è dominata da due specie del genere *Arundo*, *A. plinii* e *A. donax*. La ricchezza di specie vascolari è pari a 18. L'area in oggetto non risulta classificabile come habitat comunitario. Tra le specie focali/diagnostiche dell'habitat abbiamo: *Populus nigra*, *Rubus hulmifolius*, *Brachypodium sylvaticum*, *Discorea communis* e *Rubia peregrina*.

Le specie focali/diagnostiche rappresentano sol il 33% del corteggio floristico totale mentre in termini di abbondanza relativa (somma delle coperture rispetto al totale) rappresentano il 32% del totale.

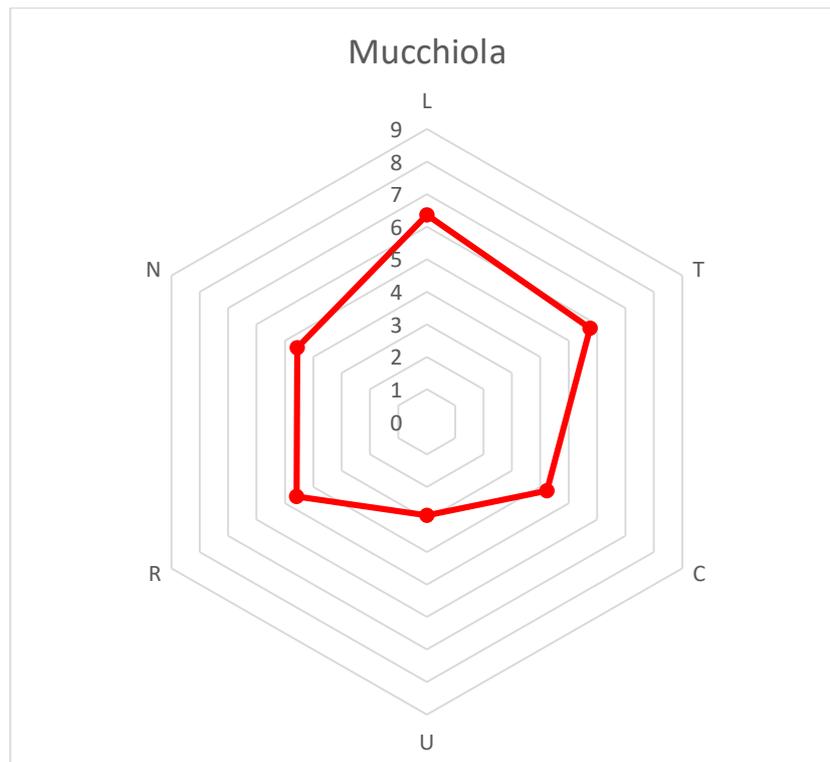


Figura 7 - Ecogramma della stazione Mucchiola

L'ecogramma è molto simile rispetto alla stazione precedente in quanto le formazioni vegetali sono le stesse. Unica differenza un leggero aumento del valore di luce (L).

Scogliere con vegetazione alo-rupicola

Nei pressi delle due località oggetto dell'intervento sono presenti situazioni afferibili all'alleanza *Crithmo maritimi-Limonietum pseudominuti* (Arènes ex Molinier 1934). Questa alleanza riunisce le comunità alo-rupicole, legate alle stazioni rocciose, più o meno inclinate, delle zone costiere. Queste possono rinvenirsi anche sugli arenili con ghiaie di pezzatura elevata e sulle spiagge placcate sulle rocce. La vegetazione sopporta gli spruzzi del mare e l'aerosol marino. È la vegetazione più alofila delle falesie del Mediterraneo centro-occidentale e della zona Termo-Atlantica. Le cenosi afferenti all'alleanza si sviluppano sulla parte più bassa delle falesie nella parte più esposta agli spruzzi delle onde e all'aerosol marino. In generale si tratta di fitocenosi pioniere, durevoli, altamente specializzate che non presentano comunità di sostituzione.

La vegetazione in esame è considerata un habitat comunitario con il codice 1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici

Queste fitocenosi sono caratterizzate da pochissime specie che nel caso specifico sono *Crithmum maritimum* L. e *Reichardia picroides* (L.) Roth.



Figura 8: *Crithmum maritimum* nei pressi dell'area di studio. La specie è diagnostica per l'habitat comunitario 1240

Vegetazione a dominanza della Canna del Reno (*Arundo plinii*)

In entrambe le località si caratterizza lungo i versanti della falesia arenaceo-conglomeratica per prati semiruderali meso-igrofilo inquadrabili nell'alleanza *Inula viscosae-Agropyron vulgaris* (Biondi e Allegrezza, 1996) con l'associazione *Arundinetum pliniana* (Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza & Ballelli 1992) a dominanza di *Arundo plinii*. Questa vegetazione colonizza i versanti, soprattutto argillosi, sottoposti ad erosione e smottamenti, come nel caso in esame (Figura 9).



Figura 9 - Versante di falesia presso la località Mucchiola. Si nota la vegetazione a dominanza di *Arundo plinii*.

Questa vegetazione non è stata indagata in maniera scrupolosa in quanto non contenente specie floristiche di pregio.

Elenco floristico:

Tabella 3 - Elenco floristico della vegetazione a dominanza di *Arundo plinii*.

Famiglia	Taxon
Poaceae	<i>Arundo plinii</i> Turra
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
Fabaceae	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> L.
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.
Poaceae	<i>Thinopyrum junceum</i> (L.) Á. Löve
Convolvulaceae	<i>Convolvulus sepium</i> L.

Vegetazione ad *Ampelodesmos mauritanicus*

Nella parte sovrastante i pendii dominati da *Arundo plinii* è presente una peculiare vegetazione ad *Ampelodesmos mauritanicus* (Tagliamani). Questa grande graminaceae cespitosa raggiunge l'altezza di oltre

due metri ed è caratteristica di un particolare sottotipo dell'habitat comunitario 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici. Per quanto riguarda l'Italia, la specie è maggiormente diffusa sul versante tirrenico della penisola, dalla Liguria alla Calabria aumentando progressivamente la sua abbondanza e diffusione; sul versante adriatico invece è limitata al Monte Conero e al Promontorio del Gargano ed in piccoli lembi sulle falesie arenaceo-conglomeratiche della costa abruzzese. Grazie alla rapidità di ripresa dopo il fuoco, la diffusione di questa specie è molto ampia, essa costituisce infatti praterie secondarie che sostituiscono diverse tipologie vegetazionali laddove gli incendi siano molto frequenti. L'ambito di pertinenza di queste comunità sono le aree a termotipo termo- o mesomediterraneo, su substrati di varia natura, l'ampelodesmo è infatti una specie indifferente al substrato ma predilige suoli compatti, poco areati, ricchi in argilla e generalmente profondi, infatti si insedia su pendii rocciosi anche scoscesi ma dove siano presenti accumuli di suolo, come ad esempio nei terrazzamenti abbandonati. La fisionomia è quella di una prateria alta e piuttosto discontinua, dove l'ampelodesmo è accompagnato da camefite o arbusti sempreverdi della macchia mediterranea, da diverse lianose e da numerose specie annuali.

Elenco floristico:

*Tabella 4 - Elenco floristico della vegetazione a dominanza di *Ampelodesmos mauritanicus**

Famiglia	Taxon
Poaceae	<i>Arundo plinii</i> Turra
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>
Fabaceae	<i>Lotus hirsutus</i> L.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias</i> L.
Fabaceae	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.
Poaceae	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> L.
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.
Malvaceae	<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel.



*Figura 10 - Area di scarpata posta superiormente all'area di intervento "Foce del Moro". La scarpata è dominata dalla grossa graminaceae *Ampelodesmos mauritanicus*, specie diagnostica dell'habitat comunitario 5130.*

Carta degli habitat

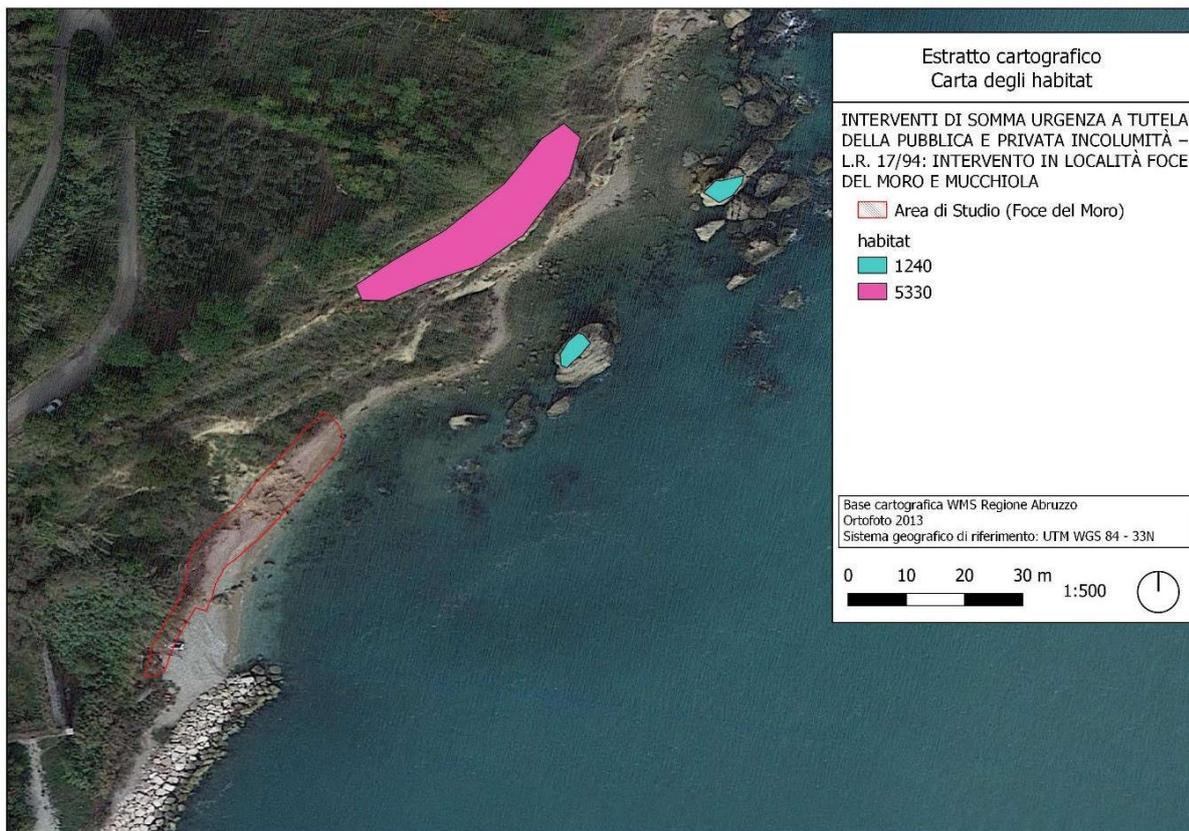


Figura 11 - Carta degli habitat terrestri rilevati nell'area d'intervento.

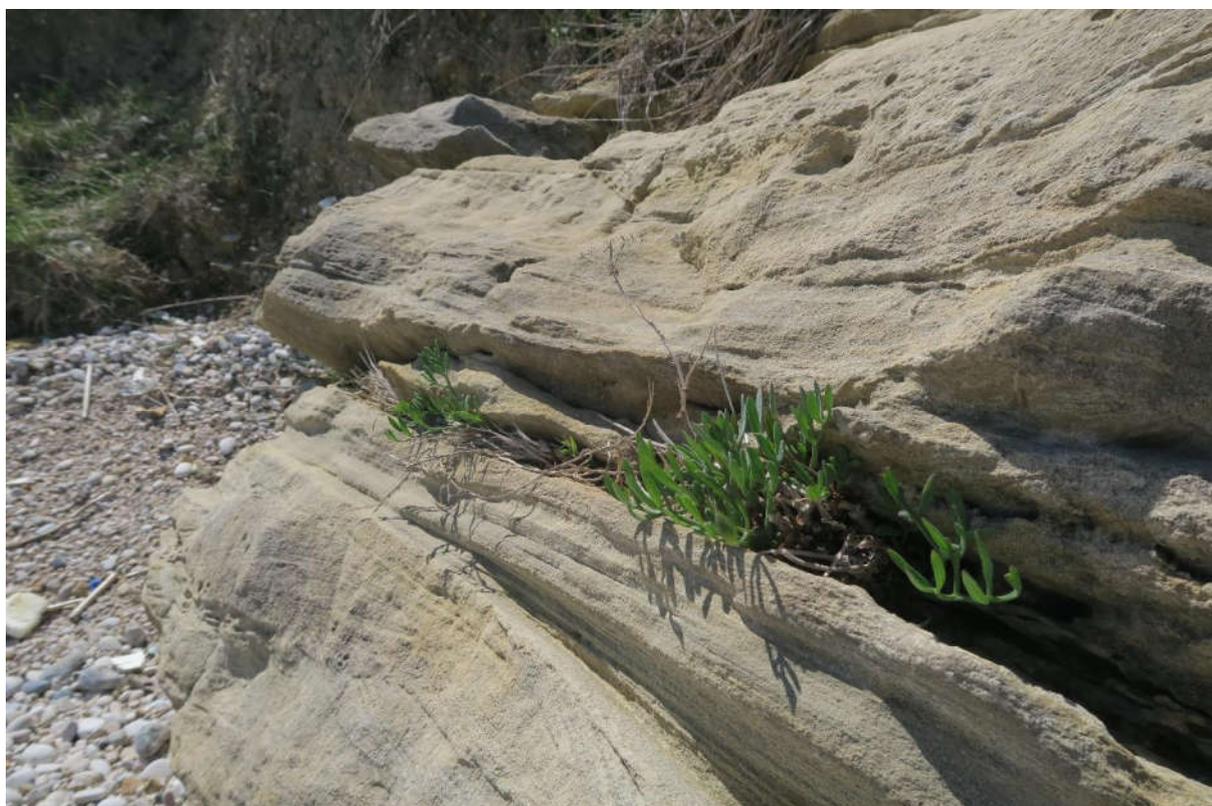


Figura 12 - *Crithmum maritimum* su blocco arenaceo in località Mucchiola

4.2.3 FAUNA

Sulla base dei dati di letteratura provenienti dal Piano di Assetto Naturalistico e dal progetto LIFE CALLIOPE, le specie faunistiche presenti nell'area della riserva sono:

Tabella 5 - Elenco delle specie faunistiche presenti nell'area d'intervento.

Gruppo	Nome comune	Nome scientifico	Allegato II	Allegato IV	Allegato I (direttiva uccelli)
Anfibi	Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>		x	
	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>			
Rettili	Lucertola campestre	<i>Podarcus siculus</i>		x	
	Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>		x	
	Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>		x	
Mammiferi	Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>			
	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>			
	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>		x	
	Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>			
	Lepre	<i>Lepus europaeus</i>			
	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>			
	Tasso	<i>Meles meles</i>			
	Faina	<i>Martes foina</i>			
	Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>			
	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		x	
	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		x	
	Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	x		
	Uccelli	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>		
Germano reale		<i>Anas platyrhynchos</i>			
Alzavola		<i>Anas crecca</i>			
Tuffetto		<i>Tachybaptus ruficollis</i>			
Svasso maggiore		<i>Podiceps cristatus</i>			
Svasso piccolo		<i>Podiceps nigricollis</i>			
Tarabusino		<i>Ixobrychus minutus</i>			x
Nitticora		<i>Nycticorax nycticorax</i>			x
Airone cenerino		<i>Ardea cinerea</i>			
Garzetta		<i>Egretta garzetta</i>			x
Sula		<i>Morus bassanus</i>			
Cormorano		<i>Phalacrocorax carbo</i>			
Falco pescatore		<i>Pandion haliaetus</i>			x
Sparviere		<i>Accipiter nisus</i>			
Poiana		<i>Buteo buteo</i>			
Gallinella d'acqua		<i>Gallinula chloropus</i>			
Folaga		<i>Fulica atra</i>			
Fratino		<i>Charadrius alexandrinus</i>			x
Beccaccino		<i>Gallinago gallinago</i>			
Voltapietre		<i>Arenaria interpres</i>			
Piovanello comune	<i>Calidris ferruginea</i>				

Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	x
Gavina	<i>Larus canus</i>	
Gabbiano reale nordico	<i>Larus argentatus</i>	
Gabbiano reale pontico	<i>Larus cachinnans</i>	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	
Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	
Piccione torraio	<i>Columba livia var. domestica</i>	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	
Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	
Civetta	<i>Athene noctua</i>	
Assiolo	<i>Otus scops</i>	
Allocco	<i>Strix aluco</i>	
Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	x
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	x
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	
Upupa	<i>Upupa epops</i>	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	x
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	x
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	
Gazza	<i>Pica pica</i>	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	

Beccafico	<i>Sylvia borin</i>
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola rubicola</i>
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Verdone	<i>Chloris chloris</i>
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>

Il Vespertilio smarginato è inserito nell'Allegato II della direttiva habitat la cui conservazione, richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Altre specie (Rospo smeraldino, Lucertola campestre, Ramarro, Biacco, Pipistrello di savi e Pipistrello albolimbato) sono inserite nell'allegato IV della direttiva, per le quali è necessario adottare misure di rigorosa tutela e delle quali è vietata qualsiasi forma di raccolta, uccisione, detenzione e scambio a fini commerciali.

Per quanto riguarda l'avifauna, sono state segnalate 96 specie delle quali 10 (Nitticora, Tarabusino, Garzetta, Martin pescatore, Fratino, Falco pescatore, Falco pellegrino, Grillaio, Gabbiano corallino, Succiacapre) sono inserite nell'allegato I della direttiva uccelli e necessitano di misure di conservazione speciali nonché la creazione di apposite Zone di Protezione Speciale.

Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*)

Specie termofila che si spinge sin verso i 1.800 m di quota, prediligendo le zone temperato-calde di pianura e collina, sia calcaree e selvagge sia abitate, con parchi, giardini e corpi d' acqua. Tra i siti di rifugio si annoverano vecchi edifici, cavità di alberi, cavità nei muri, cavità sotterranee naturali o artificiali. Sverna in cavità ipogee. Tra i principali fattori di minaccia si elencano perdita e frammentazione di habitat forestali e di

elementi naturali (siepi, boschetti residui, alberature) nei paesaggi modificati dall'uomo, perdita strutturale o funzionale di rifugi, frequentazione di cavità naturali (speleologia, uso turistico), demolizione o ristrutturazione di ruderi e vecchi edifici, intensificazione delle pratiche agricole ed utilizzo di pesticidi che ha portato alla riduzione della disponibilità trofica per le specie insettivore.

L'opera non interessa siti di rifugio e l'impatto può considerarsi nullo.

Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*)

Specie spiccatamente antropofila, in alcune regioni addirittura reperibile solo negli abitati, dai piccoli villaggi alle grandi città, ove si rifugia nei più vari tipi di interstizi presenti all'interno o all'esterno delle costruzioni, vecchie o recenti che siano talora dentro i pali cavi di cemento. Le principali minacce riguardano uccisioni di esemplari o intere colonie ad opera dell'uomo.

L'opera non interessa siti di rifugio e l'impatto può considerarsi nullo.

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)

Specie nettamente eurieca ed eurizonale, presente dal livello del mare ai 2.600 m di quota sulle Alpi; frequenta le zone costiere, le aree rocciose, i boschi e le foreste di ogni tipo, nonché i più vari ambienti antropizzati, dalle zone agricole alle grandi città. Le principali minacce riguardano uccisioni di esemplari o intere colonie ad opera dell'uomo.

L'opera non interessa siti di rifugio e l'impatto può considerarsi nullo.

Lucertola campestre (*Podarcis sicula*)

Rettile amante di ambienti aperti e soleggiati, sia naturali che antropizzati: aree prative e cespugliate, margini di aree boscate, parchi urbani, muretti a secco, pietraie, ruderi. Si tratta di uno dei rettili più frequenti in Italia e mostra un certo grado di antropofilia. Si tratta di una specie non minacciata, se non localmente.

La lucertola frequenta gli ambienti dove sorgerà l'opera. Tuttavia si tratta di interventi localizzati e non rappresenta un rischio per la specie. L'impatto è non significativo.

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*)

Il ramarro colonizza un'ampia varietà di ambienti: in genere frequenta aree soleggiate con rocce e cespugli, aree coltivate, incolti marginali, ecc. La specie è minacciata dall'urbanizzazione, dalla rimozione dei muretti a secco, utilizzo di fitofarmaci, incendi, mortalità stradale.

Il ramarro occidentale frequenta gli ambienti dove sorgerà l'opera. Tuttavia si tratta di interventi localizzati e non rappresenta un rischio per la specie. L'impatto è non significativo.

Biacco (*Hierophis viridiflavus*)

I biacchi sono serpenti caratterizzati da un'elevata plasticità ambientale ed un ampio spettro trofico. Prediligono ambienti eterogenei con ampie zone ecotonali, incolti, radure, muretti a secco, siepi e margini di boschi. Il picco di attività di ha tra maggio e inizio di giugno (periodo riproduttivo) e dalla seconda metà di agosto ad inizio ottobre (periodo delle nascite). Le principali minacce sono inquinamento chimico, agricoltura intensiva ed investimenti.

Il biacco frequenta gli ambienti dove sorgerà l'opera. Tuttavia si tratta di interventi localizzati e non rappresenta un rischio per la specie. L'impatto è non significativo.

Rospo smeraldino (*Bufo viridis*)

È presente in una varietà di ambienti tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Di solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque temporanee e permanenti. È presente anche in habitat modificati incluso il centro di gradi aree urbane. Tra le principali minacce ci sono l'uso di insetticidi in agricoltura e la scomparsa di pozze d'acqua temporanee necessarie per la riproduzione.

Il sito dove sorgerà l'opera non rappresenta area idonea per la specie. L'impatto è nullo.

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)

Il Succiacapre è presente soprattutto sui versanti collinari soleggati e asciutti tra i 200 e i 1.000 m di quota, la specie frequenta gli ambienti boschivi (sia di latifoglie che di conifere) aperti, luminosi, ricchi di sottobosco e tendenzialmente cespugliosi, intervallati da radure e confinanti con coltivi, prati, incolti e strade rurali non asfaltate. La presenza di alberi isolati di media altezza, utilizzati per il riposo diurno e per i voli di caccia e corteggiamento, sembra favorirne l'insediamento. Una minaccia importante per la specie è la riforestazione naturale, che comporta la chiusura di radure molto importanti per la caccia.

Il sito dove sorgerà l'opera non rappresenta area idonea per la specie. L'impatto è nullo.

Falco pellegrino (*Falco peregrinus brookei*)

Il Falco pellegrino è una specie tipicamente rupicola che nidifica in zone rocciose con spazi aperti adiacenti utilizzati per la caccia. Vive anche nei centri urbani. Solitamente la specie predilige quote inferiori ai 1.400 m, anche se la si rinviene a caccia anche a quote molto maggiori.

Le principali minacce per la specie sono il prelievo di uova e pulli utilizzati per falconeria, uso di pesticidi in agricoltura e disturbo diretto sulle pareti (ad esempio escursionismo e arrampicata).

Il sito dove sorgerà l'opera costituisce sito di nidificazione noto. L'impatto è nullo.

Falco pescatore (*Pandion haliaetus*)

Il falco pescatore frequenta laghi, fiumi, stagni e le zone costiere dove è più facile reperire il cibo. Non sono noti siti di nidificazione in Abruzzo. La specie in passato è stata minacciata di estinzione in alcune zone a causa della caccia, della deforestazione e dell'uso di pesticidi. In Italia la maggiore minaccia è l'elettrocuzione.

Il sito dove sorgerà l'opera costituisce sito di nidificazione noto. L'impatto è nullo.

Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

La specie è legata alle zone umide quali canali, fiumi, laghi di pianura o collina. Frequenta anche lagune costiere. Tra le minacce principali abbiamo la distruzione e trasformazione dell'habitat, inquinamento delle acque.

Il sito dove sorgerà l'opera non rappresenta area idonea per la specie. L'impatto è nullo.

Grillaio (*Falco naumanni*)

Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche. Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani, ricchi di cavità e anfratti.

Il sito dove sorgerà l'opera non rappresenta area idonea per la specie. L'impatto è nullo.

Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)

Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinviene prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a *Phragmites*. Tra le principali minacce c'è l'eliminazione dei canneti che sono siti idonei per la specie.

Il sito d'intervento non costituisce sito di nidificazione per la specie. L'impatto è nullo.

Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)

Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti). Tra le principali minacce c'è la trasformazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione e problemi nelle zone di svernamento.

Il sito d'intervento non costituisce sito di nidificazione per la specie. L'impatto è nullo.

Garzetta (*Egretta garzetta*)

Vive principalmente in ambienti acquitrinosi come laghi, stagni, foci dei fiumi e torrenti dove nidifica e dove riesce a trovare facilmente da mangiare. Le principali minacce per la specie sono l'alterazione degli habitat e l'intensificazione agricola.

In fase di cantiere la specie potrebbe essere disturbata, anche se in maniera lieve rispetto all'areale piuttosto vasto e all'assenza di individui nidificanti, dalla presenza di persone sul territorio. L'impatto è poco significativo.

Fratino (*Charadrius alexandrinus*)

Il Fratino è una specie quasi cosmopolita, nidificante nelle zone umide costiere e nei laghi salati interni di tutti i paesi Europei, fino alla Scandinavia meridionale e dell'Africa settentrionale. In Europa vi è stata una consistente diminuzione; in Italia sono stimate 1600-2000 coppie in continua diminuzione. In Abruzzo la specie essendo una specie legata esclusivamente a siti costieri, risente di ogni forma di degrado ambientale, quali urbanizzazione delle coste, l'erosione dei litorali sabbiosi ed il disturbo arrecato da attività turistiche e ricreative. presente come nidificante, migratore e svernante, soprattutto nelle zone umide costiere.

Il fratino nidifica sulle spiagge sabbiose in presenza di vegetazione dunale annuale. I siti d'intervento insistono su un tratto di spiaggia ciottolosa, non idonea alla nidificazione del fratino. L'impatto è assente.

Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*)

Specie migratrice regolare con abitudini spiccatamente marine. Per la riproduzione predilige lagune, estuari, aree palustri. Le minacce riguardano la modificazione dei siti di nidificazione.

Il sito dove sorgerà l'opera non rappresenta area idonea per la specie. L'impatto è nullo.

4.2.4 AMBIENTI, FLORA E FAUNA MARINI

A seguito delle indagini preliminari e delle immersioni svolte a punta Mucchiola in data 29/04/2021 (figura 14), è stata acquisita una dettagliata documentazione fotografica che ha permesso di verificare la sussistenza di condizioni già note. Inoltre, la documentazione raccolta ha messo in evidenza elementi non noti, che arricchiscono le conoscenze biologiche ed ecologiche finora disponibili dello spazio marino prospiciente punta Mucchiola.

L'esplorazione sommersa è stata effettuata all'interno del fondale misto prospiciente il sopralitorale della Mucchiola fino al margine con il fondale roccioso (figura 15; superficie c.ca 2.930 mq) e all'interno di quest'ultimo (figura 15; sup. c.ca 4.350 mq), per una superficie complessiva di 7.300 mq, soffermandosi sugli aspetti più peculiari ed importanti dal punto di vista ambientale.



Figura 13 – Preparazione all'immersione a largo di punta Mucchiola

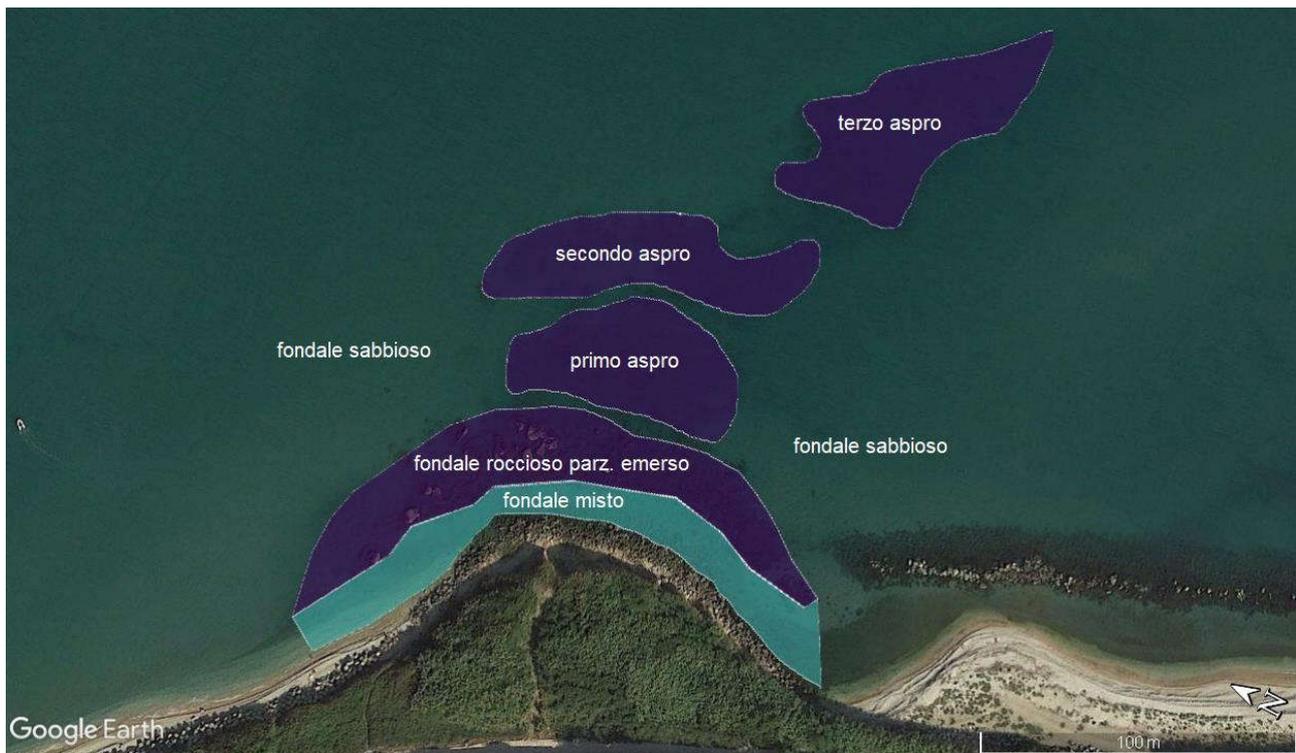


Figura 14 – Varie tipologie dei fondali prospicienti punta Mucchiola (data acquisizione 10/12/2014, modif. Google Earth)

La configurazione dei fondali evidenziata rappresenta una situazione piuttosto normale della genesi dei raggruppamenti di conglomerati del Pleistocene sul fondale, originatisi probabilmente a seguito di eventi tellurici susseguitisi nel passato, che hanno scatenato crolli della falesia arenacea. Lo spazio sabbioso intercalato fra i raggruppamenti rocciosi, detti localmente “aspri”, sottolinea la genesi di tali formazioni, separandole in modo piuttosto netto. L’allontanamento degli aspri dalla linea di costa, promosso probabilmente dall’azione del mare e dallo sprofondamento delle rocce nella sabbia, segue nel caso di punta Mucchiola un andamento orientato a ESE, con il centroide dell’ultimo raggruppamento roccioso posto a circa 200 m dalla cuspide della punta. In realtà, in direzione NE a circa 500 m da punta Mucchiola vi è un aspro detto localmente “Attacalite” che, vista la sua localizzazione rispetto alla punta, non segue la distribuzione delle formazioni rocciose più ravvicinate alla costa.

Nel corso dell’immersione si è evidenziata la presenza degli ambienti di seguito descritti:

- 1) fondale misto a prevalenza di ghiaia (ciottoli) di varie dimensioni, debolmente insabbiati e ricoperti da fouling in assenza di correnti o lucidi e privi di deposizioni sabbiose e fouling, in presenza di correnti e mareggiate; presenza di sabbia e di rari massi isolati con scarsa o assente copertura algale in prossimità della superficie; organismi animali bentonici con scarsa densità e diversità;
- 2) fondale roccioso complessivamente diversificato per dimensione degli elementi rocciosi e per la pendenza
- 3) delle pareti esposte al mare, con copertura algale di densità e diversità variabili in prossimità della superficie e sulle pareti; organismi animali prevalentemente bentonici sessili e mobili;
- 4) zone di interfaccia fra i suddetti fondali (roccia su sabbia o su ciottoli) con varia copertura algale; organismi animali prevalentemente bentonici sessili e mobili.

Alcune presenze animali attese (pesci e crostacei soprattutto) e non riscontrate potrebbero manifestarsi nel periodo tardo primaverile – estivo. Tuttavia, la situazione su descritta è rappresentativa dell'ambiente marino studiato all'epoca dell'immersione.

Nella seguente tabella 6 vengono riportati gli organismi marini individuati nelle tre tipologie di fondale prospiciente Punta della Mucchiola nel corso dell'immersione del 29/04/2021.

Tabella 6 – Liste florofaunistiche marine suddivise per le tipologie di fondali investigati a largo di Punta della Mucchiola

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale del tipo 1	Fondale del tipo 2	Fondale del tipo 3
Alghe verdi (Chlorophyta) Fam. Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	Lattuga di mare		X	X	X
Alghe verdi (Chlorophyta) Fam. Ulvaceae	<i>Ulva linza</i>			X		X
Alghe rosse (Rhodophyta) Fam. Corallinaceae	<i>Ellisolandia elongata</i>	Corallina comune			X	X
Alghe rosse (Rhodophyta) Fam. Peyssonneliaceae	<i>Peyssonnelia</i> sp.	Rosa di mare			X	X
Alghe rosse (Rhodophyta) Fam. Spongitaceae	<i>Neogoniolithon brassica-florida</i>				X	
Alghe brune Fam. Stypocaulaceae	<i>Stypocaulon scoparium</i>	Scopa di mare			X	
Alghe brune Fam. Phyllariaceae	<i>Phyllariopsis brevipes</i>			X		
Fam. Laminariaceae	<i>Laminaria mediterranea</i>	Laminaria		X		
Alghe brune (vari taxa)					X	X
Alga bruna (Ochrophyta) Fam. Dictyotaceae	<i>Dictyota dichotoma</i>				X	X
Briozoi						
Echinodermi	<i>Holoturia tubulosa</i>	Oloturia, cetriolo di mare				X
Echinodermi	<i>Ophioderma longicauda</i>	Stella serpentina			X	X
Echinodermi	<i>Paracentrotus lividus</i>	Riccio edule o Riccio femmina	Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3		X	X
Policheti	<i>Sabellaria spinulosa</i>	Sabellaria			X	X
Crostacei	<i>Diogenes pugilator</i>	Paguro			X	X
Poriferi	<i>Cliona adriatica</i>	Cliona adriatica			X	
Poriferi	<i>Aplysina aerophoba</i>	Verongia	Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3		X	
Poriferi	<i>Chondrosia reniformis</i>	Rognone di mare				
Cnidari	<i>Anemonia viridis</i>	Anemone di mare			X	X
Cnidari	<i>Anemonia sulcata</i>	Anemone di mare			X	X

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale del tipo 1	Fondale del tipo 2	Fondale del tipo 3
Molluschi Gasteropodi Fam. Trochidae	<i>Phorcus sp.</i>					X
Molluschi	<i>Hexaplex trunculus</i>	Murice			X	X
Molluschi	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Mitilo, cozza			X	X
Molluschi	<i>Sepia officinalis</i>	Seppia comune		X	X	X
Crostacei	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	Granchio corridore			X	X
Pesci	<i>Conger conger</i>	Grongo			X	X
Pesci	<i>Oblada melanura</i>	Occhiata				X

Nel complesso, sono risultati presenti solo due taxa, il riccio edule o riccio femmina e la spugna verongia, sottoposti a tutela (per entrambi Convenzione di Barcellona - ASPIM ASP 2-3). Si riporta di seguito una selezione dell'ampia documentazione fotografica raccolta nel corso dell'immersione del 29/04/2021.



Figura 15 - Fondale misto con ghiaia e roccia con prevalenza di ciottoli ricoperti di sabbia e fouling, copertura algale del 70% di cui l'80% di *Ulva lactuca* e il 20% alghe brune; presenza di giovani pesci

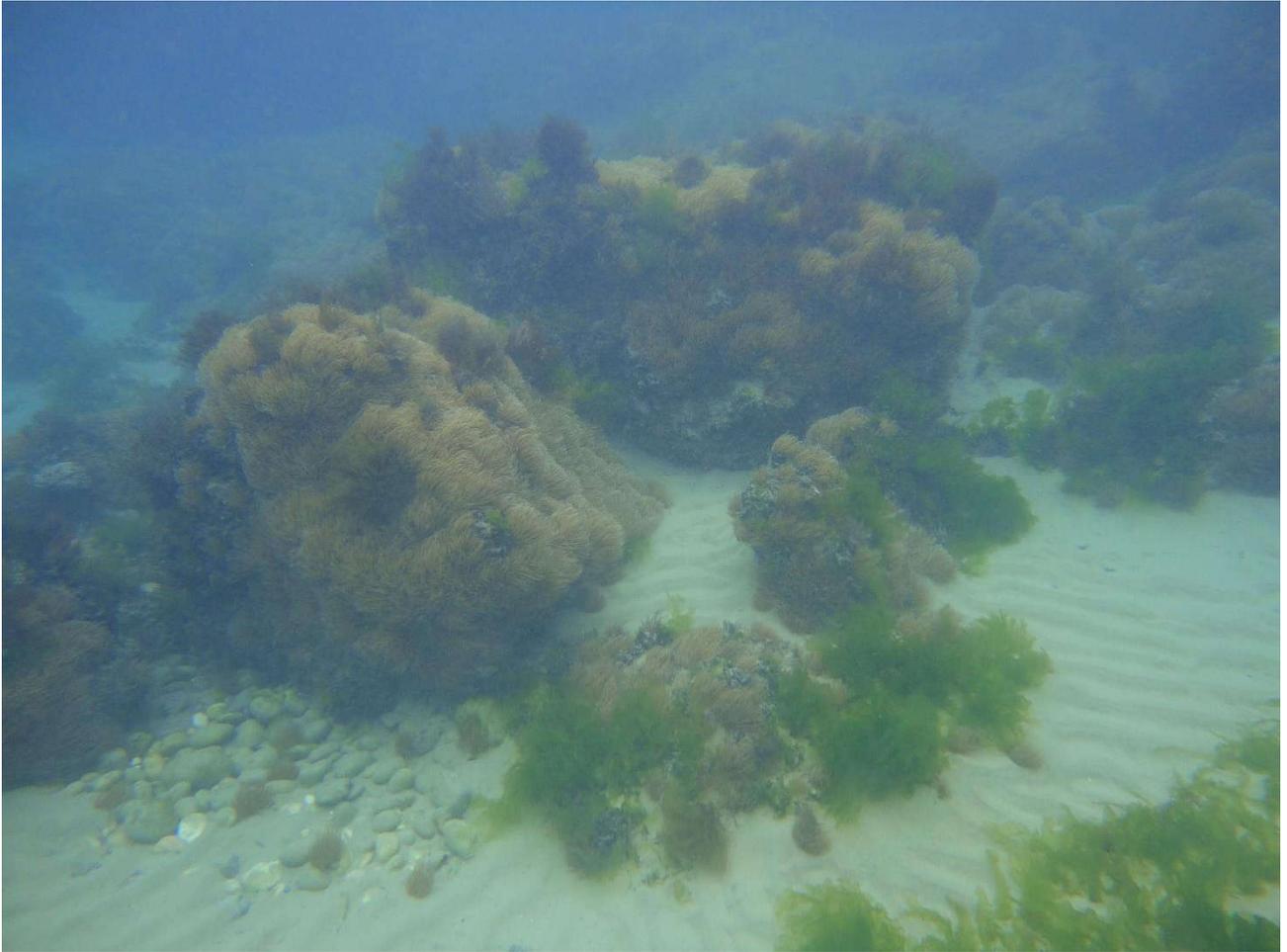


Figura 16 - Interfaccia roccia – sabbia; scogli coperti di *Anemonia sulcata* (50%), alghe brune (30%) e *Ulva lactuca* (20%)



Figura 17 - Modesta presenza di *Verongia* (*Aplysina aerophoba* - Convenzione di Barcellona - ASPIM ASP 2-3), *Rosa di mare* (*Peyssonnelia* sp.), *Stella serpentina* (*Ophioderma longicauda*)



Figura 18 – Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.), l'alga bruna *Dictyota dichotoma*, il Ricciò femmina (*Paracentrotus lividus* - Convenzione di Barcellona – ASPIM - ASP 2-3) su formazione di *Sabellaria* (*Sabellaria spinulosa*) e giovanili di Cozza (*Mytilus galloprovincialis*)



Figura 19 - Fondale misto roccioso ghiaioso a bassa profondità (scogli emergenti) con bassa copertura algale ad alghe brune e verdi (*Ulva lactuca*), rari esemplari di molluschi gasteropodi della fam. Trochidae (*Phorcus* sp.)



Figura 20 - Scogli emersi al piede della falesia arenacea del piano sopralitorale



Figura 21 – Un subacqueo intento a fotografare il fondale



Figura 22 - Piccoli scogli ricoperti di Ulva linza nella corrente su fondale di ciottoli mobili, non ricoperti da sabbia e fouling (zona di corrente)



Figura 23 - Scoglio in zona di corrente ricoperto da *Ulva lactuca*, *Phyllariopsis brevipes* e *Laminaria mediterranea*



Figura 24 - Nursery di giovani occhiate (Oblada melanura) su fondale sabbioso protetto da scogli sommersi; presenza di Ulva linza e U. lactuca



Figura 25 - Scoglio completamente ricoperto da alghe brune, Anemonia sulcata, Sabellaria spinulosa, Hexaplex trunculus

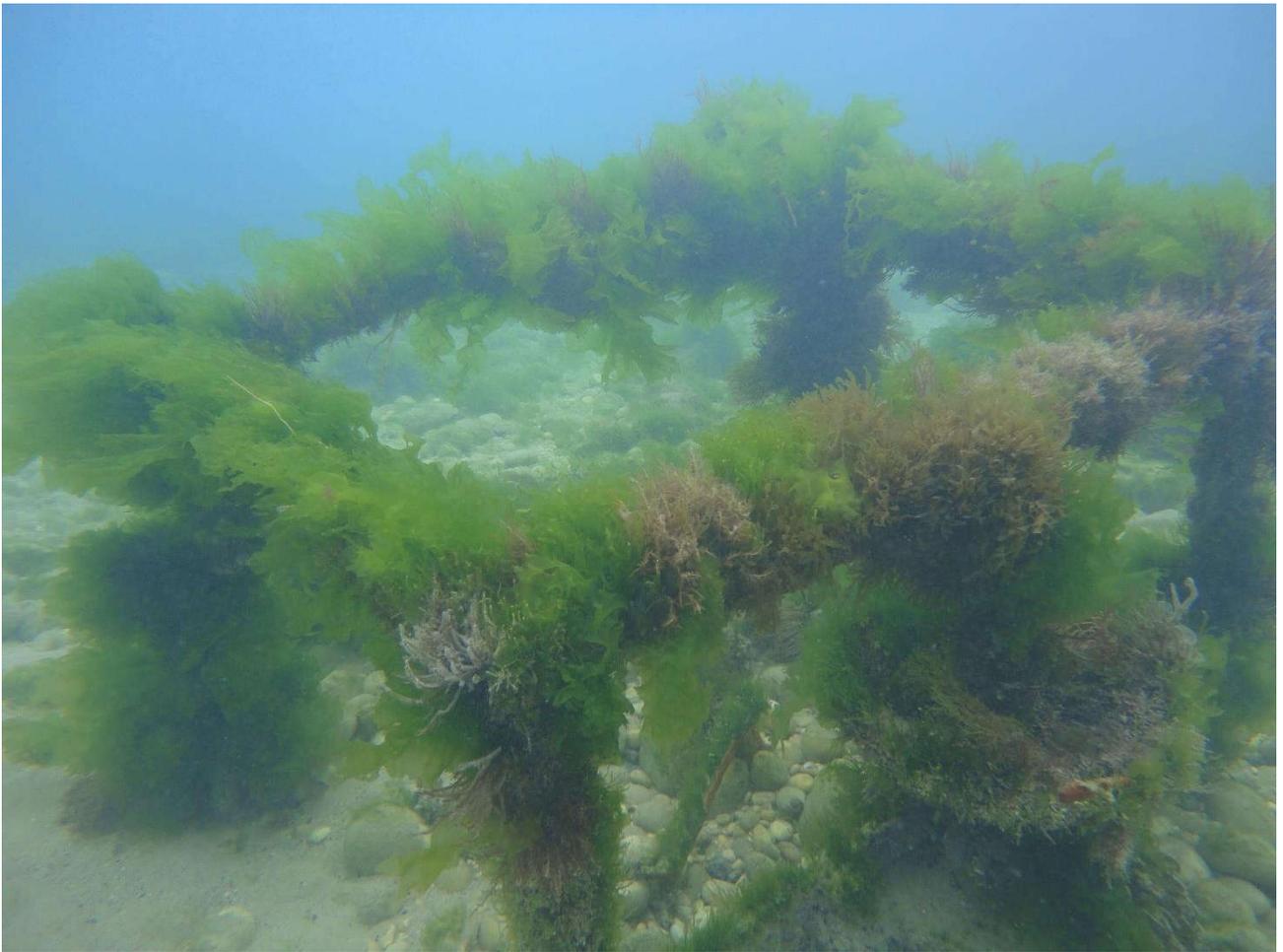


Figura 26 - Struttura metallica sommersa completamente ricoperta di Ulva lactuca (80%) e alghe brune (20%)



Figura 27 – Ambiente precoralligeno densamente popolato da Corallinacee non articolate (*Neogoniolithon brassica-florida*), Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.), *Verongia* *Aplysina aerophoba* e *Anemonia sulcata*



Figura 28 - Precoralligeno con Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.), *Verongia* (*Aplysina aerophoba*) e *Dictyota dichotoma*



Figura 29 - Estesa colonia di Sabellaria spinulosa con alghe brune (Dictyota dichotoma)

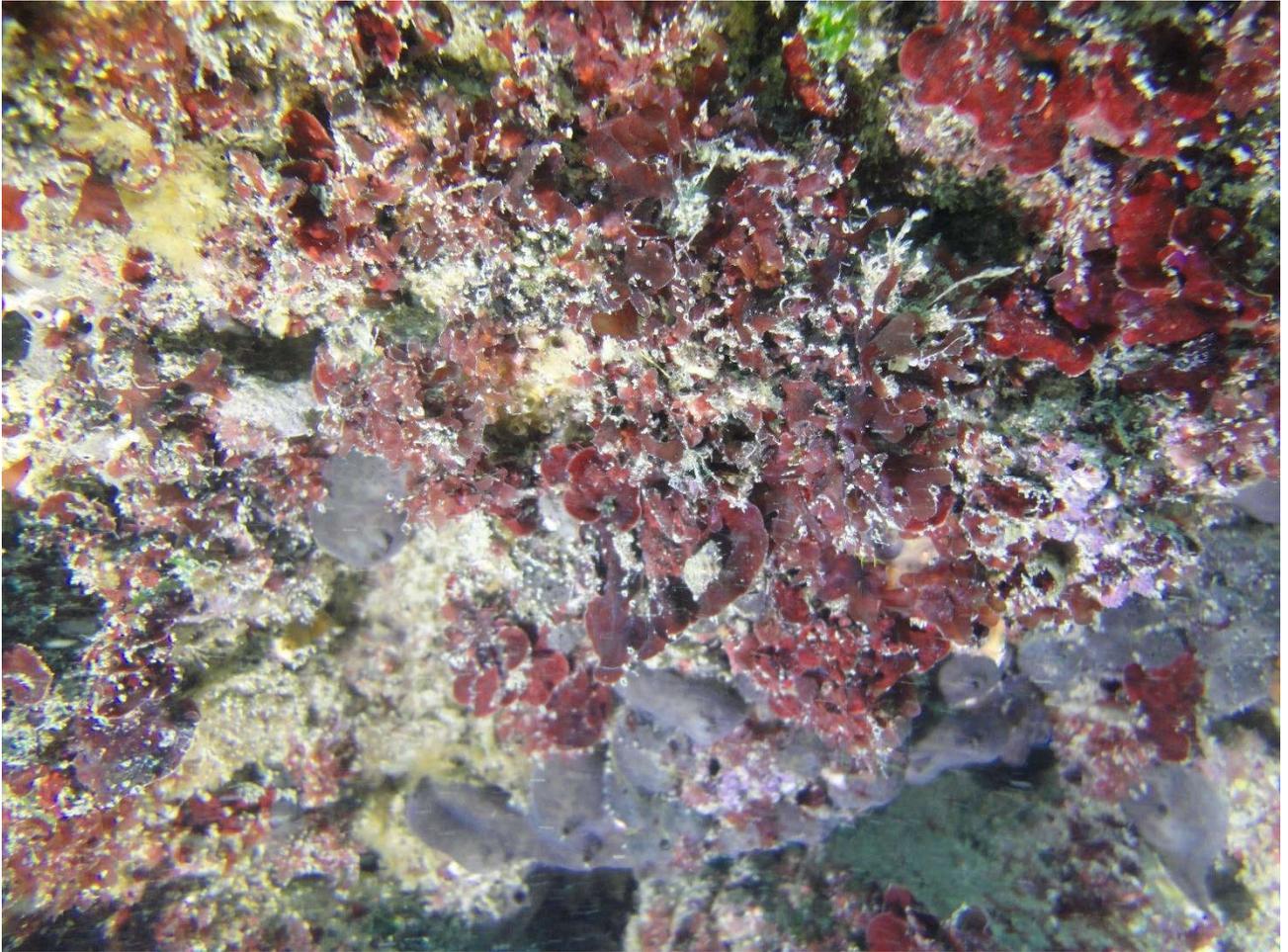


Figura 30 - Precoralligeno sulla volta dello scoglio in zona non direttamente illuminata, con Rosa di mare (Peyssonnelia sp.) e poriferi



Figura 31 - Precoralligeno con Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.), *Verongia* (*Aplysina aerophoba*) e *Stypocaulon scoparium*



Figura 32 - Piccolo scoglio con superficie completamente ricoperta da Corallina comune *Ellisolandia elongata* (70%), *Anemonia sulcata*, *Ulva lactuca* e alghe brune; presenza di *Hexaplex trunculus* con conchiglia ricoperta da alghe crostose



Figura 33 - Banco di Mytilus galloprovincialis subito sotto il pelo dell'acqua

In data 01/05/2021 è stata effettuata una nuova immersione (figura 35), questa volta a largo di Punta dell'Acquabella, che ha permesso di incrementare la conoscenza e la già ampia documentazione fotografica dei fondali prospicienti acquisite nell'ambito dell'Azione A1 del progetto LIFE CALLIOPE, in corso di svolgimento. Anche in questo caso l'indagine subacquea ha permesso di verificare la permanenza di condizioni già note, sebbene il periodo dell'anno e l'estensione dell'area investigata (fondale prospiciente l'intervento di consolidamento in progetto) non hanno consentito di individuare tutti gli ambienti noti e gli elementi floro-faunistici in essi presenti.

L'esplorazione sommersa è stata effettuata sui fondali misto e roccioso prospicienti il sopralitorale dell'Acquabella interessato dall'intervento fino alla distanza media di circa 15 m dalla battigia (figura 36) per una superficie complessiva di 1.200 mq, soffermandosi sugli aspetti più peculiari ed importanti dal punto di vista ambientale.



Figura 34 – Preparazione all'immersione a largo di Punta dell'Acquabella



Figura 35 – Fondale prospiciente il tratto di Punta dell'Acquabella interessato dall'intervento (data acquisizione 10/12/2014, modif. Google Earth – in giallo areale di distribuzione del bivalve *Pinna nobilis* individuato nel corso dello svolgimento del progetto LIFE CALLIOPE)

Come per Punta della Mucchiola, la configurazione dei fondali evidenziatasi rappresenta la normale situazione della genesi dei raggruppamenti di conglomerati del Pleistocene sul fondale, originatisi probabilmente a seguito di eventi tellurici susseguitisi nel passato, che hanno scatenato crolli della falesia arenacea.

Nel corso dell'immersione si è evidenziata la presenza degli ambienti di seguito descritti:

- 1) fondale misto a prevalenza di ghiaia (ciottoli) di varie dimensioni, debolmente insabbiati e ricoperti da fouling, in assenza di correnti, o lucidi e privi di deposizioni sabbiose e di bioincrostazioni, in presenza di correnti e mareggiate; presenza di sabbia e di rocce isolate con scarsa o assente copertura algale in prossimità della superficie; organismi animali bentonici con apprezzabile densità e diversità;
- 2) fondale roccioso complessivamente diversificato per dimensione degli elementi rocciosi e per la pendenze delle pareti esposte al mare, con copertura algale di densità e diversità variabili in prossimità della superficie e sulle pareti; organismi animali prevalentemente bentonici sessili e mobili;
- 3) zone di interfaccia fra i suddetti fondali (roccia su sabbia o su ciottoli) con varia copertura algale e organismi animali prevalentemente bentonici sessili e mobili.

Alcune presenze animali attese (pesci e crostacei soprattutto) e non riscontrate potrebbero manifestarsi nel periodo tardo primaverile – estivo. Tuttavia, la situazione su descritta è rappresentativa dell'ambiente marino studiato all'epoca dell'immersione.

Nella seguente tabella 7 vengono riportati gli organismi marini individuati nelle tre tipologie di fondale prospiciente Punta dell'Acquabella nel corso dell'immersione del 01/05/2021.

Tabella 7 - Liste florofaunistiche marine compilate nell'ambito del progetto LIFE CALLIOPE con indicazione degli organismi individuati nel corso dell'immersione del 01/05/2021, suddivisi per le tipologie di fondali investigati a largo di Punta dell'Acquabella

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale di tipo 1	Fondale di tipo 2	Fondale di tipo 3
Alge verdi (Chlorophyta) Fam. Ulvaceae	<i>Ulva lactuca</i>	Lattuga di mare		X	X	X
Alge verdi (Chlorophyta) Fam. Valoniaceae	<i>Valonia aegagropila</i>	Valonia				
Alge rosse (Rhodophyta) Fam. Corallinaceae	<i>Ellisolandia elongata</i>				X	X
Alge rosse (Rhodophyta)	<i>Corallinaceae</i>				X	X
Alge rosse (Rhodophyta) Fam. Halymeniaceae	<i>Halymenia floresii</i>					
Alge rosse (Rhodophyta) Fam. Peyssonneliaceae	<i>Peyssonnelia sp.</i>				X	X
Alga bruna (Ochrophyta) Fam. Dictyotaceae	<i>Dictyopteris polypodioides</i>					
Alga bruna (Ochrophyta) Fam. Dictyotaceae	<i>Dictyota dichotoma var. dichotoma</i>				X	X
Alga bruna (Ochrophyta) Fam. Dictyotaceae	<i>Dictyota dichotoma var. intricata</i>				X	X
Alga bruna (Ochrophyta) Fam. Sphacelariaceae	<i>Sphacelaria sp.</i>					
Alga bruna (Ochrophyta) Fam. Dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i>	Alga pavonina o coda di pavone				

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale di tipo 1	Fondale di tipo 2	Fondale di tipo 3
Pianta superiore (Fam. Cymodoceaceae)	<i>Cymodocea nodosa</i>	Cimodocea	ASPIM		X	
Poriferi	<i>Chondrosia reniformis</i>	Rognone di mare			X	X
Poriferi	<i>Cliona adriatica</i>	Cliona adriatica			X	
Poriferi	<i>Haliclona (Reniera) mediterranea</i>	Aliclona mediterranea			X	
Poriferi	<i>Petrosia (Petrosia) ficiformis</i>	Petrosia				
Poriferi	<i>Crambe crambe</i>	Crambe				
Poriferi	<i>Dysidea fragilis</i>	Disidea fragile				
Poriferi	<i>Ircinia variabilis</i>	Ircinia variabile				
Poriferi	<i>Spongia (Spongia) officinalis</i>	Spugna da bagno	Convenzione di Berna All. 2-3 Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3			
Poriferi	<i>Aplysina aerophoba</i>	Verongia	Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3		X	X
Poriferi	<i>Oscarella lobularis</i>	Oscarella				
Cnidari	<i>Eudendrium sp.</i>	Eudendrio				
Cnidari	<i>Pennaria disticha</i>	Pennaria				
Cnidari	<i>Aglaophenia sp.</i>	Aglaofenia				
Cnidari	<i>Cerianthus membranaceus</i>	Cerianto membranoso				
Cnidari	<i>Actinia equina</i>	Pomodoro di mare				
Cnidari	<i>Anemonia viridis</i>	Anemone di mare			X	
Cnidari	<i>Anemonia sulcata</i>	Anemone di mare			X	X
Cnidari	<i>Aiptasia mutabilis</i>	Anemone bruno				
Cnidari	<i>Aiptasia diaphana</i>	Attinia diafana				
Cnidari	<i>Cereus pedunculatus</i>	Anemone margherita				
Cnidari	<i>Cladocora caespitosa</i>	Madrepora a cuscino	CITES App. 2		X	X
Cnidari	<i>Balanophyllia (Balanophyllia) europaea</i>	Madrepora molare	CITES App. 2			
Anellidi	<i>Bonellia viridis</i>	Bonellia				
Anellidi	<i>Hermodice carunculata</i>	Vermocane				
Anellidi	<i>Acromegalom malanigerum</i>	Megalomma				
Anellidi	<i>Sabella spallanzanii</i>	Spirografo				
Anellidi	<i>Protula sp.</i>	Protula				
Anellidi	<i>Sabellaria spinulosa</i>	Sabellaria			X	X
Anellidi	<i>Polycirrus aurantiacus</i>	Terebellide giallo				
Anellidi	<i>Arenicola marina</i>	Arenicola				
Molluschi	<i>Pinna nobilis</i>	Nacchera di mare	Conv. di Berna All.2-3 Direttiva Habitat All. 2-4-5 Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3 IUCN Criticallyendangered		Possibile presenza	
Molluschi	<i>Chiton olivaceus</i>	Chitone oliva				
Molluschi	<i>Patella caerulea</i>	Patella comune				

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale di tipo 1	Fondale di tipo 2	Fondale di tipo 3
Molluschi	<i>Haliotis tuberculata</i>	Orecchia di mare				
Molluschi	<i>Phorcus sp.</i>	Biscacco		X		X
Molluschi	<i>Cerithium sp.</i>	Toricella				
Molluschi	<i>Thylacodes arenarius</i>	Vermeto				
Molluschi	<i>Hexaplex trunculus</i>	Murice			X	X
Molluschi	<i>Rapana venosa</i>	Rapana				
Molluschi	<i>Conus sp.</i>	Cono				
Molluschi	<i>Peltdorisatro maculata</i>	Vacchetta di mare				
Molluschi	<i>Cratena peregrina</i>	Cratena				
Molluschi	<i>Arca noae</i>	Arca di Noè				X
Molluschi	<i>Lithophaga lithophaga</i>	Dattero di mare	CITES App. 2 Convenzione di Berna All. 2-3 Direttiva Habitat All. 2-4-5 Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3 D.M. 16/10/98		X	
Molluschi	<i>Pholas dactylus</i>	Dattero bianco	Convenzione di Berna All. 2-3 Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3 D.M. 16/10/98		X	
Molluschi	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Mitilo o Cozza			X	X
Molluschi	<i>Mimachlamys varia</i>	Pettine vario				
Molluschi	<i>Ostrea edulis</i>	Ostrica piatta				
Molluschi	<i>Crassostrea gigas</i>	Ostrica concava				
Molluschi	<i>Rocellaria dubia</i>	Rocellaria				
Molluschi	<i>Sepia officinalis</i>	Seppia comune				X
Molluschi	<i>Octopus vulgaris</i>	Polpo				
Molluschi	<i>Chamelea gallina</i>	Vongola lupino				
Molluschi	<i>Dosinia lupinus</i>					
Molluschi	<i>Peronidia albicans</i>	Tellina				
Molluschi	<i>Lentidium mediterraneum</i>	Tellina				
Molluschi	<i>Nassarius mutabilis</i>	Lumachina di mare				
Molluschi	<i>Nassarius reticulatus</i>					
Molluschi	<i>Bolinus brandaris</i>	Murice comune				
Molluschi	<i>Aporrhais pespelecani</i>	Piè di pellicano				
Molluschi	<i>Naticarius stercus muscarium</i>	Natica				
Molluschi	<i>Naticarius hebraeus</i>					
Molluschi	<i>Flabellina affinis</i>	Flabellina				
Crostacei	<i>Leptomysis sp.</i>	Misidacei				
Crostacei	<i>Palaemon elegans</i>	Gamberetto di porto				
Crostacei	<i>Scyllarus arctus</i>	Magnosella	Convenzione di Berna All. 2-3 Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3 L. 175, 27.05.99			
Crostacei	<i>Clibanarius erythropus</i>	Paguro zamperosse				

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale di tipo 1	Fondale di tipo 2	Fondale di tipo 3
Crostacei	<i>Galathea strigosa</i>	Galatea rossa				
Crostacei	<i>Inachus sp.</i>	Granchi ragno				
Crostacei	<i>Maja crispata</i>	Granceola piccola				
Crostacei	<i>Maja squinado</i>	Granceola	Convenzione di Berna All. 2-3, Convenzione di Barcellona – ASPIM - ASP 2-3			
Crostacei	<i>Eriphia verrucosa</i>	Favollo			X	
Crostacei	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	Granchio corridore			X	X
Crostacei	<i>Diogenes pugilator</i>	Paguro		X	X	X
Crostacei	<i>Illia nucleus</i>	Testa di morto				
Crostacei	<i>Liocarcinus vernalis</i>	Granchio della sabbia				
Briozoi	<i>Schizoporella errata</i>	Schizoporella			X	
Briozoi	<i>Myriapora truncata</i>	Falso corallo				
Echinodermi	<i>Ova canalifera</i>					
Echinodermi	<i>Astropecten spinulosus</i>					
Echinodermi	<i>Astropecten irregularis</i>					
Echinodermi	<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i>	Cetriolo di mare				X
Echinodermi	<i>Coscinasteria stenuispina</i>	Stella variabile				
Echinodermi	<i>Ophioderma longicauda</i>	Stella serpentina			X	X
Echinodermi	<i>Arbacia lixula</i>	Riccio nero o Riccio maschio				
Echinodermi	<i>Paracentrotus lividus</i>	Riccio edule o Riccio femmina	Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3		X	X
Tunicati	<i>Styela plicata</i>	Stiela				
Tunicati	<i>Microcosmus sp.</i>	Limone di mare				
Pesci	<i>Gobius sp.</i>	Ghiozzo				
Pesci	<i>Gobius fallax</i>					X
Pesci	<i>Parablennius rouxi</i>	Bavosa bianca				
Pesci	<i>Parablennius incognitus</i>	Bavosa mediterranea				
Pesci	<i>Parablennius gattorugine</i>	Bavosa ruggine			X	X
Pesci	<i>Microlipophrys adriaticus</i>	Bavosa adriatica				
Pesci	<i>Aidablennius sphyinx</i>	Bavosa sfinge				
Pesci	<i>Tripterygion delaisi</i>	Peperoncino giallo				
Pesci	<i>Thalassoma pavo</i>	Donzella pavonina				
Pesci	<i>Symphodus tinca</i>	Tordo pavone				
Pesci	<i>Symphodus roissali</i>	Tordo verde				
Pesci	<i>Coris julis</i>	Donzella				
Pesci	<i>Liza aurata</i>	Cefalo dorato				
Pesci	<i>Mugil cephalus</i>	Cefalo o Muggine				
Pesci	<i>Mullus sp.</i>	Triglia				
Pesci	<i>Sarpa salpa</i>	Salpa				

Gruppo tassonomico	Nome scientifico (WoRMS)	Nome comune	Riferimento normativo relativo all'interesse conservazionistico	Fondale di tipo 1	Fondale di tipo 2	Fondale di tipo 3
Pesci	<i>Lepadogaster candolii</i>	Succiascoglio comune				
Pesci	<i>Atherina sp.</i>	Latterino				
Pesci	<i>Belone belone</i>	Aguglia				
Pesci	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Spigola o Branzino				
Pesci	<i>Epinephelus sp.</i>	Cernia				
Pesci	<i>Serranus scriba</i>	Sciarrano				
Pesci	<i>Serranus cabrilla</i>	Perchia				
Pesci	<i>Boops boops</i>	Boga				
Pesci	<i>Oblada melanura</i>	Occhiata				X
Pesci	<i>Lithognathus mormyrus</i>	Mormora				
Pesci	<i>Chromis chromis</i>	Castagnola				
Pesci	<i>Diplodus vulgaris</i>	Sarago Fasciato				
Pesci	<i>Diplodus annularis</i>	Sarago sparaglione				
Pesci	<i>Scorpaena notata</i>	Scorfanotto				
Pesci	<i>Scorpaena porcus</i>	Scorfano nero				
Pesci	<i>Muraena helena</i>	Murena				
Pesci	<i>Conger conger</i>	Grongo				
Pesci	<i>Synodus saurus</i>	Pesce lucertola				
Pesci	<i>Trachinus draco</i>	Tracina drago				
Pesci	<i>Solea solea</i>	Sogliola				
Pesci	<i>Raja sp.</i>	Razza				
Pesci	<i>Arnoglossus laterna</i>	Zanchetta				
Pesci	<i>Mullus barbatus</i>	Triglia di fango				
Pesci	<i>Mugil cephalus</i>	Cefalo				
Pesci	<i>Lithognathus mormyrus</i>	Mormora				
Pesci	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Cavalluccio marino	CITES App. 2 Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2			
Pesci	<i>Syngnathus acus</i>	Pesce ago				

Nel complesso, nei fondali prospicienti Punta dell'Acquabella risultano presenti ben 12 taxa sottoposti a tutela, di cui 6 rinvenuti nel corso dell'immersione del 01/05/2021 e 1, *Pinna nobilis*, la cui presenza è ritenuta possibile. Si riporta di seguito una selezione dell'ampia documentazione fotografica raccolta nel corso della ricognizione.



Figura 36 - Vista di Punta dell'Acquabella da Sud, ripresa dall'estremità della barriera frangiflutti



Figura 37 - Vista ravvicinata del tratto di Punta dell'Acquabella da Sud ripresa dalla spiaggetta



Figura 38 – Esemplare di granchio peloso o favollo (Eriphia verrucosa) ben mimetizzato sulla superficie della roccia, sotto alghe brune e verdi



Figura 39 – Sommità di una roccia completamente incrostata di fouling, con alghe brune, verdi (*Ulva lactuca*), Corallina comune (*Ellisolandia elongata*) e cnidari (*Anemonia sulcata*)



Figura 40 – Falesia a prevalenza di conglomerati, piede della falesia generato da crolli di scogli e sopralitorale formato da scogli emersi



Figura 41 – La spugna Verongia (Aplysina aerophoba - Convenzione di Barcellona (ASPIM) ASP 2-3) con un ciuffo di Dictyota dichotoma cresciuto al suo interno e contornata da Anemonia sulcata



Figura 42 – Formazione dell'alga rossa corallinacea Ellisolandia elongata

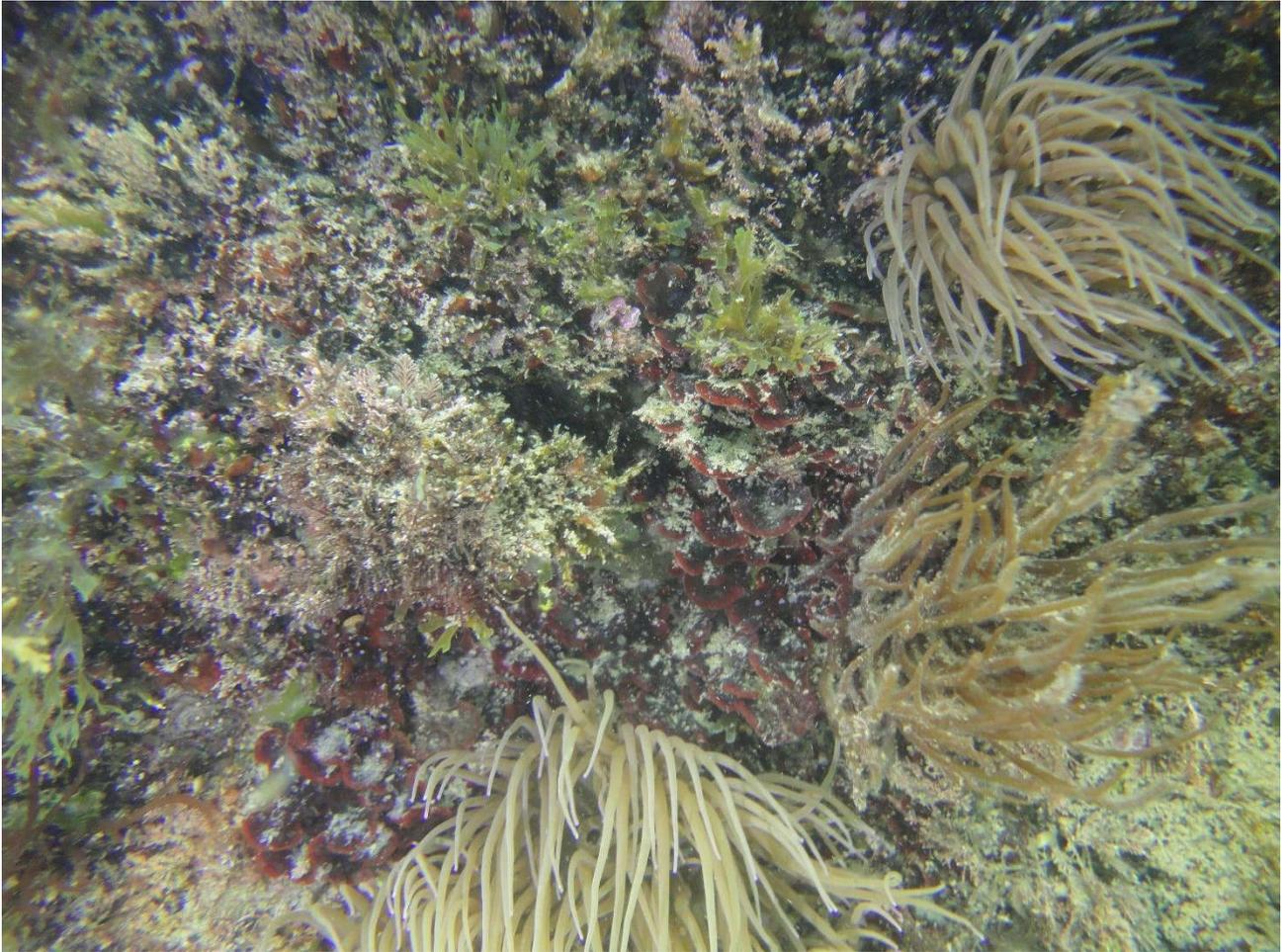


Figura 43 – Scorcio di ambiente precoralligeno con *Ellisolandia elongata*, Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.), *Dictyota dichotoma*, altre alghe brune e *Anemonia sulcata*



Figura 44 – Fondale misto roccioso ghiaioso con roccia a densa copertura algale a *Ellisolandia elongata*, *Ulva lactuca* e alghe brune



Figura 45 - Parete rocciosa a pendenza negativa con colonia di spugne perforanti (Cliona adriatica), alghe crostose e Ulva lactuca, all'interfaccia con fondale ghiaioso



Figura 46 - Sopralitorale dominato da scogli crollati dalla falesia arenacea soprastante, con la colorazione nerastra tipica della zona degli spruzzi dovuta a Cianobatteri e la fascia biancastra a Ctamali subito sopra il pelo dell'acqua



Figura 47 - Parete subverticale di una roccia con elevata diversità biotica algale (*Peyssonnelia* sp., *Dictyota dichotoma*; alghe crostose) e animale, con le spugne *Verongia* (*Aplysina aerophoba*) e *Rognone di mare* (*Chondrosia reniformis*) e con *Anemonia sulcata*



Figura 48 - Tipica interfaccia roccia ghiaia, con i ciottoli di grandi dimensioni (>10cm) poco influenzati dalle correnti e dalle mareggiate, viste le incrostazioni superficiali



Figura 49 - Fondale roccioso con morfologia fortemente diversificata e totale copertura ad alghe verdi e brune, *Ellisolandia elongata* e attinie



*Figura 50 - Individui di Riccio edule o Riccio femmina (Paracentrotus lividus - Convenzione di Barcellona – ASPIM - ASP 2-3)
all'interfaccia roccia ghiaia*



Figura 51 - Peculiare combinazione di fondale roccioso e ghiaioso, con cambi di pendenza degli scogli e piccoli aggrottamenti con organismi degli ambienti sciafili

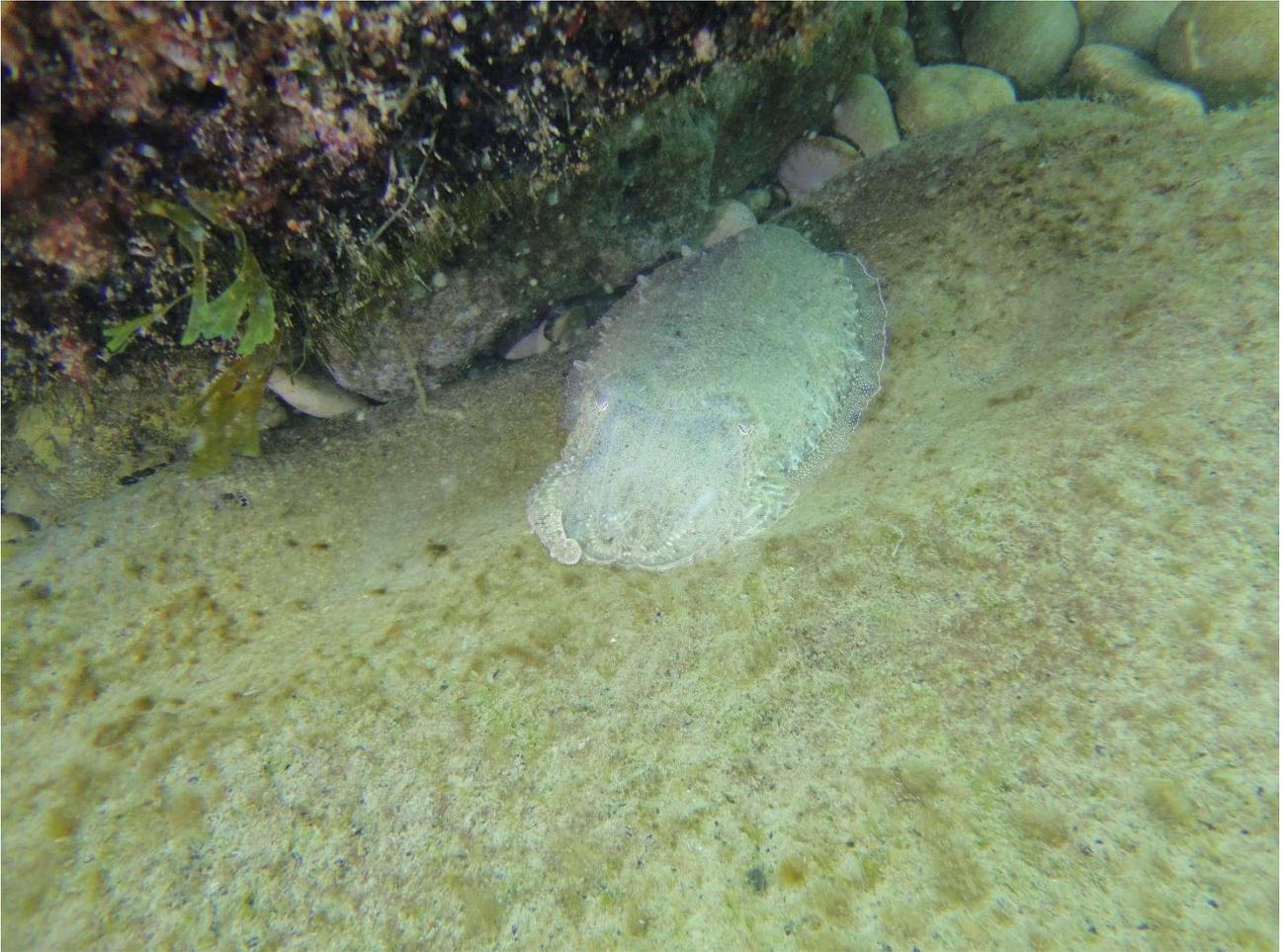


Figura 52 - Esempio adulto di *Sepia officinalis* non completamente mimetizzato su masso arenaceo ricoperto di fouling



Figura 53 - Parete rocciosa verticale completamente ricoperta di Rosa di mare (Peyssonnelia sp.) e presenza di Aplysina aerophoba



Figura 54 - Falesia arenacea con evidente distacco di scogli crollati al piede (sopralitorale) e resti del trabocco

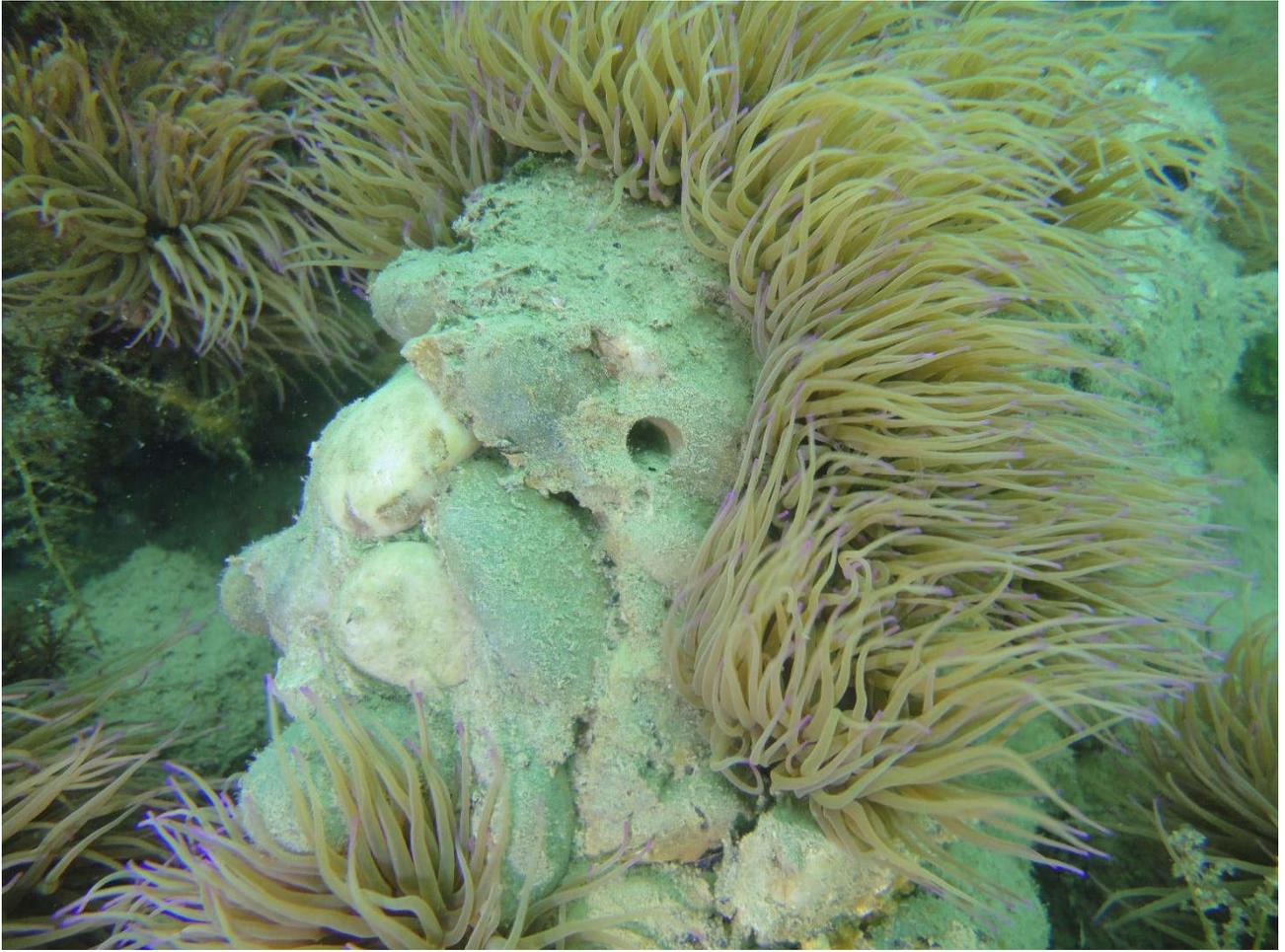


Figura 55 - Traccia della presenza di mollusco bivalve perforante (dattero o dattero bianco) su roccia con *Anemonia viridis*



Figura 56 - Estesa colonia del porifero Haliclona (Reniera) mediterranea su parete rocciosa con presenza di Peyssonnelia sp.

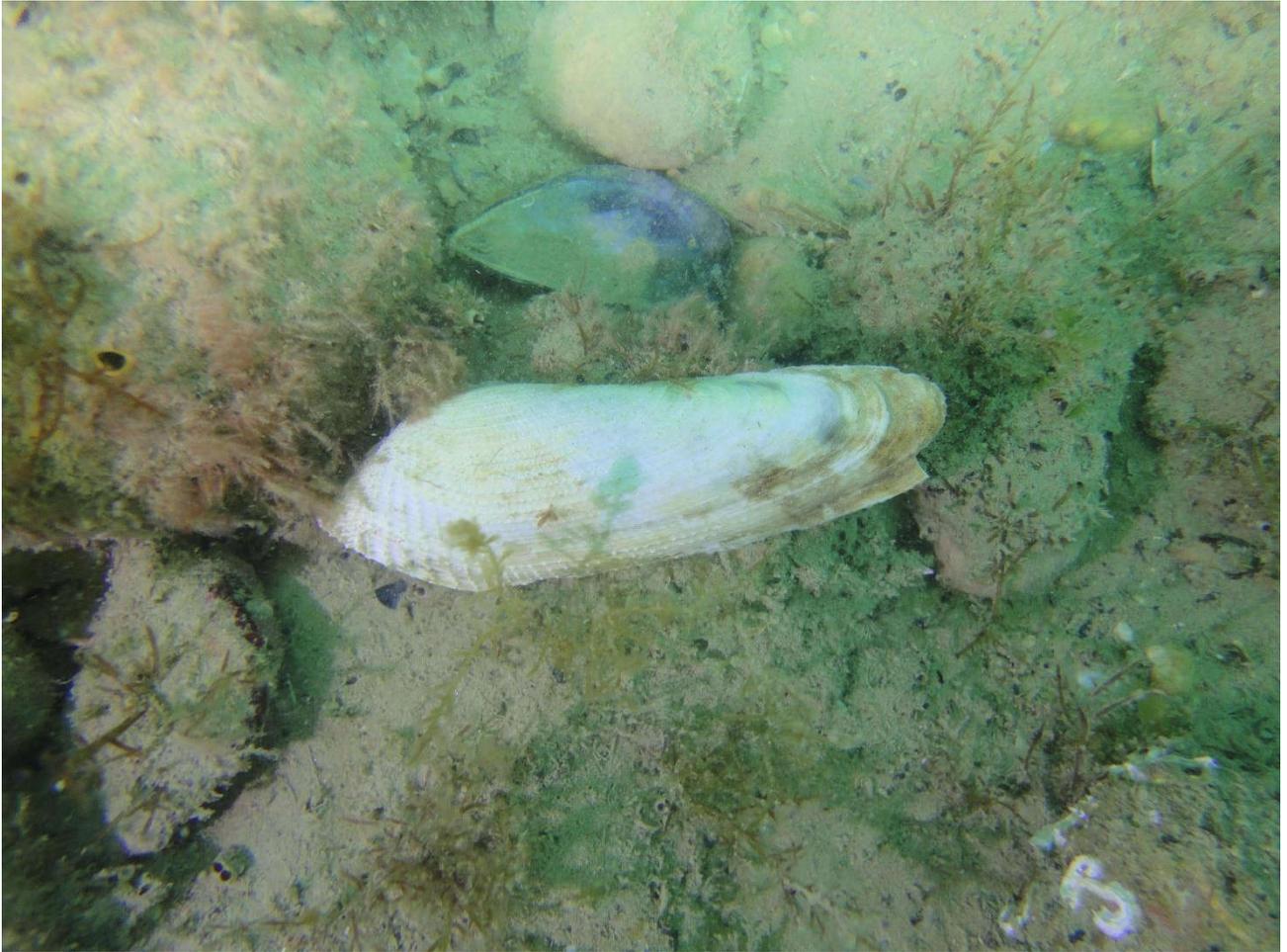


Figura 57 - Valva di Dattero bianco (*Pholas dactylus*) tutelato a vari livelli (Convenzione di Berna All. 2-3; Convenzione di Barcellona – ASPIM, ASP 2-3; D.M. 16/10/98) e di altri bivalvi su fondale misto ghiaioso sabbioso



Figura 58 - Esempio di *Cymodocea nodosa* (specie ASPIM) su fondale misto ghiaioso sabbioso in presenza di una colonia di *Sabellaria spinulosa*

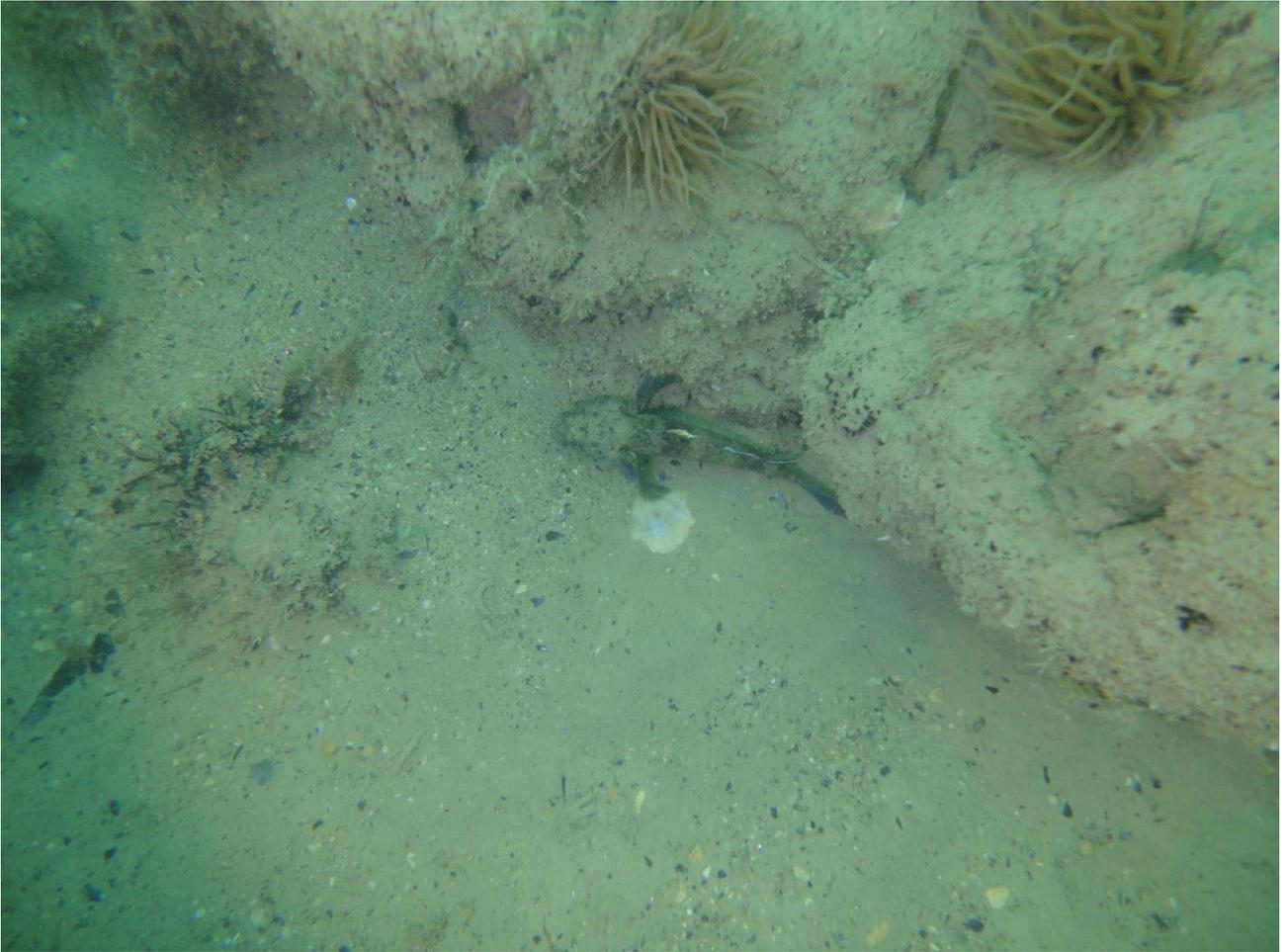


Figura 59 - Esempio di ghiozzo (Gobius sp.) su fondale sabbioso



Figura 60 - Esempio di olturia *Holothuria (Holothuria) tubulosa* su fondale misto formato da sabbia e colonie di *Sabellaria spinulosa*



Figura 61 - Esempio di Dattero di mare *Lithophaga lithophaga* tutelato a vari livelli (CITES App. 2, Convenzione di Berna All. 2-3, Direttiva Habitat All. 2-4-5, Convenzione di Barcellona – ASPIM- ASP 2-3, D.M. 16/10/98) su parete rocciosa verticale, contornato da giovanili di Cozza (*Mytilus galloprovincialis*)

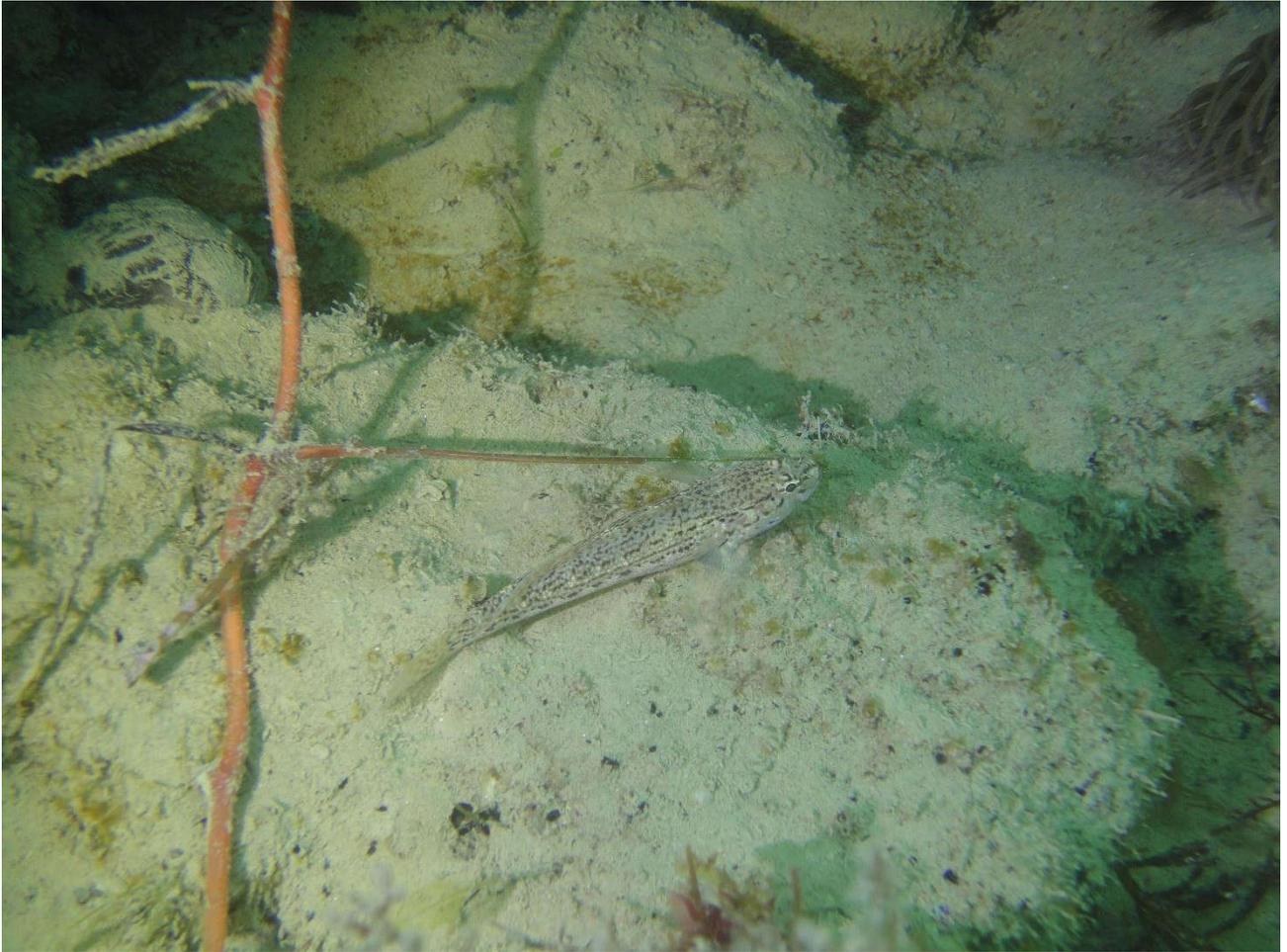


Figura 62 - Esempio di Gobius fallax nei pressi di uno stolone di Cymodocea nodosa su fondale misto



Figura 63 - Esempio di Bavosa (*Parablennius gattorugine*) su parete verticale ricoperta da Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.) e altri organismi incrostanti



Figura 64 - Ambiente semi-sciafilo all'interfaccia sabbia – roccia con parete ricoperta da Rosa di mare (Peyssonnelia sp.) e presenza di poriferi



Figura 65 - Ambiente sciafilo dato dalla volta di un aggrottamento, colonizzata da *Haliclona (Reniera) mediterranea*, *Peyssonnelia* sp., tubuli di policheti e da altri organismi incrostanti



Figura 66 - Aggrottamento colonizzato da *Verongia (Aplysina aerophoba)* parzialmente decolorata, da *Haliclona (Reniera) mediterranea* e da altri organismi incrostanti, con presenza di *Paracentrotus lividus*



Figura 67 - Madrepora a cuscino *Cladocora cespitosa* (CITES App. 2) nei pressi dell'interfaccia fra roccia e fondale sabbioso contornata dal porifero Rognone di mare (*Chondrosia reniformis*)



Figura 68 - Colonia di Madrepora a cuscino (*Cladocora cespitosa*) su fondale roccioso con Rosa di mare (*Peyssonnelia* sp.), Verongia (*Aplysina aerophoba*) e Stella serpentina (*Ophioderma longicauda*)



Figura 69 – colonia del Briozoo incrostante Schizoporella errata



Figura 70 - Grande formazione di madrepora a cuscino Cladocora cespitosa nei pressi del fondale misto ciottoloso – sabbioso

5 VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DEGLI INTERVENTI RISPETTO AL PAN

Il Comune di Ortona con deliberazione del Consiglio Comunale del 30-11-2018 n. 94 ha adottato il Piano di Assetto Naturalistico quale strumento di governo del territorio ed ha avviato la procedura di VAS per l'approvazione definitiva da parte della Regione Abruzzo del piano.

Il Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale Punta dell'Acquabella è regolato dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA). Al Titolo III della NTA ed in particolare all'Art. 18, viene definita la Zonazione della Riserva. In riferimento alla Legge Regionale 38/39 e ss.mm.ii., la zonazione della Riserva si compone di:

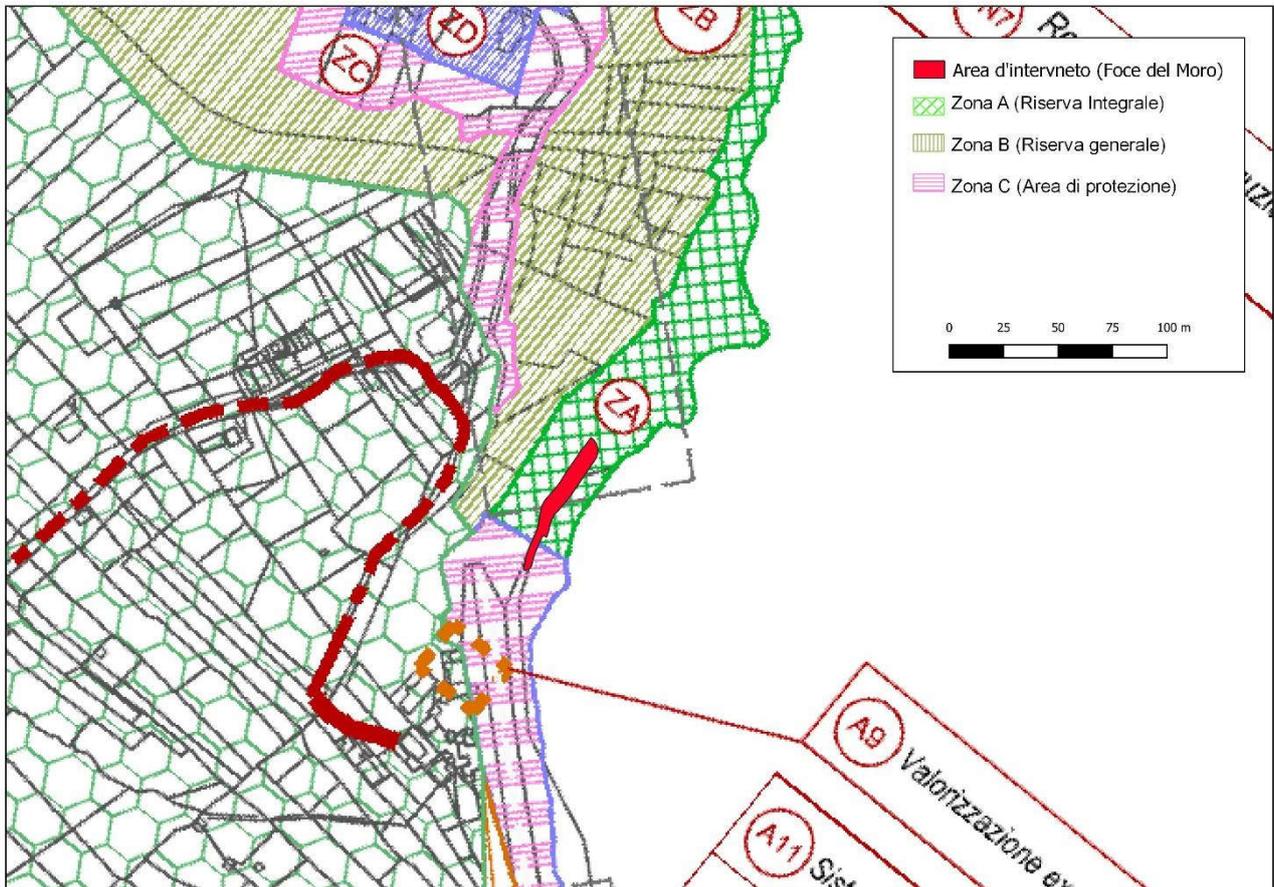
- **Zona A (ZA)** denominata “Zona di eccezionale valore naturalistico (riserva integrale)”;
- **Zona B (ZB)** denominata “Zona di elevato valore naturalistico e paesaggistico (riserva generale)”;
- **Zona C (ZC)** denominata “Zona di protezione ed incentivazione delle attività agro – pastorali secondo criteri di sostenibilità” o, più brevemente “Area di protezione”;
- **Zona D (ZD)** denominata “Zona residenziale, tecnologica e di servizio ricettivo-turistica”.

In aree esterne e di prossimità ecologica e funzionale sono individuate:

- **Fascia di Protezione della Riserva (FP)** ai sensi della L.R. 05/2007;

- **Area di Reperimento (AR)** per la localizzazione di interventi specifici per strutture e opere a servizio della funzionalità e fruibilità della Riserva.
- **Area Marina di Reperimento (AMR)** per la localizzazione di interventi ecologici di difesa degli habitat bentonici e costieri

Il progetto interessa parte della Zona A e parte della Zona C.



L'art. 19 Disciplina in Zona A (ZA), al comma 1, vieta i seguenti interventi:

- alterazione delle caratteristiche naturali;**
- apertura di nuove strade;*
- costruzione di nuovi edifici;*
- apertura di cave, miniere, discariche e depositi rifiuti;*
- asportazione, anche parziale, e danneggiamento delle formazioni minerali e strutture geologiche;**
- modificazione del regime delle acque (sono realizzabili interventi di restauro e di difesa ambientale con opere di bioingegneria naturalistica delle rive, delle sponde e degli ambienti di foce);*
- la caccia o allenamento di cani da caccia, lo sparo con arma da fuoco, la cattura, il danneggiamento ed in genere qualunque attività che possa costituire pericolo o turbamento per le specie animali, per le uova e per i piccoli nati, ivi compresa la immissione di specie estranee;*

- h) *la realizzazione di allevamenti di specie selvatiche, nonché delle strutture inerenti sistemi di stabulazione;*
- i) *il danneggiamento delle specie vegetali spontanee;***
- j) *l'alterazione con qualsiasi mezzo, diretta o indiretta, dell'ambiente geofisico e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, ed in genere l'immissione di qualsiasi sostanza che possa modificare, anche transitoriamente, le caratteristiche dell'ambiente acquatico;*
- k) *l'introduzione di armi, di esplosivi e di qualsiasi mezzo distruttivo o atto alla cattura di specie animali (compresi strumenti per la pesca);*
- l) *l'esercizio di sport con mezzi a motore;*
- m) *l'accensione di fuochi e l'uso di fuochi pirotecnici non autorizzati;*
- n) *il sorvolo e l'atterraggio di velivoli a bassa quota (droni compresi) laddove non autorizzati, fatto salvo quanto disciplinato dalle leggi sulla disciplina del volo;*
- o) *il campeggio; è inoltre vietato svolgere manifestazioni di qualsiasi genere se non espressamente autorizzate dal Comitato di Gestione;*
- p) *l'installazione di cartelli pubblicitari permanenti o temporanei, in qualsiasi materiale, ad eccezione di quelli della segnaletica tematica inerente all'area protetta;*
- q) *produrre rumori, suoni e luci;*
- r) *uscire dai sentieri individuati e tracciati;*
- s) *introdurre animali domestici [è tuttavia consentito: (i) servizio alle operazioni di salvaguardia dell'incolumità pubblica e di quelli per finalità didattiche; (ii) l'ingresso di cani lungo la rete dei sentieri se tenuti al guinzaglio; (iii) il pascolo di erbivori domestici, ancorché condotto nel pieno rispetto di ogni norma e regolamento];*
- t) *la pesca e l'accesso per finalità di pesca in Zona A.*

Lo stesso art. 19 al comma 4 “*sono realizzabili interventi di consolidamento, antiersosivi, protezione da forzanti meteomarine e quanto necessario per contenere i rischi, i pericoli e la perdita di territorio per fenomeni idrogeologici o meteomarin*”; Al comma 6, lettera b “*sono altresì consentiti [...] difesa del suolo, sotto l'aspetto idrogeologico, utilizzando preferibilmente tecniche di ingegneria naturalistica o di restauro ambientale*”;

L'art. 20 disciplina gli interventi in Zona B (ZB) e in Zona C (ZC). Tra gli interventi consentiti, al comma 4 “*sono realizzabili interventi di consolidamento, antiersosivi, protezione da forzanti meteomarine e quanto necessario per contenere i rischi, i pericoli e la perdita di territorio per fenomeni idrogeologici o meteomarin*”; al comma 6, lettera b “*difesa del suolo, sotto l'aspetto idrogeologico, utilizzando preferibilmente tecniche di ingegneria e restauro naturalistic*”.

Inoltre nelle schede progettuali del PAN è riportata la scheda d'intervento PN.3 “*Interventi di consolidamento e stabilizzazione di versanti, scarpate e/o aree in erosione*”

Scheda intervento PN.3	Interventi di consolidamento e stabilizzazione di versanti, scarpate e/o aree in erosione
Localizzazione	aree in erosione e/o in frana, classificate nella ortografia di pericolo e/o di rischio idrogeologico, nella Riserva e nella Fascia di Protezione
Descrizione sintetica dell'intervento	Consolidamento con tecniche naturalistiche abbinate a interventi atti a favorire la conservazione e l'incremento della biodiversità
Prescrizioni progettuali	Fermo restando l'ottenimento della nulla osta necessario a norma di legge, la realizzazione degli interventi sarà subordinata all'esecuzione di uno studio geologico corredato dal contributo di un tecnico professionista per la scelta delle specie biologiche. Qualora si dovessero usare materiali vegetali viventi, i semi, le talee e le piante esclusivamente appartenenti a specie autoctone, dovranno provenire dal comprensorio ove si colloca la Riserva.
Stima dei costi	Costi definiti in sede di progettazione.

In base a quanto riportato dal PAN, l'intervento oggetto della valutazione, si potrebbe configurare come intervento che va ad alterare le caratteristiche naturali ed in particolare del sistema spiaggia-falesia, andando a compromettere l'evoluzione dei processi geologici in atto che caratterizzano tale sistema. Tuttavia, lo stesso PAN stabilisce che nelle Zone A e B sono realizzabili interventi di consolidamento, antiersivi, protezione da forzanti meteomarine e quanto necessario per contenere i rischi, i pericoli e la perdita di territorio per fenomeni idrogeologici o meteomarini. Allo stesso tempo si fa esplicitamente riferimento all'utilizzo preferenziale di tecniche di ingegneria e restauro naturalistiche. Nelle schede d'intervento si fa nuovamente riferimento a tecniche naturalistiche abbinate a interventi atti a favorire la conservazione e l'incremento della biodiversità.

Altro punto fondamentale risiede nel fatto che il PAN è stato adottato in consiglio comunale, ma non approvato in via definitiva dalla Regione Abruzzo. La Legge Regionale n. 38 del 21 giugno 1996 - Legge-quadro sulle aree protette della Regione Abruzzo per l'Appennino Parco d'Europa – prevede che (art. 8 comma 1) "All'interno di ciascun Parco o Riserva sono consentiti, in attesa dell'approvazione del Piano per il parco o del piano di assetto naturalistico, gli interventi previsti dai piani paesistici." Al comma 2 si specifica che sono vietati gli interventi:

a) asportazione, anche parziale, e danneggiamento delle formazioni minerali;

b) modificazione del regime delle acque. Sono tuttavia consentiti interventi di restauro e di difesa ambientale con opere di bioingegneria naturalistica;

c) la caccia, la cattura, il danneggiamento ed in genere qualunque attività che possa costituire pericolo o turbamento per le specie animali, per le uova e per i piccoli nati, ivi compresa la immissione di specie estranee, ad eccezione di eventuali reintroduzioni che si rendano necessarie od opportune per il ripristino di perduti equilibri o di prelievi per scopi scientifici che siano stati debitamente autorizzati dall'istituto nazionale per la fauna selvatica e dall'ente di gestione, qualora operante;

d) la realizzazione di allevamenti di specie selvatiche, nonché delle strutture inerenti le recinzioni ed i sistemi di stabulazione in assenza della specifica autorizzazione dell'ente gestore dell'area protetta;

e) il danneggiamento e la raccolta delle specie vegetali spontanee, nonché l'introduzione di specie non autoctone, fatte salve le normali attività agricole e gli usi tradizionali di raccolta di funghi, tartufi ed altre piante per scopi alimentari disciplinati dalle normative vigenti;

f) l'alterazione con qualsiasi mezzo, diretta o indiretta, dell'ambiente geofisico e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, ed in genere l'immissione di qualsiasi sostanza che possa modificare, anche transitoriamente, le caratteristiche dell'ambiente acquatico;

g) l'introduzione di armi, di esplosivi e di qualsiasi mezzo distruttivo o atto alla cattura di specie animali, fatto salvo il trasporto di armi da sparo, anche per uso venatorio, scariche ed in custodia, a bordo di veicoli che percorrano strade comunali, provinciali o statali che attraversano le aree protette regionali;

h) l'esercizio di sport con mezzi meccanici quali moto, fuoristrada, ecc.;

i) l'accensione di fuochi e l'uso di fuochi pirotecnici non autorizzati;

l) l'uso di motoslitte, il sorvolo e l'atterraggio di velivoli non autorizzati, salvo quanto disciplinato dalle leggi sulla disciplina del volo;

m) il campeggio al di fuori delle aree destinate a tale scopo ed appositamente attrezzate; e' consentito il campeggio temporaneo appositamente autorizzato in base alla normativa vigente;

n) l'installazione di cartelli pubblicitari al di fuori di centri abitati;

o) l'uso di battipista per lo sci alpino al di fuori delle piste esistenti, nonché l'uso di battipista per il fondo al di fuori delle aree tradizionalmente utilizzate allo scopo;

p) la circolazione di mezzi a motore lungo le piste carrabili, eccetto che per lo svolgimento di attività produttive tradizionali consolidate nell'uso delle popolazioni locali;

q) la realizzazione di strutture ricettive extraurbane se non espressamente previste dagli strumenti urbanistici vigenti.

6 INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI

La tipologia di opera in progetto comporta una serie di modificazioni fisiche nel tratto interessato e nei tratti adiacenti, con possibili ripercussioni su habitat e specie terrestri e marini. Tra i principali fenomeni fisici si possono annoverare (Paganelli et al. 2014):

- la mancata formazione di un nuovo arenile a tergo;
- l'alterazione delle correnti e del trasporto solido litoraneo, dovuto alla presenza del rivestimento che modifica i processi erosivi e deposizionali locali;
- i fenomeni di erosione localizzati per lo scalzamento al piede che possono progressivamente incidere anche sul bilancio sedimentario dei tratti di litorale sottofluo;
- la scomparsa della spiaggia e dell'habitat dunale.

6.1 AMBIENTE TERRESTRE

Dal punto di vista floristico-vegetazionale, le aree di intervento sono a carico di aspetti poco interessanti, sebbene nei dintorni dell'opera, in località Foce del Moro, sono da annoverarsi almeno due habitat di interesse comunitario (habitat 1240 e habitat 5330). Dal punto di vista prettamente floristico mancano specie endemiche, rare e di elevato valore conservazionistico

Le opere in esame, sebbene comportino una modificazione dell'ambiente naturale, non andranno ad impattare direttamente su specie di pregio o di interesse naturalistico, né su habitat protetti dalla Direttiva Habitat.

Durante la fase di cantiere, il passaggio dei mezzi, la movimentazione del materiale, possono comportare l'aumento delle specie ruderali e alloctone, comportando un generale degrado della qualità ambientale dal punto di vista prettamente vegetazionale.

Per quanto riguarda la componente faunistica, l'opera può comportare solo un minimo disturbo alla specie presenti e non rappresenta fattore di minaccia o di degrado delle popolazioni locali.

6.2 AMBIENTE MARINO

Gli interventi proposti comporteranno inevitabilmente la comparsa di un elemento di alterazione della normale dinamica morfologica della falesia attiva, con riduzione del suo naturale sgretolamento a formare l'habitat marino roccioso, che a largo di Punta dell'Acquabella può rappresentare l'habitat Comunitario "1170 Scogliere", come recentemente proposto dal progetto LIFE CALLIOPE. Inoltre, l'utilizzo di materiale litoide alloctono comporterà una seconda alterazione del fondale prospiciente le Punte coinvolte (fondale riconducibile all'habitat di interesse comunitario 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina), finora autoctone dal punto di vista geologico e litologico. In entrambi i casi, il possibile rotolamento in mare del materiale litoide che il progetto prevede di utilizzare potrebbe comportare l'alterazione degli attuali equilibri ecologici nonché la riduzione di delicati spazi naturali di interfaccia fra i fondali di tipo 1 e 2, che attualmente fungono da *nursery* per varie specie animali. Benché nel corso dell'immersione del 01/05/2021 non sia stata avvistata la presenza del bivalve Nacchera (*Pinna nobilis*), tutelata a vari livelli (Convenzione di Berna All. 2-3, Direttiva Habitat All. 2-4-5, Convenzione di Barcellona – ASPIM - ASP 2-3, IUCN "Critically endangered"), la specie potrebbe essere già presente o colonizzare a breve termine i fondali dell'area prospiciente l'intervento su Punta dell'Acquabella. Tale circostanza rappresenta un elemento di ulteriore rischio per i fondali marini interessati.

La situazione dei fondali prospicienti Punta della Mucchiola appare meno interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, benché risultano parimenti valide le considerazioni su espresse in merito all'interferenza sulla formazione dei fondali da falesia attiva mediante impiego di materiale litoide alloctono.

7 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati valutati i possibili impatti delle opere in progetto su habitat e specie di interesse conservazionistico presenti nelle località La Mucchiola e Foce del Moro. Data la natura dell'opera

che si colloca nell'interfaccia di transizione tra l'ambiente terrestre e quello marino, sono stati indagati entrambi i tipi di ambienti.

Dal punto di vista dell'ambiente terrestre i due siti di intervento non presentano elementi di particolare interesse, soprattutto per quanto riguarda la località Mucchiola. Gli unici habitat terrestri rilevati (*sensu* Direttiva Habitat) si trovano nel sito di Foce del Moro ma al di fuori delle aree di intervento e di cantiere. Gli elementi vegetazionali interessati dall'opera sono poco interessanti e sono caratterizzati da specie ruderali. Mancano elementi di pregio.

Dal punto di vista dell'ambiente marino l'opera non comporta alcun effetto diretto (in termine di occupazione di habitat) ma i possibili impatti negativi sono di natura indiretta. Nello specifico nelle aree prospicienti i siti d'intervento sono stati individuati due habitat marini 1110 (solo Foce del Moro) e 1170 (entrambi i siti). L'opera comporterà la comparsa di un elemento di alterazione della normale dinamica morfologica della falesia attiva, con riduzione del suo naturale sgretolamento a formare l'habitat marino roccioso e riduzione in generale dell'apporto di sedimenti. Inoltre sono da considerare i possibili fonemi erosivi localizzati indotti dall'opera. I principali impatti potenziali sono la perdita e la variazione degli habitat e di specie di flora e fauna associate.

Nel complesso, nei fondali prospicienti Punta dell'Acquabella (località Foce del Moro) risultano presenti ben 12 taxa sottoposti a tutela, di cui 6 rinvenuti nel corso dell'immersione del 01/05/2021 e 1, *Pinna nobilis*, la cui presenza è ritenuta possibile.

In località La Mucchiola, sono risultati presenti solo due taxa, il riccio edule o riccio femmina e la spugna verongia, sottoposti a tutela (per entrambi Convenzione di Barcellona - ASPIM ASP 2-3).

Questi aspetti sono di notevole importanza soprattutto per la località Foce del Moro che fa parte della Riserva Naturale Regionale Punta dell'Acquabella e per la quale sono stati avviati gli studi per la definizione di un nuovo Sito di Importanza Comunitaria nell'ambito del Progetto Life Calliope di cui la Regione è capofila.

La superficie stimata degli habitat marini dal Progetto Life Calliope è pari a 52.01 ha per l'habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" e di 8.95 ha per l'habitat 1170 "Scogliere". Il progetto potrebbe interessare una porzione dei due habitat rispettivamente di 0.03 ha (0.06%) e 0.07 ha (0.78%) nel sito di Foce del Moro.

Per quanto riguarda la compatibilità con il Piano di Assetto Naturalistico (PAN), ad oggi il PAN risulta adottato ma non ancora approvato dalla Regione Abruzzo, per cui valgono le norme transitorie che vietano alterazione delle componenti geologiche e dei cicli e consentono interventi di restauro e di difesa ambientale con opere di bioingegneria naturalistica. L'opera si può configurare come intervento di ingegneria naturalistica ma realizzata con materiale di tipo alloctono rispetto alla natura geologica del sito.

Inoltre, è vietata *l'alterazione con qualsiasi mezzo, diretta o indiretta, dell'ambiente geofisico e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, ed in genere l'immissione di qualsiasi sostanza che possa modificare, anche transitoriamente, le caratteristiche dell'ambiente acquatico.*

8 BIBLIOGRAFIA

- Acosta, A., Carranza, M. L., Conti, F., De Marco, G., Dorazio, G., Frattaroli, A., ... & Stanisci, A. (2005). Banca dati della flora costiera psammofila dell'Italia centrale.
- Bartolucci, F., Peruzzi, L., Galasso, G., Albano, A., Alessandrini, A. N. M. G., Ardenghi, N. M. G., ... & Conti, F. (2018). An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 152(2), 179-303.
- Blasi C., Bovio G., Corona P., Marchetti M., Maturani A. (2008). Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale. Palombi & Partner Srl, Roma.
- Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationkunde*. Springer, Wien – New York
- Ercole, S., Bianco, P. M., Blasi, C., Copiz, R., Cornelini, P., & Zattero, L. (2010). Analisi e progettazione botanica per gli interventi di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari. *ISPRA-CATAP, Ambiente, paesaggio e infrastrutture*, 1, 57.
- Paganelli D., La Valle P., Ercole S., Teofili C., Nicoletti L. (2014). Linee guida per gli studi ambientali connessi alla realizzazione di opere di difesa costiera. ISPRA, Manuali e Linee Guida 105/2014: 73 pp.
- Pagliani T., D'Onofrio D., de Francesco M.C., Rambaldi E., Frate L., Carranza M.L., Stanisci A. 2019. Relazione tecnica sugli studi preliminari su habitat e specie marine per la proposta p. S.I.C. "Punta dell'Acquabella-Foce del fiume Moro" nel Comune di Ortona (CH). Università degli studi del Molise. Progetto CALLIOPE LIFE17 NAT/IT/000565
- Pignatti, S. (2005). Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. *Braun-Blanquetia* 39: 3–97.
- Pirone G., 1988. La vegetazione alofila residua alle foci del fiume Saline e del torrente Piomba (Abruzzo, Italia). *Doc.Phytosoc.* n.s. 11: 447-458
- Pirone G., 1983. La vegetazione del litorale pescarese (Abruzzo). *Not. Fitosoc.* 18: 37-62.
- Pirone G., 1985. Aspetti della vegetazione di Vasto, "L'ultima spiaggia d'Abruzzo". In: *Immagini di Vasto*: 95-100. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- Pirone G., 1988. La vegetazione alofila residua alle foci del fiume Saline e del torrente Piomba (Abruzzo, Italia). *Doc.Phytosoc.* n.s. 11: 447-458.
- Pirone G., 1995. La vegetazione alofila della costa abruzzese (Adriatico centrale). *Fitosociologia* 30: 233-256.
- Pirone G., 1997. La vegetazione del litorale di Martinsicuro nel contesto dell'ambiente costiero dell'Abruzzo: aspetti e problemi. In: Adamoli L., Febbo D., Pirone G. (eds.), *Le dune di Martinsicuro nel sistema costiero dell'Abruzzo*, pp23-74. Comune di Martinsicuro (TE).
- Pirone, G., Corbetta, F., & Frattaroli, A. R. (2001). Aspetti della vegetazione costiera dell'Abruzzo. *Biogeographia–The Journal of Integrative Biogeography*, 22(1).

Stanisci A. & Conti F., 1990. Aspetti vegetazionali di un settore costiero molisano-abruzzese. Ann. Bot. (Roma), Studi sul territorio vol. XLVIII suppl. 7: 85-94.

Van Der Maarel E., 1976. Transformation of cover-abundance values in Phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio 39 (2): 97-114.



REGIONE ABRUZZO
 PROVINCIA DI CHIETI
 COMUNE DI ORTONA

STUDIO NATURALISTICO

INTERVENTI DI SOMMA URGENZA A TUTELA DELLA PUBBLICA E PRIVATA INCOLUMITÀ – L.R. 17/94: INTERVENTO IN LOCALITÀ FOCE DEL MORO E MUCCHIOLA

Tecnico incaricato
 Dott. For. LUDOVICO FRATE, Ph.D

Collaboratore
 Dott. Biol. TOMMASO PAGLIANI, Ph.D

Carta degli habitat

habitat

- 1110: Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- 1170: Scogliere
- 1240: Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici
- 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici

Aree protette

- RNR

Opere di progetto

- Radente



Coordinate del Reticolo ETRS89/UTM 33N (EPSG: 25833)

