



REGIONE ABRUZZO



COMUNE DI VASTO

**LAVORI DI SISTEMAZIONE DEL LITORALE IN
LOCALITA' VIGNOLA**

**STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE E
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ**

(Art. 9 del d.lgs. n. 104 del 2017)



SOC.COOP. TERRACOSTE
Dott. Ranalli Nicola

INDICE

1.0 PREMESSA	3
2.0 NORMATIVA	3
2.1. NORME REGOLANTI LE PROCEDURE V.A. E V.I.A.	3
2.1.1 Normativa Comunitaria	3
2.1.1 Normativa Comunitaria	3
2.1.2 Normativa Nazionale	3
2.1.3 Normativa Regionale	4
2.2 V.I.A. - VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	5
2.2.1 V.A. - Verifica di Assoggettabilità	5
3.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI DEL TERRITORIO	7
3.1 ANALISI DELLO STATO ATTUALE	8
3.2 QUADRO GENERALE DEI VINCOLI	11
4.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
4.1 CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELL'OPERA	12
4.1.1 Disponibilità delle aree ed interferenze	13
5.0 ANALISI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	13
5.1 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	14
5.1.1 Aria, Atmosfera e fattori climatici	14
5.1.2 Acqua	15
5.1.3 Suolo e sottosuolo	17
5.1.4 Flora, Fauna e Biodiversità	17
5.1.5 Paesaggio	20
5.1.6 Rumore	21
5.1.7 Mobilità e traffico	21
5.1.8 Rifiuti	22
6.0 FATTIBILITÀ AMBIENTALE	22
6.1 ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	23
6.1.1 Aria e fattori ambientali	23
6.1.2 Acqua	23
6.1.3 Suolo	24
6.1.4 Flora, fauna e biodiversità	24
6.1.5 Paesaggio	24
6.1.6 Rumore	24
6.1.7 Mobilità e traffico	25
6.1.8 Rifiuti	25
7.0 CONCLUSIONI	26
BIBLIOGRAFIA	27

1.0 PREMESSA

La presente relazione di Valutazione di Assoggettabilità ad Impatto Ambientale è parte integrante del progetto di “*Intervento urgente di difesa della costa consistenti in lavori di sistemazione del litorale in località Vignola*” presso il comune di Vasto (Ch).

Obiettivo del presente documento è quello di fornire elementi di confronto sul quadro di riferimento progettuale e quello ambientale, descrivendo per il primo argomento il contesto territoriale (come area vasta), l’area specifica di indagine, il progetto e le soluzioni adottate.

Per il secondo aspetto si rappresentano le peculiarità specifiche dell’ambiente in cui sono inserite le opere. Ovviamente, i suddetti argomenti hanno un livello di approfondimento preliminare, conforme quindi al primo livello di progettazione.

La relazione viene nel seguito articolata secondo paragrafi richiamanti i punti dell’allegato IV bis alla parte seconda del D.L.vo 152/2006, come integrato dall’*art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017* in cui si trattano, a livello preliminare :

1. Descrizione del progetto
2. Descrizione delle componenti dell’ambiente.
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente.

Sulla base di quanto esposto, al termine si traggono delle conclusioni sui possibili impatti e sull’assoggettabilità a V.I.A.

2.0 NORMATIVA

2.1. NORME REGOLANTI LE PROCEDURE V.A. E V.I.A. .

Ai fini della valutazione di assoggettabilità, il quadro normativo di riferimento è il seguente.

2.1.1 Normativa Comunitaria

Dir. n. 1985/337/CEE del 27-06-1985: “*Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*”.

Dir. n. 1997/11/CE del 03-03-1997: *Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.*

Dir. n. 2001/42/CE del 27-06-2001: “*Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente*”.

2.1.2 Normativa Nazionale

D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152

D.Lgs. 16.01.2008 n. 4: *“Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 29 gennaio 2008, n. 24, S.O”*.

Allegati al D.Lgs. 16.01.2008 n. IV e IV bis, come modificati ed integrati dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017

DECRETO 30 marzo 2015: *“Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116”*.

2.1.3 Normativa Regionale

L.R. 11/99 art. 46 co.7 Definizione del "valore dell'opera" per il calcolo della sanzione DGR 99/2003 - BURA n° 11 del 04/04/2003

D.G.R. n. 560 del 20.06.2005 : *“D.G.R. 12.4.1996 - Disposizioni concernenti il pagamento del contributo per l'istruttoria, delle opere assoggettate a procedura di VIA regionale, di cui alla L.R. n°11/99”*.

D.G.R. n. 60 del 29.01.2008: *“Direttiva per l'applicazione di norme in materia paesaggistica relativamente alla presentazione di relazioni specifiche a corredo degli interventi”*.

D.G.R. 119/2002 e successive modifiche ed integrazioni: *“Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali. Ulteriori modifiche in esito all'entrata in vigore del D.lgs 16 Gennaio 2008 n. 4 (G.U. n. 24 del 29 Gennaio 2008) approvata con D.G.R. n. 209 del 17 Marzo 2008”*.

Ulteriori modifiche ed integrazioni alla DGR 119/2002 e ss.mm.ii. in materia di procedure ambientali - DGR n. 479 del 7/9/2009

D.G.R. n. 317 del 26.04.2010 di modifica all'art. 5 (Autorità competente) del documento Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali approvato con D.G.R. 119/2002 e ss.mm.ii.

Criteri interpretativi relativi alle categorie di opere soggette a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A.: lettera o) punto 7 e lettera t) del punto 8 dell'Allegato IV alla parte seconda del Decreto Legislativo n. 152/06 – parere V.I.A. n. 1792 del 26-07- 2011

2.2 V.I.A. - VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Rientrano in questa procedura le categorie di opere di cui all'allegato III alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. tuttavia l'ubicazione anche parziale in area naturale protetta (ai sensi della L. 394/91) dei progetti elencati nei suddetti allegati comporta la riduzione del 50% delle soglie dimensionali, ove previste per i progetti di cui agli Allegati III e IV.

La procedura di V.I.A regionale prevede quanto segue (art. 23 e 24 D.lgs. 152/06):

- il Proponente presenta all'Autorità Competente l'istanza, ad essa sono allegati il progetto definitivo, lo studio di impatto ambientale, la sintesi non tecnica, copia dell'avviso a mezzo stampa e copia dell'avvenuto pagamento degli oneri istruttori. Inoltre l'esattezza delle allegazioni deve essere attestata da apposita perizia giurata resa dai professionisti e/o dagli esperti che firmano lo S.I.A. (D.P.C.M. 27/12/1988, Art. 2, comma 3);
- entro 30gg l'autorità competente verifica la completezza della documentazione presentata e l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'art. 33 del D.lgs. 152/06;
- entro 60 giorni dall'avviso al pubblico chiunque abbia interesse può prendere visione della documentazione pubblicata sul sito web e presentare proprie osservazioni on line sul sito dell'Autorità competente;
- Il proponente può produrre, sempre online, le eventuali controdeduzioni a seguito delle quali, entro i 30 gg successivi, può chiedere di modificare gli elaborati pubblicati;
- l'autorità competente svolge le attività tecnico-istruttorie alla fase istruttoria effettuando:
 - l'esame della documentazione tecnico-amministrativa depositata dal soggetto proponente,
 - l'esame delle osservazioni e controdeduzioni inoltrate all'autorità competente rispettivamente dal pubblico interessato e dalla ditta;
- se necessario può richiedere al proponente entro 30 gg dalla scadenza del termine di cui all'art. 24, comma 4, in un'unica soluzione, integrazioni della documentazione presentata (art. 26 D.lgs. 152/06);
- Entro 150 gg successivi alla presentazione dell'istanza l'autorità competente conclude, con provvedimento espresso e motivato, il procedimento di V.I.A, e rende pubblico il parere (art. 26 D.lgs. 152/06) tramite l'apposito sito internet regionale dedicato alla VIA.

2.2.1 V.A. - Verifica di Assoggettabilità

Rientrano in questa procedura le categorie di opere di cui all'allegato IV e IV bis (introdotto dall'art.22 del D.L.vo 104/2017) alla Parte II del D.Lgs. 152/06 tuttavia l'ubicazione anche parziale in area naturale protetta (ai sensi della L. 394/91) dei progetti elencati nei suddetti allegati comporta la riduzione del 50% delle soglie dimensionali, ove previste per i progetti di cui agli Allegati III e IV.

La procedura di V.A. prevede quanto segue (art. 20 D.lgs. 152/06):

- il Proponente presenta all'autorità competente il progetto preliminare e lo studio preliminare ambientale e copia dell'avviso pubblicato B.U.R.A. e all'albo pretorio dei Comuni interessati;
- Entro 45 gg dalla data di pubblicazione dell'avviso sul B.U.R.A. chiunque abbia interesse può prendere visione della documentazione pubblicata sul sito web e presentare proprie osservazioni online sul sito dell'Autorità competente.
- Entro il suddetto termine (45 gg dalla pubblicazione) l'autorità competente può chiedere, per una sola volta, integrazioni documentali e/o chiarimenti al proponente;

Nei successivi 45 gg sulla base degli elementi di cui all'Allegato V del D.Lgs. 152/06 e tenuto conto delle osservazioni pervenute nonché delle eventuali controdeduzioni della Ditta si esprime disponendo o meno l'esclusione del progetto dalla procedura di VIA e, se del caso, impartisce le necessarie prescrizioni.

3.0 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI DEL TERRITORIO

La zona oggetto di studio (fig. 1), è compresa interamente nel Comune di Vasto provincia di Chieti; l'area d'indagine situata presso loc Vignola si estende nella porzione nord del comune adiacente alla costa, a sud di Punta Vignola tra località C. Tarantilla e C. Cardone (toponimi IGM), compresa nella particella n°511 foglio 21 dello stesso comune; coordinate geografiche (WGS84/GEO decimali) lat. 42.149156, long. 14,71724.



Fig.1 - Area oggetto di studio su carta IGM 1:25000

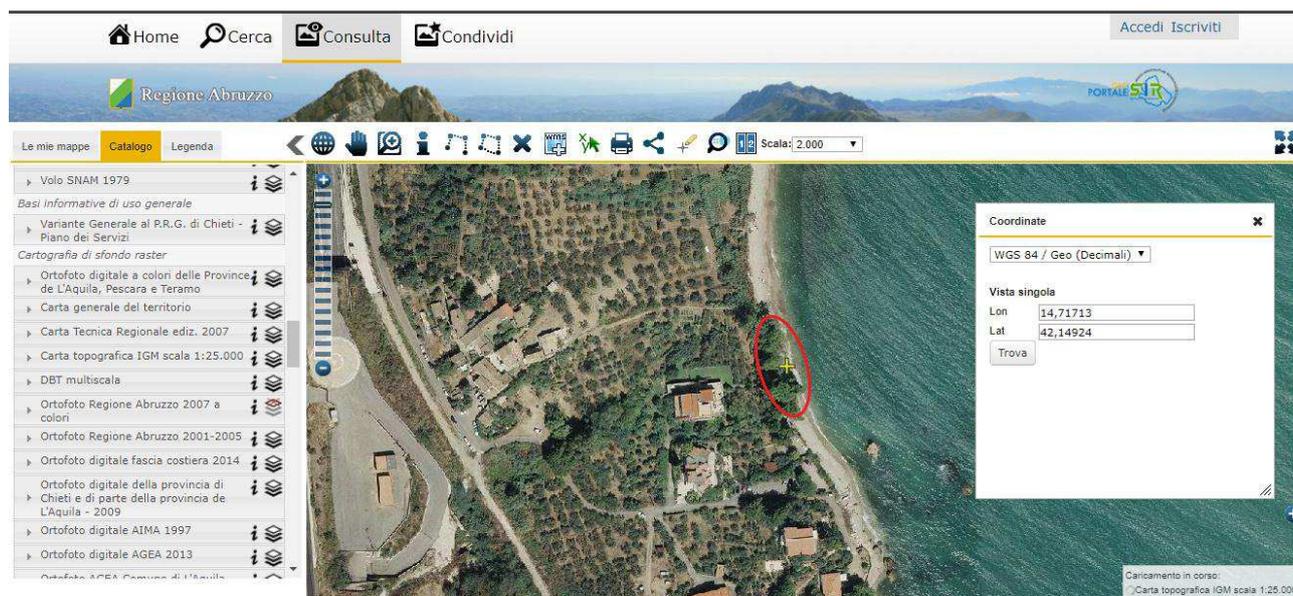


Fig.2 – Ortofoto area di intervento

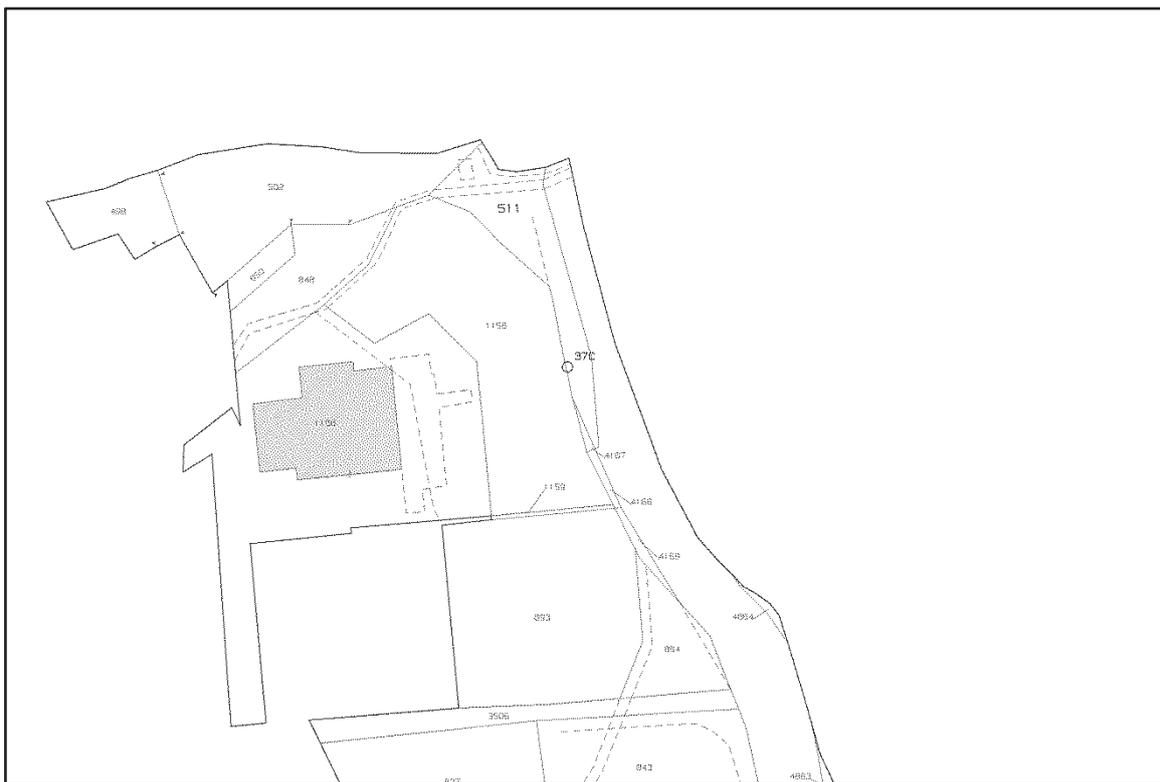


Fig.3 – Stralcio foglio 21 Comune di Vasto 1:1000

3.1 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

Dalle indagini effettuate nell'area oggetto di intervento si è potuto confermare la presenza di una condizione delle strutture di difesa, fortemente degradate e incapaci di espletare la funzione di contenimento dell'erosione.

Con il presente progetto, come già sopra detto, si intende salvaguardare dall'erosione marina, una porzione di area demaniale marittima e privata posta nel bacino Vignola, come si può rilevare dall'allegata planimetria generale di progetto.

Il tratto su cui intervenire è difeso, attualmente, da un barriera con basamento di contenimento (cemento armato) fortemente ammalorata e sprofondata nella sabbia in virtù della esposizione alle continue pressioni erosive che hanno scalzato il piede di appoggio dell'opera di difesa.

Di seguito viene riportata una panoramica, che riconduce lo stato di fatto dell'area che sarà interessata dall'intervento. Le immagini sono state scattate a novembre 2017 (area nei pressi del parcheggio e area litorale ad nord-est del ristorante Vignola); viene riportata la porzione frontale ad una prospettiva di circa 200 metri di distanza ed altre foto che descrivono nel particolare lo stato di emergenza del muro di protezione..

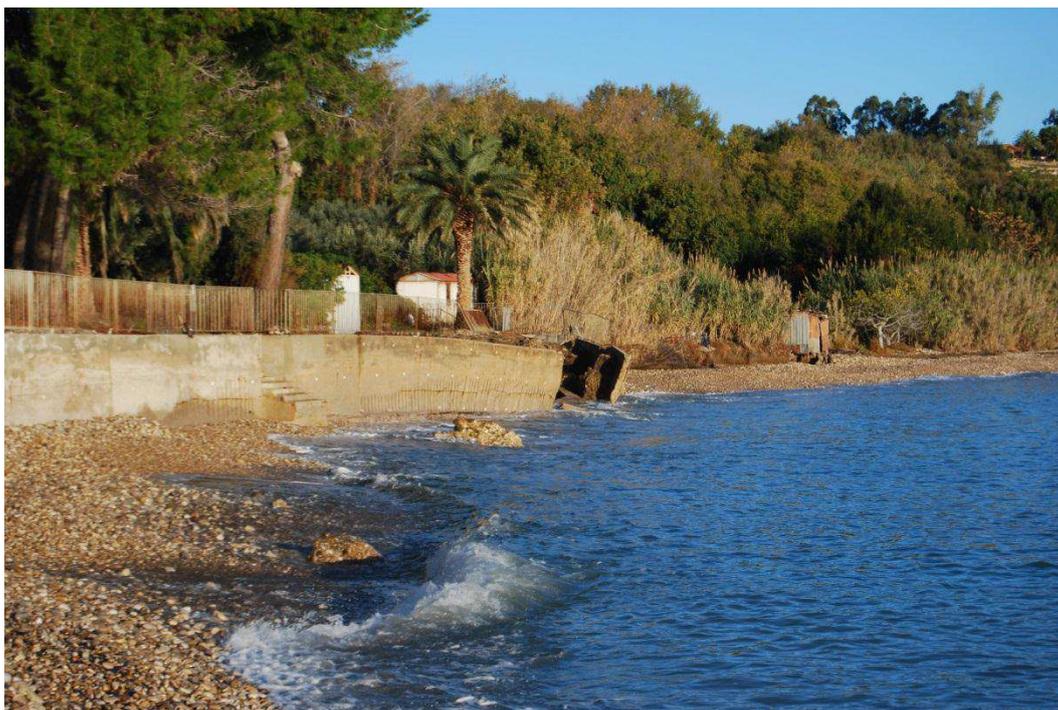


Foto.1 – Panoramica area di intervento

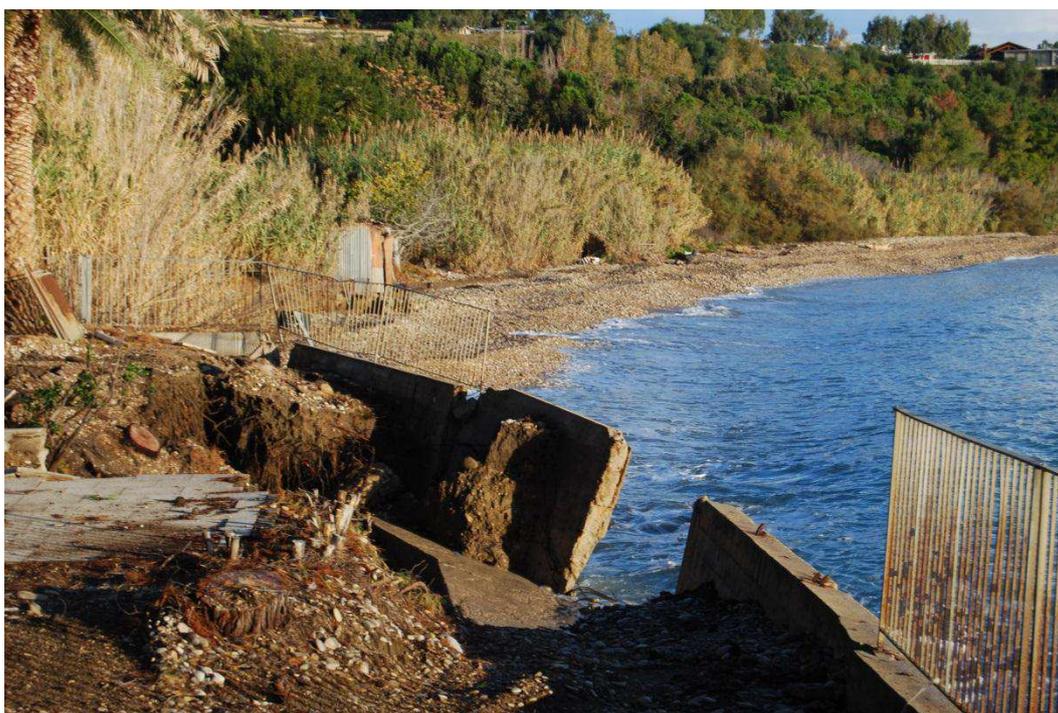


Foto.2 – Particolare area di intervento



Foto.3 – Particolare area di intervento



Foto.4 – Particolare area di intervento

3.2 QUADRO GENERALE DEI VINCOLI

Di seguito si riporta schematicamente l'analisi dei vincoli che governano il territorio oggetto di intervento e su cui il progetto in questione potrebbe presentare delle adempienze.

INDICATORE	VERIFICA	VALORE	ADEMPIENZE
Pianificazione a livello comunale (PRG Comune di Vasto)	Ricade nella Fascia Litoranea (Fascia - F8; art.124 PRG)	☹	Autorizzazione paesaggistica o nulla osta beni ambientali
	Vincolo paesaggistico (art.151 PRG)	☹	
Territori costieri e fascia di rispetto (DLgs. n.42/04 nel testo in vigore art.142 lettera a; art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008; PRP e L.R. 18/83; fascia di rispetto ex Lg n.431/58)	Vincolo paesaggistico	☹	
Protezione delle bellezze naturali (ex L.1497/39; d.lgs 42/2004 art. 136; art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)	Area soggetta a vincolo paesaggistico	☹	
Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (Piano Regionale Paesistico e L.R. 18/83)	Zona A2 - conservazione parziale	☹	
Aree boscate (DLgs. n.42/04 nel testo in vigore art.142 lettera g; L.R. 4 gennaio 2014, n. 3; PRG art.124)	Le aree boscate e le pinete non sono interessate o penalizzate dalla realizzazione del progetto	☺	Nessuna
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/23, D.I. 27/7/84) e L.R. n°3/2014.	Area non soggetta a vincolo idrogeologico e forestale	☺	Nessuna
Piano Demaniale Marittimo (art.2 L.R.n°141/97 e art.6 L.R. 18/83 e s.m.i.	Ricade in area demaniale	☹	Nulla osta Servizio Opere marittime
Verifica di assoggettabilità a VIA (lettera n) punto 7 dell'Allegato IV alla parte seconda del DLgs n. 152/06 s.m.i.	Opera soggetta a valutazione ambientale	☹	Nulla osta CRR-VIA Regione Abruzzo
Tutela idrogeologica (PAI - Rischio)	Zona Bianca	☺	Nessuna
Tutela idrogeologica (PAI Pericolosità)	Zona Bianca	☺	Nessuna
Aree naturali protette (D.Lgs. n. 42/04 nel testo in vigore art. 142 lettera f, L. 394/91, L. 157/92)	Area esterna	☺	Nessuna
Siti Natura 2000 (Direttiva Habitat '92/43/CEE, Direttiva uccelli '79/409/CEE)	Area esterna	☺	Nessuna

Tab.1 – Analisi dei vincoli territoriali

4.0 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La finalità dell'intervento è quella di proteggere dall'erosione marina un piccolo tratto di costa posta in località Vignola, dove risulta presente sulla spiaggia caratterizzata da forte erosione.

La scelta progettuale dell'intervento nonché le caratteristiche tecniche del progetto vengono discusse nel dettaglio nel progetto preliminare a cui si rimanda nello specifico.

4.1 CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELL'OPERA

La scogliera verrà realizzata con un doppio strato di massi naturali in pietra calcarea (pietra di Apricena) utilizzando massi 2-5 tonnellate da porsi a circa 25 ml dalla costa con una larghezza sulla sommità pari a 4.00ml che rimarrà sommersa a -0.5 slm. La scogliera sarà collegata a terra mediante un analogo pennello soffolto. La protezione avrà un'estensione massima di circa 20 ml ed è posizionata in corrispondenza del tratto soggetto alla una maggiore erosione. Il materiale proveniente dal livellamento del basamento, costituito in prevalenza da ghiaie e sabbie, verrà ridepositato ai piedi della scogliera e pertanto non sono previsti smaltimenti di terreni provenienti dagli scavi. Considerata la limitata disponibilità economica per la realizzazione dell'opera di protezione, essa verrà realizzata con particolare vicinanza alla linea di costa e lunghezza limitata.

Analogo discorso per la profondità di imposta del basamento che risulta limitato. La soluzione adottata consente per un limitato tratto di costa di ottenere un minimo livello di protezione della mareggiate con limitati tempi di ritorno. Pertanto la scogliera, al fine di conservare la sua funzionalità dovrà essere soggetta a periodica manutenzione mediante ricarica o risagomatura con cadenza annuale e dopo le mareggiate più importanti.

L'intervento ricade integralmente su aree demaniali. A monte del muro sono presenti alcuni alberi Pini e Palme che risultano danneggiati dall'azione del mare. Per la realizzazione dell'intervento saranno necessari circa 30 giorni. Le operazioni verranno eseguite con mezzi di terra che accederanno dalla strada privata di Vignola. Le sistemazioni necessarie per l'accesso all'area di cantiere in spiaggia dovranno essere rimosse e ripristinate le condizioni di origine.

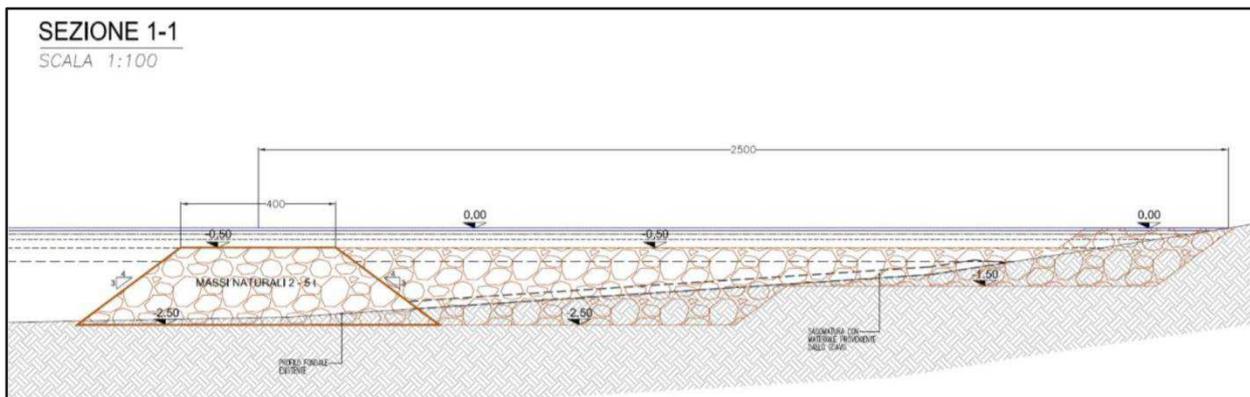


Fig.4 – Sezione di intervento (all. 05A del progetto preliminare)

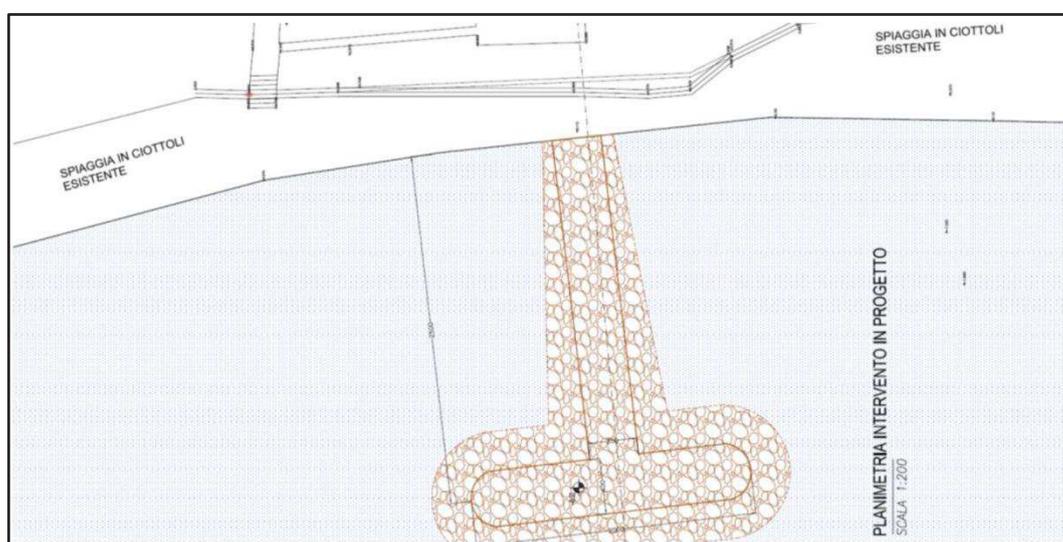


Fig.5 – Pianta di intervento (all. 05A del progetto preliminare)

4.1.1 Disponibilità delle aree ed interferenze

Le opere di difesa costiera in progetto saranno tutte realizzate su aree pubbliche (Demanio Marittimo) costituite dalle superfici di arenile ciottoloso e specchi acquei prossimi alla linea di riva. Le opere in progetto non hanno interferenze con sottoservizi e soprasservizi.

5.0 ANALISI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Per l'analisi del sistema ambientale potenzialmente interessato dagli interventi contemplati in questo progetto preliminare e ai fini della Verifica di Assoggettabilità vanno considerati i dati disponibili, gli studi scientifici, i monitoraggi effettuati e gli aspetti biologici direttamente valutabili sulla scorta di sopralluoghi diretti.

Per il quadro di riferimento ambientale iniziale, vanno presi in esame le componenti naturalistiche, biotiche, abiotiche ed antropiche interessate, e le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità per l'intera area di intervento.

	Fattori Ambientali e componenti naturalistiche
1	Aria, Atmosfera e Fattori Climatici
2	Acqua
3	Suolo
4	Flora, Fauna e Biodiversità
5	Paesaggio e Beni Ambientali
6	Rumore
7	Rifiuti
8	Mobilità e traffico

Tab.2 – Matrice dei componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto

5.1 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

5.1.1 Aria, Atmosfera e fattori climatici

Allo stato l'area vasta in cui è situato il comune di Vasto non è gravata da particolari fenomeni di inquinamento atmosferico. Inoltre i flussi di traffico principale sono incanalati sulla Strada Statale 16 e sulla rete autostradale A14 Adriatica, per cui non sussiste una condizione di inquinamento da emissioni da traffico particolarmente grave. La seguente figura documenta le condizioni di martedì 29 agosto 2017, giorno sia di controesodo estivo, sia periodo di alto afflusso balneare. In tale giorno, i parametri sono classificati con giudizio *eccellente* ed *accettabile*, sebbene trattasi di una giornata che avrebbe tutte le potenzialità per essere gravata da inquinamento atmosferico in quanto soleggiata di alta pressione estiva, caratterizzata da scarsità di vento e traffico intenso. Le opere in progetto, nella fase di esercizio, non comportano attività che possono incidere sulle componenti in esame. Limitatamente alla sola fase realizzativa, il traffico connesso ad i mezzi d'opera, in particolare quelli di rifornimento dei massi dalla cava al cantiere, fornisce un contributo alle emissioni di gas di scarico in atmosfera.



Fig.6 Qualità dell'aria zona di Vasto (Ch)

5.1.2 Acqua

Uno studio sulla caratterizzazione del sistema ecologico delle acque marine è stato condotto nel 2015 dall'ARTA Abruzzo, e ha riguardato nel particolare l'attività di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero sulla Rete Regionale previsto dalla convenzione della Regione Abruzzo, per la classificazione ecologico-ambientale delle acque marine in applicazione del D.lgs 152/06.

La rete di monitoraggio abruzzese sviluppata dall'ARTA in convenzione con il Settore delle Opere Marittime del Ragione (fig. 7) è attualmente ripartita su sette transetti per ciascuno dei quali sono individuate due stazioni poste perpendicolarmente alla linea di costa da cui distano 500 m e 3.000 m. il litorale oggetto di intervento è compreso tra i transetti di Pescara (a nord) e di Ortona (a sud). L'ARTA rileva i parametri meteomarini, acquisisce i dati fisico-chimici delle acque con sonda multiparametrica, determina la concentrazione di nutrienti e microinquinanti chimici, esegue le analisi della comunità fitoplanctonica, del macrobenthos e della granulometria dei sedimenti, valuta il bioaccumulo e la sedimentazione di microinquinati nel biota e nel sedimento, esegue i test

ecotossicologici sui sedimenti ed effettua riprese video subacquee (<http://www.artaabruzzo.it/acque-mc.php>).

AREA	Cod. Punto	LAT Nord	LONG Est	PROFONDITA' m
ALBA ADRIATICA zona antistante F. Vibrata	AL13	42°50'22"	13°56'21"	4,3
	AL15	42°50'44"	13°58'07"	11,8
GIULIANOVA 500 m a Sud molo Sud porto	GU01	42°44'52"	13°58'55"	4,7
	GU03	42°45'14"	14°00'41"	12,2
PINETO 300 m a Sud F. Vomano	PI16	42°39'14"	14°02'43"	4,5
	PI18	42°39'45"	14°04'24"	12,0
PESCARA zona antistante Via Cadorna	PE04	42°29'18"	14°12'06"	5,6
	PE06	42°30'04"	14°13'37"	14,4
ORTONA punta Acquabella	OR07	42°20'16"	14°25'41"	6,9
	OR09	42°21'06"	14°27'11"	17,0
VASTO punta Aderci	VA10	42°11'02"	14°41'09"	7,8
	VA12	42°12'08"	14°42'12"	19,8
SAN SALVO 100 m a Sud t. Buonanotte	SS01	42°05'01"	14°45'25"	4,2
	SS02	42°06'10"	14°46'20"	11,0

Fig.7 Rete di monitoraggio delle acque marine costiere dell'ARTA ABRUZZO

I report dei monitoraggi identificano la presenza di una molteplice complessità del sistema costiero riconducibili perlopiù alle condizioni idrobiologiche e fisiche del bacino, alla variabilità delle condizioni meteorologiche, alla collocazione geografica delle stazioni in relazione alle pressioni del territorio retrostante, agli apporti delle attività da diporto.

Sono stati utilizzati i dati relativi alle stazioni situate a 500 m, e 3000 m, lungo il transetto denominato "Vasto" posto circa 3 km a sud del sito in esame.

Per i parametri monitorati si evidenzia:

- Trasparenza: il periodo di massima trasparenza è registrato da giugno a settembre, con un massimo di 14 m a 3000 m dalla costa ed una media annuale intorno ai 5 metri.
- Nitrati - nitriti: presentano andamenti tipici stagionali, con i massimi in corrispondenza dei mesi più piovosi (inverno e primavera).
- Ammoniaca: mostra un andamento molto irregolare.
- Fosforo totale: i valori più bassi si riscontrano nei primi mesi invernali sia nei prelievi effettuati nelle stazioni a 500 m che in quelle a 3000 m.

- Rapporto N/P: questo rapporto è sempre molto elevato a conferma che in generale le acque costiere abruzzesi sono soggette alla fosforo limitazione.
- Clorofilla e fitoplancton: l'andamento delle medie di clorofilla presenta i valori più bassi regionali (sotto 1 ug/L) nel periodo dicembre - gennaio, e nel periodo successivo aprile – maggio. Questi valori minimi sono correlabili ad acque più profonde ed ossigenate che hanno meno fioriture algali. Tipico di queste acque è la sovrassaturazione di ossigeno.

5.1.3 Suolo e sottosuolo

Gli impatti relativamente alla componente in esame possono essere connessi a:

- attività estrattive di cava, essendo le opere di difesa costiere a farsi in massi naturali.
- variazioni morfologiche degli arenili ed innesco di processi erosivi e/o di accrescimento che riguardano nello specifico la variazione diacronica della linea di riva, evidenziando i processi erosivi e le criticità del litorale.
-

5.1.4 Flora, Fauna e Biodiversità

L'analisi si articola in tre fasi: i) ricognizione delle informazioni reperibili in letteratura; ii) interpretazione delle misure e rilevazioni di dati oceanografici, chimici, biologici, fisici e microbiologici desumibili dalle varie campagne di "monitoraggio", iii) valutazione e di comparazione dei dati di area con quelli del sito di intervento.

Analisi della biocenosi: l'intera area marina non presenta praterie di Posidonia oceanica, tra le fanerogame marine l'unica specie che si rinviene in Abruzzo è la Cymodocea nodosa che si insedia generalmente su sedimenti con prevalenza di elementi scarsamente ossidati (sabbie fini ben calibrate e sabbie fangose in ambiente calmo). Le praterie a Posidonia rappresentano lo stato "climax" di una complessa serie ecologica e che tutte le fanerogame marine (non macroalghe) forniscono un alto contributo alla produttività degli ambienti costieri e rivestono un'importanza fondamentale nel mantenimento della biodiversità biologica. Nell'area in progetto non sono presenti e non erano presenti popolamenti a Posidonia oceanica anche riferiti al periodo temporale dell'ultimo secolo. Nella stessa area non sono state osservate presenze significative di Cymodocea nodosa. La scarsa rilevanza dei popolamenti di Cymodocea è dovuta al fatto che la batimetria della costa abruzzese presenta fondali molto bassi in prossimità della costa, quindi l'impatto del moto ondoso sulla fascia infralitorale (che rappresenta la zona eufotica) è sempre piuttosto violento. Ciò comporta difficoltà di attecchimento e di costituzione di grossi impianti da parte delle Fanerogame marine.

In conclusione per sito Vasto si esclude la presenza di popolamenti a fanerogame come indicato dalla letteratura specializzata anche riferendosi al periodo temporale dell'ultimo secolo. Dall'analisi della composizione di specie e delle relative dominanze quantitative risulta evidente una caratterizzazione paucispecifico superficiale con la quasi esclusiva presenza di *Lentidium* ed un ambiente più profondo caratterizzato da *Hinia pygacea*, *Chamelea*, *Spisula*, *Tellina*.

Analisi del Benthos: l'ambiente del benthos nella zona di Vasto pur trovandosi in un'area non a forte impatto antropico mostra una riduzione delle specie presenti, ed un numero di individui limitato ad indicare una modesta ricchezza specifica e un'omogeneità nella distribuzione degli individui tra le diverse specie. Molte considerazioni possono essere fatte su questi valori: la più importante è senza dubbio quella che l'ambiente bentonico nell'intera area è comunque risultato impoverito anche ad una certa distanza dalla riva ed in un'area marina preservata dalla pressione antropica gravitante sulla prima fascia costiera a testimonianza della variazione delle comunità biocenotiche spesso indipendenti da fenomeni legate alle attività umane.

Sulla base di questi valori appare evidente che l'ambiente bentonico per l'intera area è comunque risultato impoverito anche ad una certa distanza dalla riva ed in un'area marina priva di una pressione antropica gravitante direttamente sulla prima fascia costiera; ciò conferma che per l'area abruzzese la variazione delle comunità biocenotiche è di tipo generale non strettamente correlata alle attività antropiche locali e pertanto non imputabile localmente alla presenza o meno di opere lungo la fascia litoranea. È ribadito una certa povertà specifica all'interno della composizione dei taxa presenti.

In definitiva è da ritenere che gli interventi progettati per l'area in esame non possono modificare la qualità del benthos soprattutto in termini peggiorativi.

La Fauna Ittica: gli interventi progettati non modificano in termini significativi l'attuale presenza ittica nelle acque costiere esaminate. Questa è in gran parte costituita da pesci, crostacei e molluschi che stagionalmente, e in dipendenza dei propri cicli riproduttivi e/o ecologici si avvicinano a riva. La costituzione di barriere soffolte o emergenti se da un lato possono costituire un elemento di disturbo per la fauna ittica dall'altro possono invece costituire un elemento di creazione di nuovi habitat che permettono la presenza e la stanzialità di molte specie che altrimenti non avrebbero rifugio.

Flora vascolare: l'area interessata al progetto è caratterizzata da una forte valenza ambientale. Il litorale del comune di Vasto si estende, per più di 17 km dalla zona immediatamente a sud della Riserva Naturale marina di Vasto fino alla foce del torrente Sinello.

La granulometria della spiaggia emersa è di tipo prevalentemente sabbioso e sabbioso-ciottoloso con presenza di zone dove la costa è alta (costituita da roccia o da materiali di deposito) e leggermente arretrata rispetto alla battigia. Naturalmente tutta l'area costiera è soggetta a continue trasformazioni morfologiche tipiche di un ambiente dinamico in perenne evoluzione. L'aspetto più appariscente delle modificazioni che hanno interessato questo litorale è l'avanzamento o l'arretramento della linea di riva.

Per contrastare il degrado del litoraneo e salvaguardare il turismo balneare si è provveduto nel corso dell'ultimo trentennio a proteggere i tratti di costa critici con opere di difesa rigida.

Il disturbo antropico a cui sono state soggette, negli ultimi cinquanta anni, l'intero tratto costiero, ha causato una modificazione floristica, con l'eliminazione di alcune comunità fitocenotiche delle spiagge. Tuttavia la porzione di spiaggia nei pressi del SIC 7140108 denominato "Punta Aderci-Punta della Penna" e SIC 7140109 denominato "Marina di Vasto", sono rappresentativi di un buon grado di conservazione del biosistema marino e dunale. Le associazioni vegetali, del tratto ciottoloso è del tutto particolare rispetto ai litorali di tipo sabbioso. Le comunità vegetali presenti non sono quelle delle dune e di retroduna e spesso anche della macchia mediterranea.

Nelle zone ad alta naturalità come quelle osservate in precedenza e meno frequentate del litorale si può rinvenire delle formazioni psqammofila a prevalenza di teorfiti alo-nitrofile.

Tra le specie ad interesse conservazionistico è utile ricordare *Ammophila littoralis*, Sparto delle spiagge, *Calystegia soldanella* (Soldanella di mare), *Carex extensa* (Carice delle lagune), *Daucus gingidium* ssp. *Fontanesii* (Carota delle scogliere), *Echinophora spinosa* (Finocchio spinoso), *Eryngium maritimum* (Calcatreppola marina), *Euphorbia paralias* (Euforbia marittima), *Juncus littoralis* (Giunco di Tommasini), *Limonium virgatum* (Limonio virgato), *Lotus edulis* (Ginestrino commestibile), *Medicago marina* (Erba medica delle spiagge), *Plantago crassifolia* (Piantaggine a foglie grasse), *Spergularia marina* (Spergularia marina), *Verbascum niveum* ssp. *Garganicum* (Verbascum niveo), *Epipactis palustris* (Elleborina palustre), *Mantisalca duriaei* (Fiordaliso di Durieu).

Nell'area oggetto di intervento non vi sono i presupposti per presenza di queste formazioni, ovvero non è stata osservata la presenza di specie di interesse conservazionistico.

Fauna: come precedentemente asserito l'area interessata al progetto è caratterizzata da una forte valenza ambientale. Questo si traspone in una ricchezza di specie floristiche e faunistiche, che aiutano a rendere unica nel suo genere la costa dei trabocchi.

Tra le specie ad interesse conservazionistico segnalate nei Siti di Interesse Comunitario della costa è utile ricordare: *Ixobrychus minutus* (Tarabusino), *Alcedo atthis* (Martin pescatore) Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CE; *Charadrius alexandrinus* (Fratino) Uccelli non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE; *Elaphe quatuorlineata* (Cervone), *Testudo hermanni* (Tartaruga di terra), *Emys orbicularis* (Testuggine palustre) Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE; *Barbus plebejus* (Barbo italico), *Palaemonetes antennarius* (Caridina italiana) Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Nell'area oggetto di intervento non è stata osservata la presenza di specie di interesse conservazionistico.

5.1.5 Paesaggio

L'area interessata al progetto è caratterizzata da una forte valenza ambientale ed è sottoposta a vincolo paesaggistico secondo art.151 del PRG in vigore, e secondo il Piano Regionale Paesistico e L.R. 18/83 ricade Zona A2 - conservazione parziale.

Le categorie adottate confermano in larga misura quelle già assunte dai Piani adottati, promuovendo tuttavia la ridefinizione di taluni concetti. Più precisamente, sono state fatte le formulazioni di seguito indicate.

CONSERVAZIONE INTEGRALE	Complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti.
CONSERVAZIONE PARZIALE	Complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o a elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscono comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.
TRASFORMABILITA' MIRATA	Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.
TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA	Complesso di prescrizioni relative a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.
REGIME ORDINARIO	Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.)

Il litorale del comune di Vasto come detto precedentemente si estende, per più di 17 km tra il comune di Casalbordino e quello di San Salvo. Costituisce senza dubbio un panorama il cui paesaggio si arricchisce oltre che degli aspetti naturali anche della singolare presenza dei caratteristici “trabocchi”. Questo tratto di costa che si estende fino al Comune di San Vito è chiamata “costa dei trabocchi”.

Molteplici sono le diversità presenti nel sistema ambientale, agricolo, storico e urbano che si traducono in un mosaico diversificato e di ricchezza del paesaggio molto significativo.

In questo particolare tratto la pressione antropica ed urbana non è massiva, tanto che l’area agricola e i lembi di vegetazione autoctona confinati ai margini particellari e nei fossi e vallecole, riescono a creare un collegamento continuo nella rete urbana discontinua. Questa struttura del paesaggio è importante per garantire una rete ecologica sufficientemente funzionale dal punto di vista biologico.

Dal punto di vista paesaggistico, la baia Vignola non risulta essere protetta da scogliere emergenti longitudinali distaccate, ecco perché è stata scelta la soluzione progettuale di realizzare una scogliera protettiva sommersa. Infatti, per sua natura e caratteristica la realizzazione di questa particolare opera non inficia la prospettiva e la visuale da terra verso il mare, ovvero l’impatto della presenza della nuova scogliera non è significativo, né altera il grado di conservazione del paesaggio. Tuttavia se da un lato le barriere sommerse consentono di limitare questi elementi di impatto (impatto visivo), dall’altro possono favorire fenomeni di concentrazione delle correnti litoranee a discapito del bilancio solido d’insieme ed aumentando il rischio per la balneazione e la navigazione litoranea per gli usi turistico balneari, cosa che di cui si dovrà tenere conto nel piano di manutenzione dell’opera.

Le aree oggetto di intervento non presentano né beni architettonici vincolati, né emergenze archeologiche.

5.1.6 Rumore

Il contesto costiero su cui saranno eseguite le opere non è gravato da particolari condizioni di inquinamento acustico.

5.1.7 Mobilità e traffico

Il contesto territoriale di Vasto presenta una viabilità articolata in strade principali parallele verso la costa che divergono verso le arterie cittadine e per quelle di grande comunicazione.

La struttura della rete stradale locale è ben articolata viste anche le strade di servizio al porto commerciale e la vicinanza della SS16, se ne deduce che nella fase di cantierizzazione non sarà previsto un aumento del volume di traffico. Tuttavia potrebbero crearsi impatti negativi, con

conseguenti disagi per la popolazione locale riguardanti l'ultimo tratto di collegamento alla spiaggia, dove la strada si riduce quasi esclusivamente ad un'unica corsia. Sarà opportuno in questo caso evitare di lasciare se non necessario macchinari che ingombrino il passaggio.



Fig.8 Viabilità di accesso al cantiere

5.1.8 Rifiuti

Il contesto costiero di loc Vignola non è gravato da particolari condizioni di inquinamento da rifiuti.

6.0 FATTIBILITÀ AMBIENTALE

La fattibilità ambientale delle opere previste oltre all'analisi dei componenti ambientali e naturali presenti nell'area di progetto e alle iniziative di mitigazione degli impatti si pone l'ottica di una valutazione complessiva della:

- Qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- Capacità di carico dell'ambiente naturale con particolare attenzione alle zone costiere.

Di ogni componente ambientale (biocenosi, bentos, emergenze vegetazionali e floristiche, sedimenti, plancton, acque, sabbie) si è valutato sia la qualità complessiva delle stesse in un'area molto estesa (valore ambientale di area), che nell'area di intervento, che le possibili modificazioni in sulla loro conservabilità, rigenerazione, e migliorabilità. L'opera in esame è stata progettata al fine di assolvere alla funzione primaria di difesa dall'erosione costiera senza introdurre eccessive ripercussioni negative, sui tratti di costa limitrofi e sull'ambiente complessivo. È fondamentale ricordare che le operazioni di messa in sicurezza della costa, anche se di ridotta dimensione e

circoscritta come nel caso specifico e non comportano ripercussioni ambientali negative, queste indubbiamente non possono essere di impatto uguale a zero.

6.1 ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

6.1.1 Aria e fattori ambientali

Le opere in progetto, nella fase di esercizio non comportano attività che possono incidere sulle componenti ambientali e le risorse naturali, se non in misura indubbiamente poco incisiva riguardo in particolare relativo all'approvvigionamento di materiale lapideo.

Limitatamente alla sola fase realizzativa, il traffico connesso ai mezzi d'opera, in particolare quelli di rifornimento dei massi dalla cava al cantiere, fornisce un contributo, temporaneo e locale, alle emissioni di gas di scarico in atmosfera.

In ogni caso, saranno prese le seguenti misure di mitigazione finalizzate sia a ridurre l'inquinamento da traffico, sia la dispersione di pulviscolo.

- Il trasporto dei massi dalla cava cantiere, qualora fosse necessario, dovrà avvenire secondo un piano traffico articolato in ore diverse da quelle di punta, e che evita per quanto possibile zone urbane intensamente trafficate. Si consegue in tal modo un minore impatto sull'ambiente antropico e la riduzione di emissioni di gas in atmosfera e acustiche;
- I massi e materiali lapidei saranno opportunamente lavati in cava prima del trasporto, in modo da abbattere i fenomeni di immissione di polveri in atmosfera, durante la fase di trasporto dei massi, e in acqua durante la realizzazione dell'opera.
- I mezzi che approvvigioneranno il cantiere di massi, saranno dotati di coperture efficaci in modo eliminare la dispersione di polveri. Le ruote dei mezzi d'opera all'uscita della cava dovranno, qualora necessario essere lavate allo scopo di abbattere le immissioni di polveri in atmosfera.

6.1.2 Acqua

Le opere in progetto sono eseguite nello specchio acqueo a risanamento e supporto delle misure di protezione esistenti per cui non possono comportare variazioni al regime delle correnti costiere esterne né alle condizioni di ricambi d'acqua nella superficie protetta. Inoltre essendo realizzate con massi naturali, quindi materiali lapidei inerti, non rilasceranno alcuna sostanza in acqua.

Nella fase di realizzazione potrebbero invece esserci rischi di inquinamento per rilascio di oli e/o idrocarburi dai mezzi d'opera in caso di incidente o avaria. Oppure potrebbe verificarsi il temporaneo e locale intorbidimento delle acque per la messa in sospensione di sedimenti in fase esecutiva. Per ridurre tali rischi saranno adottate le seguenti misure di mitigazione .

- Utilizzo di panne galleggianti antinquinamento intorno alle aree a mare oggetto di lavoro, per circoscrivere e contenere i fenomeni di torbidità dell'acqua che possono accompagnare le lavorazioni, ed anche eventuali perdite accidentali di oli e idrocarburi da parte dei mezzi d'opera; con tale misura si riducono il rischio di impatti sull'ecosistema marino nelle componenti acqua, flora e fauna;
- I massi saranno lavati in cava, in tal modo quando saranno immersi in acqua provocheranno in minore misura l'intorbidimento delle acque.

6.1.3 Suolo

Gli impatti relativamente alla componente in esame possono essere connessi a: i) attività estrattive di cava, ii) variazioni morfologiche degli arenili, iii) innesco di processi erosivi e/o di accrescimento.

Le opere in progetto hanno un rischio molto basso se non nullo di indurre processi erosivi sui litorali limitrofi che comunque dovrà essere monitorato durante le fasi di manutenzione.

6.1.4 Flora, fauna e biodiversità

L'opera in progetto non comporta riduzione della biodiversità dell'area, non produce impatti negativi sulla flora e fauna marina, né interessa specie biologiche elencate in direttiva Habitat, né nelle liste rosse di conservazione. La realizzazione della barriera di protezione e gli interstizi tra i massi naturali delle mantellate dei pennelli favoriscono l'intanamento delle specie ittiche e dei molluschi, per cui rappresenta potenzialmente un nuovo habitat disponibile per alcune specie e una nuova nicchia ecologica per altre specie.

6.1.5 Paesaggio

L'opera in progetto non comporta impatti significativi al paesaggio, né comporta limitazione della visuale, in quanto si tratta di una scogliera protettiva sommersa sotto il pelo dell'acqua.

6.1.6 Rumore

Le opere in progetto, nella fase di esercizio non comporteranno variazioni dei livelli di emissione sonora rispetto allo stato attuale.

Nel corso della fase esecutiva, piuttosto, i mezzi d'opera potranno contribuire, localmente, ad un incremento temporaneo e locale del livello di emissioni sonore che non comportano nel complesso un impatto significativo a questa componente.

6.1.7 Mobilità e traffico

Come asserito in precedenza Il trasporto dei massi dalla cava al cantiere avverrà secondo un piano traffico articolato in ore diverse da quelle di punta, e che evita per quanto possibile zone urbane intensamente trafficate. Si consegue in tal modo un minore impatto sull'ambiente antropico e la riduzione di emissioni di gas in atmosfera e acustiche.

6.1.8 Rifiuti

Le opere in progetto, nella fase di esercizio, non comporteranno alcuna produzione di rifiuti. Nella fase di cantiere l'unica produzione di rifiuti può essere connessa a quelli delle maestranze. Le lavorazioni invece non comportano alcuna produzione di materiale di riciclo o scarto. Si provvederà a installare in cantiere idonei contenitori dei rifiuti, opportunamente differenziati per tipologia, che saranno smaltiti sulla base del regolamento comunale.

.	Fattori Ambientali e componenti naturalistiche	Impatto (valore)
1	Aria, Atmosfera e Fattori Climatici	☹️
2	Acqua	☹️
3	Suolo	☹️
4	Flora, Fauna e Biodiversità	😊
5	Paesaggio e Beni Ambientali	☹️
6	Rumore	☹️
7	Rifiuti	☹️
8	Mobilità e traffico	☹️

Tab. – Matrice dei componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto

😊 = Impatto positivo

☹️ = impatto negativo

☹️ = impatto non significativo o indifferente

7.0 CONCLUSIONI

Il presente progetto non costituisce una soluzione definitiva al problema dell'erosione marina nel tratto di costa di Vignola, ma solo un tampone provvisorio. Si evidenzia sin da ora la necessità di pianificare successivi interventi per dare organicità di funzionamento ed evitare di creare potenziali criticità erosive in altri punti adiacenti della costa.

Per quanto descritto, dedotto ed argomentato, le opere di progetto risultano complessivamente assorbibili dall'ambiente e realizzano complessivamente un impatto contenuto ed accettabile.

E' importante sottolineare che il contesto in cui si interviene è caratterizzato da ambiti e aree già oggetto di interventi di difesa costiera e che presentano alcune criticità, connesse a fenomeni erosivi in sovrapposizione con attività, infrastrutture ed interventi antropici, che hanno in buona parte compromesso le originarie valenze ambientali della fascia litoranea.

L'ipotesi alternativa di non realizzare l'opera di contenimento, lasciando di fatto l'area in emergenza e senza intervento comporterebbe un'evoluzione alquanto peggiorativa della situazione critica attuale (foto 1-2 -3 -4).

Si riportano nel seguito alcune deduzioni conclusive sull'opera e il suo contesto ambientale:

- i) l'intervento è di tipo minimale e può essere considerato come un'opera di manutenzione straordinaria;
- ii) non influenza in termini peggiorativi l'ambiente litoraneo nel suo complesso, anzi interviene indirettamente per una sua lunga e duratura conservabilità, e fruibilità.
- iii) preliminarmente, non modifica le condizioni ambientali dell'ambiente marino interessato in termini significativi: a livello di balneabilità, di biocenosi, di qualità delle acque, di biota e dei sedimenti.
- iv) non influenza significativamente gli impatti dovuti al traffico veicolare, all'inquinamento atmosferico, alla qualità dei corpi idrici superficiali ecc.
- v) minimizza al massimo i possibili effetti di bordo nelle aree contigue agli interventi di difesa costiera .
- vi) presenta uno scarso impatto visivo e paesaggistico in quanto trattasi di una struttura sommersa e di limitata estensione.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. - *La valutazione d' impatto ambientale* - Atti del Convegno del Centro V.I.A. - 2001.
- AA.VV. - *Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale* - ANPA, serie Stato dell' Ambiente n. 12/2000, Luglio 2000.
- AISCAT Servizi - *Notiziario trimestrale a cura dell' Associazione Italia Società concessionaria Autostradale e Trafori* - Roma, Dicembre 2014.
- Ambiente&Sicurezza - *Quindicinale di documentazione giuridica, pratica professionale e tecnica*
- Serie monografica N.° 2.2011 dell' 8 Febbraio 2011 - Pirola Editore.
- Arrigoni, P.V. 1974. *I tipi di vegetazione e le entità floristiche in pericolo di estinzione nella Sardegna Centrale. Biologia Contemporanea 3: 97-104.*
- A.R.T.A. (Agenzia Regionale per la Tutela dell' Ambiente) - *Rapporto sullo Stato dell' Ambiente della Regione Abruzzo* - L' Aquila, 2001.
- ASR - Agenzia Sanitaria Regionale - *Stato di Salute e Assistenza in Abruzzo* - Report 2013, - Pescara 2014.
- Bruna L. G., Gatti R. C., Ferrucci G. - *Guida pratica VIA VAS e AIA, aggiornamenti normativi*, Gruppo 24Ore, Roma 2010.
- Caporale S. et alii - *Biomonitoraggio della qualità dell' aria in Provincia di Chieti: l' Indice di Biodiversità Lichenica (IBL)*, Biologia Ambientale n. 26, pagg. 99-103, 2012.
- Conti F., Pedrotti F., Pirone G., 1990 - *Su alcune piante notevoli rinvenute in Abruzzo, Molise e Basilicata.* Arch. Bot. Ital., 66 (3-4): 182-196.
- CRESA - *Il sistema camerale al servizio dell' economia abruzzese.* XIII Giornata dell' Economia, 15 Giugno 2015.
- CRESA - *Centro regionale di studi e ricerche economico-sociali - Il turismo in Abruzzo.* L' Aquila 2014.
- CRESA - *Centro regionale di studi e ricerche economico-sociali - Economia e Società in Abruzzo: Rapporto 2010.* L' Aquila 2011.
- Ghisetti F., Vezzani L. (1997) - *Geometrie deformative ed evoluzione cinematica dell' Appennino centrale. Studi Geologici Camerti*, XIV (1996-97): 127-154.
- Grossoni P. e Gellini R., 1996 - *Botanica Forestale.* CEDAM
- ISTAT - 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni - 2011.
- S. Ballelli, B. Bellomaria — *La flora officinale delle Marche.* 2005, vol. I e II: pp. 997
- Lastoria M., 2000 - *Flora d' Abruzzo*, 2. Deltagrafica, Teramo. 1-416.

- Pirone G., 1995 - *La vegetazione alofila della costa abruzzese (Adriatico centrale)*. Fitosociologia, 30: 233-256.
- Pirone G., Corbetta F., Frattaroli A.R., Ciaschetti G., 2002 - *Aspetti della vegetazione costiera dell'Abruzzo*. Biogeographia, 22 (2001): 169-191.
- Tammaro F., 1984 - *Segnalazioni Floristiche Italiane*: 247-254. 247.
- Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni P. V., Assini S., Banfi E., Barni E., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M., Camarda I., Carli E., Conti F., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., Lucchese F., Medagli P., Passalacqua N., Peccenini S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Vidali M., Viegi L., Villani M. C., Wilhelm T. & Blasi C., 2009 - *Non-native flora of Italy: species distribution and threats*. Plant Biosystems, 143: 386-430.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünanger P., Gubellini L., Iriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scalsellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D., Vidali M., 2007a - *Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana*. Natura Vicentina, 10 (2006): 5-74.
- conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 - *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF. S.B.I. camerino. 139 pp.
- Fiori A., 1923-1929 - *Nuova Flora Analitica d'Italia*. 3 voll. Calderini. Bologna.
- Greuter W., 2008 – *Med-Checklist*, 2. Luxograph, Palermo.
- Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.
- Tutin T. G., Burges N. A., Chater A. O., Edmonson J. R., Heywood V. H., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A., 1993 - *Flora Europaea*, 1. 2° ed., cambridge University Perss.
- Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. and Webb D. A. (eds.), 1968-1980 - *Flora Europaea II (1968), III (1972), IV (1976), V (1980)*. cambridge University Perss.
- Valdés B., Scholz, H. with contributions from Raab-Straube, E. von & Parolly, G. , 2009 - *Poaceae (pro parte majore)*. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [accessed DATE].
- Zangheri P., 1976 - *Flora Italica*. 2 voll. cedam, Padova.

- AAVV. Piani di Gestione dei SIC: IT140127, IT140123, IT140126, IT140210, *Istituto Nazionale di Economia Agraria - Programma interregionale monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali - Rapporto sullo Stato dell'irrigazione in Abruzzo. (INEA, 2008).*
- Milone - Mondì - La valutazione di impatto ambientale - Ed. dell'Ulisse, Roma - 2001.
- Ministero delle Politiche Agricole e Forestali: *Sistema Informativo Agricolo Nazionale "Bollettino Agrometeorologico Nazionale"* Ufficio Centrale di Ecologia Agraria.
- Pirone G. - *Alberi, Arbusti e Liane d'Abruzzo* - Edizioni COGECSTRE, Pescara 1999.
- REGIONE ABRUZZO - *Geoportale cartografia GIS e Cartografia tematica.*
- REGIONE ABRUZZO - Servizio Acque e Demanio Idrico - *PIANO di TUTELA delle ACQUE* D.L.vo 3 Aprile 2006, n. 152 e s.m.i.
- REGIONE ABRUZZO - Servizio Gestione Rifiuti - *Osservatorio Regionale Rifiuti - IX Rapporto sulle raccolte differenziate 2013 - Sintesi*
- REGIONE ABRUZZO - *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, L'Aquila 2007.*
- REGIONE ABRUZZO - Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "*Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi*" - L'Aquila 2004.
- REGIONE ABRUZZO - *Linee guida per la redazione di Studi di Impatto ambientale* - DIREZIONE TERRITORIO Servizio Beni Ambientali e Paesaggio Aree Protette e Valutazioni Ambientali.
- REGIONE ABRUZZO - Servizio Acque e Demanio Idrico - *Piano Di Tutela Delle Acque* D.L.vo 3 Aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - Scheda monografica Bacino del Fosso Arielli, - L'Aquila 2008.
- REGIONE ABRUZZO - Terna - *Rapporto Ambientale del Piano di Sviluppo 2014.* 2014
- Tammaro F. - *Il paesaggio vegetale dell'Abruzzo* - Edizioni COGECSTRE, Pescara 1998.
- Verdesca V. - *Manuale di valutazione d'impatto economico-ambientale* - Maggioli Editore, 2003.
- F. Linguiti, A. Fabozzi, P. Forno - *Valutazione ambientale e studio di prefattibilità ambientale Comune di Francavilla.*
- ARTA e Regione Abruzzo, DOCUP - PESCA 2000-2006. Sottoprogramma Abruzzo Misura 3.1 "Protezione e sviluppo delle risorse acquatiche", Codice progetto 02/BA/03/AB. Progetto per la realizzazione di un'area da destinare allo sviluppo e protezione delle risorse acquatiche nella provincia di Chieti prospiciente il Comune di Ortona e San Vito Chietino. Pp: 99.

- Bianchi C.N., Pronzato R., Cattaneo-Vietti R., Benedetti Cecchi L., Morri C., Pansini M., Chemello R., Milazzo M., Frascetti S., Terlizzi A., Peirano A., Salvati E., Benzoni F., Calcinai B., Cerrano C., Bavestrello G., 2003. I fondi duri. In: Gambi M.C., Dappiano M. eds. Manuale di Metodologie di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. *Biologia Marina Mediterranea*, 10 (Suppl.): 199-232.
- Cerrano C., Pica D., Di Camillo C., Bastari A., Torsani F., 2014a. Caratterizzazione biocenotica e restituzione cartografica per l'individuazione di habitat e specie di interesse comunitario nelle aree prospicienti le aree protette delle Marche. Università Politecnica delle Marche. Relazione Tecnica per la Regione Marche. Pp: 53.
- Cerrano C., Pica D., Di Camillo C., Bastari A., Torsani F., 2014b. Caratterizzazione biocenotica e restituzione cartografica per l'individuazione di habitat e specie di interesse comunitario lungo la costa marchigiana. Università Politecnica delle Marche. Relazione Tecnica per la Regione Marche. Pp: 55.
- Desroy N., Dubois S.F., Fournier J., Ricquiers L., Le Mao P., Guerin L., Gerla D., Rougerie M., Legendre A., 2011. The conservation status of *Sabellaria alveolata* (L.) (Polychaeta: Sabellariidae) reefs in the Bay of Mont-Saint-Michel. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. Vol. 21: 462-471.
- Di Muzio S, 2006. Flora e vegetazione costiera della Provincia di Chieti. In: Natale ed. Insegnamenti per avviare una gestione integrata della zona costiera in provincia di Chieti. Co.Te.So. - Costa Teatina Sostenibile. Pp: 101-123.
- Kersting D.K., Linares C., 2012. *Cladocora caespitosa* bioconstructions in the Columbretes 87 Islands Marine Reserve (Spain, NW Mediterranean): distribution, size structure and growth. *Marine Ecology*. Vol. 33: 427-436.
- Kružić P., Benković L., 2008. Bioconstructional features of the coral *Cladocora caespitosa* (Anthozoa, Scleractinia) in the Adriatic Sea (Croatia). *Marine Ecology*. Vol. 29: 125-139.
- Natale A.R, 2006. Zone costiere: fragilità e complessità da gestire in modo integrato. In: Natale ed. Insegnamenti per avviare una gestione integrata della zona costiera in provincia di Chieti. Co.Te.So. - Costa Teatina Sostenibile. Pp: 11-22.
- Palena I, 2006. L'ambiente marino-costiero: stato di qualità, criticità e indicazioni relative al monitoraggio. In: Natale ed. Insegnamenti per avviare una gestione integrata della zona costiera in provincia di Chieti. Co.Te.So. - Costa Teatina Sostenibile. Pp: 75-91.
- Peirano A., Abbate M., Cerrati G., Difesca V., Peroni C., Rodolfo-Metalpa R., 2005. Monthly variations in calix growth, polyp tissue, and density banding of the Mediterranean scleractinian *Cladocora caespitosa* (L.). *Coral Reefs*. Vol. 24: 404.

- Peirano A., Morri C., Bianchi C. N., 1999. Skeleton growth and density pattern of the temperate, zooxanthellate scleractinian *Cladocora caespitosa* from the Ligurian Sea (NW Mediterranean). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* Vol. 185: 195-201.

- Peirano A., Morri C., Bianchi C.N., Aguirre J., Antonioli F., Calzetta G., Carobene L., Mastronuzzi G., Orrù P., 2004. The Mediterranean coral *Cladocora caespitosa*: a proxy for past climate fluctuations? *Global and Planetary Change*. Vol. 40:195–200.

Peirano A., Morri C., Mastronuzzi G., Bianchi C.N., 1994. The coral *Cladocora caespitosa* (Anthozoa, Scleractinia) as a bioherm builder in the Mediterranean Sea. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.* LII, Pp. 59-74.

-Vallarola F., 2015. Piano di gestione di un sito NATURA 2000 nel medio Adriatico, l'esperienza del Sito di Interesse Comunitario marino "Torre del Cerrano". Tesi di Master internazionale di primo livello in biologia marina. Università Politecnica delle Marche, DiSVA, 127 pp.

<http://www.costadeitrabocchi.net/home.html>

<http://www.regione.abruzzo.it/xAmbiente/APE/Default.htm>

https://it.wikipedia.org/wiki/Costa_dei_Trabocchi

<http://www.minambiente.it/pagina/rete-natura-2000>

<http://www.minambiente.it/pagina/direttiva-habitat>

<http://www.strategiamarina.isprambiente.it>

<http://www.direttivaacque.minambiente.it/>

<http://www.minambiente.it/pagina/aree-specialmente-protette-di-importanza-mediterranea-aspim>

<http://www.minambiente.it/pagina/aree-marine-istituite>

<http://www.minambiente.it/pagina/area-marina-protetta-torre-del-cerrano>

<http://www.torredelcerrano.it/il-mare/il-mare.html>

<http://www.iucn.it/scheda.php?id=2062596046>

https://en.wikipedia.org/wiki/Sabellaria_spinulosa.