

REGIONE ABRUZZO  
PROVINCIA DI TERAMO



COMUNE DI ALBA ADRIATICA

*DGRn. 88/2020 - D.M. 15.07.2016, n. 173 - D.lgs. 03/04/2006, n. 152 e s.m.i. - Programmazione opere di difesa costiera 2020/2021 da realizzare a seguito degli eventi meteomarinari del novembre 2019. 1^ Fase Urgente. Comune di Alba Adriatica (TE) - Realizzazione intervento di ingegneria marittima per la realizzazione di una spiaggia di alimentazione per ripascimento a rilascio controllato.*

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

Titolo elaborato :

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Committente:

DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE, TRASPORTI, MOBILITA', RETI E LOGISTICA - SERVIZIO OPERE MARITTIME E ACQUE MARINE  
*Ufficio Attività per Coste e Porti*  
Via Catullo n°2 - 65127 PESCARA - ☎ 085.9181108  
PEC: dpe012@pec.regione.abruzzo.it

Il Progettista

Ing. Andrea SANZONE

Consulente tecnico aspetti di idraulica marittima

Ing. Daniela SAN LORENZO

Consulente tecnico aspetti ambientali

Dott. ssa Sara SCRIMIERI



Relazione R 5

Dimensioni foglio: A4

Data: dicembre 2020

## INDICE

---

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELLA PROBLEMATICHE, METODOLOGIA DI LAVORO E SINTESI DEI RISULTATI.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO.....</b>	<b>8</b>
3.1	SITI NATURA 2000.....	8
3.2	AREE NATURALI PROTETTE MARINE E TERRESTRI (EUAP).....	8
3.3	AREE VINCOLATE E REGIMI DI CONSERVAZIONE .....	9
<b>4</b>	<b>SCELTA DELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ASPETTI PROGRAMMATICI .....</b>	<b>16</b>
6.1	PIANO REGOLATORE GENERALE DI ALBA ADRIATICA.....	16
6.2	PIANO REGIONALE PAESISTICO.....	17
6.3	PIANO DEL DEMANIO MARITTIMO DEL COMUNE DI ALBA ADRIATICA.....	18
6.4	PIANO DI DIFESA DELLA COSTA DALL'EROSIONE, DAGLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI E DAGLI INQUINAMENTI .....	19
<b>7</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>26</b>
7.1	ATMOSFERA.....	26
7.2	RUMORE .....	27
7.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	27
7.4	AMBIENTE IDRICO – ACQUE MARINO COSTIERE E DI BALNEAZIONE .....	28
7.5	BIODIVERSITÀ, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	30
7.6	PAESAGGIO.....	32
<b>8</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>35</b>
8.1	ATMOSFERA.....	35
8.2	RUMORE .....	38
8.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	39
8.4	AMBIENTE IDRICO – ACQUE MARINO COSTIERE .....	42
8.5	BIODIVERSITÀ, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	43
8.6	PAESAGGIO.....	43
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>45</b>

## 1 Premessa

Il presente Studio Preliminare Ambientale, di seguito SPA, accompagna il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica per la *“Realizzazione intervento di ingegneria marittima per la realizzazione di una spiaggia di alimentazione per ripascimento a rilascio controllato”* finanziato nell’ambito della *“Programmazione opere di difesa costiera 2020/2021 da realizzare a seguito degli eventi meteomarini del novembre 2019. 1^fase urgente nel Comune di Alba Adriatica (TE)”*.

L’intervento nasce dagli esiti del *“Piano di difesa della costa dall’erosione, dagli effetti dei cambiamenti climatici e dagli inquinamenti”* denominato, in breve, Piano Difesa della Costa (PDC), redatto dalla Regione Abruzzo, Dipartimento Infrastrutture - Trasporti, Servizio Opere Marittime e Acque Marine ed adottato dalla Giunta Regionale con delibera n.526 del 31.08.2020.

Tale intervento è orientato a contrastare i fenomeni erosivi che da anni interessano il litorale di Alba Adriatica attraverso la realizzazione di una spiaggia a smantellamento programmato mediante lo sversamento di circa 100'000 m<sup>3</sup> sabbia in corrispondenza del litorale Nord (per una lunghezza di spiaggia pari a circa 500 m). Oltre allo sversamento è prevista la realizzazione di due opere rigide di contenimento che hanno lo scopo di incrementare la durata dell’intervento. Per la scelta della configurazione di progetto sono state studiate diverse soluzioni alternative che, oltre allo sversamento di sabbia, contemplavano una differente posizione e numero di opere rigide di contenimento. Tale analisi è stata condotta sulla base dei risultati ottenuti con lo studio della morfodinamica costiera attraverso l’applicazione di opportuna modellistica numerica. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla specifica relazione *“R3 Studio della Morfodinamica Costiera”* allegata al progetto.

Lo SPA è stato redatto ai sensi dell’art.19 del D.Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii., ai fini dell’avvio del procedimento di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza regionale. L’intervento oggetto di studio, infatti, rientra tra quelli contemplati nell’elenco di cui all’allegato IV del suddetto D.Lgs 152/2006 che al punto 7 *“Progetti di infrastrutture”, lettera n)*, indica: *“Opere costiere destinate a combattere l’erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa, mediante la costruzione di dighe, moli ed altri lavori di difesa del mare”*. In conformità alle indicazioni contenute nell’allegato IV-bis del suddetto D.Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii., lo studio contiene:

- l’inquadramento dell’area di intervento, non solo per gli aspetti meteomarini e morfodinamici che governano i fenomeni erosivi, ma anche per quelli paesaggistici ed ambientali;
- la descrizione dell’intervento;
- la descrizione delle componenti dell’ambiente su cui l’intervento potrebbe avere un potenziale impatto;
- la descrizione dei probabili effetti rilevanti dell’intervento sul contesto ambientale;
- l’individuazione delle misure previste per mitigare e/o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali negativi per le componenti interessate.

Si fornisce inoltre un approfondimento degli aspetti programmatici e di compatibilità urbanistica e paesistica ai fini di un migliore inquadramento dell’intervento.

## 2 Inquadramento della problematica, metodologia di lavoro e sintesi dei risultati

L'intervento di difesa costiera oggetto del presente progetto riguarda il litorale settentrionale del Comune di Alba Adriatica posto in destra idraulica del Torrente Vibrata e dal punto di vista programmatico si inquadra in quanto previsto dal Piano 2019.

Come evidenziato nel Piano, il litorale posto a Sud della Foce del Tronto è in erosione a partire da circa la metà del secolo scorso a causa della riduzione del trasporto solido dello stesso fiume il quale, a ragione del clima meteomarino locale che mediamente spinge i sedimenti verso Sud, costituiva la principale fonte di alimentazione solida del litorale compreso tra la foce del Tronto e il Porto di Giulianova e quindi anche del Comune di Alba Adriatica.

La riduzione degli apporti solidi del Tronto, che peraltro ha interessato tutti i maggiori fiumi italiani, è legata agli interventi di protezione idraulica del territorio eseguiti sia nel bacino idrografico sia lungo l'asta fluviale, rivolti:

- (i) a ridurre le capacità erosive dei terreni ad opera degli agenti meteorici, fenomeno comunemente indicato con il termine di dissesto idrogeologico;
- (ii) a regimentare i corsi d'acqua per utilizzare la risorsa idrica per vari fini (potabile, idroelettrico, irrigazione, laminazione delle piene, ecc.).

Accanto alla riduzione degli apporti solidi fluviali, una ulteriore causa che ha contribuito all'acuirsi dei fenomeni erosivi è da attribuire alla massiva antropizzazione della fascia costiera (realizzazione di lungomari, stabilimenti balneari, infrastrutture turistiche, abitazioni, ecc.) che ha determinato la scomparsa della duna costiera ed ha quindi ridotto la capacità naturale del litorale di far fronte ai fenomeni erosivi indotti dagli eventi meteomarini estremi.

Come sempre accade, i fenomeni erosivi dovuti alla riduzione del trasporto solido fluviale hanno interessato immediatamente il delta fluviale e in particolar modo il Comune di Martinsicuro, posto lungo la costa a sud della foce del Tronto.

L'azione di smantellamento del delta fluviale ad opera del moto ondoso incidente è stata contrastata in una prima fase mediante la realizzazione di difese costiere costituite da opere distaccate emerse poste a protezione del centro abitato.

Si evidenzia che le barriere distaccate essendo posizionate su fondali elevati nell'ordine di circa 3÷4 m di profondità bloccano gran parte del trasporto solido costiero che avviene all'interno della "fascia attiva" esportando velocemente i fenomeni erosivi sottoflutto. La stessa cosa non si verifica con opere di contenimento la cui lunghezza può essere graduata in modo tale da limitare il blocco dei sedimenti sottoflutto. Inoltre tali opere, una volta saturati dai sedimenti, consentono il transito di tutto il trasporto solido longitudinale sottoflutto, evitando l'esportazione dei fenomeni erosivi.

Nel seguito le opere di difesa di Martinsicuro vennero convertite in sistemi di difesa a celle per aumentare la loro efficacia a fini di protezione della costa. La conversione a celle del sistema di difesa costiera comunque non ha modificato l'impatto sul trasporto solido sottoflutto in quanto non è stata modificato l'oggetto verso il largo del sistema di difesa costiero precedentemente costituito dalle barriere distaccate.

Come era prevedibile, da alcuni anni i fenomeni erosivi hanno iniziato ad interessare anche il Comune di Alba Adriatica.

Il Piano previgente aveva dimostrato che in assenza degli apporti solidi del Tronto tutto il litorale compreso tra Martinsicuro e il Porto di Giulianova sarebbe stato oggetto nel tempo ad un fenomeno di smantellamento dovuto al fatto che il litorale, in assenza di apporti solidi fluviali, tende naturalmente a cercare un nuovo assetto planimetrico caratterizzato da una riduzione del trasporto solido longitudinale. Per tale ragione lo stesso Piano aveva previsto la realizzazione di un sistema di difesa a celle da implementare partendo da sottoflutto, ovvero dal Porto di Giulianova che attualmente sostiene a Sud il litorale, muovendosi verso Nord.

Il nuovo Piano, recentemente approvato dalla Regione Abruzzo, ha recepito il vecchio Piano prevedendo a lungo termine la realizzazione del sistema di difesa a celle.

In attesa di acquisire i finanziamenti necessari per la realizzazione del sistema di difese a celle, nel breve termine il nuovo Piano ha previsto la realizzazione di un versamento di circa 200'000 m<sup>3</sup> di sabbia da concentrare su un'estensione di litorale limitata pari a circa 500 m subito a Sud della struttura di Bambinopoli a Nord di Alba Adriatica e a Sud della foce del torrente Vibrata. L'intervento, è stato dimensionato in termini di volumetria di sabbia da versare sulla base dell'analisi diacronica della linea di riva (eseguita tra il 1997 e il 2018) la quale ha evidenziato un deficit sedimentario nell'area settentrionale del litorale di Alba Adriatica pari a circa 19'000 m<sup>3</sup>/anno. Pertanto l'intervento è in linea di principio in grado di sopperire al deficit sedimentario di sabbia del litorale per circa 10 anni. Il versamento si completa con l'introduzione di opere di contenimento trasversale da realizzare al contorno sopraflutto e all'interno dell'area di sversamento con la finalità di incrementare la vita tecnica utile del versamento di sabbia.

In questo contesto si inserisce l'intervento oggetto del presente progetto per il quale, compatibilmente alle risorse economiche disponibili, è previsto un versamento di sabbia di soli 100.000 m<sup>3</sup> il quale dovrebbe essere sufficiente a sopperire al deficit sedimentario del litorale per circa 5 anni.

Come richiesto dal vigente Piano, in sede di redazione del presente progetto è stato eseguito uno studio finalizzato ad ottimizzare gli interventi previsti dal Piano allo scopo di incrementare la vita utile dell'intervento di versamento di sabbia.

Prima di chiudere questo inquadramento si evidenzia che l'intervento di versamento previsto dal Piano trae la sua ispirazione dall'intervento sperimentale eseguito nel 2011 lungo le coste dell'Olanda meridionale a Nord del Porto di Rotterdam denominato "Sand Engine" ([https://en.wikipedia.org/wiki/Sand\\_engine](https://en.wikipedia.org/wiki/Sand_engine)) che ha previsto la realizzazione, mediante il versamento di sabbia marina, di una penisola di sabbia con una superficie pari a circa 1km<sup>2</sup>, lasciando al moto ondoso il compito di distribuire la sabbia lungo la costa.

Si evidenzia a tal riguardo che poiché in Olanda vi è:

- una elevata disponibilità di sabbia marina da utilizzare per il ripascimento delle coste a ragione dei bassi fondali sabbiosi che caratterizzano gran parte del Mar del Nord dove sfociano i maggiori fiumi europei;

- una carenza di materiale lapideo (a causa della natura sedimentarea del territorio) per la costruzione di opere di difesa rigide il quale viene importato con elevati oneri di trasporto dalla Norvegia;

normalmente nei Paesi Bassi risulta più conveniente dal punto di vista economico proteggere la costa mediante interventi di ripascimento artificiale delle spiagge.

Purtroppo la stessa cosa non si può affermare per l'Italia e in particolare per le coste dell'Adriatico centrale dove la risorsa "sabbia" è limitata e quindi deve essere utilizzata con oculatezza.

### **METODOLOGIA DI LAVORO**

Per la redazione del presente progetto, seguendo le indicazioni fornite dal Piano 2019, si è in primo luogo proceduto ad ottimizzare l'intervento di Piano.

Pertanto si è preliminarmente eseguito lo "Studio meteomarino" che ha consentito di definire sia il regime ondometrico a largo sia quello a riva oltre che la variazione dei livelli idrici indotti dalla marea astronomica e dalla marea meteorologica.

Si è quindi proceduto ad eseguire lo "Studio della Morfodinamica costiera" con l'obiettivo di ottimizzare il versamento di sabbia e le opere di contenimento trasversale.

Nella prima fase dello Studio è stata eseguita l'analisi dell'evoluzione a lungo termine dell'intervento con l'obiettivo di definire la forma planimetrica del versamento di sabbia. A tal fine è stato applicato un modello semplificato basato su una soluzione analitica del "modello ad una linea" tenendo conto:

- della presenza o meno di un'opera trasversale posta in corrispondenza del contorno laterale dello sversamento;
- di diverse geometrie dell'area di versamento.
- I risultati ottenuti da questa analisi hanno mostrato quanto segue:
- un'opera di contenimento in corrispondenza del contorno dello sversamento (nel caso specifico in corrispondenza del limite meridionale di Bambinopoli) incrementa la durata dell'intervento;
- la durata dell'intervento sembra compresa tra 2 anni (ottenuta per il caso non protetto) e 6 anni (ottenuta per il caso protetto da un'opera trasversale di contenimento);
- l'estensione del tratto di litorale sottoflutto alimentato dall'intervento supera i 1000 m (misurata a partire dal limite meridionale di Bambinopoli) all'interno del quale, su un orizzonte temporale di 5 anni, rimane una percentuale del volume di sversamento compresa tra il 25% (ottenuta per il caso non protetto) e il 50% (ottenuta per il caso protetto da un'opera trasversale di contenimento).

La prima fase dello studio è stata completata da uno studio di evoluzione a breve termine avente l'obbiettivo di definire il profilo trasversale dello sversamento di sabbia.

Lo studio è stato eseguito con il modello numerico XBeach che è in grado di simulare la propagazione del moto ondoso, l'idrodinamica indotta dalle onde frangenti e la relativa morfodinamica. Lo studio ha mostrato che assumendo:

- una quota di versamento pari a +1.5 m sul l.m.m.;

- una pendenza del piede dello sversamento 1:10 (V:H);
- una mareggiata con tempo di ritorno di 5 anni (sia in termini di caratteristiche sintetiche del moto ondoso, sia in termini di sovrizzo meteorologico);

si verifica un arretramento della linea di riva di circa 17.5 m e la formazione di una barra di frangimento con la migrazione del sedimento lungo la direzione trasversale. Le simulazioni hanno mostrato inoltre che la quota di versamento è sufficiente per contenere il sovrizzo dovuto alla sovrapposizione della marea meteorologica, della componente astronomica (considerata in condizioni di sizigia) e dalla componente dovuta al moto ondoso frangente (il cosiddetto "wave set-up").

Nella seconda fase dello Studio è stato applicato il modello ad una linea per la valutazione dell'evoluzione a lungo termine del litorale oggetto degli interventi con l'obiettivo di ottimizzare le "opere di contenimento trasversale".

Il modello è stato applicato al litorale che si estende, per una lunghezza di circa 14,5 km, dalla Foce del Tronto fino al Porto di Giulianova il quale può essere assimilato ad un "pennello lungo" in grado di bloccare gran parte del trasporto solido longitudinale.

Nelle simulazioni numeriche è stato preso in considerazione un diametro dei sedimenti pari a 0.20 mm. Tale valore è stato desunto dal Progetto Preliminare relativo ai "PAR – FAS 2007-2013 "Linea di azione IV.2.1.A – riduzione del rischio derivante da fenomeni alluvionali, franosi ed erosivi delle diverse fasce di territorio regionale (montagna interna, pedemontana e costiera)" - ripascimento con sabbie provenienti dall'utilizzo di sedimenti e/o dragaggio della fascia costiera esterna alla zona attiva a complementarietà degli interventi di difesa della costa nei comuni di: Martinsicuro (TE), Alba Adriatica (TE), Pineto (TE), Silvi (TE), Francavilla al Mare (CH) e Ortona (CH)", redatto dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine della Regione Abruzzo.

Per quanto riguarda il moto ondoso incidente è stata utilizzata la sequenza di onde dell'anno climatico medio.

Il modello è stato preliminarmente calibrato cercando di riprodurre l'evoluzione planimetrica della linea di riva tra il 2010 e il 2018, di cui si dispone dei relativi rilievi.

Calibrato il modello, è stata simulata l'evoluzione futura a 10 anni della linea di riva prendendo in esame diversi scenari di intervento. In tutti gli scenari analizzati, ad eccezione dell'Opzione 0 descritta nel seguito, si è previsto un versamento di sabbia di 100.000 m<sup>3</sup> con una forma planimetrica triangolare la cui forma era stata individuata nella prima parte dello studio.

In particolare sono stati esaminati i seguenti scenari:

- "Opzione 0" ("do nothing") la quale è stata assunta come configurazione di riferimento e corrisponde alla situazione di fatto in assenza di interventi;
- "Opzione 1" la quale consiste, oltre al versamento di sabbia, nella realizzazione di un'opera di contenimento trasversale di lunghezza pari a circa 20 m posta in corrispondenza del parco pubblico "Bambinopoli";

- “Opzione 2” la quale coincide l’“Opzione 1” a meno di una ulteriore opera di contenimento posta a una distanza pari a circa 140 m più a Sud di quella in corrispondenza del parco “Bambinopoli”;
- “Opzione 3” che coincide con la precedente “Opzione 2” a meno della lunghezza dell’opera di contenimento posta più a Nord (pari a circa 60 m di lunghezza), e della presenza di un’ulteriore opera trasversale di lunghezza pari a circa 25m posta a una distanza pari a circa 360 m più a Sud rispetto al limite meridionale della struttura Bambinopoli;
- “Opzione 4” la quale coincide con la precedente “Opzione 3” a meno della lunghezza dell’opera di contenimento in corrispondenza del parco “Bambinopoli” (pari a 20 m, come per l’“Opzione 2”) e della presenza di un’ulteriore opera di lunghezza pari a circa 30 m posta a 110 m a monte di quella più a Sud.

### **SINTESI DEI RISULTATI**

In conclusione la riproduzione della cosiddetta "Opzione 0" ha evidenziato, su una finestra temporale di circa 10 anni, che la spiaggia emersa è destinata a scomparire nella zona posta immediatamente a Sud della struttura denominata "Bambinopoli" e a subire forti arretramenti per un'estensione della fascia costiera pari a circa 900 m.

L'analisi comparativa tra gli Scenari analizzati ha mostrato che lo Scenario ottimale è costituito da quello previsto dall'Opzione 2 che prevede di contenere lo sversamento sedimentario mediante due opere trasversali:

- la prima da posizionare lungo il confine settentrionale dell'intervento in corrispondenza del limite meridionale di Bambinopoli;
- la seconda da posizionare a circa 140 m a Sud della precedente. Si è verificato che questa opera, di lunghezza contenuta, non induce effetti al litorale posto sottoflutto.

La vita utile della spiaggia di alimentazione è risultata pari a circa 5 anni. Oltre tale durata, per contrastare la tendenza evolutiva del litorale di Alba Adriatica, complessivamente in arretramento, sarà pertanto necessario intervenire con un ulteriore versamento di sabbia e/o con nuovi interventi di difesa integrati a quello in progetto.

Si evidenzia infine che la previsione a cinque anni dell'evoluzione planimetrica del litorale, data la non prevedibilità e complessità dei fenomeni in gioco, può essere soggetta a delle variazioni dovute sia agli inevitabili limiti della modellistica, sia al verificarsi di eventi estremi che a causa delle variazioni climatiche stanno diventando sempre più frequenti.



### 3 Inquadramento dell'area d'intervento

#### 3.1 Siti Natura 2000

Le aree di pregio naturalistico sul territorio regionale sono oggetto di tutela da parte di due disposizioni normative originali: la Legge 394/91 "Principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette" e il DPR 357/96 e seguenti, recepimento nazionale delle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (ora sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE) che istituiscono la Rete Natura 2000 di tutela della biodiversità europea.

La "Natura 2000" è composta di due tipi di aree che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione a seconda dei casi: le Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla direttiva "Uccelli" e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) previste dalla direttiva "Habitat". Queste ultime assumono tale denominazione solo al termine del processo di selezione e designazione, mentre fino ad allora vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC).

Come è possibile leggere dalla Figura 3.1 l'area d'intervento non ricade all'interno di aree protette relative alla Rete Natura 2000; l'area più prossima all'area d'intervento è posta a circa 6,5 Km a nord della stessa.



Figura 3.1 Inquadramento aree Rete Natura 2000

Tale area, la ZSC "Litorale di porto d'Ascoli" si estende per circa 109 ha all'interno della Riserva Naturale Regionale Sentina nel territorio comunale di San Benedetto del Tronto e coincide con l'omonima Zona di Protezione Speciale.

#### 3.2 Aree naturali protette marine e terrestri (EUAP)

Il Ministero dell'Ambiente raccoglie tutte le aree naturali protette marine e terrestri che rispondono a determinati criteri nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP). Tali aree devono essere

caratterizzati dalla presenza di valori naturalistici, formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche o gruppi di esse di rilevante valore naturalistico e ambientale (art. 1, comma 2 della legge 394/91) e/o esistenza di valori naturalistici, così come previsto dall'art. 2 commi 2 e 3 della citata legge. L'area d'intervento non ricade all'interno di alcun parco regionale. L'area naturale protetta più prossima è l'EUAP0893 Riserva naturale della Sentina, sempre posta a circa 6,5 Km a nord dall'area d'intervento.

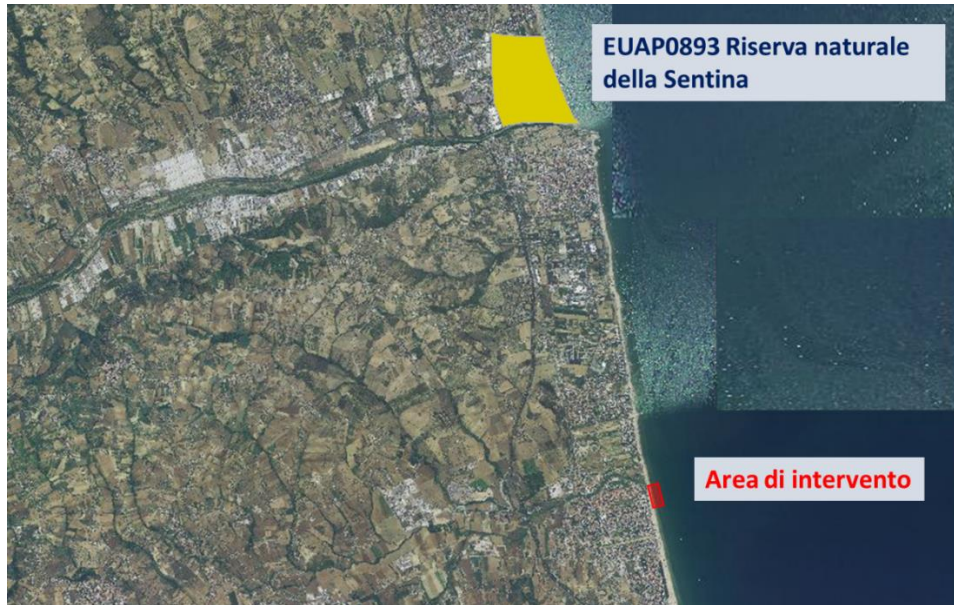


Figura 3.2 – Inquadramento aree EUAP

### 3.3 Aree vincolate e regimi di conservazione

Il contesto in cui si inserisce il progetto in studio, ai fini della tutela è sottoposto al vincolo della fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi e di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b) e c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.

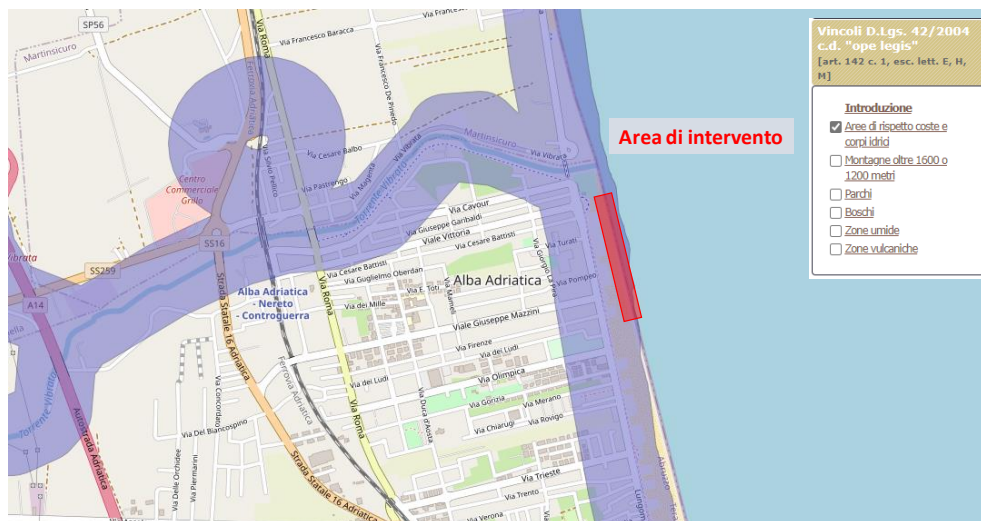


Figura 3.3 – Individuazione dei vincoli "ope legis" ai sensi del D.Lgs 42/2004 Aree tutelate per legge art. 142 (fonte <http://www.sitap.beniculturali.it/>)



Dall'analisi della Rappresentazione cartografica degli ambiti, delle zone e degli usi fornita dal nuovo Piano Paesistico Regionale (PPR), ad oggi in corso di procedura di Valutazione Ambientale Strategica, emerge che la porzione terrestre coinvolta dall'intervento in studio è interessata, oltre che dalla fascia di rispetto dei 300 metri sopramenzionata (art. 142, comma 1, lett a) del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii.) anche dalla Zona A1 – Conservazione integrale (Figura 3.4).

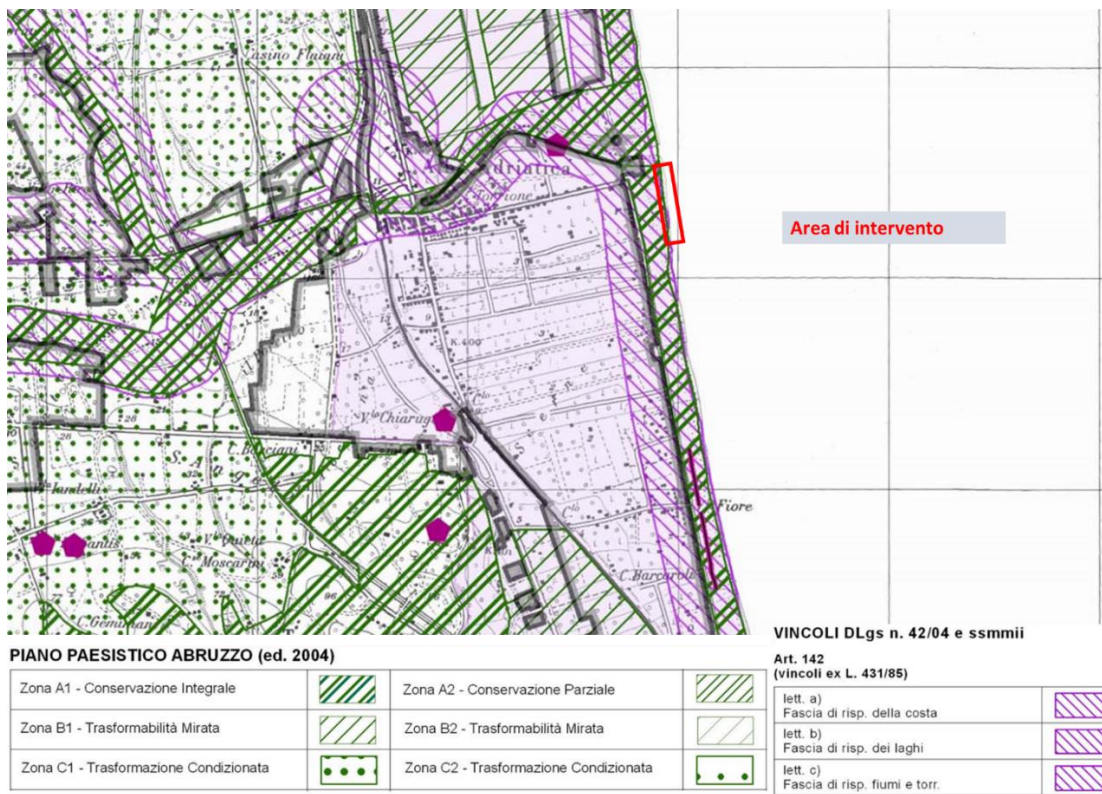


Figura 3.4 - Piano Paesaggistico Regionale - Carta dei luoghi e dei paesaggi -Carta dei vincoli

## 4 Scelta della configurazione di progetto

Come anticipato in premessa per la scelta della configurazione progettuale da adottare per la difesa del litorale di Alba Adriatica ci si è avvalsi dei risultati ottenuti dallo studio della morfodinamica costiera condotto a supporto della progettazione e a cui si rimanda per i dettagli.

Lo “Studio della Morfodinamica Costiera” è stato redatto con l'obiettivo di valutare la tendenza evolutiva del litorale di Alba Adriatica, anche in assenza di interventi (opzione 0), e quindi di definire l'intervento di progetto sulla base delle diverse soluzioni alternative ipotizzate.

I risultati ottenuti con il suddetto studio, grazie all'applicazione di opportuna modellistica numerica, hanno mostrato che in assenza di interventi si riscontra un sostanziale arretramento in corrispondenza dell'area di intervento che si estende subito a sud della barriera radente posta a protezione del parco pubblico “Bambinopoli”.

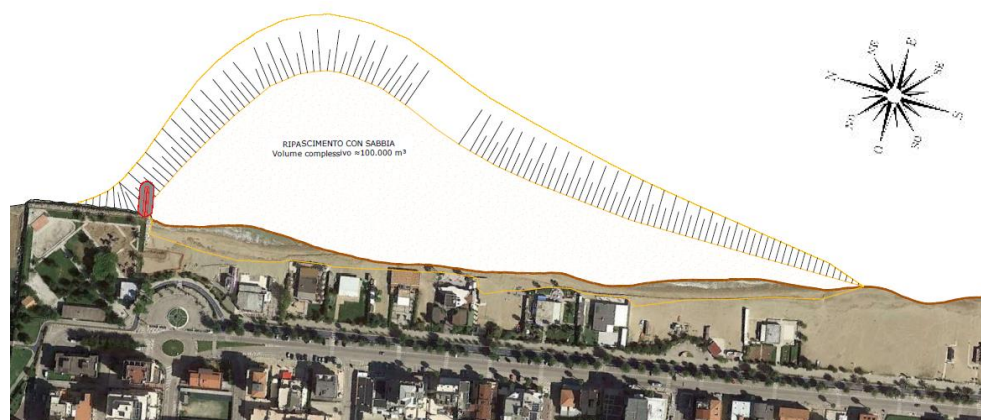
E' da sottolineare che tale arretramento risulta di fatto limitato per la presenza della barriera inderodibile costituita dagli stabilimenti balneari e dalle infrastrutture presenti (pista ciclabile e lungomare). Nello specifico, con un tempo di ritorno di 10 anni, in assenza di interventi l'arretramento si protrae sino a raggiungere le infrastrutture presenti. Tuttavia, nel tratto più a Sud, si evidenzia un sostanziale avanzamento dovuto alla presenza del porto di Giulianova che tende a “bloccare” il trasporto solido longitudinale, favorendo “l'intrappolamento” delle portate solide provenienti da Nord.

Lungo l'intero litorale sono presenti tratti in avanzamento/arretramento locale, che, tuttavia, sono legati alla risposta morfodinamica locale della spiaggia.

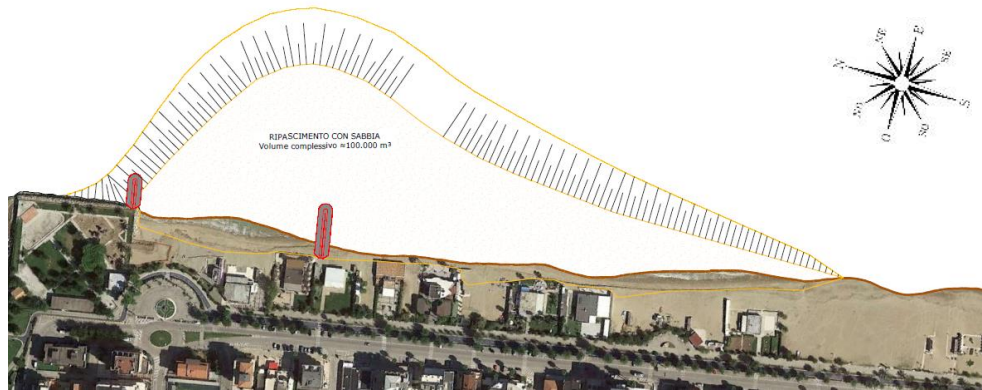
Il risultato ottenuto per questo scenario è stato utilizzato come termine di paragone per quelli ottenuti invece dagli altri scenari di progetto ipotizzati, secondo un approccio comparativo.

In sintesi sono state studiate le seguenti opzioni progettuali:

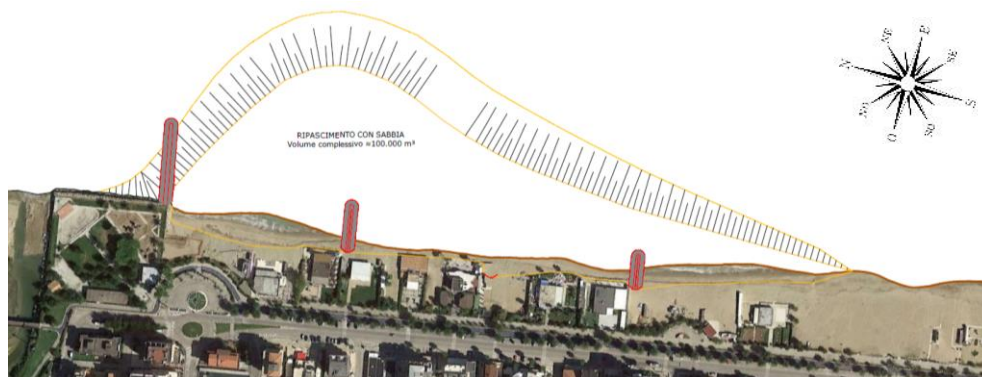
- **Opzione 1:** sversamento di circa 100'000 m<sup>3</sup> di sabbia nel tratto più a nord del litorale (per una lunghezza di spiaggia verso sud pari a circa 500 m). e realizzazione di un'opera di contenimento di lunghezza pari a circa 20 m in corrispondenza del parco pubblico “Bambinopoli”;



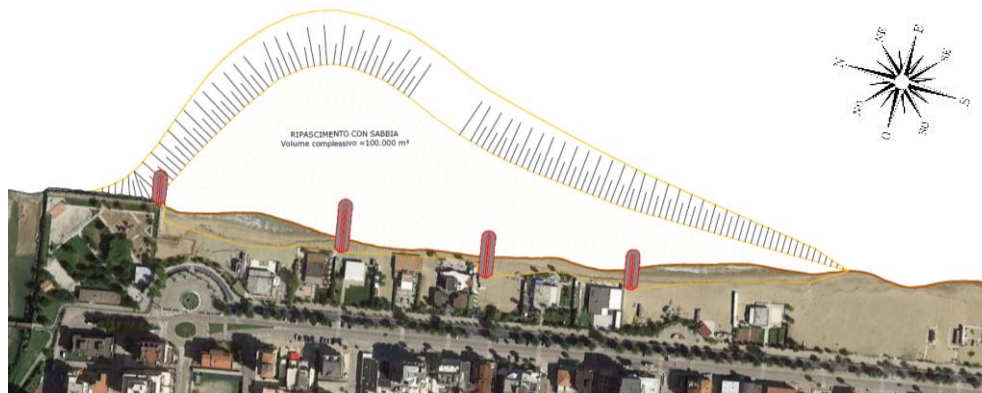
- **Opzione 2:** coincidente con la precedente "Opzione 1" a meno di un'ulteriore opera di contenimento posta a una distanza pari a circa 140 m più a sud di quella in corrispondenza del parco "Bambinopoli";



- **Opzione 3:** coincidente con la precedente "Opzione 2" a meno della lunghezza dell'opera di contenimento più a nord (pari a circa 60 m), e della presenza di un'ulteriore opera di lunghezza pari a circa 25 m posta a una distanza pari a circa 360 m più a sud rispetto al limite meridionale della struttura "Bambinopoli";



- **Opzione 4:** coincidente con la precedente "Opzione 3" a meno della lunghezza dell'opera di contenimento in corrispondenza del parco "Bambinopoli" (pari a 20 m, come "Opzione 2") e della presenza di un'ulteriore opera di lunghezza pari a circa 30 m posta 110 m a monte di quella più a sud.



Dall'analisi dei risultati ottenuti dalle simulazioni numeriche effettuate nello studio morfodinamico, ipotizzando le suddette opzioni progettuali, si evince che lo sversamento di circa 100'000 m<sup>3</sup> di sabbia deve essere accompagnato da un'opera di contenimento nel contorno settentrionale (in corrispondenza del limite meridionale di Bambinopoli) e di un'opera di contenimento realizzata a circa 140 m a Sud di questa ("Opzione 2") e che non induce effetti al contorno nel tratto sottoflutto. La vita utile della spiaggia di alimentazione risulta pari a circa 5 anni. Oltre tale durata, per contrastare la tendenza evolutiva del litorale di Alba Adriatica, complessivamente in arretramento, sarà pertanto necessario intervenire con un ulteriore versamento di sabbia e/o con nuovi interventi di difesa integrati a quello in progetto.



## 5 Descrizione dell'intervento

Come già anticipato nel capitolo precedente, la soluzione progettuale scelta per contrastare l'attuale tendenza evolutiva del litorale di Alba Adriatica risulta essere quella denominata Opzione 2, ovvero lo sversamento di circa 100'000 m<sup>3</sup> di sabbia in abbinamento alla realizzazione di un'opera di contenimento in massi naturali nel contorno settentrionale (in corrispondenza del limite meridionale di Babinopoli) e di un'opera di contenimento, sempre in massi naturali, realizzata a circa 140 m a Sud di questa (vedi Figura 5.1 e Figura 5.2).

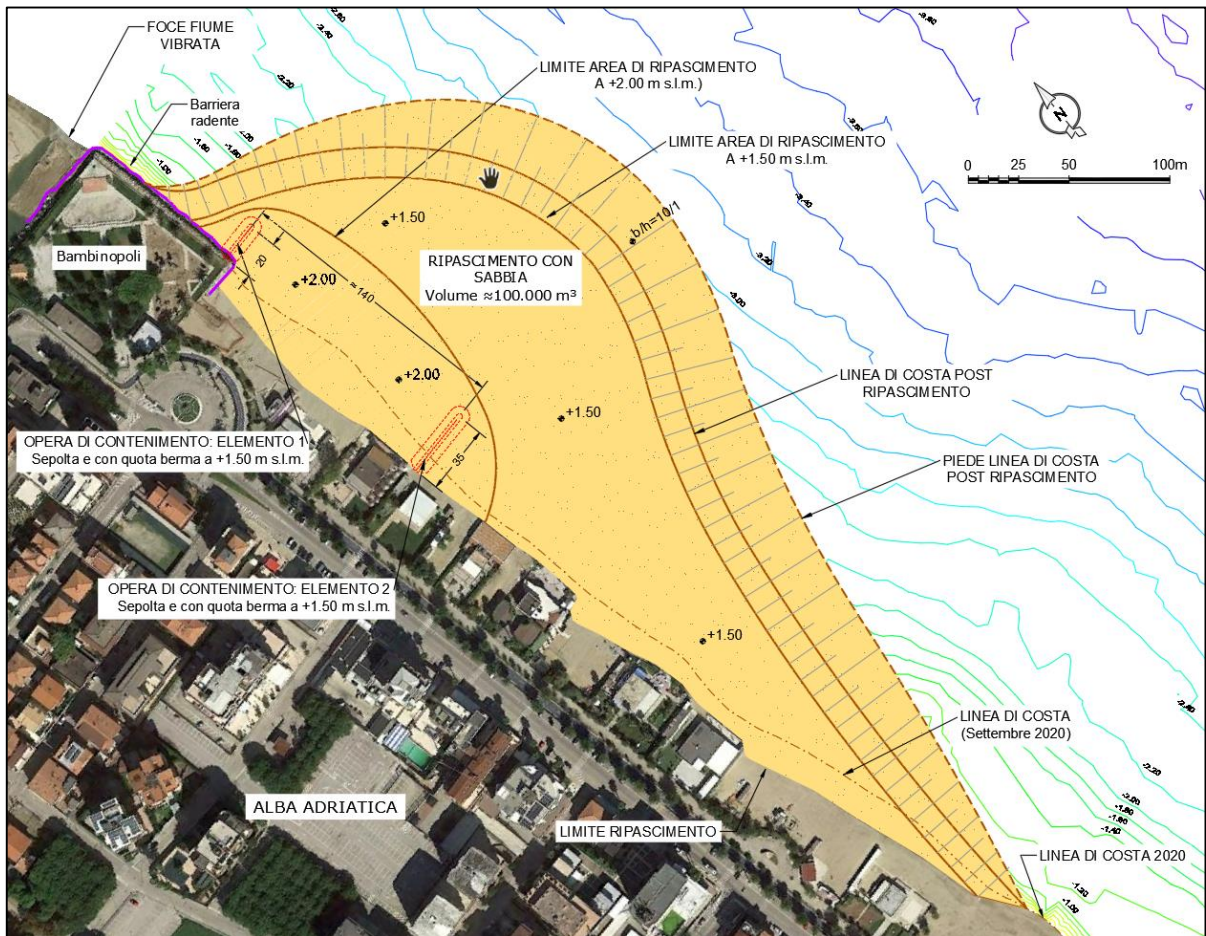


Figura 5.1: Planimetria di progetto "Opzione 2"

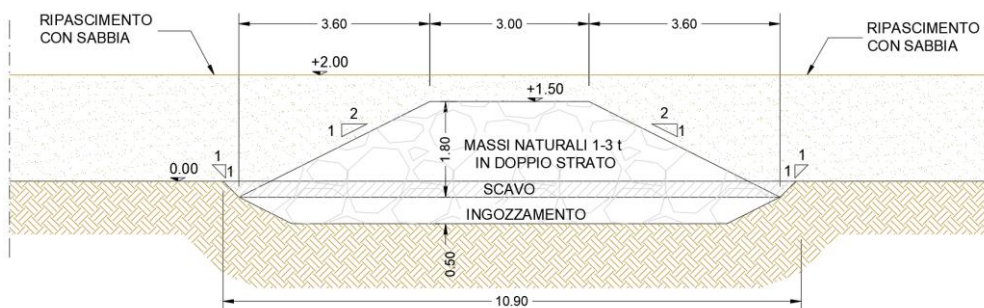


Figura 5.2: Sezione tipologica opera di contenimento

In particolare gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di una spiaggia a smantellamento programmato attraverso lo sversamento di circa 100'000 m<sup>3</sup> di sabbia da prelevare in corrispondenza di due aree a mare prospicienti il litorale di Martinsicuro (Figura 5.3), subito a nord della foce del Vibrata, già individuate e caratterizzate nell'ambito della "Convenzione Arta /Regione Abruzzo - Dipartimento Opere Pubbliche, Governo del Territorio e Politiche Ambientali, Servizio Opere Marittime e Acque Marine - per la caratterizzazione di sedimenti marini della fascia costiera esterna alla zona attiva, per lavori di ripascimento, a complementarietà degli interventi di difesa della costa nei comuni di Martinsicuro, Alba Adriatica, Pineto, Silvi, Francavilla al Mare e Ortona (Delibera Arta n.88 del 22/12/2016)".

I risultati delle indagini eseguite sui campioni prelevati nelle suddette aree dimostrano la piena compatibilità dei sedimenti marini per il ripascimento del tratto di costa oggetto di intervento e che si estende per circa 500 m a sud della foce del Vibrata.

Nel dettaglio dalle analisi granulometriche effettuate sui sedimenti marini nelle due aree a mare di Martinsicuro si evince che questi hanno una prevalente composizione sabbiosa.

Inoltre, dal punto di vista chimico ed ecotossicologico, i risultati analitici consentono di collocare in classe A i campioni analizzati sempre nelle suddette aree.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "ANALISI DI COMPATIBILITA' DEI SEDIMENTI" redatto dalla Regione Abruzzo - Servizio Opere Marittime e Acque Marine – Pescara, nell'ambito del Progetto Definitivo-Esecutivo dei "Lavori di ripascimento con sabbie provenienti dall'utilizzo di sedimenti marini e/o dragaggio della fascia costiera esterna alla zona attiva a complementarietà degli interventi di difesa della costa nei comuni di: Martinsicuro, Alba Adriatica. Pineto, Silvi, Francavilla al Mare e Ortona.



**Figura 5.3:** Ubicazione dell'area di prelievo a mare del materiale sabbioso e punti di prelievo a terra su cui è stata effettuata la caratterizzazione dei sedimenti dell'arenile oggetto di intervento



## 6 Aspetti programmatici

Il presente capitolo ha l'obiettivo di verificare la correttezza programmatica dell'intervento in studio, ossia la congruenza con i principali atti di programmazione e di pianificazione approvati, adottati od in itinere. La finalità è quella di fornire gli elementi conoscitivi in merito alle relazioni che intercorrono tra le opere previste e i suddetti atti di pianificazione e programmazione, mettendo in evidenza, qualora presenti, eventuali difformità tra l'intervento in oggetto ed i piani.

### 6.1 Piano Regolatore Generale di Alba Adriatica

Il Piano Regolatore Generale di Alba Adriatica (PRG) è stato approvato con Deliberazione di C.C. n. 30 del 04/06/2004 ed è stato successivamente modificato con ulteriori varianti alle Norme Tecniche.

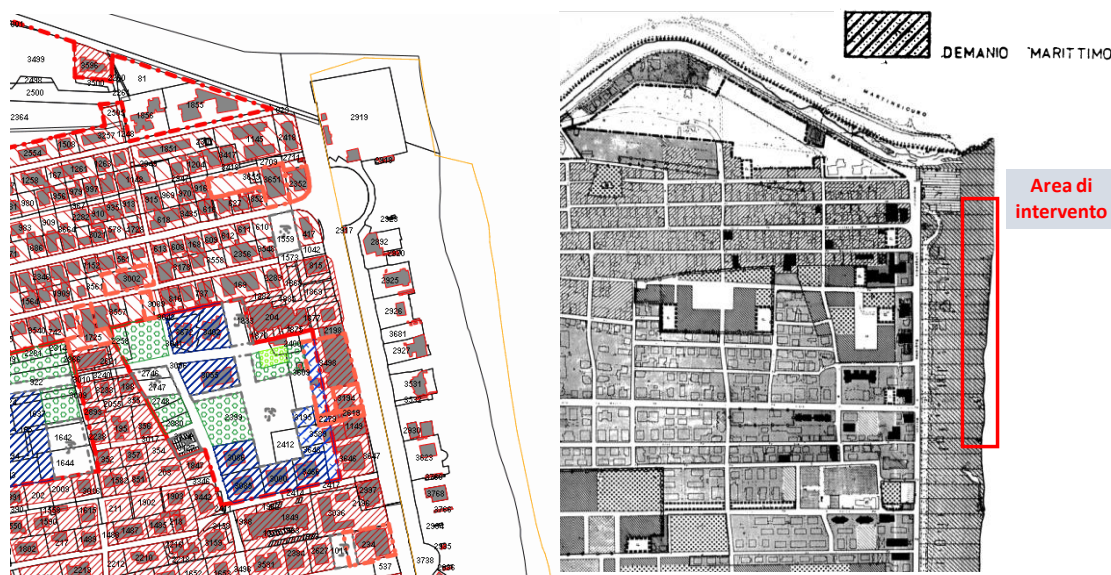


Figura 6.1 - Piano Regolatore Generale del Comune di Alba Adriatica (fonte: <https://areasitalba.it>)

Ai sensi del vigente PRG l'area interessata dall'intervento ricade nell' *Arenile demaniale marittimo*, normato ai sensi dell'art. 47 delle NTA:

#### **art. 47 Zona G1 - Arenile demaniale marittimo**

[47.1] *L'uso dell'arenile e del demanio marittimo e tutti gli interventi ammessi nella zona appositamente individuata nel PRG, ad eccezione delle opere di manutenzione ordinaria, straordinaria e di ristrutturazione dell'esistente, sono subordinati alla redazione di un Piano Particolareggiato "Spiaggia", riferito all'intera fascia costiera; costituisce elaborato essenziale del PP il Regolamento per l'Uso della Spiaggia che integra la normativa tecnica.*

[47.2] *Nella zona è vietata la costruzione di qualunque manufatto a carattere stabile.*

[47.3] *Previo autorizzazione delle Autorità Competenti (Comune, Demanio ecc.) è consentito l'inserimento temporaneo di piccole strutture aventi carattere stagionale (e comunque di facile rimozione) da destinare a servizi ed attrezzature balneari.*

Gli interventi in oggetto sono volti al contrasto dell'evoluzione della linea di costa appartenente al Comune di Alba Adriatica, attualmente interessato da preoccupanti fenomeni erosivi. L'intervento non è in contrasto con le prescrizioni del PRG.

## 6.2 Piano Regionale Paesistico

Il Piano Regionale Paesistico approvato nel 2004 individua l'area interessata dall'intervento nella *Costa Teramana nella sottozona A1c2) Gli ambiti costieri, definiti dagli arenili e dai tratti di discontinuità dell'edificazione tra i centri litoranei, considerato il valore strategico ai fini di un "ripristino" ed una riqualificazione ambientale e paesaggistica, ed ai fini di tutelare un difficile ed instabile equilibrio dell'ambiente costiero compromesso dal peso dei fattori antropici, e 1a sua funzione di protezione per le stesse aree interne* (vedi Figura 6.2).

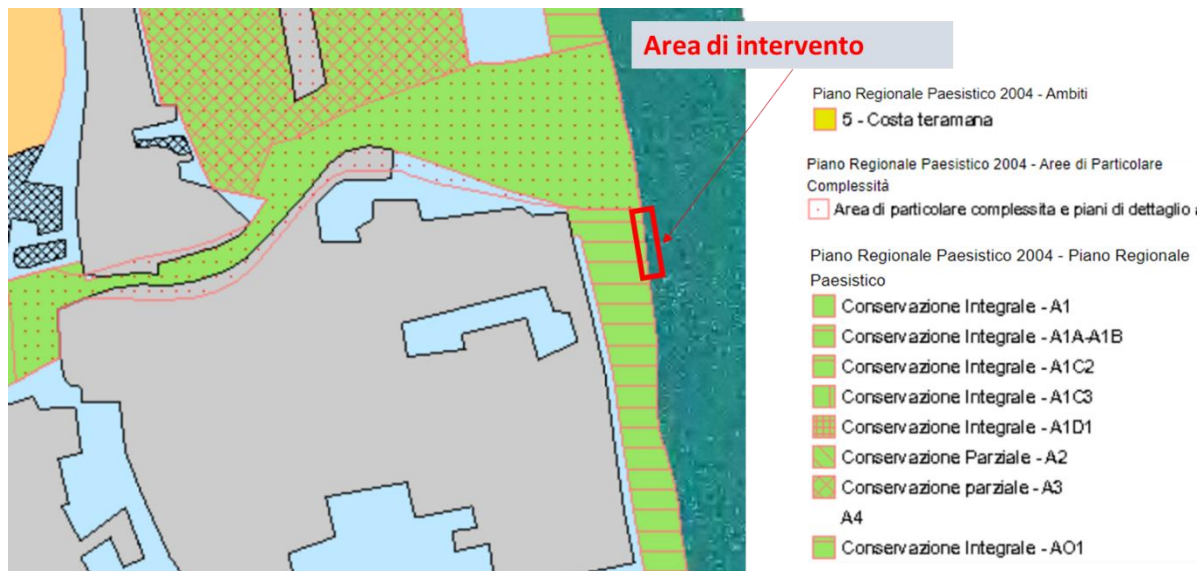


Figura 6.2 - PRP - Carta delle tutele

È in corso la procedura di Valutazione Ambientale Strategica del nuovo PRP che, come è possibile leggere nella Figura 6.3, conferma lo stesso regime dei vincoli.

L'intervento, contrastando il fenomeno di erosione costiera che sta sottraendo aree destinate alle spiagge, è coerente con le indicazioni del PRP.

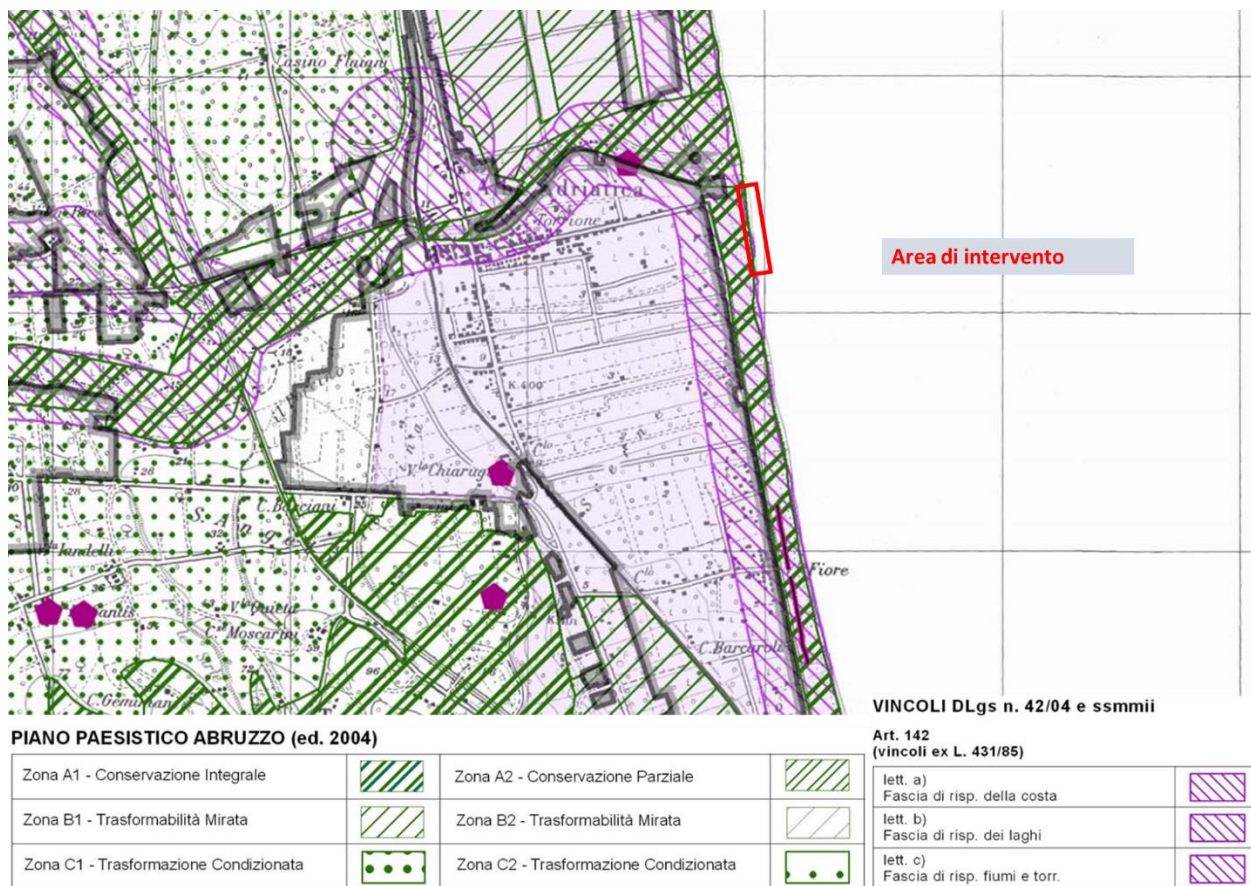


Figura 6.3 - PRP - Carta dei luoghi e dei paesaggi Foglio 327

### 6.3 Piano del Demanio Marittimo del Comune di Alba Adriatica

Il Piano del Demanio Marittimo del Comune di Alba Adriatica (PDMC) è stato approvato con Delibera n° 1 del 16/10/2009 e rappresenta il Piano Particolareggiato in attuazione del vigente PRG, ai sensi della L.R. 141/97 e del PDM regionale approvato in data 29/07/04 dal Consiglio Regionale con atto 141/1.

Il Piano è volto a promuovere ed incentivare la riqualificazione ambientale delle attuali aree demaniali marittime e persegue i seguenti obiettivi:

- la tutela ambientale e lo sviluppo ecosostenibile nell'uso del demanio marittimo;
- garantire agli operatori turistici la possibilità di ottimizzare gli investimenti dell'attività d'impresa;
- favorire lo sviluppo omogeneo sulle aree demaniali destinate ad uso turistico-ricreativo di tutto il litorale, nel rispetto del patrimonio naturale e degli equilibri territoriali ed economici;
- offrire strutture e servizi di qualità al turismo balneare;
- la gestione integrata dell'area costiera;
- tutelare il territorio, nelle aree a rischio di erosione;
- individuare in termini quantitativi e qualitativi i servizi minimi e le attrezzature ammesse per consentire un innalzamento della qualità dell'offerta turistica in particolare di quella balneare, mettere in relazione le aree nel loro complesso, con il sistema della viabilità pedonale e ciclabile,



nel rispetto della normativa sull'eliminazione delle barriere architettoniche per la libera fruizione da parte di tutti i cittadini.

Le disposizioni del PDMC trovano applicazione sul territorio costiero individuato nella zonizzazione del vigente P.R.G. nella "Zona G1 – Arenile demaniale marittimo" (art. 47 delle N.T.A. del P.R.G.) e più precisamente nel territorio comunale ricadente sul demanio marittimo, dalla foce del Torrente Vibrata fino al confine con il Comune di Tortoreto.

Nella Figura 6.4 si fornisce un inquadramento dell'area interessata dall'intervento.

Da nord verso sud il PDMC individua un'area destinata alle *Spiagge libere Attrezzate per animali di piccola taglia*, una a *Spiagge libere*, una a *Servizi di spiaggia per le strutture ricettive* e aree destinate a *Stabilimenti balneari*.

L'intervento risulta coerente con le indicazioni del PDMC.

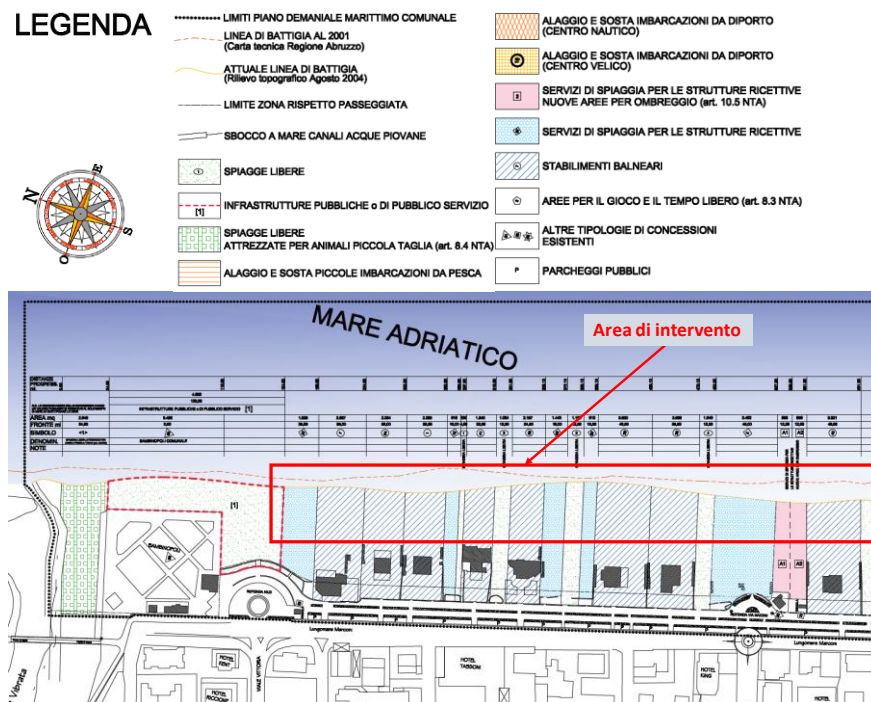


Figura 6.4 - PDMC – Planimetria zona nord Comune di Alba Adriatica

#### 6.4 Piano di Difesa della Costa dall'erosione, dagli effetti dei Cambiamenti Climatici e dagli Inquinamenti

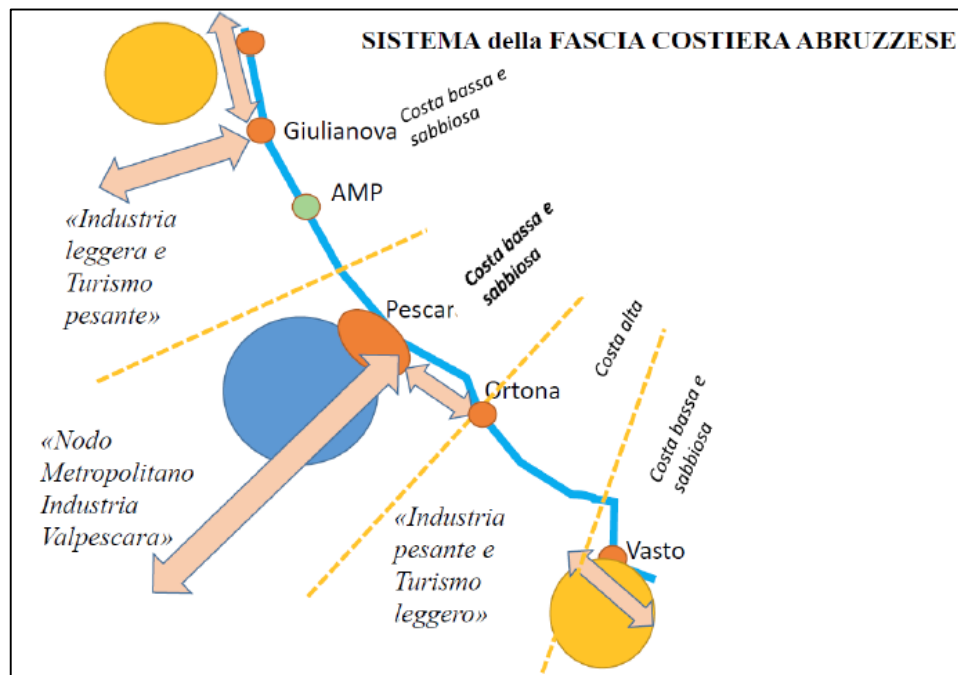
L'aggiornamento del Piano di Difesa della Costa dall'erosione, dagli effetti dei Cambiamenti Climatici e dagli Inquinamenti (PDC) è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n.526 del 31/08/2020 e rappresenta una revisione del Piano Gestione Integrata dell'area costiera.

Lo PDC è lo strumento per la pianificazione degli interventi di gestione della fascia costiera, che ne definisce il quadro programmatico ed attuativo. L'obiettivo del Piano è la gestione del rischio della fascia

costiera abruzzese, attraverso l'analisi previsiva degli eventi potenzialmente pericolosi e la pianificazione degli interventi necessari per delimitarne e contrastarne gli effetti già determinati.

Gli obiettivi generali del PDC possono essere sintetizzati come segue:

- 1) difesa delle spiagge e della costa dall'erosione, dai cambiamenti climatici e dall'inquinamento;
- 2) tutela della qualità delle acque marine, degli ecosistemi e delle acque di balneazione;
- 3) gestione sostenibile ed efficiente delle risorse de sistema costiero abruzzese, individuando economie di scala anche attraverso interventi innovativi;
- 4) efficace azione tecnica ed amministrativa nelle azioni di tutela costiera;
- 5) promuovere la conoscenza delle tecniche analitiche e di intervento;
- 6) promuovere la conservazione delle aree protette e di quelle ad elevato pregio naturalistico, ambientale e culturale;
- 7) partecipare alle politiche e alle pianificazioni nazionali e alle esperienze comunitarie.



**Figura 6.5 - PDC - Il sistema della fascia costiera della Regione Abruzzo**

La costa abruzzese si estende per circa 130 km ed ha caratteristiche eterogenee, quindi con tratti caratterizzati da costa bassa e sabbiosa ed altri caratterizzati da costa alta e rocciosa, sostanzialmente inderodibile. Tale differenziazione impone, ovviamente, due diversi approcci sia per quello che riguarda la fruizione che per quanto concerne le azioni di governo da porre in essere per la valorizzazione della costa.

Volgendoci alla costa della Provincia di Teramo, che comprende l'area d'intervento, il PDC evidenzia delle caratteristiche comuni che vedono una linea di costa in prevalenza sabbiosa, oltre al tessuto residenziale e infrastrutturale e con presenza di attività produttive ed attività turistiche molto sviluppate, inframezzate da alcune aree meno antropizzate.

Per inquadrare l'evoluzione e la situazione del litorale oggetto di studio occorre ricordare che il litorale di Martinsicuro, ubicato subito a Nord dell'area di intervento, dalla foce del fiume Tronto fino alla foce del torrente Vibrata, allo stato attuale risulta quasi interamente protetto da opere rigide, costituite da pennelli e barriere in massi naturali.

Nel dettaglio, nel tratto di litorale più a nord, negli anni settanta e ottanta dello scorso secolo sono state realizzate una serie di barriere emerse distaccate dalla costa ed aventi un orientamento pressoché irregolare.

Nel tratto di costa centrale di Martinsicuro, in località Villa Rosa, successivamente agli anni ottanta sono state realizzate una serie di barriere e pennelli, sommerse ed emerse, in maniera tale da costituire delle celle di contenimento per la protezione dell'abitato. Inoltre per intervenire a seguito di alcune mareggiate che provocarono danni alle infrastrutture del lungomare sono stati realizzati altri tre pennelli e dei tratti di radenti a protezione dell'infrastruttura viaria.

A partire dal periodo 1994-2000, si sono verificati sostanziali arretramenti della linea di riva anche lungo il tratto di costa che si estende a nord dall'abitato di Villa Rosa fino a circa 600 m a sud della foce del torrente Vibrata, confine con il comune di Alba Adriatica.

Il PDC evidenzia che: *“L'origine dei fenomeni erosivi di questo tratto di costa sono da imputare in primo luogo alla riduzione degli apporti solidi dei corsi d'acqua ed in particolare a quelli del fiume Tronto che, a ragione dell'estensione del suo bacino idrografico, costituisce uno dei principali fiumi che sfociano sulla costa abruzzese segnando il confine con la Regione Marche. Tale riduzione ha avuto effetti negativi in modo rilevante sul litorale abruzzese a causa della direzione del moto ondoso incidente che spinge i sedimenti dalla foce del Tronto verso sud. Di conseguenza la riduzione degli apporti solidi fluviali si è risentita immediatamente lungo le coste di Martinsicuro ove, intervenendo con opere di difesa di tipo rigido, si è progressivamente esportata l'erosione verso sud. Le opere realizzate, costituite principalmente da difese parallele, hanno in molti casi favorito la formazione di “correnti di rip” che determinano in occasione delle mareggiate di maggiore intensità, la fuga irreversibile dei sedimenti verso il largo al di fuori della “fascia attiva”. Accanto alla riduzione degli apporti solidi fluviali una ulteriore causa che sicuramente ha contribuito all'acuirsi dei fenomeni erosivi è da attribuire alla massiva antropizzazione della fascia costiera (realizzazione del lungomare, stabilimenti balneari, abitazioni, ecc.) che ha determinato la scomparsa della duna costiera ed ha ridotto la capacità naturale del litorale di far fronte agli eventi meteomarini estremi”.*

Allo stato attuale il tratto di costa a sud del Comune di Alba Adriatica, fino al porto di Giulianova, non evidenzia particolari fenomeni erosivi dovuti all'azione diretta del moto ondoso incidente la costa.

Riguardo le *tendenze evolutive della costa* a livello delle singole aree omogenee, il Piano ha rilevato un valore massimo di perdite sedimentarie tra Martinsicuro e Alba Adriatica pari a circa 30.000 m<sup>3</sup>/anno.

Per quanto riguarda *l'esposizione della fascia costiera*, la tendenza generale evidenzia che i primi tre comuni (Martinsicuro, Alba Adriatica e Tortoreto) presentano valori di esposizione prevalentemente medi a causa dell'assenza di rilevanti luoghi di interesse ambientale, a fronte però di una forte esposizione direttamente riconducibile alle attività economiche.

In merito alla *pericolosità della fascia costiera*, ovvero agli eventi di allagamento, questi sono dovuti alle azioni meteorologiche che determinano l'aumento del valore medio del livello idrico.

Inoltre, l'analisi di pericolosità ha messo in luce che, procedendo da nord verso sud, i comuni di Martinsicuro, Alba Adriatica, Tortoreto e Giulianova mostrano una pericolosità molto bassa, mentre i successivi comuni di Roseto degli Abruzzi, Pineto e Silvi sono contraddistinti da una pericolosità media, alta e talvolta molto alta.

Per quanto concerne il *rischio della fascia costiera* è importante sottolineare che il tratto oggetto di intervento, nella parte settentrionale di Alba Adriatica, è caratterizzato da un rischio molto alto, mentre procedendo verso Sud, il livello di rischio diminuisce sino al Porto di Giulianova, come evidenziato nella

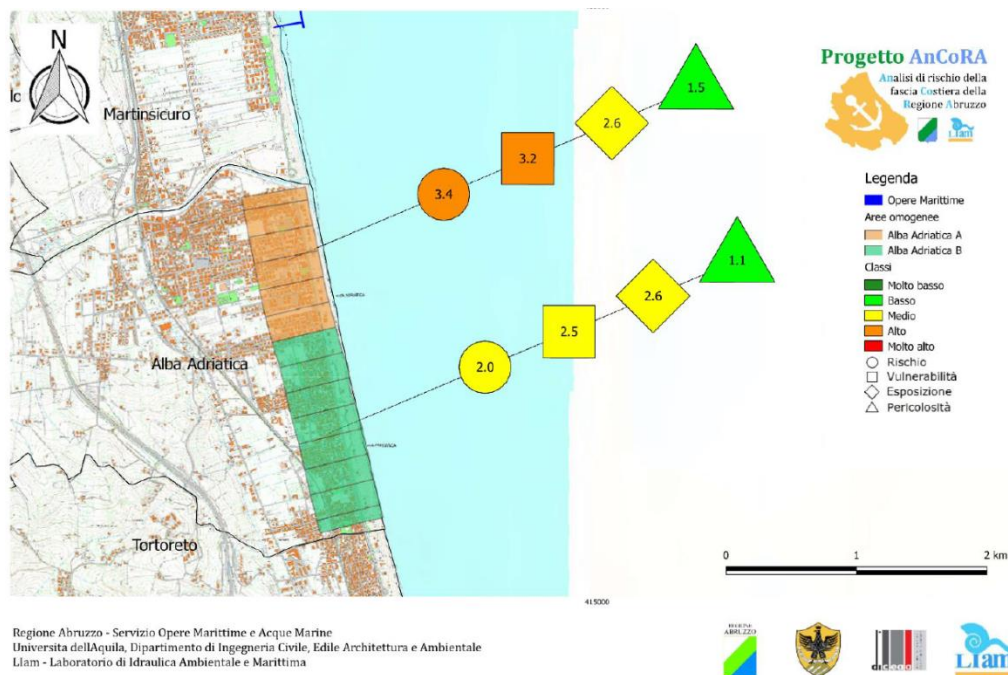


Figura 6.6 stralciata dal Piano della Difesa della Costa.

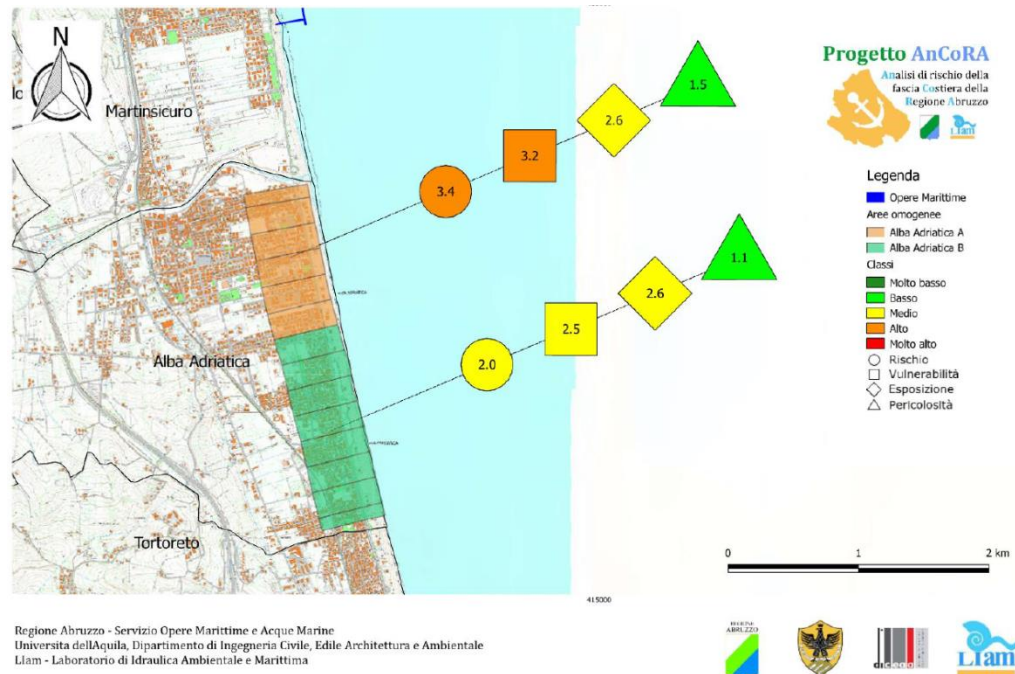


Figura 6.6 - PDC – Rischio della fascia costiera – Alba Adriatica

Dalla Cartografia degli scenari di intervento del Piano, la Figura 6.7 mette in luce le possibilità d'intervento che interessano l'area oggetto di studio. Nel particolare, per quello che riguarda l'analisi di rischio si evidenzia che a partire dal litorale di Villa Rosa, e procedendo verso sud, l'evolversi del processo erosivo e la presenza di attività economiche (legate alla fascia costiera), fanno salire il livello di rischio ("Alto") nelle aree settentrionali di Alba Adriatica. Il livello di rischio si mantiene "medio" o "basso" fino al porto di Giulianova.

Il precedente Piano prevedeva la realizzazione di un sistema di difesa a celle nel tratto di costa prospiciente l'abitato di Villa Rosa ed il versamento di circa 820'000 m<sup>3</sup> di sabbia dallo stesso tratto fino a circa 600 m a sud della foce del Vibrata, nel Comune di Alba Adriatica. Il piano previgente evidenziava che il suddetto versamento di sabbia aveva l'obiettivo di alimentare, attraverso il trasporto solido longitudinale, il tratto di litorale posto più a sud e ricadente nel Comune di Alba Adriatica.

Nel corso degli anni il processo erosivo si è propagato verso sud fino ad interessare il tratto settentrionale del litorale di Alba Adriatica. Difatti la struttura denominata "Bambinopoli", posta subito a sud della foce del Vibrata, ovvero al confine settentrionale del Comune di Alba Adriatica, ha richiesto la realizzazione di un'opera radente in massi naturali per la difesa delle strutture che ormai risultavano essere interessate dall'azione diretta del moto ondoso e, conseguentemente, da problemi di stabilità con conseguenti ripercussioni sulle condizioni di sicurezza. Gli interventi previsti dal Piano, non possono non tenere conto dell'evoluzione passata e del risultato delle opere realizzate nel passato. Per tali motivi, l'ipotesi di intervento deve tener conto dell'evolversi verso sud del processo erosivo e del mancato apporto di materiale sedimentario dai fiumi. L'eventuale realizzazione di opere rigide deve pertanto partire dall'area sottoflutto, che nel caso specifico è rappresentata dal Porto di Giulianova, per poi procedere verso nord.



Gli effetti della forte diminuzione dell'apporto sedimentario dai fiumi può essere limitato soltanto con lo sversamento sopraflutto di sedimento proveniente dall'esterno dell'Unità Fisiografica (cioè da aree di prestito con profondità superiori alla profondità di chiusura annuale, stimata in circa 6.80 m). L'area oggetto di sversamento, pertanto, è da intendersi quale spiaggia a smantellamento programmato o "spiaggia di alimentazione" (Nuovo Impianto, NI5). L'obiettivo è di sopperire al mancato apporto solido dei fiumi, in particolare del Fiume Tronto, localizzando nell'area sopraflutto una sorgente sedimentaria che continui ad alimentare l'intero litorale.

L'analisi diacronica della linea di riva (tra il 1997 e il 2018) ha evidenziato un deficit sedimentario nell'area settentrionale del litorale di Alba Adriatica pari a circa 19.000 m<sup>3</sup>/anno. Lo scenario di intervento proposto dal PDC, in sintesi, prevede nel breve termine il versamento di circa 200.000 m<sup>3</sup> di sabbia su un'estensione di litorale pari a circa 500 m (con possibilità di dividere l'intervento in due fasi). Sulla base della valutazione morfologica del trasporto solido longitudinale, si stima in circa 10 anni la durata dell'intervento. Il versamento si completa con l'introduzione di opere di contenimento trasversale da realizzare al contorno sopraflutto e all'interno dell'area di sversamento con la finalità di incrementare la vita tecnico utile dell'intervento. Tali interventi è previsto che vengano ottimizzati nelle fasi di progettazione di dettaglio anche con eventuali modifiche strutturali volte all'incremento della vita tecnico-utile dell'intervento.

A lungo termine, il PDC prevede la realizzazione, partendo dall'area sottoflutto posta in corrispondenza del molo Nord del Porto di Giulianova, di un sistema a celle costituito da opere trasversali parzialmente sommerse che si intestano su un'opera longitudinale sommersa. Anche per questi interventi il Piano prevede un'ottimizzazione delle opere ed una attenta valutazione degli aspetti ambientali, con particolare riferimento alla qualità delle acque.

Nelle figure seguenti si riporta l'analisi degli interventi previsti dal Piano per l'unità fisiografica in cui ricade l'intervento in studio.

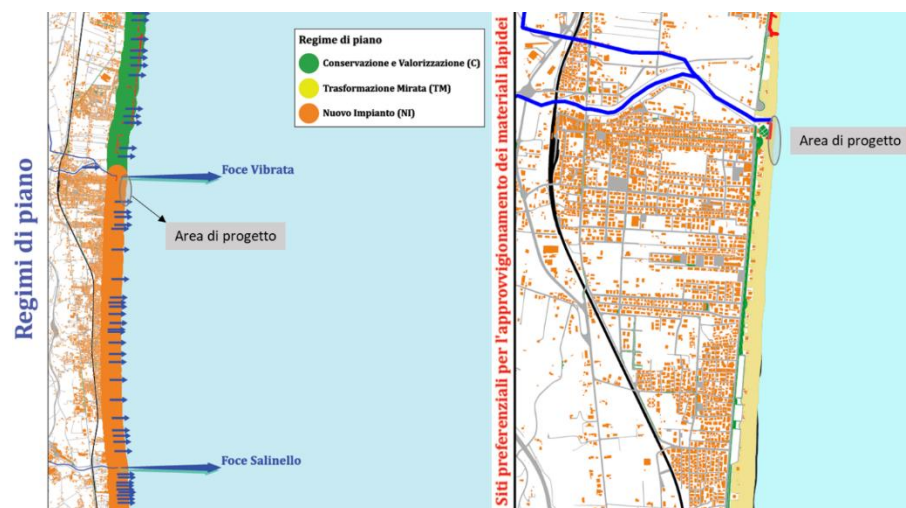


Figura 6.7 - PDC – UF 1: Foce del Tronto – Porto di Giulianova - Scenario d'intervento

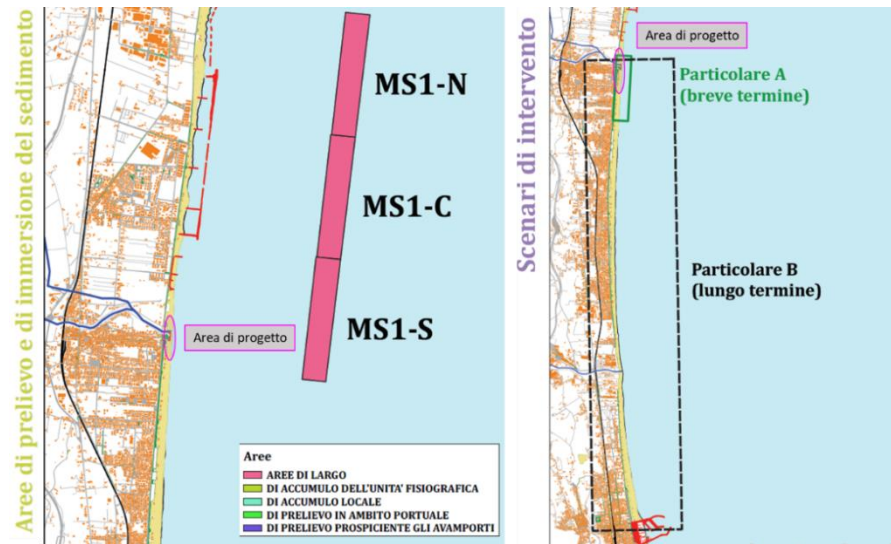


Figura 6.8 - PDC – UF 1: Foce del Tronto – Porto di Giulianova - Scenario d'intervento

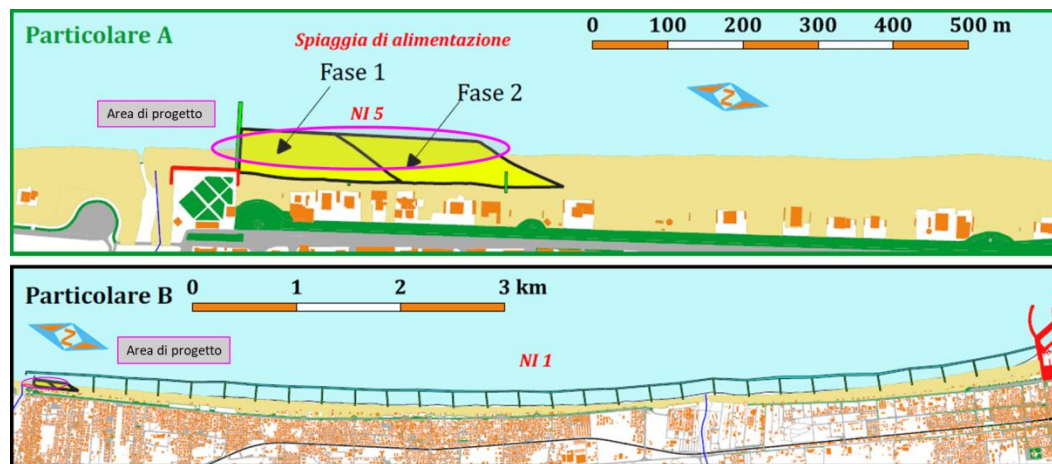


Figura 6.9 - PDC – UF 1: Foce del Tronto – Porto di Giulianova - Scenario d'intervento

## 7 Quadro di riferimento ambientale

Il Quadro di Riferimento Ambientale illustra le caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'area coinvolta dall'intervento, con l'obiettivo di individuare e definire eventuali ambiti di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili.

Dall'analisi dello stato di fatto e del progetto sono state selezionate solo le componenti che sono potenzialmente interessate dalla realizzazione dell'intervento in oggetto; in particolare, le componenti ambientali approfondite durante lo Studio sono:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico – acque marino costiere;
- Biodiversità, flora, fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio.

### 7.1 Atmosfera

Il clima del territorio del Comune di Alba Adriatica è mediterraneo, caratterizzato da zone omogenee e del tutto congruenti con quelle del settore centrale e meridionale del versante adriatico. Per quanto riguarda il regime pluviometrico questo è di tipo sublitoraneo, con un massimo assoluto mensile in novembre mentre l'autunno risulta essere la stagione più piovosa, con un secondo massimo in primavera. L'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente (ARTA) gestisce la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria ai sensi della D.G.R. n. 708 del 15/11/2016 utilizzando stazioni fisse e campagne di monitoraggio effettuate con laboratori mobili.

Sulla base della rete del monitoraggio di ARTA, non esistono centraline che possano inquadrare lo stato della qualità dell'aria. Tuttavia dalla *Zonizzazione del piano regionale per la tutela della qualità dell'aria* riportata nella Figura 7.1 effettuata nel 2018, l'area di studio, rientra nella Zona a maggiore pressione antropica.

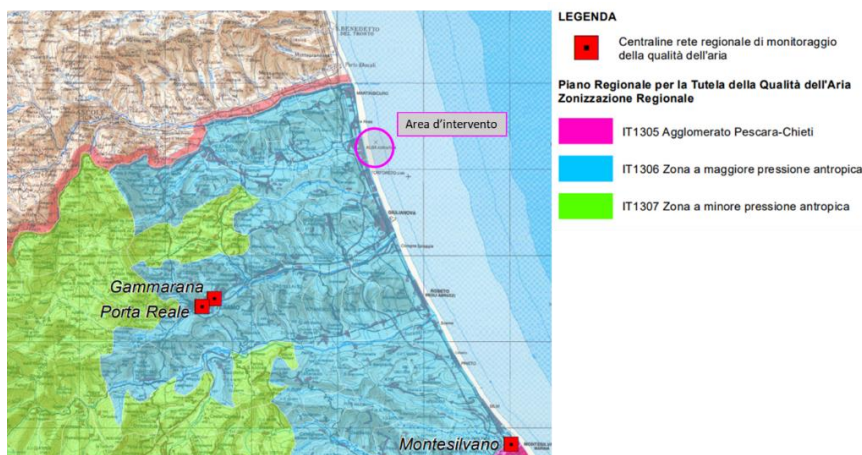


Figura 7.1 Zonizzazione del piano regionale per la tutela della qualità dell'aria

## 7.2 Rumore

Allo stato attuale non risulta vigente e disponibile il Piano di zonizzazione comunale approvato. Per tale motivo non è possibile fornire un inquadramento del clima acustico e dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

## 7.3 Suolo e sottosuolo

### *Geomorfologia*

Il territorio di Alba Adriatica è strutturato in tre aree distinte: una collinare, una costiera ed una alluvionale. La fascia collinare è composta da terreni prevalentemente argillosi ed è localizzata nella parte sudoccidentale del territorio albense ed ha un'altitudine che non supera i 100 m s.l.m. Proseguendo verso est la collina si unisce con la fascia costiera, mentre verso nord si connette con i depositi terrazzati del fiume Vibrata. La fascia costiera, caratterizzata da un'ampia piana, ha un'altitudine le quote di 1,5 e 3 m s.l.m e un'estensione longitudinale di circa 3 Km, per circa 1 Km di larghezza. Nella parte settentrionale è presente la fascia alluvionale che si sviluppa sulla destra idrografica del Vibrata, caratterizzata da una zona pianeggiante e debolmente degradante verso il fiume e verso la costa, che si eleva tra le quote 10 e 70 m s.l.m. La parte terminale del fiume Vibrata rappresenta il corso d'acqua più importante del territorio comunale e ha un andamento all'incirca SW-NE nella sua porzione settentrionale. Tale copro idrico è il maggiore elemento di deflusso delle acque superficiali, essendo stati gli altri corsi d'acqua, oblitterati dalla forte antropizzazione del territorio; essi di fatti giungono al mare al di sotto dell'abitato di Alba Adriatica a mezzo di condotte forzate e tubature. La fascia costiera è caratterizzata da una generale erosione che ha portato ad un progressivo arretramento della linea di riva.

### *Idrologia*

Il territorio comunale di Alba Adriatica, dal punto di vista idrogeologico, presenta una struttura geologica semplice, composta da uno strato permeabile per porosità poggianti su di un substrato impermeabile. In questo quadro la circolazione idrica superficiale è caratterizzata dalla presenza del fiume Vibrata, che risulta essere il maggiore corso d'acqua afferente al mare con vergenza O/E; nel complesso l'andamento del drenaggio dell'area, risulta organizzato secondo un pattern del reticolo parallelo rispetto il fiume Vibrata e scarsamente gerarchizzato, i fossi e rigagnoli di deflusso sono stati spesso oblitterati dall'urbanizzazione avvenuta in prossimità della linea di costa e forzatamente condotti a mare. Si discostano da questo andamento solamente i fossi le Strie e Vallone, essi affluiscono in destra idrografica del fiume Vibrata, partendo entrambi dal versante nord di Colle Fontanelle con un orientamento S-N.

### *Caratterizzazione dei sedimenti marini e delle sabbie degli arenili*

Nell'ambito della "Convenzione ARTA /Regione Abruzzo - Dipartimento opere pubbliche, Governo del territorio e politiche ambientali, servizio opere marittime e acque marine - per la caratterizzazione di sedimenti marini della fascia costiera esterna alla zona attiva, per lavori di ripascimento, a complementarietà degli interventi di difesa della costa nei Comuni di Martinsicuro, Alba Adriatica, Pineto, Silvi, Francavilla al Mare e Ortona (Delibera ARTA n.88 del 22/12/2016)", è stata effettuata la caratterizzazione dei sedimenti marini in corrispondenza di due aree a mare prospicienti il litorale di



Martinsicuro e poste subito a nord della foce del Vibrata nonché delle sabbie presenti lungo il tratto più a nord del litorale di Alba Adriatica. I risultati delle indagini eseguite sui campioni prelevati nelle suddette aree dimostrano la piena compatibilità dei sedimenti marini per il ripascimento del tratto di costa oggetto di intervento e che si estende per circa 500 m a sud della foce del Vibrata. Nel dettaglio dalle analisi granulometriche effettuate sui sedimenti marini nelle due aree a mare di Martinsicuro si evince che questi hanno una prevalente composizione sabbiosa. Inoltre, dal punto di vista chimico ed ecotossicologico, i risultati analitici consentono di collocare in classe A i campioni analizzati sempre nelle suddette aree. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Analisi di Compatibilità dei Sedimenti" redatto dalla Regione Abruzzo - Servizio Opere Marittime e Acque Marine – Pescara, nell'ambito del Progetto Definitivo-Esecutivo dei "Lavori di ripascimento con sabbie provenienti dall'utilizzo di sedimenti marini e/o dragaggio della fascia costiera esterna alla zona attiva a complementarietà degli interventi di difesa della costa nei Comuni di: Martinsicuro, Alba Adriatica, pineto, silvi, Francavilla al Mare e Ortona.

#### 7.4 Ambiente idrico – acque marino costiere e di balneazione

L'ARTA dal 2001 segue ed effettua il Programma di monitoraggio dell'ambiente marino-costiero per la classificazione ecologico-ambientale delle acque marine strutturato su sette transetti per ciascuno dei quali individua due stazioni poste perpendicolarmente alla linea di costa da cui distano 500 e 3.000 m.

Per quanto riguarda la disciplina per la gestione della qualità delle acque di balneazione l'ARTA segue il D.Lgs. 116/08, che ha recepito la Direttiva 2006/7/CE, successivamente, in applicazione del citato Decreto è stato poi emanato il D.M. 30/3/2010, che definisce tra l'altro i valori limite per Escherichia coli e Enterococchi intestinali, batteri che sono utilizzati come indicatori di rischio igienico-sanitario.

In base ai controlli effettuati da ARTA durante la stagione balneare si riporta quanto riscontrato nelle stazioni prossime all'area d'intervento.

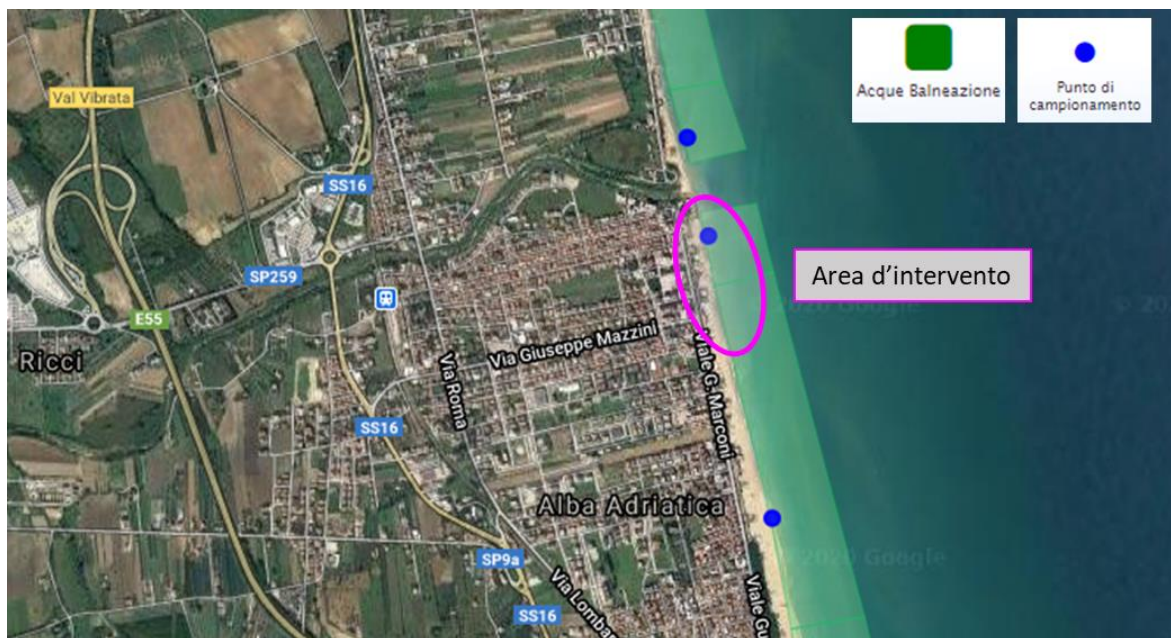


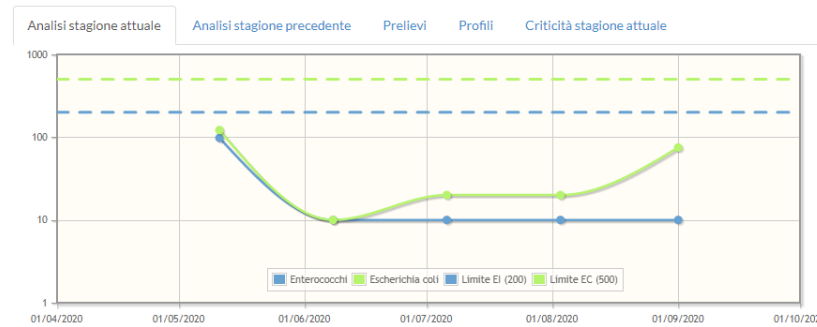
Figura 7.2 Stazioni di monitoraggio acque di balneazione

Nelle figure seguenti si riportano, partendo da nord, gli esiti delle analisi stagionali compiute nelle tre stazioni prossime all'area d'intervento.

Come è possibile leggere dalle analisi delle suddette figure, la qualità dell'area balneabile prospiciente l'area d'intervento risulta **Buona** come anche quella a sud della stessa. L'area a nord della foce del Vibrata presenta, invece, uno stato **Eccellente** della qualità delle acque di balneazione.

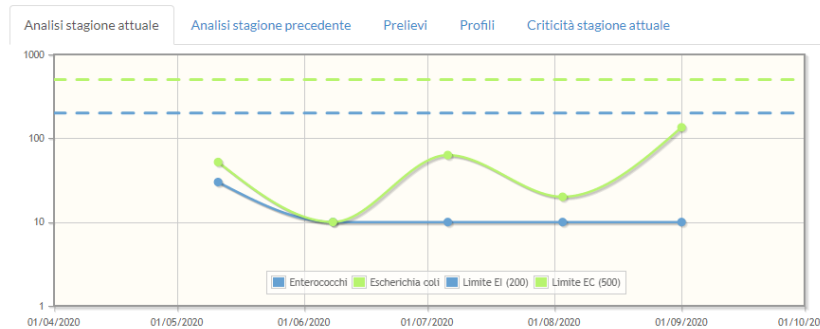
250 MT NORD FOCE F. VIBRATA, Martinsicuro (TE)

Qualità dell'acqua: **ECCELLENT**  Stato: Balneabile  
Stagione balneare dal 22/05/2020 al 30/09/2020



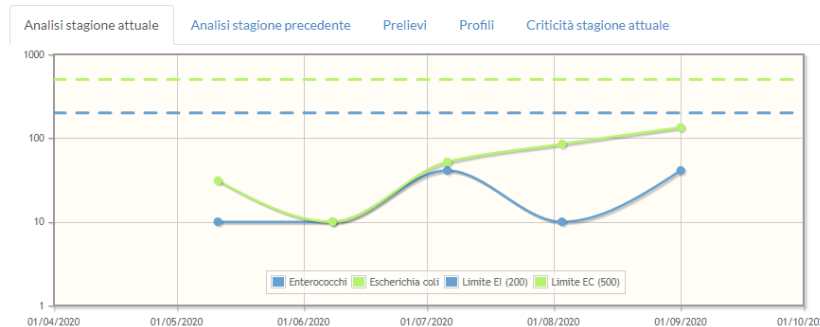
250 MT A SUD FOCE F. VIBRATA, Alba Adriatica (TE)

Qualità dell'acqua: **BUONA**  Stato: Balneabile  
Stagione balneare dal 22/05/2020 al 30/09/2020



ZONA ANTISTANTE VIA SARDEGNA, Alba Adriatica (TE)

Qualità dell'acqua: **BUONA**  Stato: Balneabile  
Stagione balneare dal 22/05/2020 al 30/09/2020





## 7.5 Biodiversità, flora, fauna ed ecosistemi

Come approfondito ai paragrafi 3.1 e 3.2, l'area d'intervento non si sovrappone ad aree naturali protette Rete Natura 2000 o EUAP e non entra in contatto con altre aree di pregio naturalistico.



Figura 7.3 Vista aerea dell'area d'intervento (GoogleEarth)

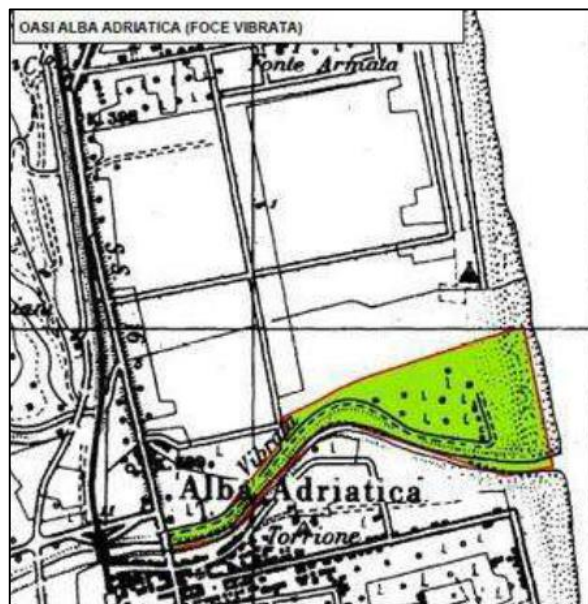
Come è possibile leggere dalla Figura 7.3 e Figura 7.4 la foce del Vibrata rappresenta l'unico elemento prossimo all'area d'intervento caratterizzato da una vegetazione propria di un habitat.





*Figura 7.4* Vista aerea dalla foce del vibrata dell'area d'intervento ([abruzzo.cityrumors.it](http://abruzzo.cityrumors.it))

Nell'ambito del Piano Faunistico Venatorio, la Regione Abruzzo ha individuato delle Oasi di protezione tra cui l'Oasi di protezione della fauna (art. 10, L.R. 10/2004) denominata "Foce del Torrente Vibrata", che interessa i Comuni di Alba Adriatica e Martinsicuro approvata dalla Regione Abruzzo con Del.C.R. n° 78/6 del 3 maggio 2011.



*Figura 7.5* Oasi Foce del Torrente Vibrata

L'oasi, perimetrata nella Figura 7.5, si estende su circa 20 ha ed interessa l'area di foce del Vibrata, tra gli abitati di Villa Rosa di Martinsicuro e Alba Adriatica e tra la SS 16 ed il mare Adriatico. Benché tale ambiente sia stato caratterizzato negli ultimi anni da un profondo degrado, questo rappresenta un'area interessata da molteplici specie di uccelli, in particolare da quelli che frequentano la costa Adriatica, quali



Ardeidi, Caradrìdi, Laridi, Podicipedidi, Sternidi, ecc.. In particolare durante la stagione invernale, quando si riduce di molto l'impatto antropico, numerose sono le specie che la frequentano o vi transitano di Anseriformi, Caradrìdi e Scolopacidi. Vengono sempre più frequentemente segnalate nidificazioni di Germano reale, Airone cinerino, ecc.

Infine si cita la presenza, nel Comune di Martinsicuro, di due biotopi in cui è possibile osservare il naturale evolversi dell'area dunale. Il più esteso e ricco biotopo di Martinsicuro è situato nell'area nord del comune ed è caratterizzato da piante psammofile come la *Calystegia Soldanella*, *Cakile marittima*, *Medicago marina*, *Polygonum Maritimum*, *Verbascum niveum*, *Silene colorata*, *Echinophora spinosa*, e *Xanthium Italicum*, tra la fauna è caratteristico il Fratino, piccolo uccello limicolo.

Una modesta e residuale presenza del biotopo è posta a nord della foce del Vibrata tra il litorale e la strada litoranea.

## 7.6 Paesaggio

Il Comune di Alba Adriatica ha una forma allungata ed è situato a nord-est della Provincia di Teramo, e si estende fino a 6 Km circa dalle rive del Mare Adriatico ed è collocato sulla sponda destra del fiume Vibrata. Confina a nord con i comuni di Martinsicuro, Colonnella e Corropoli, a sud con il Comune di Tortoreto e a est con il Mare Adriatico.



**Figura 7.6** Vista aerea del contesto paesaggistico dell'area d'intervento

Come detto in precedenza l'area interessata dall'intervento è caratterizzata da un'estesa pianura e non esistono punti panoramici o di belvedere posti in quota da cui è possibile vedere la spiaggia interessata dall'intervento. Come è possibile leggere nelle figure che seguono, l'area d'interfaccia tra il litorale di Alba Adriatica interessato dall'intervento ed il centro abitato è costituito dalla linea degli alti edifici, il rettilineo Viale Marconi, la pista ciclabile e la fascia degli stabilimenti balneari (vedi Figura 7.7 e Figura 7.8).



**Figura 7.7** Area d'interfaccia tra il litorale e il centro abitato





**Figura 7.8** Area d'interfaccia tra il centro ed il litorale interessato dall'intervento

## 8 Caratteristiche dell'impatto potenziale sulle componenti ambientali e misure di mitigazione

Ai sensi dell'Allegato V - Criteri per la Verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19 del D.Lgs 12/2006 e ss.mm.ii le tipologie e le caratteristiche dell'impatto potenziale sono state valutate tenendo conto, in particolare:

- della natura dell'impatto ovvero se positivo, negativo o nullo;
- dell'intensità dell'impatto ovvero se basso medio alto;
- della natura transitoria o permanente;
- della probabilità dell'impatto ovvero se alta media e bassa;
- della reversibilità dell'impatto;
- della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

Una volta individuato e caratterizzato l'eventuale impatto, sono descritte le misure di mitigazione che potrebbero essere adottate al fine di limitare o attenuare le possibili interferenze determinate dall'intervento in studio sulle componenti interessate, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Si precisa che nella successiva fase di progettazione, sulla base delle indicazioni/osservazioni presentate dagli Enti competenti, i contenuti riportati nei paragrafi seguenti saranno eventualmente revisionati e/o integrati con le suddette nell'ambito della redazione dello specifico elaborato progettuale Piano di Monitoraggio Ambientale.

### 8.1 Atmosfera

#### **Fase di cantiere**

L'approvvigionamento delle modeste quantità di materiale lapideo necessario per la realizzazione delle opere rigide avverrà con mezzi terrestri e non fa temere il superamento dei limiti imposti dalla normativa vigente in termini di qualità dell'aria.

Per quanto riguarda la fornitura del materiale sabbioso da utilizzare per il ripascimento del tratto di litorale oggetto di intervento, questa avverrà esclusivamente con mezzi marittimi attraverso il prelievo di materiale sabbioso esistente nella vicina area esterna alla zona attiva, individuata e caratterizzata dalla Arta Abruzzo nell'ambito della " Convenzione ARTA /Regione Abruzzo - Dipartimento opere pubbliche, governo del territorio e politiche ambientali, servizio opere marittime e acque marine - per la caratterizzazione di sedimenti marini della fascia costiera esterna alla zona attiva, per lavori di ripascimento, a complementarietà degli interventi di difesa della costa nei Comuni di Martinsicuro, Alba Adriatica, Pineto, Silvi, Francavilla al Mare e Ortona (Delibera ARTAn.88 del 22/12/2016).

L'approvvigionamento del cantiere e le fasi lavorative potrebbero comportare la sola alterazione temporanea della qualità dell'aria a causa delle emissioni dei mezzi marittimi e terrestri impiegati.

Al fine di mitigare le possibili interazioni negative con il centro abitato di Alba Adriatica nella zona del Lungomare, Viale Marconi, i lavori dovranno iniziare al di fuori della stagione estiva al fine di garantire la

non sovrapposizione delle emissioni atmosferiche dovute alla movimentazione dei mezzi di cantiere con il traffico locale, in generale, e del traffico balneare, nel particolare.

#### Misure di mitigazione

Di seguito si sintetizzano le principali azioni di mitigazioni proposte per eliminare o limitare le possibili interferenze sulla qualità dell'aria:

- per limitare le possibili interferenze con le preesistenti attività antropiche di balneazione che interessano l'area di ripascimento e di navigazione lungo l'area di dragaggio, le lavorazioni dovranno essere avviate al di fuori del periodo della stagione balneare. Inoltre, per esigenze di funzionalità dell'intervento di ripascimento, sarebbe opportuno iniziare le lavorazioni dopo la stagione autunnale-invernale e concludersi subito prima dell'inizio della stagione balneare;
- le aree di cantiere, qualora fosse necessario, saranno delimitate con barriere antipolvere mobili per evitare che le eventuali polveri prodotte nelle aree di cantiere si disperdano; tali barriere saranno costituite da reti di maglia in polietilene ad alta densità, ad elevato coefficiente di abbattimento polveri;
- sulla viabilità pubblica, nei tratti prossimi alle aree di cantiere si eseguirà la spazzolatura ad umido; tale operazione sarà condotta in modo sistematico per tutto il periodo in cui tale viabilità sarà utilizzata dai mezzi di cantiere;
- qualora fosse necessario, in prossimità dei varchi di uscita delle aree di cantiere sarà previsto un impianto di lavaggio ruote degli automezzi così da evitare la dispersione di polveri lungo la viabilità pubblica;
- al fine di sollevare la minore quantità di polveri possibile, sarà effettuata, almeno due volte al giorno, una bagnatura delle piste di cantiere. Le operazioni di bagnatura saranno regolamentate da uno specifico Piano che terrà conto della stagionalità e prevedrà un aumento della frequenza di bagnature durante i periodi più siccitosi;
- l'eventuale stoccaggio di materiali polverulenti non sarà posto nelle vicinanze di recettori sensibili e saranno predisposti tutti gli accorgimenti indispensabili per il contenimento delle polveri;
- saranno utilizzati mezzi di cantiere rispondenti ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, dotati di sistemi di abbattimento del particolato, per i quali prevedere frequenti manutenzioni e verifiche dell'efficienza, anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;
- saranno impiegate attrezzature di cantiere e impianti fissi dotati di motori elettrici alimentati da appositi generatori di corrente;
- nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s) le operazioni di escavazione, movimentazione e refluimento di materiale sabbioso dovranno essere sospese;

Al fine di monitorare le possibili modifiche della qualità dell'aria sarà realizzata una campagna di indagini per il monitoraggio della componente Atmosfera soddisfacendo i seguenti obiettivi:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate dal presente Studio;
- correlare gli stati ante operam e in corso d'opera al fine di valutare l'evolversi della situazione;

- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate dal presente Studio;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Il Piano di Monitoraggio approfondirà le seguenti fasi:

- ante operam, che si concluderà prima dell'inizio del cantiere, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e avrà come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dello stato dell'ambiente prima della generazione delle eventuali interazioni negative legate alla realizzazione dell'opera;
- in corso d'opera, riguarda il periodo di realizzazione delle opere di contenimento e del ripascimento a terra, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei luoghi. Il PMA sarà condotto per fasi successive, organizzate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente saranno individuati eventuali ricettori sensibili presenti dove sarà effettuato un monitoraggio puntuale su delle aree opportunamente scelte in relazione allo svolgimento delle lavorazioni e coincidente con quelli individuati per il monitoraggio ante operam. Il Monitoraggio in Corso d'Opera avrà la stessa durata prevista dai lavori e le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate durante l'esecuzione dei lavori sulla base dell'andamento degli stessi.

Nel PMA saranno identificati i punti di monitoraggio utili alla componente atmosfera, quindi, in prossimità del cantiere, dei ricettori sensibili eventualmente individuati ed in prossimità della rete viaria locale interessata dal transito dei mezzi.

La scelta dei punti di campionamento e le misure (metodi e strumentazione) da adottare per il monitoraggio saranno coerenti con quanto previsto dal D. Lgs. 155/2010 che rappresenta l'attuale normativa di riferimento sulla qualità dell'aria. Anche i parametri di monitoraggio della qualità dell'aria sono quelli inclusi nel sopracitato Decreto e riportati sinteticamente di seguito:

- parametri relativi alle condizioni meteorologiche: Direzione e Velocità Venti, Temperatura, Umidità Relativa, Pressione atmosferica;
- concentrazioni degli inquinanti tipicamente associati al traffico stradale e marittimo come ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di azoto (NO), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO);
- concentrazioni degli inquinanti tipicamente associati alle attività di cantiere come le PTS (Polveri Sospese Totali);
- consistenza del traffico veicolare nei punti di monitoraggio per correlare condizioni meteorologiche, qualità dell'aria e sorgenti di inquinamento.

Sulla base di quanto descritto, l'impatto in fase di cantiere è considerabile negativo, basso, transitorio, con probabilità media, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

### **Fase di esercizio**

Non si prevedono impatti nella fase di esercizio poiché non si modifica l'attuale destinazione funzionale dell'area di progetto. L'impatto in fase di esercizio è considerabile nullo.

## 8.2 Rumore

### Fase di cantiere

Come per la componente Atmosfera anche per la componente Rumore non si ritiene possano verificarsi interferenze negative legate agli interventi in studio, sia per la durata limitata del cantiere, sia per la tipologia delle opere, e quindi delle lavorazioni, che per i mezzi di cantiere utilizzati.

Come per la componente Atmosfera, una possibile alterazione del clima acustico potrebbe essere ricondotta al flusso dei mezzi terrestri e marini impiegati per l'approvvigionamento del materiale e per la realizzazione degli interventi. Al fine di mitigare le possibili interazioni negative con il centro abitato di Alba Adriatica nella zona del Lungomare, Viale Marconi, i lavori dovranno iniziare al di fuori della stagione estiva così da evitare la sovrapposizione delle emissioni atmosferiche dovute alla movimentazione dei mezzi di cantiere con il traffico locale, in generale, e del traffico balneare, nel particolare.

### Misure di mitigazione

Di seguito si sintetizzano le principali azioni di mitigazioni proposte per eliminare o limitare le possibili interferenze sulla qualità del clima acustico:

- per limitare le possibili interferenze con le preesistenti attività antropiche di balneazione lungo l'area di ripascimento e di navigazione lungo l'area di dragaggio, le lavorazioni potranno essere avviate solo al di fuori del periodo della stagione balneare. Inoltre, per esigenze di funzionalità dell'intervento di ripascimento, sarebbe opportuno iniziare le lavorazioni dopo la stagione autunnale-invernale e concludersi subito prima dell'inizio della stagione balneare;
- relativamente all'aumento di rumorosità legata all'utilizzo delle macchine e degli eventuali impianti fissi di cantiere si dovrà assicurare un livello di tollerabilità conforme alle norme vigenti in materia, anche attraverso l'utilizzo di barriere fisse o mobili in grado di assorbire e riflettere il rumore. Sarà necessario monitorare le emissioni acustiche e, ove necessario, modificare i piani di lavoro al fine di contenere gli effetti inquinanti entro i limiti stabiliti dalle norme;
- l'utilizzo di mezzi, macchine ed attrezzature, oltre che conformi alle vigenti normative, anche in buono stato manutentivo e dotate di presidi specifici per la riduzione delle emissioni acustiche (quali ad esempio i silenziatori sugli scarichi, in particolar modo sulle macchine di una certa potenza);
- la non sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da significative emissioni;
- la pianificazione delle lavorazioni più impattanti nei periodi di minor disturbo per la popolazione.

Anche la componente Rumore sarà monitorata secondo il Piano di Monitoraggio Ambientale dedicato ante operam ed in corso d'opera. Il monitoraggio del Rumore sarà volto a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e locali), in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 01/03/1991 in base alle classi di zonizzazione acustica del territorio. Nel PMA saranno identificati i punti di monitoraggio della componente



in prossimità del cantiere, dei possibili ricettori sensibili ed in prossimità della rete viaria locale interessata dal transito dei mezzi.

L'impatto in fase di cantiere è considerabile negativo, basso, transitorio, con probabilità media, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

#### **Fase di esercizio**

Non si prevedono impatti nella fase di esercizio poiché non si modifica l'attuale destinazione funzionale dell'area di progetto. L'impatto in fase di esercizio è considerabile nullo.

### **8.3 Suolo e sottosuolo**

#### **Fase di cantiere**

Durante le fasi di cantiere non si ritiene possano verificarsi sostanziali interferenze negative legate agli interventi in studio, sia per la durata limitata del cantiere che per la tipologia delle opere.

L'unico impatto sulla componente suolo deriva dallo sfruttamento delle cave per la fornitura del materiale lapideo da utilizzare per la realizzazione delle opere rigide, ovvero dal consumo di materie prime. Tuttavia, visti i quantitativi esigui di materiale lapideo previsti dal progetto non si ritiene ci siano impatti significativi sulla componente suolo e sottosuolo.

#### **Misure di mitigazione**

Per quanto riguarda il rischio di contaminazione dei suoli durante le lavorazioni, non si prevede la possibilità di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti a terra. Qualora poi in cantiere fosse necessario utilizzare sostanze inquinanti per effettuare lavorazioni particolari, le stesse saranno conservate in luogo idoneo, pavimentato, delimitato con possibilità di raccolta di eventuali sversamenti, e le lavorazioni svolte adatteranno opportune tutele (teli impermeabili, ecc.).

Per verificare l'adeguatezza degli interventi realizzati e per poter prevedere eventuali modifiche si prevede l'effettuazione del Monitoraggio delle opere e della costa suddiviso nelle seguenti fasi.

Monitoraggio ante-operam: il piano di monitoraggio prevedrà il rilievo e confronto di tutte le caratteristiche rilevanti ai fini dell'evoluzione della linea di costa conseguenti alla realizzazione di opere di tipo rigido. I parametri da investigare prima dell'inizio delle attività di costruzione dell'opera sono di tipo morfologico (topografia spiaggia emersa, conformazione batimetrica sommersa, andamento della linea di riva), di tipo fisico (granulometria dei sedimenti emersi e sommersi) e di tipo chimico (qualità delle acque).

Il monitoraggio della qualità delle acque marine in questa fase riguarda soprattutto la conformazione batimetrica originaria e le improbabili conseguenze che potrebbero essere esercitate dalle opere di difesa costiera sulla qualità delle acque marine costiere in seguito alla costruzione delle opere di protezione dal moto ondoso.

Monitoraggio in corso d'opera: il Piano prevedrà lo svolgimento di una serie di attività di monitoraggio durante la fase di costruzione delle opere progettate (monitoraggio in corso d'opera), al fine di individuare eventuali valori anomali dei principali parametri di interesse. Le attività da svolgere in questa fase, sono finalizzate all'individuazione dell'insorgere di eventuali problematiche che dovessero presentarsi durante



la realizzazione degli interventi e si prefiggono l'obiettivo di individuare soluzioni idonee al superamento di eventuali fenomeni imprevisti.

In particolare per la presenza delle opere di contenimento in progetto si potrebbe registrare una prima fase transitoria con variazioni ed assestamenti negativi del litorale emerso/sommerso posto sottoflutto, a causa del minore volume di sedimenti che transiteranno sottoflutto a dette opere fino a quando la morfologia dei fondali nell'intorno dell'opera non si stabilizzerà (imbonendosi) e quindi riprenderà l'attuale rateo di deriva dei sedimenti sottoflutto.

Pertanto prima del concreto avvio dei lavori, durante l'esecuzione delle opere ed alla fine dei lavori si è previsto di monitorare l'evoluzione della **linea di riva** al fine di inquadrare con almeno 3 (tre) attività di rilievo il "bianco" ovvero la base di riferimento cui comparare nella successiva fase di esercizio delle opere realizzate le nuove linee di rive che saranno rilevate con cadenza almeno semestrale per i primi cinque anni successivi alla realizzazione delle opere. La linea di riva dovrà essere rilevata anche qualora durante i lavori si dovesse verificare una mareggiata significativa. In questo modo sulla base di dati oggettivi si potranno:

- individuare ed evidenziare eventuali fenomeni di arretramento / avanzamento anomali rispetto a quanto previsto in fase di progetto;
- attuare eventuali interventi di adeguamento delle opere in corso di realizzazione.

Le attività di monitoraggio durante i lavori potranno essere utilmente condotte oltre che con la strumentazione classica (GPS ed Ecoscandaglio) anche tramite l'impiego di SAPR per l'acquisizione con voli di prossimità di dati e la successiva elaborazione di modelli digitali della porzione emersa della spiaggia e delle opere rigide (scogliere) oggetto degli interventi.

Si ritiene utile monitorare in dettaglio anche la conformazione planoaltimetrica delle suddette scogliere verificandone lo stato di conservazione per poter adeguare/correggere con maggiore cognizione di causa eventuali problemi che si dovessero riscontrare con le sagome già poste in opera.

Quindi la verifica dei fondali limitrofi alle opere a gettata in corso di realizzazione e l'indagine sullo stato delle sagome delle stesse scogliere (cadenza semestrale), basata su rilievi topo-batimetrici e su eventuali report fotografici subacquei, risulta utile per evidenziare possibili deformazioni / assestamenti / cedimenti differenziali che devono essere oggetto di sistemazione in corso d'opera. In particolare si dovrà prestare particolare attenzione nella individuazione di cavità e/o interruzioni delle scogliere lungo il loro sviluppo lineare, poiché tali anomalie geometriche possono innescare in loro corrispondenza la presenza di correnti di elevata intensità, tali da causare indesiderati flussi localizzati accompagnati da movimento / scoscendimento di materiale lapideo e/o indesiderati approfondimenti localizzati nel fondale sabbioso circostante.

Pertanto nel corso della costruzione delle opere di difesa costiera, si dovrà porre attenzione a verificare, con frequenti sopralluoghi e misurazioni, eventuali variazioni anomale delle sagome delle opere e della linea di riva, oltre che possibili approfondimenti del fondale sabbioso localizzati in corrispondenza del piede delle scogliere.

L'impatto in fase di cantiere è considerabile negativo, basso, permanente, con probabilità bassa, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

### **Fase di esercizio**

Il versamento di materiale sabbioso per circa 100.000 m<sup>3</sup> garantirà nel breve termine la protezione del tratto di litorale oggetto di intervento, dalla foce del Vibrata fino a circa 600 m a sud della stessa.

La realizzazione delle opere di contenimento lungo l'area di sversamento consentirà invece di incrementare la vita tecnico utile dell'intervento, prevista in circa 5 anni.

È importante precisare, così come riportato nel PDC, che il ripascimento in progetto, oltre ad allontanare l'azione diretta del moto ondoso dalle strutture balneari esistenti lungo l'area di intervento, ha lo scopo di sopperire al mancato apporto solido dei fiumi, in particolare del Fiume Tronto, localizzando nell'area sopraflutto una spiaggia di alimentazione che contribuisca a fornire materiale al litorale sottoflutto.

L'impatto in fase di esercizio è considerabile positivo, alto, permanente, con probabilità alta e reversibile.

### **Misure di mitigazione**

Nella fase di esercizio le attività di monitoraggio da svolgere avranno l'obiettivo di individuare l'evoluzione della linea di riva e lo stato di conservazione delle opere rigide realizzate, con eventuale risoluzione e superamento di eventuali fenomeni imprevisi. In particolare, la verifica delle sagome delle opere di contenimento, nonché dei fondali ad essi prospicienti riveste particolare interesse per confermare nel tempo l'efficienza delle opere di protezione dal moto ondoso e le possibili variazioni della linea di riva limitrofa, in considerazione della nuova configurazione delle opere di difesa costiera e sulla loro possibile influenza sulla morfologia dei fondali nell'intorno delle opere.

Il monitoraggio post-operam prevedrà quindi campagne di indagini e rilievi sia delle parti sommerse che di quelle emerse, volti ad individuare eventuali problemi che possono richiedere interventi integrativi o di adeguamento per il ripristino delle condizioni di progetto realizzate.

In particolare l'interpretazione dei rilievi batimetrici potrà fornire informazioni e riscontri utili alla individuazione e alla valutazione delle dimensioni ed entità di possibili scoscendimenti delle scarpate (con perdita o meno di materiale lapideo) o di interruzioni delle opere a gettata, ma soprattutto indesiderati approfondimenti localizzati nel fondale sabbioso con conseguente scalzamento al piede della scogliera e danneggiamento della stessa.

Per ciò che riguarda invece le parti emerse delle scogliere è importante valutare nella fase di esercizio (anche mediante rilevamenti fotografici da effettuare sempre dalle stesse posizioni) l'individuazione delle sagome trapezoidali realizzate e la variazione della linea di riva in tutto l'intorno delle opere rigide eseguite che per la possibile riduzione del flusso sedimentario longitudinale per la presenza delle opere emerse, possono determinare arretramenti della linea di riva più o meno marcati in prossimità dell'opera di contenimento trasversale di chiusura con possibile aggiramento del radicamento della stessa e perdita di efficienza dell'opera di difesa trasversale, che ha la precisa funzione di fissare la posizione della linea di riva in quel determinato punto.

Tutti i risultati delle singole campagne di indagine che saranno svolte durante le attività di monitoraggio, saranno racchiusi in specifici rapporti tecnici di indagine redatti alla conclusione di ogni campagna, all'interno del quale saranno riportati:

- le tempistiche esecutive dei rilievi,
- le risorse impiegate (personale e mezzi),
- le metodologie di calibrazione degli strumenti utilizzati e quelle di acquisizione ed
- elaborazione dei dati registrati,
- la sintesi dei risultati ottenuti dai rilievi e dalle analisi effettuate.

Al rapporto si allegheranno tutte le schede tecniche specifiche delle analisi sui campioni dei sedimenti e delle acque prelevate, sottoposte ad analisi, al fine di confrontare i valori ottenuti rispetto a quelli di riferimento ed a quelli determinati nelle precedenti campagne.

#### Aree da sottoporre al monitoraggio

La scelta dell'area da investigare rappresenta un elemento fondamentale per ottenere utili informazioni sull'evoluzione del tratto di litorale oggetto di intervento. Le aree da assoggettare a monitoraggio vanno estese a tutto il paraggio costiero su cui le opere in corso di realizzazione possono indurre i loro effetti e quindi ci si riferirà anche ai tratti di costa adiacenti per un'estensione longitudinale che verrà definita nell'ambito della progettazione definitiva-esecutiva.

## **8.4 Ambiente idrico – acque marino costiere**

### **Fase di cantiere**

In fase di costruzione gli effetti ipotizzabili riguardano essenzialmente il temporaneo aumento della torbidità delle acque marine, derivante soprattutto dalle operazioni di ripascimento (quest'ultimo avverrà mediante refluitamento e successivo spandimento). Trattandosi, tuttavia, di sedimenti sabbiosi si ritiene, in prima analisi, che la torbidità tenderà rapidamente ad attenuarsi al termine delle attività di cantiere.

Anche in questa fase, in ogni caso, saranno messi in atto, per quanto possibile, tutti quegli accorgimenti finalizzati a non alterare la qualità delle acque marine, come descritte nel seguito.

### **Misure di mitigazione**

Qualora fosse necessario contenere l'eventuale generazione di torbidità, provocata dalle operazioni di ripascimento e di realizzazione delle opere di contenimento, saranno utilizzate delle panne galleggianti. Queste, realizzate mediante teli in geotessuto o in poliestere ad alta resistenza, pur risultando permeabili all'acqua, consentiranno di trattenere i solidi in sospensione con completo isolamento della zona di dragaggio. Le panne saranno ancorate al fondale mediante ancore o corpi morti in calcestruzzo e saranno posizionate su ciascuna area in cui opera il mezzo e quindi spostate e riposizionate sulla successiva area di intervento. La sequenza di spostamento prevede la presenza di due serie di panne, la rimozione della prima serie di panne non verrà effettuata immediatamente al termine delle operazioni di scavo, ma si lascerà trascorrere un tempo adeguato in modo da favorire la sedimentazione naturale del materiale eventualmente messo in sospensione, mentre la seconda serie di panne sarà posizionata nella nuova area di scavo. Durante le operazioni di spostamento e riposizionamento delle barriere, prima di riprendere

le operazioni di dragaggio, sarà verificata la stabilità delle panne e degli ancoraggi al fondo, ponendo massima attenzione a che non si crei una nuova sospensione dei sedimenti durante le fasi di posizionamento degli elementi di ancoraggio.

Nel corso delle operazioni di ripascimento, dunque, dovrà essere eseguito il controllo della torbidità nelle adiacenze del pontone e delle aree di sversamento al fine di valutare variazioni significative dei solidi sospesi nelle acque e quindi di mettere subito in atto le misure di mitigazione sopra descritte.

L'impatto in fase di cantiere è considerabile negativo, alto, temporaneo, con probabilità alta, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

#### **Fase di esercizio**

In fase di esercizio per la qualità delle acque marino costiere non si prevede nessun impatto significativo.

Pertanto, l'impatto in fase di esercizio è considerabile nullo.

### **8.5 Biodiversità, flora, fauna ed ecosistemi**

Come descritto al paragrafo 3.1 gli interventi in studio non solo non ricadono in aree naturali protette, ma sono distanti più di 6 km dalla prima area della Rete Natura 2000. L'unica area con caratteristiche legate alla biodiversità è quella della Foce del Vibrata che versando in condizioni di degrado conservativo è stata tutelata attraverso l'istituzione dell'omonima Oasi. È comunque necessario condividere che attualmente l'Oasi, pur rappresentando un sito di passaggio per molteplici specie di uccelli, si mostra in uno stato di conservazione non buono.

Tuttavia, stante tali considerazioni, la realizzazione di un Piano di Monitoraggio delle componenti Aria, Rumore e della Qualità delle acque rappresenterà uno strumento efficace per il controllo di eventuali interferenze negative con gli ecosistemi individuati nell'area dell'intervento e dunque per eventualmente intervenire in caso di superamenti o per l'insorgere di situazioni negative.

Si rimanda ai precedenti paragrafi per il Piano di Monitoraggio suddetto.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione si rimanda a quelle individuate per le componenti Atmosfera e Rumore.

#### **Fase di cantiere**

L'impatto in fase di cantiere è considerabile negativo, basso, temporaneo, con probabilità bassa, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

#### **Fase di esercizio**

L'impatto in fase di esercizio è considerabile nullo.

### **8.6 Paesaggio**

#### **Fase di cantiere**

Dall'analisi delle caratteristiche del paesaggio in cui si inseriscono le opere in progetto e delle tipologie delle lavorazioni di cantiere è possibile evidenziare l'assenza di impatto sulla qualità paesaggio.

#### **Misure di mitigazione**



Considerando l'ubicazione dell'area di cantiere e la stagione in cui verranno realizzate le opere, non si ipotizzano interferenze negative legate al passaggio dei mezzi di cantiere e la fruizione del litorale. Tuttavia, l'area di cantiere potrà essere, nel caso, opportunamente schermata.

L'impatto in fase di cantiere è considerabile negativo, basso, temporaneo, con probabilità bassa, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

### **Fase di esercizio**

L'inquadramento fotografico fornito al paragrafo 7.6 consente di mettere a fuoco alcune importanti considerazioni:

- assenza di punti di vista statici panoramici e/o belvedere di valenza percettiva e fruibili posti in quota;
- presenza di fronti degli edificati posti lungo Viale Marconi;
- presenza di punti di vista dinamici, posti alla stessa quota del litorale e dislocati lungo Viale Marconi e la parallela pista ciclabile.

È prima di tutto importante sottolineare che la realizzazione della nuova spiaggia a smantellamento programmato con l'inserimento delle opere rigide di contenimento hanno l'obiettivo di contrastare il fenomeno erosivo che sta interessando il litorale di Alba Adriatica e determinando l'arretramento della linea di costa sul litorale posto subito a sud della foce del Vibrata. La nuova spiaggia, nel breve termine, garantirà un cospicuo avanzamento della linea di costa con conseguenti benefici sul paesaggio litoraneo, a livello percettivo, nonché sulla sua fruizione da parte dei frequentatori.

Peraltro le opere di contenimento, realizzate in massi naturali, saranno opportunamente radicate a terra e ricoperte con il materiale di ripascimento necessario per la realizzazione della suddetta spiaggia di alimentazione, mitigando la percezione visiva delle stesse opere.

È utile, inoltre, evidenziare che percorrendo Viale Marconi o la pista ciclabile, a causa della presenza delle strutture degli stabilimenti balneari e del verde urbano, non è sempre possibile avere una visuale libera del litorale e dunque della nuova spiaggia e delle nuove opere di contenimento.

Tali considerazioni portano alla conclusione che, valutata la stringente necessità dell'intervento, non si ravvisano impatti significativi negativi sul contesto paesaggistico di riferimento. Tuttavia, come sottolineato in precedenza, in considerazione del vincolo posto sulla fascia dei 300 metri dalla battigia (art. 142, comma 1 lett. a del D.Lgs 42/2004) che interessa l'area di progetto, nella successiva fase di progettazione definitiva sarà effettuato il procedimento per l'autorizzazione Paesaggistica ai sensi degli articoli 146-147-159 del citato Decreto per il procedimento ordinario.

L'impatto in fase di esercizio è considerabile negativo, basso, permanente, con probabilità bassa, reversibile e con un'alta possibilità di ridurlo in modo efficace.

## **9 Conclusioni**

L'intervento nasce dagli esiti del Piano di Difesa della Costa redatto dalla Regione Abruzzo ed adottato dalla Giunta Regionale con delibera n.526 del 31/08/2020.

Attraverso lo studio della morfodinamica costiera e l'applicazione di opportuna modellistica numerica si è addivenuti all'individuazione dell'Opzione 2 come ipotesi progettuale preferibile da approfondire, la quale prevede la realizzazione di una spiaggia a smantellamento programmato mediante lo sversamento di circa 100'000 m<sup>3</sup> sabbia in corrispondenza del litorale Nord (per una lunghezza di spiaggia pari a circa 500 m). Oltre allo sversamento di sabbia è prevista la realizzazione di due opere rigide di contenimento che hanno lo scopo di incrementare la durata dell'intervento.

Dallo studio del regime dei vincoli, l'intervento, interessando un'area costiera, ricade nel vincolo della fascia di rispetto di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi e di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche vincolate ai sensi dell'art.1, 2 c. 1 lett. a), b) e c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. e per tale ragione nella successiva fase di progettazione definitiva sarà ottenuto il parere ai fini dell'autorizzazione Paesaggistica ai sensi degli articoli 146-147-159 del citato Decreto per il procedimento ordinario.

L'area d'intervento non ricade all'interno di aree protette relative né alla Rete Natura 2000 né alle aree EUAP.

Il quadro della caratterizzazione dei possibili impatti relativi alla fase di cantiere e di esercizio non mette in luce particolari criticità che non possano essere mitigate o eliminate attraverso l'attuazione delle misure di mitigazioni proposte.

Comunque, vista la tipologia di intervento da realizzare e le assunzioni fatte, sarà necessario effettuare un piano di monitoraggio, con particolare riferimento all'evoluzione della linea di riva, finalizzato alla verifica dei risultati attesi in relazione alle forzanti effettivamente verificatesi. Qualora si riscontrassero sostanziali discostamenti rispetto alle previsioni progettuali si dovranno attuare tutte le misure necessarie per contrastare l'arretramento della linea di costa, ovvero la protezione delle strutture e infrastrutture esistenti lungo tutto il litorale.