
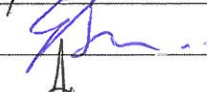



# CITTA' di PESCARA

ASSESSORATO AI LL.PP.  
Dipartimento Attività Tecniche, Energetiche ed Ambientali

## MANUTENZIONE DEL LITORALE MARINO SUD DELLA CITTA' DI PESCARA

### PROGETTO PRELIMINARE

Den. D.Lgh. 143/2006 DPR. 207/2010		
Denominazione UNI 10723-1-2-3 Ente Incaricatario Contratto di finanziamento	COMUNE DI PESCARA	
Sindaco	Dott. Luigi Albore Mascia	
Assessore Area Tecnica LL.PP.	D.ssa Isabella Del Trecco	
Direttore di Settore Organismo di controllo	Ing. Amedeo D'AURELIO	
Resp. Unico del Procedimento	Arch. Enrico IACOMINI	
Progettista	Ing. Amedeo D'AURELIO	
Collaboratori esterni		
Nucleo di progettazione		

elab.

Tav. 4

Relazione di fattibilità ambientale

CITTA' DI PESCARA  
Piazza Italia, 1 - 66100 PESCARA  
ITALIA

CITTA' DI PESCARA - REGIONE ABRUZZO - I - UE DATA

Riproduzione vietata, tutti i diritti riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi.

## RELAZIONE DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

### Introduzione

---

Il presente studio è relativo alla esecuzione dei "Lavori di manutenzione del litorale marino sud della Città di Pescara", nell'ambito degli interventi di riqualificazione e ripristino della costa della Città di Pescara, con i quali si prevede la esecuzione di interventi di manutenzione, coniugando le esigenze di salvaguardia e conservazione della costa della Città di Pescara con quelle di tutela dell'ambiente, nel rispetto della sicurezza delle attività antropiche presenti sul territorio.

L'intervento si configura come una manutenzione e ripristino della spiaggia emersa volta al ripristino dello stato ex – ante dei luoghi, interessato da fenomeni erosivi mediante la immissione di idoneo materiale da ripascimento su diverse zone dell'arenile sud della Città di Pescara per effettuare attività di manutenzione ordinaria di "ridotta entità", occasionale e/o periodica, volta a ricostruire il profilo ex – ante della spiaggia, che comportano un apporto di sabbia inferiore a 20 mc, per metro lineare di spiaggia.

In tale zona l'Amministrazione comunale è intervenuta più volte negli ultimi anni attraverso l'attuazione di interventi di ripascimento morbido, utilizzando materiale sabbioso proveniente da siti idonei, per attenuare i processi erosivi della costa, in conformità a quanto disposto dal Piano Demaniale Comunale e dal Piano Organico per il rischio delle aree vulnerabili, fattibilità di interventi di difesa e gestione della fascia litoranea su scala regionale della Regione Abruzzo.

Tale emergenza è indicata anche nell' "Accordo di programma finalizzato alla programmazione e al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico del 16/09/2010, lavori di consolidamento scogliere esistenti e chiusura varchi nel comune di Francavilla al Mare", redatto dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine di Pescara della Direzione LL.PP., Ciclo Idrico Integrato, Difesa Del Suolo e della Costa della Regione Abruzzo, che recita: nella "-zona B: immediatamente a Sud del costruendo Porto Turistico ..., oggetto dei lavori del costruendo Porto Turistico, si è innescato un fenomeno erosivo dovuto alle opere rigide aggettanti in mare che trasporta le sabbie da Sud verso Nord e da Nord verso Sud, creando un punto di inversione nel quale gli apporti sono nulli, accentuando il fenomeno erosivo. Pertanto si intende intervenire in detta area in maniera significativa per limitare l'ingressione marina".

Si evidenzia che l'area è stata interessata da diversi interventi di protezione della costa (realizzazione di scogliere, pennelli, ripascimento), pertanto per la tipologia dei lavori manutentivi da porre in essere si può fare riferimento all'insieme degli studi specialistici ed indagini di campo condotti nell'ambito dello studio "Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e gestione della fascia litoranea su scala regionale. Delibera CIPE n. 106/99. Progetti di fattibilità di opere di difesa, riqualificazione e manutenzione del litorale abruzzese".

La granulometria della spiaggia emersa, per l'intero territorio comunale è di tipo sabbioso, caratterizzata da fenomeni erosivi che nell'ultimo decennio hanno interessato in particolar modo la parte a sud del porto di Pescara, fino al confine del Comune di Francavilla dove esiste un marcata arretramento della linea di riva.



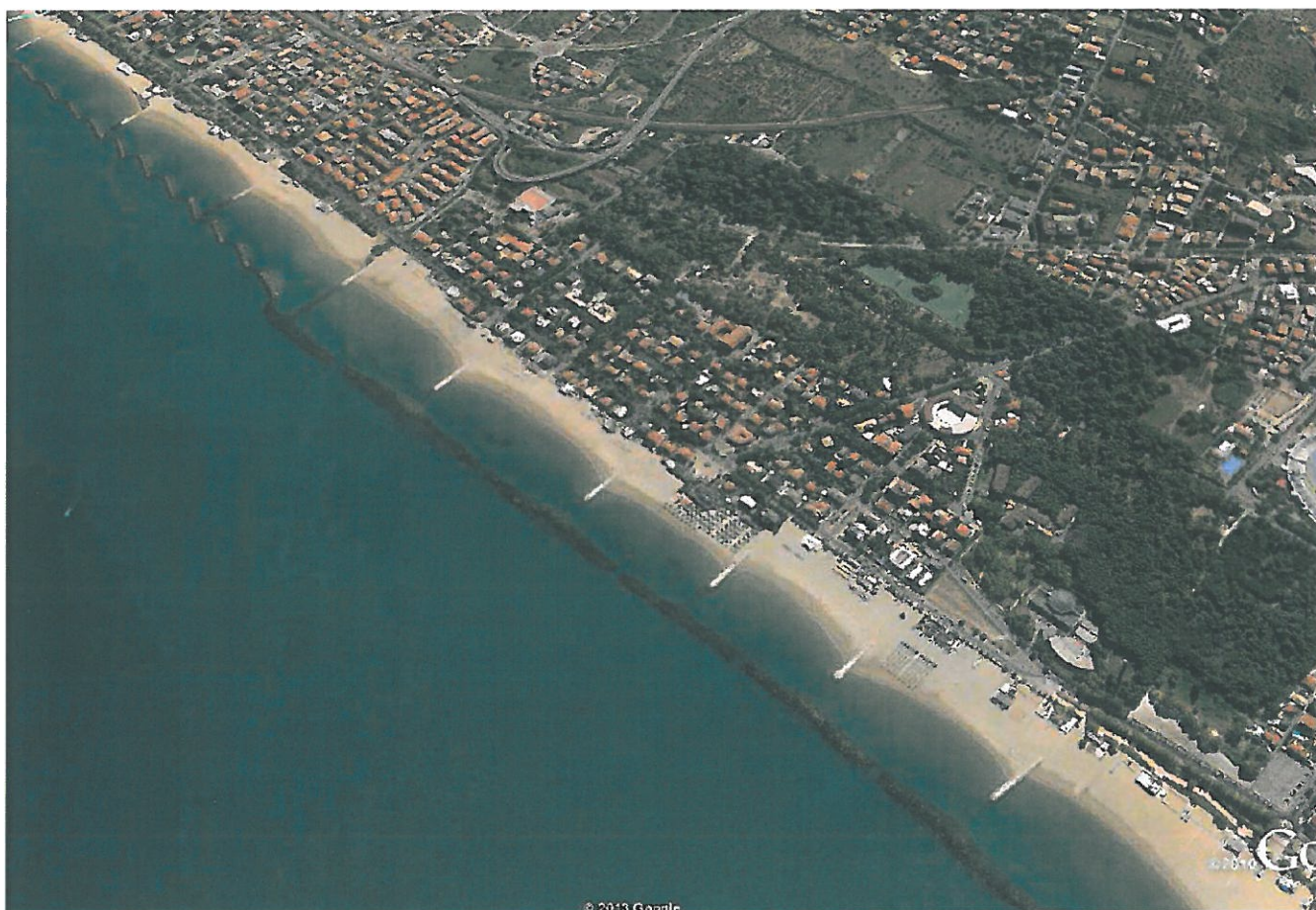
- zona del litorale sud della Città di Pescara

L'intervento interessa la fascia di litorale marino sud della Città di Pescara per una lunghezza di circa 2.400 mt., nella parte compresa tra il primo pennello posto poco più a nord della intersezione di Via Pepe con Lungomare Cristoforo Colombo ed il confine con il Comune di Francavilla al Mare.

I vari studi di fattibilità condotti anche della Regione Abruzzo hanno permesso di evidenziare le criticità appresso riportate:

- il tratto di costa che si estende per circa 4 km a nord della foce dell'Alento fino alla foce del Fosso Vallelunga risulta nel periodo 1994-2000 in erosione con valori mediamente compresi tra 15 e 20 m e con punte di 30 m;
- la difesa costiera situata nel Comune di Francavilla e fino al fiume Alento, anche in seguito ad opere di manutenzione, sembra far conservare una relativa stabilità alla linea di costa;
- l'area a ridosso del fosso Vallelunga e verso sud ha accentuato le anse a dente di sega che fa ritenere di essere in presenza di deficit di materiale sabbioso ed ad un'accentuarsi di intensità del fenomeno erosivo.

A tal fine si intende intervenire per ripristinare il profilo ex – ante della costa, mediante un intervento di manutenzione ordinaria di ripascimento morbido compatibile con l'ambiente e l'ecosistema con apporto di materiale sabbioso non superiore a 20 mc. per metro lineare di spiaggia, ed in quantità complessiva non superiore a 25.000 mc..



- zona del litorale sud della Città di Pescara

## Intervento progettuale

---

L'obiettivo dell'intervento progettuale è quello di ricostruire il bilancio solido complessivo delle unità fisiografiche interessate dalle opere in progetto, al fine di compensare il flusso longitudinale del trasporto solido, valutando gli apporti solidi trasversali (ad esempio quelli dei corsi d'acqua) e le perdite trasversali, dovute alla fuga verso il largo dei sedimenti, compensate da apporto di idoneo materiale da ripascimento.

La presente proposta progettuale è relativa alla esecuzione dei lavori di manutenzione del litorale sud della Città di Pescara, di ridotta entità, mediante l'attuazione di un intervento di ripascimento morbido al fine di attenuare il fenomeno dell'erosione delle spiagge acuite, recentemente, dalle violente e numerose mareggiate, con particolare riguardo a quelle della riviera sud della Città di Pescara, ove l'arenile ha subito una drastica riduzione a causa della particolare forza erosiva del mare; intervento di manutenzione da attuare anche per stralci funzionali.

Il presente intervento riguarda la "zona del litorale marino sud della Città di Pescara" per l'attuazione di un intervento di ripascimento morbido dell'arenile che comporta un apporto di sabbia inferiore a 20 mc. per metro lineare di spiaggia ed un quantitativo complessivo non superiore a 25.000 mc., fino al confine con il Comune di Francavilla al Mare.

Tale fattispecie si rende necessaria dall'esame delle analisi e studi condotti sul tratto di costa in oggetto che hanno evidenziato la necessità del ripristino di un'adeguata larghezza di spiaggia al fine di assicurare un'idonea protezione dalle ingressioni del moto ondoso concomitanti a cospicui innalzamenti del livello del mare e di non sottrarre spazio alle attività di carattere turistico - balneare.

Si tratta pertanto di intervenire in ambienti che hanno perso una naturalità e/o un equilibrio e che si comportano come ambienti semiartificiali.

Il conseguimento di tale obiettivo non può prescindere dal ripascimento artificiale delle spiagge per il ripristino della situazione ex – ante.

Infatti, considerando i modesti apporti solidi dei corsi d'acqua, e gli irrigidimenti della fascia costiera solamente attraverso il ripascimento delle spiagge in erosione si può ottenere un avanzamento medio della linea di battigia dei tratti di costa in crisi.

Le considerazioni sopra esposte non vogliono però nascondere le difficoltà legate alla capacità di mantenimento dei litorali basata sui ripascimenti artificiali, infatti per sopperire al fabbisogno della costa abruzzese sono necessari notevoli volumi di sabbia che possono essere reperiti solamente da cave sottomarine, mentre per interventi che prevedono rimodellamenti, ripristini e manutenzioni ordinarie di circa 25/35000 mc. si può intervenire anche con sabbie di provenienza da cave terrestri.

In tale zona l'Amministrazione comunale è intervenuta più volte negli ultimi anni attraverso l'attuazione di interventi di ripascimento, utilizzando materiale sabbioso proveniente da siti idonei, così come si rileva anche dalle seguenti autorizzazioni ambientali, che riguardano anche opere di difesa della costa (pennelli, ecc.):

- giudizio n. 395 del 29/07/2004 del CCR-VIA della Regione Abruzzo avente ad oggetto "lavori di riqualificazione ambientale e di difesa e gestione delle aree della fascia litoranea di Martinsicuro, Pescara sud, Francavilla al Mare, Fossacesia, Casalbordino, Vasto, Montesilvano e Pineto Sivli, emesso dal CCRVIA della Regione Abruzzo, con particolare riferimento al litorale nell'ambito del sito 2 – Pescara – Francavilla al Mare, compreso tra il Porto Turistico di Pescara e la foce dell'Alento;
- giudizio del 15/07/2008 del CCR-VIA della Regione Abruzzo avente ad oggetto "lavori di manutenzione straordinaria e salvaguardia del litorale marino di Pescara";
- giudizio n. 2140 del 12/03/2013 del CCR-VIA della Regione Abruzzo avente ad oggetto "realizzazione di un pennello frangiflutti e manutenzione straordinaria del litorale marino – Pescara Sud";
- autorizzazioni ambientali già acquisite in precedenti interventi curati dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine della Giunta della Regione Abruzzo, individuati dal "Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e gestione della fascia litoranea su scala regionale, finanziati con delibera CIPE n. 106/99 e approvati con Delibera Regionale n. 964 del 13/11/2002 e sono collocati all'interno dei 50 km previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto per i lavori di Dragaggio del Porto di Pescara, "3) Pescara sud – da fosso Vallelunga al confine con il Comune di Francavilla al Mare per circa 950 mt. – quantità di sabbia presunta da collocare sul litorale mc. 40.000", così come riportato nella nota prot. 37760 del 08/02/2013 dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine della Giunta della Regione Abruzzo.

Tale fattispecie è acclarata dal Piano Demaniale Comunale che attenziona in modo particolare i fenomeni erosivi che interessano il litorale Sud della Città di Pescara, confermata anche dal Piano Organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e gestione della fascia litoranea su scala regionale che prevede la realizzazione di interventi di manutenzione e protezione della costa nella zona sud in prossimità del confine con il comune di Francavilla.

A differenza delle altre opere di difesa della costa l'obiettivo di tale intervento è quello di arrivare ad una stabilizzazione del litorale modificando la meccanica del trasporto solido costiero, sopperendo alla mancanza di alimentazione solida dei litorali ad opera del trasporto solido fluviale.

L'intervento di ripascimento puro non può essere concepito come un intervento "una tantum" ma deve necessariamente prevedere versamenti periodici protratti nel tempo fino a quando non viene rimossa la causa dei fenomeni erosivi.

In sostanza quindi il calcolo delle perdite medie annue del materiale di ripascimento e la definizione degli intervalli di tempo compresi tra un versamento e 'altro costituiscono una parte essenziale e di primaria importanza del progetto di un ripascimento.

Durante un'operazione di ripascimento artificiale di una spiaggia si possono distinguere varie fasi che tendono a modificare il suo profilo trasversale:

- fase di cantiere: profilo trasversale = profilo di sversamento;
- fase transitoria: profilo trasversale = profilo in assestamento soggetto al moto ondoso;
- fase di esercizio: profilo trasversale = profilo di equilibrio.

Il moto ondoso, oltre a modificare il profilo trasversale della spiaggia, effettua anche il classamento (*sorting*) del materiale costituente la spiaggia in base alle sue caratteristiche fisiche (diametro, peso, ecc.).

La caratteristica fisica che influenza maggiormente il classamento è il diametro del materiale: nella maggior parte dei casi il materiale con diametro maggiore si colloca verso terra, mentre quello più fino si sposta gradualmente verso mare.

Il profilo di equilibrio si può realizzare, dipendendo dalle mareggiate, anche a breve distanza di tempo dallo sversamento.

Durante l'esecuzione dei lavori l'area verrà opportunamente delimitata per ragioni di sicurezza.

Le operazioni di posa in opera del materiale per il ripascimento saranno effettuate mediante l'ausilio di ruspe e/o pale meccaniche e autocarri per il trasporto della sabbia.

Il periodo previsto per i lavori e compreso tra i mesi di marzo, aprile e maggio in un tempo complessivo di circa 30 giorni naturali consecutivi per le tutte le operazioni: allestimento del cantiere, trasporto e scarico, distribuzione e sistemazione del materiale, rimozione del cantiere.

Le opere di ripascimento morbido interesseranno la fascia di litorale marino sud della Città di Pescara per una lunghezza di circa 2.400 mt., nella parte compresa tra il primo pennello posto poco più a monte del fronte di Via Pepe ed il confine con il Comune di Francavilla al Mare. con un apporto di sabbia inferiore a 20 mc. per metro lineare di spiaggia e non superiore al quantitativo di 25.000 mc..

Le opere di manutenzione ordinaria sono state progettate in modo da ripristinare la porzione erosa dalle mareggiate. In particolare il ripascimento di tipo morbido verrà eseguito rispettando le seguenti fasi operative:

1. utilizzo e carico su idonei mezzi meccanici della sabbia classificata di tipo A1 secondo il “Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini APAT – ICRAM 2007”, disponibile sulla banchina del Porto di Pescara e proveniente dal cantiere del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti Provveditorato Interregionale alle OO.PP: Lazio – Abruzzo – Sardegna, Ufficio N.7 Opere Marittime per i lavori “12/OOP/A/167/00 – Porto di Pescara, in uscita dall’impianto di separazione granulometrica dei fanghi di dragaggio del Porto di Pescara (così come stabilito nella conferenza di servizi di rettifica del Piano di Utilizzo dei sedimenti rinvenuti dalle operazioni di dragaggio) per effettuare lavori di ripascimento morbido ai sensi della vigente normativa, da attuare in due stralci; L’ARTA Abruzzo con nota prot. 907 del 28/01/2014 ha comunicato il proprio nulla - osta affinché detta sabbia, in conformità alle disposizioni vigenti, possa essere destinata ai lavori di ripascimento del litorale pesarese (idonea al ripascimento e compatibilità con i siti di destinazione); Poiché i quantitativi di sabbia disponibili sulla banchina del Porto di Pescara non risultano sufficienti si utilizzerà, previa caratterizzazione, sabbia idonea e compatibile con le aree oggetto di ripascimento, che potrà essere prelevata anche da accumuli che si formano a ridosso del porto canale zona nota come “Madonnina”, ove sono presenti trabocchi (costruzioni destinate alla pesca) al di sotto dei quali si deposita naturalmente materiale sabbioso trasportato dalle correnti marine, già utilizzato, in quanto compatibile, negli anni scorsi per la esecuzione degli interventi di ripascimento dell’arenile della città di Pescara;
2. trasporto e trasferimento della sabbia nell’arenile Sud della Città di Pescara mediante autocarri, secondo le indicazioni della Direzione Lavori e del presente progetto;
3. sistemazione senza compattamento compreso la riprofilatura e livellamento della fascia d’arenile interessata dal ripascimento morbido nel rispetto del quantitativo inferiore a 20 mc. per metro lineare di spiaggia e non superiore al quantitativo di 25.000 mc., nei siti individuati negli allegati elaborati di progetto, secondo il progetto approvato ed il controllo del Responsabile del Procedimento.

La sabbia da utilizzare per il ripascimento morbido risulta completamente pulita e decontaminata (concentrazioni inferiori alle CSC, colonna A del D.Lgs 152/06 e inferiori anche al LCB – Livello Chimico di Base secondo le disposizioni de “Manuale per la Movimentazione di Sedimenti Marini” redatto dall’ISPRA) e sarà pertanto classificabile come materia prima secondaria e riutilizzabile sia per ripascimento costiero, sia come materiale di riempimento di colmate non impermeabilizzate, sia come materiale inerte in applicazioni di ingegneria civile.

Detto materiale rinviene in uscita dall’impianto di “Soil Washing” per l’esecuzione del trattamento di decontaminazione dei terreni e dei sedimenti contaminati finalizzato al recupero totale



o parziale della volumetria trattata e si basa principalmente sull'applicazione di processi chimico-fisici volti all'ottenimento dei seguenti obiettivi:

- separazione fisica delle frazioni granulometricamente più grossolane (ghiaie e sabbie), da quelle fini le quali, a causa di interazioni particellari con i contaminanti, risultano maggiormente contaminate;
- lavaggio delle frazioni grossolane e di quelle fini con acqua (eventualmente con additivi) al fine di trasferire la contaminazione dalla fase solida a quella liquida e depurare poi quest'ultima con metodologie di più facile applicazione (filtrazioni, neutralizzazioni, ossidazioni, etc.).

Poiché i quantitativi di sabbia disponibili sulla banchina del Porto di Pescara non risultino sufficienti, si utilizzerà previa caratterizzazione sabbia idonea e compatibile con le aree oggetto di ripascimento che potrà essere prelevata anche da accumuli che si formano a ridosso del porto canale zona nota come "Madonnina", ove sono presenti i trabocchi (costruzioni destinate alla pesca) al di sotto dei quali si deposita naturalmente materiale sabbioso trasportato dalle correnti marine, già utilizzata, in quanto compatibile, negli anni scorsi per la esecuzione degli interventi di ripascimento dell'arenile della città di Pescara.

Il tratto di costa interessato dal progetto di cui trattasi è situato nella zona sud della Città di Pescara, nel tratto compreso tra il porto e il confine di Francavilla a Mare e ricade parzialmente, così come si rileva dagli elaborati grafici di progetto, all'interno della riserva naturale della Pineta D'Annunziana.

In tale zona “-.... immediatamente a Sud del costruendo Porto Turistico ..., oggetto dei lavori del costruendo Porto Turistico, si è innescato un fenomeno erosivo dovuto alle opere rigide aggettanti in mare che trasporta le sabbie da Sud verso Nord e da Nord verso Sud, creando un punto di inversione nel quale gli apporti sono nulli, accentuando il fenomeno erosivo...”; a tal fine si richiamano le risultanze della relazione geologica redatta dal Servizio Opere Marittime e Acque Marine di Pescara della Direzione LL.PP., Ciclo Idrico Integrato, Difesa Del Suolo e della Costa della Regione Abruzzo che riporta, il seguente prospetto:

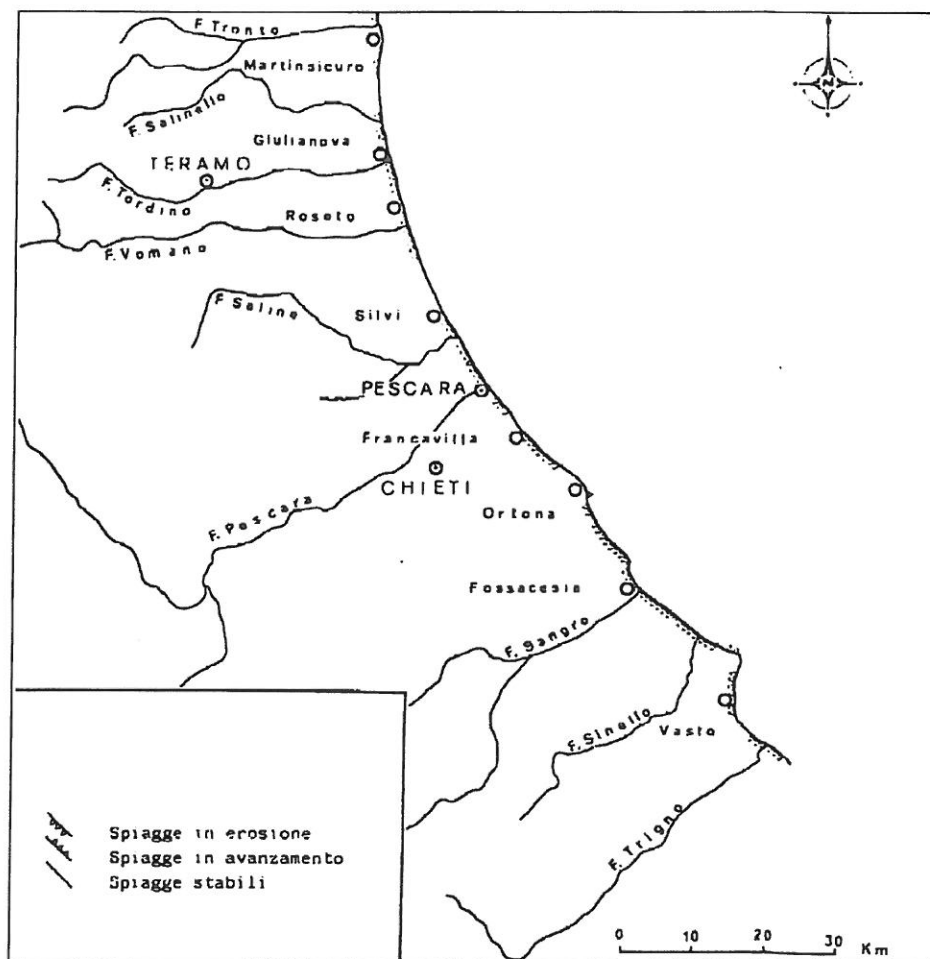


Figura 14 -Tendenza evolutiva della linea di riva (da Adamoli, 1994).

Le caratteristiche fisiografiche del litorale sono le seguenti:

morfologia - il litorale ricade nell'unità fisiografica compresa tra la foce del fiume Pescara e Punta Ferruccio, caratterizzata da una pianeggiante la cui evoluzione e da mettere in relazione a quella dell'apparato del fiume Pescara e dagli altri corsi minori che vi sfociano;

litologia – nella fascia costiera in esame, le litologie prevalenti sono costituite dai depositi ghiaiosi e sabbiosi della spiaggia attuale, da ghiaie, sabbie, argille fluviali del fondo valle. Il Calabriano superiore è rappresentato da quelle che vengono chiamate in letteratura "sabbie gialle" (sabbie argillose che passano verso l'alto a sabbie ed arenarie). In queste zone, gli affioramenti molto estesi sono principalmente costituiti da conglomerati ad elementi molto arrotondati e di dimensioni medie e piccole alla cui base sono presenti argille sabbiose di transizione alle sabbie gialle. Questi in genere si rinvencono al tetto del Calabriano inferiore rappresentato da argille siltose grigie. Il calabriano superiore è infine sovrastato da dei conglomerati continentali intercalazione di terre rosse;

granulometria della spiaggia emersa e sommersa – dalle analisi effettuate sui campioni prelevati tra Pescara e Francavilla al Mare da Chiocci et al., è risultata una granulometria riconducibile ad una sabbia media con un D50 che va da 0,394 a 0,177. I Fondali tra la linea di costa e l'isobata di 10 m hanno una pendenza media di 0,75%, anche se, in prossimità di alcuni punti, tende ad essere più elevata.

Gli elementi del quadro di riferimento ambientale sono:

- A. Ambiente Marino
- B. Ambiente Litoraneo
- C. Impatti Antropici sulle risorse ed ambienti naturali.

Si riporta una descrizione dei tre elementi di analisi precisando anche i termini e parametri che sono assunti a base di riferimento:

#### L'Ambiente marino

1. Analisi delle biocenosi: verifica dei popolamenti biologici dei fondali nell'area di influenza dell'opera: il quadro conoscitivo iniziale verrà desunto dalla letteratura scientifica disponibile; L'area presa in considerazione riguarderà l'area di interesse progettuale. Le biocenosi considerate riguarderanno sia i raggruppamenti vegetali che quelli animali;
2. Analisi del Benthos: Caratterizzazione dei principali popolamenti marino – costieri dell'area interessata. Analisi non quantitativa del microfitobenthos;
3. Analisi delle acque;
4. Analisi Algale: Verifica dei popolamenti fitoplanctonici presenti in confronto con quelli presenti nelle aree non costiere;

5. Analisi zooplanctonica: in situ e da analisi dei dati dei popolamenti caratterizzanti l'area di interesse;
6. Analisi dei Sedimenti: verranno analizzate tutte le variabili dei sedimenti della prima fascia marina con analisi delle caratteristiche chimiche, fisiche, microbiologiche:

#### B. L'Ambiente litoraneo

1. Ambiente litoraneo: Ecosistemi presenti;
2. Analisi dei popolamenti vegetali e floristici e fauna;
3. Analisi della matrice della spiaggia: le sabbie vengono caratterizzate con le analisi granulometriche, fisiche, chimiche, microbiologiche;

#### C. L'Impatto Antropico sulle risorse ed ambienti naturali

- In particolare si valuteranno la produzioni di rifiuti, l'inquinamento e i disturbi ambientali (rumore, polveri, rischio incidenti, traffico), l'impatto sul patrimonio naturale e storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate ( in particolare zone turistiche, urbane o agricole). La sensibilità ambientale delle zona geografica interessata che può essere danneggiata dalla realizzazione del progetto, tenendo in conto in particolare:
  - o La qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
  - o La capacità di carico dell'ambiente naturale.

### Analisi del quadro conoscitivo ambientale

#### A. AMBIENTE MARINO

- **Analisi delle Biocenosi**
  - L'analisi delle Biocenosi marine presenti nell'area di intervento progettuale costituisce un aspetto importante per una determinazione degli impatti potenziali o reali nell'ambiente marino stesso preso nella sua complessità;
- **Fanerogame marine**
  - L'intera area non presenza praterie di Posidonia oceanica e che tra le fanerogame marine l'unica specie che si rinviene in Abruzzo è la Cymodea nodosa che si insedia generalmente su sedimenti con prevalenza di elementi scarsamente ossidati(sabbie fini ben calibrate e sabbie fangose in ambiente calmo). Nell'area in progetto non sono presenti e non erano presenti popolamenti a fanerogame anche riferiti al periodo temporale dell'ultimo secolo;
- **Macroalghe**
  - Appartengono a questa categoria in genere tutte le alghe verdi caratteristiche di ambienti marini nitrofilo: in particolare le ulvacee o alghe verdi che vivono sui corpi rocciosi o scogliere.

Queste si producono in presenza di substrati duri ma tendono a piaggiare naturalmente. In particolare nelle zone costiere confinate da barriere, con scarso ricambio delle acque, ed in presenza di acque marine eutrofiche e di temperatura elevata si ha una forte produzione di alghe verdi che spiaggiando tendono degradandosi a produrre un doppio effetto negativo: sia sulla qualità dell'arenile sia sulla stessa qualità delle acque di balneazione. L'aspetto più importante da un punto di vista ambientale rimane quello di tendere a non modificare troppo l'aspetto complessivo del dinamismo delle acque. In altri termini: bisogna favorire un naturale ricambio delle acque.

Il linea generale la tipologia del ripascimento morbido, quale tipico intervento di manutenzione e ripristino, non introduce elementi di impatto nell'area considerata, considerate le rilevanti finalità di ricostruzione della situazione ex ante.

▪ Comunità biocenotiche

- Da ricerche e studi l'area di progetto viene classificata, come gran parte della regione abruzzese, nella carta biocenotica delle comunità zooplanctoniche elaborata da Aristide Vatova (1934-36) che abbraccia sia la zona infralitorale che quella neritica come occupata da una associazione di *Syndesmya alba* seguita verso il largo da una zona a *Turritella communis* e da *Nucula profunda*.

Uno studio prodotto all'interno di Prisma 2 (Programma di Ricerca e Sperimentazione Mare Adriatico) con un "analisi preliminare dei dati sulle comunità macrozoobentoniche dell'Alto Adriatico: dagli anni '30 ai giorni nostri" a cura di vari Istituti Universitari e con vari esperti di valutazioni di dati ambientali marini (Fresi, Scardi, Orel, Crema, Di Dato) a messo in evidenza nei dati sul macrozoobenthos dell'Alto Adriatico *una tendenziale riduzione, nel corso degli ultimi 60 anni, dell'intensità dei cenoclini e quindi della diversità biologica*. Tale riduzione, però, non ha comportato una variazione strutturale negli elementi fondamentali dei popolamenti macrozoobentonici, come testimonia l'invarianza delle associazioni fra specie rispetto al tempo e la possibilità di riconoscere ancora oggi, a meno di variazioni marginali, le stesse zoocenosi descritte dal Vatova negli anni '40. Anche lo studio effettuato dall'Enea alla fine degli anni ottanta sulla "caratterizzazione biocenotica delle spiagge sommerse abruzzese dove" è stata analizzata la componente di macrobenthos di varie zone abruzzesi tra cui un'area marina antistante il Comune di Montesilvano fino alla batimetria di -10 ha confermato questa tendenza. La comunità macrobentonica più rappresentativa è quella dei Molluschi rappresentata dai bivalvi e gasteropodi. Dalla analisi della composizione di specie e delle relative dominanze quantitative risulta evidente una caratterizzazione paucispecifico

superficiale con la quasi esclusiva presenza di *Lentidium* ed un ambiente più profondo caratterizzato da *Hinia pygacea*, *Chamelea*, *Spisula*, *Tellina*.

▪ La Fauna Ittica

- Gli interventi progettati non modificano l'attuale presenza ittica nelle acque costiere esaminate. Questa è in gran parte costituita da pesci, crostacei e molluschi che stagionalmente, e in dipendenza dei propri cicli riproduttivi e/o ecologici si avvicinano a riva .

▪ Analisi delle Benthos

**Indici strutturali e distribuzione trofico - ecologico delle comunità**

- Il complesso della macrofauna bentonica è suddiviso con il criterio bionomico secondo i gruppi ecologici indicati da Pérès & Picard (1964). In sostanza ogni specie di cui si conosce sufficientemente l'ecologia è assegnata ad una biocenosi-tipo fra quelle definite da questi autori ,inoltre le specie sono classificate , secondo le loro preferenze ecologiche per il substrato stesso e secondo il carattere più o meno esclusivo della loro appartenenza alla biocenosi tipo.
- Questa rappresentazione semplificata della struttura trofica viene preferita ad altre più complesse e fini perché il livello di imprecisione aumenterebbe in maniera proporzionale col procedere in ulteriori distinzioni.
- I principali parametri strutturali della comunità analizzati sono:
  - a) numero di specie;
  - b) numero di individui;
  - c) indice di diversità: specifica (Shannon & Weaver ,1949): risulta compreso tra 0 e teoricamente ,  $+\infty$  e tiene conto sia del numero di specie presenti che del modo in cui gli individui sono distribuiti fra le diverse specie;
  - d) indice di ricchezza specifica (Margalef , 1958)prende in considerazione il rapporto tra il numero di specie totali e il numero di totali degli individui in una comunità.Quante più specie sono presenti nel campione , tanto più alto sarà tale indice;
  - e) indice di equiripartizione o "evenness (Pielou, 1966): risulta compreso tra 0 e 1 e prende in considerazione la distribuzione degli individui nell'ambito delle varie specie che compongono una comunità. Tale indice presenta il valore massimo nel caso teorico in cui tutte le specie siano presenti con la stessa abbondanza , mentre presenta un valore basso nel caso in cui ci sia una sola specie abbondante e numerose specie rare.
  - f) indice di dominanza (Simpson, 1949): misura la prevalenza di poche specie nella comunità ed ha un andamento inverso rispetto all'indice di " evenness" . Un'elevata dominanza significa che una o poche specie hanno il monopolio delle risorse. Si tratta di parametri

indicatori del grado di complessità delle biocenosi studiate , che prescindono dalle caratteristiche e dalle esigenze delle singole specie che le compongono. Per una valutazione più aggiornata del benthos nell'area di progetto si è utilizzata oltre che la valutazione storica e temporale dei dati presenti in letteratura scientifica anche i recenti dati sul monitoraggio del Benthos nel transetto denominato " Pescara" proveniente dal Monitoraggio delle acque marine della costa abruzzese , prodotte dall'Arta regionale su incarico della Regione Abruzzo che vengono utilizzati come valutazione comparativa rispetto ai dati delle analisi specifiche dell'area in progetto. I dati ambientali dell'area riguardanti il benthos sono tratti vari campionamenti effettuati nel corso del monitoraggio nell'area a circa 500 metri dalla costa ed a una profondità di 3,5 metri ( il sito di prelievo è situato nella parte nord di Pescara al confine con il comune di Montesilvano). Vari campionamenti hanno riguardato anche l'area che dal porto turistico portano al fosso Vallelunga e sono stati utilizzati per la situazione ante-progetto e post-progetto degli interventi di difesa costiera che hanno interessato l'area nel periodo 2005-2007. Molte considerazioni possono essere fatte sui valori riscontrati: la più importante è senza dubbio quella che l'ambiente bentonico nell'intera area è risultato impoverito anche ad una certa distanza dalla riva ed è senz'altro adattato alla pressione antropica gravitante sulla prima fascia costiera L'impoverimento dell'area non è legato alle opere di difesa costiera in maniera significativa, ma riguarda l'intera area abruzzese e adriatica.

- Analisi dei dati del Benthos nelle vicinanze del sito di intervento
    - Dalla valutazione dei dati del Benthos prelevato nella zona di intervento nel tratto di mare antistante lo stabilimento dei Vigili del Fuoco (2005) si evidenziava un numero di individui pari a 318 appartenenti a 10 specie e con una ricchezza specifica di 1,562 e un'indice di dominanza di 0,419, un'indice di evenness di 15,889 e l'indice di diversità specifica di 52,78.
- Si tratta ad una valutazione di confronto di una conferma che sia nell'intera area regionale che nel sito più vicino alla costa si ha una somiglianza di comportamento riferito alla qualità dei popolamenti macrobentonici. L'intera area manifesta una presenza abbastanza uniforme e di carattere abbastanza modesto anche se in linea con la qualità che si manifesta nelle altre aree regionali. Anche i dati di benthos provenienti dalle analisi Arta del marzo 2007 e eseguiti successivamente ai Lavori che hanno riguardato il tratto dal porto turistico al fosso Vallelunga hanno mostrato un sostanziale appiattimento nelle specie e negli individui.

Gli interventi progettati per l'area in esame non modificano, complessivamente, la qualità del benthos in termini peggiorativi. L'intero habitat sembra abbia trovato un suo equilibrio scarsamente modificabile.

- **Analisi delle Acque**

- Vengono analizzati i valori dei nutrienti ,gli indicatori di stato, gli aspetti del Plancton e i risultati dei controlli e delle analisi ai fini della balneazione prima a valenza generale sull'intera area pescarese e successivamente nel sito specifico di intervento: I dati generali provengono dal Monitoraggio delle acque marine della costa abruzzese , prodotte dall'Arta regionale su incarico della Regione Abruzzo e vengono utilizzati come valutazione comparativa della qualità dell'intera area rispetto ai dati delle analisi specifiche dell'area in progetto. Alcuni dati specifici provengono dalle analisi effettuate nel corso dei lavori che hanno interessato il litorale di Pescara sud.

L'analisi della matrice acqua hanno caratterizzato i principali parametri fisico-chimiche delle stesse:temperatura, ossigeno disciolto, ph, clorofilla a , salinità, azoto totale, ammoniaca, azoto nitrico e nitroso, fosforo totale, ortofosfato, silicati ,trasparenza e la componente batteriologica (coliformi totali, fecali, enterococchi e salmonella) . Importante è evidenziare come le analisi sulle acque hanno riguardato tutta la colonna d'acqua. I stessi dati sono stati usati per l'applicazione dell'indice TRIX o Indice trofico delle stesse acque. L'insieme di questi dati, di cui viene data anche una rappresentazione grafica, vengono analizzati singolarmente ed offriranno la possibilità di valutare sia le dinamiche dei nutrienti, sia la qualità ambientale dell'intera area. Le varie tipologie analitiche rivestono una grande importanza : i nutrienti ci fanno valutare gli apporti in termini di energia di " costruzione di biomassa" ( i nitrati, i fosfati ed i silicati sono la materia prima insieme alla luce per la produzione del fitoplancton da cui dipende la parte superiore della catena alimentare).Gli aspetti chimici-batteriologici ci permettono di valutare il grado di pericolosità o di inquinamento che potremmo ritrovare al termine stesso della catena alimentare (accumuli di metalli, pcb, idrocarburi ecc. negli organismi superiori destinati al consumo umano). Altro elemento importante è quantità di ossigeno disciolto presente anche sul fondo( altro motore biologico necessario alla vita );

- **Fito – zooplancton**

- L'analisi complessiva della frazione planctonica suddivisa in: Fitoplancton e Zooplancton mette in risalto per la comunità fitoplanctonica le massime produzioni di diatomee nei mesi invernali in particolare in gennaio, mentre nei periodi tardo primaverili o estivi si hanno aumento di altro fitoplancton o l'aumento delle dinoflagellate.I parametri fitoalgali denotano una maggiore



presenza di diatomee rispetto alle dinophycee e con una certa presenza di coccolitoforidi ma anche una scarsa variabilità algale che viene anche riscontrata anche nella scarsa presenza dello zooplancton. Presenza di Acartia e Paracalanus tra le specie più abbondanti. Anche i valori dei nutrienti rispecchiano in generale i valori dell'intera area pescarese ,con maggiore presenza di nutrienti, anche senza palesare situazioni di particolare stress o di arricchimento nutrizionale abnorme.

▪ La balneazione

- L'area interessata al progetto è controllato ai fini della balneazione dai seguenti punti nel Comune di Pescara.

IT013068028001	Pescara	Pescara	Zona ant. Rolonda Viale Riviera Nord	42,4835	14,1865	14,1908357 ; 42,4905611	14,1918215 ; 42,4901023
IT013068028002	Pescara	Pescara	Zona ant. Via Cadorna	42,4857	14,1954	14,1918215 ; 42,4901023	14,2043247 ; 42,4802351
IT013068028003	Pescara	Pescara	Zona ant. Via Mazzini	42,4741	14,2110	14,2043247 ; 42,4802351	14,2174653 ; 42,4714413
IT013068028004	Pescara	Pescara	Zona ant. Via Balilla	42,4702	14,2169	14,2174653 ; 42,4714413	14,22223 ; 42,46877
IT013068028006	Pescara	Pescara	300 m Nord molo fiume Pescara	42,4677	14,2217	14,22210 ; 42,46871	14,2245343 ; 42,4682879
IT013068028007	Pescara	Pescara	100 m Sud molo Porto Turistico	42,4626	14,2305	14,2324812 ; 42,4642264	14,2336099 ; 42,4607018
IT013068028005	Pescara	Pescara	Zona ant. Teatro D'Annunzio	42,4583	14,2359	14,2336099 ; 42,4607018	14,2415685 ; 42,4543686
IT013068028008	Pescara	Pescara	Zona ant. Fosso Vallelunga	42,4502	14,2460	14,2415685 ; 42,4543686	14,2501091 ; 42,4479754
IT013068028009	Pescara	Pescara	100 m Nord foce fosso Pretaro	42,4450	14,2534	14,2501091 ; 42,4479754	14,2546773 ; 42,4446685

▪ Analisi dei Sedimenti e Biota

- I dati di confronto generale provengono dal Monitoraggio delle acque marine della costa abruzzese , prodotte dall'Arta regionale e vengono utilizzati come valutazione comparativa della qualità dell'intera area rispetto ai dati delle analisi specifiche dell'area in progetto. I valori analitici presenti nei sedimenti marini dell'area di Pescara sud prima dell'inizio dei lavori di difesa costiera 2004/2007 ed anche quelli riferiti al marzo 2007 effettuati dall'Arta Abruzzo sono presenti nello Studio Valutazione di Compatibilità Ambientale. Le valutazioni riferite alla qualità dei sedimenti rivestono importanza fondamentale in particolare per la comparazione di compatibilità con le sabbie di ripascimento che devono garantire una uniformità di tipo fisico, chimico e biologico con quelle presenti nel sito.

## B. AMBIENTE LITORANEO

1. Ambiente litoraneo
2. Analisi dei popolamenti vegetali e floristici;
3. Analisi della matrice della spiaggia

### Ambiente litoraneo

- L'area interessata al progetto è caratterizzata già attualmente da una forte modificazione ambientale dell'area costiera, litoranea e sublitoranea. Il litorale dell'area Pescara – Francavilla nord era naturalmente costituita da costa bassa e sabbiosa ,soggetta a continue trasformazioni

morfologiche tipiche di un ambiente dinamico in perenne evoluzione. L'aspetto più appariscente delle modificazioni che hanno interessato questo litorale è l'avanzamento o l'arretramento della linea di riva. Questa variazione naturale è però stata fortemente influenzata dal notevole aumento demografico e turistico che ha portato come primaria conseguenza dello sviluppo economico sul sistema ambientale litoraneo una serie di conseguente: le dune sono state spianate , e le spiagge erose dal mare . Per contrastare il degrado del litoraneo e salvaguardare il turismo balneare si è provveduto nel corso dell'ultimo trentennio a proteggere i tratti di costa critici con opere di difesa rigida.

#### Analisi dei popolamenti vegetali e floristici

- Attualmente sull'intera area della spiaggia non rimangono aspetti di naturalità vegetale o floristici a causa della riduzione della fascia sabbiosa e l'opera di ripulitura degli arenili ed anche le frequenti attività di ripascimento degli stessi arenili. Naturalmente fin ai primi decenni del 900 questo tratto di costa era ornato da un'ampia fascia di dune a cui succedevano soprattutto nel pescarese , vaste superfici in parte depresse con dorsali ricoperte da folte pinete litoranee. Il forte disturbo antropico a cui sono state soggette, negli ultimi cinquanta anni, l'intero tratto costiero ,ha causato una profonda modificazione floristica , con l'eliminazione di numerose comunità fitocenotiche degli arenili. Le associazioni vegetali, ormai sono del tutto assenti sul litorale. Inoltre intere comunità come quelle delle dune e di retroduna e spesso anche della macchia mediterranea, sono state interamente cancellate. Certamente tra gli habitat naturali quello costiero è tra i più alterati. Nulla è rimasto dell'originaria vegetazione litoranea spammofila, dunale e della macchia mediterranea come veniva decantata da vari scrittori. Attualmente sull'intera area non rimangono che sparuti frammenti di naturalità vegetale, confinate per l'area in esame nella parte retrostante l'ambiente sabbioso del litoraneo e cioè nella pineta dannunziana dove unitamente ai pini domestici e d'Aleppo si ritrova qualche esemplare di mirto , di ginepro coccolone , di lentisco e di specie floristiche caratteristiche.

Nell'area a sud del fosso Vallelunga permane una piccola, ridotta e degradata pinetina formata da poche file di pino d'Aleppo. Il restringimento dell'arenile ha portato ad un'ulteriore sofferenza della fascia boscata che si trova ancor più esposta agli aerosoli salini provenienti dal mare. L'area non presenta emergenze faunistiche di particolare pregio. L'ambiente della piccola pineta a sud del fosso Vallelunga, quantunque degradato, riveste comunque un'area di attenzione. Gli interventi progettati per l'area in esame non modificano l'ambiente naturale

vegetale in termini peggiorativi. Possono invece in tempi lunghi, in dipendenza di una maggiore quantità di arenile, oggi estremamente ridotta, ricreare una possibile presenza di essenze vegetali negli spazi meno soggetti all'azione antropica. Anche eventuali interventi di decorticazione della prima fascia di arenile (20-30 cm. ) al fine di accantonare sabbia di maggior pregio rispetto a quella apportata con interventi di ripascimento, non modifica o apporta peggioramenti della qualità naturale o vegetale del litorale in esame.

▪ **Analisi della matrice della spiaggia**

- La sabbia del litorale interessata dal progetto, almeno nella parte interessata è ormai costituita da frazioni di materiali provenienti anche da vari ripascimenti effettuati nella zona con materiali provenienti e da cava o da prelievi di terreni sabbiosi emergenti in ambito litoraneo. Alcuni interventi di ripascimento sono stati effettuati con sabbie provenienti dalla zona della Madonnina a nord del molo nord del fiume Pescara. Non presenta pertanto caratteristiche di peculiarità o di singolarità (colore, costituzione, natura) di rilievo. In occasione di alcuni ripascimenti effettuati sono stati valutati, da parte dei soggetti attuatori, gli inquinanti possibili tra i metalli pesanti, pcb, idrocarburi policiclici ed altri inquinanti pericolosi. Le opere previste non modificano gli aspetti costitutivi dell'arenile . Per il ripascimento sono previsti la messa in opera di circa 25.000 mc. di materiale sabbioso di cui in parte di provenienza dall'impianto di "Soil Washing" e/o in parte di origine terrestre da idonea cava e/o in parte prelevato anche da accumuli che si formano a ridosso del porto canale zona nota come "Madonnina", ove sono presenti trabocchi.

L'Impatto Antropico sulle risorse ed ambienti naturali

Le modalità con cui si prevede di realizzare gli interventi e le stesse opere progettate tendono ad assicurare tutte le cautele possibili e da mettere in atto ai fini di contenere gli impatti derivanti dalla fase di realizzazione.

I disturbi di tipo ambientale (rumore, polveri , inquinamento da gas di scarico, aerosol di tipo salmastro) per le attività previste risultano alquanto contenute, poco significative e minime, così come appreso riportato.

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

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

Nell'analisi delle risorse biologiche naturali presenti nell'area si è preso in considerazione i vari aspetti riferiti alla qualità delle stesse risorse.

Di ogni componente ambientale (biocenosi, benthos, emergenze vegetazionali e floristiche, sedimenti , plancton, acque , sabbie ) si è valutato sia la qualità complessiva delle stesse in un area molto estesa ( valore ambientale di area), e le stesse nell'area di intervento oltre le possibili modificazioni delle stesse anche ai fini della loro conservabilità, rigenerazione e miglior abilità.

Naturalmente, le opere in esame sono state progettate al fine di assolvere alla funzione primaria di ripristino della situazione ex – ante dell'arenile senza introdurre eccessive ripercussioni negative, sui tratti di costa limitrofi e sull'ambiente complessivo.

L'insieme delle analisi effettuate, degli studi specialistici, e delle indagini di campo hanno permesso di calibrare ed ottimizzare gli interventi al fine di evitare effetti collaterali indesiderati.

Ne consegue che l'eventuale scenario abbinato ad un'opzione di "senza intervento" mantenendo cioè l'attuale stato di fatto ,rischia di apportare modificazioni di gran lunga superiori all'ambiente presente rispetto a quanto previsto dalle opere progettate, consistenti in un ripascimento morbido con apporto di materiale sabbioso tale da ripristinare il profilo della costa.

I lavori e le opere che si intendono realizzare riguardano esclusivamente opere destinate alla riqualificazione ed al ripristino della spiaggia emersa e non determinano, così come già verificato per interventi simili effettuati negli ultimi anni, alcun elemento di impatto ambientale insostenibili.

Per quanto concerne le fasi esecutive, le tipologie degli interventi previsti dal progetto non comportano impatti negativi sull'ambiente anzi le opere sono finalizzate anche ad una minimizzazione degli attuali impatti paesaggistici ed ambientali. Si può ragionevolmente ipotizzare che le fasi di cantierizzazione, per i limitati quantitativi in gioco e per il tipo di lavorazioni e mezzi che verranno impiegati, non introdurranno impatti significativi sulle biocenosi marine.

Considerando le azioni connesse agli interventi di ripascimento, sono stati esaminati i fattori in grado di generare eventuali incidenze:

- a) il rumore determinato dal passaggio di autocarri per il trasporto della sabbia per il ripascimento e dall'azione dei mezzi meccanici utilizzati, avendo un'origine puntuale e quindi una propagazione di tipo sferico, presenta una rapida diminuzione di intensità e comunque, utilizzando mezzi d'opera silenziati in conformità alla vigente normativa, risulterà inferiore a quello ammissibile per la zona e tale da non creare disturbo alla fauna della zona, atteso altresì che trattasi di siti antropizzati; nel caso di presenza di siti di nidificazione del fraticello (*Charadrius alexandrinus*) si provvederà a circoscriverne idoneamente la zona (transenne, reti, segnaletica, ecc.) al fine di tutelarne, proteggere e preservarne la presenza, provvedendo alla eventuale esecuzione dei lavori di ripascimento mediante mezzi meccanici di potenza ridotta (opportunosamente silenziati) al fine di non creare disturbo alla specie e monitorandone contestualmente l'efficacia;
- b) impiego di macchine operatrici ed automezzi conformi alla vigente normativa sulla sicurezza scongiura il pericolo di perdite di lubrificanti, ecc.;
- c) il materiale da utilizzare per il ripascimento, rinveniente in uscita dall'impianto di "Soil Washing" risulta lavato, pertanto non si prevedono incidenze derivanti dalla diffusione di polveri; l'ulteriore materiale sabbioso proveniente da cave idonee e da accumuli in prossimità della Madonna sarà umido e quindi non produrrà incidenze rilevanti;
- d) le quantità di materiale sabbioso di progetto per l'intervento di ripascimento non superiore a 20 mc/ml, non influenzano in alcun modo la dinamica costiera in quanto il moto ondoso ne attenua sostanzialmente l'impatto, risultando, alla fine dell'intervento di ripascimento, il ripristino della linea della spiaggia emersa dell'ordine di qualche metro e quindi interessante esclusivamente la prima fascia della spiaggia che, a partire dalla battigia, viene detta afitoica, poiché non è occupata da specie vegetali a causa dell'elevata influenza delle mareggiate e della salinità;
- e) la torbidità dell'acqua risulterà praticamente nulla in quanto il materiale sabbioso risulta preventivamente lavato in uscita dall'impianto di "Soil Washing" e nel caso di prelievo dalla zona della "Madonna" non determinerà comunque alcun impatto in quanto compatibile;
- f) la granulometria della sabbia da utilizzare risulta compatibile e utilizzabile per i lavori di ripascimento del litorale sud della costa della Città di Pescara, così come attestato dall'ARTA Abruzzo con nota prot. 907 del 28/01/2014 ha comunicato il proprio nulla - osta affinché detta sabbia, in conformità alle disposizioni vigenti, possa essere destinata ai lavori di ripascimento del litorale pesarese (idonea al ripascimento e compatibilità con i siti di destinazione); la sabbia risulta classificata di tipo A1 secondo il "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini APAT – ICRAM 2007", disponibile sulla banchina del Porto di Pescara e proveniente dal cantiere del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti Provveditorato Interregionale alle OO.PP: Lazio –

Abruzzo – Sardegna, Ufficio N.7 Opere Marittime per i lavori “12/OOP/A/167/00 – Porto di Pescara, in uscita dall’impianto di separazione granulometrica dei fanghi di dragaggio del Porto di Pescara (così come stabilito nella conferenza di servizi di rettifica del Piano di Utilizzo dei sedimenti rinvenuti dalle operazioni di dragaggio) per effettuare lavori di ripascimento morbido ai sensi della vigente normativa; per quanto riguarda il sito di prelievo della “Madonnina” il materiale sabbioso ivi presente è stato già utilizzato nel recente passato per interventi di ripascimento, ma comunque sarà opportunamente caratterizzato.

La verifica delle interrelazioni tra le opere progettuali e il contesto ambientale è stato già analizzato all’interno dell’analisi dei fattori ambientali. La medesima interconnessione va preventivata oltre che per la fase realizzativa anche per quella di messa in esercizio.

Di seguito viene riportato, in maniera sintetica, le principali azioni di esecuzione e di esercizio delle opere in progetto da cui si possano evidenziare le principali azioni connesse al manifestarsi di effetti significativi ambientali:

Fase	Azioni di progetto
Realizzazione	intervento di manutenzione ordinaria di ripascimento morbido compatibile con l’ambiente e l’ecosistema con apporto di materiale sabbioso non superiore a 20 mc. per metro lineare di spiaggia, ed in quantità complessiva non superiore a 25.000 mc.
Esercizio	Fruizione ad uso turistico - balneare del tratto di costa protetto con molteplici attività di carattere ricreativo e sportivo.

L’insieme delle analisi effettuate, degli studi specialistici, e delle indagini di campo hanno permesso di calibrare ed ottimizzare gli interventi al fine di evitare effetti collaterali indesiderati.

Nello Studio di fattibilità ambientale effettuato sono stati determinati in dettaglio e per il lotto di lavori previsto le effettive quantità di materiali “ex novo”, i quantitativi di sabbie per il ripascimento e i mezzi necessari al trasporto rapportati anche ai tempi di cantiere e alla movimentazione oraria, calibrati anche in funzione delle disponibilità finanziarie.

- i quantitativi di sabbie da ripascimento: 25.000 mc.;
- fornitura di materiale sabbioso per ripascimento proveniente per circa 11.000 mc. in uscita dall’impianto di “Soil Washing” e la restante parte da cava di origine terrestre e/o da accumuli che si formano a ridosso del porto canale zona nota come “Madonnina”;
- periodo di realizzazione: tutto l’anno, esclusa la stagione balneare..

Per quanto riguarda la *fase di esercizio*, è opportuno nuovamente richiamare le finalità che sostanziano le opere in esame e che risiedono nella necessità di salvaguardare le infrastrutture e la stessa fascia naturale attualmente minacciate dall'azione diretta del moto ondoso e nel contempo riqualificare tutto il tratto di litorale dal punto di vista paesaggistico attraverso la realizzazione di un sistema di interventi che risolva l'attuale situazione di criticità.

Le opere di progetto così come individuate in questo progetto definitivo complessivamente realizzano un impatto non negativo sulle risorse naturali, in quanto tendono al ripristino e alla conservazione dell'ambiente naturale.

Lo scopo principale dei rilievi di monitoraggio è quello di controllare il comportamento delle opere e degli effetti da esse prodotte nel tempo. Per un ripascimento artificiale l'obiettivo è di valutare le perdite della sabbia versata che si verificano nel tempo e di verificare e/o rimodulare di conseguenza le strategie di manutenzione.

Nell'ambito delle stesse attività di monitoraggio vanno definiti anche i livelli di controllo di tipo ambientale che vanno eseguiti dopo l'esecuzione delle stesse opere e del relativo ripascimento.

## Conclusioni

---

Tenendo conto dei differenti compartimenti dell'ecosistema marino, soggetti all'impatto delle attività legate al ripascimento morbido è emerso che l'impatto è estremamente limitato e quindi accettabile, anche in considerazione del fatto che si interviene su ambiti ed aree già oggetto di opere di difesa costiera ed interventi antropici, inoltre:

- non influenza in termini peggiorativi l'ambiente litoraneo nel suo complesso, anzi interviene indirettamente per una sua lunga e duratura conservabilità, e fruibilità;
- non modifica le condizioni ambientali dell'ambiente marino interessato in termini significativi: a livello di balneabilità, di biocenosi, di qualità delle acque, di biota e dei sedimenti;
- non influenza significativamente gli impatti dovuti al traffico veicolare, all'inquinamento atmosferico, alla qualità dei corpi idrici superficiali ecc. con l'effettuazione dei lavori previsti;
- minimizza al massimo i possibili effetti di bordo nelle aree contigue agli interventi di difesa costiera.

Pertanto risultano soddisfatti:

- gli obiettivi di conservazione dei siti e delle aree oggetto di intervento;
- sono state individuate le misure di mitigazione afferenti la fase di esecuzione dei lavori, intervenendo sulla possibile fonte di disturbo verificando, a tal fine, l'efficienza delle macchine operatrici (sicurezza, silenziosità, ecc.);

La scelta di operare con interventi di ripascimento, nonché di modesta entità non superiore a 20 (venti) mc./ml. è legata alla necessità di non modificare la qualità ambientale del sito, e consentire il ripristino del profilo della spiaggia emersa e dello stato ex - ante della costa sud della città di Pescara, con salvaguardia dell'ambiente e delle attività antropiche.

Il Tecnico  
Ing. Amedeo D'AURELIO

