



COMUNE DI PESCARA

**CAPITANERIA DI
PORTO DI PESCARA**

MASTERPLAN ABRUZZO

- INTERVENTO PSRA 07 -

"DEVIAZIONE DEL PORTO CANALE DI PESCARA"

(Completamento pennello di foce e primo tratto molo nord)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Titolo tavola

INTEGRAZIONE n.1 ALLA RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Supporto alla progettazione:



Via Monte Zebio 40
00195 ROMA

Dott. Ing. Paolo CONTINI

Dott. Ing. Giancarlo MILANA

Studio specialistico Idraulico-Marittimo:

Prof. Ing. Paolo DE GIROLAMO

Percorso di salvataggio

\\192.168.150.210\ds-07\MP01.Porto canale Pescara\03_Progetto di Fattibilita_rev3 aprile
2019\MP.I-100_Elenco Elaborati

Soggetto attuatore



AZIENDA REGIONALE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

**Azienda Regionale
Attività Produttive**

UFFICIO TECNICO

Via Silvio e Francesco Ciccarone, 97/A - 66054 Vasto (CH)

C.F. 91127340684 - P.I. 02083310686

Telefono 0873/367519

arapabruzzo@pec.it - info@arapabruzzo.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ingegnere Massimiliano Gramenzi

II PROGETTISTA

Ingegnere Tommaso Impicciatore

II PROGETTISTA

Ingegnere Giuseppe Nicola Bernabeo

Il Gruppo di lavoro

Geometra Aurelio DI RENZO

Geologo Mattia IPPOLITO

Architetto Lorenzo DI GIROLAMO

Tavola

MP.I-401

Progressivo documento

*

Scala

*

Revisione

1

Data emissione

giugno 2019

Nome file

00_Testatine - Moli guardiani porto Pescara.dwg

1. Sommario

1.	Sommario	1
2.	Premessa	2
3.	Estratto degli studi pregressi	3
3.1.	P.R.P. 2008 – STUDIO MORFOLOGICO (REDATTO DAL PROF. PAOLO DE GIROLAMO – NOVEMBRE 2008)	3
3.2.	APPROFONDIMENTI E IMPLEMENTAZIONI DEGLI STUDI IDRAULICI E DI MORFODINAMICA FLUVIALE E COSTIERA A CORREDO DEL P.R.P. DI PESCARA (BETA STUDIO) – GIUGNO 2016	6
3.3.	IL PROBLEMA DEL PORTO DI PESCARA: IPOTESI DI SOLUZIONE (FRANCESCO LALLI, STEFANO CORSINI, FRANCO GUIDUCCI, IOLANDA LISI - ISPRA, ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE GIUGNO 2009)	15
3.4.	VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA – RAPPORTO AMBIENTALE (PRP – MED INGEGNERIA – GENNAIO 2012)	16
3.5.	MODELLAZIONE NUMERICA DELLE CORRENTI LITORANEE E DEL TRASPORTO SOLIDO (PROFF. GALLERANO E CANNATA, INGG. DE GAUDENZIE E SCARPONE – LUGLIO 2015)	21
4.	Conclusioni	24
5.	Allegato sub.1	25

2. Premessa

Con nota allegata al verbale della riunione del giorno 30/05/2019, tenutasi presso la sede del CCR, l'ARTA Abruzzo ha esplicitato alcune osservazioni sulla documentazione progettuale inerente alle opere di **“DEVIAZIONE DEL PORTO CANALE DI PESCARA (Completamento opere di protezione - pennello di foce e scogliera di radicamento)” – Codice progetto PSRA/07** - con particolare riferimento al tema della paventata erosione lungo il litorale Sud – Est di Pescara in direzione Francavilla.

Nel corso della riunione, con l'obiettivo di fare chiarezza, sono stati approfonditi i concetti espressi dal Prof. Paolo De Girolamo – Ordinario presso l'Università degli Studi di L'Aquila, Facoltà di Ingegneria Idraulica – nella propria nota del 09/05/2019 che per comodità di lettura si allega alla presente integrazione (sub. 1).

Le argomentazioni del Prof. De Girolamo rimandano ad una serie di studi specialistici che nel corso del tempo sono stati effettuati per la redazione del P.R.P. di Pescara e per la realizzazione da parte del Provveditorato OO.PP. di una barriera “sommersa” a Nord dell'attuale foce fluviale nonché dell'apertura parziale della diga foranea e contestuale realizzazione di un primo tratto del pennello di foce.

Precisato che le suddette opere del Provveditorato avevano ed hanno i connotati di opere da completare, è chiaro ed evidente che i risultati ed i benefici potenzialmente derivanti possono essere sicuramente migliorati col completamento degli stessi.

Lo scopo delle opere proposte dall'ARAP, acclarata la necessità di posticipare più avanti nel tempo l'effettiva deviazione del porto canale, è quello di perfezionare gli interventi già attuati contribuendo al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. Miglioramento sensibile delle condizioni di sicurezza della navigazione;
2. Miglioramento delle condizioni ambientali con intercettazione dei sedimenti marini a monte della foce fluviale evitando la miscelazione degli stessi con i limi del Pescara;
3. Miglioramento delle condizioni di intercettazione e deflusso del plume fluviale.

Come detto in precedenza notevoli sono gli Studi effettuati; di seguito si riporta un estratto degli stessi con gli opportuni riferimenti utili alle ricerche e verifiche che si vorranno effettuare.

Pag.

2

3. Estratto degli studi pregressi

3.1. P.R.P. 2008 – Studio morfologico (redatto dal Prof. Paolo De Girolamo – Novembre 2008)

Pagg. 3 e 4

... omissis... In relazione alla situazione attuale, nell'area oggetto di studio il trasporto solido longitudinale potenziale è di tipo bimodale potendo verificarsi sia trasporto longitudinale diretto verso sud-est (in presenza di attacchi di moto ondoso provenienti da tramontana e grecale) sia verso nord-ovest (in presenza di attacchi di moto ondoso provenienti da levante). Mediamente durante l'anno, la componente diretta verso sud est tende a prevalere rispetto a quella diretta verso nord-ovest lungo gran parte del litorale in esame.

In prossimità del porto di Pescara, l'“effetto schermo” operato dallo stesso porto sul moto ondoso incidente, determina ad est del porto e per un breve tratto, l'inversione della direzione del trasporto solido longitudinale netto, causano la convergenza del trasporto verso l'area portuale. Ciò giustifica l'attuale tendenza all'insabbiamento che si osserva nei tratti di costa posti subito ad est ed a ovest del porto esistente.

In relazione alla situazione di progetto, e per quanto riguarda l'impatto esercitato dal porto sulle coste adiacenti, si è verificato che le nuove opere non modificando sostanzialmente l'“effetto schermo” attualmente esercitato dalle opere esistenti e pertanto si ritiene nulla tale tipologia di impatto. Peraltro, si osserva che le coste poste sia ad est, sia a ovest del porto sono protette per lunghi tratti da opere di difesa costiere le quali recentemente sono state oggetto di interventi di riqualificazione ad opera della Regione Abruzzo ...omissis...

Pag. 18

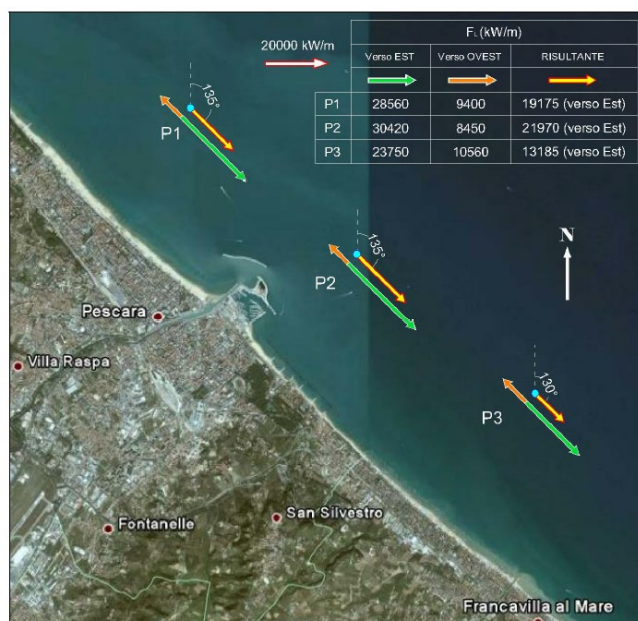


Figura 3.6 – Componenti longitudinali $F_{l\pm}$ dei vettori flussi di energia per unità di lunghezza di spiaggia ottenuti per i tre punti P1, P2 e P3 posti in prossimità della costa.



Figura 3.7 - Situazione attuale: andamento delle componenti longitudinali dei vettori del flusso di energia lungo la costa.

...omissis... La diga foranea, assimilabile ad un'opera di difesa parallela, insieme ai pennelli di armatura della foce fluviale ed al porto turistico, costituiscono una discontinuità per il trasporto solido longitudinale costiero. Come evidenziato in Figura 3.6 dove è riportato l'andamento del flusso di energia longitudinale in costa, l'effetto schermo costituito dalle suddette opere è tale da dar luogo lungo i litorali adiacenti al porto alla convergenza del trasporto solido verso l'area portuale. Peraltro, questo risultato è provato in modo chiaro dalla tendenza all'insabbiamento che si osserva sia ad est sia ad ovest dell'area portuale, ovvero sia in corrispondenza dell'imboccatura del porto turistico sia nella località "La Madonnina" posta in prossimità della radice di riva del molo ovest di armatura della foce fluviale...omissis...

...omissis... Per analizzare l'impatto delle nuove opere portuali sulla dinamica delle coste adiacenti, in analogia a quanto fatto per la configurazione attuale, si è valutato l'andamento della componente longitudinale del vettore flusso di energia delle onde frangenti, che costituisce il "motore" dei sedimenti. I risultati ottenuti sono riportati in Figura 5.2. Il confronto tra la Figura 3.7 e la Figura 5.2 permette di valutare le variazioni, rispetto alla situazione attuale, dell'influenza esercitata dalle nuove opere sui litorali adiacenti. Tale variazione risulta nulla ad ovest del porto ed estremamente contenuta ad est di esso dove l'area di influenza delle opere portuali passa da 1,9 km a 2,3 km. Si evidenzia che la costa ad ovest del porto risulta completamente protetta dalle opere di difesa costiera che recentemente sono state riqualificate dalla Regione Abruzzo mediante un ripascimento artificiale protetto da un sistema di difesa a celle costituito da pennelli e da una barriera debolmente sommersa. Pertanto si ritiene del tutto trascurabile l'influenza

che le nuove opere portuali eserciteranno sui litorali adiacenti. Di fatto non viene modificato sostanzialmente l'effetto "schermo" esercitato attualmente dalle opere foranee sulla costa...omissis...

Pag. 29



Figura 5.2 – Andamento delle componenti longitudinali dei vettori del flusso di energia in prossimità delle opere del porto di Pescara.

3.2. Approfondimenti e implementazioni degli studi idraulici e di morfodinamica fluviale e costiera a corredo del P.R.P. di Pescara (Beta Studio) – Giugno 2016

Pag. 105

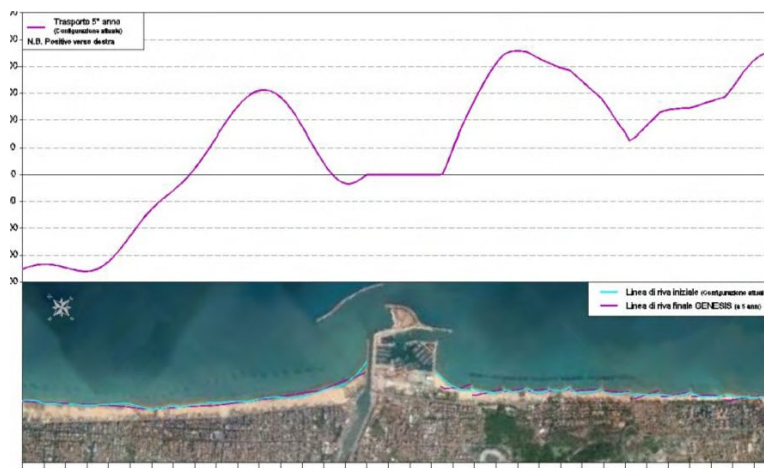
...omissis... Il modello di evoluzione morfologica, tarato sulla base delle informazioni disponibili (cfr. precedente paragrafo 4.3.4), è stato impiegato per la previsione dell'evoluzione della linea di riva e del trasporto solido in stato attuale e in configurazione di progetto, ovvero nella configurazione prevista dal P.R.P. (cfr. successivo paragrafo 4.8).

Per stimare la tendenza evolutiva del litorale e l'influenza dell'infrastruttura portuale (sia nell'assetto attuale che in configurazione di P.R.P.), è stata condotta una simulazione dell'evoluzione della linea di riva. La simulazione è stata condotta con riferimento ad un periodo temporale di 5 anni, in quanto si ritiene che i dati a disposizione per la predisposizione di un modello previsionale non consentano una previsione sufficientemente affidabile per tempi più lunghi. A differenza delle simulazioni di taratura, in questo caso sono state inserite nel modello tutte le opere presenti lungo il litorale dalla foce del fiume Saline (a Nord-Ovest) alla foce del Torrente Alento (a Sud-Est) ...omissis...

Pagg. 106-107

...omissis... Nel presente paragrafo si riportano i risultati della simulazione di evoluzione morfologica a 5 anni in configurazione attuale, condotta con il codice di calcolo GENESIS. I risultati sono rappresentati sia in termini di trasporto solido che di evoluzione della linea di riva (Figura 4.21), con riferimento ad un dettaglio della griglia di calcolo centrato nell'area di interesse (tra le progressive 6000 e 13000 m del modello), nell'intorno dell'infrastruttura portuale.

Anche in questo caso, come per la simulazione di taratura, il trasporto solido risulta globalmente diretto verso Sud-Est, ovvero da Montesilvano a Francavilla al Mare; l'inserimento delle barriere presenti lungo il litorale comporta tuttavia una locale inversione del verso del trasporto nel litorale sopraflutto all'infrastruttura portuale. A ridosso del porto si ottengono valori del trasporto (diretto verso Sud-Est) di circa 15'000 m³/anno, in buon accordo con i quantitativi di materiale dragato dalla spiaggia della Madonna; mentre il litorale a Sud del porto è caratterizzato da valori del trasporto compresi tra 10'000 e 25'000 m³/anno. ...omissis...



Nella zona in esame e nello stato attuale (senza opere di PRP) il trasporto solido a 5 anni è nullo!

Pagg. 118-119

...omissis... I risultati delle simulazioni in termini di trasporto solido, ottenuti per mezzo del codice di calcolo CMS-FLOW applicato all'area di interesse in configurazione attuale, sono rappresentati nelle figure riportate nelle pagine successive (da Figura 4.36 a Figura 4.41).

I risultati sono riportati per ciascuno dei due diversi diametri ipotizzati; per ciascuna simulazione sono rappresentati puntualmente, in termini di gradazioni cromatiche, l'andamento del trasporto e la quantità dei sedimenti mobilitati (concentrazione dei sedimenti messi in sospensione).

I risultati delle simulazioni, in termini di evoluzione dei fondali, sono rappresentati nelle figure riportate nelle pagine successive (da Figura 4.42 a Figura 4.47). L'evoluzione del fondale fornisce la tendenza della dinamica sedimentaria (erosione/deposizione); i risultati sono riportati con scala cromatica che varia dal valore di massima erosione (-0.3 m) al valore di massima deposizione (+0.3 m). Al fine di facilitare la lettura dei risultati è stata utilizzata una scala cromatica differente per i risultati ottenuti con la granulometria più fine (più mobile, con valori di variazione compresi tra +0.6 e -0.6 m).

Si sottolinea che, come premesso, in relazione alla natura qualitativa dello studio, i risultati non sono da considerarsi rigorosamente quantitativi, ma forniscono comunque una stima dei volumi di sedimento movimentati e dell'evoluzione del fondale nell'arco delle 24 ore, a partire dalla batimetria iniziale fornita come input.

La mareggiata di Tramontana da 1 g/anno sviluppa una consistente dinamica sedimentaria delle sabbie medio-fini della spiaggia attiva, prevalentemente nella zona immediatamente al largo delle opere di difesa del litorale e comunque ben più vicino alla riva rispetto alla posizione dell'antemurale. È comunque ben visibile anche la dinamica all'interno delle barriere frangiflutti, con evidente tendenza allo sviluppo di tomboli dietro alle singole barriere. I sedimenti più fini si mobilitano anche a distanza dalla riva, quanto meno fino alla posizione dell'antemurale.

Nello specchio acqueo protetto dall'antemurale, nonostante la presenza di una significativa circolazione, la dinamica sedimentaria si riduce moltissimo; manca infatti l'azione del moto ondoso per la risospensione dei sedimenti, che non vengono mobilitati dalla sola corrente. Questo specchio acqueo diventa così una zona di forte deposizione, peraltro chiaramente evidenziata dal confronto tra rilievi successivi del fondale (cfr. par. 1.3). La zona di deposizione, che si sviluppa dalla spiaggia della Madonnina fino ai trabucchi e oltre l'armatura di foce, viene alimentata prevalentemente da Nord-Ovest, mentre il materiale proveniente da Sud (come conseguenza della locale inversione della corrente litoranea a Sud del porto) tende a sedimentare in prossimità dell'imboccatura del porto turistico.

La dinamica sedimentaria di fronte all'armatura di foce del Pescara è molto scarsa: si presume quindi che il materiale apportato dal fiume non sia in grado di essere mobilitato, ma sedimenti pressoché interamente nell'area di espansione del flusso fluviale. Come già accennato al Capitolo 3 in tale sedimentazione è più che probabile un importante contributo dovuto alla flocculazione delle argille che vengono a contatto con l'acqua di mare ([22]).

La dinamica sviluppata dalla mareggiata di Levante da 1 g/anno è piuttosto ridotta per i sedimenti più grossolani, non interessando la specchio acqueo protetto retrostante l'antemurale, né il litorale a Nord-

Pag.
7

Ovest del porto più prossimi a quest'ultimo; da rilevare invece, soprattutto con le granulometrie più fini (ma non solo), la tendenza all'interrimento dei fondali prossimi all'imboccatura del porto turistico.

La dinamica sviluppata dalle mareggiate meno intense (5gg/anno) è notevolmente inferiore; per la mareggiata di Tramontana il comportamento è simile a quello della mareggiata da 1 g/anno, ma le concentrazioni e le tendenze evolutive sono assai minori e le aree interessate limitate a fondali più bassi. Nel caso del Levante, si evidenziano solo dinamiche limitate in basso fondale, peraltro di scarsa rilevanza per l'evoluzione complessiva dell'area e la problematica dell'interrimento delle aree portuali.

Tutte le simulazioni evidenziano la tendenza alla demolizione del dosso presente immediatamente a Nord-Ovest del canale dragato di fronte all'armatura di foce (cfr. batimetria 2013, Figura 1.11), con conseguente interrimento del canale stesso. Così come oggi si evidenzia una mobilità dei sedimenti sul basso fondale del dosso, è presumibile attendersi che la riduzione delle profondità nelle aree oggi caratterizzate dalla forte deposizione possa rapidamente portare ad un incremento della mobilità dei sedimenti su aree più estese, peggiorando ulteriormente la navigabilità della foce e l'operatività del porto commerciale.

In conclusione, si può affermare che la presenza dell'antemurale determina dinamiche e tendenze evolutive simili a quelle di una barriera frangiflutti, anche se la distanza dalla riva è notevole e la presenza di altre opere (armatura di foce, porto commerciale e turistico) tutt'altro che trascurabile. Lo specchio acqueo protetto dall'antemurale si comporta come una zona di cattura dei sedimenti, in netta prevalenza di quelli provenienti da Nord-Ovest. Le opere di difesa del litorale sono altamente efficienti, ciò nonostante le mareggiate più intense sono in grado di movimentare i sedimenti anche al largo di queste, alimentando, soprattutto con le frazioni più fini, l'interrimento dello specchio acqueo a Nord dell'armatura di foce (zona della Madonnina e dei trabucchi) e di fronte a quest'ultima. Nonostante le mareggiate di Tramontana possano sviluppare forti correnti a tergo dell'antemurale, la capacità di trasporto dei sedimenti, anche fini, è trascurabile; è possibile affermare inoltre che l'eventuale apporto solido fluviale non possa che sedimentare immediatamente di fronte alla foce. ...omissis...

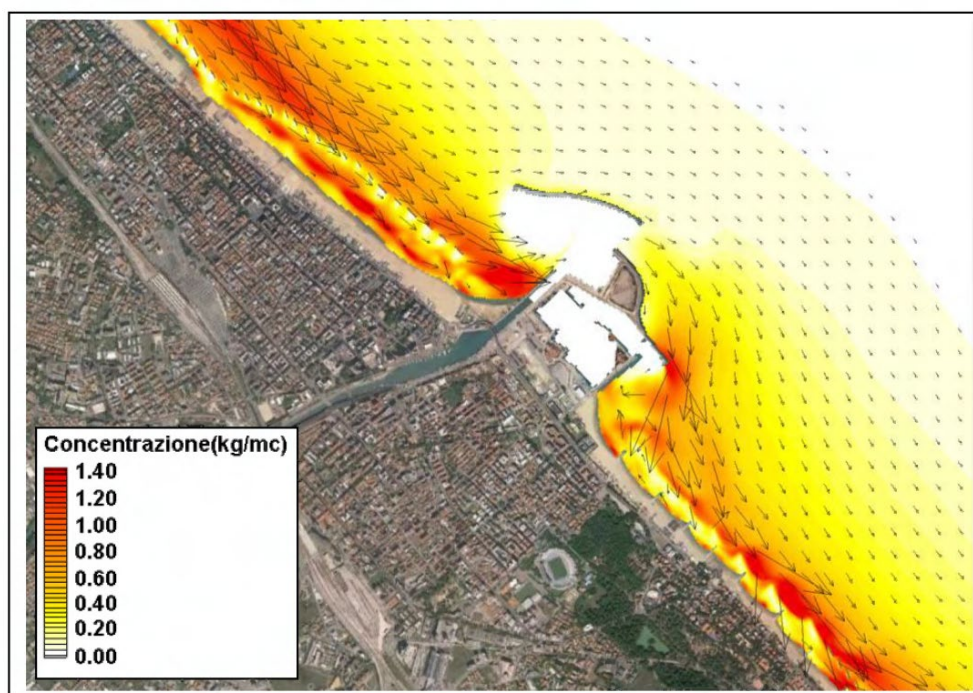


Figura 4.37 – TEST 1A (Tramontana) frequenza 1 g/anno – Trasporto solido con D_{50} pari a 0.05 mm

Nel grafico è evidente l'area completamente bianca della zona portuale.

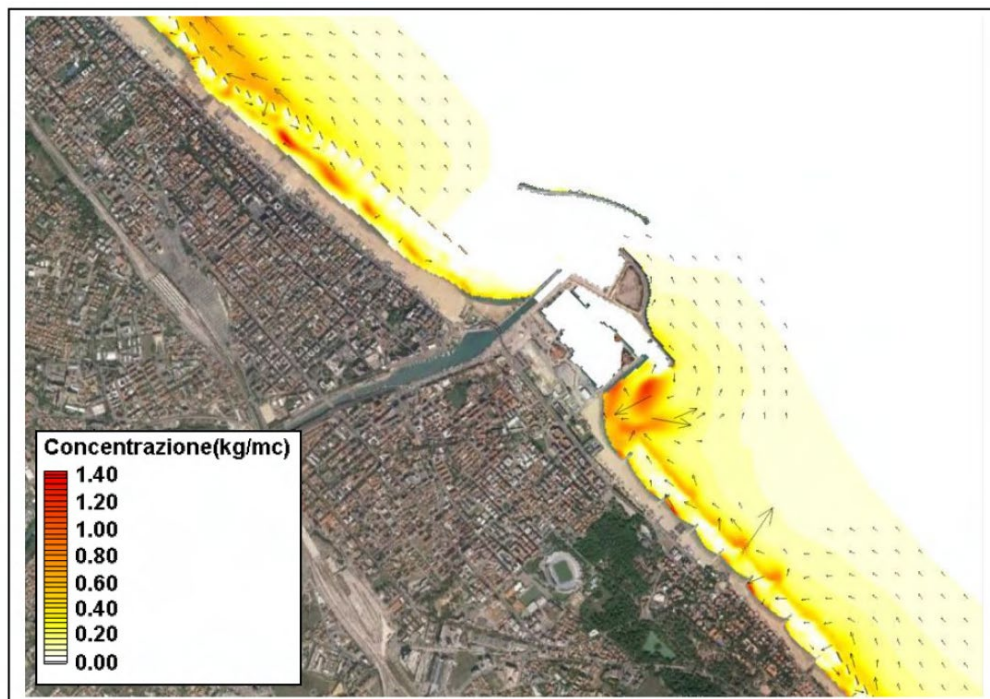


Figura 4.39 – TEST 2A (Levante) frequenza 1 g/anno – Trasporto solido con D_{50} pari a 0.05 mm



Figura 4.41 – TEST 4 (Levante) frequenza 5 gg/anno – Trasporto solido con D_{50} pari a 0.25 mm

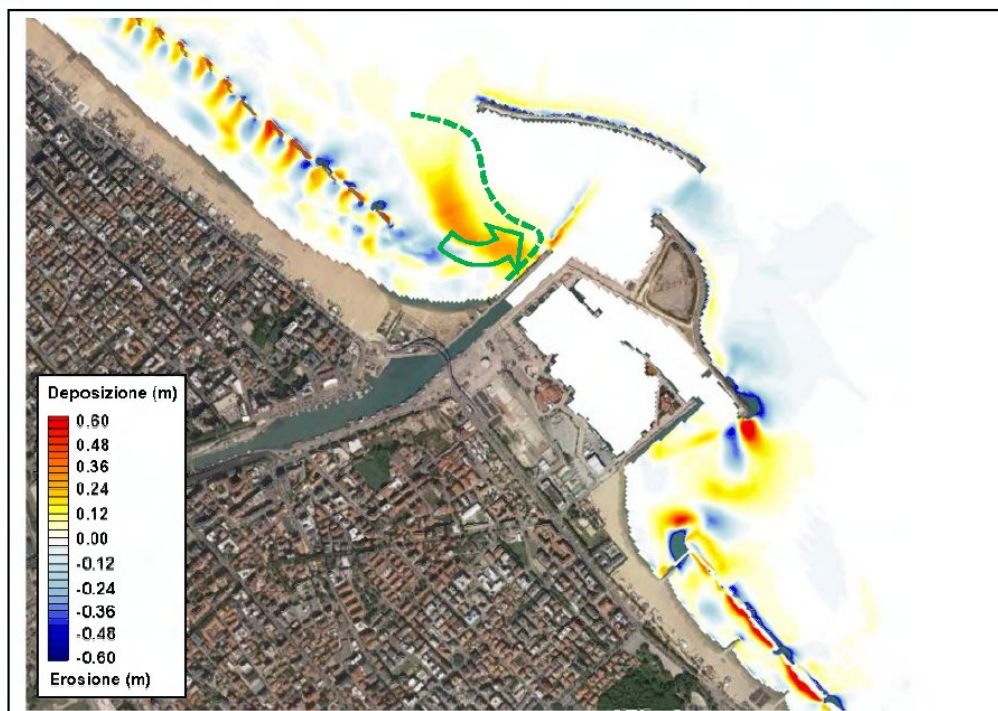


Figura 4.43 – TEST 1A (Tramontana) frequenza 1 g/anno – Evoluzione dei fondali con D_{50} pari a 0.05 mm



Figura 4.44 – TEST 2 (Levante) frequenza 1 g/anno – Evoluzione dei fondali con D_{50} pari a 0.25 mm



Figura 4.45 – TEST 2A (Levante) frequenza 1 g/anno – Evoluzione dei fondali con D_{50} pari a 0.05 mm

Pag. 126

...omissis... I risultati ottenuti hanno mostrato che i sedimenti litoranei tendono a depositarsi prevalentemente nella zona di fronte alla spiaggia della Madonnina e nella zona a ridosso (e di fronte) dell'armatura di foce del Pescara. Tale tendenza è confermata dai numerosi dragaggi eseguiti nel passato nella zona di fronte alla spiaggia e dalle tendenze evolutive delle batimetrie evidenziate dai rilievi eseguiti dal 2008 ad oggi.

Le simulazioni, pur non avendo beneficiato di specifica taratura, hanno consentito di fornire una stima indicativa dei volumi di sedimento movimentati dalla singola mareggiata nell'arco delle 24 ore. I risultati (nello specifico quelli per la mareggiata di Tramontana, Figura 4.48 e Figura 4.49) mostrano una vasta area di deposizione dei sedimenti compresa tra la spiaggia, l'armatura di foce e l'antemurale, più o meno estesa e sviluppata, in termini di spessore della coltre di deposizione, in relazione al diametro dei sedimenti considerato. Nella successiva tabella si riportano i risultati ottenuti in termini di area di deposito e di volumi depositati dalla singola mareggiata. ...omissis...

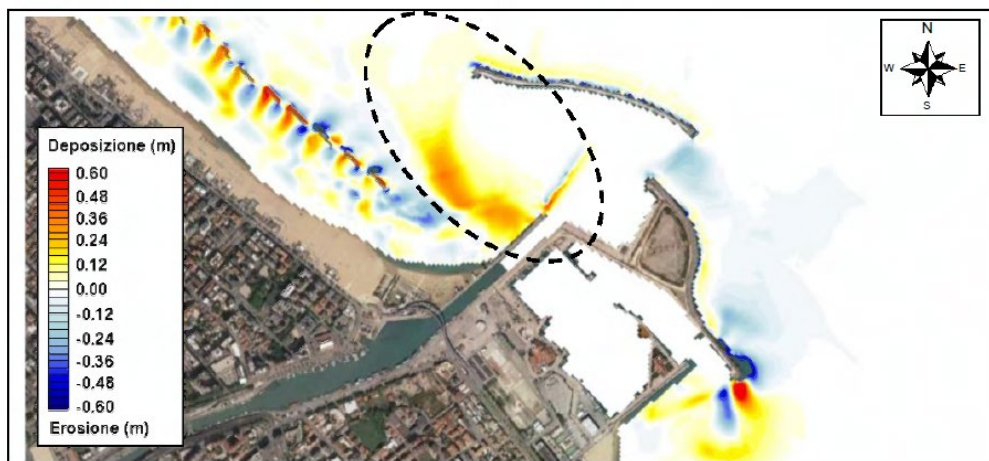


Figura 4.49 – Aree di deposizione del sedimento con D_{50} pari a 0.05 m, comprese tra la spiaggia e la diga foranea

Tabella 4-10– Volumi di materiale sedimentato per la singola mareggiata

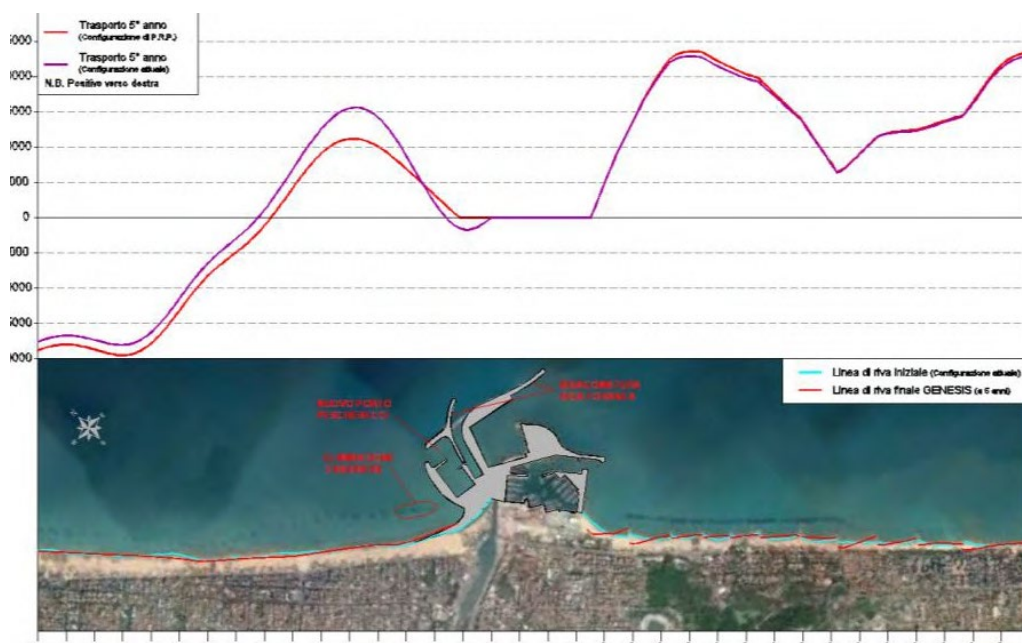
TEST	Mareggiata	Frequenza	D ₅₀ (mm)	CARATTERISTICHE MAREGGIATA (PUNTO P)			Deposizione in 24 ore	
				H _s (m)	T _p (s)	Dir (°N)	Area (m ²)	Volume (m ³)
1	Tramontana	1 g/anno	0.25	2.73	8.1	5	70'000	3'000
1A	Tramontana	1 g/anno	0.05	2.73	8.1	5	124'000	14'000

...omissis... Nel presente paragrafo sono riportati i risultati della simulazione di evoluzione morfologica a 5 anni in configurazione di P.R.P., condotta con il codice di calcolo GENESIS.

I risultati sono rappresentati sia in termini di trasporto solido che di evoluzione della linea di riva (Figura 4.70), con riferimento ad un dettaglio della griglia di calcolo centrato nell'intorno delle opere portuali (tra le progressive 6000 e 13000 m). Per facilitare il confronto tra i risultati delle simulazioni di evoluzione morfologica, nella Figura 4.70 è stato rappresentato anche il trasporto solido longitudinale relativo alla simulazione di evoluzione in configurazione attuale (cfr. precedente paragrafo 4.3.5.B).

Il trasporto solido risulta globalmente diretto verso Sud-Est, ovvero da Montesilvano verso Francavilla al Mare; anche in questo caso, come per la simulazione dell'evoluzione in configurazione attuale, l'inserimento delle barriere presenti lungo il litorale comporta un'inversione del verso del trasporto nel litorale sopraflutto all'infrastruttura portuale.

Le modifiche introdotte all'infrastruttura portuale determinano una riduzione del trasporto a Nord-Ovest del porto (si passa da 15 000 a 10 000 m³/anno, con una riduzione pari a circa il 30%), mentre a Sud-Est la situazione rimane sostanzialmente invariata (variazione del picco del trasporto inferiore al 3%). ...omissis...



...omissis... Analisi dell'evoluzione storica dei volumi di trasporto litoraneo

La questione della quantificazione del trasporto solido litoraneo è ancora in parte da dirimere, in quanto la superficie coperta dai rilievi disponibili non è mai totale e non consente quindi un bilancio complessivo. Va anche evidenziato che, allo stato attuale, non è possibile distinguere gli apporti solidi fluviali da quelli litoranei.

Appare comunque più che ragionevole affermare che i dragaggi effettuati presso la spiaggia della Madonna, essendo quasi certamente (sulla base delle modellazioni condotte nell'ambito del presente studio e delle evidenze geomorfologiche contenute nei rilievi disponibili) costituiti da sedimenti di origine litoranea, rappresentano un limite inferiore del valore medio del trasporto solido proveniente da Nord-Ovest. Si tratta in ogni caso di sabbie, più o meno fini, destinate al ripascimento degli arenili, prelevate nella misura media di circa 15 000 m³/anno.

Il trasporto stimato da MODIMAR in precedenti studi si attesta sui 20 000 m³/anno, mentre quello stimato nel presente studio con il modello bidimensionale (considerando le sole sabbie) è di poco superiore (23 000 m³/anno); questi valori sono sempre riferiti alla portata solida che si deposita nella zona della Madonna. È evidente che, nei significativi interrimenti rilevati nello specchio acqueo compreso tra la costa e la diga, pesa considerevolmente anche la capacità della diga di "catturare" anche sedimenti fini mobili nell'area, ma non propriamente appartenenti alla dinamica delle sabbie litoranee e provenienti anche dal fiume.

Il meccanismo di deposizione, oltre che al trasporto fluviale e litoraneo, è certamente legato anche alla flocculazione dei sedimenti colloidali al contatto con l'acqua salata, di difficile, se non impossibile, descrizione e quantificazione.

Analisi della dinamica litoranea e di foce

L'area di interesse è caratterizzata da due differenti dinamiche, che si instaurano come effetto delle condizioni meteomarine tipiche dei due principali settori di traversia, Tramontana e Levante. Le mareggiate di Tramontana sono responsabili della deriva dei sedimenti verso Sud, quelle di Levante verso Nord; l'effetto della Tramontana è nettamente prevalente rispetto a quello del Levante, caratterizzato da altezze significative più basse e da un'incidenza sulla costa meno obliqua. Gli effetti delle opere portuali sulla dinamica litoranea sono sostanziali, sia in configurazione attuale che di P.R.P., e tali da determinare locali inversioni delle correnti e del trasporto solido nell'intorno delle opere stesse: i sedimenti tendono ad essere attratti nella "zona d'ombra" della diga foranea sia con mareggiate di Tramontana che di Levante. I sedimenti provenienti da Sud vanno ad interrre l'imboccatura del porto turistico, mentre quelli provenienti da Nord tendono a formare il grande deposito osservato a tergo della diga foranea, responsabile dell'interrimento del porto commerciale, delle rotte di ingresso e della foce fluviale.

La dinamica dei sedimenti, fatta eccezione per quelli più fini (e anche in questo caso in minima parte), si annulla a tergo della diga foranea, nonostante non si annulli completamente la corrente litoranea; come conseguenza la zona compresa tra il porto commerciale, la foce e la diga foranea rappresenta una efficientissima trappola per tutti i sedimenti mobili nei fondali antistanti il litorale pescarese. Medesima sorte tocca ai sedimenti fluviali, che, anche in caso concomitanza delle piene con mareggiate intense, non riescono ad uscire dai varchi ai lati della diga e precipitano nella zona protetta, dove non vengono più risospesi.

La configurazione di P.R.P. offre una soluzione alle problematiche attualmente esistenti, peraltro prefigurata nello studio APAT del 2005, estromettendo le aree portuali dal fiume e portando quest'ultimo a

sfociare nel mare al largo della diga foranea. La configurazione proposta seziona definitivamente gli ambiti litoranei, costituendo un ostacolo insormontabile sia al trasporto solido che alla corrente litoranea. I sedimenti provenienti dal litorale a Nord vanno a depositarsi nella sacca della Madonnina, senza mescolarsi con gli apporti solidi fluviali, che precipitano nelle acque relativamente (e inizialmente) profonde antistanti la nuova foce, mentre i sedimenti provenienti da Sud continueranno ad interrare l'imboccatura del porto turistico, senza che le nuove opere ne alterino in alcun modo la dinamica. ...omissis...

3.3. Il problema del porto di Pescara: ipotesi di soluzione (Francesco Lalli, Stefano Corsini, Franco Guiducci, Iolanda Lisi - ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale Giugno 2009)

Pag. 117

...omissis... Nella configurazione attuale il deflusso del fiume Pescara è fortemente condizionato dalle opere presenti immediatamente a ridosso della foce. Le prove sperimentali hanno evidenziato che, tra gli interventi proposti, quelli che mantengono l'apertura del porto sul lato nord sono in grado di limitare il deflusso di acque fluviali (e di quanto ad esse associato) lungo la costa settentrionale, ma non di eliminarlo completamente. Ad esempio, le soluzioni analizzate che prevedono la realizzazione di aperture, anche ampie, nella diga foranea, non garantiscono una soluzione soddisfacente del problema della qualità delle acque. Inoltre, la realizzazione di aperture nella diga foranea richiede opere permeabili finalizzate a contrastare la penetrazione del moto ondoso nel porto; l'efficienza (dal punto di vista del drenaggio delle acque fluviali) di aperture così "attrezzate" richiede, quindi, ulteriori verifiche.

Alla luce di quanto osservato, solo la chiusura del varco a nord, tra la diga foranea e la foce, è in grado di eliminare in maniera completa e definitiva il fenomeno della propagazione delle acque dolci lungo il litorale.

A tal proposito, la barriera galleggiante tra il molo nord del porto canale e la diga foranea ha mostrato la sua efficienza, ma è evidente che tale tipo di intervento non può che essere limitato alla stagione estiva.

Come possibile soluzione definitiva è stata proposta la configurazione descritta in Figura 9, con la quale si propone di risolvere le problematiche ambientali deviando il fiume Pescara al di fuori dell'area portuale. A tale scopo è prevista la realizzazione di un pennello di contenimento a nord dell'opera di collegamento tra la diga foranea e la riva, l'apertura della connessione tra i due pennelli e il fiume Pescara, il riempimento dell'attuale porto canale e la possibile realizzazione di una darsena per la pesca a nord del nuovo pennello. I benefici indotti da questa soluzione sono molteplici. In primo luogo, il deflusso del fiume Pescara avviene in condizioni analoghe a quelle che si avevano in assenza della diga foranea eliminando quindi i problemi di qualità delle acque lungo il litorale settentrionale legati all'interazione tra il deflusso delle acque dolci e l'opera foranea. ...omissis...

Pag.

15

3.4. Valutazione Ambientale Strategica – Rapporto Ambientale (PRP – Med Ingegneria – Gennaio 2012)

CONFIGURAZIONE ATTUALE

Pag. 159

...omissis... **VENTO DI LEVANTE** (90°N) (Figura 103): dopo 12 ore l'inquinante arriva fino alla scogliera antemurale con una concentrazione massima pari al 50%, e aumenta al 60% dopo 24 ore. Il flusso è indirizzato verso Nord, ragione per cui il porto turistico non è interessato dall'inquinante. Facendo riferimento alla costa Nord-Ovest dopo 12 ore in corrispondenza della prima scogliera c'è una concentrazione di inquinante pari al 60% che si riduce gradualmente fino ad annullarsi ad una distanza, a Nord di questa scogliera, di circa 2'300 m. Dopo 24 ore in corrispondenza della prima scogliera la concentrazione è del 70% e diminuisce gradualmente; in corrispondenza del pennello la concentrazione è del 30%, per poi ridursi al 20%, lungo tutto il tratto costiero Nord-Ovest compreso nel dominio di calcolo. ...omissis...

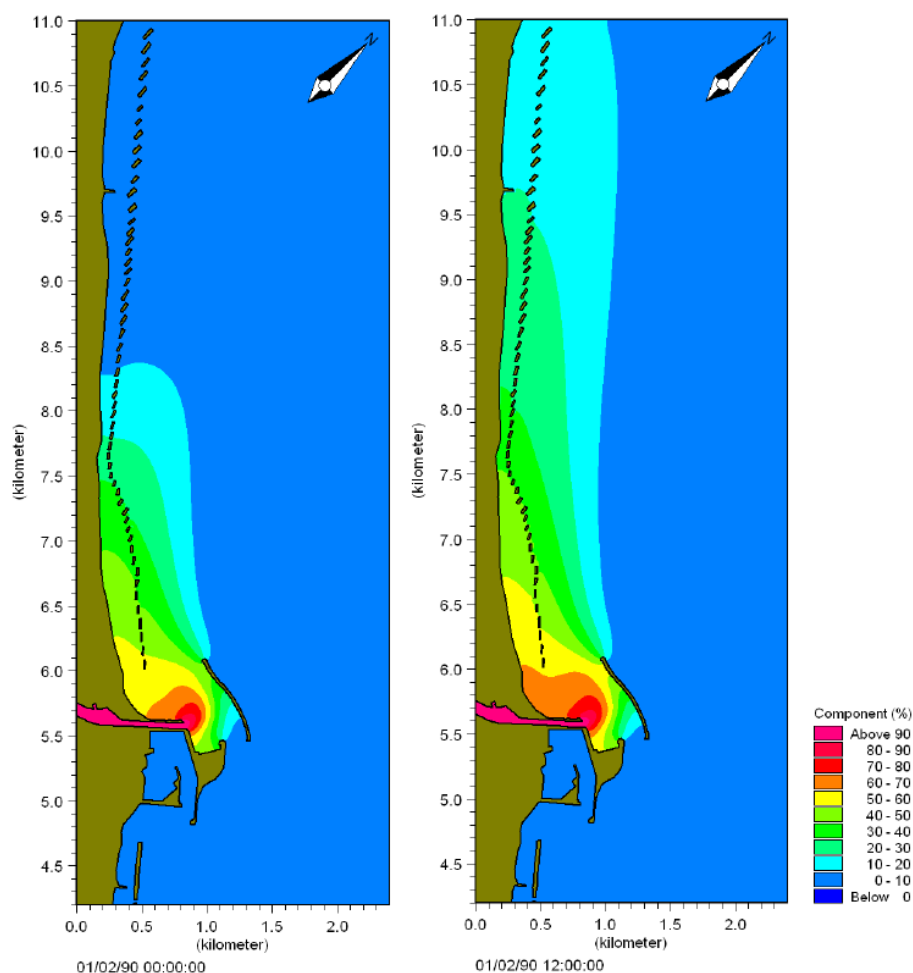


Figura 103 – Vento di Levante (90°N): dopo 12 ore (a sn) e dopo 24 ore (a dx) di simulazione

...omissis... **VENTO DI MAESTRALE** (315°N) (Figura 107): l'inquinante arriva fino alla scogliera antemurale con una concentrazione massima pari al 40% e condizioni pressoché invariate dopo 12 e 24 ore. Dopo 12 ore, il porto turistico non è interessato dall'inquinante che raggiunge l'entrata di detto porto dopo 24 ore, con una concentrazione del 20%. Facendo riferimento alla costa Sud-Est dopo 12 ore una concentrazione di inquinante pari al 30% arriva fino in corrispondenza del secondo pennello localizzato a Sud della foce del Fiume Pescara, senza però raggiungere la costa. Questo tratto costiero, fino all'ultimo pennello, è interessato da una concentrazione di inquinante del 20%. Dopo 24 ore una concentrazione del 30% si diffonde fino all'inizio del secondo sistema di scogliere, mentre tutto il tratto costiero a Sud della foce, facente parte del dominio di calcolo, è interessato da una percentuale di inquinante pari al 10%....omissis...

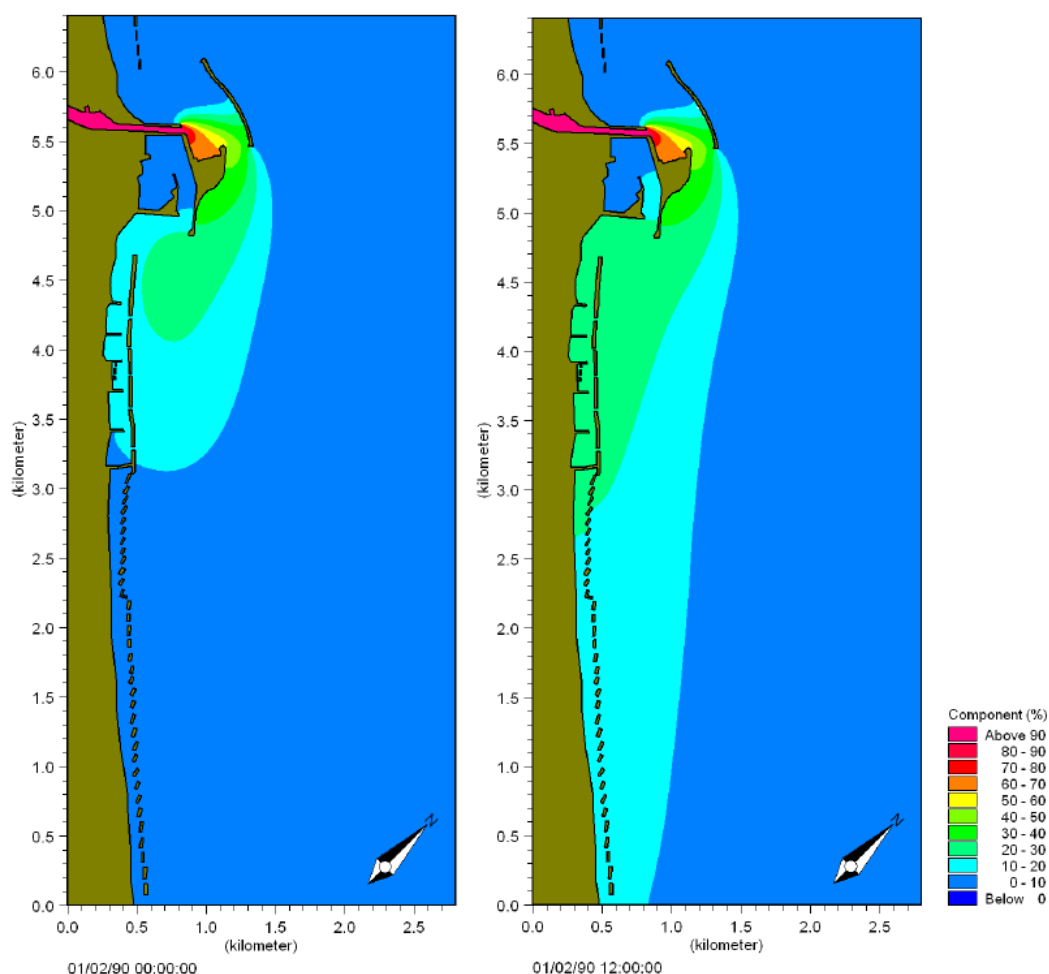


Figura 107 – Vento di Maestrale (315°N): dopo 12 ore (a sn) e dopo 24 ore (a dx) di simulazione

CONFIGURAZIONE CON MOLO NORD E PENNELLO DI FOCE ESEGUITI

Pag. 183

...omissis... **VENTO DI LEVANTE** (90°N) (Figura 125): dopo 12 ore nei tre porti (pescherecci, turistico e commerciale) non vi è presenza di inquinante; solo all'imboccatura del porto pescherecci vi è con concentrazione del 20%, e in questa percentuale, dopo 24 ore, l'inquinante è presente nell'intero bacino.

Sempre una concentrazione del 20% si ha, sia dopo 12 che 24 ore, in corrispondenza della testata del molo di sopraflutto del porto commerciale.

Dopo 12 ore, la costa Nord-Ovest è interessata dall'inquinante (concentrazione del 20%) per un tratto di costa di circa 1'100m a Nord del porto pescherecci, e tale tratto diventa di circa 3'700 m dopo 24 ore.

...omissis...

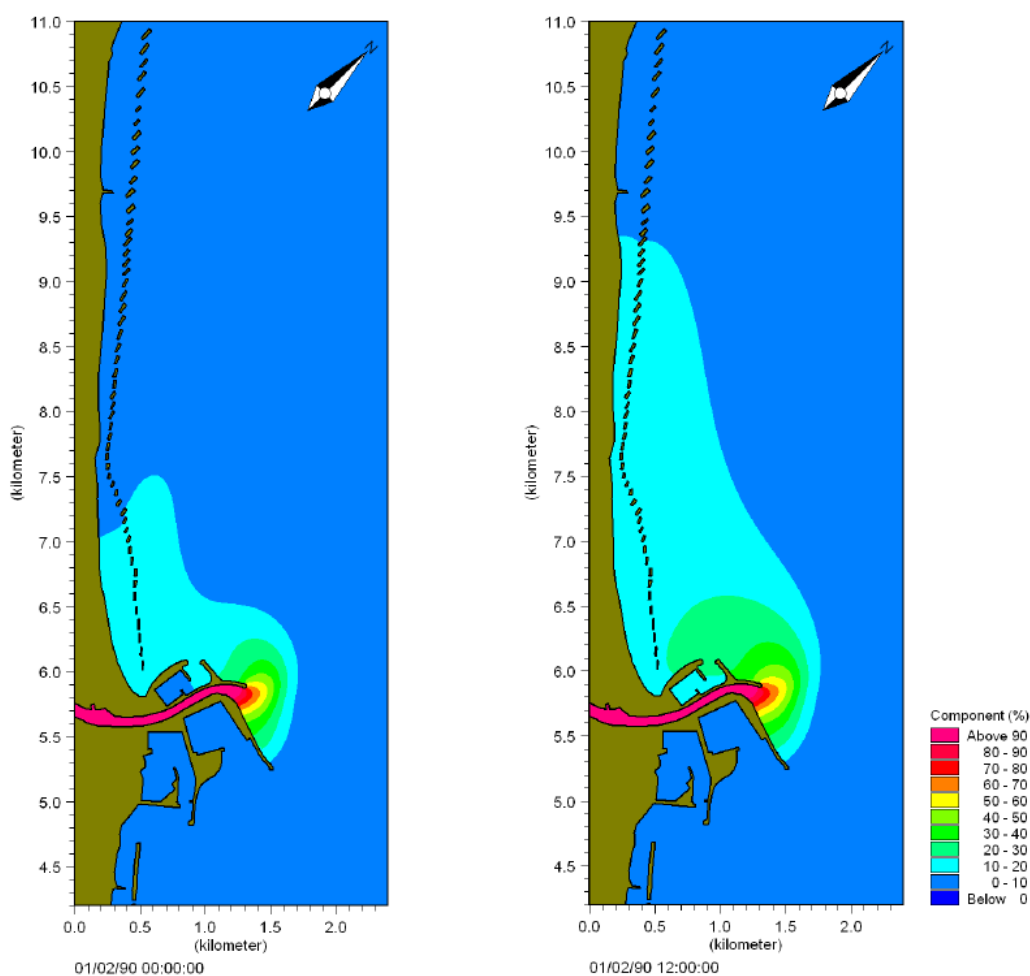


Figura 125 – Vento di Levante (90°N): dopo 12 ore (a sn) e dopo 24 ore (a dx) di simulazione

...omissis... **VENTO DI MAESTRALE** (315°N) (Figura 129): dopo 12 ore nei tre porti (pescherecci, turistico e commerciale) non vi è presenza di inquinante; dopo 24 ore solo all'interno del porto commerciale si prevede una concentrazione di inquinante del 20%.

Facendo riferimento alla costa Sud-Est, dopo 12 ore l'inquinante non interessa la costa e una concentrazione di inquinante pari al 30% arriva fino in corrispondenza del molo di sopraflutto del porto commerciale. Dopo 24 ore, l'inquinante, con una concentrazione del 20%, si diffonde lungo la costa fino a circa 4'000 m a Sud del porto turistico. ...omissis...

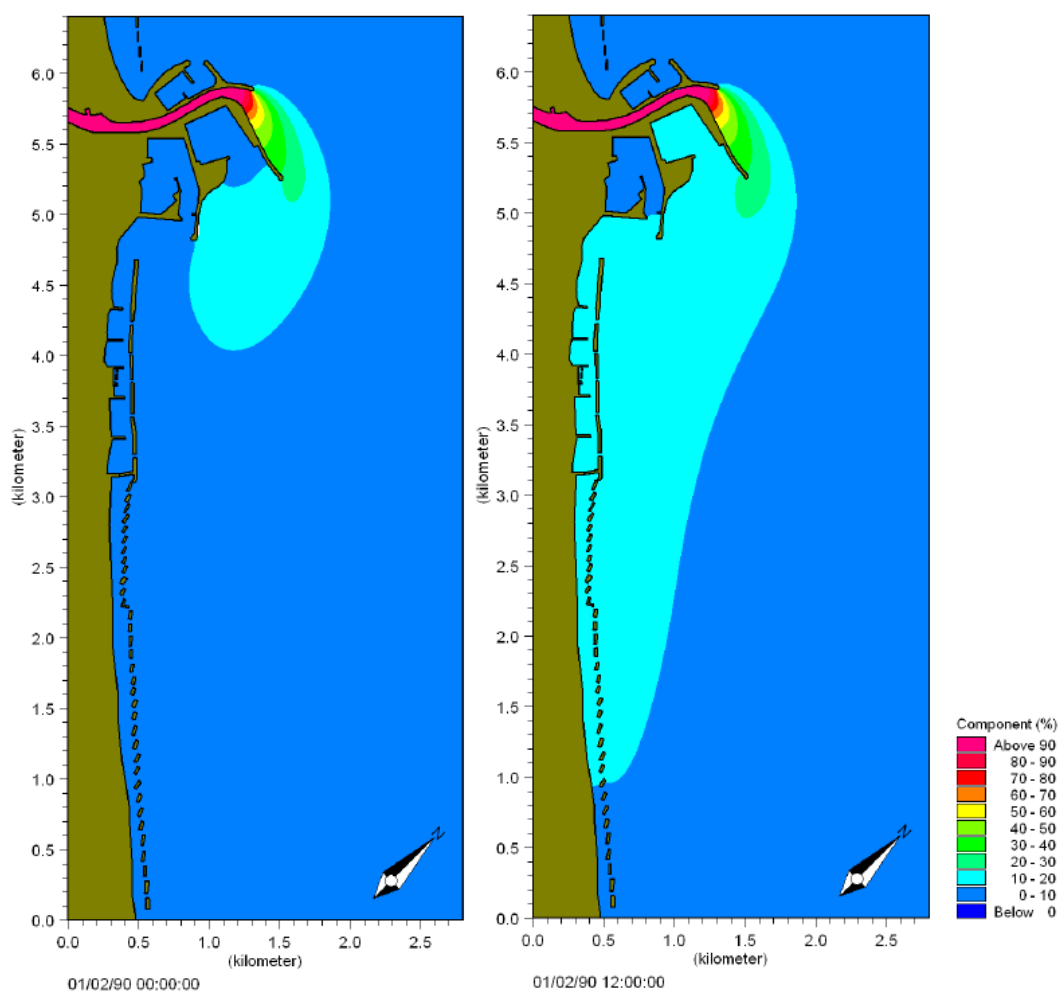


Figura 129 - Vento di Maestrale (315°N): dopo 12 ore (a sn) e dopo 24 ore (a dx) di simulazione

...omissis... Considerazioni sui risultati dello studio sulla diffusione e dispersione delle acque del fiume Pescara.

Le simulazioni svolte sulla diffusione e dispersione in mare delle acque del fiume Pescara mostrano chiaramente che la configurazione di progetto determina degli effetti positivi rispetto allo stato attuale della foce. Le analisi sul pennacchio fluviale confermano quanto precedentemente rilevato da APAT: il deflusso del fiume Pescara avviene in condizioni analoghe a quelle che si avevano in assenza della diga foranea; ed eliminano quindi i problemi di qualità delle acque lungo il litorale settentrionale legati all'interazione tra il deflusso delle acque dolci e l'opera foranea. ...omissis...

3.5. MODELLAZIONE NUMERICA DELLE CORRENTI LITORANEE E DEL TRASPORTO SOLIDO (Proff. Gallerano e Cannata, Ingg. De Gaudenzi e Scarpone – Luglio 2015)

PAG 66 e ss.:

...omissis... Nelle condizioni caratterizzate dalla forzante di moto ondoso irregolare di altezza pari a 1.5m proveniente da 0° Nord, nella configurazione 1 (presenza della barriera sommersa), la simulazione numerica dei campi di velocità e di elevazione della superficie libera produce onde di altezza pari a circa 0.30m in corrispondenza dell'imboccatura del porto canale. Dai risultati della suddetta simulazione numerica si evince che, nelle condizioni caratterizzate dalla forzante di moto ondoso irregolare di altezza pari a 1.5m proveniente da 0° Nord e nella configurazione 1 (presenza della barriera sommersa), la diga foranea e la barriera sommersa assolvono alla funzione di proteggere la zona antistante l'imboccatura del porto canale dalla propagazione di onde provenienti da largo e dirette verso l'imboccatura del porto canale stesso.

In Figura 35 sono rappresentate le zone in cui vengono calcolati i volumi di materiale solido sedimentato ottenuti dalla simulazione numerica delle modifiche delle curve di livello (che rappresentano la distanza tra il livello medio marino ed il fondo) prodotte dalla forzante di moto ondoso irregolare di altezza pari a 1.5m proveniente da 0° Nord (a largo) e agente per circa 360 ore/anno nella configurazione 1 (in presenza della barriera sommersa). I suddetti volumi di materiale solido sedimentato, calcolati dalla suddetta simulazione numerica, risultano essere: pari a circa 6000m³/anno nella zona A1, pari a circa 10000m³/anno nella zona B e pari a circa 15000m³/anno nella zona C (le zone A1, B e C sono mostrate in Figura 35). La sedimentazione di volumi di materiale solido nella zona C, calcolati dalla suddetta simulazione numerica, produce inoltre un non trascurabile avanzamento della linea di costa.

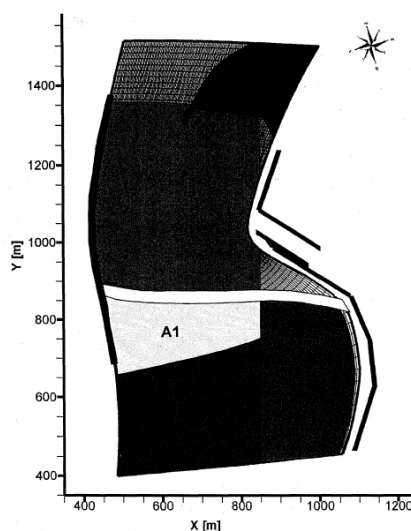


Figura 35 - Zone in cui vengono calcolati i volumi di materiale solido sedimentato nella configurazione 1 (presenza della barriera sommersa)

S.C.
De G.
Scarpone

Pagina 104 di 116

La barriera sommersa rappresenta, nelle simulazioni numeriche, un ostacolo al flusso di materiale solido trasportato dalle correnti litoranee provenienti da Nord-Ovest.

Tale materiale solido è quindi destinato a sedimentare nella regione delimitata a Est dalla barriera sommersa, a Nord dalla diga foranea ed a Sud dalla linea di costa (schematizzata dalle zone A1, B e C

mostrate nella Figura 35). In particolare, il materiale solido destinato a sedimentare nella regione schematizzata dalla zona C, della Figura 35, provoca un avanzamento della linea di costa.

Conseguentemente, nella regione corrispondente alla zona C mostrata nella Figura 35, al fine di mantenere inalterate le attuali quote del fondo e l'attuale posizione della linea di costa, si devono prevedere operazioni manutentive annuali di dragaggio per la rimozione di non meno di 15000m³ all'anno di sedimenti. Inoltre, nella regione corrispondente alla zona A1 mostrata nella Figura 35, al fine di mantenere inalterate le attuali quote del fondo, si devono prevedere operazioni manutentive annuali di dragaggio per la rimozione di non meno di 6000m³ all'anno di sedimenti. Infine, nella regione corrispondente alla zona B mostrata nella Figura 35, al fine di mantenere inalterate le attuali quote del fondo, si devono prevedere operazioni manutentive annuali di dragaggio per la rimozione di non meno di 10000m³ all'anno di sedimenti. I sedimenti destinati alla sedimentazione nelle suddette zone, a differenza di quelli trasportati dal fiume Pescara, possono ritenersi, probabilmente, di buona qualità, poiché probabilmente non inquinati.

Si sottolinea che la presenza della barriera sommersa non è sufficiente ad impedire l'innalzamento delle quote del fondo davanti all'imboccatura del porto canale. Infatti, è da tenere in considerazione il fatto che i risultati delle simulazioni numeriche delle modifiche delle curve di livello (che rappresentano la distanza tra il livello medio marino ed il fondo) ed i volumi di materiale solido sedimentato, calcolati dalle suddette simulazioni numeriche, non tengono conto del materiale solido trasportato dalle correnti litoranee provenienti da Sud-Est e di quello proveniente dal fiume Pescara e sedimentabile nella zona dell'avamposto compresa tra l'imboccatura del porto canale, la diga foranea ed il molo di levante. Anche in presenza della barriera sommersa si deve prevedere un innalzamento delle quote del fondo nella zona a valle della barriera sommersa stessa (zona A2 nella Figura 35), imputabile al materiale solido trasportato dal fiume Pescara e dalle correnti litoranee provenienti da Sud-Est.

Come già detto, le valutazioni effettuate dal Prof. De Girolamo (nelle "Risposte ai quesiti espressi nel parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici protocollo n. 56/2014") concludono che i volumi di materiale solido provenienti dal fiume Pescara e destinati a sedimentare nella regione dell'avamposto compresa tra la barriera sommersa, la diga foranea e l'imboccatura del porto canale, non siano inferiori a 10000m³/anno. La cautela, anche in questo caso, come già detto, induce a ritenere che tali volumi di materiale solido portati dal fiume e destinati a sedimentare nella zona summenzionata non siano inferiori a 15000-20000m³/anno. I volumi di materiale solido trasportati dalle correnti litoranee provenienti da Sud-Est e destinati alla sedimentazione nella suddetta zona sono di più ridotta entità. Conseguentemente, nella suddetta regione dell'avamposto, ed anche in presenza della barriera sommersa, al fine di mantenere inalterate le condizioni di navigabilità, si devono prevedere operazioni manutentive annuali di dragaggio per la rimozione di non meno di 15000-20000m³ all'anno di sedimenti probabilmente caratterizzati da scarsa qualità, poiché probabilmente inquinati, dovuti all'apporto solido da parte del fiume Pescara ed in quantità ridotta dal materiale solido trasportato dalle correnti litoranee provenienti da Sud-Est. ...omissis...

Pag.
22

Pagg. 68-69

...omissis... Nelle condizioni caratterizzate dalla forzante di moto ondosio irregolare di altezza 2.5m proveniente da 0°N, nella configurazione 2 (presenza della barriera sommersa e apertura della diga foranea), la simulazione numerica dei campi di velocità e di elevazione della superficie libera produce, in corrispondenza dell'imboccatura del porto canale, valori di altezza d'onda pari a circa 2m.

Nella configurazione caratterizzata dall'apertura della diga foranea, nelle condizioni meteomarine caratterizzate da forzanti di moto ondoso irregolare di altezza 2.5m proveniente da 0°N, viene ridotta drasticamente la funzione della diga stessa di impedire la propagazione delle onde, provenienti da largo, nella zona dell'avamporto e all'imboccatura del porto canale e di garantire condizioni di navigabilità all'interno del porto canale stesso.

La simulazione numerica dei campi di velocità e di elevazione della superficie libera (prodotta dalla forzante di moto ondoso irregolare di altezza pari a 2.5m proveniente da 0°Nord, nella configurazione caratterizzata dall'apertura della diga foranea e dalla presenza della barriera sommersa) produce, in corrispondenza dell'imboccatura del porto canale, valori di altezza d'onda pari a circa 2m e valori della velocità istantanea pari a circa 1.65m/s. Onde di tale entità, una volta entrate nel porto canale, possono ulteriormente amplificarsi di almeno un 30% per effetto delle riflessioni contro le pareti verticali impermeabili del canale stesso. In tali condizioni possono prodursi, all'interno del porto canale, onde con altezze pari a circa 2.6m.

In sintesi, la parziale apertura della diga foranea ha come effetto la realizzazione di condizioni di moto ondoso e di velocità istantanee all'imboccatura del porto canale che rendono notevolmente difficoltosa la navigazione, che può diventare proibitiva per non meno di 80 ore l'anno.

Nelle condizioni caratterizzate dalla forzante di moto ondoso irregolare di altezza 2.0m proveniente da 80°N, nella configurazione 3 (barriera sommersa, apertura della diga foranea e barriera posta a protezione dell'apertura della diga foranea), la simulazione numerica dei campi di velocità e di elevazione della superficie libera produce in prossimità dell'imboccatura del porto canale valori di altezza d'onda pari a circa 1.7m.

Nella configurazione caratterizzata dall'apertura della diga foranea e dalla presenza della barriera posta a protezione dell'apertura della diga, nelle condizioni meteomarine caratterizzate da una forzante di moto ondoso di altezza 2.0m proveniente da 80°N, viene ridotta drasticamente la capacità della diga foranea di abbattere l'altezza d'onda nella zona dell'avamporto e all'imboccatura del porto canale e di garantire condizioni di navigabilità all'interno del porto canale stesso.

La simulazione numerica dei campi di velocità e di elevazione della superficie libera (prodotta dalla forzante di moto ondoso irregolare di altezza pari a 2.0m proveniente da 80°Nord, nella configurazione caratterizzata dall'apertura della diga foranea, dalla presenza della barriera posta a protezione dell'apertura della diga foranea e dalla presenza della barriera sommersa) produce, in corrispondenza dell'imboccatura del porto canale, valori di altezza d'onda pari a circa 1.7m e valori della velocità istantanea pari a circa 0.65m/s. Onde di tale entità, una volta entrate nel porto canale, possono ulteriormente amplificarsi di almeno un 30% per effetto delle riflessioni contro le pareti verticali impermeabili del canale stesso. In tali condizioni possono prodursi, all'interno del porto canale, onde con altezze pari a circa 2.2m. In sintesi, la parziale apertura della diga foranea, anche in presenza della barriera posta a protezione della apertura stessa (configurazione 3), ha come effetto la realizzazione di condizioni di moto ondoso e di velocità istantanee all'imboccatura del porto canale che rendono notevolmente difficoltosa la navigazione, che può diventare proibitiva per non meno di 175 ore l'anno ...omissis...

4. Conclusioni

Quanto sopra esposto, e quanto precisato nella nota del Prof. De Girolamo allegata alla presente integrazione, ci consente di riassumere i risultati degli studi in precedenza richiamati anche nel modo seguente:

Sul tema del trasporto solido litoraneo, gli studi morfodinamici elaborati dal Prof. De Girolamo nel 2008 e dalla Società Beta Studio nel 2016 convergono nell'affermare che la situazione attuale, prim'ancora della realizzazione delle opere Masterplan, è quella di un fronte di costa che è già "disconnesso" a seguito della presenza del porto, delle armature di foce fluviale e della diga antemurale, cui si è oggi aggiunta anche la barriera sommersa realizzata dal Provveditorato.

L'esistenza di una pur minima circolazione idrodinamica non determina comunque trasporto solido significativo nell'area d'interesse.

L'effetto schermo operato dalle nuove opere modifica solo in modo marginale la situazione attuale.

Per indicazioni sui volumi si richiamano, oltre i citati studi, anche quello operato dai Proff. Gallerano e Cannata che quantificano, in via cautelativa, un persistente accumulo nell'area antistante l'attuale foce di circa 15 – 20.000 mc di sedimenti derivanti sia dal trasporto solido in direzione Nord che dal trasporto fluviale, che nulla hanno a che vedere con le opere Masterplan.

Dello stesso ordine di grandezza è stato valutato l'accumulo di sedimenti a Nord, appena prima della scogliera in progetto.

Sul tema del miglioramento ambientale, i citati studi evidenziano che i sedimenti intercettati a Nord della scogliera di progetto sono ipotizzati come di buona qualità, riutilizzabili a fini di ripascimento e sono tali grazie al fatto che essi non si miscelano con i limi fluviali inquinati così come invece avviene ancora oggi.

Rispetto al plume fluviale, i medesimi studi, anche grazie ad elaborazioni grafiche di confronto tra la situazione attuale e la situazione che prevede la presenza di un argine Nord e di una apertura della diga foranea con relativo pennello di foce, evidenziano senza ombra di dubbio alcuno il miglioramento della qualità delle acque rispetto alla situazione attuale e confermano, inoltre, la necessità di avere una barriera emersa.

Sul tema della sicurezza della navigazione si conferma quanto detto nella relazione di progetto ribadendo che il presente completamento si rende necessario anche per il miglioramento delle condizioni di navigabilità nel bacino portuale.

Pag.

24

I Progettisti

Dott. Ing. Giuseppe Nicola Bernabeo

Dott. Ing Tommaso Impicciatore

5. Allegato sub.1

Prof. Ing. PAOLO DE GIROLAMO

Codice fiscale DGRPLA59L01H5011
Partita IVA 06532791008

00136 Roma – Via Lucio Afranio, 4
tel. 3292987254

Roma, 9 Maggio, 2019

Spett.le
ARAP – Azienda Regionale Attività Produttive
c.a. Ing. Nicola Bernabeo
Ing. Tommaso Impicciatore
nicola.bernabeo@arapabruzzo.it
tommaso.impicciatore@arapabruzzo.it

Oggetto: Intervento Masterplan Abruzzo “Deviazione del porto canale di Pescara”. Completamento opere di protezione - pennello di foce e scogliera di radicamento. Progetto di fattibilità tecnico economica. Risposta alle osservazioni del Comitato CCR-VIA.

Facendo seguito alle Vostre richieste con riferimento al progetto in oggetto, la presente nota ha i seguenti obiettivi:

- a) rispondere alle dichiarazioni rese dall’ARTA nell’ambito del Comitato CCR-VIA;
- b) analizzare il problema della penetrazione del moto ondoso nella zona posta a tergo della diga foranea in relazione agli interventi previsti.

1. Risposta alle dichiarazioni rese dall’ARTA

Dichiarazioni rese dall’ARTA:

“gli elementi valutati non consentono di escludere il rischio che le opere possano determinare un aumento della sedimentazione a nord-ovest ed un aumento del fenomeno erosivo a sud-est e, quindi, di inquadrare pienamente l’opera come opera di difesa della costa”.

Risposta

L’argomento sollevato dall’ARTA è stato oggetto dei seguenti studi:

- 1) PRP 2008 – Studio di impatto ambientale;
- 2) PRP 2008 – Studio morfologico;
- 3) Approfondimenti e implementazioni degli studi idraulici e di morfodinamica fluviale e costiera a corredo del PRP 2008 di Pescara (Beta Studio 2016);
- 4) Modellazione numerica di campi di velocità e di elevazione della superficie libera nel tratto di mare prospiciente il porto di Pescara (Convenzione “La Sapienza” responsabile Prof. F. Gallerano – Provveditorato Interr. Per le OO.PP. Lazio, Abruzzo e Sardegna - luglio 2015).

Gli studi 1) e 2) sono stati redatti nell’ambito della redazione del PRP 2008.

Gli studi 3) e 4) sono stati redatti: il primo nell’ambito della fase approvativa del PRP 2008 (su richiesta del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ad opera del Comune di Pescara); il secondo per la redazione del progetto relativo alla realizzazione della barriera sommersa in anticipazione delle opere del PRP 2008 attuate recentemente da parte del Provveditorato Interregionale per il Lazio, l’Abruzzo e la Sardegna.

Pag.

25

1

Tutti gli studi eseguiti concordano nell'affermare che nello stato attuale la diga foranea e le altre opere portuali bloccano completamente il trasporto solido litoraneo longitudinale diretto sia da Nord-Ovest verso Sud-Est (trasporto prevalente) sia quello diretto da Sud-Est verso Nord-Ovest (trasporto secondario).

Il trasporto longitudinale diretto da Nord-Ovest verso Sud-Est sedimenta a tergo della diga foranea, mentre quello diretto da Sud-Est verso Nord-Ovest sedimenta in prossimità dell'imboccatura del porto turistico.

Sostanzialmente quindi nello stato attuale la diga foranea insieme alle altre opere marittime finora realizzate "disconnettono" ovvero "separano" dal punto di vista del trasporto solido litoraneo i due litorali posti a Nord-Ovest e a Sud-Est del porto.

Pertanto si ritiene che la preoccupazione sollevata dall'ARTA non trovi alcun riscontro nelle analisi finora eseguite.

Si evidenzia inoltre che questa conclusione è stata tratta da tre soggetti diversi (il sottoscritto, la Società Beta Studio e il Prof. Ing. Francesco Gallerano) che nel tempo sono stati chiamati ad analizzare in modo indipendente la problematica in questione.

Invece sulla base dei risultati degli studi sopra richiamati si può affermare che le opere previste dell'intervento in oggetto svolgeranno un ruolo estremamente positivo dal punto di vista ambientale in relazione alla difesa della costa perché eviteranno che i sedimenti costieri provenienti da Nord-Ovest e diretti verso Sud-Est, ottimi per il loro possibile utilizzo a fini di ripascimento costiero, si miscelino con i limi inquinati di origine fluviale rendendo la miscela stessa non utilizzabile per il ripascimento delle spiagge.

Si precisa infine che la programmazione della Regione Abruzzo attualmente vigente sul tema della difesa della costa (sviluppata nell'ambito dello Studio di Fattibilità finanziato dal CIPE n.106/99 e denominato: "Gestione integrata dell'area costiera. Piano organico per il rischio delle aree vulnerabili. Fattibilità di interventi di difesa e di gestione della fascia litoranea su scala regionale") e approvata con la Delibera della Giunta Regionale DGR 964 del 31/11/2002, ha previsto circa sedici anni fa la realizzazione di un pennello di forma arcuata posto ad Ovest della foce fluviale con lo scopo di bloccare i sedimenti provenienti da Nord-Ovest prima che questi si potessero miscelare con i limi inquinati di origine fluviale.

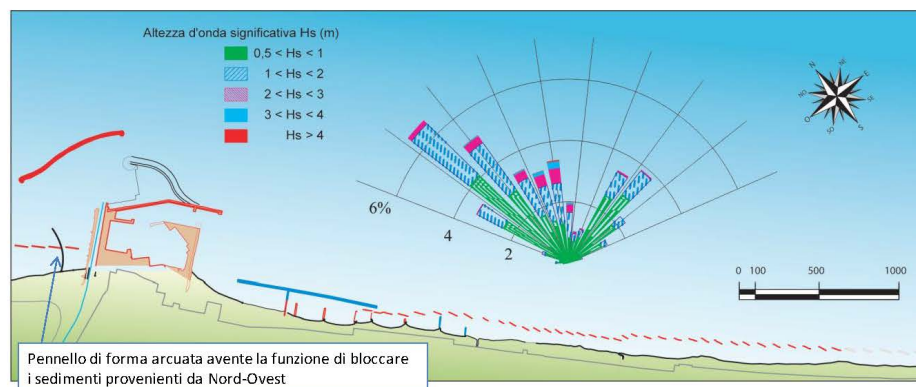


Figura 1 Litorale Montesilvano-Pescara Nord: pennello previsto dalla programmazione della Regione Abruzzo attualmente vigente sul tema della difesa della costa.

Nella Figura 1, tratta dal documento dal titolo “*Analisi di rischio morfologico e socioeconomico della fascia costiera abruzzese: fattibilità degli interventi di riqualificazione morfologica a scala regionale (Progetto SICORA – Regione Abruzzo, Abruzzo cronache 2006)*” dove sono stati riassunti gli interventi previsti dalla citata programmazione regionale, viene riportato lo schema di tale pennello.

Per completezza si allega in formato elettronico il documento sopra citato.

2. Penetrazione del moto ondoso nella zona posta a tergo della diga foranea

Per quanto riguarda questo argomento si ritiene che lo studio già redatto dal sottoscritto per l'ARAP in relazione alla penetrazione del moto ondoso relativa alla configurazione completa delle opere previste per la deviazione del Fiume Pescara, possa essere allegato al presente progetto per le seguenti ragioni:

- 1) Il pennello aggettante in mare è uguale nelle due configurazioni e pertanto i risultati dello studio possono essere utilizzati, insieme allo studio meteomarino già eseguito dal sottoscritto, per il dimensionamento dello stesso pennello;
- 2) Per quanto riguarda la zona posta ad Ovest della barriera di collegamento tra la diga foranea e la costa, i risultati dello studio sono da considerarsi pienamente validi per il dimensionamento del lato Ovest della barriera in quanto non vi è una sostanziale differenza tra le due configurazioni;
- 3) Per il dimensionamento della zona posta ad Est della barriera i risultati dello studio devono essere considerati cautelativi per due motivi. Il primo riguarda il fatto che l'apertura della diga risulta inferiore rispetto a quanto previsto dallo studio di penetrazione del moto ondoso e pertanto ci si aspetta che nella configurazione di progetto la penetrazione delle moto ondoso sia inferiore rispetto a quella analizzata. Il secondo invece è dovuto al fatto che i fondali presenti sul lato Est della barriera, non superiori ai due metri, risultano nettamente inferiori rispetto a quelli previsti dallo studio dove si è considerato il letto fluviale deviato, dragato alla profondità -6,0 m sul l.m.m.

Rimanendo a Vostra disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti, si porgono

distinti saluti

Prof. Ing. Paolo De Girolamo

