

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

Porti di Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

Porto di Brindisi



**COMPLETAMENTO DELLA INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE
MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE
COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST**

ELABORATI TECNICI A CORREDO DELL'ISTANZA DI REVISIONE DEL PAI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

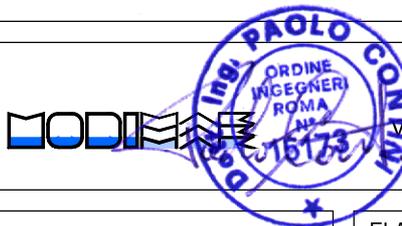
Ing. F. DI LEVERANO

Progettisti incaricati:

**ACQUA
TECNO**



ACQUATECNO S.r.l.
Via Ajaccio, 14 - ROMA
(Ing. Paolo Turbolente)



MODIMAR S.r.l.
Via Monte Zebio, 40 - ROMA
(Ing. Paolo Contini)

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

ELABORATO N° :

AdB R01

CODICE ELABORATO:

SIGLA		ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO		
REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.
	2	Ottobre 2021	MITE - DECRETO VIA DM n° 254/2021			
	3	Giugno 2022	ISTANZA REVISIONE PAI			

DATA:

Giugno 2022

SCALA :



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Meridionale

Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

PORTO DI BRINDISI

**LAVORI PER IL COMPLETAMENTO
DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE
BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA
RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO
E COSTA MORENA EST**

ELABORATI TECNICI A CORREDO DELL'ISTANZA DI REVISIONE DEL PAI

Relazione tecnico - illustrativa (art.25 NTA del PAI)

PROGETTAZIONE:



MODIMAR S.r.l.
VIA MONTE ZEBIO, 40 ROMA



ACQUA TECNO S.r.l.
VIA GAETA, 15 ROMA

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO

Indice

Capitolo 1	Premessa	2
Capitolo 2	Assetto geomorfologico	4
Capitolo 3	Compatibilità geologica – geotecnica Classificazione P.A.I.	9
Capitolo 4	Rilievi topografici e batimetrici	16
Capitolo 5	Verifiche di stabilità geotecniche.....	19
	5.1 Risultati delle verifiche di stabilità.....	20

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO

Capitolo 1 Premessa

La presente relazione tecnico illustrativa è redatta ai sensi dell'art 25 comma 3.c delle NTA del Piano Stralcio di Assetto Idrologico dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia oggi confluito nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ed è finalizzata ad illustrare le motivazioni della richiesta di modifica alla perimetrazione dell'aree a pericolosità geomorfologica della zona di Costa Morena est all'interno del Porto di Brindisi, nella baia delimitata ad est dal Molo Polimeri ed a Ovest dallo scarico (oggi non più in uso) della centrale elettrica dell'Enel.

Il comma 1 del citato articolo prevede infatti che le amministrazioni (Autorità di Sistema del Mar Adriatico Meridionale – AdSP) possano chiedere modifiche alle perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica sulla base di conoscenze e/o studi di dettaglio.

In tale area, l'AdSP intende realizzare inoltre una vasca di contenimento per la gestione dei sedimenti marini, costituita da una paratia metallica (pali – palancole e palancole), diaframma plastico di calcestruzzo (lato costa) profondi circa 27,50 metri dal livello del mare, alla quale si aggiungono la sistemazione dell'argine del nuovo canale e la protezione di un breve tratto di costa (tra l'ex canale Montecatini e la foce del fiume Grande). Il progetto ha svolto con esito positivo la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale presso il MITE.

Attualmente nell'area sono presenti zone classificate a pericolosità geomorfologica alta (PG2) e molto alta (PG3) – Figura 1.1.

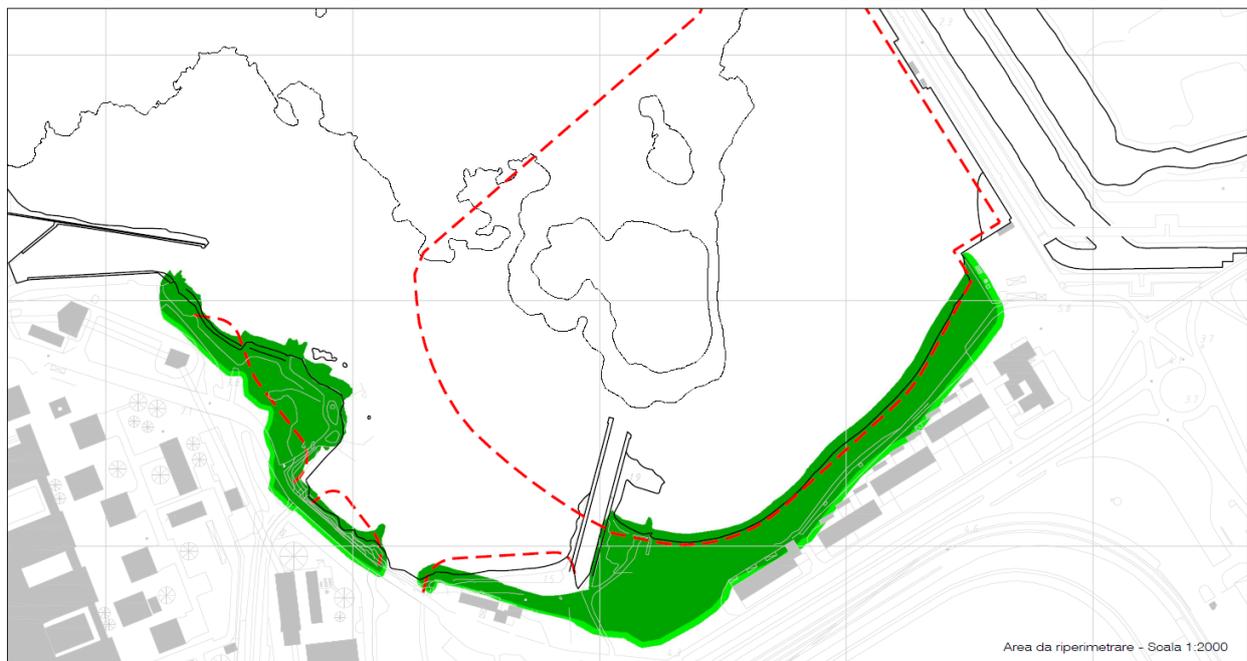


figura 1-1 – Zone a Pericolosità Geomorfologica molto elevata PG3 e PG2 (verde scuro e verde chiaro) – AdB

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO

Nello studio di compatibilità geologico-geotecnico (Relazione R2) oltre alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche e geotecniche dei terreni nella zona di interesse, vengono riportati i risultati delle indagini topobatimetriche, geologiche, fotografiche e le verifiche geotecniche.

Le nuove conoscenze e lo studio geotecnico di dettaglio (riportati all'interno dello studio di compatibilità geologico-geotecnico) forniscono gli elementi necessari per la nuova perimetrazione dei livelli di pericolosità geomorfologica, come meglio rappresentato nella figura seguente (figura 1.2).



figura 1-2 – Zone a Pericolosità Geomorfologica – proposta di nuova perimetrazione PG1 (verde molto chiaro)

La nuova perimetrazione recepisce inoltre quanto concordato con l'AdB nell'incontro del 28/02/2022 e riportato nel relativo verbale. In particolare, l'eliminazione del vincolo potrà essere richiesta nelle aree dove "per proprio assetto morfologico non risulti neanche predisposto all'insorgenza di possibili fenomenologie franose". La zona compresa tra il molo polimeri l'ex canale Montedison presenta tali caratteristiche.

"Per le aree in cui da un lato non sia del tutto escludibile l'assenza di fattori predisponenti alla possibile insorgenza di instabilità (in primis correlati alla morfologia dei luoghi e alla natura dei terreni), ma dall'altro comunque non vi siano evidenze di dissesti in atto ... può comunque essere richiesto l'aggiornamento dei livelli di pericolosità" (PG2 o PG1). "Si precisa che tali ultimi scenari (di sola riduzione del vincolo) appaiono oggi valutabili, in primis, in corrispondenza del promontorio di chiusura della baia posto lungo il limite occidentale della baia stessa".

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO

Capitolo 2 Assetto geomorfologico

L'area d'intervento e di cui è oggetto la presente richiesta di nuova perimetrazione è posta all'interno del porto di Brindisi, in adiacenza ad una zona industriale profondamente modificata dall'azione antropica.

La costa in questo tratto è bassa, con quota media di circa 4 metri sul livello del mare e a bassa pendenza.

In alcuni tratti la riva si presenta sabbiosa, con piccole scogliere intercalate, la cui altezza non supera i due metri.

L'analisi della cartografia meno recente mostra come la costa della zona meridionale di Brindisi fosse costituita da calette sabbiose poco estese, intervallate a piccole falesie di altezza ridotta e da cordoni dunari, con stagni e paludi in corrispondenza delle foci dei corsi d'acqua.

La scarsa inclinazione del territorio in direzione del mare si mantiene per diversi chilometri, senza che si possano notare caratteri geomorfologici di rilievo.

Le uniche evidenze rilevabili sono costituite dal reticolo idrografico, di tipo sub parallelo, che si sviluppa perpendicolarmente alla linea di costa e da alcuni terrazzamenti, più o meno evidenti, che testimoniano le diverse fasi di ingressione e regressione marina che hanno interessato la costa pugliese.

A causa dell'assetto tabulare gli spartiacque non sono ben marcati e sono frequenti alcune modeste aree depresse, anche a carattere endoreico, soggette a fenomeni di alluvionamento durante le precipitazioni più intense.

La zona a monte è caratterizzata dalla presenza della valle del Fiume Grande, il cui corso è stato parzialmente rettificato e deviato all'interno di un canale artificiale di scarico che sfocia a circa 100 metri, in direzione est, dalla foce attuale.

Il letto del canale di scarico è abbastanza ampio e incassato, rispetto alla pianura circostante, di circa 5 - 6 metri, con larghezza media intorno ai 150 metri.

Il Fiume Grande e il canale di scarico ex Montedison sfociano all'interno del nuovo canale laterale, previsto nel progetto di realizzazione della vasca di colmata.

Le batimetrie disponibili mostrano che la costa, sotto il livello del mare, prosegue con una pendenza molto ridotta e quindi con profondità modesta, se si escludono due piccole fosse, di natura probabilmente artificiale, poste nella parte centrale e orientale della futura vasca, profonde circa 10 metri e dalle pareti molto ripide.

Dallo stralcio della carta nautica del 1985, appare che la zona di costa immediatamente a monte dell'opera in progetto è caratterizzata da una riva sabbiosa, priva di scarpate (falesie) (Figura 2-1- stralcio carta nautica porto di Brindisi - 1985).

Attualmente, non sono stati rilevati elementi che indichino la presenza di movimenti gravitativi o stress tensionali in atto ed il sito risulta assolutamente stabile; questa situazione è ben visibile

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2

anche dalle foto riprese lungo la strada costiera e dalle foto aeree del 19/07/2015 da google earth (Figura 2-2 e foto da 1 a 4).

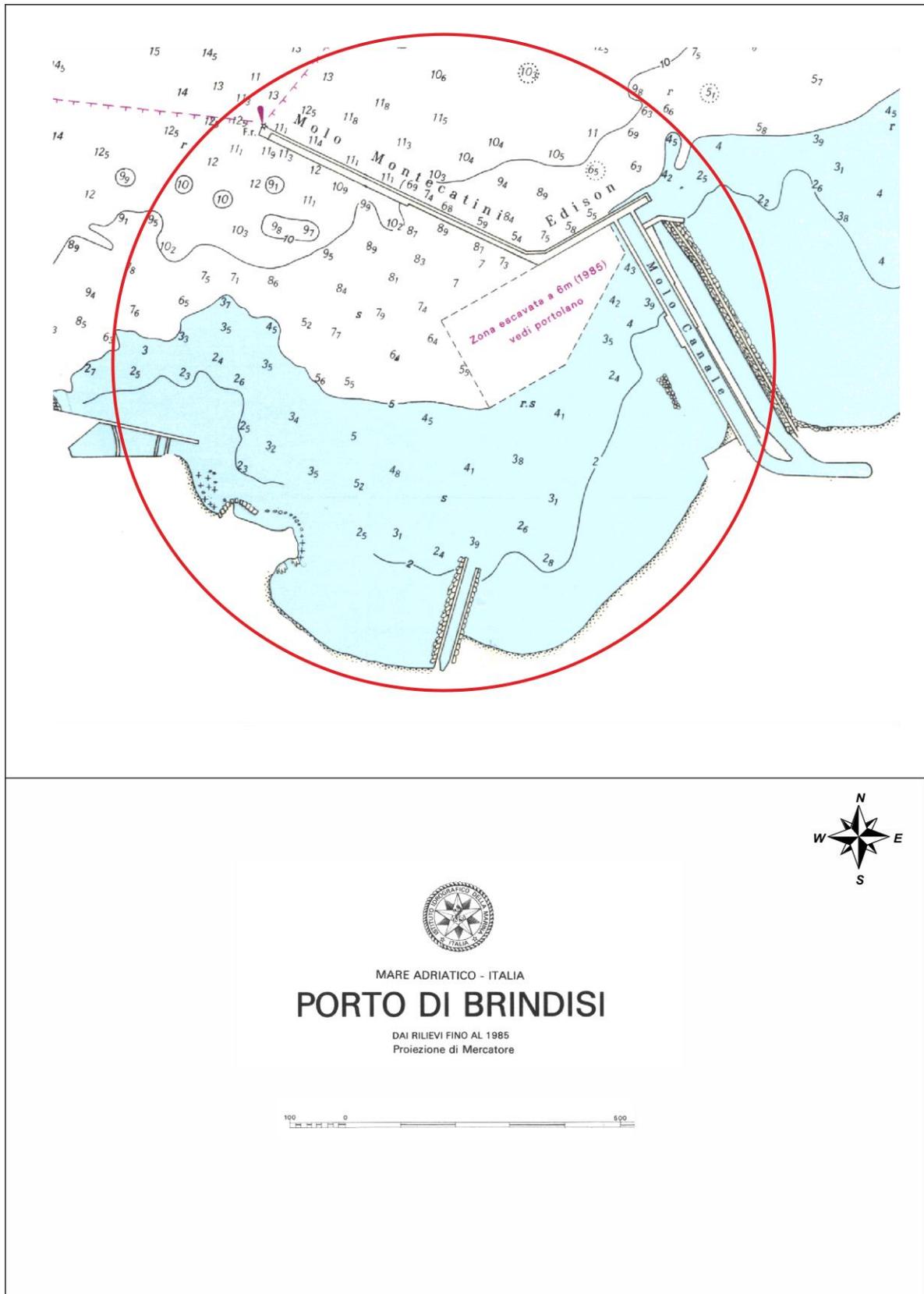
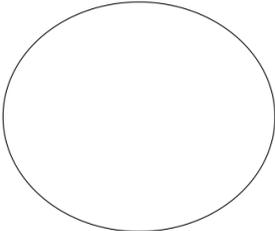


Figura 2-1- stralcio carta nautica porto di Brindisi - 1985

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



Legenda



Ubicazione area





Punti di ripresa fotografici

Figura 2-2 - stralcio googleearth con punti di ripresa fotografici

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



Foto 1



Foto 2

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



Foto 3



Foto 4

In definitiva, non si rilevano sul terreno e nelle aree limitrofe, fenomeni gravitativi e d'instabilità in grado di rappresentare una potenziale alta pericolosità geomorfologica.

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO

Capitolo 3 Compatibilità geologica – geotecnica Classificazione P.A.I.

Dal sito dell'ex Autorità di Bacino è stata stralciata per l'area di interesse la carta della pericolosità geomorfologica (Figura 3-1) di seguito allegata, da cui risultano fasce classificate a pericolosità elevata (PG2) e molto elevate (PG3) (Figura 3-1).

Questa classificazione ("Atto di indirizzo per la definizione e perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica in ambito costiero") è frequente lungo la costa pugliese ed è dovuta, essenzialmente, alla presenza di due fattori: grotte carsiche o altre forme significative di dissoluzione carsica, zone con debolezza geologica strutturale con crolli o ribaltamenti di antiche falesie.

L'attuale presenza del vincolo PG2 e PG3 è quindi associabile, lungo il tratto di costa esaminato, alla possibile presenza di crolli lungo le falesie.

Nel caso specifico, la zona tra il molo polimeri e il canale ex Montedison non presenta scarpate e/o di falesie in prossimità dell'opera, come dimostrato dalle foto di seguito allegate.

Le foto evidenziano la presenza di una riva sabbiosa, a tratti paludosa, senza alcuna traccia di falesia, alle cui spalle è presente una morfologia pianeggiante, senza alcuna evidenza morfologica di rilievo (foto 4-10).

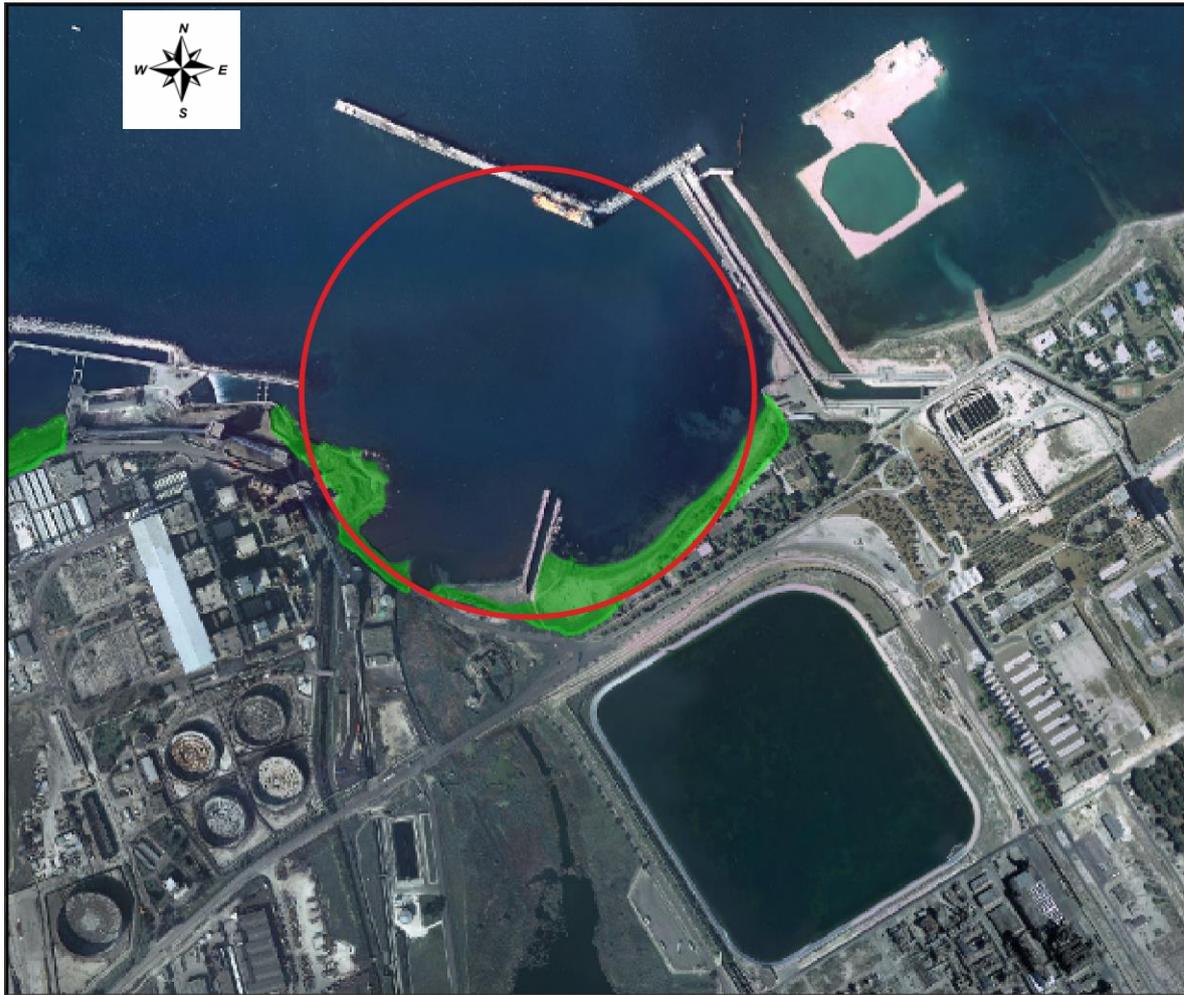
Nella zona del promontorio (foto 11) nella zona occidentale della baia, il litorale presenta una inclinazione della scarpata dell'ordine del 50-60°, tipica di scarpate di rilevati stradali protetta al piede da un muro di calcestruzzo.

In tale zona il progetto dell'AdSP prevede di intervenire con una riprofilatura della costa e la realizzazione di una scogliera in massi naturali di protezione finalizzata anche alla formazione del canale laterale che raccoglie le acque provenienti dal Fiume Grande e da suo canale di scolo e dal canale delle acque meteoriche dell'area polimeri. Tale tipologia di intervento risulta perfettamente compatibile con quanto previsto dall'art. 15 delle NTA.

Tale situazione implica la totale assenza di pericoli di carattere geomorfologico per la quale, la zonazione riportata in cartografia (PG2 e PG3) è oggetto della presente richieste di nuova perimetrazione. In particolare, come tra l'altro già evidenziato dall'AdB con verbale dell'incontro del 28/02/2022, si richiede che:

1. le aree prossime alla nuova vasca di colmata (dal molo Polimeri sino al canale di scarico del Fiume Grande) siano escluse da qualsiasi vincolo geomorfologico.
2. Le aree in corrispondenza del "promontorio" di chiusura della baia posto lungo il limite occidentale della stessa baia siano oggetto di una riduzione del vincolo di pericolosità geomorfologica da PG3, PG2 a PG1.

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO



LEGENDA



Ubicazione zona di indagine

Pericolosità e Rischio

Peric. Geomorf.

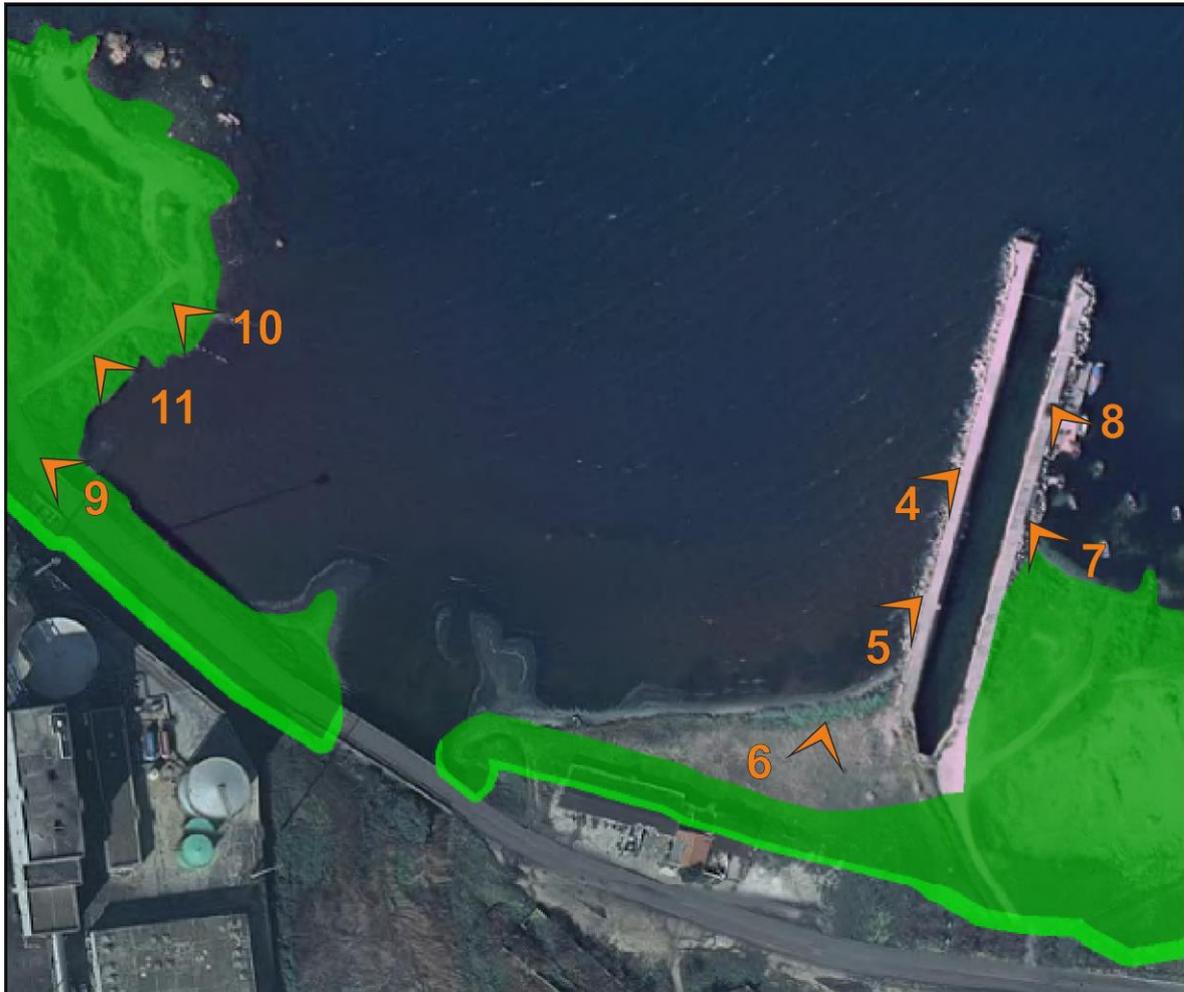
 media e moderata (PG1)

 elevata (PG3)

 elevata (PG2)

Figura 3-1 - stralcio P.A.I. pericolosità geomorfologica - scala 1.10.000

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



LEGENDA



Punto di ripresa fotografico

Figura 3-2 dettaglio P.A.I. con punti ripresa fotografici – scala 1:2.000

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO



FOTO 4



FOTO 5

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO



FOTO 6



FOTO 7

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa					
		09	017	DR	030	2	GEO



FOTO 8



FOTO 9

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



FOTO 10



FOTO 11

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2

Capitolo 4 Rilievi topografici e batimetrici

Le sezioni trasversali dei terreni (n.5), rappresentative del tratto di costa interessato dalla richiesta di nuova perimetrazione, sono state ricavate integrando il rilievo batimetrico, commissionato dall'AdSP, con la campagna di rilievo topografico (1m x 1m), eseguita nel 2009 dal Ministero dell'Ambiente con la tecnologia LIDAR.

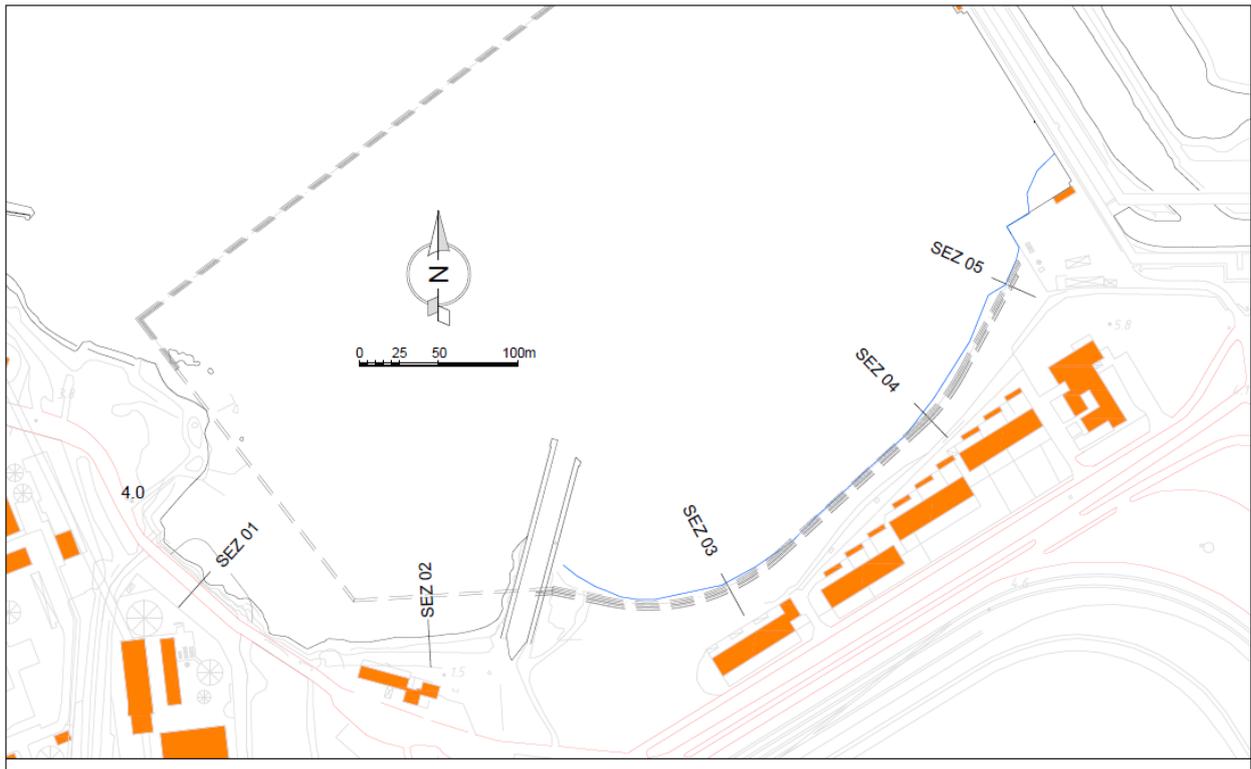
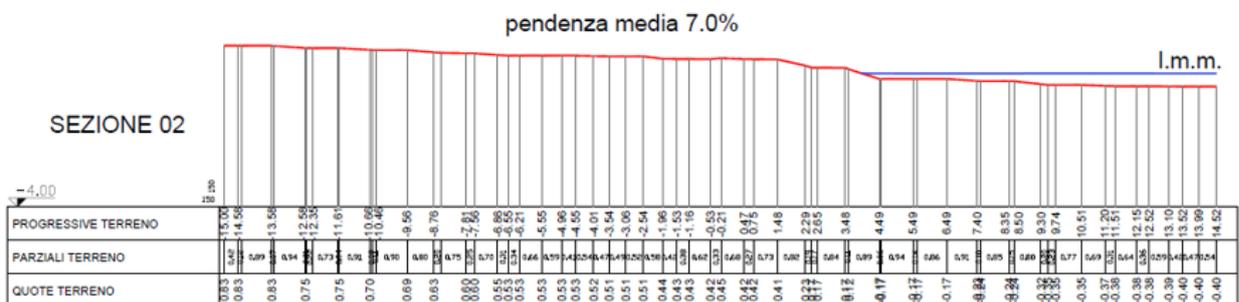


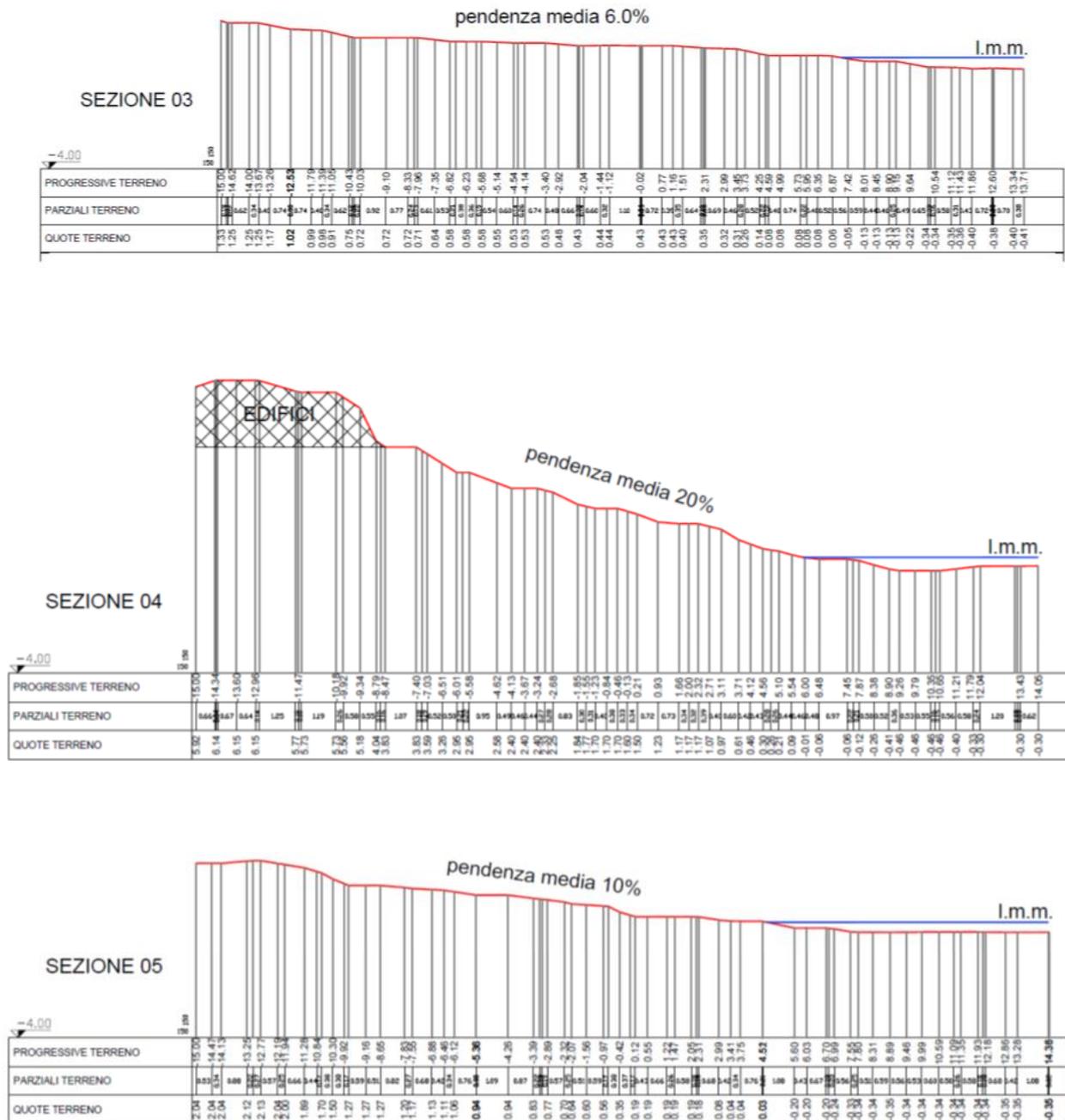
Figura 4-1 - Ubicazione planimetrica delle sezioni di rilievo

Zona spiaggia - tra il molo polimeri ed il canale di scarico ex Montedison del Fiume Grande

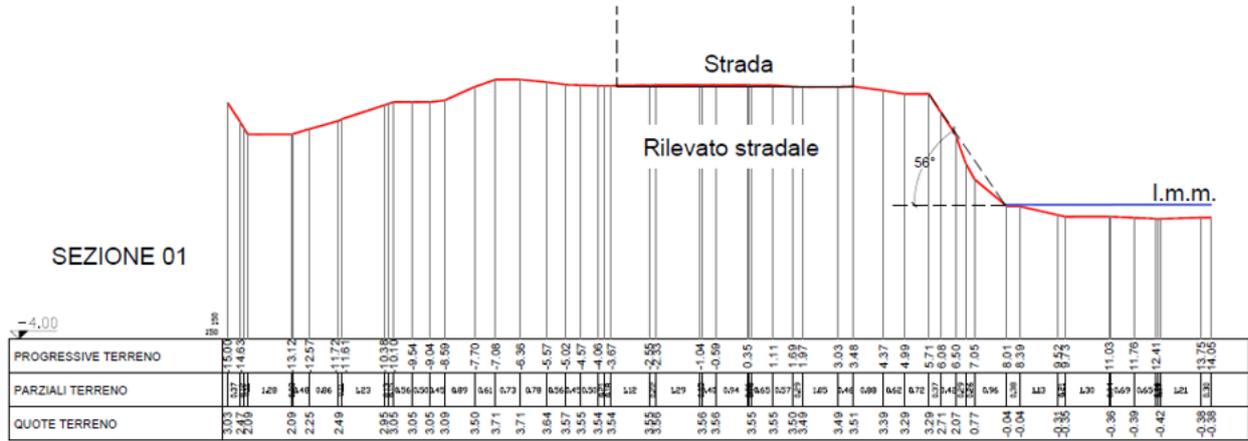
Le sezioni interessate (n.2 n°3, n°4 e n°5), di cui si riportano nelle figure seguenti i relativi profili di rilievo, mostrano una pendenza trasversale del litorale variabile tra il 6% e il 20%, caratterizzate dal punto di vista morfologico "da non essere predisposti all'insorgenza di fenomeni franosi" come meglio evidenziato nelle verifiche di stabilità.



Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2



Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURA PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2

Capitolo 5 Verifiche di stabilità geotecniche

Per la nuova perimetrazione sono state eseguite e verifiche di stabilità geotecniche nella:

- Zona della spiaggia - compresa tra il molo polimeri ed il canale di scarico del Fiume Grande ex Montedison (fig. 10-1);
- Zona promontorio - parte occidentale della baia nella configurazione in cui il progetto prevede la sistemazione dell'argine sinistro del nuovo canale (fig. 10-2).

Le verifiche di stabilità del sono state eseguite per la sezione n.4 (Zona spiaggia) che presenta la massima pendenza del versante (20%) ed include la presenza di edifici (abitazioni terra cielo monopiano disabitate), simulati a scopo cautelativo come un sovraccarico variabile uniformemente distribuito pari a 20 kN/m².

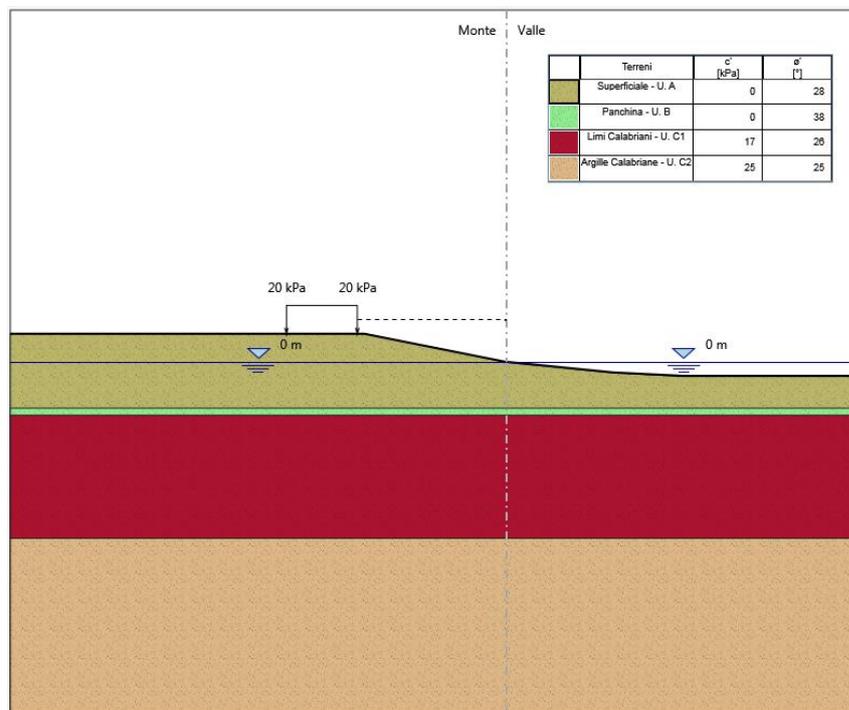


Figura 5-1 - Situazione attuale

Per la zona del promontorio le verifiche sono state eseguita nella configurazione di progetto della nuova cassa di colmata che prevede la protezione idraulica del tratto con una scogliera di massi naturali (500÷1250 kg) ed il riempimento con materiale arido (tout-venant) nella parte compresa tra il rilevato stradale e la nuova scogliera.

Tale soluzione, anche in considerazione delle ottime caratteristiche dei terreni di fondazione "panchina", determina (se fosse necessario) una azione stabilizzante contro eventuali fenomeni franosi del rilevato stradale.

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2

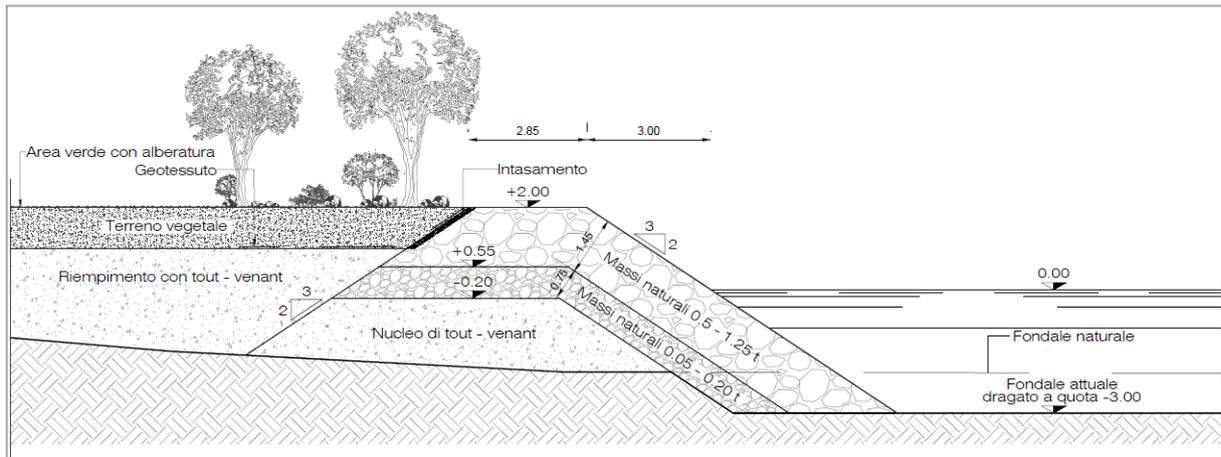


figura 5-2 – Sezione tipologica sistemazione argine in sinistra idraulica

5.1 Risultati delle verifiche di stabilità

Le verifiche di stabilità geotecnica sono state eseguite applicando il metodo dell'equilibrio limite attraverso il metodo dei conci di Bishop semplificato in cui, nelle equazioni di equilibrio, vengono trascurate le forze di taglio tra i conci (PARATIE PLUS di Harpaceas Srl).

Nelle figure seguenti si riportano gli esiti delle verifiche svolte per la condizione statica e per la condizione sismica, rappresentate dal valore del coefficiente di sicurezza F_s minimo riferito alla superficie di scorrimento critica ottenuto dal modello di calcolo. Il modello di calcolo considera un valore unitario del coefficiente parziale applicato alla resistenza ($R1$), per tale motivo per ottenere il valore del coefficiente di sicurezza secondo le NTC2018 è sufficiente applicare il coefficiente riduttivo $R2$ al valore di F_s ottenuto.

Nella tabella riassuntiva si riporta, per le verifiche svolte, nella prima colonna il coefficiente di sicurezza F_s sopra descritto che risulta dal modello di calcolo senza applicare il coefficiente di riduzione delle resistenze offerte, mentre nella seconda colonna si riportata il corrispondente valore del coefficiente di sicurezza ottenuto applicando alla resistenza del terreno il coefficiente $R2$ della Normativa vigente.

Dai risultati delle analisi, le condizioni di stabilità geotecniche risultano tutte ampiamente soddisfatte.

Si evidenzia come il coefficiente di stabilità del versante aumenta con la realizzazione della vasca.

Tabella 5-1 - Risultati delle verifiche di tipo stabilità di insieme (GEO) agli stati limite ultimi

	F_s minimo	Rd/Ed SLU (GEO): (A2+M2+R2) SLU-EQK (GEO): (1.0+1.0+R2)
STATO ATTUALE		
Verifica SLU (GEO) Condizione statica	1.956	1.778
Verifica SLU-EQK (GEO) Condizione sismica	2.150	1.792

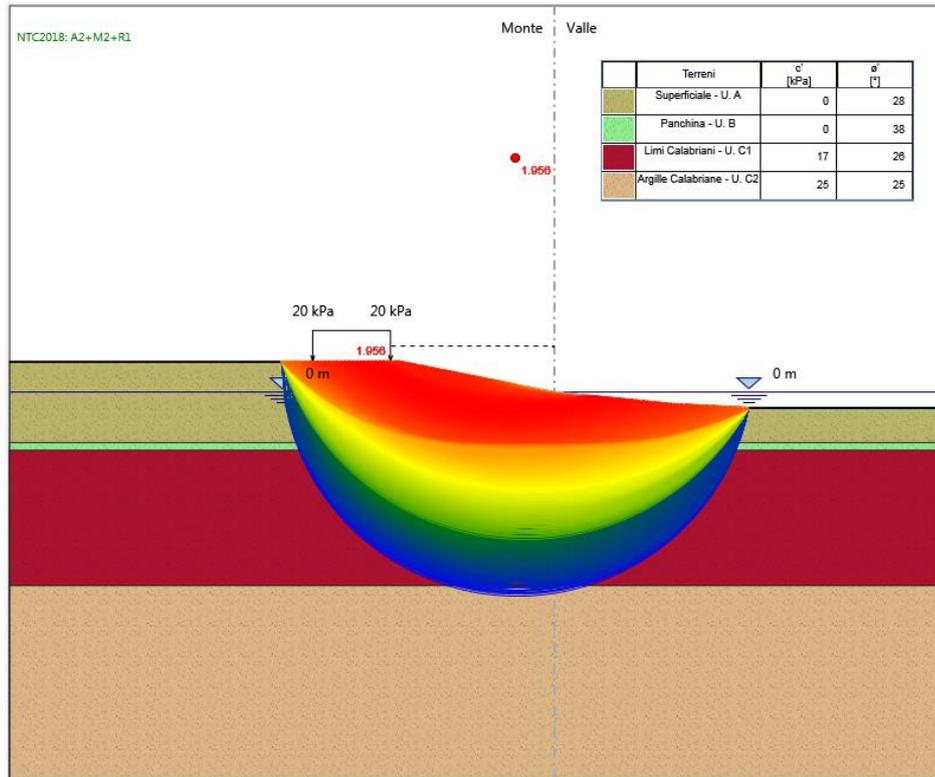


figura 5-3 – Valore del coefficiente di sicurezza minimo (F_s) ottenuto in riferimento alla superficie di scorrimento critica e superfici critiche analizzate per la verifica di stabilità di globale in condizioni statiche – stato attuale – zona spiaggia

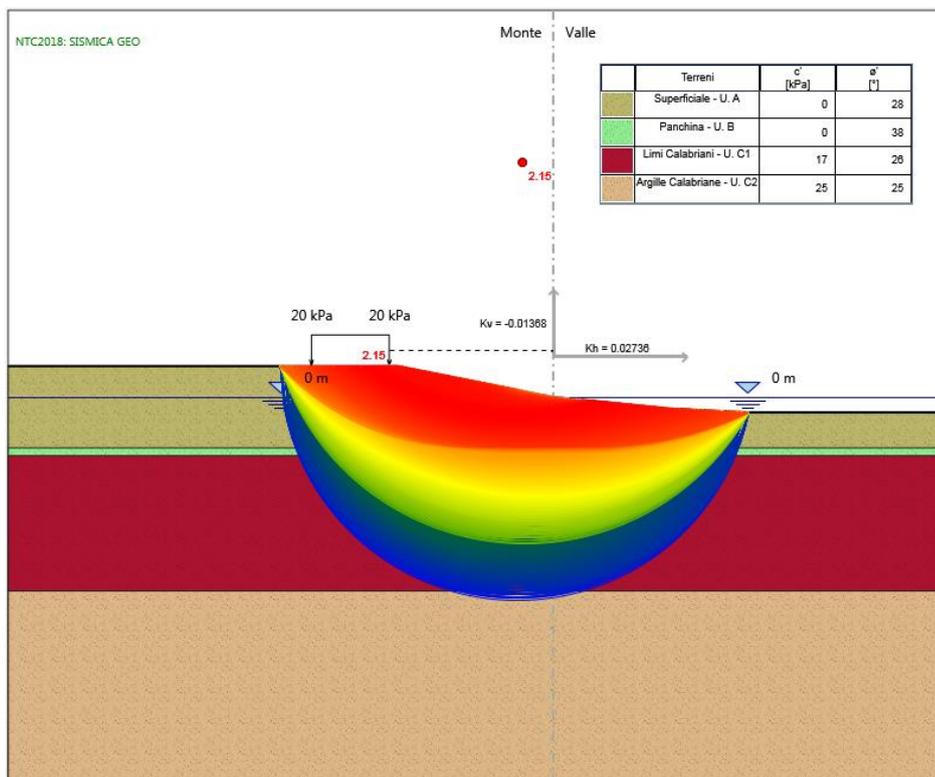


figura 5-4 – Valore del coefficiente di sicurezza minimo (F_s) ottenuto in riferimento alla superficie di scorrimento critica e superfici critiche analizzate per la verifica di stabilità di globale in condizioni sismiche stato attuale – zona spiaggia

Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Meridionale	Porto di BRINDISI LAVORI PER IL COMPLETAMENTO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE PORTUALE MEDIANTE BANCHINAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA RETROSTANTE COLMATA TRA IL PONTILE PETROLCHIMICO E COSTA MORENA EST Elaborati tecnici a corredo dell'istanza di revisione del PAI	Relazione tecnica-illustrativa				
		09	017	DR	030	2

Tabella 5-2 - Risultati delle verifiche di tipo stabilità di insieme (GEO) agli stati limite ultimi
Zona argine.

	F_s minimo	Rd/Ed SLU (GEO): (A2+M2+R2) SLU-EQK (GEO): (1.0+1.0+R2)
Verifica SLU (GEO) Condizione statica	1.223	1.112
Verifica SLU-EQK (GEO) Condizione sismica	1.390	1.158

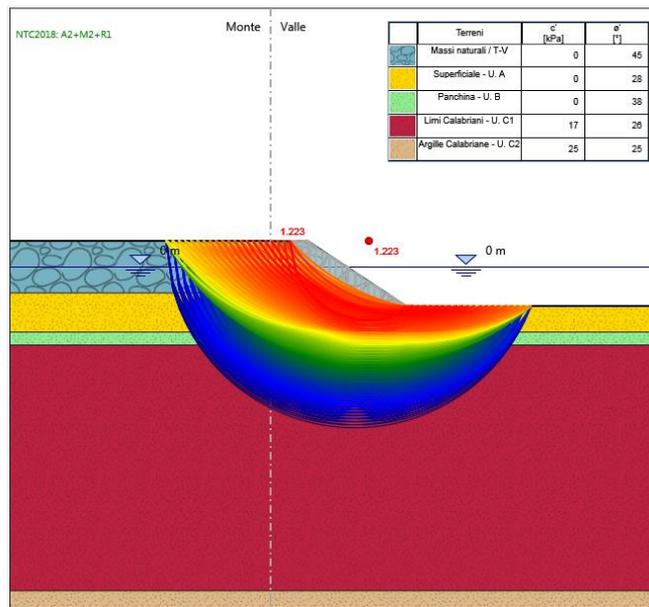


figura 5-5 – Valore del coefficiente di sicurezza minimo (F_s) ottenuto in riferimento alla superficie di scorrimento critica e superfici critiche analizzate per la verifica di stabilità di globale in condizioni statiche
zona promontorio

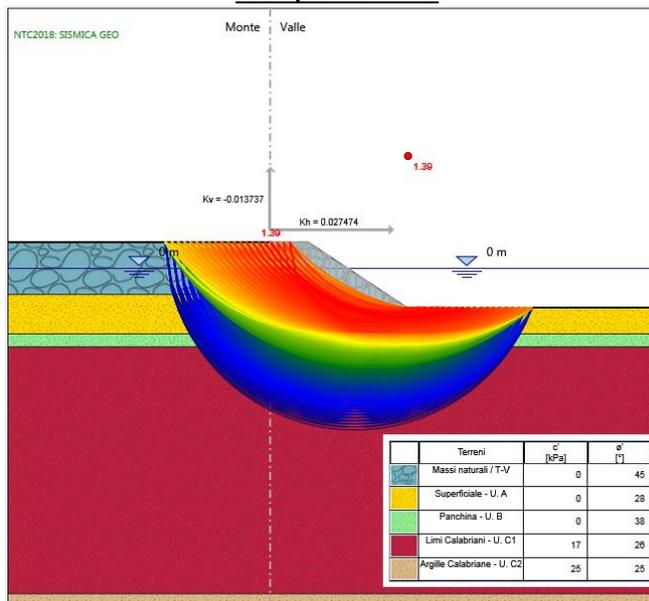


figura 5-6 – Valore del coefficiente di sicurezza minimo (F_s) ottenuto in riferimento alla superficie di scorrimento critica e superfici critiche analizzate per la verifica di stabilità di globale in condizioni sismiche– zona promontorio Argine sinistro