



COMUNE DI ORTONA

Titolo progetto

**"COMPLETAMENTO INTERVENTI SUL
PORTO DI ORTONA"**
APPROFONDIMENTO DRAGAGGIO, PROLUNGAMENTO
DIGA SUD
CIG 7822604907 CUP D74B16000360001

Soggetto attuatore



**Azienda Regionale
Attività Produttive**

Via Nazionale SS 602 km 51+355, Centro Direzionale 2°
Piano - 65012 Villanova di Cepagatti (PE)
C.F. 91127340684 - P.I. 02083310686
arapabruzzo@pec.it - vasto@arapabruzzo.it

**DIPARTIMENTO LAVORI &
MANUTENZIONI - DL**

Resp: Ing. Nicola BERNABEO

**RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO**
Arch. Sergio PEPE

IL GRUPPO DI LAVORO

*Ing. Tommaso IMPICCIATORE
Arch. Lorenzo DI GIROLAMO
Geologo Mattia IPPOLITO*

Data	Gennaio 2024	2	3	0	0	4	D	R	0	1	0	-	0	V	A	R
------	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fase progettuale

- PROGETTO DEFINITIVO -

Titolo elaborato

**B.09
RELAZIONE SULLA
GESTIONE DELLE MATERIE**

Raggruppamento temporaneo di professionisti

Mandataria



MODIMAR s.r.l. Via Monte Zebio 40 00195 Roma
06.3269461 - www.modimar.it

Prof. Ing. Alberto NOLI
Dott. Ing. Paolo CONTINI
Prof. Ing. Paolo DE GIROLAMO
Dott. Ing. Giancarlo MILANA
Dott. Ing. Alessia CURATOLO
Dott. Ing. Giuseppe VELLA
Dott. Ing. Valerio TRULLI

Mandanti

Giovane Professionista
Dott. Ing. Myrta CASTELLINO
Geologo
Dott. Geol. Nicola TULLO



Azienda Regionale Attività Produttive
D.L. – DIPARTIMENTO LAVORI & MANUTENZIONI
DL2 – Servizio lavori Pubblici

**Completamento interventi sul porto di Ortona
(approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud)**

CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

PROGETTAZIONE:



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

Dott. Ing. Myrta CASTELLINO

ROMA

Dott. Geol. Nicola TULLO

ATESSA (CH)

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Indice

Capitolo 1	Premesse	3
Capitolo 2	Normativa di riferimento	4
Capitolo 3	Interventi di progetto	5
3.1	Prolungamento del Molo Sud.....	5
3.2	Resezione del tratto di estremità del vecchio Molo Nord.....	8
3.3	Dragaggio dei fondali per il tratto terminale (lato mare) del canale di accesso al porto	10
Capitolo 4	Gestione delle materie e bilancio dei materiali.....	12
4.1	Approvvigionamento dei materiali.....	12
4.2	Sedimenti proveniente dal dragaggio.....	13
Capitolo 5	Censimento delle cave di materiale lapideo.....	17
Capitolo 6	Rifiuti prodotti e modalità di gestione	19

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Capitolo 1 Premesse

Il presente documento costituisce la “Relazione sulla Gestione delle Materie” per gli interventi di completamento del porto di Ortona contemplati dal Progetto Definitivo. Conformemente alle disposizioni contrattuali, afferenti l’espletamento del suddetto servizio, è stato redatto ai sensi del vigente Codice Appalti ⁽¹⁾ e dal correlato Regolamento attuativo ⁽²⁾

La presente Relazione, conformemente a quanto disposto dall’art. 23 comma 7 del D.Lgs 50/2016 e dall’art. 26 comma 1. lettera i) del DPR 207/2010, fornisce: (i) la descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberanti di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; (ii) l’individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; (iii) la descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte; (iv) la gestione del materiale di escavo dei fondali.

Il Progetto Definitivo degli interventi in epigrafe riguarda sostanzialmente il completamento delle opere foranee del Porto di Ortona ⁽³⁾ secondo l’assetto planimetrico definito dal vigente Piano Regolatore Portuale (PRP,⁴) e sinteticamente identificate con il prolungamento dell’attuale Diga Sud ed il dragaggio dei fondali esterni all’attuale imboccatura portuale.

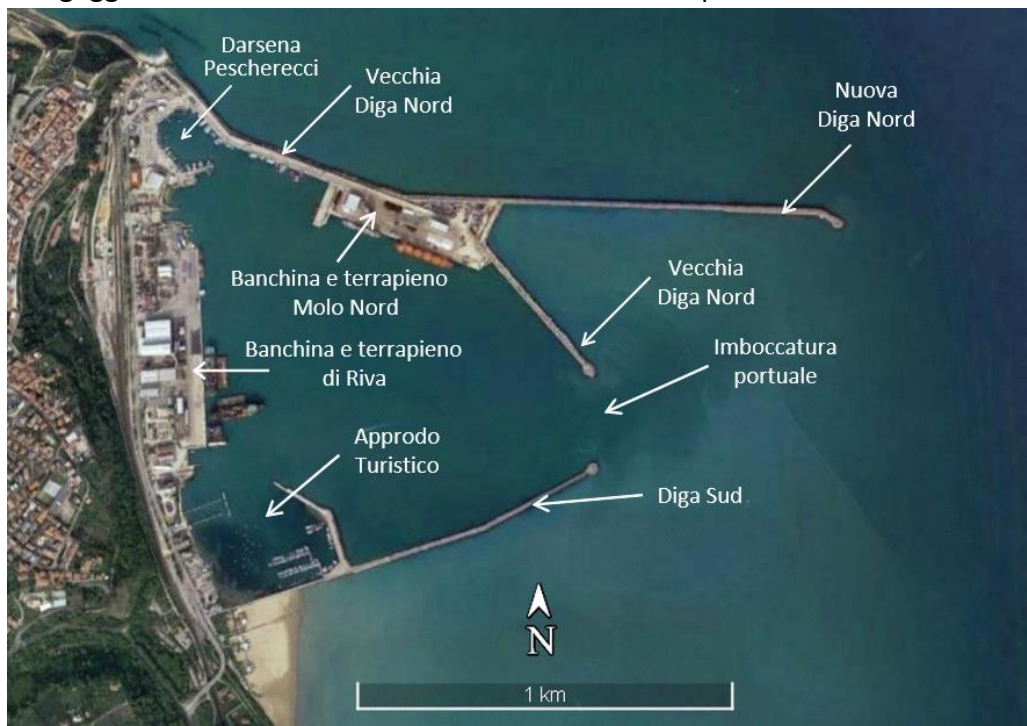


Figura 1-1 Attuali principali elementi infrastrutturali del Porto di Ortona

1 Ovvero del Decreto Legislativo n.50, 18 aprile 2016, nel seguito per brevità indicato anche come D.Lgs 50/2016 o Codice Appalti, ed in particolare l’art.23 comma 7. Il più recente D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 ha disposto (con l’art. 226, comma 2) che “A decorrere dalla data in cui il codice acquista efficacia ai sensi dell’articolo 229, comma 2, le disposizioni di cui al D. Lgs n. 50/2016 continuano ad applicarsi esclusivamente ai procedimenti in corso”.

2 L’art. 216 comma 4 del D.Lgs. 50/2016 disponeva che per la Progettazione delle opere pubbliche restassero in vigore gli articoli dal 14 al 43 del Decreto del Presidente della Repubblica n.207 del 5 ottobre 2010 (DPR 207/2010) indicato anche come Regolamento Appalti. In particolare, per la presente relazione si è fatto riferimento all’art. 25 comma 2 lettera c) e all’art. 26 comma 1 lettera i).

³ Inserito con Regio Decreto n.5477 del 1888 tra i porti II Categoria e II Classe. Il D.Lgs. 168 del 4/08/2016 che ha aggiornato la Legge n.84 del 28/01/1994 sul riordino della legislazione in materia portuale, ha disposto che il Porto di Ortona rientrasse nelle competenze dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale in ragione della sua valenza strategica per i traffici marittimi a scala nazionale ed internazionale.

⁴ Redatto dall’Ufficio del Genio Civile per le OO.MM. di Ancona su richiesta del Ministero della Marina Mercantile ed approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (CSLLPP) con voto 187 del 21/05/1969.

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Capitolo 2 Normativa di riferimento

I principali riferimenti normativi nell'ambito della gestione dei materiali di risulta sono riportati di seguito:

1. D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36: Codice dei contratti pubblici
2. D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207: Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti;
3. D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50: Codice dei contratti pubblici abrogato ma ancora efficace per i procedimenti in corso.
4. D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni. Disciplina la normativa nazionale sui rifiuti, valutazione di impatto ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, bonifica dei siti inquinati, tutela dell'aria e risarcimento del danno ambientale. In particolare: "Art. 183 – Definizioni" e "Art. 186 - Terre e rocce da scavo";
5. D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo (in fase di aggiornamento);
6. Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.) Regione Abruzzo - Dipartimento Governo Del Territorio e Politiche Ambientali- DPC - 2018.
7. Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.) Regione Puglia

In relazione alle tipologie costruttive e realizzative delle opere contemplate dal Progetto Definitivo, si distinguono i seguenti interventi principali:

1. Prolungamento molo Sud: il salpamento dei massi artificiali presenti nell'attuale testata del molo Nord; l'approvvigionamento di materiali lapideo per la realizzazione della scogliera in massi naturali (nucleo, filtro e mantellata), di calcestruzzo per la realizzazione di massi prefabbricati tipo Accropode destinati alla mantellata esterna della scogliera nella zona maggiormente esposta all'azione del moto ondoso.
2. Resecuzione vecchio molo Nord: salpamento dei massi naturali e/o prefabbricati dell'ultimo tratto dell'attuale mantellata; demolizione dell'attuale muro paraonde; escavo del sedime dell'attuale molo sino alla profondità di -6.00 m s.l.m.m.
3. Escavo dei fondali nella zona immediatamente interni alla nuova imboccatura portuale: la gestione dei sedimenti marini è trattata in un elaborato specifico.

Nella presente relazione relativa alla gestione e al bilancio delle materie strettamente correlate ai lavori, saranno presi in esame i quantitativi delle materie movimentate nelle attività di salpamento delle opere esistenti e di dragaggio/escavazione dei fondali ma in particolare le forniture ed approvvigionamenti di materie necessarie per la formazione dell'opera a gettata di prolungamento della diga sud del porto di Ortona.

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Capitolo 3 Interventi di progetto

L'insieme delle attività di indagine e studi specialistici condotti in questa fase di progettazione definitiva hanno confermato la piena sostenibilità tecnica degli interventi di "Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud)" finanziati con il Progetto PSRA/08 del Masterplan Abruzzo ed articolati dal Progetto di Fattibilità Tecnica Economica, approvato nel 2019, in:

- prolungamento del Molo Sud
- resecazione del tratto di estremità del Vecchio Molo Nord
- dragaggio dei fondali del canale di accesso del porto

3.1 Prolungamento del Molo Sud

Il progetto prevede di realizzare il prolungamento della diga Sud secondo la tradizionale diga a gettata (scogliera) tracimabile quindi priva di massiccio di coronamento e di muro paraonde. Tale tipologia di intervento è particolarmente adatta soprattutto lungo fondali di posa che presentano anche modeste caratteristiche geotecniche. L'opera a gettata infatti è in grado di assorbire i cedimenti anche importanti dovuti agli assestamenti sia del corpo diga (che si esauriranno durante la realizzazione dell'opera) che del terreno di imbasamento; dal punto di vista idraulico-marittimo, le scogliere sia in massi naturali che artificiali sono in grado di assorbire gran parte dell'energia del moto ondoso incidente, limitandone la sua riflessione e quindi l'agitazione interna portuale.

La nuova scogliera, radicata alla testata del molo sud esistente (Figura 3-1), si sviluppa per una lunghezza di circa 780 m, secondo una linea spezzata di cui il primo tratto lungo 730 m ha una direzione ENE (65°N), mentre gli ultimi 50 m hanno una direzione NE con fondali massimi di circa - 10.50 m. s.l.m.



Figura 3-1 - Testata molo sud esistente

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

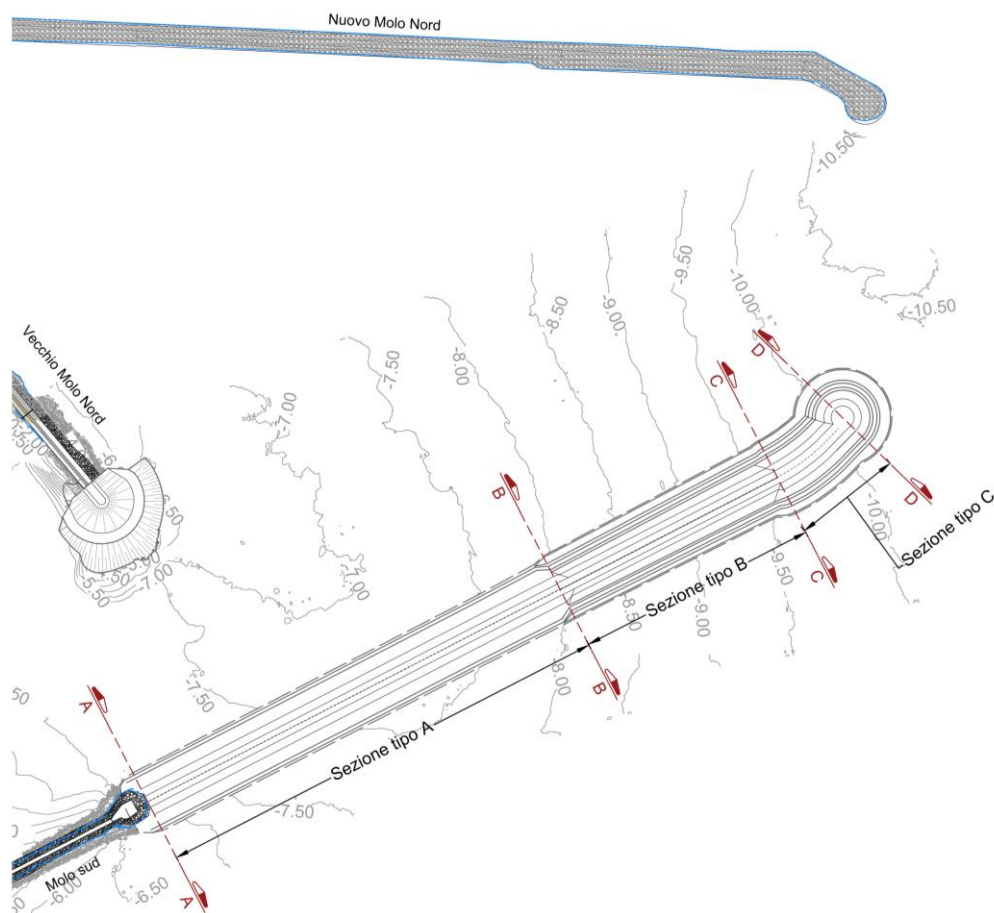


Figura 3-2 – Planimetria delle sezioni per il prolungamento della Diga Foranea Sud

Il prolungamento della diga Sud (Figura 3-2) si articola nei seguenti tre tratti:

- primi 450 m dal radicamento (tratto A):
 - mantellata in massi naturali in doppio strato con pezzatura 3-7 t e pendenza 1 a 2, con la quota di sommità posta +4.00 m s.l.m.;
 - berma al piede della mantellata di massi naturali di 2° categoria e con quota e larghezza di sommità rispettivamente pari a -6.90 m s.l.m e di 3.20 m.
 - uno strato filtro, disposto in doppio strato e costituito da massi naturali di 1° categoria (300-700 kg).
- Successivi 280 m (tratto B):
 - mantellata in massi artificiali prefabbricati in singolo strato tipo Accropode; il volume di ciascun elemento è pari a 8.0 m³ per il lato interno e di 4.0 m³ per quello esterno con pendenza 3 a 4, e con la sommità posta a quota +4.68 m s.l.m.;
 - berma al piede per sostenere la mantellata costituita da massi naturali di 2° categoria in doppio strato e con larghezza di sommità pari a 3.80 m.
 - due strati filtro, ciascuno disposto in doppio strato e costituiti da massi naturali di pezzatura 1-3 t lato porto e 0.5 -1.0 t lato mare per lo strato più esterno e di 1° categoria per quello più interno.
- Ultimi 50 m (tratto di testata)
 - mantellata in massi artificiali prefabbricati in singolo strato tipo accropodi; il volume di ciascun elemento è pari a 10.0 m³ per il lato interno ed esterno con pendenza 3 a 4, e con la quota di sommità posta +5.28 m s.l.m.;

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

- berma al piede per sostenere la mantellata costituita da massi naturali di 2° categoria in doppio strato e con larghezza di sommità pari a 3.80 m.
- due strati filtro, ciascuno disposto in doppio strato e costituiti da massi naturali di pezzatura 2-4 t per lo strato più esterno e di 1° categoria per quello più interno.

Le sezioni tipologiche sono riportate nelle figure seguenti.

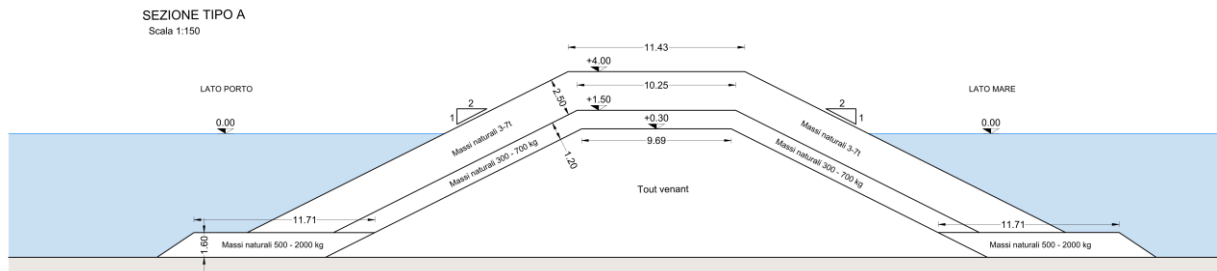


Figura 3-3 – Sezione tipo A del Prolungamento della Diga Foranea Sud

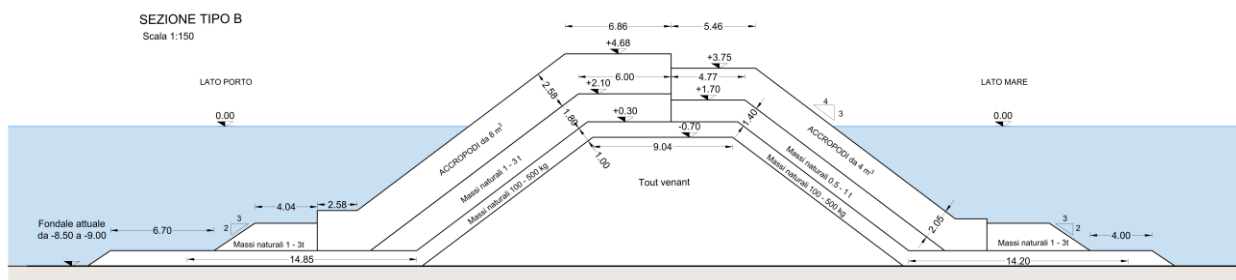


Figura 3-4 – Sezione tipo B del Prolungamento della Diga Foranea Sud

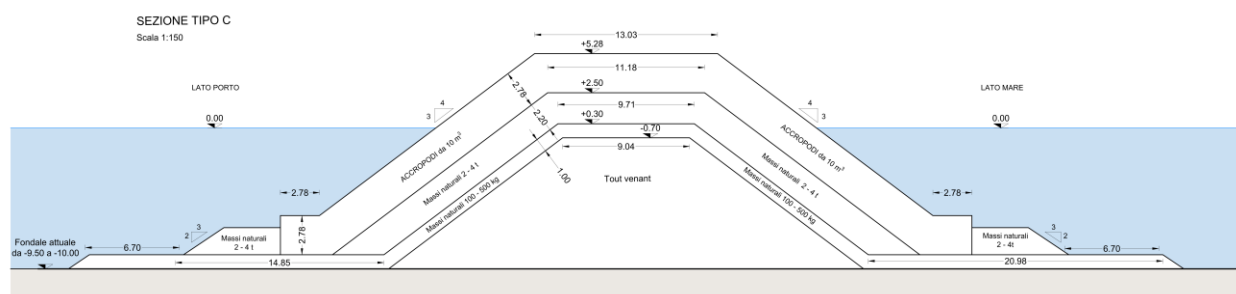


Figura 3-5 – Sezione tipo C del Prolungamento della Diga Foranea Sud

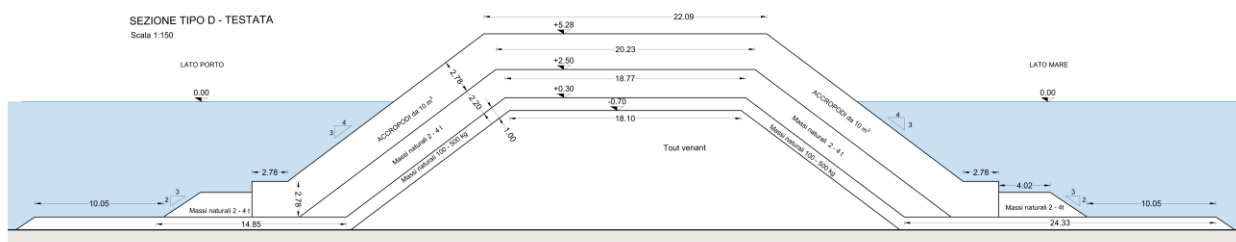


Figura 3-6 – Sezione tipo D del Prolungamento della Diga Foranea Sud

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Le principali lavorazioni previste possono essere così riassunte:

- salpamento degli elementi di mantellata (massi artificiali parallelepipedi) presenti nella testata del molo attuale fino a quota -2.00 m s.l.m., con la contestuale riprofilatura degli strati inferiori in massi naturali;
- costruzione della nuova diga con versamento di tout-venant di cava a partire dall'attuale testata e successiva sistemazione del pietrame con la funzione di strato filtro; posa in opera della mantellata di protezione, posta con una inclinazione di 2/1 nel tratto iniziale e di 4/3 nei tratti seguenti. La mantella è costituita da un doppio strato di massi naturali nel tratto iniziale e di massi prefabbricati di calcestruzzo tipo Accropode nella parte rimanente. Questi elementi artificiali sono di nuova prefabbricazione. Gli elementi salpati dalla testata esistente potranno essere utilizzati a riempimento del nucleo se ambientalmente idonei.
- realizzazione della testata di chiusura con la mantellata di protezione sempre in Accropode da 10 m³, posti con una inclinazione di 4/3.

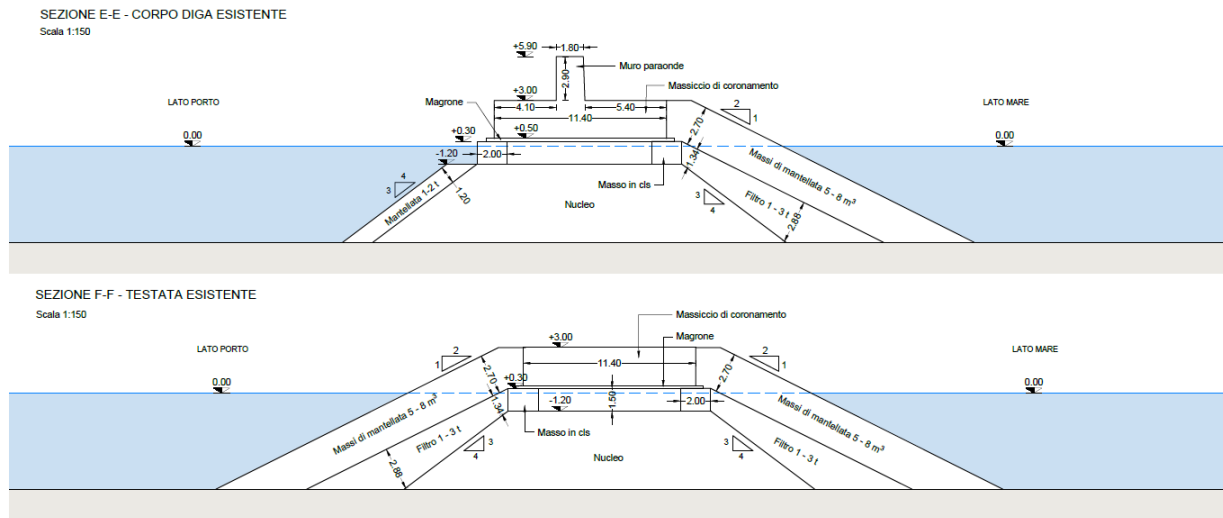
3.2 Resezione del tratto di estremità del vecchio Molo Nord.

Il vecchio molo Nord (Figura 3-7) venne realizzato all'inizio del secolo scorso secondo la tradizionale tipologia a scogliera con nucleo in tout-venant, strati filtro in massi naturali e mantellata di protezione in massi di prefabbricati di calcestruzzo (lato avamposto) con massiccio di coronamento e muro paraonde in getti di calcestruzzo entro pareti di contenimento in mattoni.



Figura 3-7 - Vecchio molo Nord

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR



La varietà della tipologia di massi di calcestruzzo che attualmente compongono la attuale mantellata è dovuta ai successivi interventi di ricarica condotti per assicurare la protezione e stabilità del corpo diga.

Le caratteristiche strutturali del massiccio di coronamento (Figura 3-8) sino a quota +3.00 m s.l.m. e del soprastante muro paraonde, la cui sommità è posta a quota +5.90 m s.l.m., sono quelle classiche delle strutture a gravità messe in opera con la tecnica “detta a sacco” e quindi presentano una parete perimetrale in mattoni di laterizio all’interno della quale è presente il getto di calcestruzzo non armato.



Figura 3-8 - Attuale massiccio di coronamento e muro paraonde

Il muro paraonde non interessa il tratto di testata (Figura 3-9) ed il fanale verde (di tipo tradizionale in forma tronco-conica) è fondato direttamente sul massiccio di coronamento



Figura 3-9 - Testata e fanale verde

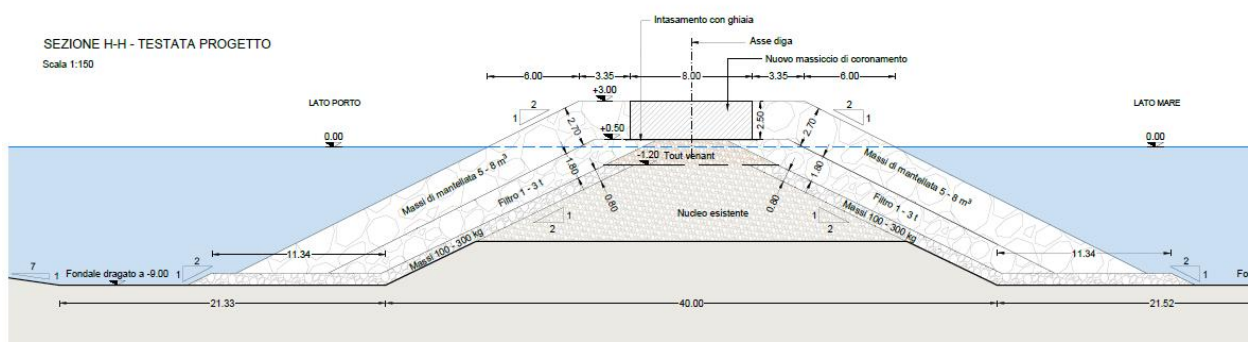
Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Per la resecazione del tratto di estremità della vecchia diga nord e ripristino dell'elemento di testata con soprastante fanale verde il progetto prevede le seguenti lavorazioni:

1. Verifica bellica (superficiale e profonda circa 10 m) del tratto di diga da resecare alla luce degli eventi storici che hanno caratterizzato la diga. Lunghezza complessiva: 64 m ed una larghezza di 14 m, per complessive 115 celle da 2.80 x 2.80 m
2. Demolizione del muro paraonde (2.0 x 3.0 m) per 144 m e del massiccio di coronamento per circa 62 m a partire dalla sezione di testata (Superficie: 770 m² - Spessore: 2.50 m) ; il materiale proveniente dalla demolizione potrà essere utilizzato prioritariamente come sottofondo per ampliare la pista (lato mare) di accesso alla zona di lavorazione (molo Nord)
3. Salpamento dei massi artificiali di mantellata di calcestruzzo e loro stoccaggio in aree di cantiere. Salpamento del restante materiale lapideo (massi naturali e tout-venant), utilizzabile per la parte eccedente alla risagomatura del molo Nord per la realizzazione del tratto finale del Molo Sud. Il volume complessivo da salpare è pari a circa 24000 m³ di cui 7000 m³ sono di massi di calcestruzzo.

I massi di calcestruzzo prefabbricati hanno forma e dimensioni varie. Comunque ogni elemento ha un volume variabile tra i 5 e 8 m³ (mediamente 6.5 m³) . Considerando che la porosità media è di circa il 40% si avranno circa 600 elementi prefabbricati da salpare.

4. Dragaggio del fondale naturale, sottostante il vecchio corpo diga, a quota a -9.00 m s.l.m.
5. Risagomatura della scogliera e realizzazione della nuova testata, utilizzando i materiali precedentemente salpati; in particolare per la mantellata di protezione si utilizzeranno i massi di calcestruzzo risultati idonei sia da un punto di vista ambientale che tecnico (stato di conservazione e dimensioni), privilegiando i massi di dimensioni maggiori.
 - Il volume lordo di massi da riposizionare è pari a 67.00 x 120 ≈ 8050 m³ - Porosità 40% - Volume massi: 4850 m³- pari a circa 750 massi da 6.5 m³. I 150 massi mancanti saranno compensati dai salpamenti dalla attuale testata del molo Sud (Intervento di prolungamento del Molo Sud).



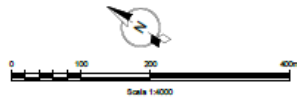
3.3 Dragaggio dei fondali per il tratto terminale (lato mare) del canale di accesso al porto

Il comune di Ortona, sulla base del Piano Regolatore Portuale vigente, ha appaltato l'escavo (quota dragaggio: -9.0 m s.l.m.) di alcune aree marine afferenti al porto di Ortona (interne ed esterne all'area portuale), tra cui la zona relativa all'attuale imboccatura.



Il presente progetto prevede il completamento dell'escavo del canale di accesso, che viene esteso fino alla nuova imboccatura portuale, raccordando di fatto il limite esterno del dragaggio

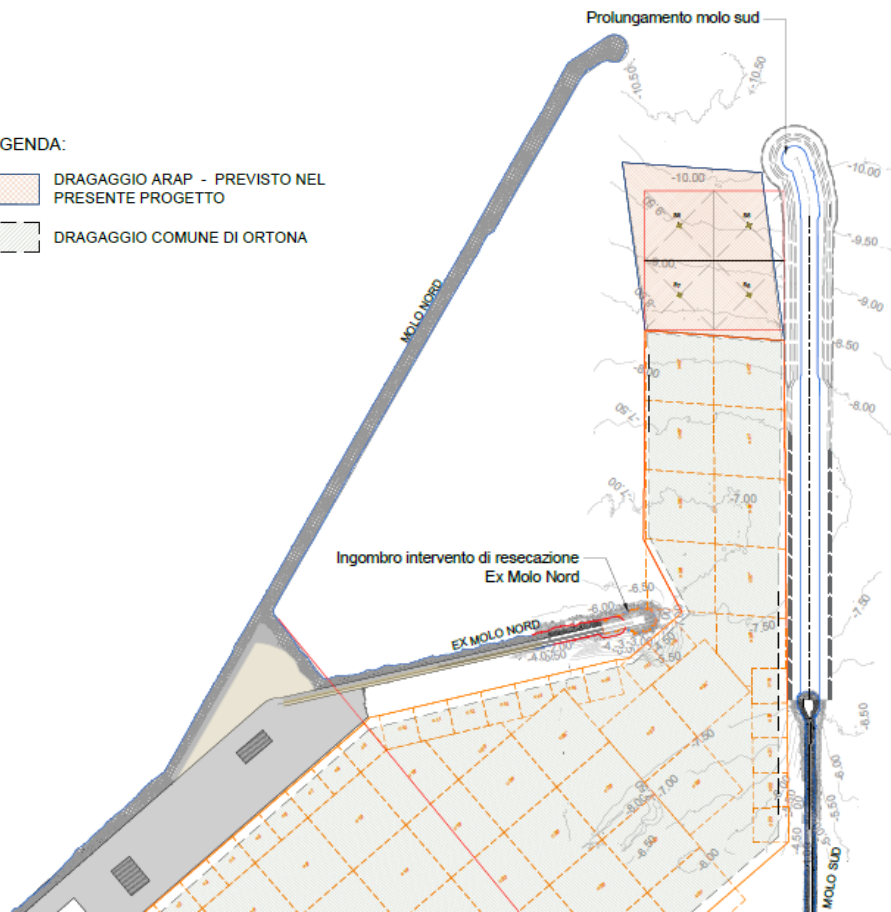
Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

del canale di accesso in fase di esecuzione da parte del comune di Ortona a quota -9.00 m s.l.m. con la linea batimetrica -10.00 m s.l.m (profondità di imbasamento della testata del nuovo molo).



LEGENDA:

-  DRAGAGGIO ARAP - PREVISTO NEL PRESENTE PROGETTO
-  DRAGAGGIO COMUNE DI ORTONA



Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Capitolo 4 Gestione delle materie e bilancio dei materiali

4.1 Approvvigionamento dei materiali

Per la formazione dei corpi d'opera previsti in progetto si prevede di utilizzare i seguenti materiali:

1. Inerti di matrice lapidea
 - a. Massi naturali per la scogliera
2. Inerti naturali di matrice detritica
 - a. Sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi;
 - b. Ghiaie e pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi e per la formazione di massicciate
3. Altri materiali
 - a. Cemento pozzolanico
 - b. Tout-venant di cava
 - c. Acqua per l'impasto del calcestruzzo

Il progetto prevede:

1. il salpamento dei massi naturali e/o di calcestruzzo afferenti all'attuale testata del Molo Sud e alla resecazione della parte terminale del Vecchio Molo Nord.
2. la demolizione di parte dell'attuale massiccio di coronamento del vecchio Molo Sud
3. che tali materiali siano riutilizzati nell'ambito del cantiere: realizzazione della nuova testata di massi prefabbricati di calcestruzzo del vecchio Molo Nord dopo la resecazione o all'interno del nucleo del prolungamento della diga Sud solo dopo la verifica ambientale per il suo riutilizzo in mare.
4. Il dragaggio della nuova imboccatura portuale e dei sedimenti sottostanti l'attuale testata del vecchio Molo Nord. La gestione dei sedimenti di dragaggio è descritta ed analizzata in un'apposita relazione.

I volumi dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in progetto, per i quali è necessario l'approvvigionamento, sono indicati nella tabella seguente suddivisi in base alla tipologia (materiali lapidei, calcestruzzi o materiali per la protezione dei fondali).

INERTI DI MATRICE LAPIDEA								
Tout Venant	MASSI NATURALI (t)							TOTALE
	300-700 kg	100-500 kg	500-1000 kg	500-2000 kg	1000-3000 kg	2000-4000 kg	3000-7000 kg	
332.880	41.370	66.970	12.680	39.800	26.340	26.460	106.380	320.000
CALCESTRUZZI (m ³)								
C35/45 XS3	Magrone	Accropode da 4 e 8 m ³ C28/35	Accropode da 10 m ³ C28/35					TOTALE
400,0	24,0	13.800,0	11.600,0					25.800

Il materiale occorrente per la realizzazione del progetto in esame ammonta a circa 650.000 t di materiali lapidei e 26.000 m³ calcestruzzi.

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

4.2 Sedimenti provenienti dal dragaggio

Il volume di sedimenti da dragare e relativo al raccordo del canale di accesso calcolato in “banco”, è pari circa 24.000 m³. Per la gestione dei sedimenti occorre tener conto delle possibili variazioni dovute ai fattori di “resa”: “overdredging” e “over-bulking”.

Il primo è legato alla tolleranza delle operazioni di scavo, che qui si assume mediamente pari a +20 cm; considerando che la superficie da dragare è di circa 50.000 m², si ottiene un maggiore volume di circa 10.000 m³, per complessivi 34.000 m³.

Il secondo è legato alla naturale tendenza di rigonfiamento dei materiali sciolti nell’atto di essere rimaneggiati; la tipologia di sedimenti da dragare (costituiti essenzialmente da sabbie), consente di trascurare il maggiore volume determinato dall’“over-bulking”.

4.2.1 Caratterizzazione ambientale dei sedimenti da dragare

Ai fini del rilascio dell’autorizzazione alla movimentazione dei sedimenti presenti nei fondali antistanti il Porto di Ortona (Ch), ai sensi dell’art. 109 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. come disciplinato dal D.M. n. 173/2016, la soc. Bioscience Research Center srl, ha redatto in data 27/10/2023 su incarico dell’ARAP, il report tecnico-scientifico relativo alla caratterizzazione ambientale dei sedimenti da dragare completo dei previsti allegati tecnici (elab. B.08):

Allegato 1: Scheda Inquadramento di Escavo

Allegato 2: Schede di campionamento (Sedimenti e Macrozoobenthos)

Allegato 3: Rapporti di prova delle analisi

Allegato 4: Rapporti Sediqualsoft®.

I risultati, integrati con il software (SediQualsoft® v. 109), previsto dal Decreto 15 luglio 2016, n. 173, hanno permesso di qualificare in Classe A i sedimenti prelevati nell’area di escavo.

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	% elutriato	Classificazione chimica	% pelite	Classe di qualità del materiale
S5 0-50	ASSENTE	24,04	HQc(L2) <= Trascurabile	2,7	A
S5 100-150	ASSENTE	66,51	HQc(L2) <= Trascurabile	15,4	A
S5 50-100	ASSENTE	26,25	HQc(L2) <= Trascurabile	17,8	A
S6 0-50	ASSENTE	75,44	HQc(L2) <= Trascurabile	30,1	A
S6 50-100	ASSENTE	10,19	HQc(L2) <= Trascurabile	48,0	A
S7 0-50	ASSENTE	30,70	HQc(L2) <= Trascurabile	51,7	A
S7 100-150	BASSO	14,35	HQc(L1) <= Basso	56,9	A
S7 50-100	ASSENTE	51,56	HQc(L2) <= Trascurabile	53,3	A
S8 0-50	ASSENTE	6,6	HQc(L2) <= Trascurabile	58,8	A

Tali risultati sono stati poi validati da Arta Abruzzo con la relazione di valutazione e validazione dei dati analitici di parte (Protocollo n. OSU/385 del 16/01/2024).

Tra le opzioni previste dalla normativa nazionale per i sedimenti in Classe A è incluso il ripascimento della spiaggia sommersa e l’immersione deliberata in aree marine non costiere (oltre le 3 mn).

I sedimenti, provenienti dal dragaggio, verranno destinati a immersione deliberata in mare oltre le 3 MN, in quanto risultati di classe A con percentuale di pelite superiore al 30% in 3 dei 4 punti di campionamento (normativa regione Abruzzo - DGR_n.876 del 2023).

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Inoltre, la determinazione dei popolamenti macrobentonici di fondo mobile ha mostrato una condizione generale di buona qualità ambientale con specie tipiche degli ambienti sabbiosi in area marino-costiera.

4.2.2 Modalità di escavo, trasporto e immersione dei materiali dragati

Le attività saranno condotte esclusivamente con mezzi marittimi con l'utilizzo di una o più draghe di tipo idraulico o meccanico.

Il dragaggio di tipo idraulico consente di rimuovere una grande quantità di sedimenti mediante l'aspirazione di una miscela composta da acqua e sedimenti (in rapporto 4 o 5 a 1). La miscela può essere refluita direttamente nel sito di destinazione finale (draga aspirante/ refluyente) o caricata all'interno del pozzo di carico fino al suo riempimento e trasferita nel caso di notevoli distanze tra il punto di carico e quello di conferimento (TSHD).

Il dragaggio di tipo meccanico utilizza forze meccaniche per disgregare, scavare e sollevare i sedimenti, attraverso scavatori a funi dotate di benne. Il materiale così sollevato viene caricato a bordo della motonave o su apposite bettoline di appoggio e trasferito al sito di destinazione. Tale sistema presenta il vantaggio di rendere minima l'acqua rimossa con i sedimenti, consentendo di giungere ad un rapporto pressoché unitario tra il volume d'acqua e il volume dei sedimenti, particolarmente adatto per i terreni coesivi.

Per il dragaggio del canale di accesso al porto di Ortona, considerando che i sedimenti sono composti prevalentemente da sabbie o da sabbie limose, si ritiene che l'utilizzo di una draga idraulica sia da preferire in quanto consente di eseguire le operazioni di approfondimento del fondale con tempi più celeri con evidenti benefici ambientali (minore numero di mezzi marittimi coinvolti nel dragaggio con minori emissioni), economici e di operatività del porto (si riducono le interferenze nella navigazione per le imbarcazioni che accedono al porto di Ortona); tale sistema inoltre garantisce inoltre una migliore precisione nello scavo, limitando l'overdredging.

Per il dragaggio si prevede quindi di utilizzare una draga del tipo THSD (Trailing Suction Hopper Dredger) aspirante-semovente con pozzo di carico, all'interno della quale viene riversato il materiale dragato. Questa tipologia di draga, che consente di operare senza dover ricorrere ad ancore, piloni, cavi d'ormeggio o barche di appoggio, risulta molto agile negli spostamenti. Ciò contribuisce a garantire un traffico marittimo piuttosto regolare in una zona di transizione come il canale di accesso al porto di Ortona.

Il trasferimento dall'area di dragaggio a quella di refluitamento, in generale, influisce negativamente sul tempo effettivo di produzione e deve pertanto essere limitata il più possibile. Nel caso specifico del dragaggio del porto medio di Brindisi, l'area di intervento dista mediamente 8 mn dal punto di conferimento al largo.

Al fine di prevenire o ridurre al minimo la perdita di materiale durante il tragitto, si prevede che preventivamente ad ogni trasferimento sia eseguito:

- il controllo, anche automatizzato, dell'effettiva chiusura delle porte di scarico;
- la limitazione del grado di riempimento, in relazione alle condizioni del moto ondoso previste lungo il tragitto, adottando un adeguato franco di sicurezza.

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Il materiale dragato non risulta idoneo ad essere utilizzato per il ripascimento sommerso per il quantitativo eccessivo di pelite (sopra al 30%) ma può essere collocato in aree marine non costiere (oltre le 3 mn).

Pertanto, si prevede l'immersione dei sedimenti dragati nell'area marina non costiera, individuata dalla regione Abruzzo, nell'ambito del progetto AnCoRA e collocata tra i porti di Pescara ed Ortona, lontano da aree protette; tale area è stata recentemente autorizzata per il conferimento dei sedimenti (classe ambientale A e B) e proveniente dal dragaggio del porto di Vasto con Determinazione della Giunta Regionale Abruzzo, Dipartimento Territorio-Ambiente (DETERMINAZIONE nr. DPC026/132 del 26/05/2021).

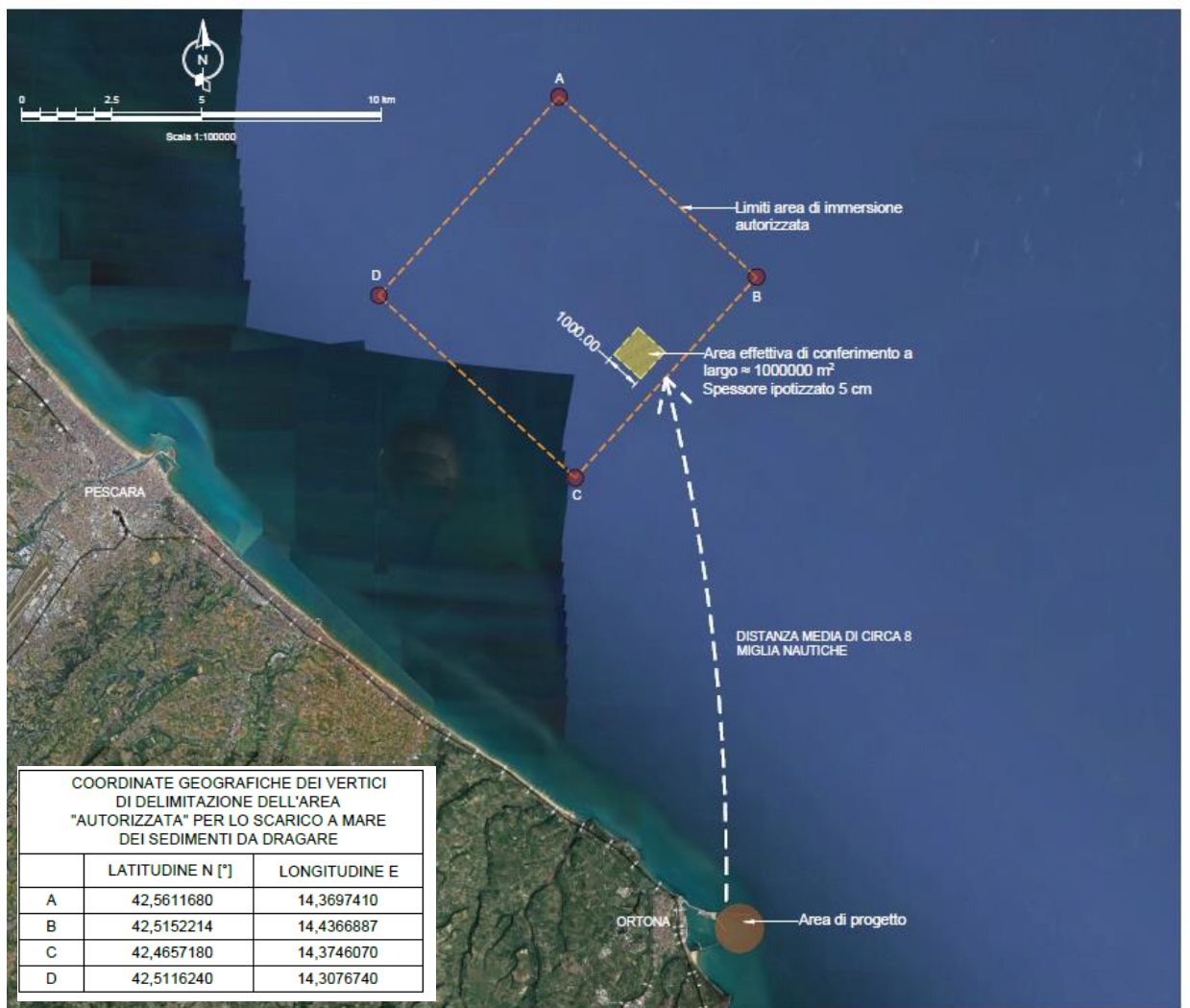


Figura 4-1 - Area di immersione al largo di Pescara e di Ortona

Nello specifico è prevista una metodica di lavoro articolata nelle seguenti fasi:

- FASE 1
 - delimitazione delle aree di cantiere a mare e della area di immersione al largo con posizionamento della necessaria segnaletica;
 - esecuzione dei rilievi batimetrici di prima pianta nell'area di escavo e in quella di immersione.
- FASE 2
 - esecuzione del dragaggio e caricamento del pozzo di carico o delle bettoline di supporto;

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

- trasporto del sedimento dragato con mezzo marittimo o con la stessa draga sino all'area al largo di immersione;
- Immersione del sedimento di dragaggio.

La fase 2 si intende reiterata fino al completamento dei lavori di dragaggi.

- FASE 3
 - esecuzione dei rilievi topografici e batimetrici di seconda pianta (area di escavo e area di immersione);
 - riscontri in contraddittorio ed eventuali interventi di sistemazione finale;
 - demobilitazione delle aree di cantiere.

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Capitolo 5 Censimento delle cave di materiale lapideo

Per la realizzazione delle opere in oggetto saranno necessari materiali lapidei di natura calcarea che potranno essere prelevati dai siti censiti nel Piano delle Attività Estrattive della Regione Abruzzo (P.R.A.E. - DGR 683/2018) e/o nel P.R.A.E. di altre regioni vicine (Regione Puglia – Rapporto attività estrattive 2015).

CALCARI MASSICCI E STRATIFICATI			
CODICE CAVA	PROVINCIA	COMUNE	NOME DITTA
66008C_CA63	AQ	BARETE	DI PAOLA GIULIANO & C. S.N.C.
66013C_CA54	AQ	CAGNANO AMITERNO	ROMANO BERARDINO
66019C_CA7	AQ	CAPESTRANO	DI CARLO MARIO SRL
66019C_CA66	AQ	CAPESTRANO	CARBOCALCIO SUD
66038C_CA51	AQ	COLLARMELE	SANTILLI CARLO FILIPPO
66046C_CA2	AQ	GIOIA DEI MARSÌ	IMERY'S MINERALI
66049C_CA13	AQ	L'AQUILA	ZUGARO GUIDO E C SAS
66049C_CA17	AQ	L'AQUILA	INERTI AQUILANA
66049C_CA41	AQ	L'AQUILA	F.LLI SPECCHIO
66049C_CA60	AQ	L'AQUILA	SO.AL.CO. SRL DI ITALO ED ENNIO ALBANI
66049C_CA255	AQ	L'AQUILA	ZUGARO GUIDO E C SAS
66019C_CA272	AQ	L'AQUILA	SEI SRL
66058C_CA264	AQ	NAVELLI	CARBOCALCIO SUD
66059C_CA34	AQ	OCRE	F.LLI CENTI E FIGLI
66060C_CA5	AQ	OFENA	TREDI INERTI
66062C_CA3	AQ	ORICOLA	NOMENTANA CAVE
66064C_CA74	AQ	ORTUCCHIO	SANTILLI FRANCESCO
66064C_CA67	AQ	ORTUCCHIO	MANCINELLI LUIGI & DOMENICO
66065C_CA65	AQ	OVINDOLI	FLAVIANI INERTI SRL
66072C_CA23	AQ	PIZZOLI	COLELLA SALVATORE
66080C_CA62	AQ	ROCCA DI BOTTE	IMPRESA DI MARCO SRL
66093C_CA52	AQ	SCANNO	DITTA COLAROSSÌ PIETRO
66095C_CA14	AQ	SCOPPITO	CALCE S. PELLEGRINO
66095C_CA45	AQ	SCOPPITO	SARRA MARMI EREDI DOM SARRA S.A.S.
69023C_CA81	CH	CIVITALUPARELLA	DAS
69071C_CA124	CH	RAPINO	SAD
68034C_CA136	PE	POPOLI	FASSA S.P.A.
67028C_CA244	TE	MONTEORIO AL VOMANO	ICOMA

Tabella 5-1 - Elenco cave Regione Abruzzo

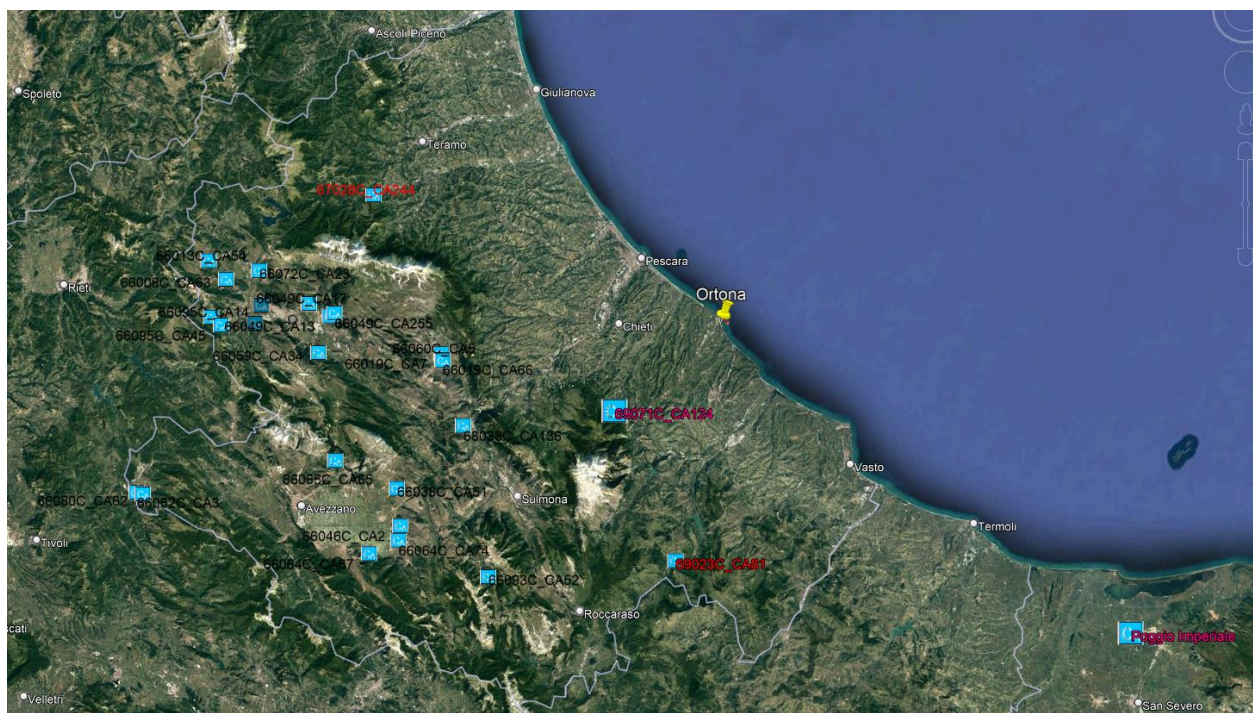


Figura 5-1 – Posizionamento cave Regione Abruzzo e Puglia

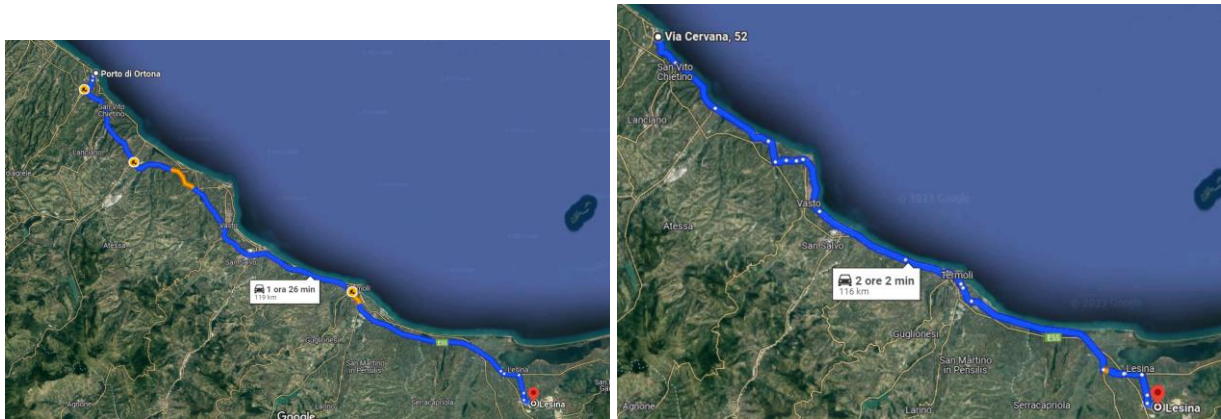
Nella tabella e figura precedente sono localizzate le cave autorizzate relative a Calcari Massicci e stratificati nella Regione Abruzzo. Tali cave sono prevalentemente utilizzate per l'estrazione di

Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

inerti per i conglomerati (calcestruzzo o bituminosi). Le opere marittime richiedono massi di natura calcarea massicci (di origine non recente), non fessurati e con peso specifico di almeno 2600 kg/m³. Per l'esecuzione delle recenti opere marittime (Scogliere delle dighe a protezione dei porti o le barriere per la difesa costiera) realizzate in Abruzzo (dal porto di Pescara a quello di Punta Penna -Vasto) i materiali lapidei di natura calcarea compatta sono stati estratti dal "giacimento marmifero di Apricena (FG)".

Il sito di Apricena, oltre a garantire massi naturali particolarmente adatti all'utilizzo nelle opere marittime, risulta facilmente raggiungibile dal porto di Ortona sia via mare prevedendo un punto di carico intermedio presso il porto di Termoli (circa 30 MN) e sia via terra utilizzando l'autostrada A14 e/o la SS 16 Adriatica (circa 120 km).

Nelle immagini seguenti sono riportate le distanze (su strada) e i possibili percorsi per il trasporto del materiale dai siti di estrazione fino all'area di cantiere nel porto di Ortona. La distanza è di circa 120 km, che varia in relazione alla tipologia di percorso scelto (autostrada, strade statali, strade provinciali o strade cittadine); il percorso evidenziato nella figura di sinistra è quello più veloce in termini di tempistiche ma non è necessariamente il percorso che verrà utilizzato in fase realizzativa.



Azienda Regionale Attività Produttive	Completamento interventi sul porto di Ortona (approfondimento dragaggio, prolungamento diga sud) CUP: D74B16000360001 - CIG: 7822604907	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE					
		23	004	DR	010	0	VAR

Capitolo 6 Rifiuti prodotti e modalità di gestione

Le lavorazioni previste per il completamento degli interventi sul porto di Ortona non determinano materiali assimilabili a rifiuti da dover conferire in discarica o in centri di recupero.

L'opera di progetto, infatti, le cui fasi realizzative sono descritte in dettaglio nei paragrafi precedenti, prevede attività di dragaggio le cui gestione dei sedimenti è riportata nella relativa relazione specialistica.

Il materiale, proveniente dai salpamenti (massi naturali e artificiali), verrà caratterizzato ambientalmente per poter essere riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere.

Le quantità di materiale salpato sono pari a circa 25.000 m³, di cui 23.700 m³ provengono dalla resecazione del vecchio Molo Nord e 1.300 m³ dal salpamento della testata dell'attuale Molo Sud.

Analogamente il materiale proveniente dalle demolizioni del muro paraonde e del massiccio di coronamento (circa 3.000 m³) afferente alla resecazione del vecchio Molo Nord, dopo la caratterizzazione ex Dlgs 152/06, potrà essere utilizzato come materiale inerte all'interno del nucleo del prolungamento al posto del Tout-venant; gli unici materiali che saranno trasportate in impianti di recupero, ad opere ultimate, sono le strutture provvisorie in calcestruzzo realizzate per l'allestimento del cantiere (basamenti in cls, rampe, piste per la formazione di Accropode, etc.) .